AANVULLING MER EVOLUTION TERMINALS B.V. V0.4

Gemeente Vlissingen

12 mei 2025

RHO ADVISEURS

RHO ADVISEURS

DATUM	12 mei 2025
KENMERK	20181607/177258/
PROJECT	Vlissingen Evolution Terminals BV MER
PROJECTLEIDER	mr. S. Lamkadmi
OPDRACHTGEVER	Evolution Terminals B.V.
STATUS	Definitief
AUTEUR	drs. Anne van Hagen-van Rooijen, ir. Tanja Bremer



DISCLAIMER

© Rho Adviseurs B.V.
Niets uit dit drukwerk mag door anderen dan de opdrachtgever worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Rho Adviseurs B.V., behoudens voor zover dit drukwerk wettelijk een openbaar karakter heeft gekregen. Dit drukwerk mag zonder genoemde toestemming niet worden gebruikt voor enig ander doel dan waarvoor het is vervaardigd.

AVG

Onze producten worden vrijgegeven conform het protocol en eisen uit het kwaliteitssysteem van Rho Adviseurs B.V.. Daarbij wordt niet gewerkt met handtekeningen en/of parafen. In het kader van de AVG worden, voorafgaand aan publicatie of bij uitlevering aan derden, persoonsgegevens van derden in onze producten geanonimiseerd. In het belang van de advisering en herkenbaarheid worden bedrijfsgegevens van Rho Adviseurs B.V., namen, e-mailadres(sen) en telefoonnummer(s) van adviseur(s), zijnde auteur(s) van het rapport of de projectleider van het onderhavige project, niet geanonimiseerd.

INHOUD

1. Inleiding 7

1.1 Aanleiding 7
1.2 Advies Commissie m.e.r. 7
1.3 Opmerkingen uit de zienswijzen die beantwoord zijn in de aanvulling 10
1.4 Leeswijzer 12

2. Wijzigingen 13

2.1 Beleidswijzigingen 13
2.2 Aankoop van Evolution Terminals door LBC Tank Terminals Europe B.V. 13
2.3 Wijzigingen in de referentiesituatie 14
2.3.1 Kerncentrale 14
2.3.2 Opnemen situatie Vesta en VoltH2 17
2.3.3 Rectificatie: aanduiding Stepan als BRZO-bedrijf 18
2.4 Wijzigingen in de varianten 18
2.4.1 Toevoegen van de variant BBT+ RTO 18
2.4.2 Schrappen gebruik van warmte van de Sloecentrale uit variant verduurzaming 18

3. Nadere toelichting en voortschrijdend inzicht 19

3.1 Beschrijving veiligheidseisen voor bulkopslag 19
3.2 Route naar klimaatneutraal in 2050 20
3.3 Walstroom 21
3.4 Aanbevelingen van de Commissie bij het opstellen van het VBS 22
3.4.1 Bij communicatie over ongewone voorvallen rekening houden met andere walinstallaties en taalbarrières: 22
3.4.2 Afstemmen verpompingsdebiet zeeschip op verpompingsdebiet terminal 23
3.4.3 Calamiteit met een lossend zeeschip en calamiteit met een ladend binnenvaartschip 23
3.4.4 Overstromingsrisico 23
3.5 Overige opmerkingen van de Commissie 24
3.5.1 Hedonisch gewogen geuremissie 24
3.5.2 Zeer Zorgwekkende stoffen (ZZS) 24
3.5.3 Geluid 25
3.6 Beveiliging van ontstekingsbronnen ATEX 25
3.7 Weerkaatsing van zonlicht 25
3.8 Geen belading van vrachtwagens met ammoniak 26
3.9 Verduidelijking tankopslag 27
3.10 Watertest alleen met demi-water of leidingwater 27
3.11 Aangepaste Milieurisico-analyse 28
3.11.1 Gewijzigde tekst in het MER over de MRA 28
3.11.2 Aangepaste beoordeling watercalamiteiten (MRA) 31

4. Overgang van LPG-opslag naar ammoniakopslag 32

4.1 Aanleiding 32
4.2 Uitsluiting gelijktijdig opslaan van LPG en ammoniak 32

4.3 Overgang van LPG opslag naar ammoniak opslag 32
4.3.1 Procedurele overgang van LPG naar ammoniak 32
4.3.2 Processtappen ten behoeve van de overgang van LPG naar ammoniak 32
4.3.3 Milieueffecten van de overgang van LPG naar ammoniak 33

5. Veiligheid 34

5.1 Oriëntatiewaarde groepsrisico binnen de aanduiding 'veiligheidszone - bevi 1' 34
5.2 Domino-effecten 35
5.2.1 Toetsingskader 35
5.2.2 Evolution Terminals als domino veroorzakende inrichting 35
5.2.3 Evolution Terminals als ontvangende locatie van domino-effecten 39
5.2.4 Beoordeling domino-effecten 40
5.3 Omgaan met een toxische wolk 41
5.4 Maatregelen Evolution Terminals en omliggende bedrijven ter beperking van een zwaar ongeval 42
5.5 Vervoer van gevaarlijke stoffen 44
5.5.1 Het Basisnet 44
5.5.2 Van Basisnet naar een nieuw Robuust Basisnet 44
5.5.3 Uitgangspunten transportmodaliteiten en routes 46
5.5.4 Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 49
5.5.5 Vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor 51
5.5.6 Vervoer gevaarlijke stoffen over het water 56
5.5.7 Beoordeling vervoer gevaarlijke stoffen 59
5.5.8 Overige overwegingen ten aanzien van vervoer per spoor 61
5.6 Nautische veiligheid 64
5.6.1 Afstemming vervoer over het water tussen Evolution Terminals en Vesta 64
5.6.2 Veilig passeren en aanmeren van schepen bij extreme weersomstandigheden 64
5.6.3 Aanlegmanoeuvres bij extreme omstandigheden 66

6. Natuur 67

6.1 Onderbouwing significante effecten op de natuur 67
6.2 Aanwezigheid en verblijfsplaatsen beschermde vogelsoorten 69

7. RTO, ammoniakkraker en vervoer 71

7.1 Regeneratieve naverbranding (BBT+) 71
7.1.1 Aanleiding 71
7.1.2 Beoordeling variant BBT+ RTO 71
7.1.3 Samenvattende beoordeling RTO de referentiesituatie 73
7.2 Ammoniakkraker 74
7.2.1 Aanleiding 74
7.2.2 Proces om te komen tot een kraker 74
7.2.3 Kwalitatieve beoordeling van de aspecten 74
7.3 Overige aspecten vervoer 75
7.3.1 Aanleiding 75
7.3.2 Mogelijk te verwachten knelpunten op sluizen 75
7.3.3 Stagnatie als gevolg van extreme weersomstandigheden 78

8. Conclusies **79**

8.1 Beoordelingstabel 79
8.2 Leemtes in kennis 81
8.3 Conclusie 81

Bijlage 1 Begrippenlijst **83**
Bijlage 2 Advies Commissie m.e.r. Evolution Terminals **89**
Bijlage 3 Nota van Antwoord DCMR **90**
Bijlage 4 Toetsing PGS 12 Ammoniak – Opslag en verlading (PGS 12:2024 versie 0.3 fase 1 (juli 2024) **91**
Bijlage 5 Toetsing PGS 29 Opslag van brandbare vloeistoffen (PGS 29:2022 versie 1.0 (maart 2023)) **92**
Bijlage 6 MSDS FAME/biodiesel uit plantaardige en dierlijke oliën en vetten **93**
Bijlage 7 Milieurisicoanalyse (MRA) Risico's van onvoorziene lozingen V3 **94**
Bijlage 8 Veiligheidscontouren "Sloegebied" en gevolgen Groepsrisico **95**
Bijlage 9 Onderzoek domino-effecten Evolution Terminals **96**
Bijlage 10 Effect van een toxische wolk **97**
Bijlage 11 Verdeling transportroutes, modaliteiten, producten en doorzetvolumes **98**
Bijlage 12 RBM II berekeningen weg, spoor en water **99**
Bijlage 13 Dynamische afmeeranalyse **100**
Bijlage 14 Stikstofrapport behorende bij positieve weigering **101**
Bijlage 15 Aeriusberekening aanlegfase **102**
Bijlage 16 Aeriusberekening gebruiksfase **103**

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 3-1 Invulling reductie GHG-protocol door LBC Tank Terminals Europe B.V. **20**
Tabel 3-2 Resultaat Proteus berekening - Verhoogde risico units (bron: MRA) **29**
Tabel 3-3 Beoordeling calamiteiten (MRA) **31**
Tabel 5-1 Effecten per locatie, situatie met op- en overslag LPG en op- en overslag van methanol en biodiesel (bron: studie domino-effecten) **39**
Tabel 5-2 Beoordelingscriteria domino-effecten **41**
Tabel 5-3 Beoordeling domino-effecten **41**
Tabel 5-4 Prognose verdeling verschillende transportroutes, modaliteiten, producten en de aangevraagde te verwachten doorzetvolumes **48**
Tabel 5-5 Overzicht aantal transporten per tankwagen (bron: tabel 5 RBM II berekening DGMR) (LF=liquid flammable, LT=liquid toxic, GF =fas flammable) **49**
Tabel 5-6 overzicht aantallen ketelwagonequivalenten route 11 (bron: tabel 3 RBM II berekening DGMR) **53**
Tabel 5-7 overzicht aantallen ketelwagonequivalenten route 35 (bron tabel 4 RBM II berekening DGMR) **53**
Tabel 5-8 Aantal transporten met binnenvaartschepen (bron: tabel 6 RBM II berekening DGMR) (LF=liquid flammable, LT=liquid toxic) GF =fas flammable) **58**
Tabel 5-9 Beoordelingscriteria vervoer gevaarlijke stoffen **59**
Tabel 5-10 Beoordeling vervoer gevaarlijke stoffen **60**
Tabel 7-1 Samenvattende beoordeling t.o.v. referentiesituatie **73**
Tabel 7-2 Gemiddelde wachttijd/jaar bij de verschillende sluiscomplexen (bron: Rijkswaterstaat) **75**
Tabel 7-3 Gemiddelde passeertijd/jaar bij de verschillende sluiscomplexen (bron: Rijkswaterstaat) **75**
Tabel 7-4 Vaartuigverliesuren/jaar bij de verschillende sluiscomplexen (bron: Rijkswaterstaat) **76**
Tabel 8-1 Samenvattende beoordelingstabel inclusief resultaten aanvulling **79**

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

Evolution Terminals is voornemens om een zelfstandige moderne en innovatieve vloeibare bulkterminal te ontwikkelen en bouwen, op het voormalige terrein van Thermphos aan de Europaweg Zuid 4 in Vlissingen. Bij de aanvraag voor de omgevingsvergunning milieu heeft Rho adviseurs een milieueffectrapport (MER) opgesteld (d.d. 30 november 2023). Het MER is, samen met de NRD (Notitie Reikwijdte en Detailniveau) en de aanvraag omgevingsvergunning, toegezonden aan de wettelijke adviseurs, bestuursorganen en maatschappelijke partijen, waaronder de Commissie voor de m.e.r. (verder: de Commissie). Daarnaast hebben deze documenten ook vanaf 1 januari 2024 tot en met 12 februari 2024 ter inzage gelegen bij de provincie Zeeland, de gemeente Vlissingen en de DCMR Milieudienst Rijnmond (verder: DCMR).

Op 11 april 2024 heeft de Commissie haar toetsingsadvies uitgebracht, zie Bijlage 2. Hierin stelt zij kort samengevat: "Het MER is opgesteld voor een project in een haven- en industriegebied dat in ontwikkeling is en waar meerdere initiatieven invulling geven aan de energietransitie en veel milieuruimte vragen. Het MER is uitgebreid, biedt veel diepgang en gaat in op alle relevante milieuthema's. Dit geldt bijvoorbeeld voor de onderzoeken naar (scheepvaart)veiligheid, gezondheid en natuur. Er is een uitgebreide samenvatting beschikbaar die een goed overzicht geeft van het (technische) MER. Ondanks alle technische informatie die het MER biedt, is het MER goed leesbaar.

De Commissie constateert bij de toetsing van het MER toch dat belangrijke informatie ontbreekt, dat informatie in de verschillende documenten soms tegenstrijdig is en dat de gehanteerde uitganspunten niet altijd consistent worden toegepast. Het is essentieel om die informatie aan te vullen en de tegenstrijdigheden op te lossen om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen bij het besluit over de omgevingsvergunning voor Evolution Terminals". In de rest van haar advies licht de Commissie haar beoordeling toe.

Ook zijn er zienswijzen ingebracht op de stukken, deze zijn deels beantwoord in de Nota van antwoord (zie Bijlage 3). Een deel van de inspraakreactie leidt ertoe dat er een nadere onderbouwing, toelichting of wijziging nodig is ten opzichte van het MER.

De aanvulling op het MER heeft tot doel zowel de door de Commissie als door insprekers gevraagde extra informatie bij het MER te geven, zodat voldoende informatie beschikbaar is voor de vergunningverlening.

1.2 Advies Commissie m.e.r.

Het advies van de Commissie is onderverdeeld in punten waarvoor nog essentiële informatie ontbreekt en aanbevelingen die zijn bedoeld om de kwaliteit van de besluitvorming nu en in de toekomst te verbeteren. Daarnaast worden er ook opmerkingen meegegeven als aandachtspunt voor de vergunningenprocedures. Het gehele advies van de Commissie is overgenomen in dit document.

Onderstaand zijn de punten opgenomen waarvoor nog essentiële informatie ontbreekt, de commissie adviseert deze punten in een aanvulling op het MER op te nemen. Bij ieder punt is aangegeven waar het antwoord of de aanvullende informatie terug te vinden is.

- Beschrijving veiligheidseisen voor bulk op- en overslag: het MER gaat voor de bulk op- en overslag vooral globaal in op de veiligheidseisen waaraan voldaan wordt. Het is niet voldoende duidelijk hoe de eisen vertaald worden naar een ontwerp en uitvoering per opgeslagen stof (ammoniak, LPG-tijdelijk, methanol en biobrandstoffen). In de toelichting hierop geeft de commissie in paragraaf 2.1 van haar advies aan de eisen per stof te specificeren en in beeld te brengen hoe hier in het ontwerp en uitvoering aan wordt voldaan. Hierbij moet worden uitgegaan van de laatste versie van de PGS 12 en de PGS 29. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 3.1 van deze aanvulling.**
- Overgang opslag van LPG naar ammoniak: Voor de bulkopslag van LPG en ammoniak gelden verschillende veiligheidseisen. Het MER legt niet uit hoe en wanneer tanks waar eerst LPG in wordt opgeslagen, worden aangepast om ammoniak op te slaan. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in hoofdstuk 4 van deze aanvulling.**

- Uitwerking van een BBT+ variant voor reductie van emissies naar de lucht. In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau is aangegeven dat BBT+ maatregelen onderzocht zouden worden voor onder andere de damp- en geurverwerking. Het MER werkt deze maatregelen niet uit. **Beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 2.4.1 en de deelparagrafen onder paragraaf 7.1 van deze aanvulling.**
- Domino-effecten en andere effecten op buurbedrijven: Het MER en Veiligheidsrapport moeten (volgens de BRZO-richtlijn) enerzijds laten zien (en onderscheid maken) welke domino-effecten er kunnen optreden (dus met gevolgen voor grotere risico's op omliggende bedrijven en omgekeerd van omliggende bedrijven op Evolution Terminals). Anderzijds moet in beeld gebracht worden welke andere effecten Evolution Terminals op de omgeving heeft. De Commissie constateert dat de aanvullende risicoanalyse bij het Veiligheidsrapport ontbreekt. Voor de Commissie is het daarmee onvoldoende navolgbaar in hoeverre de domino-effecten en andere effecten juist in beeld zijn gebracht. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in de deelparagrafen van paragraaf 5.2 van deze aanvulling.**
- Inzicht in transport, bestemming en herkomst stoffen en risico's en effecten transportketen:
  - Het MER geeft alleen totaalpercentages via welke transportwijze stoffen worden aan- en afgevoerd. Het is niet duidelijk hoe per stof het transport plaatsvindt en welke uitgangspunten gehanteerd zijn, de consistentie ontbreekt. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 5.5.3 van deze aanvulling.**
  - Ook is niet duidelijk via welke routes de stof getransporteerd wordt en welke consequenties dit heeft voor het Basisnet. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen paragrafen 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5 en 5.5.6 van deze aanvulling.**
  - Verder zijn effecten en gevolgen in de transportketen niet in beeld gebracht zoals bijvoorbeeld het transport van ammoniak per schip dat aan strenge eisen moet voldoen. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragrafen 7.3.2 en 7.3.3 van deze aanvulling.**
  - Inzicht ontbreekt over welke gevolgen dit heeft voor de capaciteit van sluiscomplexen. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 7.3.2 van deze aanvulling.** Dit geldt ook voor de risico's van transport over het spoor. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 5.5.5 van deze aanvulling.**
- Veilig passeren en aanmeren van schepen bij extreme weersomstandigheden: Een nautische simulatiestudie is uitgevoerd om te onderzoeken of het ontwerp van de nieuwe steiger veilig is. In deze studie staat dat het aanmeren bij hoogwater problemen kan geven. Een vervolg studie die in beeld brengt of er aanpassingen aan de steiger nodig zijn, ontbreekt. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 5.6.2 van deze aanvulling.**
- Onderbouwing ontbreekt bij significante effecten op beschermde natuur: Om effecten op Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe te onderzoeken is een Voortoets gedaan. In dit onderzoek staat dat er geen significante effecten te verwachten zijn. In het MER staat geen onderbouwing van deze conclusie. De Voortoets brengt de mogelijke gevolgen van de verdieping en de verbreding van de vaargeul op de natuur niet in beeld. Ook wordt uit de Voortoets niet duidelijk wat de referentiesituatie is als het gaat over stikstofemissie en niet duidelijk is wat de feitelijke toename van stikstofdepositie is ten opzichte van de huidige situatie. Verder brengt de Voortoets niet de relatie van externe veiligheid tot beschermde natuurgebieden in beeld. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen paragraaf 6.1 van deze aanvulling.**
- Aanwezigheid en verblijfsplaatsen beschermde vogelsoorten: Het MER maakt niet duidelijk welke beschermde vogelsoorten en/of jaarrond beschermde verblijfplaatsen aanwezig (kunnen) zijn. Ook ontbreekt voor beschermde vogelsoorten een uitwerking van mitigerende maatregelen waarmee gegarandeerd wordt dat een vergunning afgegeven kan worden. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 6.2 van deze aanvulling**
- Route naar klimaatneutraal in 2050: Volgens het MER is het uitgangspunt dat in het ontwerp van installaties rekening wordt gehouden met het energieverbruik, en energie wordt groen ingekocht. In het MER ontbreekt een beschrijving op hoofdlijnen hoe Evolution Terminals wil bijdragen aan het Nederlandse klimaatdoel om in 2050 klimaatneutraal te zijn. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 3.2. van deze aanvulling.**

Onderstaand zijn de aanbevelingen van de Commissie opgenomen, die verwerkt zijn in de aanvulling. Bij ieder punt is aangegeven waar het antwoord of de aanvullende informatie terug te vinden is.

- Ammoniakkraker: EBTV verkent de mogelijkheden om in de toekomst een ammoniakkraker te plaatsen om waterstof te produceren uit ammoniak. Het MER mist een uitwerking op hoofdlijnen en een beschouwing van de mogelijke

consequenties die een ammoniakkraker heeft op het voorliggende project. **De beoordeling is opgenomen in de deelparagrafen onder paragraaf 7.2 van deze aanvulling.**

- Walstroom: De Commissie beveelt aan om in aansluiting op de ruimtelijke reservering die Evolution Terminals heeft gedaan, aan te geven wat de milieueffecten van walstroom zijn. Maak daarbij een aparte afweging voor binnenvaartschepen omdat de standaardisatie daarvoor al heeft plaatsgevonden. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 3.3 van deze aanvulling.**
- Procedures extreme omstandigheden: Het is belangrijk om procedures voor de aanlegmanoeuvres bij extreme omstandigheden goed vast te leggen en ook loodsen te trainen op aanlegmanoeuvres bij extreme omstandigheden. Dit komt ook naar voren uit het simulatieonderzoek om het nautisch ontwerp van de nieuwe steiger te testen. Dit moet voor het openstellen van de terminal worden uitgevoerd door ketenpartners zoals North Sea Port als beheerder van de haven en het Loodswezen. De Commissie beveelt aan om deze procedures en training uit te werken en te borgen in overeenkomsten. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 5.6.3 van deze aanvulling.**

Onderstaand zijn de aanbevelingen opgenomen voor de inhoud van het nog op te stellen VBS (Veiligheidsbeheerssysteem). Bij ieder punt is aangegeven waar het antwoord of de aanvullende informatie terug te vinden is.

- Bij communicatie over ongewone voorvallen rekening houden met andere walinstallaties en taalbarrières: Er is een VBS opgesteld waarin goede afspraken voor een calamiteit op de terminal zijn opgenomen. Een zeeschip heeft zijn eigen gezagsstructuur en calamiteitenorganisatie. Het VBS is daar niet van toepassing. Het is ook niet vanzelfsprekend dat deze aansluit op de walinstallatie en er is vaak een taalbarrière. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 3.4.1 van deze aanvulling.**
- Afstemmen debieten laad- en losarmen schip/terminal: Het veiligheidsrapport gaat uit van een loscapaciteit met drie pompen van 500 m^3/uur. Veel moderne VLGC's zijn daarentegen uitgerust met acht pompen van 600 m3/uur. Het verpompen is daarmee mogelijk een groter risico. Dit moet worden beschreven in het VBS. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 3.4.2 van deze aanvulling.**
- Nautische veiligheid: De Commissie benadrukt het belang van het specifiek inrichten van het VBS op een calamiteit met een lossend zeeschip en op een calamiteit met een ladend binnenvaartschip. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 3.4.3 van deze aanvulling.**
- Overstromingsrisico: Het gebied waar het project gerealiseerd wordt, ligt tussen 4 en de 5 meter boven N.A.P. Vlissingen-Oost is een omsloten gebied als het gaat om afwatering. Het is een buitendijks gelegen zeehaven met een open verbinding met de Westerschelde. Volgens het MER en het veiligheidsrapport bij de vergunningaanvraag is er een zeer kleine kans op overstroming van het gehele terrein en kleine kans op overstroming van het lagergelegen gedeelte van het terrein. Op dit gedeelte wordt dan maximaal een 0,5 meter water verwacht. De Commissie constateert dat in het veiligheidsrapport een verdere analyse en een overzicht van te nemen maatregelen nog ontbreekt. (Wel wordt in het MER genoemd dat de wanden van vloeistofkerende tankputten minimaal 1,5 meter boven maaiveld liggen). De Commissie benadrukt dat het belangrijk is om deze analyse en dit overzicht nog in de uitwerking van het VBS op te nemen. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 3.4.4 van deze aanvulling.**

Onderstaand zijn de overige opmerkingen t.b.v. de vergunningenprocedures van de Commissie opgenomen, die verwerkt zijn in de aanvulling. Bij ieder punt is aangegeven waar het antwoord of de aanvullende informatie terug te vinden is.

- Hedonisch gewogen geuremissie: De ingeschatte geuremissie door de op- en overslag van methanol en biodiesel en de daarmee berekende geurcontouren geven geen aanleiding voor een nader onderzoek naar geurhinder. De geuremissie is hedonisch gewogen voor toetsing aan het provinciale beleid. De gehanteerde hedonische waarde is echter niet terug te vinden. Daardoor is de afleiding van de hedonisch gewogen geuremissie onvoldoende navolgbaar. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 3.5.1 van deze aanvulling.**
- ZZS: Volgens het MER zijn er geen (potentiële) Zeer Zorgwekkende Stoffen ((p)ZZS) aanwezig binnen de inrichting. Mocht er biodiesel worden opgeslagen, dan is er wel ZZS aanwezig. Dan geldt de verplichting om de emissie van ZZS te voorkomen en als dat niet mogelijk is om door het toepassen van nageschakelde technieken de emissie verder te beperken. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 3.5.2 van deze aanvulling.**

- Geluid: De geluidbelasting is bepaald op basis van een inschatting van de geluidvermogens van de diverse activiteiten en installaties. De Commissie constateert echter dat in de onderzoeken de onderbouwing van de gehanteerde geluidsvermogens ontbreekt. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 3.5.3 van deze aanvulling.**

1.3 Opmerkingen uit de zienswijzen die beantwoord zijn in de aanvulling

Onderstaande opmerkingen uit de zienswijzen zijn beantwoord in deze aanvulling. Bij ieder punt is aangegeven waar het antwoord of de aanvullende informatie terug te vinden is:

- Kerncentrale:
  - Indiener vraagt het bevoegd gezag om Evolution Terminals alsnog de (cumulatieve) effecten van de voorgenomen activiteit op de aanwijzing van Borssele als voorkeurslocatie voor twee nieuwe kerncentrales in kaart te (laten) brengen, zodat die informatie bekend is vóórdat er een besluit genomen wordt op de aangevraagde omgevingsvergunning. Met name zal er aandacht besteed moeten worden aan de potentiële effecten van de voorgenomen activiteit op de veiligheid van nieuwe kerncentrales. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragrafen 2.3.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.3 en 5.4 van deze aanvulling.**
  - Als onderdeel van een betaalbare en zekere energievoorziening, zet het Rijk in op de planvoorbereiding voor de bouw van twee nieuwe kerncentrales in Nederland. Het Sloehavengebied is één van de potentiële bouwlocaties is voor de geplande twee kerncentrales. Het Sloegebied is verdeeld over twee bestemmingsplannen, namelijk: Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018 van de gemeente Vlissingen en Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018 van de gemeente Borsele. In beide is de gebiedsaanduiding 'zoekgebied kerncentrale' opgenomen. Mijn constatering is dat er in uw onderzoeken (MER en aanvraag) geen aandacht is voor de mogelijke realisatie van twee nieuwe kerncentrales in het Sloehavengebied. Derhalve zijn ook potentiële effecten van uw bulkopslag op deze mogelijke kerncentrales niet in beeld gebracht. Het afgeven van een omgevingsvergunning en de realisatie van een bulkopslag voor eerder genoemde stoffen resulteert daarmee – als gevolg van ruimtelijke inpassing en afstandscriteria – in een beperking van de locatiekeuze voor de bouw van twee nieuwe kerncentrales. Ik zie graag dat u de opgave van de realisatie van twee kerncentrales meeneemt in uw afwegingen bij de aanvraag van uw omgevingsvergunningen. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragrafen 2.3.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.3 en 5.4 van deze aanvulling.**
- Domino-effecten:
  - Ook met betrekking tot eventuele effecten op de bedrijfsvoering met de bestaande kerncentrale, is volgens de indiener het onderzoek naar potentiële domino-effecten nog niet volledig gedaan of inzichtelijk. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 5.2.2 van deze aanvulling.**
  - I.v.m. mogelijke domino effecten zullen de verschillende bedrijven met elkaar in contact treden. Tijdig informeren over een calamiteit is noodzakelijk. Maak duidelijk hoe een snelle communicatie naar buurtbedrijven wordt geborgd. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragrafen 5.2.2, 5.3 en 5.4 van deze aanvulling.**
  - De Sloe Centrale is gesitueerd aan de oostzijde van het plangebied. De Sloe Centrale is een essentiële asset die van kritisch belang is voor de energievoorziening in Nederland. De operationele bedrijfsvoering kan onder geen enkele mogelijkheid in het geding komen. Ontwikkelingen in de nabijheid van deze assets zullen zorgvuldige afstemming behoeven om de integriteit en veiligheid van de assets en personeel te kunnen blijven borgen. Graag zien wij dat door een onafhankelijke expert wordt aangetoond dat dat de risicocontouren van het maximaal calamiteiten scenario geen invloed hebben op de navolgende zaken: • Veiligheid van het aanwezige personeel op de percelen van de Sloe Centrale (op piekmomenten, denk hierbij aan extra personeel tijdens onderhoudswerkzaamheden, oplopend tot enkele honderden personeelsleden extra); • De integriteit van assets in het geval van een calamiteit. Bovenstaande zien wij graag aangetoond aan de hand van een concrete veiligheids- en integriteitsstudie waarbij zorgvuldige afstemming met belanghebbenden plaats dient te vinden over eventuele mitigerende maatregelen. De maatregelen dienen vervolgens aantoonbaar geïntegreerd te zijn in het noodplan die hoort bij deze inrichting. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragrafen 5.2.2, 5.3 en 5.4 van deze aanvulling**

- Opnemen van Vesta in de referentiesituatie: Aangezien Vesta reeds een aanvraag heeft ingediend voor hun naastgelegen bulkterminal, dienen de domino-effecten van Vesta opgenomen te worden in de referentiesituatie voor het MER van Evolution Terminals en vice versa. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 2.3.2 en in de deelparagrafen van paragrafen 5.2.2, 5.2.3, 5.5.8 van deze aanvulling.**

- ATEX: Gezien de activiteiten en de aanwezige stoffen, zullen eventuele ontstekingsbronnen "beveiligd" moeten worden. Een groot aantal bronnen zullen als ATEX uitgevoerd worden. Niet duidelijk is hoe het "beveiligen" zal worden uitgevoerd / welke beheersmaatregelen men exact gaat nemen. Maak duidelijk hoe alle potentiële ontstekingsbronnen worden beveiligd. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 3.6 van deze aanvulling.**
- Groepsrisico: In de QRA wordt aangegeven dat het groepsrisico zowel bij opslag van LPG als bij de opslag van NH3 de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. Niet duidelijk is of ook voldaan wordt aan voorschrift 20.2.1 onder d in het bestemmingsplan "Zeehaven en industrieterrein Sloe 2018". Hierin wordt gesteld: "het totale groepsrisico (GR) van alle risicovolle activiteiten binnen de aanduiding 'veiligheidszone - bevi 1' mag niet boven de oriëntatiewaarde komen". Aangezien uitsluitend de activiteiten binnen de inrichting zijn beschouwd is dit niet duidelijk. Wij verzoeken u om dit nader toe te laten lichten /uit te werken. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 5.1 van deze aanvulling.**
- Vervoer van gevaarlijke stoffen:
  - Zoals de plannen er nu uitzien gaat de ammoniak voor een groot deel naar zijn bestemming via het spoor en over de weg. Dit vervoer gaat veel te dicht langs bewoning (Borssele), met alle risico's van dien en dat is daarom voor de dorpsraad niet aanvaardbaar. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragrafen 0, 5.5.4, 5.5.5 en 5.5.6 van deze aanvulling.**
  - In de MER wordt weliswaar gesproken over 155 zeeschepen, maar niet uitgesloten is dat dit een vervoersaantal betreft uit gedateerde documentatie. Jaarlijks worden door Rijkswaterstaat de monitoringscijfers vermeld in de Basisnetrapportage. Voor een actueler beeld wordt aangeraden van deze monitoringscijfers uit te gaan. Uit de QRA volgt dat de aanvoer van de gevaarlijke stoffen (ammoniak, diesel en methanol) op jaarbasis plaatsvindt met 172 zeeschepen. Dit aantal zeeschepen is onder te verdelen in 31 zeeschepen ammoniak (categorie GT3), 26 diesel en 115 met methanol. De verlading van de bulkterminal per binnenvaart heeft een toename van 2.000 binnenvaartschepen tot gevolg. Niet duidelijk is welke route de binnenvaart neemt. Gaat dit via het Kanaal door Zuid Beveland, het Schelde-Rijnkanaal, via het Kanaal Gent-Terneuzen of via alle drie deze vaarverbindingen? En wat is dan de onderlinge verhouding hierin. Wij zouden hier graag inzicht in willen hebben. Uit de monitoringsrapportage blijkt dat voor de Westerschelde geldt dat de overschrijding van de referentievervoershoeveelheid toxische vloeistof (LT1) met binnenvaartschepen en overschrijding van de referentievervoershoeveelheden LT1 en LT2 met zeevaartschepen worden gecompenseerd door de geringe hoeveelheid gerealiseerde transporten GT3 door zee- en binnenvaartschepen. Het effect van de toename door Evolution Terminals is niet in beeld gebracht. Een QRA waarin de transportrisico's op het water bepaald worden zou onderdeel moeten zijn van deze MER. Voor binnenvaart is RBMII het geschikte rekenpakket, voor de zeevaart is een aangepast rekenmodel van Safeti ontwikkeld. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragrafen 5.5.6 en 7.3.2 van deze aanvulling.**
  - Door de klimaatveranderingen kunnen er extremen ontstaan in het weer, waardoor in de zomer door droogte er sprake kan zijn van lage waterstanden in de rivieren of juist hoge waterstanden vanwege hevige regenval. Beide extremen kunnen de binnenvaart stagneren. Voorgaande jaren leert ons dat bij stagnatie van de binnenvaart het spoorvervoer en wegtransport wordt ingezet. Het scenario van extreme weersinvloeden is niet behandeld in deze MER. Wij dringen er bij deze bij u op aan om hier alsnog aandacht voor te vragen bij Evolution Terminals. En de uitkomsten hiervan te betrekken in de besluitvorming. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 7.3.3 van deze aanvulling.**
- Nautische veiligheid: Beantwoord de vraag of en hoe de nautische veiligheid in de haven in samenhang met de activiteiten van Versta kan worden gewaarborgd. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 5.6.1 van deze aanvulling.**
- Weerkaatsing zonlicht: Ammoniak opslagtanks kunnen door zonlicht weerkaatsing mogelijk nadelig effect hebben op medewerkers / buren. Denk aan kantoormedewerkers. Slecht zicht / oogirritatie / (verblinding). Maak de kleur v.d. tanks dusdanig zodat er geen hinder van kan worden ondervonden. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 3.7 van deze aanvulling.**

- Foutieve vermelding BRZO: Stepan Netherlands B.V. wordt genoemd als BRZO bedrijf, wij zijn geen BRZO bedrijf. Foute berichtgeving naar diverse partijen. Reviseer deze omschrijving. **De rectificatie behorend bij deze opmerking is opgenomen in paragraaf 2.3.3 van deze aanvulling.**
- Tegenstrijdig belading ammoniak: belading van tankwagens met ammoniak Hier klopt iets niet: ".. er worden geen tankwagens geladen met ammoniak. Het laden van vrachtwagens gebeurt middels onderbelading. Twee laadplaatsen zijn bestemd voor het laden van ammoniak (of LPG) (één laad/losarm per laadplaats) .." **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 3.8 van deze aanvulling.**
- Walstroom: Walstroom wordt een aantal malen aangehaald als een mogelijkheid om de overlast te beperken. Helaas wordt walstroom in het Sloegebied op zijn vroegst pas in 2030 verwezenlijkt volgens het zeer optimistische provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (pMIEK). **Deze opmerking is ondersteunend aan hetgeen reeds in het MER is aangegeven: aanleg van walstroom is op korte termijn niet realistisch. Deze opmerking van de inspreker is gebruikt in de verdere onderbouwing over het toepassen van walstroom in paragraaf 3.3 van deze aanvulling.**
- Restwarmte Sloecentrale: Het idee om restwarmte van de gasgestookte Sloecentrale te gebruiken moet op een misverstand berusten. Deze centrale wordt enkel ingezet op het moment dat het loont om dure elektriciteit op te wekken op basis van aardgas. **De beantwoording van deze opmerking is opgenomen in paragraaf 2.4.2 van deze aanvulling.**

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van de aanvulling worden de wijzigingen beschreven die zijn opgetreden na het MER van 30 november 2023. In hoofdstuk 3 wordt op een aantal punten nadere toelichting gegeven en zijn de laatste inzichten verwerkt. De overgang van LPG naar ammoniak wordt beschreven in hoofdstuk 4. De domino-effecten, de beschouwing van het vervoer van gevaarlijke stoffen en de nautische veiligheid zijn opgenomen in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op het aspect natuur. Hoofdstuk 7 beschrijft de toetsing van de RTO (regeneratieve naverbranding) ten opzichte van de wasser en de referentiesituatie, geeft de status weer van de plannen rond een mogelijke toekomstige ammoniakkraker en gaat in op de knelpunten rond vervoer. De conclusies zijn opgenomen in hoofdstuk 8.

2. WIJZIGINGEN

Sinds de beoordeling van het MER heeft een aantal wijzigingen plaatsgevonden. Deze zijn opgenomen in de volgende paragrafen. Opgemerkt wordt dat zowel de aanlegfase als het planvoornemen niet zijn gewijzigd sinds de indiening van het MER.

2.1 Beleidswijzigingen

Sinds de beoordeling van het MER van 11 april 2024 heeft een aantal voor dit project relevante beleidswijzigingen plaatsgevonden:

- In januari 2024 is de Omgevingswet inwerking getreden. Omdat de aanvraag omgevingsvergunning milieu is ingediend voor 1 januari 2024 geldt voor deze omgevingsvergunning en het bijbehorende MER echter de wetgeving onder het regime van het oude recht, waaronder de Wabo (Wet algemene bepalingen omgevingsrecht) en het Besluit milieueffectrapportage.
- In maart 2024 is het Programma Energiehoofdstructuur vastgesteld door de minister voor Klimaat en Energie en de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties in de ministerraad. Hierin wordt o.a. aandacht besteed aan de grootschalige elektriciteitsproductie en elektriciteitsinfra (220 kV).
- In juli 2024 is er een definitieve versie, 0.3 fase 1, van de “PGS 12 Ammoniak – Opslag en verlading” gepubliceerd. De toetsing aan deze PGS is opgenomen in paragraaf 3.1 en Bijlage 4.
- Op het onderdeel stikstof zijn twee zaken gewijzigd:
  - In oktober 2024 heeft de release plaatsgevonden van Aerius versie 2024.0.1 .
  - Op 18 december 2024 heeft de Raad van State uitspraken gedaan inzake Rendac en de Amercentrale. Momenteel wordt bekeken wat het effect is van deze uitspraken op het project. In de aanvulling is uitgegaan van de positieve weigering voor de beantwoording van de vragen die door de Commissie zijn gesteld over stikstofdepositie en significante effecten. Met de provincie Zeeland is inmiddels afgestemd dat een aanvraag gedaan zal worden voor een Natura 2000-activiteit voor stikstof.

Overigens is bij de aanvraag omgevingsvergunning milieu een toetsing aan een verouderde versie van de PGS 29 toegevoegd. In onderhavige aanvulling op het MER is getoetst aan de meest recente versie van de PGS 29 Brandbare vloeistoffen – Opslag (PGS 29:2022 versie 1.0 (maart 2023)). De toetsing aan deze PGS 29 (voor biodiesel en methanol) is opgenomen in paragraaf 3.1 en in Bijlage 5.

2.2 Aankoop van Evolution Terminals door LBC Tank Terminals Europe B.V.

In november 2024 is Evolution Terminals B.V. aangekocht door LBC Tank Terminals Europe B.V.. Evolution Terminals is een zelfstandige dochtermaatschappij onder LBC Tank Terminals Europe B.V. Alle vergunningen zullen worden aangevraagd onder de entiteit Evolution Terminals B.V.. Evolution Terminals B.V. blijft daarmee juridisch verantwoordelijk. Evolution Terminals zal voor kennis, ervaring, beleid en uitvoering van de werkzaamheden gebruik kunnen maken van de expertise van LBC Tank Terminals Europe B.V

2.3 Wijzigingen in de referentiesituatie

2.3.1 Kerncentrale

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat geeft in haar zienswijze aan dat het terrein waar Evolution Terminals zich wil vestigen ligt binnen het zoekgebied kerncentrale “of zoekgebied voor een kerncentrale”. In deze paragraaf wordt hier op ingegaan en wordt gekeken naar de locatie die nu door o.a. (expert op het gebied van kerncentrales) EPZ (Elektriciteits-Produktiemaatschappij Zuid-Nederland) als meest gunstige locatie voor één of meer kerncentrales wordt aangewezen.

Bestemmingsplan Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018

Aanvullend op paragraaf 2.4. Bestemmingsplan van het MER maakt de locatie volgens het bestemmingsplan Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018 ook deel uit van “Overige zone – Zoekgebied kerncentrale”. Hier is in artikel 20.8 van de regels over opgenomen:

20.8 Zoekgebied - kerncentrale

De voor 'zoekgebied - kerncentrale' aangewezen gronden zijn – behalve voor de daar voorkomende bestemmingen – mede aangeduid als onderzoeksgebied voor de vestiging van een tweede kerncentrale.

Locatie nieuwe kerncentrales – Waarborgingsbeleid kerncentrales

Sinds de jaren ’70 is de rijksoverheid bezig met het Waarborgingsbeleid kerncentrales. Doel van dit beleid is om de locaties vast te leggen waar vestiging van nieuwe kerncentrales mogelijk moet zijn. De laatste stand van zaken m.b.t. het waarborgingsbeleid is weergegeven in het Actualisatierapport waarborgingsbeleid kernenergie definitief revisie 1.0 30 augustus 2024, Antea Groep.[1]

“Het waarborgingsbeleid is het beleid ter waarborging van mogelijke vestigingsplaatsen voor het gebruik van kernenergie (2011)2. Dit beleid is voor het eerst vastgesteld in de regeringsbeslissing voor vestigingsplaatsen van kerncentrales in 1986. Sindsdien is het beleid gecontinueerd en geactualiseerd. Momenteel is dit beleid vastgelegd in het Derde structuurschema elektriciteitsvoorziening (SEV III 4) en in het Besluit kwaliteit leefomgeving, artikel 5.158. In dit waarborgingsbeleid is onder andere beschreven dat er geen ontwikkelingen plaats mogen vinden die de eventuele bouw van kerncentrales op de vestigingsplaatsen Borssele/Vlissingen, Eemshaven en Maasvlakte I onmogelijk maken of ernstig belemmeren. Hiervoor zijn eisen gesteld aan onder andere bouw van woningen en kwetsbare objecten in een straal van 1 kilometer rondom deze vestigingsplaatsen. Het waarborgingsbeleid regelt niet dat bepaalde locaties in deze vestigingslocaties al gereserveerd zijn voor kerncentrales. Op dit moment is een actualisatie van het waarborgingsbeleid voorzien, zoals beschreven in het Programma Energie Hoofdstructuur (PEH), waarbij de locatie Eemshaven uit het waarborgingsbeleid geschrapt wordt. Ook is sinds 1 januari 2024 de Omgevingswet van kracht, waardoor het Barro vervallen is en de artikelen overgezet zijn naar het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).”

Opgemerkt wordt dat in de afwegingen vooral wordt ingegaan op criteria voor bevolking en bevolkingsomvang in relatie tot nieuwe kerncentrales. Het waarborgingsbeleid bevat ook overige afwegingen om de locatie van nieuwe kerncentrales te bepalen. Industrie of nieuwe industriële projecten, zoals het project van Evolution Terminals waarvan de aanvraag al lopende was ten tijde van het actualisatierapport, worden niet genoemd in deze afwegingen.

De vestiging van industriële bedrijven, zoals Evolution Terminals, is zodoende niet als beperkende factor opgenomen in het Waarborgingsbeleid kerncentrales. Daarmee is de vestiging van Evolution terminals niet strijd met het Waarborgingsbeleid kerncentrales.

Evolution Terminals vraagt geen kwetsbare bestemmingen aan

De aanvraag van de omgevingsvergunning milieu van Evolution Terminals, waarop de zienswijze van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat betrekking heeft, is voor 1 januari 2024 ingediend. Het oude recht en dus het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (BARRO) is hier dus nog van toepassing en niet het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) zoals in de zienswijze wordt gesteld. De uitkomst blijft echter gelijk. De omgevingsvergunning aanvraag milieu ziet niet toe op het afwijken van of het opstellen van een bestemmingsplan, maar op het oprichten/veranderen van een inrichting (milieu).

[1] Actualisatie waarborgingsbeleid kernenergie: https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/09/11/bijlage-1-actualisatierapport-waarborgingsbeleid

Reeds daarom is BARRO artikel 2.8.5. (waarborging vestigingsplaats kernenergiecentrale) niet op de omgevingsvergunning aanvraag milieu van Evolution Terminals van toepassing. Los daarvan zijn er in de aanvraag omgevingsvergunning milieu ook **geen** activiteiten opgenomen die door artikel 2.8.5 van het BARRO worden uitgesloten. Dit zijn: woningen, kwetsbare objecten, ziekenhuizen, bejaardenhuizen, verpleeghuizen, gevangenissen, scholen, gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen, kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m^2 per object, complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m^2 bedraagt, kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen.

De vestiging van Evolution Terminals is zodoende niet in strijd met artikel 2.8.5. van het BARRO.

Meest voor de hand liggende locatie nieuwe kerncentrales

Binnen het zoekgebied kerncentrales is er één locatie die al sinds 2009 wordt gezien als de meest voor de hand liggende voor de nieuwbouw van twee nieuwe kerncentrales[2]: direct ten noordoosten van de huidige kerncentrale. Deze locatie is door EPZ reeds ingetekend, zie Figuur 2-1, en gedeeld in de media[3]



Figuur 2-1 De locatie van mogelijke nieuwe kerncentrales bij Borssele. © EPZ, bewerking Eva Bonneur

De keuze voor de locatie naast de bestaande locatie en de keuze om daar direct twee kerncentrales te bouwen wordt door EPZ onderbouwd in haar rapport Visie EPZ op kernenergie in Nederland na 2033 uit 2020 [4]. Het terrein waarop de centrales zijn geprojecteerd is in bezit van EPZ, er is genoeg koelwater, COVRA zit dichtbij, de kennis is er, de infrastructuur is er en het opleiden en kwalificeren van het benodigde technische personeel kan geleidelijk plaatsvinden vanuit de bestaande EPZ-organisatie. Het bouwen van twee identieke kerncentrales zou volgens EPZ bij de bouw en bedrijfsvoering ook schaalvoordelen opleveren. Daarnaast is de verwachting van EPZ dat de twee kerncentrales een werkgelegenheid voor circa 800 medewerkers oplevert en een spin-off voor toeleverende industrie en diensten.

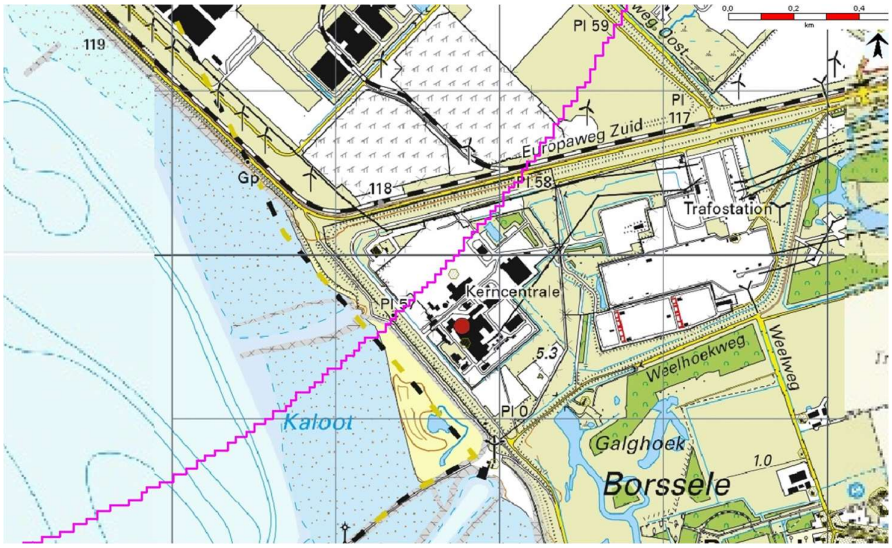
[2] Delta presenteerde in 2009 al dit voornemen. Startnotitie milieueffectrapport tweede kerncentrale Borssele 928_DEL_NotaKernenergi_090623.indd
[3] Nieuwsbericht PZC, 23-12-2021, Hier is plek voor twee nieuwe kerncentrales, het past precies. https://www.pzc.nl/zeeuws-nieuws/hier-is-plek-voor-twee-nieuwe-kerncentrales-het-past-precies~a3f513d9/?cb=6711b205-686a-4dbb-bf34-c4f2108deefd&amp%3Bauth_rd=1&auth_rd=1
[4] Visie EPZ op kernenergie in Nederland na 2033, november 2020, chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgl-clefindmkaj/https://www.epz.nl/app/uploads/2023/10/Visie-EPZ-op-kernenergie-in-Nederland-na-2033.pdf

Gezien bovenstaande zal Evolution Terminals bij het verzoek van het ministerie en EPZ om rekening te houden met de bouw van nieuwe kerncentrales uitgaan van de locatie die door EPZ zelf als de meest logische wordt gezien. Domino-effecten en toxische wolk zijn de enige twee (milieu)effecten waarvan niet op voorhand kan worden uitgesloten dat deze reiken tot aan de locatie van de (nieuwe) kerncentrales. In de deze aanvulling worden dan ook alleen deze twee aspecten beschouwd (zie paragrafen 5.2.2, 5.2.3, 5.3 en 5.4).

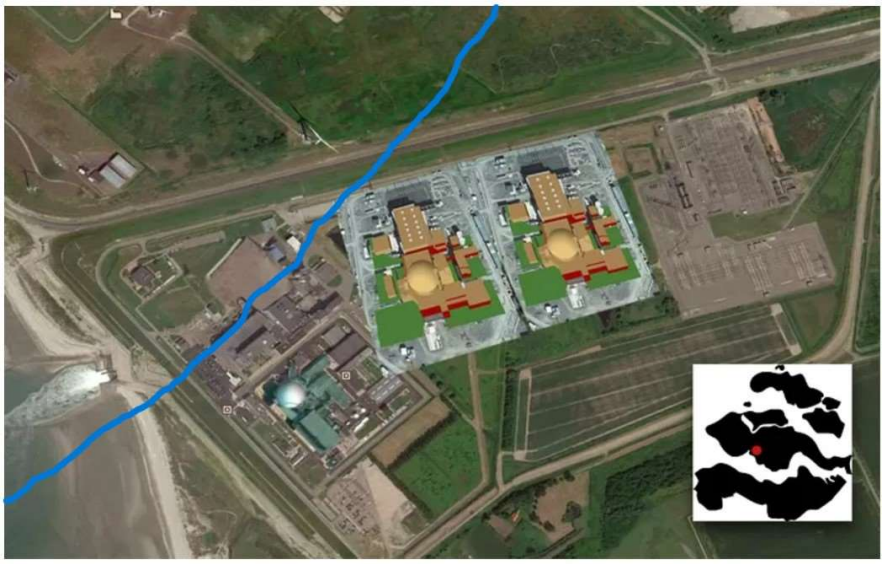
In beginsel is bij de locatiekeuze van Evolution Terminals door North Sea Port al reeds rekening gehouden met externe veiligheid (domino-effecten), door het uitkiezen van een locatie op ruime afstand van de bestaande kerncentrale en mogelijke nieuwe kerncentrales die rekening houdt met de risicocontouren van Evolution Terminals, zie Figuur 2-2,Figuur 2-3, Figuur 2-4 en Figuur 2-5.



Figuur 2-2 Plaatsgebonden risico-contouren voor ammoniak (gifwolk)

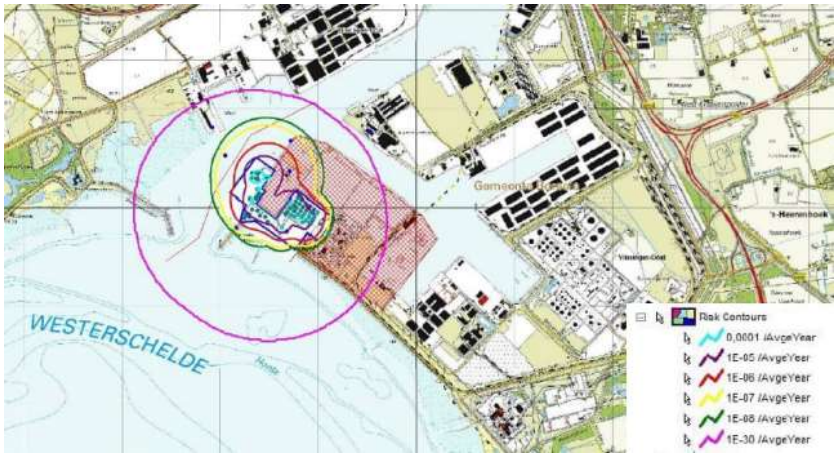


Figuur 2-3 Detail ter hoogte van bestaande kerncentrale in Borssele



▲ De huidige kerncentrale en de locatie van de mogelijke nieuwe centrales in Borssele. © EPZ

Figuur 2-4 Detail ter hoogte van bestaande kerncentrale en mogelijke nieuwe kerncentrales in Borssele[5]



Figuur 2-5 Plaatsgebonden risicocontouren voor propaan (flash fire / explosie)

Conclusie

Evolution Terminals vraagt geen kwetsbare bestemmingen aan en de vestiging van Evolution Terminals is niet in strijd met het Waarborgingsbeleid kerncentrales. Uit paragrafen 5.2.2, 5.2.3, 5.3 en 5.4 volgt dat de vestiging van Evolution Terminals er niet voor zorgt dat de eventuele bouw van kerncentrales op de meest voor de hand liggende vestigingsplaatsen onmogelijk wordt gemaakt of ernstig wordt belemmerd.

2.3.2 Opnemen situatie Vesta en VoltH2

Vesta Terminals Flushing B.V. heeft inmiddels een aanvraag voor een omgevingsvergunning milieu ingediend voor hun naastgelegen bulkterminal. Daarnaast heeft VoltH2 een aanvraag ingediend voor de uitbreiding van de waterstofcapaciteit van de faciliteit met 100 MW. Omdat zowel Vesta als VoltH2 enkel een aanvraag omgevingsvergunning milieu hebben ingediend, waar nog geen (ontwerp)vergunning voor is afgegeven, hoeft Evolution Terminals strikt juridisch gezien geen rekening te houden met deze ontwikkelingen. Evolution Terminals heeft echter voor de volledigheid besloten om wel gehoor te

[5] De blauwe contour in Figuur 2-4 is dezelfde als de roze contour in Figuur 2-2, Figuur 2-3 en Figuur 2-5

geven aan het verzoek van de indieners van de zienswijzen en de aangevraagde situatie van Vesta en VoltH2 mee te nemen (zie paragrafen 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.3, 5.4, 5.6.1 en 6.1)

2.3.3 Rectificatie: aanduiding Stepan als BRZO-bedrijf

In het MER is Stepan Netherlands B.V abusievelijk als BRZO-bedrijf aangemerkt. Aangezien dit niet van toepassing is wordt gerectificeerd dat Stepan Netherlands B.V. is aangeduid als BRZO-bedrijf. De passage uit paragraaf 8.2 referentiesituatie wordt daarmee als volgt gewijzigd:

8.2 referentiesituatie
Voor het Sloegebied heeft de provincie een veiligheidscontour (artikel 14 van het Bevi) ingesteld. Binnen deze contour zijn geen kwetsbare objecten of beperkt kwetsbare objecten toegestaan tenzij ze een functionele binding hebben met het gebied.Daarbij geldt dat de PR 10-6 contour van de risicovolle inrichtingen binnen de veiligheidscontour moet blijven en het totale groepsrisico niet boven de oriëntatiewaarde mag komen. De veiligheidscontour voor het Sloegebied is weergegeven in Figuur 8-1.

Binnen een straal van 1 km zijn enkele BRZO-bedrijven (Seveso III) gelegen: VestaTerminals en Arkema Vlissingen bv.
In de referentiesituatie is het terrein braakliggend en wordt er geen gebruik gemaakt van de huidige steiger.

2.4 Wijzigingen in de varianten

Als gevolg van de opmerkingen van de Commissie en de zienswijzen, zijn de varianten die zijn beoordeeld in het kader van het MER aangepast.

2.4.1 Toevoegen van de variant BBT+ RTO

In de reactie op de NRD is verzocht om na te gaan of er BBT+ technieken (Best Beschikbare Technieken) zijn voor luchtkwaliteit (met name Vluchtige organische Stoffen (VOS)). In het onderzoek van Bilfinger (voormalig Tebodin) (in Bijlage 17 van het MER) is gekeken naar diverse technieken om de vrijkomende dampen te reinigen. Hieruit kwam naar voren dat een wasser bij Evolution Terminals de meest geschikte techniek is. Regeneratieve naverbranding (RTO) werd in het rapport van Bilfinger als ongeschikte techniek bestempeld. Daarop is in paragraaf 3.3.1 van het MER besloten om de RTO niet verder te beschouwen bij de BBT+ variant Deze BBT+ variant in het MER bestaat daardoor enkel uit extra externe koeling van ammoniaktanks in geval van warmtestraling

De Commissie heeft echter verzocht om de RTO volledig te vergelijken en te beoordelen. Dit is gedaan in de deelparagrafen onder paragraaf 7.1. De resultaten hiervan zijn toegevoegd aan de samenvattende beoordelingstabel in de eindconclusie.

2.4.2 Schrappen gebruik van warmte van de Sloecentrale uit variant verduurzaming

In het MER is opgenomen dat Evolution Terminals het voornemen had om uit te zoeken of gebruik gemaakt kon worden van de warmte van de Sloecentrale. Inmiddels is gebleken dat de Sloecentrale enkel (gericht) wordt ingezet op het moment dat het loont om dure elektriciteit op te wekken op basis van aardgas. Daarmee is geen sprake van een mogelijkheid voor Evolution Terminals om op een stabiele, reguliere basis warmte af te nemen van de Sloecentrale. Het gebruik van warmte van de Sloecentrale wordt zodoende geheel geschrapt uit de variant verduurzaming uit paragraaf 3.3.2 van het MER.

De in de aanvulling beschouwde variant verduurzaming bestaat daarmee alleen nog uit opwekking van groene energie en walstroom.

3. NADERE TOELICHTING EN VOORTSCHRIJDEND INZICHT

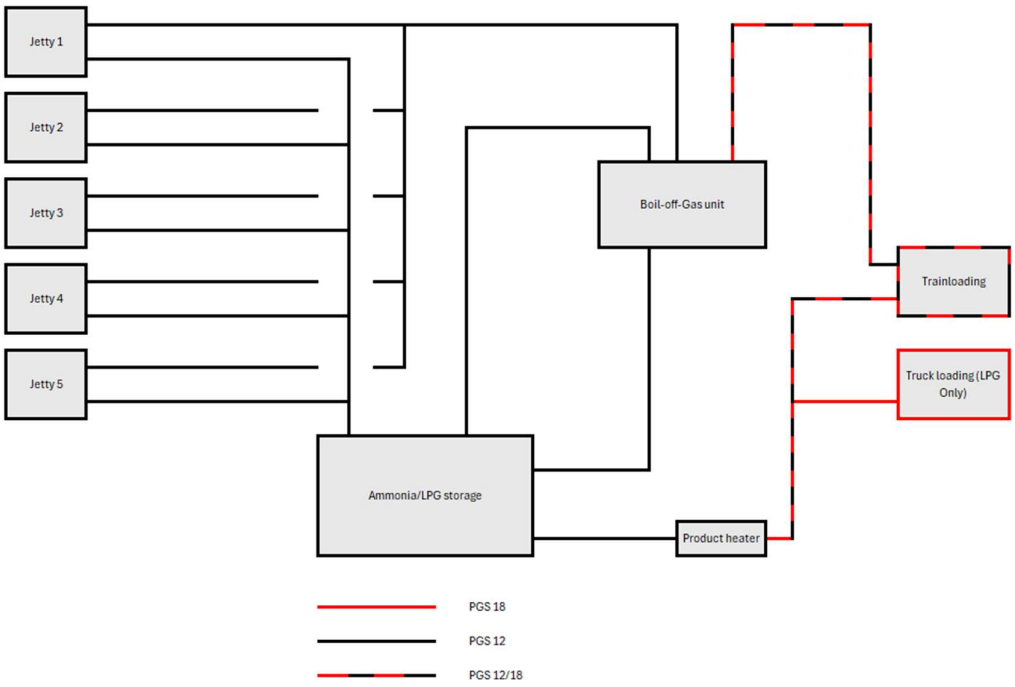
Een aantal opmerkingen uit het advies van de Commissie en de zienswijzen geeft aanleiding tot het geven van een nadere toelichting. Deze toelichtingen zijn opgenomen in dit hoofdstuk.

3.1 Beschrijving veiligheidseisen voor bulkopslag

De Commissie merkt op dat het MER voor de bulk op- en overslag vooral globaal ingaat op de veiligheidseisen waaraan voldaan wordt. Zodoende is het niet voldoende duidelijk hoe de eisen vertaald worden naar een ontwerp en uitvoering per opgeslagen stof (ammoniak, LPG-tijdelijk, methanol en biobrandstoffen). In de toelichting hierop geeft de commissie in paragraaf 2.1 van haar advies aan de eisen per stof te specificeren en in beeld te brengen hoe hier in het ontwerp en uitvoering aan wordt voldaan. Hierbij moet worden uitgegaan van de laatste versie van de PGS 12 en de PGS 29.

Het ontwerp van de tanks voor atmosferische opslag van ammoniak en LPG, volgt voor beide producten de EN14620. Voor ammoniak is verder aanvullend de PGS 12 van toepassing. In Bijlage 4 is de toetsing opgenomen aan de laatste versie van de PGS 12 voor de opslag en verlading van ammoniak (PGS 12:2024 versie 0.3 fase 1 (juli 2024)). Per maatregel is onderbouwd op welke wijze aan de maatregel wordt voldaan. Uit de toetsing volgt dat aan alle van toepassing zijnde eisen zal worden voldaan.

Voor de PGS 18 geldt dat deze niet van toepassing is op de gekoelde, atmosferische tanks voor LPG die bij Evolution Terminals zullen worden geplaatst. De PGS 18 is namelijk bestemd voor LPG-depots die als kenmerk opslag onder druk hebben. Voor LPG is voor het deel spoorketelwagon en tankwagenbelading de PGS 18 LPG: Depots Butaan, propaan en hun mengsels (PGS 18: 2013 versie 1.0 (dec 2013) wel van toepassing. De eisen uit de PGS 18 zijn voor het deel spoorketelwagon aanvullend op eisen uit de PGS 12. Voor het deel LPG tankwagen is alleen de PGS 18 van toepassing. In Figuur 3-1 is aangegeven op welke delen van het proces de PGS 12 en de PGS 18 van toepassing zijn. De toetsing aan de PGS 18 is opgenomen in bijlage 008c) en bijlage 008 c 1) van de aanvraag omgevingsvergunning milieu. Het design en de engineering van de tanks wordt zodanig uitgevoerd dat aan de ontwerp- en veiligheidseisen van beide producten en vigerende normering en regelgeving wordt voldaan.



Figuur 3-1 Geldigheid PGS 12 voor ammoniak zwart, PGS 18 voor LPG rood, zowel PGS 12 als PGS 18 (rood-zwart gestreept)

In Bijlage 5 is voor methanol en biodiesel per maatregel opgenomen, hoe aan de laatste versie van de PGS 29 voor de opslag van brandbare vloeistoffen (PGS 29:2022 versie 1.0 (maart 2023)) zal worden voldaan. Uit de toetsing volgt dat aan alle van toepassing zijnde eisen zal worden voldaan.

3.2 Route naar klimaatneutraal in 2050

De Commissie geeft aan dat in het MER een beschrijving op hoofdlijnen ontbreekt hoe Evolution Terminals wil bijdragen aan het Nederlandse klimaatdoel om in 2050 klimaatneutraal te zijn. De terminal zelf draagt bij aan reductie gebruik fossiele brandstoffen doordat er alleen duurzame hernieuwbare brandstoffen op de terminal worden op- en overgeslagen.

Evolution Terminals maakt inmiddels onderdeel uit van LBC Tank Terminals Europe B.V.. Door middel van het GHG (GreenHouseGas)-protocol krijgt Evolution Terminals als onderdeel van LBC Tank Terminals Europe B.V. zicht op de broeikasgassen binnen het bedrijf zelf of vanwege het bedrijf en haar producten. Het GHG-Protocol levert 's verschillende normen en richtlijnen voor broeikasgasboekhouding. De normen en richtlijnen zijn ontworpen om een raamwerk te bieden voor bedrijven, overheden en andere entiteiten om hun broeikasgasemissies te meten en te rapporteren. En zo hun missie om broeikasgassen te verminderen te ondersteunen.

Het GHG-protocol deelt de emissies van een bedrijf in 3 categorieën in:

- Scope 1 directe emissies die ontstaan bij de activiteiten van het bedrijf zelf;
- Scope 2 indirecte emissies als gevolg van het verbruik van de ingekochte energie; en
- Scope 3 indirecte emissies als gevolg van de hele levenscyclus van producten en diensten die het bedrijf koopt, vervaardigt of verkoopt. Deze emissies vinden plaats bij partijen als leveranciers en klanten.

De strategie van LBC Tank Terminals Europe B.V. is om tegen 2030 CO_2-neutraal te zijn voor scope 1 en scope 2 emissies en tegen 2040 CO_2-neutraal te zijn voor scope 3 emissies. De strategie is gebaseerd op een meerledige aanpak van voorkomen, reduceren, vervangen en compenseren (zie Tabel 3-1)

Tabel 3-1 Invulling reductie GHG-protocol door LBC Tank Terminals Europe B.V.

Werkstroom	Beschrijving
Energie-efficiëntie	Implementatie van (technische) energie-efficiënte maatregelen om energieverbruik en CO_2-emissies te reduceren
Hernieuwbare elektriciteit	Kopen van hernieuwbare (wind-, zon-, hydro-) elektriciteit en het gebruik van bronnen van hernieuwbare energie op de locatie (zoals zonnepanelen)
Koolstofarme energie	Beoordeling van koolstofarme energiebronnen, bijvoorbeeld het gebruik van waterstofboilers of elektrische boilers en het gebruik van restwarmte
Scope 3 emissies	In 2023 heeft een scope 3 screening plaatsgevonden. Er zullen verdere acties worden gepland om scope 3 emissies te reduceren.
Compenseren van koolstofemissies	Aanvullen van het CO_2-reductieprogramma met gecertificeerde CO_2-projecten van hoge kwaliteit
klimaatrisicobeoordeling	Vaststelling van principes voor klimaatrisicomanagement en integratie in het risicomanagementkader en de bedrijfsstrategie

Als onderdeel van het scope 3 emissiereductieprogramma, zal worden gewerkt met de leveranciers om CO_2-emissies te reduceren in de toeleveringsketen. De pogingen om energie-efficiënter te worden, worden voortgezet.

In 2024 heeft LBC Tank Terminals Europe B.V. zich gecommitteerd aan het Science Based Target initiative (SBTi). SBTi is een zakelijke organisatie voor klimaatactie, die bedrijven en financiële instellingen wereldwijd in staat stelt, bij te dragen aan de bestrijding van de klimaatcrisis. SBTi ontwikkelt standaarden, tools en richtlijnen waarmee bedrijven doelstellingen voor de

vermindering van broeikasgasemissies kunnen vaststellen die aansluiten bij wat nodig is om de opwarming van de aarde te beperken en uiterlijk in 2050 netto nul te bereiken[6].

Voor Evolution Terminals geldt dat zij bij het ontwerp en bij het exploiteren van de terminal kunnen profiteren van de laatste inzichten van LBC Tank Terminals Europe B.V. voor de scope 1 emissies. Daarnaast gelden de behaalde vorderingen van LBC Tank Terminals Europe B.V. op scope 2 en 3 emissies als beginsituatie van de scope 2 en 3 emissies van Evolution Terminals. Voor alle 3 de typen emissies geldt dat Evolution Terminals uiteraard ook richting 2030, 2040 en 2050 zal blijven profiteren van de inzet van LBC Tank Terminals Europe B.V..

3.3 Walstroom

Voor walstroom beveelt de Commissie aan om in aansluiting op de ruimtelijke reservering die Evolution Terminals heeft gedaan, aan te geven wat de milieueffecten van walstroom zijn. Daarbij moet een aparte afweging worden gemaakt voor binnenvaartschepen omdat de standaardisatie daarvoor al heeft plaatsgevonden.

In het MER zijn de milieueffecten van walstroom in de variant verduurzaming reeds (deels kwantitatief en deels kwalitatief) beoordeeld voor binnenvaartschepen en zeeschepen gezamenlijk. Bekend is dat het nog vele jaren duurt om de bestaande netwerkcongestie in de provincie Zeeland en de rest van Nederland op te lossen. Aanvullend daarop wordt in de zienswijze terecht aangeven dat walstroom in het Sloegebied op zijn vroegst pas in 2030 verwezenlijkt wordt volgens het zeer optimische pMIEK van de provincie Zeeland[7]. Dit is aan Evolution Terminals ook bevestigd door North Sea Port. Om deze redenen worden onderstaand de passages uit het MER herhaald (*cursief* weergegeven), waarin de milieueffecten van walstroom zijn opgenomen met positieve of negatieve effecten t.o.v. het planvoornemen (veelal neutraal t.o.v. de referentiesituatie) en wordt dit niet nader uitgesplitst naar binnenvaartschepen en zeeschepen

De wijze van beschouwing heeft ook geen invloed op de conclusie t.a.v. walstroom uit het MER: de voordelen ten opzichte van het planvoornemen treden voor dermate veel milieuthema's op, dat de feitelijke aanleg van walstroom indien mogelijk in de toekomst, altijd zowel vanuit milieu(technisch) oogpunt als vanuit economisch oogpunt eerst zal worden overwogen.

<u>4.5 Geluid: Beoordeling varianten en scenario</u>
Variant Verduurzaming
Het gebruik van walstroom is nader beoordeeld. Om inzichtelijk te kunnen maken wat het effect is van deze variant is de geluidsemissie van de variant walstroom vergeleken met de waarden die zijn berekend voor de beoogde bedrijfssituatie. Daarnaast is de geluidsemissie met de normen uit het akoestisch inrichtingsplan vergeleken. In Tabel 4-7 zijn de berekende waarden voor de beoordeling van de geluidsemissie weergegeven in dB(A)/ m2.

Tabel 4-7 geluidsemissie varianten dag-/avond-/nachtperiode dB(A)/m² (bron: tabel 10 DGMR onderzoek MER)

Variant	Geluidsemissie akoestisch inrichtingsplan	Geluidsemissie variant	Verschil ten opzichte van geluidsruimte
Beoogde bedrijfssituatie/ planvoornemen	73,5/72,5/65,4	62,8/62,8/62,7	10,7/9,7/2,7
Scenario 1 duurzame energie	73,5/72,5/65,4	59,8/59,8/59,6	13,7/12,7/5,8
Afname ten opzichte van beoogde bedrijfssituatie		-3,0/-3,0/-3,1	

Bij het toepassen van walstroom vervalt het nestgeluid. Ten opzichte van de het planvoornemen neemt bij deze variant de geluidsemissie daardoor met 3 dB af in de dag-, avond- en nachtperiode. In de geluidregelgeving wordt een verandering van het geluidsniveau dat groter is dan 1,5 dB, beschouwd als een significant verschil. De afname van 3 dB die als gevolg

[6] Science Based Target initiative: https://www.wri.org/initiatives/science-based-targets
[7] Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (pMIEK), zie Energiesysteem 2050 | Provincie Zeeland

van het toepassen van walstroom ontstaat, is daarom te beschouwen als een significante afname van de geluidsemissie van Evolution Terminals. Omdat ook bij de toepassing van walstroom de geluidsbelasting op de geluidszone en bij de woningen niet significant toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie wordt deze variant neutraal beoordeeld (0).

5.5 Luchtkwaliteit: Beoordeling varianten en scenario
Variant verduurzaming
Uit de berekeningen van het luchtkwaliteitsonderzoek blijkt dat het gebruik van walstroom voor een afname van de bronbijdrage zorgt die groter is dan 50% ten opzichte van het planvoornemen, zie Tabel 5-3 en Tabel 5-4. Deze afname kan beschouwd worden als een significant verschil ten opzichte van het planvoornemen, maar niet ten opzichte van de referentie: de beoordeling blijft gelijk aan het planvoornemen.

9.5 Natuur: Beoordeling varianten en scenario
Variant Verduurzaming
De effecten op natuur bestaan voornamelijk uit stikstofdepositie en geluid. Het gebruik van walstroom zorgt wel voor een lagere emissie van geluid en een lagere emissie van stikstofdioxide. Beide reducties zijn echter niet significant, waardoor de beoordeling net als het planvoornemen neutraal is (0).

10.5 Energieverbruik en bijdrage energietransitie: Beoordeling varianten en scenario
Variant verduurzaming
Het inzetten van walstroom voor de binnenvaart- en zeeschepen zou leiden tot extra elektriciteitsverbruik, maar minder emissies. Wat duurzaamheid betreft is dit gunstig (minder verbruik van diesel), maar de energie kan niet lokaal duurzaam worden opgewekt.

De variant verduurzaming heeft een iets positievere invloed op energietransitie dan het planvoornemen, omdat minder diesel verbruikt hoeft te worden. Omdat het verschil met het planvoornemen op het gebied van de energietransitie beperkt is, scoort deze variant net als het planvoornemen maximaal op energietransitie.

3.4 Aanbevelingen van de Commissie bij het opstellen van het VBS

De Commissie doet een aantal aanbevelingen voor het opstellen van het VBS (Veiligheidsbeheersysteem). Deze zijn opgenomen in onderstaande paragrafen[8].

3.4.1 Bij communicatie over ongewone voorvallen rekening houden met andere walinstallaties en taalbarrières:

Aangegeven wordt dat in een VBS afspraken voor een calamiteit op de terminal zijn opgenomen, maar dat een zeeschip zijn eigen gezagsstructuur en calamiteitenorganisatie heeft: het VBS is daar niet van toepassing. Het is ook niet vanzelfsprekend dat dit aansluit op de walinstallatie en er is vaak een taalbarrière.

Voorop staat dat Evolution Terminals rechtstreeks gebonden is (en ook zal voldoen) paragraaf 4.2 van het Bal. Zij stelt voor de bedrijfsvoeringsfase een VBS op conform artikel 4.11 van het Bal (PGS 6/NTA 8620). Ook zal een intern noodplan aanwezig zijn, dat voldoet aan de eisen van artikel 4.22 van het Bal. In de uitwerking van element III/8.1 van het VBS "De controle op de exploitatie" zal in het nog op te stellen document Terminal Information Booklet ingegaan op de communicatie tussen de walinstallatie en het schip. In element I/7.2 “Organisatie van het personeel “ zal worden ingegaan op de opleiding van het personeel in nautisch/technisch Engels. In de uitwerking van element V van het VBS "Planning voor noodsituaties" zullen in het bedrijfsnoodplan de andere walinstallaties en buurbedrijven beschreven worden, die geïnformeerd dienen te worden.

[8] Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat voor Seveso-inrichtingen als Evolution Terminals, rechtstreeks geldende bepalingen gelden op grond van paragraaf 4.2 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), waarin eisen worden gesteld aan het VBS en interne noodplannen. Uiteraard zal Evolution Terminals hieraan moeten voldoen. Toezicht op de naleving vindt plaats door de Seveso inspectiediensten. Evolution Terminals zal de aanbevelingen van de Commissie ter harte nemen.

3.4.2 Afstemmen verpompingsdebiet zeeschip op verpompingsdebiet terminal

Aangegeven wordt dat het veiligheidsrapport uit gaat van een loscapaciteit (verpompingdebiet) met drie pompen van 500 m^3/uur, terwijl veel moderne VLGC's (very large gas carrier) zijn uitgerust met acht pompen van 600 m^3/uur. Het verpompen is daarmee mogelijk een groter risico dat goed moet worden beschreven in het VBS.

De in de QRA gestelde verpompingsdebieten zijn de uitgangspunten voor de detailuitwerkingsfase van de terminal. Indien een gastanker meerdere of grotere pompen heeft, blijven de ontwerpcapaciteit, de diameter van de laadarm en de transportleidingen, de pompen op de terminal, de in- en uitpompcapaciteit van een tank en de ingestelde alarmeringen/beveiligingen bepalend voor het verpompen. Daarnaast wordt bij elke lossing of verlading van een zeeschip(gastanker) de SSSC (ship-shore-safety-checklist) gezamenlijk ingevuld en ondertekend door de een verantwoordelijke op het schip en een verantwoordelijke op de terminal. Dit heeft onder andere tot doel bovenstaande gestelde restricties te verduidelijken voor de scheepsbemanning, voordat de lossing of verlading begint. Daarmee wordt voorkomen dat een schip met meer pompen en/of met pompen met een hoger verpompingsdebiet sneller gaat pompen dan de systemen op de terminal aankunnen.

3.4.3 Calamiteit met een lossend zeeschip en calamiteit met een ladend binnenvaartschip

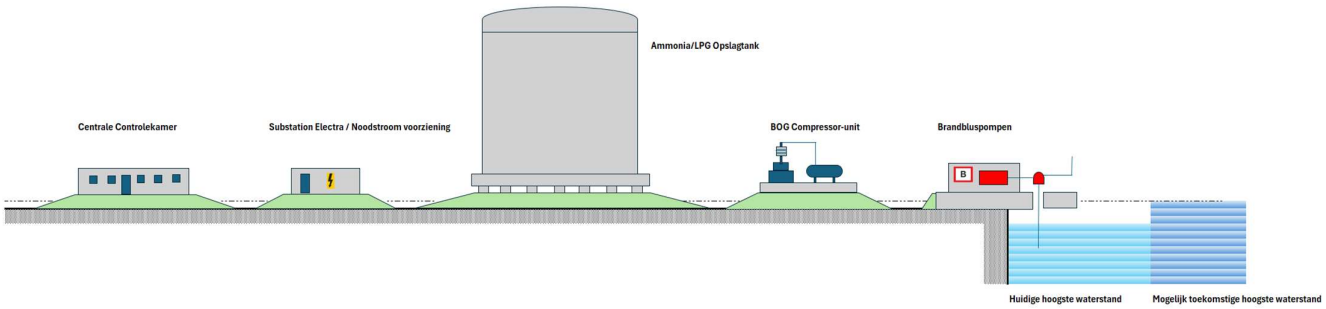
De Commissie benadrukt het belang van het specifiek inrichten van het VBS op een calamiteit met een lossend zeeschip en op een calamiteit met een ladend binnenvaartschip. Evolution Terminals stelt voor de bedrijfsvoeringsfase een VBS (Veiligheidsbeheersysteem) op conform artikel 4.11 Bal (PGS 6/NTA 8620). In de uitwerking van element V van het VBS "Planning voor noodsitua-ties" zullen conform de installatiescenario's van het VR (Veiligheidsrapport) maatgevende scenario's worden opgesteld. Hier zullen de scenario's van een calamiteit met een lossend zeeschip en een calamiteit met een ladend binnenvaartschip aan worden toegevoegd (ook als zij niet al voortkomen uit de maatgevende scenario's).

3.4.4 Overstromingsrisico

Volgens het MER en het veiligheidsrapport bij de vergunningaanvraag is er een zeer kleine kans op overstroming van het gehele terrein en een kleine kans op overstroming van het lagergelegen gedeelte van het terrein. De Commissie constateert dat in het veiligheidsrapport een verdere analyse en een overzicht van te nemen maatregelen nog ontbreekt en benadrukt dat het belangrijk is om deze analyse en dit overzicht nog in de uitwerking van het VBS op te nemen.

In het detailontwerp zal een berekening gemaakt worden op basis van de te verwachten hoogste waterstand. Hierbij wordt rekening gehouden met de huidige klimaatveranderingsscenario's. Alle grote en kritische infrastructuur, zoals centrale controlekamer, substations elektra, noodstroomvoorziening, BOG compressorunit, brandwaterpompen en de ammoniak/LPG-opslagtanks zullen zo gebouwd worden, dat zij nog goed en veilig kunnen functioneren bij een toekomstig mogelijk overstromingsscenario, zie Figuur 3-2.

In het VBS wordt in "Planning voor noodsituaties" een scenario meegenomen met betrekking tot overstroming, dat elke 5 jaar geactualiseerd dient te worden naar de laatste verwachtingen ten aanzien van de mogelijke te verwachten hoogste waterstand. Deze actualisatie zal vernoemd worden in de directie beoordeling (VBS element VII/NTA8620 H9.4).



Figuur 3-2 Inrichting terminal rekening houdend met toekomstige overstromingsrisico's

3.5 Overige opmerkingen van de Commissie

De Commissie maakt ook een aantal opmerkingen waar aandacht aanbesteed kan worden in de vergunningenprocedure. Deze zijn weergegeven in onderstaande paragraaf.

3.5.1 Hedonisch gewogen geuremissie

Aangegeven wordt dat de geuremissie door de op- en overslag van methanol en biodiesel hedonisch is gewogen voor toetsing aan het provinciale beleid, maar dat de gehanteerde hedonische waarde niet terug te vinden is . Daardoor is de afleiding van de hedonisch gewogen geuremissie onvoldoende navolgbaar. Bilfinger geeft hierover in de e-mail van 21 november 2024 aan Rho Adviseurs het volgende aan:
"De aanname van een geurconcentratie van 1 ouE/m^3 bij H=-1 is te onderbouwen doordat bij Argent Energy een bij H=-1 een waarde van 3,3 ouE/m^3 is genoemd. Er zijn ook studies waar is uitgegaan van een concentratie van 0,5 ouE/m^3 bij H=-1. Om zeker te zijn dat de geurconcentratie niet wordt onderschat, is rekening houdend, met het kental gevonden bij Argent Energy en in de andere studies voorgesteld om een concentratie bij H=-1 te hanteren van 1 ouE/m^3.

3.5.2 Zeer Zorgwekkende stoffen (ZZS)

De Commissie geeft aan dat als er biodiesel wordt opgeslagen, er sprake is van ZZS en p(ZZS) (potentiële zeer zorgwekkende stoffen) in het mengsel. Biodiesel is in de praktijk vaak een mengsel van diesel met bijvoorbeeld FAME (Fatty Acid Methyl Ester). Een dergelijk mengsel bevat zeker ZZS-stoffen afkomstig uit de dieselfractie, denk bijvoorbeeld aan benzeen. Het voorkomen van ZZS en p(ZZS) in de biodiesel komt doordat de ruwe olie waaruit dit wordt gedestilleerd onder natuurlijke omstandigheden in de aarde is ontstaan. Ruwe olie is daardoor een mengsel van verschillende koolwaterstoffen (waaronder de koolwaterstof en ZZS benzeen) en de op die locatie in de aarde aanwezige andere stoffen en ZZS/P(ZZS). Bij de destillatie van de verschillende brandstoffen/koolwaterstoffen wordt de destillatie zo ingesteld dat zoveel mogelijk van de ZZS/p(ZZS) achterblijven in de bitumen voor de wegenbouw en in de zware stookolie voor schepen. Er blijft echter altijd een beperkte fractie ZZS/p(ZZS) over in de fossiele diesel.

Zoals aangegeven in paragraaf 5.1.1 van het MER zal de biodiesel, die bij Evolution Terminals wordt op- en overgeslagen, geen mengsel zijn van fossiele diesel waaraan een gesynthetiseerde niet-fossiele diesel aan wordt toegevoegd. De biodiesel bij Evolution Terminals wordt voor 100% gesynthetiseerd uit plantaardige en dierlijke oliën en vetten en zal daardoor geen fossiele diesel of andere fossiele olie bevatten. Dit is dus qua oorsprong en samenstelling andere biodiesel dan de reguliere biodiesel die nu in Nederland getankt kan worden bij de tankstations. Als voorbeeld van een 100 % gesynthetiseerde biodiesel is in Bijlage 6 de MSDS (Material Safety Data Sheet) van FAME toegevoegd. In secties 2 en 3 van dit document is opgenomen welke stoffen de FAME bevat. Hieruit volgt dat er geen ZZS of p(ZZS) in zijn opgenomen. De bestanddelen uit FAME staan dan ook niet op de lijst van ZZS stoffen zoals gepubliceerd door RIVM. Een andere gesynthetiseerde biodiesel is HVO (Hydrotreated Vegetable Oil). Voor deze biodiesel geldt ook dat het geen ZZS of pZZS bevat[9].

De eis voor biodiesel die voor 100% bestaat uit plantaardige en dierlijke oliën en vetten zal ook gesteld worden aan de klanten van de terminal. Het is daarom met zekerheid aan te geven dat er geen ZZS of p(ZZS) zijn opgenomen in de biodiesel.

[9] MSDS HVO: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.greenergy.com/userfiles/media/greenergy/pdf%20uploads/hvo__renewable_diesel_sds_gfl_v2.pdf

3.5.3 Geluid

De geluidbelasting is bepaald op basis van een inschatting van de geluidvermogens (verder: bronvermogens) van de diverse activiteiten en installaties. De Commissie constateert echter dat in de onderzoeken de onderbouwing van de gehanteerde bronvermogens ontbreekt.

DGMR geeft in de e-mail van 12 december 2024 aan BMD Advies het volgende aan over de bronvermogens:
Omdat de terminal nieuw wordt gerealiseerd was het niet mogelijk om de bronvermogens met een meting vast te stellen. De bronvermogens die in het onderzoek naar Evolution Terminals zijn toegepast, zijn daarom afkomstig uit referentiegegevens.

De niveaus van de goederentrein zijn afkomstig uit het meetarchief van DGMR. Het bronvermogen van de vrachtwagens is een algemeen toegepast kengetal. De bronvermogens van de installaties en schepen zijn gebaseerd op data van de volgende onderzoeken naar vergelijkbare bedrijven:

- *Akoestisch onderzoek HES Hartel Tank Terminal (kenmerk: I&BBE4185-101-108R001F02)*
- *Akoestisch onderzoek milieueffectrapportage Koole Tankstorage Minerals (kenmerk: 0405480)*

Hiermee zijn gehanteerde de bronvermogens voldoende onderbouwd.

3.6 Beveiliging van ontstekingsbronnen ATEX

Aangegeven wordt dat gezien de activiteiten en de aanwezige stoffen eventuele ontstekingsbronnen "beveiligd" zullen moeten worden. Een groot aantal bronnen zal volgens de ATEX-richtlijnen (ATmosphères EXplosibles) uitgevoerd worden. Niet duidelijk is hoe het "beveiligen" zal worden uitgevoerd / welke beheersmaatregelen men exact gaat nemen.

De vigerende wetgeving ten aanzien van het ontwerp, het gebruik, het onderhoud en de certificering van explosiegevoelige omgevingen, dekt af hoe ontstekingsbronnen vermeden dienen te worden. Indien vermijding niet mogelijk is, moeten de ontstekingsbronnen beveiligd worden. Het ontwerp volgt de PGS 12, PGS 18, PGS 29, ATEX 114, ATEX 153 en overige normeringen. Een EVD (Explosie veiligheidsdocument) met nadere risicoanalyse, gevarenzonenindeling, technische en organisatorische maatregelen en voorlichting van werknemers zal als onderdeel van de detail uitwerkingsfase worden opgesteld. De EVD wordt voor ingebruikname van de terminal ter goedkeuring overlegd aan het bevoegd gezag.

3.7 Weerkaatsing van zonlicht

De uitvoering van de ammoniaktanks (en de LPG-tanks) voldoet aan internationale en nationale standaarden waarin ook rekening is gehouden met de weerkaatsing van zonlicht naar de omgeving. De ammoniakopslagtanks (en LPG-opslagtanks) hebben een betonnen buitenwand van een licht grijze kleur om te veel warmteopname door zonlicht te voorkomen. Voor de biodiesel- en methanoltanks geldt dat deze haaks staan op de plaats waar weerkaatsing van invloed kan zijn. Zodoende is er in basis al minder kans op overlast door weerkaatsing. De tanks hebben een mat witte kleur tegen weerkaatsing en om te veel warmteopname door zonlicht te voorkomen. Weerkaatsing wordt daarmee tot een minimum gereduceerd.

3.8 Geen belading van vrachtwagens met ammoniak

In paragraaf 2.6.5. van het MER stond een tegenstrijdigheid, hierin was zowel het niet, als het wel beladen van tankwagens met ammoniak opgenomen. Bij Evolution Terminals zal **GEEN** belading van tankwagens plaatsvinden met ammoniak. Van deze situatie is in het MER ook al uitgegaan bij de beoordeling van de verschillende (milieu)aspecten.

In paragraaf 2.6.5 is de vetgedrukte tekst is toegevoegd, de zin waarin stond dat ammoniak werd overgeslagen is aangepast. Ook is het aantal weegbruggen en laadplaatsen voor LPG aangepast.

Paragraaf 2.6.5 overslag tankwagens wordt zodoende als volgt herschreven:

2.6.5 Overslag tankwagens

Voor de aan- en afvoer van product worden tankwagens gebruikt. De verlading van product gebeurt op één verlaadplaats. Hier worden tankwagens geladen met verschillende producten. Er worden geen tankwagens geladen met ammoniak. ***De impact hiervan is echter wel beschouwd in de QRA en MRA. Dit is een bewuste keuze van de expert externe veiligheid van BMD Advies met het achterliggende idee te laten zien dat belading van tankwagens met ammoniak niet voor grotere contouren zorgt.***

De tankwagens worden voor en na de lossing gewogen. Op deze wijze wordt vastgesteld hoeveel product er op de terminal wordt geladen. Er is één gecombineerde tankwagenlaadfaciliteit met een capaciteit om vijf tankwagens tegelijk te laden. Het laden van tankwagens gebeurt met een pompsnelheid van 60 m^3/uur per product met laad/losarmen (4" of 3" aansluiting). Het laden van tankwagens gebeurt middels onderbelading voor LPG en methanol.[10] ***Twee laadplaatsen zijn bestemd voor het laden van LPG (één laad/losarm per laadplaats)*** *en de drie andere plaatsen voor het verladen van methanol en biodiesel (twee laad/losarmen per laadplaats). Voorzieningen voor het aansluiten van leidingen zijn op een dusdanige manier geïnstalleerd dat deze op elk vak kunnen worden aangesloten. De tankwagenbelading is voorzien van een dampretoursysteem, één voor biodiesel en één voor methanol.*

De algemene vereisten voor het laden van tankwagens zijn als volgt:

- *De hoeveelheidsbepaling vindt plaats door middel van geijkte volumemeters.*
- *Alle vakken zijn uitgerust met standaard overloopbeveiliging en aardingsinrichtingen.*
- *Op de terminal is* ***één weegbrug*** *voorzien voor controle van het gewicht.*
- *Het is niet toegestaan gelijktijdig vanuit een tank te laden terwijl er vanuit een schip wordt gelost.*
- *In geval van nood, zoals productverontreiniging of overbelading, zijn teruglosfaciliteiten vereist. Voor dit doel worden sloptanks geïnstalleerd.*
- *Uit één opslagtank kunnen tegelijkertijd een binnenvaartschip en een tankwagen geladen worden.*

Het laden gebeurt alleen door de chauffeur onder toezicht van de controlekamer, daarom is er voorzien in volledig geautomatiseerde belading van tankwagens.

Het verladen geschiedt geheel boven een vloeistofdichte vloer welke is aangesloten via een calamiteitenbak en afscheider op het vuilwaterriool. De opvangcapaciteit van de voorziening (calamiteitenopvangvoorziening) is voldoende groot om de inhoud van een gehele tankwagen op te vangen. Dit gaat om circa 40 m^3 product. De opvangcapaciteit is ook voldoende groot (2.000 m^2) om de uitstroom van product op te vangen bij een pompcapaciteit van circa 60 m^3/uur. Het verladen is geheel overdekt.

[10] *Bovenbelading is overwogen, maar er is gekozen om alle beladingen door middel van onderbelading te laten plaatsvinden. Bovenbelading kan alleen met niet verdampbare producten plaatsvinden. Onderbelading laat een volledig gesloten systeem toe, bovenbelading niet.*

In paragraaf 0.5 van het MER (planvoornemen) worden de betreffende alinea's over overslag herschreven (vetgedrukt de gewijzigde zin)

0.5 Planvoornemen

Overslag

In de Sloehaven zijn de aanlegplaatsen (jetties) gelegen op één verlaadplaats; jetty 1 en 2 aan de nieuwe aanlegsteiger, jetty 3 t/m 5 aan de (nieuwe) kade. Op iedere jetty kunnen in principe alle producten aan- of afgevoerd worden. Voor de aanvoer per zeeschip zullen jetty 1 en 2 gebruikt worden. Voor de aan- en afvoer per binnenvaartschip kunnen jetty 2 t/m 5 gebruikt worden. Iedere jetty heeft per product 3 laad- en losarmen, pompen en transportleidingen .

Treinen kunnen met alle producten worden geladen. De verlaadplaats bestaat uit een track waar Evolution Terminals 10-12 spoorketelwagons(SKW) kan laden, de afvoer vindt vervolgens plaats met een bloktrein van 20-24 SKWs. Het verladen gebeurt geheel
overdekt. Het laden van treinen gebeurt via de onderkant. Per product is één lange laadlijn met twaalf laad/los armen/slangen geïnstalleerd.

Voor de afvoer van producten worden ook tankwagens gebruikt. Er is één gecombineerde tankwagenlaadfaciliteit met een capaciteit om vijf tankwagens tegelijk te laden. Hier worden tankwagens geladen met verschillende producten, maar er worden geen tankwagens geladen met ammoniak. Het laden van tankwagens gebeurt middels onderbelading. ***Twee laadplaatsen zijn bestemd voor het laden van LPG*** *(één laad/losarm per laadplaats) en de drie andere plaatsen voor het verladen van methanol en biodiesel (twee laad/losarmen per laadplaats). Bij deze overslag van methanol en biodiesel worden dampretourarmen gebruikt die zijn aangesloten op een dampverwerkingsinstallatie, zowel VOS- als geuremissies worden hierdoor afgevangen.*

3.9 Verduidelijking tankopslag

In paragraaf 0.5 Planvoornemen in de samenvatting van het MER is een tekst opgenomen die Evolution Terminals graag nader wil verduidelijken, omdat het de tanks van klasse 0 zijn die vrij van de grond komen te staan. De dikgedrukte delen zijn toegevoegd. De verduidelijking is tekstueel en verandert niets aan de tankopslag in tanks van klasse 0. Daarnaast heeft de wijziging in paragraaf 0.5 planvoornemen ook geen gevolgen voor de tekst in paragraaf 2.6.2 Opslag van het MER. In paragraaf 2.6.2 is al duidelijk aangegeven dat tanks van klasse 0 vrij van de grond komen te staan.

0.5 Planvoornemen

Tankontwerp

Op de terminal worden stoffen van klasse 0 (ammoniak/LPG), klasse 1 (methanol) en klasse 3 (biodiesel/biobrandstoffen) opgeslagen. Hiervoor gelden verschillende eisen. De tanks zijn volgens de (inter)nationale regels zoals API 650, EN14015 en EN14620 ontworpen. Keuring, onderhoud en reiniging van de opslagtanks en bijbehorende appendages vinden plaats volgens PGS 29 en EEMUA. De tanks variëren in hoogte tot maximaal 36 meter hoogte. Om onderkoeling van de tankbodem ***voor de tanks van klasse 0*** *te voorkomen zullen de tanks vrij komen te staan van de bodem.* ***Deze*** *tankfundatie zal bestaan uit een betonnen plaat die rust op palen. Hierbij zullen de palen boven het maaiveld uitsteken. Men kan dus onder de fundatie door en deze ook van de onderzijde inspecteren.*

3.10 Watertest alleen met demi-water of leidingwater

In paragraaf 0.5 planvoornemen en in paragraaf 2.6.2 Opslag van het MER is opgenomen dat voor tanks van type 0 voor de opslag van LPG en ammoniak een watertest zal worden uitgevoerd met water uit de Schelde voordat de tanks in gebruik worden genomen. Volgens voorschrift M80 uit de PGS 12 mag de watertest echter alleen met demi-water of leidingwater worden uitgevoerd. Dit zal door Evolution Terminals worden toegepast. Zodoende zal er dus geen water uit de Schelde worden gebruikt voor de watertest.

3.11 Aangepaste Milieurisico-analyse

In het MER zijn onder het onderdeel calamiteiten in paragraaf 7.4 de resultaten opgenomen uit versie 2.5 van de MRA (milieurisico-analyse). De MRA versie 2.5 is besproken met Rijkswaterstaat, daarbij is aangegeven dat Evolution Terminals extra maatregelen neemt om de kans op een spill, met afstroom naar de haven, te voorkomen. Deze maatregelen kunnen echter niet gemodelleerd worden in Proteus. In overleg zijn met Rijkswaterstaat zijn de maatregelen op een verantwoorde wijze toch in het model opgenomen.
De volgende maatregelen zijn verwerkt in de versie 3.0 van de MRA (zie Bijlage 7):

- Het terrein is opgenomen als bufferopslag van 1.000.000 m^3 "Bodemloze put" dit is verantwoord in pararagraaf 5.2.4 van de MRA. Gesteld wordt dat een grote spill op het terrein en de omgeving (zandbodem) blijft en niet afstroomt naar de haven.

De 6 scenario's die dan nog overblijven (zie Figuur 3-3 en Tabel 3-2), zijn middels een MFT-unit in een apart model doorgerekend, met extra aanvullende maatregelen (zie ook paragraaf 5.5 en pararagraaf 5.5.1 van de MRA)

- De binnenschepen bij verladen methanol zijn voorzien van een verbeterde overvulbeveiliging waardoor de faalkans met 0,1 verlaagd wordt.
- Voor ammoniak is de Flash-Rate (48%) van ammoniak toegepast. Dit is de hoeveelheid ammoniak die oplost in water bij een spill. Op het moment dat vloeibare ammoniak vrijkomt op water zal water bevriezen. Een deel van de ammoniak zal verdampen en een deel zal oplossen in water. (Proteus gaat standaard uit van 100% oplossen).
- Het Toppingscenario bio-fuel (TP05) is herbeschouwd met de maatregel "inzetten calamiteitendienst", die een spill met afstroom naar het water "direct" indamt en opruimt (zie par 5.5 van de MRA).

Na de herberekening met de MFT-unit komen alle scenario's uit onder de rode lijn van het verhoogd risico (zie Figuur 3-4). Dit is de eis voor een MRA. Rijkswaterstaat heeft ingestemd met versie 3.0 van de MRA.

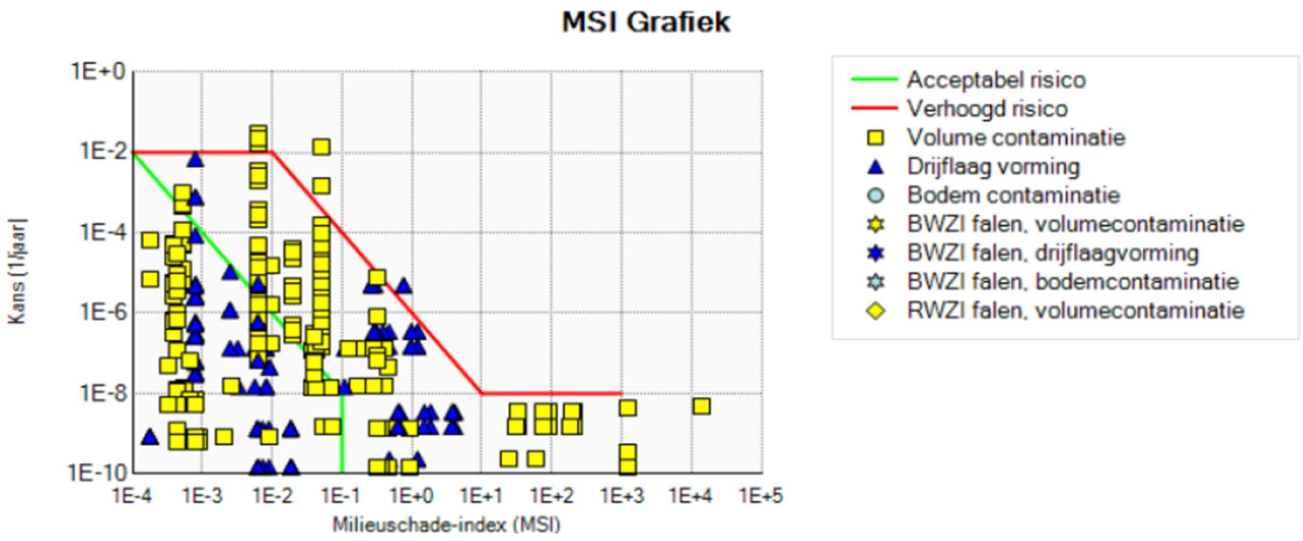
Opgemerkt wordt dat in de MRA is uitgegaan van lagere doorzetten voor ammoniak per spoor dan in de RBM II berekeningen in bijlage 11 en paragraaf 5.5.5. Het effect van het toepassen van deze hogere doorzetten uit de RBM II berekeningen op de MRA is niet significant , omdat dit alleen effect heeft op de calamiteitenputten op het spoorketelverlaadstation. Deze zijn ontworpen om twee keer het volume van een vervoersmodaliteit op te vangen. Voor spoorketelwagonbelading is het volume van de calamiteitenput gemodelleerd op 220 m^3. De calamiteitenputten hebben geen uitgaande bufferconnector in de MRA omdat het volledige volume benut en opgevangen kan worden. Regenwater kan niet in de calamiteitenputten komen omdat de spoorketelwagon-verlaadstations overdekt zijn. Vanuit de calamiteitenputten is geen vrije doorstroom mogelijk naar de OBAS en het vuilwaterriool, waardoor er geen invloed is op de MRA. Besloten is daarom om de MRA vooralsnog niet aan te passen op de hogere doorzetvolumes uit de RBM II berekeningen.

3.11.1 Gewijzigde tekst in het MER over de MRA

De tekst uit paragraaf 7.4 planvoornemen van het MER wordt vanaf het deel calamiteiten vervangen door onderstaande tekst:
Vanuit het BRZO 2015 volgt de verplichting tot het opstellen van een aanvullende beschrijving ten aanzien van de risico's van onvoorziene lozingen. De gehele Milieurisicoanalyse (MRA) is opgenomen als bijlage bij de aanvraag voor de milieuvergunning.

De beoordeling van de resultaten van Proteus V4.5 wordt uitgevoerd aan de hand van het referentiekader zoals aangegeven in het rapport 'Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen'. In dit kader is de kans op een onvoorziene lozing uitgezet tegen de zogenoemde Milieuschade-index (hierna: "MSI"). In de MSI-grafiek wordt op de (verticale) y-as de logaritme van de frequentie van de faalkansen is weergegeven en op de (horizontale) x-as de logaritmische omvang of effect van een incident op het oppervlaktewater.

In Figuur 3-3 worden de resultaten samen met het referentiekader weergegeven. Punten boven de rode lijn betekenen een verhoogd risico. De punten tussen de groene en rode lijnen betekenen een acceptabel risico. Komen de punten onder de groene lijn dan zijn het verwaarloosbare risico's.



Figuur 3-3 Grafische weergave referentiekader met de geplotte rekenresultaten (bron: MRA)

De kwantitatieve Proteus analyse resulteert in zes verhoogde risicoscenario's (zie Tabel 3-2) waarvan twee scenario's over tank "topping" gaan. Topping komt naar voren als een verhoogd risico van de biodiesel opslagtanks (TP05). De verhoogde toppingscenario's hebben een frequentie van 5,00 E^{-6}, oftewel de kans dat het voorkomt is vijf keer in een miljoen jaar. Evolution Terminals zal in de toekomst een contract (zogenoemd "waakvlamovereenkomst") aangaan met de aanwezige havendienst (calamiteitendienst), die in het geval van een spill op het oppervlaktewater de haven afsluit met drijfschermen om vervolgens de spill op te ruimen. In het contract zal het grootste scenario beschreven en uitgewerkt moeten worden. Daarnaast hebben de resterende vier scenario's te maken met de binnenvaartkades. Alle scenario's zijn middels MFT units nader uitgewerkt in een apart model.

Tabel 3-2 Resultaat Proteus berekening - Verhoogde risico units (bron: MRA)

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	LC50 gewogen
		[j^{-1}]	[kg]	[m^3]			[m]	[s]	[m^3]	[m^3]
TP05,T-0502,Topping,Nonaan (Biodiesel) [MRA]	TP05[O]->Terrein[O]->Sloehaven	5,000E-6	6,533E+6		7,562E-1	1,000E+0	9,074E+3	5,902E+1	0,000E+0	3,267E+10
TP05,T-0501,Topping,Nonaan (Biodiesel) [MRA]	TP05[O]->Terrein[O]->Sloehaven	5,000E-6	6,533E+6		7,562E-1	1,000E+0	9,074E+3	5,902E+1	0,000E+0	3,267E+10
Binnenvaart (Ammoniak & Methannol),,Overvullen schip,Methanol [MRA]	Kade drie[B]->Binnenvaart Operator[D]->Schip beveiliging[D]->Sloehaven	1,660E-2	3,892E+3	4,864E+4	3,243E-3	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0	2,527E+2
Binnenvaart (Ammoniak & Methannol),,Overvullen schip,Ammoniak (watervrij)	Kade drie[B]->Binnenvaart Operator[D]->Schip beveiliging[D]->Sloehaven	1,308E-2	3,551E+2	3,857E+5	2,571E-2	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0	1,350E+5
Kade twee (Methanol),,Overvullen schip,Methanol [MRA]	Kade twee[B]->Binnenvaart Operator[D]->Schip beveiliging[D]->Sloehaven	2,969E-2	3,892E+3	4,864E+4	3,243E-3	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0	2,527E+2
Kade één (Nonaan & Methanol),,Overvullen schip,Methanol [MRA]	Kade één[B]->Binnenvaart Operator[D]->Schip beveiliging[D]->Sloehaven	2,272E-2	2,491E+3	3,113E+4	2,075E-3	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0	1,617E+2

De verhoogde risicoscenario's stromen niet af naar de AWZI en hebben dus geen inhibitie, overbelasting of actief slib-beïnvloeding als gevolg. De verhoogde risico's stromen volgens het model af naar de Sloehaven.

In de drie methanol scenario's komt volgens het Proteus model 3,89 E^{+3} kg direct in de Sloehaven terecht. Deze 3 scenario's zijn de scenario's waarbij alle LOD's falen. In de praktijk zal dit niet gebeuren door alle geïmplementeerde LOD's. Een aantal LOD's functioneren namelijk onafhankelijk van elkaar. Het laden van binnenvaartschepen zal volledig volgens de SVT-tabellen geschieden en volgens de stand der techniek voor verladen. Daarnaast zijn verschillende (interne en externe) controles aanwezig voordat de verlading überhaupt start. Omdat Evolution Terminals een "state of the art" terminal wil realiseren

zullen ook mechanische/technische maatregelen ingebouwd worden om het overvullen, oftewel verspillen van product, te voorkomen. De laadarmen zullen bijvoorbeeld voorzien zijn van terugslagkleppen. De binnenvaartschepen hebben zelf ook een onafhankelijke overvulbeveiliging die niet gemodelleerd is in Proteus. Proteus gaat bij het overvullen uit van een worst case scenario waarbij de flow op 100% staat. In de praktijk zullen verschillende functies aanwezig zijn om dit te voorkomen, zodra het schip 90 à 95% vol is zal de flow afnemen om veilig af te vullen. Het kwantificeren van de LOD's zal in een later stadium plaats vinden bij de definitieve ontwerpfase en de HAZOP-studies, hierbij zal de SIL- methodiek worden toegepast. Bij de HAZOP-studies zullen ook de scenario's uit de MRA meegenomen worden en deze moeten minimaal een acceptabel restrisico hebben. Naast het feit dat het vrijwel onmogelijk is dat 3,89 E^{+3} direct in de Sloehaven terecht komt, heeft methanol geen H400 zinnen en is dus niet geclassificeerd als aquatoxisch. Methanol is dus niet giftig en ook niet bio-accumulatief. Daarnaast lost de stof op en is het goed biologisch afbreekbaar, dit zorgt voor wel tijdelijk voor een hoog zuurstof verbruik in het water. Echter gezien het volume van het waterlichaam en de beperkte hoeveelheid product heeft dit waarschijnlijk een zeer kortstondig lokaal effect. Door de natuurlijke stroming en de langsvarende schepen zal snel weer aanvoer zijn van zuurstofrijk water. In het uitzonderlijke geval van een dergelijke spill met dit formaat zal de Sloehaven geen lange termijn schade ondervinden.

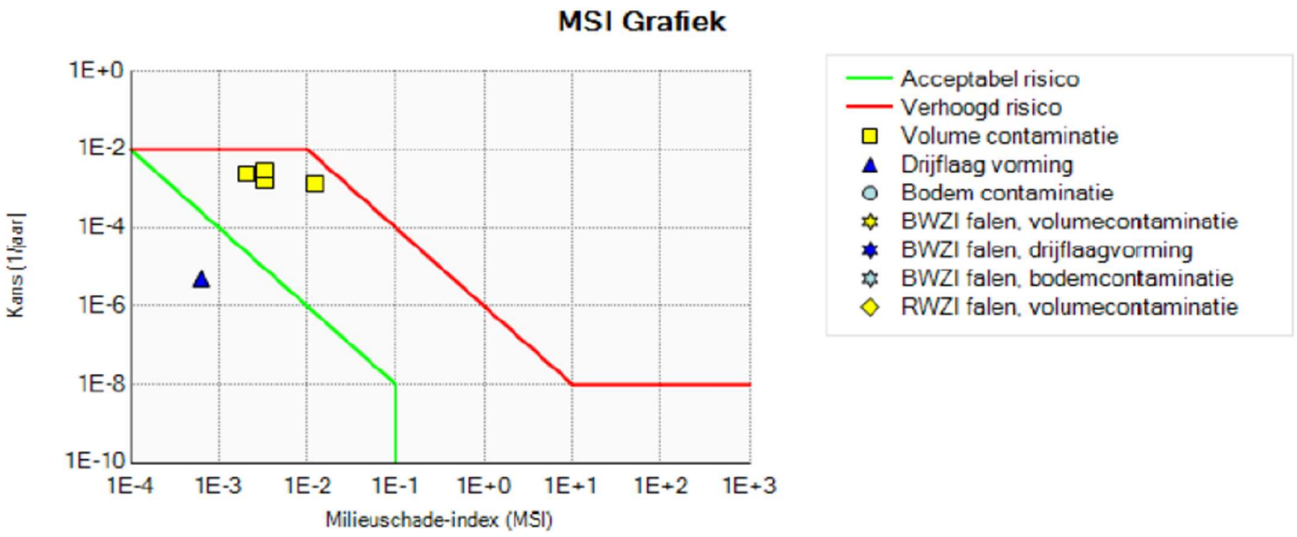
Evolution Terminals zal er alles aan doen om spills naar de bodem en water te voorkomen. Evolution Terminals is zich ervan bewust dat dergelijke scenario's naast milieuschade ook aanzienlijke monetaire- en reputatieschade met zich meebrengen.

<u>MFT units</u>
Eén van de vijf risicoscenario's heeft betrekking op de stof watervrije ammoniak (NH3). Middels een MFT unit is dit scenario verder geanalyseerd. De resultaten uit het hoofdmodel zijn overgenomen, de vrijgekomen massa is gereduceerd vanwege de Flash-Rate (48%) van ammoniak. De vrijgekomen massa is dus maar 48% van het originele model. Daarnaast is de verbeterde overvulbeveiliging van het schip toegepast (factor 0,1).

Drie van de vijf risicoscenario's hebben betrekking op het overvullen met de stof Methanol. Middels een MFT unit zijn deze scenario's verder geanalyseerd. De resultaten uit het hoofdmodel zijn overgenomen, de vrijgekomen massa is gereduceerd, door de verbeterde overvulbeveiliging van het schip toe te passen (factor 0,1).

Naast de overvulscenario's zijn ook de twee toppingscenario's door de MFT unit herbeschouwd. De compensatie van opgeruimde hoeveelheid is met behulp van de handleiding van de originele drijflaagvormende spill afgehaald. Evolution Terminals heeft nog geen contract met de partij die dit type spills kan opruimen, dus zijn dezelfde getallen gepakt als het beschreven voorbeeld in de "proteus v 4.5 handleiding" pagina 221. De verhoogde scenario's hebben een uitstroommassa van 6,533 E^{+6} kg (of 9,074 E^{+3} m^3). Volgens het voorbeeld mag van de originele spill 2,59 E^{+6} kg (of 3600 m^3) afgehaald worden.

De resultaten van de MFT units zijn opgenomen in Figuur 3-4. Op basis van de herberekening met een MFT-unit blijven geen verhoogde scenario's over. Dit is de eis voor een MRA.



Figuur 3-4 Proteus resultaten van de MFT units (bron: MRA)

3.11.2 Aangepaste beoordeling watercalamiteiten (MRA)

Omdat kan worden voldaan aan de eis dat alle scenario's onder de rode lijn van het verhoogd risico moeten komen, wordt de beoordeling uit paragraaf 7.4 van het MER van het planvoornemen op het onderdeel watercalamiteiten (MRA) gewijzigd naar neutraal (0) t.o.v. de referentiesituatie. Zoals reeds aangegeven in paragraaf 7.5 van het MER had geen van de varianten en scenario's effect op het onderdeel watercalamiteiten (MRA), waardoor ook voor deze de varianten en scenario's de beoordeling in het MER wordt gewijzigd naar neutraal (0). In Tabel 3-3 is de samenvattende beoordeling calamiteiten (MRA) weergegeven.

Tabel 3-3 Beoordeling calamiteiten (MRA)

	Aanlegfase	Planvoornemen	Variant BBT+	Variant BBT+ RTO	Variant verduurzaming	Variant staal-staal-be-ton	Scenario mobiliteit
Calamiteiten (MRA)	0	0	0	0	0	0	0

4. OVERGANG VAN LPG-OPSLAG NAAR AMMONIAKOPSLAG

4.1 Aanleiding

De Commissie constateert dat het MER niet uitwerkt hoe de overgang van LPG-opslag naar ammoniakopslag wordt ingevuld en welke consequenties deze omzetting heeft qua proces en milieueffecten. Daarnaast wordt gevraagd om aan te geven op welke wijze aan de geldende richtlijnen wordt voldaan, zowel voor de opslag van LPG als voor ammoniak en welke consequenties de omzetting heeft op onder meer het ontwerp, het opereren en inspecties.

4.2 Uitsluiting gelijktijdig opslaan van LPG en ammoniak

Evolution Terminals zal de gekoelde- atmosferische opslagtanks en bijbehorende tankputten niet gelijktijdig voor zowel LPG opslag als ammoniakopslag gebruiken. In de vergunningsaanvraag en in het MER is dit ook nadrukkelijk opgenomen. DCMR zal dit daarnaast ook opnemen in een vergunningvoorschrift van de omgevingsvergunning milieu.

4.3 Overgang van LPG opslag naar ammoniak opslag

Evolution Terminals zal de tanks en infrastructuur in basis bouwen voor de opslag van ammoniak. De infrastructuur die bij een eventuele opslag van LPG niet makkelijk aangepast kan worden, wordt alvast LPG ready gebouwd (deze zijn dan dus zowel voorammoniak als LPG geschikt). De resterende infrastructuur wordt bij een definitieve keuze om LPG op te slaan aangepast.

Evolution Terminals zal met de Veiligheidsregio Zeeland overleggen hoe de PGS 12 tanks en infrastructuur aangepast moeten worden om PGS 18 ready te zijn. En hoe deze tanks en leidingen vervolgens weer aangepast moeten worden om te voldoen aan de PGS 12. Zoals gebleken is in de aanloop naar het MER en deze aanvulling zijn de specialisten nog druk bezig om verder te kijken naar de specifieke gevallen van de opslag van ammoniak. Gezien het lopende overleg is met DCMR afgesproken dat in de omgevingsvergunning milieu zal worden opgenomen dat Evolution Terminals een plan van aanpak ter goedkeuring aanlevert voor het PGS 18 ready maken en voor de ombouw naar de PGS 12 (zie leemte in kennis).

De overgang van LPG opslag naar ammoniakopslag en de bijbehorende effecten op het milieu zijn in onderstaande paragrafen beschreven.

4.3.1 Procedurele overgang van LPG naar ammoniak

Voor de start van de bedrijfsvoering moet Evolution Terminals een VBS (Veiligheids Beheer Systeem) opstellen en volledig gereed maken. De overgang van de opslag van LPG naar ammoniak valt voor het VBS onder de procedures die vallen onder element IV – de wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen, ook wel bekend als de MoC (Management of Change) procedures. De reden dat dit onder een MoC-procedure valt is dat de impact van de overgang van LPG naar ammoniak gevolgen heeft voor vele bedrijfsprocessen en procedures. Dit betreft bijvoorbeeld aanpassingen in het bedrijfsnoodplan, andere operationele procedures, wijziging in alarmeringen, waar nodig specifieke onderdelen vervangen, melding aan bevoegd gezag van voorzien voorval, specifieke onderhoudsprocedures, instructie en training.

4.3.2 Processtappen ten behoeve van de overgang van LPG naar ammoniak

Ten behoeve van de overgang worden de volgende processtappen doorlopen:

- Tanks, leidingwerk en overige toestellen leegmaken van LPG.
  De laatste hoeveelheden vloeibare LPG in de tanks en het leidingwerk worden zo goed mogelijk leeggepompt naar een barge/spoorketelwagon. Overgebleven restdampen in de tanks, worden met de Boil-Off Gas (BOG) compressors weer gecomprimeerd tot vloeistof en naar de barge/spoorketelwagon gepompt. Hierdoor wordt zoveel mogelijk gasvormige LPG nog als vloeibaar product teruggewonnen. De laatste resthoeveelheden LPG gas worden met behulp van stikstof verwijderd via de ground flare of een mobiele verbrandingsunit gekoppeld aan de dampleiding ter hoogte van de BOG-compressoren.

De tanks worden zover met stikstof naar de ground flare of mobiele verbrandingsunit gespoeld totdat de LPG concentratie lager is dan de onderste explosiegrens van LPG. Dit herhaalt zich verder voor al het leidingwerk en toestellen. Hierna wordt buitenlucht toegevoerd totdat de zuurstofconcentratie in de tanks 20,8 vol % bedraagt en de concentratie LPG lager is dan 10% van de onderste explosiegrens voor LPG en de maximaal aanvaardbare concentraties voor LPG niet overschrijdt. Er bevindt zich geen LPG meer in de installatie. Daarom kan de veiligheidssignalering voor LPG nu verwijderd worden van de gehele installatie.

- Inspectie van tanks, leidingwerk en toestellen
  Nadat de tanks, leidingwerk en toestellen zijn veilig gesteld volgens de bedrijfsprocedures kan de inspectie van de tanks, leidingwerk en toestellen plaatsvinden. Na afronding van deze werkzaamheden worden de geïnspecteerde onderdelen weer geïnstalleerd en worden de tanks gesloten. Daarna wordt het hele systeem en getest op dichtheid.
- Tanks, leidingwerk en overige toestellen vrijmaken van zuurstof.
  Nadat het sluiten van de tanks, leidingwerk en toestellen gecontroleerd is, kan het geheel vrijgemaakt gaan worden van zuurstof tot een percentage < 4 vol% of < 0,5 vol% afhankelijk van de gekozen inkoelmethode, die afhankelijk is van het watergehalte in de ammoniak.
- Tanks inkoelen met vloeibare ammoniak
  Veiligheidssignalering ammoniak dient op de tanks, leidingwerk en overige toestellen aangebracht te worden. Vanaf nu bevindt er zich ammoniak in de installatie.
  Tanks inkoelen volgens de gekozen methode, hierna overig leidingwerk en toestellen verder in gebruik nemen met ammoniak volgens de bedrijfsprocedures. Resten inert gas (stikstof) worden gecontroleerd afgelaten via de ground flare of mobiele verbrandingsunit.
- Oplevering en afronding MoC-procedure
  Als alle zaken conform de MoC-procedure zijn afgehandeld en afgerond kan de MoC worden gesloten, waarbij de veilige overgang van LPG opslag naar ammoniak opslag is afgerond.

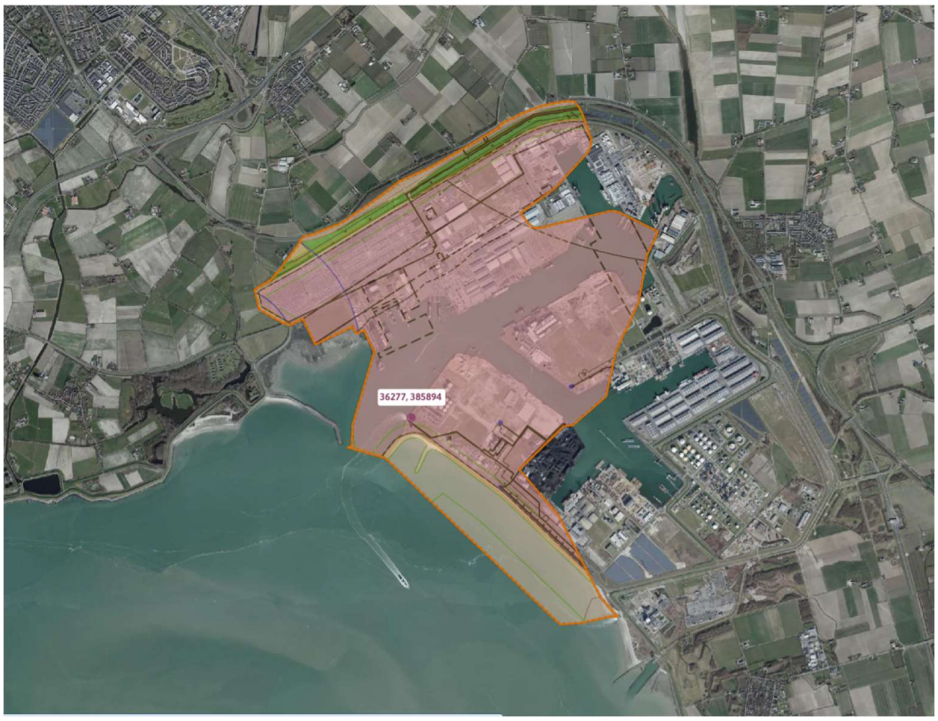
4.3.3 Milieueffecten van de overgang van LPG naar ammoniak

Deze overgang heeft een zeer beperkt effect op de milieuaspecten geur, emissies naar de lucht en geluid. De milieueffecten blijven bij de overgang van LPG-opslag naar ammoniakopslag beperkt tot het gecontroleerd verwerken van restgassen LPG bij het leegmaken, en resten inert gas (stikstof) bij inkoelen met ammoniak via de ground flare of een mobiele verbrandingsunit, die over het algemeen een verbrandingsrendement hebben van > 98%. DCMR heeft inmiddels aangegeven dat zij een vergunningvoorschrift zal opnemen waarin gelijktijdige opslag van LPG en ammoniak wordt uitgesloten.

5. VEILIGHEID

5.1 Oriëntatiewaarde groepsrisico binnen de aanduiding 'veiligheidszone - bevi 1'

Aangegeven wordt dat het niet duidelijk is of voldaan wordt aan voorschrift 20.2.1 onder d in het bestemmingsplan "Zeehaven en industrieterrein Sloe 2018": "het totale groepsrisico (GR) van alle risicovolle activiteiten binnen de aanduiding 'veiligheidszone - bevi 1' mag niet boven de oriëntatiewaarde komen" (zie de contour van de aanduiding 'veiligheidszone - bevi 1' in Figuur 5-1.



Figuur 5-1 veiligheidszone - bevi 1 (bron: Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018)

Over deze planregel heeft overleg plaatsgevonden tussen de externe veiligheidsexperts van BMD Advies, DCMR en Veiligheidsregio Zeeland. Op basis hiervan is door BMD Advies de memo “Veiligheidscontouren Sloegebied en gevolgen Groepsrisico” opgesteld (zie Bijlage 8) BMD Advies geeft aan:
Het is gangbaar om het groepsrisico per inrichting te beoordelen. De individuele groepsrisico’s van iedere inrichting moeten voldoen aan de richtlijnen en mogen de oriëntatiewaarde niet overschrijden. Voor Evolution Terminals is in de QRA bij het MER ook gekeken naar het groepsrisico. Hieruit volgt dat zowel voor LPG als voor ammoniak het groepsrisico, uitgedrukt in de Fn-curve onder de oriëntatiewaarde ligt en daarmee voldoet.

Het berekende groepsrisico per inrichting is inrichtingspecifiek en kan niet bij elkaar opgeteld worden. Het groepsrisico van ieder bedrijf is onafhankelijk van het groepsrisico van de omliggende bedrijven (een toename van het groepsrisico in het midden van het gebied zegt ook niets over het groepsrisico aan de randen). Het cumuleren van groepsrisico’s (binnen een veiligheidscontour) is overigens ook niet gebruikelijk. In andere gebieden met een veiligheidszone zoals in het Rijnmondgebied en in Moerdijk, vindt er ook geen cumulatieberekening plaats en is er in de bestemmingsplannen ook geen planregel opgenomen die cumulatie van de verschillende losstaande groepsrisico’s voorschrift.

Het softwarepakket Safeti-NL voorziet daarnaast niet in het cumuleren van groepsrisico’s. Door het ontbreken van een cumulatie berekeningsmethodiek en het feit dat groepsrisico’s per inrichting specifiek zijn, maakt dat de cumulatie niet op een verantwoorde wijze uit te voeren is.

Daarom wordt door de externe veiligheidsexperts van adviesbureaus, de DCMR en de veiligheidsregio Zeeland ook de regels gehanteerd dat als het individuele groepsrisico per inrichting voldoet, ook aan het totale groepsrisico voor het Sloegebied (zoals gesteld in artikel 20.2.1 onder d) wordt voldaan.

Om toch inzicht te krijgen in het effect van een calamiteit op de naburige bedrijven wordt gekeken naar domino-effecten. Dit is ook voor Evolution Terminals en de omliggende bedrijven gedaan (zie paragraaf 5.2).

5.2 Domino-effecten

5.2.1 Toetsingskader

Evolution Terminals is een Seveso-inrichting en moet daarom onderzoeken of zij een domino-inrichting is. Een domino-inrichting kan, doordat zij dicht bij een andere Seveso-inrichting ligt, het risico op een zwaar ongeval verhogen bij omliggende locaties. Dit noemt men ook wel domino-effecten.

Verder geldt dat bedrijven die aangewezen worden als domino-inrichting verplicht zijn de volgende maatregelen te treffen:

1. zij wisselen gegevens uit die nodig zijn om in het preventiebeleid, veiligheidsbeheerssysteem, veiligheidsrapport en intern noodplan rekening te houden met de risico's van een zwaar ongeval;
2. zij werken samen bij het geven van:
    a. voorlichting aan het publiek en nabijgelegen bedrijven;
    b. gegevens en bescheiden voor het opstellen van het rampbestrijdingsplan.

Om aan deze eisen te voldoen is in kaart gebracht welke domino-effecten van toepassing zijn bij Evolution Terminals als veroorzakende locatie. Daarnaast is ook geanalyseerd welke domino-effect veroorzakende activiteiten in de nabijheid van Evolution Terminals zijn gevestigd die het risico op een zwaar ongeval bij Evolution Terminals verhogen.

Door verschillende partijen is verzocht om bij het in beeld brengen van de domino-effecten ook toekomstige initiatieven te betrekken, te weten: de op- en overslag van ammoniak door Vesta , de waterstof-elektrolyser van VoltH2 en de mogelijke nieuwe kerncentrales.

5.2.2 Evolution Terminals als domino veroorzakende inrichting

Voor Evolution Terminals is in Bijlage 9, volgens het RIVM-document IDE (Instrument Domino Effecten) beoordeeld welke domino-effecten relevant zijn. Dit betreffen:

- Warmtestraling 10 en 35 kW/m^2;
- Drukgolf 0,1 en 0,3 bar overdruk, en;
- Scherfwerking.

Tevens kan sprake zijn van een toxische stof (ammoniak). Dit wordt volgens het IDE niet beschouwd als een domino-effect[11]. Daarom is hiervoor een aparte memo opgesteld (zie Bijlage 10 en paragraaf 5.3)

<u>Toelichting warmtestraling</u>

Voor warmtestraling worden in SAFETI-NL onderstaande scenario's onderscheiden. Voor domino-effecten als gevolg van warmtestraling zijn uitsluitend scenario's waarbij langdurige warmtestraling optreedt relevant.

a. Flashfire: dit scenario treedt op als gevolg van vertraagde ontsteking van een afdrijvende gas- of dampwolk. De grootste warmtestralingsafstand wordt bereikt indien er sprake is van het vrijkomen van een gaswolk die op (grotere) afstand van de bron ontsteekt en leidt tot een flashfire. Dit betreft een kortdurend scenario waarvan het niet waarschijnlijk is dat deze effect heeft op installaties van naastgelegen bedrijven.

[11] RIVM-document IDE: *Stofexplosies en overdrukken bij een BLEVE van bijvoorbeeld een drukopslag van een tot vloeistof verdicht toxisch gas, worden niet beschouwd. Hoewel in de praktijk deze effecten wel tot een domino-ongeval kunnen leiden zijn deze effecten niet in het IDE verdisconteerd. Als dit wel gedaan zou zijn dan zouden ook niet gevaarlijke stoffen beschouwd moeten worden, hetgeen buiten het kader van het domino-instrument valt. Voor de bepaling van de domino-afstand wordt dus alleen gekeken naar insluitsystemen en installaties met ontplofbare, ontvlambare, licht ontvlambare of zeer licht ontvlambare stoffen, zoals is aangegeven in bijlage I, deel 1 en deel 2 van de Seveso-richtlijn.*

b. Plasbrand: dit scenario treedt op als gevolg van directe of vertraagde ontsteking na het vrijkomen van een brandbare vloeistof of een gaswolk met uitregenen van brandbare vloeistof. Dit effect kan langdurig zijn en kan dus leiden tot een domino-effect.
c. Fire ball: dit scenario treedt op als gevolg van directe ontsteking bij vrijkomen van brandbaar gas of tot vloeistof verdicht gas. Bij het instantaan falen met fire ball is sprake van directe ontsteking. De fire ball gaat gepaard met een grote drukgolf. De optredende warmtestraling bij een fire ball is echter kortdurend en zal niet leiden tot een domino-effect.
d. Fakkel: dit scenario treedt op als gevolg van directe ontsteking bij het continu vrijkomen van brandbare vloeistof of tot vloeistof verdicht gas. Dit effect kan eveneens langdurig zijn en leiden tot een domino-effect.

Toelichting overdruk

Het gebied waarbinnen ten gevolge van een calamiteit een drukgolf kan optreden van 0,1 en 0,3 bar kan grafisch worden weergegeven. In welk deel van het gebied dit daadwerkelijk plaatsvindt, hangt af van het type scenario en het type weer (windsnelheid en –richting).
De volgende scenario's worden in SAFETI-NL onderscheiden:

- Drukgolf als gevolg van het vrijkomen van een brandbare gaswolk of het vrijkomen van een brandbare vloeistof met uitdamping met vertraagde ontsteking. De grootste afstand (rand van de cirkel) wordt bereikt indien sprake is van het vrijkomen van een gaswolk welke op (grotere) afstand van de bron ontsteekt en leidt tot een flash-fire.
- Drukgolf als gevolg van directe ontsteking bij vrijkomen van tot vloeistof verdicht gas (BLEVE).

Toelichting scherfwerking

Bij het instantaan falen van procesvaten en tankauto's onder druk kunnen fragmenten op grote afstand terecht komen. Als gevolg van deze effecten kunnen ontvangende installaties falen.

Bepaling reikwijdte domino-effecten Evolution Terminals

Om vast te stellen of Evolution Terminals een domino veroorzakend bedrijf is, is informatie uit het QRA Rapport Kwantitatieve Risicoanalyse Evolutions Terminals bv; Terminal, op- en overslag groene brandstoffen, BMD Advies, Projectnummer: 31252-6795, rapportnummer: HS/22/260c/31252/AD, versie 1.4, d.d. 25 september 2023 gebruikt (dit was bijlage 19 bij het MER) Op basis van de procesbeschrijving zijn diverse brandbare vloeistoffen en gassen aanwezig binnen de inrichting van Evolution Terminals:

- LPG;
- Methanol;
- Biodiesel;

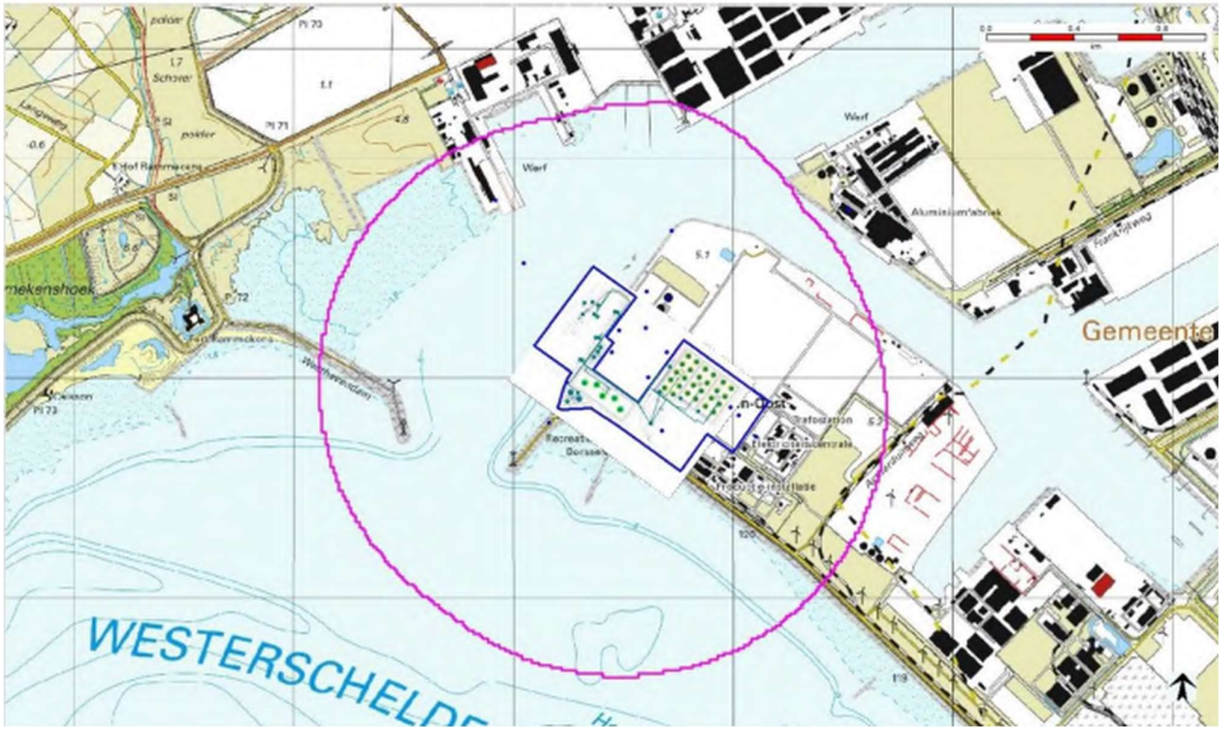
Opgemerkt wordt dat in de aanvraag en de QRA sprake is van een tweetal mogelijke situaties. In de ene situatie is voor een aantal opslagtanks en de bijbehorende verlading uitgegaan van LPG, in de andere situatie is voor deze opslagtanks en bijbehorende verladingsactiviteiten uitgegaan van ammoniak. In het kader van domino-effecten maakt dit een zeer wezenlijk verschil, omdat ammoniak een toxische wolk kan veroorzaken, welke niet binnen de kaders van een domino-effect valt.

Methanol is zowel toxisch als brandbaar. Onder atmosferische druk en omgevingstemperatuur is methanol in de vloeibare fase aanwezig. Methanol is met name toxisch bij doorslikken. In een QRA wordt alleen toxiciteit bij inademen meegenomen. Daarom zijn in de QRA alleen de ontvlambare eigenschappen van methanol opgenomen.

Eén van de resultaten van de QRA is het plaatsgebonden risico. Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar op een dodelijk ongeval van een onbeschermde persoon in de buitenlucht op een bepaalde plaats indien deze persoon voortdurend wordt blootgesteld aan de risico's. Figuur 5-2 geeft de plaatsgebonden risicocontouren weer in geval van opslag van LPG. Hierin is te zien dat alle weergegeven plaatsgebonden risicocontouren tot buiten de inrichtingsgrens van Evolution Terminals reiken. Dit betekent dat er Loss of Containment (LOC) scenario's zijn waarbij de bijbehorende effectafstanden tot buiten de inrichtingsgrens reiken. Dit is ook te zien in Figuur 5-3 waarin de maximale effectafstanden (1% letaliteits-effectafstand) zijn weergegeven.



Figuur 5-2 Berekende plaatsgebonden risicocontouren Evolution Terminals, situatie met LPG-op- en overslag (bron: QRA)



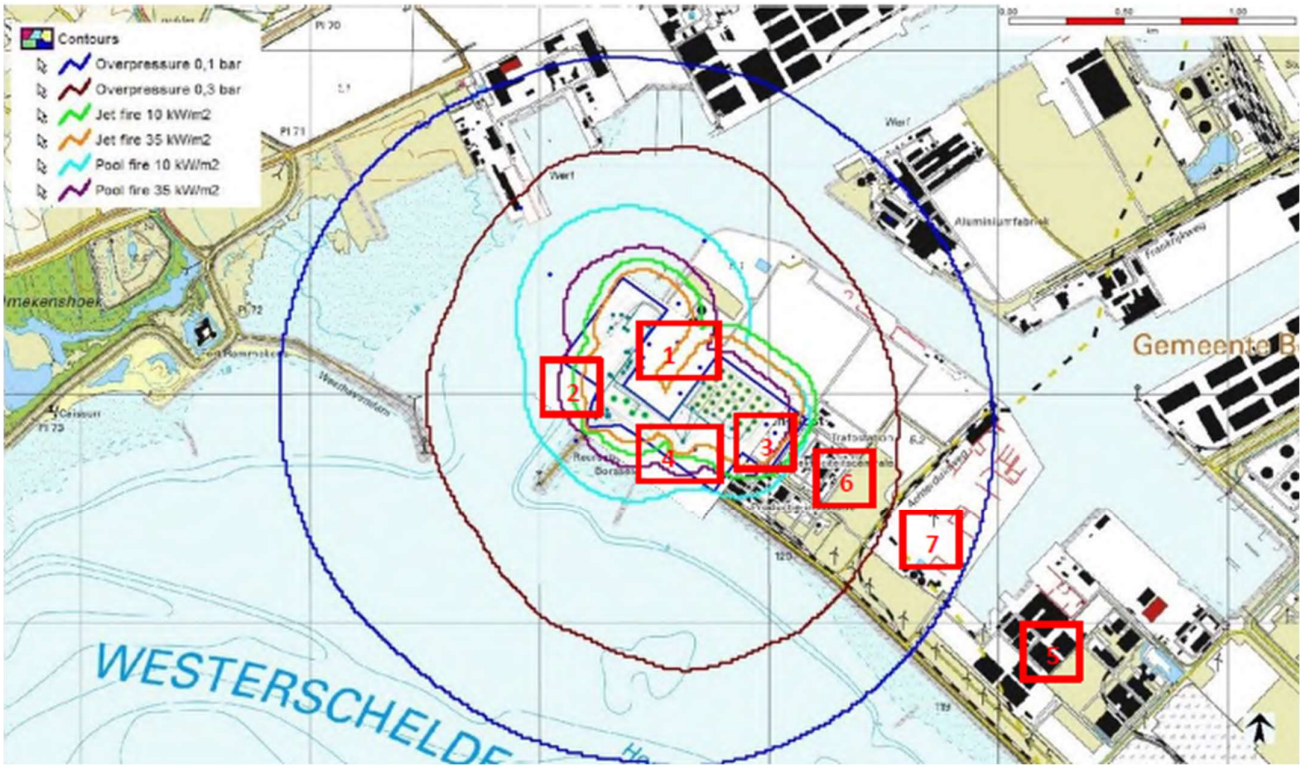
Figuur 5-3 Maximale effectafstanden (1%-letaliteitseffectafstand) van Evolution Terminals, situatie met LPG-op- en overslag (bron: QRA)

Uit Figuur 5-3 blijkt dat de effectafstanden de locaties van buurtbedrijven bereiken en dus mogelijk een domino-effect kunnen veroorzaken. Ook vinden op de Seveso-inrichting van Evolution Terminals processen onder druk plaats (opslagvat en verlading LPG). In het geval van falen van een opslagvat onder druk kunnen scherven vrijkomen die naburige Seveso-inrichtingen kunnen bereiken. Bij het instantaan falen van opslagvaten en tankauto's onder druk kunnen conform het Instrument Domino Effecten (IDE) fragmenten 296 meter ver weg terecht komen.

Op basis van bovenstaande bevindingen kan worden geconcludeerd dat Evolution Terminals een domino veroorzakende inrichting is. De volgende stap is het vaststellen van de relevante effectafstanden en het versturen van deze informatie naar de naburige Seveso-bedrijven. Omdat nog geen definitieve vergunning is verleend, zijn er nog geen brieven naar naburige Seveso-inrichtingen verstuurd. Dit zal uiteraard later plaatsvinden.

Wel kan al algemeen worden ingegaan op mogelijk effecten die kunnen optreden bij buurbedrijven. Warmtebelasting en een drukgolf kunnen mogelijk leiden tot schade of bezwijken van installaties bij omliggende Seveso-bedrijven met mogelijk het vrijkomen van gevaarlijke stoffen tot gevolg.

De voor de omgeving maatgevende effectafstanden zijn vanuit de QRA (Safeti-NL 8.8) vastgesteld middels de "summary maximum effectzones". Figuur 5-4 geeft het gebied met de potentiële maximale reikwijdte aan waarbinnen, ten gevolge van een calamiteit bij ETBV, warmtestraling (10 en 35 kW/m2) en/of overdruk (0,1 en 0,3 bar) kan optreden. In welk deel van het gebied dit feitelijk optreedt, hangt af van het type scenario en het type weer (windsnelheid en –richting).



Figuur 5-4 Overzicht warmtestraling- en overdrukcontouren afkomstig van Evolution Terminals, situatie met LPG-op- en overslag (bron: rapport domino-effecten)

In Tabel 5-1 is per (Seveso)-bedrijf (in Figuur 5-4 weergegeven met rode symbolen) binnen de effectgebieden aangegeven welke effecten ten gevolge van de activiteiten van Evolution Terminals mogelijk zijn op de geselecteerde locaties. Domino-effecten als gevolg van een calamiteit bij Evolution Terminals kunnen optreden bij: Vesta, Stepan, VoltH2, Arkema Vlissingen, Sloecentrale en Ovet overslagbedrijf. Er treedt geen domino-effect op bij de huidige kerncentrales en de locatie van de twee nieuwe kerncentrales.

Tabel 5-1 Effecten per locatie, situatie met op- en overslag LPG en op- en overslag van methanol en biodiesel (bron: studie domino-effecten)

(Seveso)-bedrijf		Effect van toepassing op de locatie?				
		Warmtestraling		Overdruk		Scherfwerking
	Nr	≥ 10 kW/m²	≥ 35 kW/m²	≥ 0,1 barg	≥ 0,3 barg	
Vesta	1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Stepan	2	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
VoltH2	3	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Arkema Vlissingen	4	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Access World Terminal BV	5	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Sloecentrale	6	Nee	Nee	Ja	Ja	Nee
Ovet overslagbedrijf	7	Nee	Nee	Ja	Nee	Nee

Vervolgstappen voor Evolution Terminals als bedrijf dat domino-effecten veroorzaakt

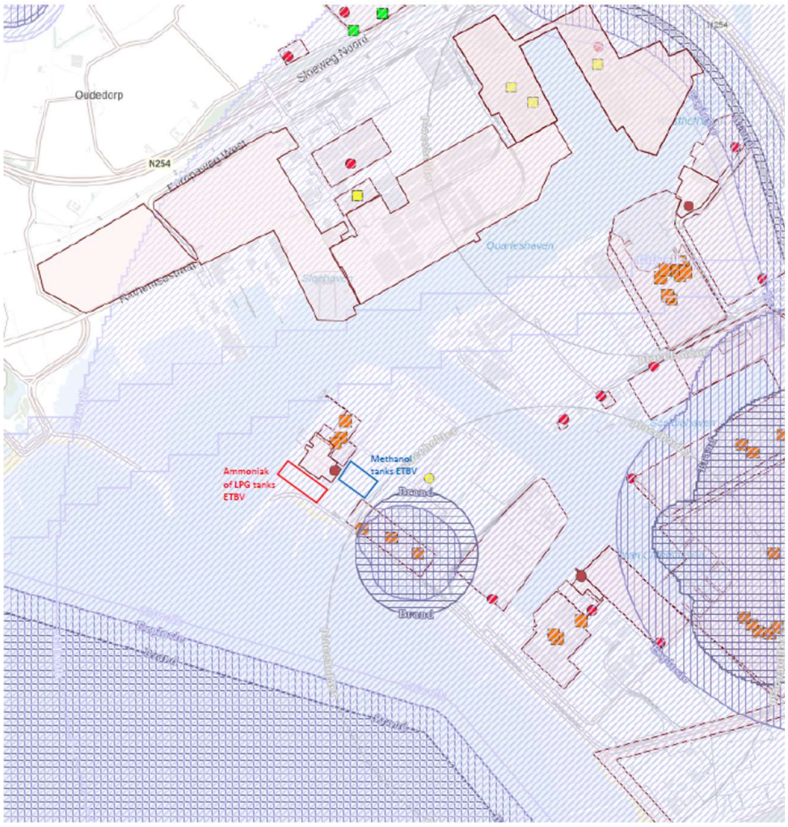
Er is nog niet per locatie een overzicht van de risicobijdragen per scenario en effect beschouwd. Dit zal gebeuren wanneer het ontwerp definitief is en de vergunning is verleend, en wanneer duidelijk is welke keuze uiteindelijk voor de realisatie van de terminal zal worden gemaakt. Deze effecten zullen dan in separate brieven per (Seveso)-inrichting worden opgenomen en aan de betreffende bedrijven worden toegezonden. Aanvullend zal in overleg met de betreffende bedrijven worden gegaan over de mogelijke domino-scenario's en de voorbereiding daarop.

5.2.3 Evolution Terminals als ontvangende locatie van domino-effecten

Mogelijke gevaren van buiten de locatie kunnen afkomstig zijn van de volgende bestaande activiteiten:

1. Transportroutes: In de directe omgeving van de terminal liggen diverse Seveso-inrichtingen en transportroutes met gevaarlijke stoffen die een potentieel risico voor de inrichting vormen. Op basis van de atlas voor de leefomgeving blijkt dat de inrichting niet is gelegen binnen invloedsgebieden van transportroutes.
2. Aangrenzende industrieën: In de directe nabijheid van Evolution Terminals bevinden zich Seveso-inrichting met gevaarlijke stoffen. Uit de Atlas voor de Leefomgeving (Figuur 5-5 blauwe contouren) blijkt dat deze geen potentieel risico vormen voor de inrichting.

Uit Figuur 5-5 blijkt dat Evolution Terminals niet is gelegen binnen de brand- en/of explosieaandachtsgebieden van (Seveso)-inrichtingen. Wel ligt de locatie van Evolution Terminals in een drietal gifwolkaandachtsgebieden.



Figuur 5-5 Uitsnede Atlas voor de leefomgeving (bron: figuur 5.1 onderzoek domino-effecten AnteaGroup)

Daarnaast zal Evolution Terminals liggen binnen het gifwolkaandachtsgebied van de toekomstige ammoniak op- en overslag binnen de locatie van Vesta. Er is reeds contact geweest met Vesta waarin is afgesproken dat Evolution Terminals en Vesta elkaar gaan informeren over de voorgenomen ontwikkelingen en mogelijke effecten binnen beide locaties.

Er is ook reeds contact geweest met VoltH2 die op een perceel naast Evolution Terminals een waterstof-elektrolyser wil realiseren. Beide partijen gaan elkaar informeren over mogelijke effecten op elkaars bedrijven. Er is dus nog niet bekend of deze activiteiten zullen leiden tot domino-effecten binnen de locatie van Evolution Terminals.

5.2.4 Beoordeling domino-effecten

In Tabel 5-2 zijn de beoordelingscriteria voor domino-effecten uit tabel 8.1 beoordelingscriteria veiligheid van het MER opgenomen. Uit het onderzoek naar domino-effecten uit Bijlage 9 blijkt dat er bij het planvoornemen sprake is van domino-effecten van de inrichting die kunnen zorgen voor het falen van installaties bij naburige bedrijven. Om deze reden scoort het planvoornemen negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie waarin er geen domino-effecten zijn. Voor alle varianten en scenario's geldt dat deze niet leiden tot andere domino-effecten dan het planvoornemen. Daarom scoren de varianten en scenario's ook gelijk aan het planvoornemen negatief (-). De beoordeling van het planvoornemen en de varianten en scenario's is opgenomen in Tabel 5-3.

Energietransitie en verantwoordelijkheden overheden en bedrijfsleven

Voor domino-effecten geldt echter dat bij de locatiekeuze van Evolution Terminals bewust rekening is gehouden met situering binnen een gebied met meerdere Bevi-bedrijven en dat de energietransitie een gewenste ontwikkeling is. Bij het bedrijfsleven ligt de verantwoordelijkheid om door maatregelen en signalering domino-effecten zoveel mogelijk te voorkomen en het effect te beperken. Bij de verschillende overheden en hulpdiensten ligt de verantwoordelijkheid om beleid te maken rond de energietransitie, het omgaan met de gevaren en nemen van de benodigde maatregelen. In de aanlegfase zijn er geen domino-effecten.

Tabel 5-2 Beoordelingscriteria domino-effecten

Score	Beoordeling van het effect
+	Niets opgenomen over domino-effecten
0/+	er is geen sprake van een domino-effect buiten de inrichting
0	er is geen sprake van een significant domino-effect (van) buiten de inrichting
-/0	er is sprake van een domino-effect (van) buiten de inrichting maar dit zorgt niet voor het falen van installaties bij naburige bedrijven
-	er is sprake van een domino-effect (van) buiten de inrichting en dit zorgt voor het falen van installaties bij naburige bedrijven

Tabel 5-3 Beoordeling domino-effecten

	Aanlegfase	Planvoornemen	Variant BBT+	Variant BBT+ RTO	Variant Verduurzaming	Variant staal-staal- beton	Scenario mobiliteit
EV domino-effecten	n.v.t.	-	-		-	-	-

5.3 Omgaan met een toxische wolk

ETBV is voornemens een vijftal full containment ammoniak tanks te realiseren voor de opslag van ammoniak. Het falen van een dergelijke tank kan leiden tot een toxische wolk. In de zin van domino-effecten zijn de effecten van toxische wolken niet relevant. Toxische wolken zorgen er niet voor dat naburige installaties kunnen falen. Wel is het voor een buurbedrijf zinvol om te weten dat in geval van een calamiteit een toxische wolk vrij kan komen en de inrichting van het buurbedrijf kan bereiken. Als het buurbedrijf hierover geïnformeerd is, kan zij hiervoor maatregelen treffen in het geval van blootstelling aan een toxische wolk. De toxische wolk is beschouwd in Bijlage 10. In Figuur 5-6 zijn de gifwolkaandachtsgebieden (2,54 $LBW_{outdoor}$ en LBW_{indoor}) weergegeven als gevolg van een toxische wolk bij Evolution Terminals. Te zien is dat hier meer bedrijven en gebieden in liggen dan bij de domino-effecten uit paragraaf 5.2.2. Dit gaat o.a. om de huidige kerncentrale, de locatie voor de twee nieuwe kerncentrales en omliggende dorpen en steden.



Figuur 5-6 Overzicht gifwolkaandachtsgebieden Overzicht gifwolkaandachtsgebieden (blauw: LBWoutdoor en rood: LBWindoor)

Bij het onvoorzien vrijkomen van een grote hoeveelheid ammoniak gevolgd door een toxische wolk die zich verspreidt, zal dit impact hebben op de omgeving. Aanwezigen binnen het invloedsgebied kunnen ernstige gezondheidsschade oplopen met als worst-case scenario overlijden. Lichtere klachten zijn branderige ogen en last van de luchtwegen.

Bij het vrijkomen zullen binnen het invloedsgebied diverse maatregelen worden getroffen gericht op personen die hier verblijven. Het doel is het voorkomen van maatschappelijk ontwrichting van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Naast de maatregelen die Evolution Terminals neemt (zie paragraaf 5.4) zal ook door brandweer en bevoegd gezag actie worden ondernomen door onder meer het opstellen van een rampbestrijdingsplan/rampenplan. In het geval van een toxische wolk betekent dit het volgende:

- De brandweer/veiligheidsregio zal actief communiceren met de burgers in het invloedsgebied over de risico's en de te nemen maatregelen. Werknemers en bewoners moeten op de hoogte zijn van de te nemen acties bij het vrijkomen van een toxische wolk. Het betreft actief beleid op het gebied van risicocommunicatie (Was-installatie/NL-alert).
- De locaties/gebouwen binnen het invloedsgebied zijn goed bereikbaar voor voertuigen van hulpdiensten.

5.4 Maatregelen Evolution Terminals en omliggende bedrijven ter beperking van een zwaar ongeval

Evolution Terminals zal maatregelen treffen die een kans op een zwaar ongeval binnen en buiten de locatie beperken dan wel beheersen:

- Alle ammoniaktanks zullen worden gebouwd volgens de meest recente regels en met de best beschikbare technieken (PGS12-2024).
- De controlekamer van Evolution Terminals komt onder overdruk te staan, waardoor er geen kans is dat ammoniakdampen de controlekamer binnen dringen en deze dus beschikbaar blijft. Deze maatregel is vastgelegd in de nieuwe PGS12 waaraan Evolution Terminals zal voldoen. Aanvullend is het ook voor (omliggende) bedrijven waarbij een ongestoorde procesvoering van vitaal belang is, nodig dat er een veilige, onder lichte overdruk staande, operating room ingericht wordt, zodat er hier geen toxische gassen van buitenaf kunnen binnendringen. Vanuit deze ruimte kan de aansturing van het eigen bedrijf dan veilig blijven plaatsvinden tijdens de duur van het incident.
- Evolution Terminals stelt voor de bedrijfsvoeringsfase een VBS (Veiligheidsbeheersysteem) op conform PGS 6. In de uitwerking van element V van het VBS "Planning voor noodsituaties" zullen stappen verwerkt worden hoe en welke buurbedrijven, tijdig gealarmeerd en geïnformeerd moeten worden. Het Rampenbestrijdingsplan wordt opgesteld door de Veiligheidsregio Zeeland
- Evolution Terminals zal beschikken over een bedrijfsnoodplan. Alle voor de rampenbestrijding benodigde informatie is aanwezig in het noodplan. De informatie is bij de ingebruikname van de terminal op locatie in te zien door de betrokken overheidsinstanties. In het noodplan worden o.a. de ammoniaktanks beschreven, zodra de tanks in gebruik worden genomen. Dit wil zeggen dat omschreven wordt hoe de procedures zullen verlopen, waaronder de alarmering van de hulpverlening en omgeving bij een onverhoopt incident met ammoniak. Dit bedrijfsnoodplan wordt vooraf afgestemd met de overheid. Dit noodplan kan pas worden opgesteld zodra de precieze organisatie en bemensing bekend is.
- Evolution Terminals zal in een vroeg stadium al contact leggen met toekomstige buurbedrijven (zodra de juiste contacten bekend zijn) om te informeren (en zelf geïnformeerd te worden) en nader af te stemmen met betrekking tot het beheersen van mogelijk gevaren voor ETBV én buurbedrijven.
- Een alarmeringssysteem wordt opgezet voor de naburige bedrijven om deze te informeren indien zich een lekkage met ammoniak bij Evolution Terminals voordoet. In het Bedrijfsnoodplan van Evolution Terminals wordt opgenomen op welke wijze de naburige bedrijven gealarmeerd zullen worden.
- Om bij een incident binnen de $PR10^{-8}$ contour (groen in Figuur 5-7 en Figuur 5-8) de informatie uitwisseling/alarmering richting de directe buurbedrijven binnen deze $PR10^{-8}$ contour te bespoedigen, neemt Evolution Terminals de mogelijkheid in de detailuitwerking fase mee, om een direct communicatie/alarmeringssignaal aan deze bedrijven aan te bieden. Of, naar wie en hoe informatie-uitwisseling naar buurbedrijven buiten de $PR10^{-8}$ contour, maar binnen de $PR10^{-30}$ contour kan plaatsvinden, zal in een nadere studie door een externe expert (RIVM/Handboek omgevingsveiligheid/Berekenen gifwolkaandachtsgebied)worden beoordeeld. Dit zal plaatsvinden tijdens de detailuitwerkingsfase. De

voorlichtingsgrenswaarde zal hier ook in betrokken worden. Hierbij wordt er ook rekening mee gehouden dat informatie aanlevering en/of alarmering voor dit grotere gebied al onder de alarmeringswerkingssfeer van de Veiligheidsregio (NL-Alert/WAS-systeem) kan liggen. Zodra het incident op Evolution Terminals verholpen is, zal dit ook aan de betrokken buurbedrijven worden gemeld. De huidige kerncentrale en de mogelijke locatie van de nieuwe kerncentrales van Borsele liggen buiten de $PR10^{-30}$ contour, maar zullen ook meegenomen worden in de alarmering.



Figuur 5-7 Plaatsgebonden risico-contouren voor ammoniak (gifwolk) (bron:QRA)



Figuur 5-8 Plaatsgebonden risicocontouren voor propaan (flash fire / explosie) (bron: QRA)

5.5 Vervoer van gevaarlijke stoffen

5.5.1 Het Basisnet

Sinds 1 april 2015 zijn er regels voor het Basisnet van kracht. Deze zijn inmiddels grotendeels overgenomen in de Omgevingswet. Het Basisnet beoogt voor de lange termijn duidelijkheid te bieden over het maximale aantal transporten van gevaarlijke stoffen en de bijbehorende maximale risico's die het transport van gevaarlijke stoffen mag veroorzaken. Het Basisnet is onderverdeeld in drie onderdelen: Basisnet Spoor, Basisnet Weg en Basisnet Water.

Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet zijn er enkele wijzigingen doorgevoerd in de regels voor het Basisnet, waarvan de belangrijkste pijlers bestaan uit:

- een andere manier om met het groepsrisico om te gaan door de komst van aandachtsgebieden
- het bieden van extra bescherming aan minder zelfredzame personen door de nieuwe categorie 'zeer kwetsbare gebouwen'

5.5.2 Van Basisnet naar een nieuw Robuust Basisnet

Op 19 juli 2023 hebben Ecorys, KWINK groep en de Erasmus Universiteit in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat de evaluatie van het Basisnet afgerond[12]. De belangrijkste bevindingen worden door Ecorys op als volgt verwoord[13]:
"Uit onze evaluatie blijkt dat het Basisnet niet heeft gezorgd voor het beoogde duurzame evenwicht tussen vervoer, ruimtelijke ontwikkeling en veiligheid. Dit heeft te maken met tekortkomingen aan de bestaande systematiek en met aannames achter de werking van de systematiek die in de praktijk anders uitpakken dan gedacht.

Bij de ontwikkeling van het Basisnet werd verwacht dat de risicoplafonds ook in de verdere toekomst zouden volstaan om de verwachte groei van het vervoersvolume gevaarlijke stoffen te accommoderen. Vooral bij het Basisnet Spoor bleek dit niet het geval te zijn en was al voor de inwerkingtreding van de regeling sprake van over- en onderschrijding van de risicoplafonds. De sturende werking van de risicoplafonds op de transportstromen bleek in de praktijk minder groot dan bij de vormgeving van het Basisnet werd verwacht.

Uit onze juridische analyse blijkt tevens dat de huidige Wet Basisnet niet de nodige wettelijke handvatten biedt voor de minister om de norm na te leven. De huidige wet biedt ook onvoldoende handvatten voor infrabeheerders of toezichthouders om te zorgen dat risicoplafonds gerespecteerd worden.

Aanbevelingen
De Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft in een Kamerbrief aangegeven dat onze evaluatie eerdere conclusies over de werking van het huidige systeem bevestigen het belang onderstreept om een vernieuwd Robuust Basisnet te introduceren. Het nieuwe Robuust Basisnet gaat niet uit van sturing van transportstromen via risicoplafonds, maar gaat uit van risicobeheersing. De Staatssecretaris zal de aanbevelingen uit het evaluatieonderzoek meenemen in de nadere uitwerking van het systeem van het vernieuwde (robuuste) Basisnet."

In februari 2024 is door Ecorys in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat het Verkenning Vervoer Gevaarlijke Stoffen, Huidige en toekomstige omvang vervoer gevaarlijke stoffen via spoor, binnenvaart en weg gepubliceerd[14]. "*Hierin zijn de nieuwe stromen voor de energietransitie, ammoniak en liquid organic hydrogen carriers (LOHC), toegevoegd aan de basisprognose doordat is aangenomen dat de (gevolgen van de) energietransitie onvoldoende verwerkt zijn in het deels gedateerde Basismodel Goederenvervoer (BasGoed).*" Hierbij is aangenomen dat ammoniak niet over de weg vervoerd zal gaan worden. Voor het spoor en de binnenvaart wordt verwacht dat er een forse toename zal zijn op de verschillende trajecten/routes.

[12] Evaluatie Basisnet, Ecorys, KWINK groep en de Erasmus Universiteit, 19-07-2023
[13] https://www.ecorys.com/nl/case-studies/evaluation-basisnet-current-system-does-not-ensure-sustainable-balance/
[14] Verkenning vervoer gevaarlijke stoffen : huidige en toekomstige omvang vervoer gevaarlijke stoffen via spoor, binnenvaart en weg, Ecorys, februari 2024, https://open.rijkswaterstaat.nl/open-overheid/onderzoeksrapporten/@273825/verkenning-vervoer-gevaarlijke-stoffen/

Daarnaast is in de verkenning het volgende opgenomen over het rekening houden met aandachtsgebieden zoals gedefinieerd onder de Omgevingswet
"*Met de komst van de Omgevingswet zijn aandachtsgebieden langs het gehele basisnet ingevoerd. Steden dienen langs het basisnet bij nieuwbouwplannen rekening te houden met brandaandachtsgebieden (tot 30 meter van de infrastructuur), explosieaandachtsgebieden (tot 200 meter van de infrastructuur) en, op termijn, gifwolkaandachtsgebieden (tot 300 meter langs de infrastructuur)*."

Op 24 juni 2024 is de brief Basisnet en Robuust Basisnet, Min. van I&W, IENW/BSK-2024/160607 naar de Tweede kamer gestuurd[15]. Hierin is het volgende opgenomen: *"Momenteel wordt het Robuuste Basisnet ter voorbereiding op een definitief besluit uitgewerkt in nieuwe regelgeving die eind 2024 naar de Tweede Kamer kan worden gezonden.*

Uitvoering en gevolgen voor de maatschappij
Het huidige basisnet werkt niet en het gevolg daarvan is dat steden ruimtelijke ordening starten op basis van verkeerde uitgangspunten over het transport van gevaarlijke goederen en van risicoberekeningen. Het Robuuste Basisnet beoogt de besluitvorming op basis van verkeerde uitgangspunten te beperken en meer inzicht te geven in mogelijke scenario's. Daarmee wordt een systeem gebaseerd op schijnzekerheden vervangen door een systeem waarmee onzekerheden in beeld worden gebracht en gemanaged kunnen worden."

De brief schetst vervolgens twee opties: afschaffen van het Basisnet of opstellen van een nieuw robuust Basisnet. Gezien de aanbevelingen van Ecorys, KWINK groep en de Erasmus Universiteit in 2023, is voor Evolution Terminals uitgegaan van opstelling van een nieuw robuust Basisnet. Dit zal volgens de brief aan de Tweede Kamer de volgende onderdelen bevatten:
"Op hoofdlijnen bestaat het robuuste basisnet uit de volgende onderdelen:
- Een basisnet (voor spoor: een eventueel kernnetwerk) waarlangs aandachtsgebieden liggen voor brand, explosies en gifwolken in de plaats van de huidige risicoplafonds.
- Voor het spoor en de weg langs het basisnet (of kernnetwerk) mogelijk een beperkte bouwingsvrije zone.
- Een jaarlijkse monitoring en een vijfjaarlijkse verkenning van de ontwikkeling van het vervoer van gevaarlijke stoffen.
- Bespreking van die monitoring en verkenning over te nemen maatregelen met, en mogelijk leidend tot adviezen aan de Rijksoverheid, de infrabeheerders, het bedrijfsleven en de decentrale overheden.
- Doorzet van de huidige Rijksinzet om de veiligheid van het vervoer van gevaarlijke stoffen te borgen en waar mogelijk te versterken."

Er wordt in de brief geen uiteindelijke keuze gemaakt tussen het geheel afschaffen van het Basisnet of het maken van een nieuw robuust Basisnet. Deze keuze is doorgelegd naar de verantwoordelijke ministerie in het volgende kabinet (Schoof I) . Ook is er geen tijdspad opgenomen op tot een keuze of tot een nieuw robuust Basisnet te komen.

Ondanks dat er nog geen besluit is genomen over het robuuste Basisnet, is in de Omgevingswet al wel het volgende opgenomen over waar steden/dorpen bij nieuwbouwplannen rekening mee dienen te houden.
"Met de komst van de Omgevingswet zijn aandachtsgebieden langs het gehele basisnet ingevoerd. Steden dienen langs het basisnet bij nieuwbouwplannen rekening te houden met brandaandachtsgebieden (tot 30 meter van de infrastructuur), explosieaandachtsgebieden (tot 200 meter van de infrastructuur) en, op termijn, gifwolkaandachtsgebieden (tot 300 meter langs de infrastructuur)".[16]

[15] brief Basisnet en Robuust Basisnet, Min.van I&W, IENW/BSK-2024/160607, 24 juni 2024 https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/06/24/basisnet-en-robuust-basisnet-gevaarlijke-stoffen
[16] brief Basisnet en Robuust Basisnet, Min.van I&W, IENW/BSK-2024/160607, 24 juni 2024 https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/06/24/basisnet-en-robuust-basisnet-gevaarlijke-stoffen

5.5.3 Uitgangspunten transportmodaliteiten en routes

Evolution Terminals begeeft zich met het ontwikkelen van de terminal op het nieuwe terrein van de energietransitie. De transportmodaliteiten en te verwachten routes zullen zich daarom nog gaan ontwikkelen. In

Tabel *5*-4 is een prognose gemaakt van de verdeling (zie ook Bijlage 11) over de verschillende transportroutes, modaliteiten, producten en de aangevraagde te verwachten doorzetvolumes. Dit is verder toegelicht in de volgende paragrafen, waarin de te verwachten effecten op het Basisnet vanwege Evolution Terminals zijn bepaald is op grond van deze prognoses. Voor het transport over spoor is daarbij in de berekeningen uitgegaan van het volledige aantal van 6.600 spoorketelwagons voor ammoniak (in plaats van verdeling ammoniak 5.200 + brandbare vloeistof (biodiesel en methanol) 1.400).

Tabel 5-4 Prognose verdeling verschillende transportroutes, modaliteiten, producten en de aangevraagde te verwachten doorzetvolumes

Transport over het water, zeeschepen en binnenvaart schepen (beladen)					
Prognose van aantal en transportroute zeevaart(gas)tankers per jaar					
Zeevaart route Westerschelde en haar mondingen (tot Sloehaven)	**DWT range**	**Gemiddelde DWT**	**Categorie**	**Type stof**	**Realistische verdeling**
Gastankers VLGC	60.000 - 99.999	70.000	GT3	Ammoniak	15
Gastankers MGC	30.000 - 59.999	35.000	GT3	Ammoniak	20
Productentanker LR1	60.000 - 99.999	80.000	LF1/LF2	Methanol Biodiesel	30
Productentanker Supramax	30.000 - 59.999	50.000	LF1/LF2	Methanol Biodiesel	45
Productentanker Handymax	30.000 - 59.999	40.000	LF1/LF2	Methanol Biodiesel	20
Gastanker coastal (19) / productentanker coastal (6)	10.000 - 29.999	12.500	LF1/LF2/GT3	Methanol Biodiesel Ammoniak	25
Totaal aantal Zeeschepen					**155**
Prognose van aantal en transportroute binnenvaart(gas)tankers per jaar					
Kanaal door Zuid-Beveland (telpunt Hansweert)			**Categorie**	**Type stof**	**Realistische verdeling**
Binnenvaart gastankers			GT3	Ammoniak	900
Binnenvaart tankers			LF1	Methanol	560
Binnenvaart tankers			LF2	Bio-Diesel	50
Binnenvaart op zeevaart routes					
Kanaal Gent-Terneuzen (telpunt Terneuzen)					
Binnenvaart gastankers			GT3	Ammoniak	40
Binnenvaart tankers			LF1	Methanol	150
Binnenvaart tankers			LF2	Bio-Diesel	25
Richting Antwerpen (telpunt Overloop van Hansweert)					
Binnenvaart gastankers			GT3	Ammoniak	50
Binnenvaart tankers			LF1	Methanol	200
Binnenvaart tankers			LF2	Bio-Diesel	25
Totaal aantal binnenvaart(gas)tankers					**2.000**
Transport over het spoor					
Prognose van maximum aantal spoorketelwagons en transportroute spoor per jaar					
Spoortraject Sloehaven-Roosendaal BN 11.1			**Categorie**	**Type stof**	**Realistische verdeling**
Spoorketelwagons (ketelwagenequivalenten)			B2	Toxisch gas	5.200
Spoorketelwagons (ketelwagenequivalenten)			C3	Brandbare vloeistof	1.400
Totaal aantal spoorketelwagons(ketelwagenequivalenten)					**6.600**
Transport over de weg					
Rijksweg N62 naar A58	**UN-nummer**	**Tunnelcode**		**Type stof**	**Realistische verdeling**
Tankauto ADR	1965	B/D		LPG	8.000
Tankauto (ISO-container) ADR	1230	D/E		Brandbare vloeistof	4.500
Tankauto (ISO-container) ADR	1202	D/E		Brandbare vloeistof	500
Rijksweg N57					
Tankauto ADR	1965	B/D		LPG	900
Tankauto (ISO-container) ADR	1230	D/E		Brandbare vloeistof	825
Tankauto (ISO-container) ADR	1202	D/E		Brandbare vloeistof	75
Rijksweg N62 deel Zeeuws-Vlaanderen					
Tankauto ADR	1965	B/D		LPG	0
Tankauto (ISO-container) ADR	1230	D/E		Brandbare vloeistof	1.080
Tankauto (ISO-container) ADR	1202	D/E		Brandbare vloeistof	120
Totaal aantal tankauto's					**16.000**

5.5.4 Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg

De aangevraagde hoeveelheid transporten over de weg bedraagt 16.000 tankwagens /jaar onderverdeeld naar LPG, methanol en biodiesel. Ammoniak wordt niet in tankwagens vervoerd. Als transportroutes zijn drie richtingen beschouwd vanaf Evolution Terminals: via de N62 naar de A58, via de N57 naar de N62, en in zuidelijke richting via de Westerscheldetunnel. Er is daarbij rekening gehouden met het vervoersverbod voor LPG door de Westerscheldetunnel.

De te verwachten hoeveelheid tankwagentransporten op de route van de N62 naar de A58 is het grootst (10.000 transporten), voor deze route (Basisnetroute Ze45) is een risicoberekening (zie Bijlage 12) voor de tankwagens met LPG uitgevoerd ter hoogte van de aansluitbocht op de A58 zoals aangegeven in Figuur 5-9.



Figuur 5-9 Beschouwde route voor tankwagentransporten van de N62 naar de N58 (bron: onderzoek DGMR)

In Tabel 5-5 zijn de aantallen transporten weergegeven zoals deze ten grondslag lagen aan het Basisnet Weg, de realisatiecijfers op basis van de meest recente tellingen uit 2021 en de beoogde transporten door Evolution Terminals.

Tabel 5-5 Overzicht aantal transporten per tankwagen (bron: tabel 5 RBM II berekening DGMR) (LF=liquid flammable, LT=liquid toxic, GF =fas flammable)

Stofcategorie	Basisnet	Realisatie*	Evolution Terminals
LF1	8.547	3.247	0
LF2	10.059	3.532	0
LT1	96	166	0
LT2	0	1.370	0
GF3	3.000	1.941	10.000**

* Op basis van tellingen 2021.

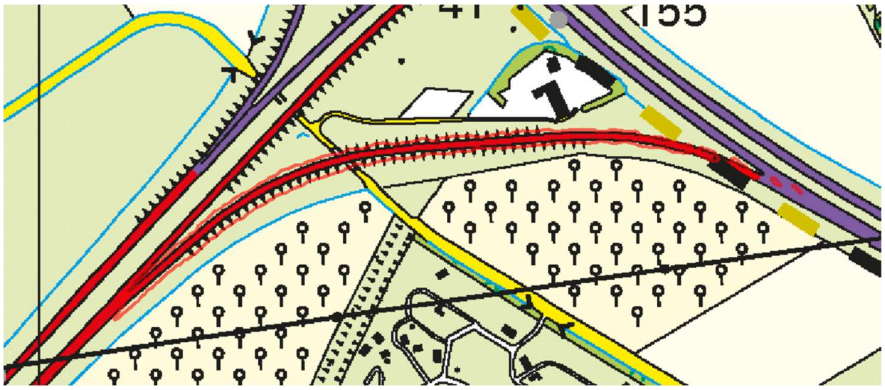
** Voor de variant Basisnet inclusief Evolution Terminals is uitgegaan van 12.000 transporten GF3. Oftewel, Evolution Terminals gebruikt de nog circa 1.000 transporten GF3 onbenutte capaciteit.

<u>Plaatsgebonden risico</u>

Voor de Basisnetroute Ze45 is in de Regeling basisnet een plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar van 0 meter vastgelegd. Voor de doorgerekende varianten is het volgende plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar bepaald:

- Variant Evolution Terminals: circa 9 meter vanaf midden rijbaan.
- Variant Basisnet: 0 meter.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: circa 25 meter vanaf midden rijbaan.

Het plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar vanwege het transport van Evolution Terminals is weergegeven in Figuur 5-10 . Het plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar is weergegeven vanwege het Basisnet en transport van Evolution Terminals is weergegeven in Figuur 5-11. Het transport van LPG door Evolution Terminals heeft een significant effect op het plaatsgebonden risico. Er ontstaat een 10^{-6}/jaar contour die enkele tientallen meters buiten de rijbaan ligt. Binnen deze contour liggen langs het traject geen kwetsbare gebouwen.



Figuur 5-10 Plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar vanwege het transport van Evolution Terminals (oranje contour rondom de weg) (bron figuur 4 RBM II berekening DGMR)



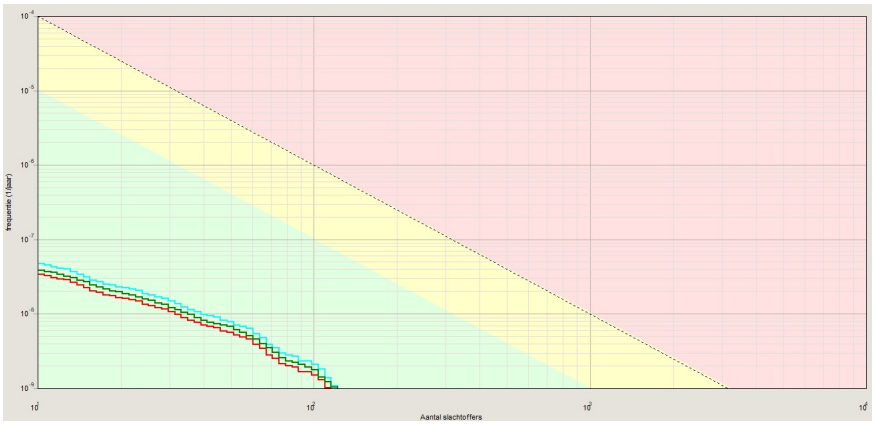
Figuur 5-11 Plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar is weergegeven vanwege het Basisnet en transport van Evolution Terminals (oranje) (bron: figuur 5 RBM II berekening DGMR)

Groepsrisico

Voor de doorgerekende varianten is het volgende groepsrisico bepaald:

- Variant Evolution Terminals: 0,002 keer de oriëntatiewaarde.
- Variant Basisnet: 0,002 keer de oriëntatiewaarde.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0,002 keer de oriëntatiewaarde.

In Figuur 5-12 is het groepsrisico weergegeven.



Figuur 5-12 Groepsrisico weg (rood = Evolution Terminals, groen = Basisnet, blauw = Basisnet + Evolution Terminals) (bron figuur 6 RBM II berekening DGMR)

5.5.5 Vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor

Uitgaande van de door Evolution Terminals maximaal aangevraagde hoeveelheid transporten over het spoor en de ontwikkelingen naar grotere volumes per ketelwagon, kunnen over het spoortraject vanaf Evolution Terminals langs de Europaweg-Zuid en Europaweg-Oost jaarlijks als worst case maximaal 300 treinsamenstellen met ammoniak (klasse B2) gaan passeren. Een treinsamenstel bestaat gemiddeld uit 22 spoorketelwagons in totaal jaarlijks 6.600 spoorketelwagons (ketelwagenequivalenten) klasse B2.

In de risicoberekening met het programma RBM II (zie Bijlage 12) is gekeken naar drie maatgevende trajecten langs het spoor in de gemeenten Borssele, Kapelle en Roosendaal.

In Figuur 5-13 is het kilometertraject spoor weergegeven dat is doorgerekend voor de locatie Borssele. Dit stuk spoor hoort formeel niet bij het Basisnet, maar ligt vlak voor het startpunt van route 11, Sloehaven –Roosendaal West.



Figuur 5-13 Beschouwde kilometers spoor door Borssele

In Figuur 5-14 is het kilometertraject spoor weergegeven dat is doorgerekend voor de locatie Kapelle. Dit stuk spoor maakt onderdeel uit van deeltraject V van route 11, Sloehaven – Roosendaal West van het Basisnet spoor.



Figuur 5-14 Ligging beschouwde kilometers spoor door Kapelle

In Figuur 5-15 is het kilometertraject spoor weergegeven dat is doorgerekend voor locatie Roosendaal. Het betreft basisnetroute 35 deeltrajecten AK, AL, AM, AN en AO. Deeltrajecten AK t/m AM horen bij route 35, Roosendaal Oost – Roosendaal van het Basisnet spoor. Deeltrajecten AN en AO bij route 35, Roosendaal – Roosendaal West.



Figuur 5-15 Ligging beschouwde kilometers spoor door Roosendaal

Transportintensiteiten

Locaties Borssele en Kapelle

In Tabel 5-6 zijn de aantallen ketelwagonequivalenten weergegeven zoals was opgenomen in de Regeling Basisnet, het maximale aantal gerealiseerde transporten in de jaren 2021 tot en met 2023 en de beoogde transporten door Evolution Terminals.

Tabel 5-6 overzicht aantallen ketelwagonequivalenten route 11 (bron: tabel 3 RBM II berekening DGMR)

Stofcategorie	Basisnet	Max. gerealiseerd* 2021-2023	Evolution Terminals
A	10.300	10.156	0
B2	600	0	6.600**
B3	0	0	0
C3	2.700	0	0
D3	600	0	0
D4	300	0	0

* Op basis van realisatiecijfers zoals gepubliceerd door ProRail.

** Voor de variant Basisnet inclusief Evolution Terminals is uitgegaan van 6.600 ketelwagonequivalenten B2. Oftewel, Evolution Terminals gebruikt de 600 ketelwagonequivalenten B2 onbenutte capaciteit.

Locatie Roosendaal

In Tabel 5-7 zijn de aantallen ketelwagonequivalenten weergegeven zoals was opgenomen in de Regeling basisnet, het maximale aantal gerealiseerde transporten in de jaren 2021 tot en met 2023 en de beoogde transporten door Evolution Terminals.

Tabel 5-7 overzicht aantallen ketelwagonequivalenten route 35 (bron tabel 4 RBM II berekening DGMR)

Stofcategorie	Basisnet (voor 1-4-2024)	Max. gerealiseerd* 2021-2023	Evolution Terminals
A	23.370	6.490	0
B2	6.160	738	6.600**
B3	50	0	0
C3	21.790	609	0
D3	4.310	100	0
D4	1.940	51	0

* Op basis van realisatiecijfers zoals gepubliceerd door ProRail.

** Voor de variant Basisnet inclusief Evolution Terminals is uitgegaan van 7.340 ketelwagonequivalenten B2. Oftewel, Evolution Terminals gebruikt de circa 5.400 ketelwagonequivalenten B2 onbenutte capaciteit.

Plaatsgebonden risico

Locatie Borssele

Het beschouwde traject maakt formeel geen onderdeel uit van een Basisnetroute. Er is daarom formeel geen plaatsgebonden risico vastgelegd. Route 11 (Wijzigingen in traject BN ID 11.1) heeft een vastgesteld plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar van 0 meter. Voor de doorgerekende varianten is het volgende plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar bepaald:

- Variant Evolution Terminals: 0 meter.
- Variant Basisnet: 0 meter.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0 meter.

Het berekende plaatsgebonden risico is in lijn met de wettelijke vastgestelde grenswaarde.

Locatie Kapelle
Route 11, deeltraject V heeft een vastgesteld plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar van 0 meter. Voor de doorgerekende varianten is het volgende plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar bepaald:

- Variant Evolution Terminals: 0 meter.
- Variant Basisnet: 0 meter.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0 meter.

Het berekende plaatsgebonden risico is in lijn met de wettelijke vastgestelde grenswaarde.

Locatie Roosendaal
Route 35, deeltrajecten AK t/m AO hebben een vastgesteld plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar van ten hoogste 1 meter. Voor de doorgerekende varianten is het volgende plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar bepaald:

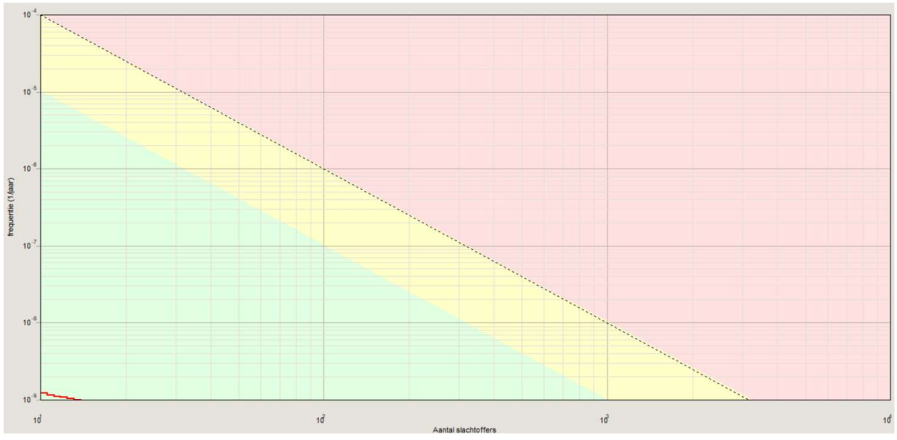
- Variant Evolution Terminals: 0 meter.
- Variant Basisnet: 0 meter.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0 meter.

Voor het berekende plaatsgebonden risico geldt dat geen 10^{-6}/jaar wordt berekend. De toevoeging van de ammoniak-transporten leidt niet tot een groter plaatsgebonden risico.

<u>Groepsrisico</u>
Locatie Borssele
Voor de doorgerekende varianten is het volgende groepsrisico bepaald (zie Figuur 5-16):

- Variant Evolution Terminals: geen kans op 10 of meer slachtoffers.
- Variant Basisnet: 0,00002 keer de oriëntatiewaarde.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0,00002 keer de oriëntatiewaarde.

Voor elk van de beschouwde varianten is, of geen sprake van een groep van tien of meer personen dat kan komen te overlijden als gevolg van een ongeval, of een heel laag groepsrisico. De lijn wordt net zichtbaar in de grafiek. De belangrijkste reden hiervoor is de lage personendichtheid in de directe omgeving van de spoorlijn. Borssele ligt op circa 1,2 kilometer afstand van dit spoortraject. Het invloedsgebied van categorie B2 bedraagt circa 1 kilometer. Daarmee reiken de effecten van een ongeval met een wagon ammoniak niet tot deze woonkern.



Figuur 5-16 Groepsrisico spoor Borssele (blauw = Basisnet, rood = Basisnet + Evolution Terminals, de lijnen liggen op elkaar) (bron figuur 4 RBM II berekening DGMR)

Locatie Kapelle

Voor de doorgerekende varianten is het volgende groepsrisico bepaald (zie Figuur 5-17)

- Variant Evolution Terminals: 0,001 keer de oriëntatiewaarde.
- Variant Basisnet: 0,12 keer de oriëntatiewaarde.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0,12 keer de oriëntatiewaarde.

Het groepsrisico voor het kilometer spoor in Kapelle bedraagt 0,12 keer de oriëntatiewaarde[17]. Dit is voor zowel de situatie Basisnet als de situatie Basisnet inclusief de toename van de ammoniaktransporten van Evolution Terminals. Het transport van ammoniak geeft een beperkte bijdrage op de hoogte van het groepsrisico. Dit is ook te zien op basis van de ligging van de groene lijn in de grafiek.



Figuur 5-17 Groepsrisico spoor Kapelle (groen = Evolution Terminals, rood = Basisnet, blauw = Basisnet + Evolution Terminals. (Bron: figuur 5 RBM II berekening DGMR)

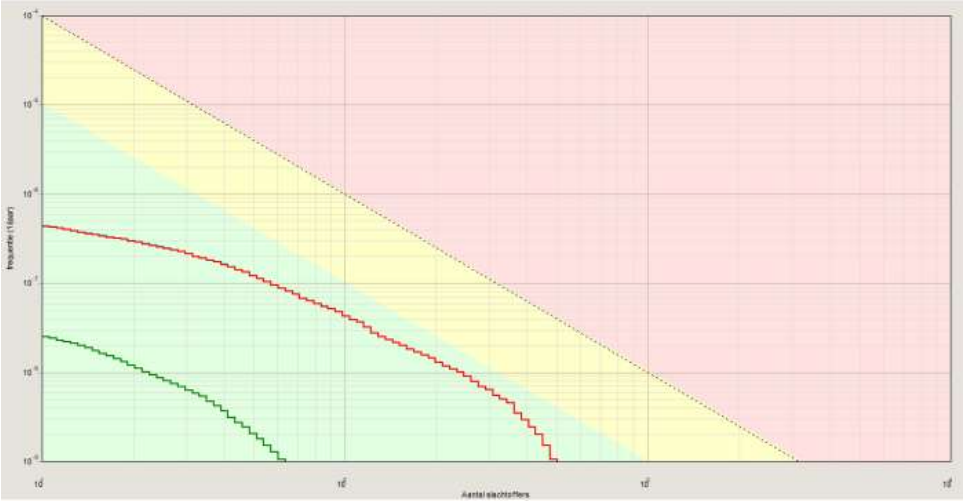
Locatie Roosendaal

Voor de doorgerekende varianten is het volgende groepsrisico bepaald (zie Figuur 5-18):

- Variant Evolution Terminals: 0,001 keer de oriëntatiewaarde.
- Variant Basisnet: 0,063 keer de oriëntatiewaarde.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0,063 keer de oriëntatiewaarde.

Het groepsrisico voor het kilometer spoor in Roosendaal bedraagt 0,06 keer de oriëntatiewaarde. Dit is voor zowel de situatie Basisnet als de situatie Basisnet inclusief de toename van de ammoniaktransporten van Evolution Terminals. Het transport van ammoniak geeft een beperkte bijdrage op de hoogte van het groepsrisico. Dit is ook te zien op basis van de ligging van de groene lijn in de grafiek.

[17] Dit is in lijn met het resultaat van de QRA die in 2018 door Aviv is uitgevoerd voor het bestemmingsplan Zuidhoek. Hieruit volgde een groepsrisico van 0,16 keer de oriëntatiewaarde.



Figuur 5-18 groepsrisico spoor Roosendaal (groen = Evolution Terminals, rood = Basisnet, blauw = Basisnet + Evolution Terminals. (Bron: figuur 6 RBM II berekening DGMR)

5.5.6 Vervoer gevaarlijke stoffen over het water

Monitoringsrapportage water

In de Monitoringsrapportage water wordt het volgende aangegeven:
"*Voor binnenvaartroutes vindt de toetsing van de risico's behorend bij de realisatiecijfers niet plaats door vergelijking met de referentievervoershoeveelheden, maar door vergelijking van de op basis van de realisatiecijfers berekende risico's met de risicoplafonds. Omdat er geen verband is tussen de referentievervoershoeveelheden en de risicoplafonds, en vergelijking van de realisatiecijfers met de referentievervoershoeveelheden daarom niets zegt over het al dan niet overschreden zijn van de risicoplafonds, zijn deze referentievervoershoeveelheden niet opgenomen in de tabellen met de realisatiecijfers binnenvaart. Door deze berekeningen voor binnenvaartroutes is er sprake van een kwantitatieve risicobeoordeling*." [1]
"Bovendien geldt in het algemeen voor het Basisnet Water dat de referentie hoeveelheden lager zijn dan de vervoersaantallen waarmee de berekende PR 10-6 contour op de oeverlijn zou komen te liggen. Dit betekent dat de realisatiecijfers de referentievervoershoeveelheden in aanzienlijke mate zullen kunnen overschrijden zonder dat de risicoplafonds worden overschreden c.q. de PR 10-6 contour op de oever komt".[18]

In de monitoringsrapportage water is voor zeevaart het volgende opgenomen:
"Voor zeevaart is op dit moment nog geen gevalideerde telmethodiek beschikbaar. Daarom zijn de realisatiecijfers zeevaart indicatief. Rijkswaterstaat maakt een totaalrapportage van zeevaart en binnenvaart. Anders dan de Basisnetten weg en spoor, is er geen direct verband tussen de referentiehoeveelheden."

Prognose Evolution Terminals zeevaart en binnenvaart, routes en realistische verdeling

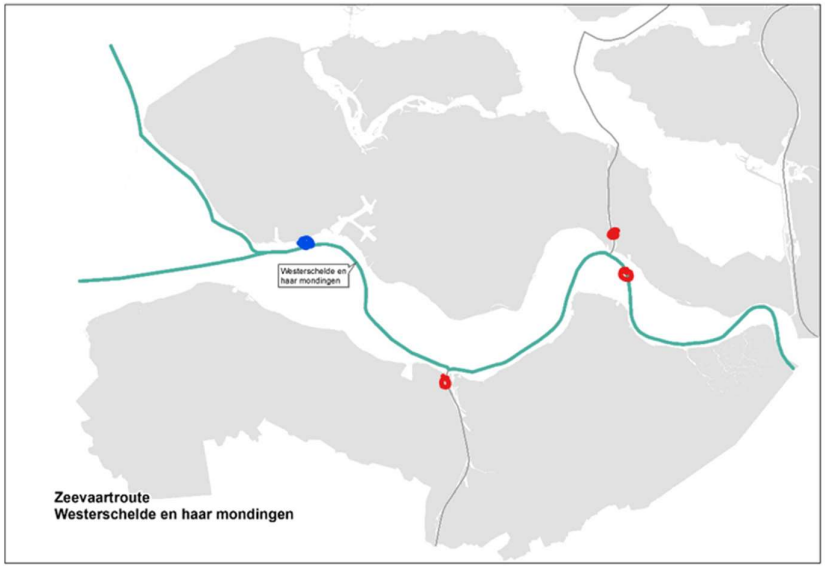
In paragraaf 5.5.3 is een overzicht gegeven van het transport over water onderverdeeld in zeevaart en binnenvaart. Evolution Terminals verwacht voor de aanvoer van de producten 155 transport bewegingen per zeeschip. In de prognose zijn dit 54 zeeschepen in de categorie GT3 en 101 in de categorie LF1/LF2.

Berekening externe veiligheid binnenvaartschepen

In Figuur 5-19 zijn vier punten aangegeven op de Basisnetcorridors die overeenkomen met de plaats/routes van de bijgevoegde prognose scheepsbewegingen van de categorie GT3.[19] Voor de corridor Westerschelde-Rijn, Kanaal door Zuid-Beveland, binnenvaart ter hoogte van Hansweert (zie Figuur 5-20) is de risicoberekening gedaan met het voorgeschreven

[18] RWS INFORMATIE | Monitoringsrapportage water 2023 | 20 juni 2024
[19] De figuren van de 4 Basisnetcorridors zijn afkomstig uit de Monitoringsrapportage water

programma RBM II versie 2.3, omdat hier de grootste toename van binnenvaartgastankers klasse GT3 wordt verwacht (zie Bijlage 12).



Figuur 5-19 Plaats en routes geprognotiseerde scheepsbewegingen GT3



Figuur 5-20 Corridor Westerschelde-Rijn, Kanaal door Zuid-Beveland, binnenvaart ter hoogte van Hansweert (bron: figuur 11 RBM II-berekening DGMR)

In Tabel 5-8 zijn de aantallen transporten weergegeven zoals opgenomen in de Regeling Basisnet, de realisatiecijfers op basis van de meest recente tellingen uit 2021 en de beoogde transporten door Evolution Terminals.

Tabel 5-8 Aantal transporten met binnenvaartschepen (bron: tabel 6 RBM II berekening DGMR) (LF=liquid flammable, LT=liquid toxic) GF =fas flammable)

Stofcategorie	Basisnet Binnenvaartschepen	Realisatie*	Evolution Terminals
LF1	7.191	1.553	0
LF2	5.612	1.467	0
LT1	90	12	0
LT2	0	0	0
GF2	0	115	0
GF3	3.735	419	0
GT3	41	0	900**

* Op basis van tellingen 2021.

** Voor de variant Basisnet inclusief Evolution Terminals is uitgegaan van 940 transporten GT3.

Plaatsgebonden risico

Voor de route Kanaal door Zuid-Beveland is in de Regeling basisnet een plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar van 0 meter vastgelegd. Voor de doorgerekende varianten is het volgende plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar uitgerekend:

- Variant Evolution Terminals: 0 meter.
- Variant Basisnet: 0 meter.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0 meter.

Groepsrisico

Voor de doorgerekende varianten is het volgende groepsrisico bepaald:

- Variant Evolution Terminals: geen kans op 10 of meer slachtoffers.
- Variant Basisnet: geen kans op 10 of meer slachtoffers.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: geen kans op 10 of meer slachtoffers.

Voor elk van de beschouwde varianten is geen groepsrisico berekend. Oftewel, er is geen sprake van een groep van tien of meer personen die kan komen te overlijden als gevolg van een ongeval. De belangrijkste reden hiervoor is dat de stofcategorieën met de grootste vervoersintensiteiten op dit traject (LF1, LF2 en GF3) een relatief klein invloedsgebied hebben, waarbinnen vrijwel geen populatie aanwezig is. Evolution Terminals heeft daarbij geen bijdrage aan deze stofcategorieën.

5.5.7 Beoordeling vervoer gevaarlijke stoffen

In Tabel 5-9 zijn de beoordelingscriteria voor domino-effecten uit tabel 8.1 beoordelingscriteria veiligheid van het MER opgenomen. In de aanlegfase is er geen sprake van een risico als gevolg van vervoer van gevaarlijke stoffen.
Uit Bijlage 12 volgt dat het de resultaten variëren per vervoerswijze en dat de resultaten verschillen als gekeken wordt naar het plaatsgebondenrisico (PR) en het groepsrisico (GR). Dit maakt dat het nuttig is om ook de beoordeling op basis van vervoerswijze en PR/GR te splitsen. Een dergelijke splitsing draagt ook bij aan het in beeld brengen van de gevolgen/benodigde aanpassingen van het Basisnet en de ruimtelijke gevolgen binnen de verschillende gemeenten. De beoordelingscriteria veranderen daarmee inhoudelijk niet.

Tabel 5-9 Beoordelingscriteria vervoer gevaarlijke stoffen

Score	Beoordeling van het effect
+	Er is geen effect op het risico langs spoor, weg en waterroutes
0/+	Er is geen effect op het risico langs spoor, weg en waterroutes
0	Er is wel een effect op het risico langs spoor, weg of waterroutes maar dit past binnen het Basisnet
-/0	Er is een groot effect op het risico langs spoor, weg of waterroutes maar dit is acceptabel na aanpassing van het Basisnet
-	Er is een groot effect op het risico langs spoor, weg of waterroutes en dit is niet acceptabel na aanpassing van het Basisnet

Uit paragrafen 5.5.4, 5.5.5 en 5.5.6 blijkt dat Evolution Terminals alleen voor het Basisnet weg een significant effect heeft op het PR. Er ontstaat een PR 10^{-6}/jaar-contour die enkele tientallen meters buiten de rijbaan ligt. Binnen deze contour liggen langs het traject geen kwetsbare gebouwen. Op dit punt scoort het planvoornemen licht negatief t.o.v. de referentiesituatie. Dit onderdeel moet daarom meegenomen worden bij de beoordeling voor het Robuuste Basisnet. Omdat er nationale en internationale afspraken zijn gemaakt rond de energietransitie, worden onder Tabel 5-10 de verantwoordelijkheden van overheden en bedrijfsleven hierbij besproken.

Voor zowel Basisnet spoor PR als Basisnet water PR geldt voor de variant basisnet, de variant Evolution Terminals en de variant basisnet + Evolution terminals een PR10^{-6}/jaar-contour van 0 meter. Hierin is de variant basisnet de referentiesituatie omdat deze het huidige Basisnet omschrijft. Het verschil tussen de referentiesituatie en het planvoornemen (Basisnet + Evolution Terminals) is 0. Om deze reden scoort het planvoornemen voor zowel Basisnet spoor PR als Basisnet water PR neutraal (0) t.o.v. de referentiesituatie.

Voor zowel Basisnet weg GR als Basisnet water GR geldt dat er geen relevant groepsrisico te verwachten is, omdat er geen kans is op meer dan 10 of meer slachtoffers of omdat zeer ruim onder de oriëntatiewaarde wordt gebleven. Zodoende scoort het planvoornemen op deze twee onderdelen neutraal (0) t.o.v. de referentiesituatie.

Voor het Basisnet spoor GR geldt dat op de trajecten bij Roosendaal en Kapelle het transport van ammoniak een beperkte bijdrage heeft op de hoogte van het groepsrisico maar dat dit past binnen het Basisnet. Zodoende scoort het planvoornemen dit onderdeel neutraal (0) t.o.v. de referentiesituatie.

De verschillende scenario's en varianten leiden niet tot andere uitkomsten voor het Basisnet weg PR. Basisnet weg GR, Basisnet spoor PR, Basisnet spoor GR, Basisnet water PR en Basisnet water GR. De volledige beoordeling is opgenomen in Tabel 5-10.

Opgemerkt wordt dat dit anders is dan werd verwacht in het MER, waarin staat dat het scenario mobiliteit slechter zou scoren i.v.m. de afvoer van ammoniak per trein. Een dergelijk effect blijkt echter niet uit de RBM-II berekeningen in Bijlage 12 waar ook bij afvoer van ammoniak per spoor geen effecten zijn berekend op het basisnet spoor PR en het effect op het basisnet spoor GR beperkt is en binnen het Basisnet blijft.

Overigens zal bij woningbouwplannen of andere plannen van de gemeenten wel rekening gehouden moeten gaan worden met de nieuwe situatie rond het vervoer van gevaarlijke stoffen als gevolg van ontwikkelingen in de energietransitie, waar

Evolution Terminals er één van is. De aandachtsgebieden wijzigen echter niet vanwege de realisatie van Evolution Terminals. Ook hiervoor geldt dat er verantwoordelijkheden zijn voor zowel overheden als bedrijfsleven.

Tabel 5-10 Beoordeling vervoer gevaarlijke stoffen

	Aanlegfase	Planvoornemen	Variant BBT+	Variant BBT+ RTO	Variant Verduurzaming	Variant staal-staal- beton	Scenario mobiliteit
EV: effect Basisnet weg PR	n.v.t.	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
EV: effect Basisnet weg GR	n.v.t.	0	0	0	0	0	0
EV: effect Basisnet spoor PR	n.v.t.	0	0	0	0	0	0
EV: effect Basisnet spoor GR	n.v.t.	0	0	0	0	0	0
EV: effect Basisnet water PR	n.v.t.	0	0	0	0	0	0
EV: effect Basisnet water GR	n.v.t.	0	0	0	0	0	0

Energietransitie en verantwoordelijkheden overheden en bedrijfsleven

Waterstofdragers zoals ammoniak en LOHC's (Liquid Organic Hydrogen Carriers) gaan in een snel tempo deel uitmaken van het palet aan gevaarlijke stoffen die getransporteerd worden over het water vooral via de Basisnet corridors. De belangrijke spelers binnen de keten van nationale overheid tot het bedrijfsleven hebben verschillende verantwoordelijkheden om deze energietransitie veilig mogelijk te maken.

"Het Rijk is verantwoordelijk voor een veilige infrastructuur, voor de veiligheidseisen aan de vervoersmiddelen en voor het toezicht daarop. Dat het verladers(die vervoerders contracteren) en vervoerders in principe vrij staat om te kiezen voor de modaliteit en de route die hen het beste past. Zij zijn verantwoordelijk voor het nakomen van de veiligheidseisen en het veilig transporteren. Decentrale overheden hebben op grond van de Omgevingswet de plicht zorg te dragen voor een veilige leefomgeving" [20]

Een van de decentrale overheden die een belangrijke rol spelen zijn de Veiligheidsregio's die in meer of mindere mate transporten van nieuwe energiedragers in hun verzorgingsgebied gaan krijgen, zowel over het water, spoor als de weg. In de context van Evolution Terminals en een eerdergenoemde transportcorridor gaat het hier specifiek om de Veiligheidsregio Zeeland. De Veiligheidsregio Zeeland kijkt mee of alle plannen voor de energietransitie veilig plaatsvinden. Zij kijken naar het voorkomen van incidenten (Risicobeheersing) en het bestrijden van incidenten (brandweerzorg). De gaat aandacht ten eerste uit naar de risicobeheersing.

Evolution Terminals is als toekomstig terminaloperator verantwoordelijk voor een goede en veilige bouw en bedrijfsvoering conform de Omgevingswet en andere vigerende wetgeving. Zij heeft door het faciliteren van op- en overslagcapaciteit, vooral impact op de transportketens water, spoor en beperkte mate weg in relatie tot de energietransitie. Voor een initiatiefnemer als Evolution Terminals zijn de mogelijkheden beperkt om invloed uit te oefenen op de veilige leefomgeving langs de transportroutes. Dit is primair de taak van het Rijk en de decentrale overheden langs deze transportroutes. Evolution Terminals ziet als toekomstig terminaloperator wel een rol voor zich weggelegd om vooral met decentrale overheden in overleg te blijven, maar vooral om op basis van ervaring verbeteringen met betrekking tot veiligheid en veilig om gaan met ammoniak te ondersteunen.

[20] brief Basisnet en Robuust Basisnet, Min.van I&W, IENW/BSK-2024/160607, 24 juni 2024 https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/06/24/basisnet-en-robuust-basisnet-gevaarlijke-stoffen

5.5.8 Overige overwegingen ten aanzien van vervoer per spoor

Evolution Terminals heeft naar aanleiding van de ingebrachte zienswijzen gekeken naar de combinatie van afvoer van ammoniak per ketelwagenequivalent door Evolution Terminals, de afvoer van ammoniak per ketelwagenequivalent door Vesta, de spoorbeveiliging en de bereikbaarheid van de hulpdiensten rond het spoortraject.

Vervoer van ammoniak per spoor

Het transporteren van ammoniak vanaf de terminal naar afnemers in het achterland zal primair gebeuren via het water.

Vervoer van ammoniak per spoorketelwagon is een klein percentage van de totale aangevraagde doorzet van Evolution Terminals. Het spoor wordt voornamelijk gebruikt om afnemers te bereiken die niet zijn aangesloten op waterwegen of buisleidingen. Daarnaast wordt het ook gebruikt indien de waterstanden (te) laag zijn.

Voor een fundamentele verplaatsing van vervoer per spoor naar andere modaliteiten werkt Evolution Terminals samen met alle partners die daarvoor nodig zijn: het Rijk, de provincie, North Sea Port en andere partijen zoals omliggende bedrijven. Evolution Terminals onderzoekt momenteel samen met hen de volgende initiatieven:

- De ontwikkeling van een ammoniak-kraker op de locatie en de daarop volgende afvoer van waterstof via een pijpleiding.
- Ontwikkelingen en studie naar de haalbaarheid van een ammoniakbuisleiding vanaf de Sloehaven naar het Delta-Rijn corridor in Brabant, in samenwerking met North Sea Post en Smart Delta Resources.
- Ecoport: het ontwikkelen van een floating pipeline voor ammoniak. Dit is een ontwikkeling van North Sea Port met de haven van Duisburg als vaste eindbestemming. Voor de floating pipeline worden schepen naar Duisburg geclusterd, om daar over te worden geslagen.

Zodra de resultaten van deze onderzoeken positief en realistisch zijn, zal worden beoordeeld of deze uitvoerbaar zijn om zo het trasport van ammoniak (per spoor) te reduceren of voorkomen.

Vesta heeft ook een omgevingsvergunningsaanvraag milieu ingediend voor spoorketelwagon-activiteiten. Deze zullen van hetzelfde spoorbaanvak gebruik gaan maken als de spoorketelwagons voor Evolution Terminals. Het rijk, de provincie en North Sea Port betrekken zowel Vesta als Evolution Terminals in de plannen en besluiten voor afvoer van ammoniak en waterstof op de korte termijn (via water en spoor) als op de lange termijn (via bovenstaand genoemde nog te ontwikkelen afvoerwijzen). Zowel Vesta als Evolution Terminals zijn voor de afvoer via (floating)pijpleidingen volgend op de besluiten die genomen worden door de verschillende overheden en havenbeheerders.

Naast de verandering van modaliteiten, wordt op landelijk en Europees niveau ook gekeken naar de huidige technische veiligheidsmaatregelen voor het vervoer van ammoniak en naar de mogelijke verbeteringen in de toekomst. In het “OTIF Intergovernmental Organization for International Carriage by Rail is hierover het volgende opgenomen:
18th Session of the RID Committee of Experts’ standing working group (Madrid, 20 and 21 November 2024)
Safety measures for the transport of ammonia
Proposal submitted by the Kingdom of the Netherlands
In Nederland verwacht men dat meer ammoniak (en mogelijk andere gevaarlijke stoffen) vervoerd gaan worden in het kader van de energietransitie. Er is reeds een groot aantal veiligheidsmaatregelen aanwezig, maar met de verwachtte toename van het transport van gevaarlijke stoffen is het waardevol om nader naar deze, de laatste stand der techniek volgende veiligheidsmaatregelen, te kijken waarmee andere technische oplossingen mogelijk zijn om de gevaren te mitigeren. Enkele genoemde verbeteringsvoorstellen zijn het wijzigen van de uitvoering van het mangatdeksel van de wagons en het gebruik van stootbumpers/barrières op de wagon om de energie van een impact bij een botsing op te vangen, en zo schade aan de ketelwagon te voorkomen.

Spoorbeveiliging

In Nederland zijn Niet Actief Beveiligde Overwegen, kortweg NABO, aanwezig. Dit type overweg wordt niet afgesloten door middel van slagbomen. In 2018 startten ProRail en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat met het zogenaamde NABO-programma. Daarin zijn 180 openbare en openbaar toegankelijke NABO opgenomen. Het streven is om in 2027 al

deze NABO op het reizigersnet aan te pakken, zie hiervoor de kaart op de website van ProRail[21]. Op deze kaart zijn de landelijke nog aan te pakken NABO in rood weergeven. Dit is nog een heel beperkt aantal, niet direct op de routes waar spoorketelwagons vertrekkende vanaf Evolution Terminals rijden. Het streven van Evolution Terminals is om eind 2028/begin 2029 operationeel te zijn. Dit ligt ruim na de streefdatum van ProRail om het aanpakken van de NABO gereed te hebben.

In het Sloegebied is nog een gedeelte spoortraject dat niet onder dit NABO-programma valt, maar nog wel enkele NABO heeft. Evolution Terminals stelt de volgende aanpassingen van de spoorbeveiliging voor:

- Spoorbaanvlak Sloehaven – Roosendaal
  Het spoortraject langs de Europaweg Oost en Europaweg Zuid kent nog een aantal onbewaakte overwegen (NABO). Het is raadzaam om dit spoortraject door de beheerder te laten voorzien van automatisch afsluitbare spoorwegovergangen, aangezien Evolution Terminals van dit spoortraject gebruik gaat maken voor de afvoer van spoorketelwagontreinen gevuld met klasse B2 (ammoniak). Een extra reden hiervoor zijn de plannen voor de mogelijke bouw van nieuwe kerncentrales, waarbij dit spoor mogelijke (bouw)locaties gaat kruisen. De uitvoering van deze aanpassing ligt echter buiten de directe invloedssfeer van Evolution Terminals.
- ERTMS (European Rail Traffic Management System)
  Het European Train Control System (ETCS) is een belangrijk onderdeel van het European Rail Traffic Management System (ERTMS), een Europees project om de beveiliging van het spoor te standaardiseren en te verbeteren. Het ETCS zet de betekenissen van spoorwegseinen om in ERTMS-rijtoestemmingen en toont deze op de driver machine interface (DMI, het ETCS-bedieningsscherm) in de cabine of stuurpost aan de machinist of treinbestuurder. Belangrijk in de ERTMS-rijtoestemmingen zijn de maximumsnelheid en de maximale afstand die de trein nog mag afleggen. De ETCS-computer in de trein bewaakt dat de maximumsnelheid en de maximale afstand niet worden overschreden. Als dat gebeurt laat de ETCS-computer de trein altijd tijdig remmen. Voor het ERTMS wordt door ProRail in 2029 een proefbaanvak tussen Vlissingen en Arnemuiden ingesteld op de Zeeuwse spoorlijn. In de plannen van de invoering van ERTMS door ProRail op diverse baanvakken in Nederland zal gezien energietransitie meer gebruik door spoorketelwagons met klasse B2 (ammoniak) gaan voorkomen.
  ProRail heeft als spoorbeheerder van het spoorbaanvak Sloehaven – Roosendaal de intentie dit spoorbaanvak, na de proefperiode in 2029, ook direct mee te nemen voor de invoering van het ERTMS. Het streven van Evolution Terminals is om eind 2028/begin 2029 operationeel te zijn. Dit sluit, met een mogelijk kleine tussenruimte aan op de intentie van ProRail om dit gereed te hebben.

Bereikbaarheid hulpdiensten rond het spoortraject

Het spoortraject langs de Europaweg Oost en Europaweg Zuid, waar ook de meeste spoorwegovergangen zijn en een rangeeremplacement aanwezig is, heeft een goede bereikbaarheid voor de hulpdiensten, zie Figuur 5-21, Figuur 5-22 en Figuur 5-23.



Figuur 5-21 Europaweg Oost

[21] Programma Niet Actief Beveiligde Overweg (NABO) | ProRail



Figuur 5-22 Rangeeremplacement Europaweg Oost



Brandweer posten Nieuwdorp en Borsele
Europaweg Oost / Rangeer emplacement

Figuur 5-23 Brandweerposten en rangeeremplacement

5.6 Nautische veiligheid

5.6.1 Afstemming vervoer over het water tussen Evolution Terminals en Vesta

Gevraagd is hoe de nautische veiligheid in de haven in samenhang met de activiteiten van Versta kan worden gewaarborgd. De veilige afhandeling en nautische begeleiding van de scheepvaart in de Sloehaven, dus ook de aankomende en vertrekkende schepen bij Evolution Terminals als bij Vesta, wordt uitgevoerd door de verkeerscentrale van North Sea Port onder regie van de havenmeester. De rol van Evolution Terminals (Vesta en andere bedrijven in de haven) bestaat uit het doorgeven van de door haar verwachte vertrekkende en binnenkomende schepen aan North Sea Port. Met deze informatie kan North Sea Port bepalen welk schip wanneer, welk deel van de haven kan binnenlopen/vertrekken.

5.6.2 Veilig passeren en aanmeren van schepen bij extreme weersomstandigheden

Extreme weersomstandigheden kunnen invloed hebben op afgemeerde schepen aan de steiger en de activiteiten die aan de steiger worden uitgevoerd. In deze paragraaf zijn de maatregelen beschreven die moeten worden getroffen ingeval van extreme weersomstandigheden als gevolg van harde wind, onweer en sterke stroming. De maatregelen zullen worden geborgd in het VBS element III “controle op de exploitatie/operationele beheersing”.

- Harde wind: Verlading van producten vanaf de steiger wordt, voor zowel zee- als binnenvaart, stilgelegd bij een windsnelheid > 20 m/s. Daarnaast worden de laadarmen leeggemaakt.
- Onweer**:** Bij dreigend onweer worden de verladingsactiviteiten van alle transportmodaliteiten stilgelegd.
- Stroming: De noordgaande stroom in de Sloehaven, die in een periode van hoogwater optreedt langs de oostoever van de haven en het langsvaren van grote of snellere schepen hebben invloed op de tros- en fenderkrachten van afgemeerde schepen op zowel steiger 1 als steiger 2. Om deze optredende krachten in beeld te hebben is er voor het veilig passeren en de invloed van de stroming een dynamische afmeeranalyse (DMA) gedaan, zie Bijlage 13.

De nadruk van de DMA ligt op de belastingen van de afmeerlijnen en meerpalen als gevolg van getijdenstromingen. Daarnaast zijn de effecten van passerende schepen en wind meegenomen. Er zijn drie (scheepstype)configuraties gekozen waarbij verschillende schepen aan de binnenzijde of buitenzijde van de nieuwe Evolution Terminal afgemeerd liggen. Voor verschillende momenten in de cycli van getijdenstromingen en voor verschillende belastingen ten gevolge van passerende schepen zijn de belastingen op de afmeerlijnen- en meerpalen van het afgemeerde schip berekend en beoordeeld.

De resultaten laten zien dat de krachten van de passerende schepen op het afgemeerde schip zowel een aanzuigende als afstotende werking hebben afhankelijk van het tijdstip waarop het passeren plaatsvindt. Bij hogere passeersnelheden nemen de passeerkrachten fors toe (in de berekende simulaties vrijwel kwadratisch met de passeersnelheid).

De voorspanningen in de afmeerlijnen zijn 25% tot 30% van de minimum breeksterkte (MBL) en vrij hoog ten opzichte van de PIANC[22] aanbevelingen maar nodig om de afgemeerde schepen bij het passeren tegen de terminal aan te houden.

Voor de simulaties is in hoofdzaak gekeken naar onderstaande twee criteria:

- De lijnkrachten mogen nooit groter worden dan 50% van de MBL;
- Het afgemeerde schip mag niet loskomen van de meerpalen, de fendercompressie moet altijd groter zijn dan nul.

[22] PIANC: Permanent International Association of Navigation Congresses

Voor de 150 m tanker beladen voldoet 100% van de simulaties aan alle criteria (zie Figuur 5-24) . Het schip wordt door de stroming richting de meerpalen geduwd, en door de wind van de meerpalen afgeduwd. De passeerkrachten zijn kleiner dan bij de 230 m tanker door de grotere afstand tot de vaargeul en de kleinere afmetingen van het afgemeerde schip.

Passering			Stroming			Windrichting [deg]						
						0	45	90	120	135	150	180
			getijde	richting	snelheid	Windsnelheid [m/s]						
schip	richting	snelheid		[deg]	[m/s]	4.4	4.4	9.8	15.7	15.7	15.7	12.6
Bulkcarrier	In	3kn	+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				220	0.7	1	1	1	1	1	1	1
	Out		+4.4m	10	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				25	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				355	0.1	1	1	1	1	1	1	1
Containerschip groot	In	5kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
			+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				220	0.7	1	1	1	1	1	1	1
		7kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
			+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				220	0.7	1	1	1	1	1	1	1
Containerschip klein	In	5kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
		7kn		188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1

Figuur 5-24 Resultaten tanker 150 m beladen (bron: DMA)

Voor de 150 m tanker ballast voldoet 100% van de simulaties aan alle criteria (zie Figuur 5-25). De richting van de stroom-, wind- en passeerkrachten zijn hetzelfde als bij de beladen 150 m tanker. Voor de ballast tanker zijn de stroom en passeer-krachten kleiner en de windkracht groter ten opzichte van de beladen 150 m tanker.

Passering			Stroming			Windrichting [deg]						
						0	45	90	120	135	150	180
			getijde	richting	snelheid	Windsnelheid [m/s]						
schip	richting	snelheid		[deg]	[m/s]	4.4	4.4	9.8	15.7	15.7	15.7	12.6
Bulkcarrier	In	3kn	+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				220	0.7	1	1	1	1	1	1	1
	Out		+4.4m	10	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				25	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				355	0.1	1	1	1	1	1	1	1
Containerschip groot	In	5kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
			+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				220	0.7	1	1	1	1	1	1	1
		7kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
			+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				220	0.7	1	1	1	1	1	1	1
Containerschip klein	In	5kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
		7kn		188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1

Figuur 5-25 Resultaten tanker 150 m ballast (bron: DMA)

Voor de 230 m tanker voldoet ruim 75% van de simulaties aan alle criteria en worden bij de overige simulaties één of meerdere criteria overschreden. De belangrijkste oorzaken voor het overschrijden van deze criteria zijn een stroomrichting van 220° en het grote containerschip dat met een hoge snelheid van 7 knopen passeert. Zonder bovenstaande 2 oorzaken blijft er nog 1 simulatie over die niet voldoet aan alle criteria. Dit is de simulatie van het grote containerschip, haven in, snelheid 5 knopen, stroming 0.7 m/s, richting 205° en wind 12.6 m/s uit 220°.

Er is zeker nog ruimte om de simulaties die nu niet voldoen aan de gestelde criteria verder te optimaliseren. Hierbij valt te denken aan het beter in kaart brengen van de stromings- en windcondities ter plaatse, het eventueel beperken van de passeersnelheid van grotere schepen en het optimaliseren van de afmeerconfiguratie, bijvoorbeeld door het standaard voorschrijven en bijzetten van extra lijnen voor de 230 m tanker.

Passering			Stroming			Windrichting [deg]						
						0	45	90	120	135	150	180
			getijde	richting	snelheid	Windsnelheid [m/s]						
schip	richting	snelheid		[deg]	[m/s]	4.4	4.4	9.8	15.7	15.7	15.7	12.6
Bulkcarrier	In	3kn	+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				220	0.7	0	0	1	0	0	0	0
	Out		+4.4m	10	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				25	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				355	0.1	1	1	1	1	1	1	1
Containerschip groot	In	5kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
			+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	0
				220	0.7	0	0	0	0	0	0	0
		7kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	0	0
				203	0.1	0	1	1	1	0	0	0
				218	0.1	0	0	1	1	0	0	0
			+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	0
				205	0.7	0	0	0	0	0	0	0
				220	0.7	0	0	0	0	0	0	0
Containerschip klein	In	5kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
		7kn		188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1

Figuur 5-26 Resultaten tanker 230 m (bron: DMA)

5.6.3 Aanlegmanoeuvres bij extreme omstandigheden

De Commissie geeft aan dat het belangrijk is om procedures voor de aanlegmanoeuvres bij extreme omstandigheden goed vast te leggen en ook loodsen te trainen op aanlegmanoeuvres bij extreme omstandigheden. Dit moet voor het openstellen van de terminal worden uitgevoerd door ketenpartners zoals North Sea Port als beheerder van de haven en het Loodswezen. Daarnaast moeten deze procedures en training uitgewerkt worden en worden geborgd in overeenkomsten.
In verband met de effecten van de noordgaande stroom in de haven, die in een periode voor hoogwater optreedt langs de oostoever van de Sloehaven, zullen voor het in gebruik gaan van de terminal de loodsen getraind worden voor de manoeuvres in deze stroomcondities. Dat deze training ook in de toekomst uitgevoerd gaat worden zal worden geborgd in de overeenkomsten tussen North Sea Port, het loodswezen en bedrijven als Evolution terminals.

Overigens maken dit soort (continue) trainingen, waarbij loodsen geleerd wordt om te gaan met de specifieke en deels veranderende omstandigheden in een gebied zoals windrichting, stroming, verschillen in diepgang, veranderende weeromstandigheden en extreme weersomstandigheden, standaard onderdeel uit van de opleiding tot loods en de verplichte vervolgtrainingen na het afronden van de opleiding.

6. NATUUR

6.1 Onderbouwing significante effecten op de natuur

Om effecten op Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe te onderzoeken is een Voortoets uitgevoerd. In deze Voortoets is geconcludeerd dat er geen significante effecten te verwachten zijn. Onderstaand zijn de vragen van de Commissie over de Voortoets en de beantwoording hiervan opgenomen, waarin de effecten van de meest recente uitspraken van 18 december 2024 over stikstof nog niet is verwerkt, hierop wordt aan het einde van deze paragraaf ingegaan:

- *In het MER staat geen onderbouwing van de conclusie dat in de aanlegfase en in de gebruiksfase significante effecten op Natura 2000-geheel kunnen worden uitgesloten*.
  In het MER wordt hiervoor verwezen naar de Voortoets. In paragraaf 4.2 van de Voortoets worden effecten als gevolg van oppervlakteverlies, versnippering, verontreiniging, verdroging en mechanische effecten uitgesloten. In paragraaf 6.3 van de Voortoets wordt voor de thema's verzuring/vermesting, geluid, trillingen, licht en optische verstoring als volgt onderbouwd dat er geen significante effecten zijn:

  - Vermesting/ verzuring door stikstofdepositie

  Beantwoording op basis van de positieve weigering: Ten opzichte van de vergunde referentiesituatie van het voorheen aanwezige bedrijf Thermphos zal er geen sprake zijn van een toename van stikstofdepositie binnen Natura 2000 in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase.

  - Verstoring door geluid

  De maximale verstoring (heien in de aanlegfase) zal niet leiden tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe om de volgende redenen:
    - Het effectgebied binnen Natura 2000 is relatief klein tot zeer klein: de gebieden met grote concentraties van vogels en zeehonden worden niet beïnvloed;
    - Continu industriegeluid is al vrijwel permanent aanwezig in deze industriehaven;
    - Het effectgebied kent reeds een permanent intensief scheepvaartverkeer;
    - Het type geluid (industrie en scheepvaart) is in veel gevallen onhoorbaar voor vogels vanwege de lage frequenties.

  - Verstoring door trillingen

  Verstoring door trillingen treedt mogelijk op tijdens de aanlegfase. Dit effect reikt maximaal 100 meter ver. Binnen dit effect zijn slechts zeer kleine aantallen kwalificerende vogels en zeehonden aanwezig.

  - Verstoring door licht

  De Sloehaven en het aangrenzende Natura 2000-gebied in de Westerschelde kennen reeds een hoge bestaande lichtbelasting. Het onderhavige plan voegt daar vrijwel niets aan toe. Door toepassing van speciale armaturen en lichtbronnen kan de extra lichtuitstraling nog verder worden geminimaliseerd.

  - Optische verstoring

  Het huidige scheepvaartverkeer en de aanwezige gebouwen en installaties vormen reeds belangrijke bronnen van optische verstoring. Het plan voegt daar zowel in de aanlegfase als de gebruiksfase niets aan toe.
  In paragraaf 6.4 van de Voortoets wordt daarnaast onderbouwd dat er ook geen significante effecten zijn bij cumulatie met andere plannen of projecten in de omgeving: Het project van Evolution terminals leidt op zichzelf niet tot negatieve effecten op Natura 2000-gebied. Omdat negatieve effecten geheel zijn uitgesloten is er ook geen sprake van significant negatieve effecten in combinatie met andere plannen of projecten in de omgeving.

- *De Voortoets brengt de mogelijke gevolgen van de verdieping en de verbreding van de vaargeul op de natuur niet in beeld.*
  Het verdiepen van de vaargeul is niet voorwaardelijk gekoppeld aan de komst van Evolution Terminals, dit project vindt ook plaats als Evolution Terminals zich hier niet vestigt. Vesta en andere bedrijven in de omgeving, kunnen immers ook grotere schepen ontvangen als de vaargeul verdiept wordt. De verdieping van de vaargeul is daarom een zelfstandig project van het havenbedrijf North Sea Port waar Evolution Terminals geen invloed op kan uitoefenen. North Sea Port is momenteel bezig met het bepalen van de benodigde parameters/gegevens voor de ontgronding. Als deze bekend zijn zullen zij de ontgrondingenvergunning en de andere vergunningen aanvragen. Zij zullen in hun Voortoets/passende beoordeling ook de effecten van stikstof en andere effecten als gevolg van geluid, licht, bodemverstoring en verstoring van flora en fauna in beeld brengen. Omdat er momenteel nog geen gegevens bekend zijn, kan Evolution Terminals ook nog niet met het verdiepen van de vaargeul cumuleren. De cumulatie zal daarom worden gedaan in het project North Sea Port voor het verdiepen van de vaargeul.

- *Uit de Voortoets wordt niet duidelijk wat de referentiesituatie is als het gaat over stikstofemissie.*
  Beantwoording op basis van de positieve weigering
  De referentiesituatie betreft de aanvraag voor de revisievergunning milieu van VCB/Themphos van 12 augustus 2012[23]. De uitgangspunten voor de referentiesituatie zijn afgeleid uit de Passende Beoordeling (PB) bij deze aanvraag revisievergunning milieu[24]. De aanvullende uitgangspunten volgen uit de memo uitwerking transport Ex-IPV (redeneerlijn)[25]. Het stikstofonderzoek dat gebruikt is bij de positieve weigering is opgenomen in Bijlage 14. In Bijlage 14 is ook uitgebreid opgenomen in het rapport hoe tot een referentiesituatie is gekomen.

- *Uit de voortoets wordt niet duidelijk wat de feitelijke toename van stikstofdepositie is ten opzichte van de huidige situatie.*
  Beantwoording op basis van de positieve weigering
  Voor de aanlegfase is een Aeriusberekening uitgevoerd met de meest recente versie van Aerius uit oktober 2024 (zie Bijlage 15). Dit is de situatie waarbij onder de curator Van Citters Beheer (VCB) nog activiteiten op het Thermphosterrein mogen worden uitgevoerd en er ook gebouwd gaat worden voor Evolution Terminals B.V. Hieruit volgt dat op 426,73 ha. Natura 2000-gebied een toename van stikstofdepositie wordt berekend. De hoogste toename is 4,05 mol/ha/jr op Natura 2000-gebied Westerschelde & Seaftinghe. Verder worden ook andere Natura 2000-gebieden toenames berekend: Oosterschelde (toename 0,10 mol/ha/jr), Manteling van Walcheren (toename 0,08 mol/ha/jr), Yerseke en Kapelse Moer (toename 0,07 mol/ha/jr), Voordelta (toename 0,06 mol/ha/jr), Groote Gat (toename 0,06 mol/ha/jr), Kop van Schouwen (toename 0,05 mol/ha/jr), Zwin & Kievittepolder (toename 0,05 mol/ha/jr) en Vogelkreek 0,01 mol/ha/jr)

  Voor de gebruiksfase is ook een Aeriusberekening gedaan met de meest recente versie van Aerius uit oktober 2024 (zie Bijlage 16). Hieruit volgt dat op 418,78 ha. Natura 2000-gebied een toename van stikstofdepositie wordt berekend. De hoogste toename is 2,06 mol/ha/jr op Natura 2000-gebied Westerschelde & Seaftinghe. Verder worden ook andere Natura 2000-gebieden toenames berekend: Oosterschelde (toename 0,34 mol/ha/jr), Manteling van Walcheren (toename 0,24 mol/ha/jr), Yerseke en Kapelse Moer (toename 0,24 mol/ha/jr), Voordelta (toename 0,16 mol/ha/jr), Zwin & Kievittepolder (toename 0,14 mol/ha/jr) en Groote Gat (toename 0,13 mol/ha/jr).

  Gezien het feit dat voor veel habitats in Natura 2000-gebieden de KDW (kritische depositie-waarde) wordt overschreden is voor de positieve weigering gelijk gebruik gemaakt van interne saldering. In bijlage 7 bij het MER is de Aeriusverschilberekening opgenomen tussen de referentiesituatie (vergunde rechten milievergunning Themphos) Ex-IPV[26] en Bouwfase- beoogd. Hieruit volgt dat er geen gekarteerd oppervlak is met een toename van de stikstofdepositie en dat er op 347,61 hectare een afname van de stikstofdepositie wordt berekend. Daarnaast is in bijlage 10 bij het MER de

[23] Vaststellen referentiesituatie Stikstof-emissie en -depositie VCB/Themphos (logistiek deel), Royal HaskoningDHV, d.d. 7 september 2021.
[24] Passende Beoordeling in het kader van de omgevingsvergunning voor Thermphos International B.V., Oranjewoud, d.d. 18 augustus 2011.
[25] Memo uitwerking transport t.b.v. wijzigingsaanvraag Ex-IPV.docx, Royal HaskoningDHV, d.d. 2 juni 2021

Aeriusverschilberekening opgenomen tussen de referentiesituatie (vergunde rechten milievergunning Themphos) Ex-IPV en VCB incl. Evolution Terminals (gebruiksfase). Hieruit volgt dat er geen gekarteerd oppervlak is met een toename van de stikstofdepositie en dat er 356,80 hectare berekend is met een afname van de stikstofdepositie.
In de Voortoets in bijlage bij het MER is vervolgens op basis van de Aeriusberekeningen opgenomen dat ten opzichte van de vergunde referentiesituatie van het voorheen aanwezige bedrijf Thermphos geen sprake zal zijn van een toename van stikstofdepositie binnen Natura 2000 in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase.

- *Verder brengt de Voortoets niet de relatie van externe veiligheid tot beschermde natuurgebieden in beeld*.
  In de effectenindicator zijn de effecten van externe veiligheid niet opgenomen. Dat ligt ook in de lijn der verwachting. Flora, fauna en de habitats waarin zij leven hebben last van effecten die regelmatig of continue optreden. Bij externe veiligheid worden juist maatregelen genomen om te zorgen dat de kans op te optreden van effecten zo klein mogelijk is. De PR 10^{-6} contour betekent immers een kans van 1 op de miljoen jaar. Deze maatregelen worden ook specifiek getroffen omdat, als er een incident plaatsvindt, de effecten op flora, fauna en habitats afhankelijk van het type incident en de locatie van het incident aanzienlijk kunnen zijn voor zowel mensen, flora, fauna en habitats.

Uitwerking van de uitspraken van 18 december 2024 over stikstofdepositie

De effecten van stikstofdepositie op de natuur worden momenteel opnieuw onderzocht. Daarna zal een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit voor stikstof worden gedaan. De provincie Zeeland heeft aangegeven dat de berekeningen gemaakt moeten worden in de meest recente versie van Aerius op basis van de feitelijk door Thermphos gebruikte capaciteit. Daarbij moet er ook een passende beoordeling worden uitgevoerd. I In overleg met de provincie Zeeland moet vervolgens worden gekeken naar hoe invulling wordt gegeven aan het additionaliteitsvereiste. Omdat Thermphos volledig gebruik maakte van haar milieuvergunning wordt, ervan uitgegaan dat voor het planvoornemen een omgevingsvergunning voor de Natura 2000-activiteit voor stikstof kan worden verleend en het planvoornemen daarmee uitvoerbaar is.

Ondanks dat de aanvraag voor de omgevingsvergunning milieu onder het oude recht (Wabo) en de aanvraag voor de omgevingsvergunning voor de Natura 2000-activiteit voor stikstof formeel gescheiden aangevraagd mogen worden, heeft DCMR aangegeven om in de considerans van de vergunning voor de omgevingsvergunning milieu te wijzen op de noodzaak van het aanvragen van een omgevingsvergunning voor de Natura 2000-activiteit voor stikstof voordat gestart mag worden. Hiermee wordt aangetoond dat dit punt onder de aandacht is van zowel DCMR, als de provincie Zeeland en Evolution Terminals nu het kader voor vergunningverlening en de maatregelen om stikstofdepositie in Nederland te verminderen de komende maanden verder worden uitgewerkt.

6.2 Aanwezigheid en verblijfsplaatsen beschermde vogelsoorten

De Commissie heeft twee vragen gesteld over beschermde vogelsoorten. Deze worden in onderstaande tekst beantwoord:

- *Het MER maakt niet duidelijk welke beschermde vogelsoorten en/of jaarrond beschermde verblijfplaatsen aanwezig (kunnen) zijn*.
  In hoofdstuk 9 van het MER en paragraaf 5.3.5. van de Voortoets is ingegaan op de aan- en afwezigheid van soorten (2021). Aanvullend hierop kan worden gesteld dat van de afgelopen 10 jaar van deze locatie broedgevallen bekend zijn van bontbekplevier (1 paar), scholekster (1 paar) en zilvermeeuw (max 5 paar) (bron: www.waarneming.nl). Qua zoogdieren zijn eenmalige waarnemingen van haas en konijn bekend.
- *Voor beschermde vogelsoorten ontbreekt een uitwerking van mitigerende maatregelen waarmee gegarandeerd wordt dat een vergunning afgegeven kan worden*.
  Het verstoren van broedende vogels is verboden. Een vergunning op grond van de Omgevingswet is niet mogelijk indien geen sprake is van een dwingende reden van groot openbaar belang zoals veiligheid, volksgezondheid, natuur of milieu. Verstoring van broedende vogels dient daarom voorkomen te worden. Voorafgaande aan de daadwerkelijke realisering van het voornemen dient het plangebied ongeschikt gemaakt te worden voor broedende vogels door het tijdelijk intensief verstoren van het braakliggende terrein met honden, laserstralen etc. Op deze wijze zullen vogels

hier niet gaan broeden en kan dus geen sprake zijn van strijdigheid met de Omgevingswet voor wat betreft het onderdeel beschermde soorten.
In de nieuwe situatie zal geen sprake zijn van een groot areaal onbebouwd, verhard terrein. Het terrein zal daarom blijvend ongeschikt zijn voor hazen en konijnen. Indien gewerkt wordt volgens een goedgekeurde gedragscode is geen vergunning flora- en fauna-activiteit benodigd.
Door de nieuwe gebouwen deels te voorzien van platte, groene of grinddaken ontstaan nieuwe broedlocaties voor o.a. scholeksters en meeuwen (indien gewenst). Ook nestvoorzieningen voor soorten als zwarte roodstaart, witte kwikstaart en slechtvalk kunnen succesvol zijn.

7. RTO, AMMONIAKKRAKER EN VERVOER

7.1 Regeneratieve naverbranding (BBT+)

7.1.1 Aanleiding

In de reactie op de NRD is verzocht om na te gaan of er BBT+ technieken (Best Beschikbare Technieken) zijn voor luchtkwaliteit (met name Vluchtige organische Stoffen (VOS)). In het onderzoek van Bilfinger (in Bijlage 17 van het MER) is op basis van de BREF's[27] gekeken naar andere technieken die kunnen worden toegepast in de dampverwerkingsinstallatie (DVI) voor methanol. Hierbij zijn technieken zoals thermische oxidatie, adsorptie, katalytische oxidatie, cryo-condensatie, membranen, biobased technieken en koude oxidatie (ionisatie) beschouwd. Daarbij is er vanuit gegaan dat methanol, die Evolution Terminals op- en overslaat geen (p)ZZS bevat en de plaatselijke omstandigheden geen aanleiding geven tot het treffen van verdergaande maatregelen. In het onderzoek van Bilfinger is gefocust op regeneratieve naverbranding (RTO) als beste techniek om te vergelijken met de toepassing van een wasser. Vanwege de nadelen voor het milieu van een RTO t.o.v. een wasser, de hoge kosten voor realisatie en operatie en ontbreken van ZZS of p(ZZS) in de VOS bij Evolution Terminals is geconcludeerd dat voor opslag en verlading kan worden volstaan met het afvangen van VOS-emissies en het behandelen van deze emissies in een wasser.

Deze techniek is vervolgens niet verder uitgewerkt als BBT+ techniek in het MER. De Commissie m.e.r. heeft aangegeven een dergelijke vergelijking met het planvoornemen en de referentiesituatie toch te willen zien. Deze is opgenomen in de onderstaande paragrafen.

7.1.2 Beoordeling variant BBT+ RTO

De variant BBT+ RTO is onderstaand beoordeeld t.o.v. de referentiesituatie. Daarnaast is de inzet van de RTO ook beoordeeld t.o.v. het planvoornemen met de wasser. Deze onderlinge vergelijking is in lijn met de BREF Economic and cross media, waarbij een keuze gemaakt wordt tussen technieken. Hierbij is onder andere gebruik gemaakt van de in tabel 3.1 van het Bilfinger rapport opgenomen vergelijking tussen de wasser en de RTO en de beantwoorde vragen in bijlage I. De vergelijking is kwalitatief van aard:

- Voor geluid geldt dat het opnemen van een RTO gezamenlijk met alle andere geluidsbronnen binnen de inrichting moet passen binnen de geluidszone en de vergunde verhoogde waarden op de MTG-woningen (maximaal toelaatbare geluidsbelasting). Dit is gelijk voor een inrichting waar een wasser wordt gebruikt, waardoor er geen verschillen zijn met het planvoornemen. Omdat aan de geluidsbelasting op de geluidszone en bij de woningen moet worden voldaan wordt de variant BBT+ RTO neutraal (0) beoordeeld.
- Voor emissies naar de lucht, is relevant dat bij een RTO gebruik gemaakt wordt van aardgas. Hierdoor is de emissie van stikstofdioxide (NO_2) , fijn stof (PM_{10}) en fijn stof ($PM_{2,5}$) groter dan bij het gebruik van een wasser. In het MER is voor het planvoornemen een luchtkwaliteitonderzoek uitgevoerd (zie bijlage 15 bij het MER). Hieruit volgt dat ruim wordt voldaan aan een niet significante NIBM-bijdrage aan de luchtkwaliteit, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Dit is dermate ruimschoots dat de verwachting is dat ook met een RTO een niet significante NIBM-bijdrage aan de luchtkwaliteit, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer zal worden bereikt. De beoordeling van de RTO voor Wm-emissies t.o.v. de referentiesituatie is daarmee gelijk aan die van het planvoornemen, neutraal (0).
- Voor VOS geldt dat in het planvoornemen voor het dampretoursysteem een verwijderingsrendement geldt van 99% en voor de gehele inrichting een rendement van 95%. Hiermee wordt voldaan aan BBT. Door Bilfinger is aangegeven dat een RTO een verwijderingsrendement van 99,5% kan halen. Bij gebruik van een RTO zal ook het dampretoursysteem worden ingezet. Het verwijderingsrendement voor de gehele inrichting zal iets hoger dan 95% liggen. Hiermee wordt ook voldaan aan BBT. Aangezien de verwijderingsrendementen van de wasser en de RTO zeer dichtbij elkaar liggen en er in beide gevallen wordt voldaan aan BBT is het niet voor de hand liggend om de beide technieken op VOS anders te

[27] BREF Op- en overslag bulkgoederen (2006), BREF Afgas- en afvalwaterbehandeling (2003), BREF Energie-efficiëntie (2009) en BREF Economic and cross media issues (2006)', BREF Emissies uit opslag (2006)

scoren t.o.v. elkaar. Omdat voldaan wordt aan BBT is de beoordeling van de RTO voor VOS t.o.v. de referentiesituatie is ook gelijk aan die van het planvoornemen, neutraal (0).

- Voor geur is door Bilfinger aangegeven dat het verwijderingsrendement door een RTO ook beperkt hoger ligt dan het verwijderingsrendement van een wasser. De geurcontouren zijn met een wasser al zeer beperkt en liggen niet over terreinen van andere bedrijven en/of geurgevoelige bestemmingen heen. Daardoor is het niet voor de hand liggend om de wasser en de RTO onderling anders te scoren ten opzichte van elkaar. Omdat ook bij de RTO sprake is van een aanvaardbaar geurhinderniveau scoort de RTO neutraal t.o.v. de referentiesituatie.
- Voor bodem geldt dat een RTO geen proces is met bodembedreigende stoffen. De wassers maken wel gebruik van bodembedreigende stoffen, maar de NRB(Nederlandse Richtlijn Bodembescherming) schrijft voorzieningen en maatregelen voor om het risico op verspreiding van bodembedreigende stoffen naar bodem en water zoveel mogelijk te beperken. Omdat voor het planvoornemen wordt voldaan aan de NRB is het gebruik van een wasser niet negatiever voor het aspect bodem dan het gebruik van een RTO. Voor bodem scoort de RTO neutraal, 0, t.o.v. de referentiesituatie omdat er geen effect is op de bodem.
- Voor water geldt dat een RTO geen invloed heeft op waterkwantiteit, waterveiligheid en MRA (Milieu Risico Analyse). Omdat er geen water nodig is en er geen afvalwaterstroom vrijkomt is er ook geen effect op waterverbruik, waterkwaliteit en waterketen. De wasser in het planvoornemen gebruikt wel water. Het afvalwater uit de wasser zal zoveel mogelijk gereinigd en hergebruikt worden. Indien nodig wordt geconcentreerd afvalwater afgevoerd naar een erkend verwerker. Zodoende scoort de wasser op dit punt iets negatiever dan de RTO maar blijft zoals aangegeven in het MER neutraal t.o.v. de referentiesituatie. De score van de RTO t.o.v. de referentiesituatie is neutraal, 0.
- Voor externe veiligheid geldt dat er voor een RTO t.o.v. het planvoornemen met een wasser veiligheidsvoorzieningen tegen brand en explosie t.g.v. het gebruik van aardgas nodig zijn. Daarmee scoort de RTO iets negatiever op veiligheid dan het planvoornemen. Er zullen echter geen effecten zijn op de PR-veiligheidscontouren (Persoonsgebonden Risico) uit de QRA (Kwalitatieve risico analyse) en op het groepsrisico (GR) omdat het om een bron gaat waarvan het effect zeer beperkt is t.o.v. de grotere calamiteiten die binnen de inrichting kunnen optreden. Daarmee verandert de QRA niet en scoort de RTO gelijk aan het planvoornemen neutraal t.o.v. de referentiesituatie voor PR effecten 10^{-6} contour en GR effectgebied.
- De aardgasleiding en de RTO moeten wel opgenomen worden in de beschouwing van de domino-effecten. Het effect van incidenten met de aardgasleiding en de RTO zullen echter wegvallen tegen incidenten met ammoniak (NH3) en LPG (liquid petroleum gas) die reeds beschouwd zijn in Bijlage 9.
- De RTO heeft geen effecten op faalfrequentie en drukweerstand, basisnet, doorvaarbaarheid en aanvaringskans.
- Voor natuur geldt dat de RTO geen effect heeft op soortenbescherming of op overige effecten op de natuurgebieden. Door het gebruik van aardgas wordt er wel meer NO_2 geëmitteerd, waardoor de stikstofdepositie hoger zal zijn dan in het planvoornemen. Ten opzichte van de referentiesituatie geldt dat de keuze voor een RTO grotendeels afhangt van of de stikstofdepositie als gevolg van de RTO dermate beperkt kan blijven dat het geheel inclusief RTO binnen de stikstofdepositie in het planvoornemen blijft passen. Dit omdat er voor veel habitats binnen Natura 2000-gebieden geen extra stikstofruimte verkrijgbaar is. De verwachting is daarmee dat ook de RTO neutraal (0) scoort ten opzichte van het planvoornemen.
- Voor duurzaamheid geldt dat de RTO geen invloed heeft op klimaatadaptatie, circulariteit en levensduur. Voor wat betreft de energietransitie en energieverbruik scoort de RTO negatiever dan het planvoornemen, omdat er gebruik gemaakt wordt van de fossiele brandstof aardgas. Op bijdrage aan de energietransitie zou de inrichting met de RTO minder gunstig scoren t.o.v. de referentiesituatie dan het planvoornemen. Namelijk positief (0/+) in plaats van zeer positief (+). Voor energieverbruik is de score t.o.v. de referentiesituatie negatief (-/0)

Voor landschappelijke inpassing, archeologie en lichthinder scoort de RTO gelijk aan het planvoornemen. Dit omdat de archeologische waarden buiten het plangebied liggen en voor landschappelijke inpassing en lichthinder geldt dat dit wordt gerealiseerd bij een bedrijf dat binnen een industriegebied ligt. Voor alle drie de aspecten scoort de RTO dus neutraal.
Voor gezondheid geldt hetzelfde als bij het planvoornemen. Wat betreft geluid, geur, luchtkwaliteit, veiligheid en uitzicht is in dit MER aangetoond dat er geen effecten bij woningen zijn te verwachten. Dit heeft vooral te maken met het feit dat de afstand tot woningen erg groot is en dat de milieuruimte van de locatie wordt begrensd door de geluidzone en veiligheidscontour rondom het Sloegebied. Om deze reden kan geconcludeerd worden dat er geen direct effect is te verwachten op gezondheid van bewoners in de wijde omgeving.

7.1.3 Samenvattende beoordeling RTO de referentiesituatie

In Tabel 7-1 is de samenvattende beoordeling gegeven van de RTO en het planvoornemen t.o.v. van de referentiesituatie. Geconcludeerd kan worden dat een RTO niet nodig is vanwege het ontbreken van ZZS en p(ZZS) in de biodiesel, waardoor er ook geen noodzaak is voor de verbranding van de fossiele brandstof aardgas en de gevolgen hiervan op de aspecten bijdrage energietransitie en energieverbruik.

Tabel 7-1 Samenvattende beoordeling t.o.v. referentiesituatie

		Planvoornemen	Variant BBT+ RTO
Geluid	Industrie- en bouwlawaai	0	0
Luchtkwaliteit	NOx , PM-emissies	0	0
	VOS-emissies	0	0
	Geurhinder	0	0
Bodem	Bodemkwaliteit	0	0
Water	Waterkwaliteit	0	0
	Waterkwantiteit	0	0
	Waterveiligheid	0	0
	Waterketen/afvalwater	0	0
	Calamiteiten MRA	0	0
Externe veiligheid	PR: effecten 10^{-6} contour	0	0
	GR: effectgebied	0	0
	Domino-effecten	-	-
	Faalfrequentie en drukweerstand	-/0	-/0
	Basisnet weg PR	-/0	-/0
	Basisnet weg GR	0	0
	Basisnet spoor PR	0	0
	Basisnet spoor GR	0	0
	Basisnet water PR	0	0
	Basisnet water GR	0	0
Nautische veiligheid	Doorvaarbaarheid	0	0
	Aanvaringskans/risico's	-/0	-/0
Natuur	Stikstofdepositie	0	0
	Natuurgebieden	0	0
	Soortenbescherming	0	0
Duurzaamheid	Klimaatadaptatie	0	0
	Bijdrage energietransitie	+	0/+
	Energieverbruik	0	-/0
	Circulariteit	0	0
	Levensduur	0	0
Landschap	Inpassing	0	0
Archeologie	Waarden	0	0
Lichthinder	Lichthinder	0	0
Gezondheid	Gezondheidsbescherming	0	0

7.2 Ammoniakkraker

7.2.1 Aanleiding

Evolution Terminals verkent de mogelijkheden om in de toekomst een ammoniakkraker te plaatsen om waterstof te produceren uit ammoniak. Het MER mist een uitwerking op hoofdlijnen en een beschouwing van de mogelijke consequenties die een ammoniakkraker heeft op het voorliggende project. Deze uitwerking is in de volgende paragrafen opgenomen.

Belangrijk is dat de aanvraag betrekking heeft op een zelfstandige opslagterminal , die is voorzien en wordt gerealiseerd als een terminal voor de opslag en overslag van ammoniak (tijdelijk LPG), methanol en biodiesel. Voor de realisatie en exploitatie van deze opslagterminal is de aanwezigheid van een eventuele kraker geen noodzakelijke voorwaarde en de eventuele aanwezigheid van een kraker is voor een succesvolle exploitatie van deze opslagterminal dan ook niet vereist. Er is dus geen samenhang tussen de opslagterminal en de kraker. Deze is dan ook niet uitgewerkt in dit MER omdat deze niet als voorzienbaar heeft te gelden. Eerst als de opslagterminal is gerealiseerd kan een kraker worden overwogen, omdat het voor een kraker van belang is dat er levering en opslag van ammoniak kan plaatsvinden.

7.2.2 Proces om te komen tot een kraker

De ammoniakkraker is nog in de verkennende fase van een haalbaarheidsstudie, zowel technisch als economisch, en maakt geen onderdeel uit van deze vergunningsaanvraag. In de haalbaarheidsstudie wordt gekeken naar het toepassen van verschillende technieken en fossiele en duurzame brandstoffen. Als toekomstige locatie wordt momenteel wel aan een deel van het Evolution Terminals terrein gedacht. Hiervoor zal dan mogelijk een deel van de geplande methanol-opslagtanklocatie worden gebruikt. Evolution Terminals is niet ervaren in het exploiteren van een kraker en zal deze dan ook niet zelf exploiteren. De kraker zal daarom organisatorisch een andere (derde partij) entiteit als eigenaar hebben. Deze derde partij moet na de haalbaarheidsstudie nog worden gezocht. Daarnaast moet door de overheid voldoende voortgang zijn gemaakt met de aanleg van een nieuwe waterstofpijpleiding-infrastructuur (denk hierbij aan de Hydrogen Backbone (Gasunie) en Delta-Rijn Corridor), voordat een besluit kan worden genomen om daadwerkelijk een kraker te realiseren.

7.2.3 Kwalitatieve beoordeling van de aspecten

Met DCMR is afgestemd om in dit stadium aan het verzoek van de Commissie te voldoen door voor de kwalitatieve beoordeling uit te gaan van een worst case situatie met een ammoniakkraker die kraakt m.b.v. aardgas. Vanwege de veiligheidsaspecten wordt er ook vanuit gegaan dat de waterstof de inrichting zal verlaten via een waterstofleiding en niet per truck, over het spoor of over het water. Dit is echter nog niet zeker en hangt af van het besluit van het ministerie van Economische zaken/ministerie van Groene Groei om een waterstofleiding aan te leggen.

Bovenstaande kraker met afvoer via een waterstofleiding, zal zorgen voor een grote extra bron van geluid en een verhoogd gebruik van energieverbruik (aardgas). Dit laatste zal ook zorgen voor extra emissie van NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ en een extra bron van stikstofdepositie. Daartegenover staat dat met de waterstofleiding het aantal geprognotiseerde transportbewegingen van ammoniak met binnenvaartschepen en railtankwagons aanzienlijk zal afnemen. Dit positieve effect op geluid, NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ en stikstof zal waarschijnlijk ruim opwegen tegen de extra emissie/depositie als gevolg van de ammoniakkraker.

Het verbruik van aardgas voor de kraker is niet positief voor de energietransitie op lokaal niveau, maar wel op de energietransitie binnen de provincie Zeeland en Nederland.

De afname van het aantal binnenvaartschepen en railtankwagons zal zeker positief zijn voor de hoeveelheid vaarbewegingen en railbewegingen in en rond het industriegebied en binnen de gemeenten en provincies in het achterland. Daarmee is er ook een gunstig effect op het transport van gevaarlijke stoffen door deze gebieden.

7.3 Overige aspecten vervoer

7.3.1 Aanleiding

De Commissie vraagt om de effecten en gevolgen in de transportketen in beeld gebracht zoals bijvoorbeeld het transport van ammoniak per schip, de gevolgen voor de capaciteit van sluiscomplexen en de gevolgen van extreme weersomstandigheden.

7.3.2 Mogelijk te verwachten knelpunten op sluizen

Categorie GT3 binnenvaartgastankers dient in de sluizen apart geschut te worden. Voor de corridorroutes sluiscomplex Hansweert, Krammersluizen, Volkeraksluizen en de sluizen in Terneuzen is door Evolution Terminals beoordeeld, wat de mogelijk te verwachten knelpunten voor binnenvaartgastankers categorie GT3 zouden kunnen zijn.

In Tabel 7-2 en Tabel 7-3 zijn respectievelijk de gemiddelde wachttijd/jaar en de gemiddelde passeertijd/jaar van de sluizen weergegeven voor 2019 (huidig) en de toekomstverwachting tot en met 2050 zoals nu geprognotiseerd door Rijkswaterstaat .

In Tabel 7-4 is een overzicht de totale vaartuigverliesuren op deze sluiscomplexen opgenomen. In deze drie tabellen geven de gekleurde delen overschrijding van de norm aan.

Tabel 7-2 Gemiddelde wachttijd/jaar bij de verschillende sluiscomplexen (bron: Rijkswaterstaat)

Tabel 19. Gemiddelde wachttijd beroepsvaart voor de onderzochte sluizen.

Sluis	Gemiddelde wachttijd per jaar (minuten)						
	2019	2030 Hoog	2030 Laag	2040 Hoog	2040 Laag	2050 Hoog	2050 Laag
Corridor Zuid							
Hansweert	14	19	17	20	17	23	18
Krammersluizen*	11	15	14	16	14	18	15
Kreekraksluizen**	20	54	44	73	48	152	57
Volkeraksluizen	24	41	34	50	37	80	42

*In deze cijfers is al rekening gehouden met het toekomstige innovatieve zoet-zoutscheidingssysteem (IZZS)
**De gemiddelde wachttijd in het scenario '2050 Hoog' overschrijdt de 2 uur. Dit is echter niet realistisch: in de praktijk zal eerder gezocht worden naar alternatieven, waardoor de wachttijden lager zullen zijn.

Tabel 7-3 Gemiddelde passeertijd/jaar bij de verschillende sluiscomplexen (bron: Rijkswaterstaat)

Tabel 20. Gemiddelde passeertijd beroepsvaart voor de onderzochte sluizen.

Sluis	Gemiddelde passeertijd per jaar (minuten)						
	2019	2030 Hoog	2030 Laag	2040 Hoog	2040 Laag	2050 Hoog	2050 Laag
Corridor Zuid							
Hansweert	32	38	36	39	36	42	37
Krammersluizen*	27	31	30	32	31	34	31
Kreekraksluizen**	39	73	63	92	67	172	76
Volkeraksluizen	35	57	50	67	53	96	58

*In deze cijfers is al rekening gehouden met het toekomstige innovatieve zoet-zoutscheidingssysteem (IZZS)
**De gemiddelde wachttijd in het scenario '2050 Hoog' overschrijdt de twee uur. Dit is echter niet realistisch: in de praktijk zal eerder gezocht worden naar alternatieven, waardoor de passeertijden lager zullen zijn.

Tabel 7-4 Vaartuigverliesuren/jaar bij de verschillende sluiscomplexen (bron: Rijkswaterstaat)

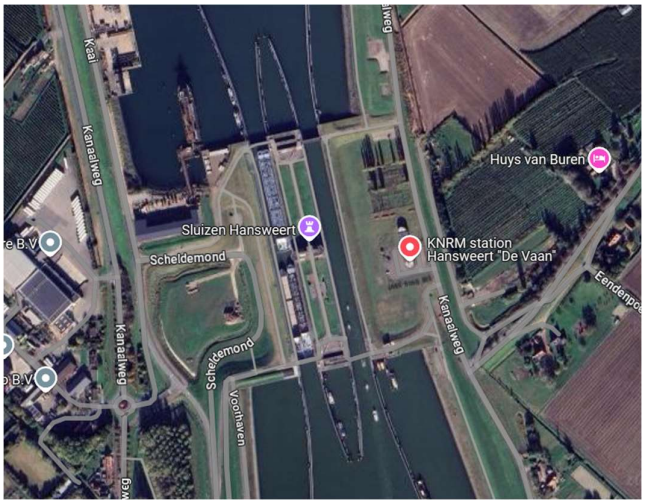
Tabel 21. Vaartuigverliesuren beroepsvaart door wachttijd voor de onderzochte sluizen.

Sluis	Vaartuigverliesuren per jaar (ten gevolge van wachttijd; in duizendtallen)						
	2019	2030 Hoog	2030 Laag	2040 Hoog	2040 Laag	2050 Hoog	2050 Laag
Corridor Zuid							
Hansweert	9	16	14	18	14	22	15
Krammersluizen*	7	13	11	14	12	17	12
Kreekraksluizen**	21	76	58	107	64	246	78
Volkeraksluizen	32	93	73	120	79	209	95

*In deze cijfers is al rekening gehouden met het toekomstige innovatieve zoet-zoutscheidingssysteem (IZZS)
**De gemiddelde wachttijd in het scenario '2050 Hoog' overschrijdt de twee uur. Dit is echter niet realistisch: in de praktijk zal eerder gezocht worden naar alternatieven, waardoor de verliesuren lager zullen zijn.

<u>Beoordeling sluiscomplex Hansweert</u>

Het huidig aantal binnenvaartgastankers per jaar in deze categorie in het Kanaal door Zuid-Beveland op het telpunt Hansweert (Figuur 7-1) is 0. Het geprognotiseerde aantal geladen binnenvaart gastankers vanaf Evolution Terminals voor sluispassages bij Hansweert op deze route is 900 per jaar, wat betekent 4 tot 6 (vol heen/leeg terug) binnenvaartgastankers per dag die apart geschut dienen te worden. Op het huidige aantal van 39.915* scheepspassages per jaar is dit een toename van 4,5%.



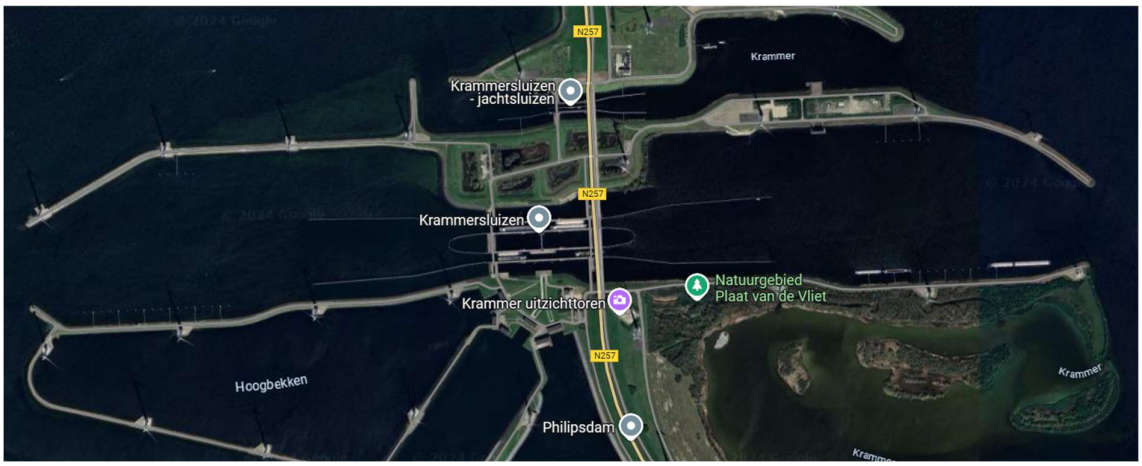
Figuur 7-1 Sluiscomplex Hansweert

Bij gemiddeld drie binnenvaartgastanker klasse GT3 schuttingen per dag voor de sluis Hansweert wordt 2 x 3 x 38 minuten (2030/Hoog) schutruimte ingenomen als gevolg van separaat schutten. Dit is 16 % schuttijdruimte per dag. Dientengevolge zal de gemiddelde wachttijd/jaar ook toegaan nemen.

Zorgpunt in deze voor de continuïteit van de schuttingen is dat er in de afgelopen tijd, vooral in de zomerperiode tijdens de nachturen op het sluizencomplex Hansweert, geen schuttingen hebben plaatsgevonden in verband met personeelsgebrek. Dit is een aandachtspunt voor sluisbeheerder Rijkswaterstaat.

Beoordeling sluiscomplex Krammersluizen

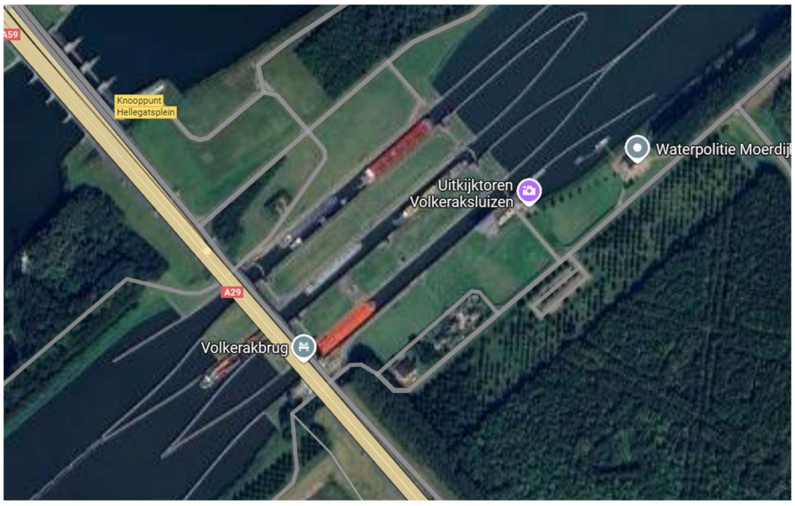
Voor de Krammersluizen (38.562* passages/jaar) geldt een ongeveer gelijkwaardige toename (4,7 %) als voor de sluizen in Hansweert, daar deze in het verlengde ervan liggen, de capaciteit wat groter is en er maar een beperkte toevoer uit zijwateren met scheepvaart is.



Figuur 7-2 Sluiscomplex Krammersluizen

Beoordeling Volkeraksluizen

Bij de Volkeraksluizen is sprake van extra toestroom vanaf het Schelde-Rijn kanaal. Hier passeren 105.185* binnenvaartschepen per jaar, wat ongeveer een 3-voudig aantal te schutten schepen geeft ten opzichte van de andere twee sluizencomplexen. Op het huidige aantal van 105.185* scheepspassages per jaar is dit een toename van 1,7%.



Figuur 7-3 Sluiscomplex Volkeraksluizen

Bij gemiddeld 2 x 3 binnenvaartgastanker klasse GT3 schuttingen per dag voor de Volkeraksluizen wordt 2 x 3 x 57 minuten (2030/Hoog) schutruimte ingenomen als gevolg van separaat schutten. Dit is 24% schuttijdruimte per dag. Dientengevolge zal de gemiddelde wachttijd/jaar hier significant gaan toenemen. Dit zal zeker een knelpunt kunnen gaan worden als ook in de nabije toekomst eveneens een toestroom van de categorie GT3 schepen vanaf Antwerpen verwacht zal worden, die ook allemaal apart geschut dienen te worden.

Beoordeling Sluizencomplex Terneuzen

Voor het sluizencomplex Terneuzen is het geprognotiseerde aantal binnenvaart gastankers van Evolution Terminals voor sluispassages 40 per jaar, zijnde 1 per 9 dagen binnenvaartgastankers klasse GT3 die apart geschut moet worden. Het totaal aantal scheepspassages Sluizencomplex Terneuzen per jaar is 61.555 (RWS 2019) en de prognose voor 2040 is 95.000. De toename van+/- 0,15 % op het huidige aantal passages, en de invloed van het apart schutten van binnenvaartgastankers klasse GT3 past ruim binnen de prognose zal beperkt zijn.

Overheidsbeleid en toekomstige ontwikkelingen

In het document *Achtergrondrapportage Vaarwegen Integrale Mobiliteitsanalyse 2021 | 10 mei 2021* wordt het volgende gesteld:

Corridor Zuid: Rotterdam–Antwerpen De corridor Zuid omvat de route van Rotterdam naar het zuiden, via de Schelde Rijnverbinding en het kanaal Gent-Terneuzen. De capaciteit van vier sluizen in dit gebied is verder onderzocht, namelijk sluis Hansweert en de Volkerak-, Kreekrak- en Krammersluizen. Robuustheid: Voor corridor zuid is er geen sprake van een robuustheidsknelpunt. Op beide aanwezige vaarroutes liggen sluizen met meerdere kolken. Indien een sluiscomplex volledig gestremd is, dan kan de scheepvaart gebruik maken van de andere route, met uitzondering van de Volkeraksluizen.[3]

In het licht van de significante toename van het aantal binnenvaartgastanker klasse GT3 bewegingen is het goed bovenstaande opnieuw in ogenschouw te nemen.

Momenteel vindt transport van ammoniak GT3 /LPG in binnenvaartgastankers van 2.000-2.500 m³ laadvolume plaats bij omgevingstemperatuur en onder druk. Er vindt op kleine schaal onderzoek plaats naar het ontwerpen en bouwen van binnenvaartgastankers die gassen gekoeld en drukloos kunnen gaan transporteren. Het transportvolume per tanker zal hierdoor ongeveer verdubbelen, het aantal verschepingen zal minder worden. Regelgeving voor dit type transport vraagt ook nog om enige aanpassing. Risicocontouren zouden mogelijk ook kleiner kunnen worden.

7.3.3 Stagnatie als gevolg van extreme weersomstandigheden

Een te lage waterstand op de rivieren als gevolg van extreme weersomstandigheden heeft een beperktere beladingscapaciteit van het transport per binnenvaart(gas)tanker tot gevolg. Een deel van deze capaciteit kan overgenomen worden met capaciteit over het spoor en de weg. Evolution Terminals kan tot 5,6 % van zijn jaar doorzet, gelijk aan 6.600 ketelwagonequivalenten, over de modaliteit spoor transporteren. Voor transport over de weg is dit 5,7% van de jaar doorzet, gelijk aan 16.000 tankwagens. Ook kan de belading van de schepen worden verminderd, zodat gevaren kan worden bij een verminderde diepgang. Er zal geen capaciteit van klasse GT3 (ammoniak) binnenvaartgastanker-capaciteit overgenomen worden door tankauto-capaciteit. De mogelijkheid tot het beladen van tankauto's met ammoniak wordt niet meegenomen in het ontwerp.

Bij een te hoge waterstand op de rivieren zal er stagnatie door stremming optreden. Ook hier kan de bovenstaande optie van de overname van een deel van de transportcapaciteit door vervoer over het spoor en de weg tijdelijk uitkomst bieden. Filevorming van schepen zal bij een hoge waterstand in het achterland niet (direct) ontstaan, want er zal dan naar alle waarschijnlijkheid een (gedeeltelijk) vaarverbod gelden.

Bij langdurige stremming door lage- of hoge waterstanden zal de overslag (even) stagneren als dit niet opgevangen kan worden door vervoer over spoor en weg. Mogelijk wordt in jaren met veel stremming minder overgeslagen.

8. CONCLUSIES

8.1 Beoordelingstabel

In het MER is in paragraaf 13.3 een samenvattende beoordelingstabel opgenomen. Deze tabel is hieronder opnieuw opgenomen, waarin de gewijzigde beoordeling op basis van de in deze aanvulling beschreven aspecten is verwerkt. Dit is onder de tabel toegelicht. Zoals aangegeven in respectievelijk paragraaf 2.4.1 en paragraaf 2.4.2 is de variant BBT+ RTO toegevoegd en is het gebruik van warmte van de Sloecentrale geheel geschrapt uit de variant verduurzaming.

Tabel 8-1 Samenvattende beoordelingstabel inclusief resultaten aanvulling

		Aanlegfase	Planvoorne-men	Variant BBT+	Variant BBT+ RTO	Variant verduurza-ming	Variant staal-staal-beton	Scenario mobiliteit
Geluid	Industrie- en bouw-lawaai	0	0	0	0	0	0	0
Luchtkwali-teit	Nox , PM-emissies	0	0	0	0	0	0	0
	VOS-emissies	n.v.t	0	0	0	0	0	0
	Geurhinder	n.v.t.	0	0	0	0	0	0
Bodem	Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
Water	Waterkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
	Waterkwantiteit	0	0	0	0	0	0	0
	Waterveiligheid	0	0	0	0	0	0	0
	Waterketen/afval-water	0	0	0	0	0	0	0
	Calamiteiten MRA	0	0	0	0	0	0	0
Externe vei-ligheid	PR: effecten 10^{-6} contour	n.v.t.	0	0	0	0	0	0
	GR: effectgebied	n.v.t.	0	0	0	0	0	0
	Domino-effecten	n.v.t.	-	-	-	-	-	-
	Faalfrequentie en drukweerstand	n.v.t.	-/0	-/0	-/0	-/0	0	-/0
	Effect Basisnet weg PR	n.v.t.	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0
	Effect Basisnet weg GR	n.v.t.	0	0	0	0	0	0
	Effect Basisnet spoor PR	n.v.t.	0	0	0	0	0	0
	Effect Basisnet spoor GR	n.v.t.	0	0	0	0	0	0
	Effect Basisnet water PR	n.v.t.	0	0	0	0	0	0
	Effect Basisnet water GR	n.v.t.	0	0	0	0	0	0
	Doorvaarbaarheid	0	0	0	0	0	0	0

Nautische veiligheid	Aanvaringskans/risico's	0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0
Natuur	Stikstofdepositie	0	0	0	0	0	0	0
	Natuurgebieden	0	0	0	0	0	0	0
	Soortenbescherming	0	0	0	0	0	0	0
Duurzaamheid	Klimaatadaptatie	0	0	0	0	0	0	0
	Bijdrage energietransitie	n.v.t.	+	+	0/+	+	+	+
	Energieverbruik	0	0	0	-/0	0/+	0	0
	Circulariteit	0	0	0	0	0/+	-/0	0
	Levensduur	0	0	0	0	0	0	0
Landschap	Inpassing	n.v.t.	0	0	0	0	0	0
Archeologie	Waarden	0	0	0	0	0	0	0
Lichthinder	Lichthinder	0	0	0	0	0	0	0
Gezondheid	Gezondheidsbescherming	n.v.t.	0	0	0	0	0	0

De beoordeling van de aspecten in deze aanvulling wijkt op drie onderdelen af van de beoordeling in het MER:

- Voor de MRA zijn inmiddels maatregelen ter voorkoming van (effecten van) calamiteiten genomen, waardoor er geen sprake meer is van een verhoogd risico. Daarom is de beoordeling aangepast van licht negatief (0/-) naar neutraal (0).
- Omdat er domino-effecten kunnen optreden bij omliggende bedrijven als gevolg van een calamiteit bij Evolution Terminals, scoort dit aspect negatief (-) in plaats van neutraal (0).
- Er zijn aparte regels toegevoegd voor de beoordeling van de PR en de GR van de verschillende modaliteiten.
  - Het transport (afvoer) van Evolution Terminals over de weg heeft een significant effect op het onderdeel Basisnet weg PR. Dit lijkt een effect dat verholpen kan worden door aanpassing van het Basisnet naar een Robuust Basisnet. Daarom is de score licht negatief (-/0) in plaats van neutraal (0).
  - Voor het Basisnet spoor GR geldt dat op de trajecten bij Roosendaal en Kapelle het transport van ammoniak een beperkte bijdrage geeft op de hoogte van het groepsrisico maar dat dit past binnen het Basisnet. Zodoende scoort het planvoornemen dit onderdeel neutraal (0) t.o.v. de referentiesituatie. Opgemerkt wordt dat dit anders is dan werd verwacht in het MER, waarin staat dat het scenario mobiliteit slechter zou scoren i.v.m. de afvoer van ammoniak per trein. Een dergelijk effect blijkt echter niet uit de RBM-II berekeningen in Bijlage 12.

Voor zowel domino-effecten als vervoer over het spoor geldt dat bij de locatiekeuze van Evolution Terminals bewust rekening is gehouden met situering binnen een gebied met een veiligheidscontour, waarbinnen het juist de bedoeling is dat (meerdere) Bevi-bedrijven zich geclusterd kunnen vestigen.

Bij effecten die kunnen optreden bij het aspect externe veiligheid is het altijd van belang om te realiseren dat de kans op een incident met een groot effect zeer klein is, maar nooit gereduceerd kan worden tot nul. Bij het bedrijfsleven ligt de verantwoordelijkheid om door maatregelen en signalering de kans op domino-effecten en calamiteiten bij het vervoer zoveel mogelijk te reduceren en het effect te beperken. Bij de verschillende overheden en hulpdiensten ligt de verantwoordelijkheid om beleid te maken rond de energietransitie, het omgaan met de gevaren, het nemen van de benodigde maatregelen en het zorg te dragen voor een veilige leefomgeving.

In deze aanvulling is het planvoornemen verfijnd door dieper in te gaan op technische en organisatorische maatregelen (VBS, vervoer van gevaarlijke stoffen, maatregelen om de effecten bij een calamiteit te beperken etc.). Deze beschreven maatregelen zullen in het planvoornemen worden opgenomen Op basis van de aanvulling zijn er geen onderdelen uit de varianten en scenario's die worden toegevoegd aan het in paragraaf 13.4 van het MER opgenomen voorkeursalternatief: het planvoornemen + een betonnen omwalling van de full containmenttanks voor de opslag van ammoniak.

8.2 Leemtes in kennis

Ten opzichte van het MER zijn er vijf nieuwe leemtes in kennis:

Uitspraken Raad van State omtrent stikstof
Momenteel wordt onderzocht hoe omgegaan dient te worden met de uitspraken van de Raad van State van 18 december 2024 inzake stikstof. Op het moment worden, in samenspraak met de provincie Zeeland en North Sea Port, de benodigde stappen gezet om de vergunning voor de Natura 2000-activiteit (stikstof) te krijgen. Dit gaat onder andere om aangepaste Aeriusberekeningen op basis van de feitelijke situatie bij Thermphos en een passende beoordeling.

Overgang van LPG opslag naar ammoniakopslag
Over het PGS 18 ready maken van de tanks en infrastructuur, en over de overgang van LPG opslag naar ammoniakopslag volgt in het kader van de vergunningprocedure nog nader overleg tussen de veiligheidsregio Zeeland, DCMR en Evolution Terminals. DCMR zal in de vergunning aanvullende voorschriften opnemen die verplichten tot het opstellen van een plan van aanpak voor zowel de uitvoering van de tanks als de overgang van LPG opslag naar ammoniakopslag. Ieder plan van aanpak moet daarbij vooraf door DCMR (door de veiligheidsregio Zeeland)worden goedgekeurd.

Transport met binnenvaartgastankers.
Het huidige transport van (toxische) gassen over de binnenwateren wordt uitgevoerd met binnenvaartgastankers die hun lading bij omgevingstemperatuur en onder druk vervoeren. De aanvoer van (toxische) gassen over zee wordt bij de middel-grote en grote hoeveelheden uitgevoerd bij lage temperaturen (zgn. cryogeen) en atmosferische druk. Dit cryogene transport wordt minder risicovol geacht dan transport onder druk. In de binnenvaart is deze vorm van gastransport nog niet uitontwikkeld en dient transportregelgeving nog aangepast te worden. De vraag naar dit type binnenvaartgastankers, zeker voor het transport van ammoniak, en het lagere transportrisico zal zeker op gang komen. Inmiddels worden dit type binnenvaartgastankers ook al beperkt aangeboden in de markt.

De afvoer van ammoniak en waterstof via (floating) pijpleidingen naar het achterland.
Voor een fundamentele verplaatsing van vervoer per spoor naar andere modaliteiten werkt Evolution Terminals samen met alle partners die daarvoor nodig zijn: rijk, provincie, North Sea Port en andere partijen zoals omliggende bedrijven. Evolution Terminals onderzoekt momenteel samen met hen de volgende initiatieven:

- De ontwikkeling van een ammoniak kraker op locatie en de daarop volgende afvoer van waterstof via een pijleiding;
- Ontwikkelingen en studie naar de haalbaarheid van een ammoniakbuisleiding vanaf de Sloehaven naar het Delta-Rijn corridor in Brabant, in samenwerking met North Seaports en Smart Delta Resources.
- Ecoport: het ontwikkelen van een floating pipeline voor ammoniak. Dit is een ontwikkeling van North Seaports met de haven van Duisburg als vaste eindbestemming. Voor de floating pipeline worden schepen naar Duisburg geclusterd, om daar over te worden geslagen.

Verbetering van de veiligheid bij vervoer van ammoniak via het spoor
Momenteel vinden er overleggen op landelijk en Europees niveau plaats om vervoer van ammoniak via spoor te verbeteren. Hierdoor worden de gevaren bij het vervoer verminderd.

8.3 Conclusie

Evolution Terminals B.V .heeft een aanvraag ingediend voor het realiseren van een tankterminal op het voormalige terrein van Thermphos aan de Europaweg Zuid 4 in Vlissingen. Bij deze aanvraag is ook een milieueffectrapport (MER) opgesteld d.d. 30 november 2023. Dit MER is getoetst door de Commissie mer en heeft ter inzage gelegen. Het toetsingsadvies van de Commissie mer en de inspraakreactie hebben aanleiding gegeven om het MER op onderdelen nader te onderbouwen, toe te lichten en enkele aspecten nader uit te werken.

Vlak na het gereedkomen van het MER is de Omgevingswet in werking getreden, dit betekent dat het wettelijk kader enigszins is gewijzigd. Ook is er een definitieve versie van de PGS 12 voor de opslag van ammoniak gereed gekomen halverwege

2024. Alle ontwikkelingen in de omgeving en in het wettelijk- en beleidskader die sinds het opleveren van het MER hebben plaatsgevonden zijn ook zo goed mogelijk meegenomen.

Op basis van deze aanvulling blijkt dat ondanks kleine wijzigingen in de beoordeling, zoals beschreven in paragraaf 8.1, de eindconclusie uit het MER 2023 ongewijzigd blijft: Uit het MER blijkt dat het planvoornemen uitvoerbaar is, geen belangrijke nadelige milieueffecten tot gevolg heeft en een belangrijke bijdrage levert aan de energietransitie.

Opgemerkt wordt dat de uiteindelijke uitvoerbaarheid nog wel afhangt van de effecten van stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden Deze worden momenteel opnieuw onderzocht. Daarna zal een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit voor stikstof worden ingediend. De provincie Zeeland heeft aangegeven dat de berekeningen gemaakt moeten worden in de meest recente versie van Aerius op basis van de feitelijk door Thermphos gebruikte capaciteit. Daarbij moet er ook een passende beoordeling worden uitgevoerd. In overleg met de provincie Zeeland moet vervolgens worden gekeken naar hoe invulling wordt gegeven aan het additionaliteitsvereiste. Omdat Thermphos volledig gebruik maakte van haar milieuvergunning wordt, ervan uitgegaan dat voor het planvoornemen een omgevingsvergunning voor de Natura 2000-activiteit voor stikstof kan worden verleend en het planvoornemen daarmee uitvoerbaar is.

Ondanks dat de aanvraag voor de omgevingsvergunning milieu onder het oude recht (Wabo) en de aanvraag voor de omgevingsvergunning voor de Natura 2000-activiteit voor stikstof formeel gescheiden aangevraagd mogen worden, heeft DCMR aangegeven in de considerans van de vergunning voor de omgevingsvergunning milieu te wijzen op de noodzaak van het aanvragen van een omgevingsvergunning voor de Natura 2000-activiteit voor stikstof voordat gestart mag worden. Hiermee wordt geborgd dat dit punt onder de aandacht is van zowel DCMR, als de provincie Zeeland en Evolution Terminals nu het kader voor vergunningverlening en de maatregelen om stikstofdepositie in Nederland te verminderen de komende maanden verder worden uitgewerkt.

Zoals beschreven in de aanvulling is de energietransitie, waar Evolution Terminals onderdeel van uitmaakt, afhankelijk van beleid en besluiten van nationale, provinciale en gemeentelijke overheden (hierbij ondersteunt door de omgevingsdiensten, havenbedrijven en veiligheidsregio's). Dit varieert van de afstemming van de vestiging van omliggende bedrijven (zoals nieuwe kerncentrales, Vesta en VoltH2), tot beleid rond het vervoer van gevaarlijke stoffen (over weg, water, spoor of via buisleidingen) tot het nemen van (en ondersteunen bij) maatregelen om de kans op een calamiteit te beperken het effect bij een calamiteit te reduceren. De overheden hebben in het verleden laten zien, bijvoorbeeld bij de energietransitie van olie en steenkool naar aardgas, dat zij dergelijk beleid en maatregelen kunnen nemen en de ruimtelijke ordening hierop kunnen aanpassen.

Bijlage 1 Begrippenlijst

A

ADN
Accord européen relatif au transport des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures.
Europese overeenkomst betreffende het vervoer van gevaarlijke goederen over de binnenwateren.

ADR
Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route.
Europese overeenkomst betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de weg.

ANSI/ISA-standaard 95.00.1
Internationale standaard van de International Society of Automation.

API 650
API 650 is de norm voor gelaste tanks voor olieopslag. Het dicteert de vereisten voor tankontwerp, fabricage, lassen, inspectie en montage.

ATEX
Richtlijnen voor ATmosphères EXplosibles, of te wel explosieve omgevingen

B

BARRO)
Besluit algemene regels ruimtelijke ordening

BBT/BBT+
Best beschikbare technieken. Technieken om emissie naar de omgeving te beperken of te voorkomen. Afkomstig uit (inter) nationaal geldende wet- en regelgeving en documenten. Bij BBT+ technieken doet een bedrijf meer dan verplicht is. BAT (Best Available Techniques) is de Engelse vertaling van BBT.

BENG
Bijna energieneutraal gebouw

BEVT
Besluit externe veiligheid transportroutes

BOG
Boil-Off Gas

Bkl
Besluit kwaliteit leefomgeving

BREF
BAT Reference documents. Uitwerking van de Europese IPPC-richtlijn van de Best Beschikbare Technieken per verticale bedrijfssector (verticale BREF's en voor de processen die plaatsvinden in meerdere bedrijfssectoren (horizontale BREF's).

C

CCTV
Closed Circuit Television = camerabewaking.

D

DMA
Dynamic Mooring Analyses = dynamische afmeeranalyse

DVI
Dampverwerkingsinstallatie.

DWT
deadweight tonnage = een maat voor hoeveel massa een schip kan vervoeren.

E

E/E/PE
Elektrische, elektronische en programmeerbare elektronische) systemen

EEMUA
Engineering Equipment and Materials Users Association = Gebruikersvereniging voor technische apparatuur en materialen.

EN14015
De EN 14015 is de Europese standaard voor het ontwerpen en de fabricage van verticale, cilindrische, bovengrondse, gelaste rvs tanks met vlakke bodem. De tanks zijn bedoeld voor de opslag van vloeistoffen bij omgevingstemperatuur en hoger. Deze norm dicteert tank ontwerp, fabricage, lassen, inspectie, en montage-eisen.

EPZ
Elektriciteits-Produktiemaatschappij Zuid-Nederland

Erkend verwerker
Bedrijf dat een vergunning heeft om afvalstromen van derden in te nemen en te verwerken.

ERTMS
European Rail Traffic Management System

EVD
Explosie veiligheidsdocument

F

FAME
Fatty Acid Methyl Ester = methylester van vetzuren

FEED
Front End Engineering Design
Front-end technisch ontwerp

G

GF
Gas flammable – brandbaar gas

GHG
GreenHouseGas =broeikasgas

GR
Groepsrisico

H

HAZID
Hazard Identification= risico-inventarisatie methode

HAZOP
Hazard and Operability studie= risico-inventarisatie methode

HVO
Hydrotreated vegetable oil = met waterstof behandelde plantaardige olie.

I

IDE
Instrument Domino Effecten

ISO
Internationale Organisatie voor Standaardisatie: 9000 kwaliteitsmanagement, 14000 milieumanagement, 18000 automatisering.

IBM
In betekenende mate.

IMO
International Maritime Organization.
Internationale Maritieme Organisatie.

IPPC
Integrated Pollution Prevention and Control. Onderdeel van de EU richtlijn RIE (richtlijn industriële emissies). Voor de Europese IPPC-richtlijn zijn een aantal processen en bedrijfstakken geïdentificeerd met grote gevolgen voor het milieu. Voor de uitvoering van deze processen en bedrijfstakken zijn in EU verband BBT/BBT+ technieken vastgelegd in BREF's.

K

kdw
kritische depositie waarde

L

LF
liquid flammable = brandbare vloeistof

LOC
Loss of Containment

LOD
Loss of defense

LOHC's
Liquid Organic Hydrogen Carriers

LT
liquid toxic = giftige vloeistof

M

MBL
minimum breeksterkte

MER
Milieueffectrapport

MRA
Milieu Risico Analyse

MSDS
Material Safety Data Sheet

MSI
Milieuschade-index

MTG
Maximaal Toelaatbare Geluidsbelasting

MoC
Management of Change

N

NFPA
National Fire Protection Association (Nationale Vereniging voor Brandbeveiliging) afkomstig uit de Verenigde Staten.

NH3
Chemische schrijfwijze voor ammoniak.

NIBM
Niet in betekenende mate.

NOM
Nul op de meter

NRB
Nederlandse Richtlijn Bodembescherming

NRD
Notitie Reikwijdte en Detailniveau

NSP

P

PBZO
Preventiebeleid Zware Ongevallen.

PIANC
Permanent International Association of Navigation Congresses

PID's
Process & Instrumentation Diagrams.

PGS
Publicatiereeks gevaarlijke stoffen

- PGS 12 (ammoniak)
- PGS 15 (opslag verpakte gevaarlijke stoffen)
- PGS 18 (LPG)
- PGS 29- (bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks voor biodiesel/biobrandstoffen en methanol).

PR
Persoonsgebonden Risico

Q

QRA
Quantitative risk assessment.
Kwantitatieve risicobeoordeling.

R

RID
Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses.
Voorschriften betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen per spoor.

RBS
Representatieve bedrijfssituatie.

RTO
Regeneratieve naverbranding

S

SCADA
Supervisory Control And Data Acquisition: het verzamelen, doorsturen, verwerken en visualiseren van meet- en regelsignalen van verschillende machines in grote industriële systemen.

SIL
Safety Integrity Level
Veiligheidsintegriteitsniveau

U

UPS
Uninterruptible Power Supply. Dit is een accu.

V

VBS
Veiligheidsbeheerssyteem

VCB
Van Citters Beheer

VLGC
Very Large Gas Carrier

W

Wabo
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht

Wm
Wet milieubeheer

Z

ZZS / p(ZZS)
Zeer Zorgwekkende Stoffen.
Potentiële Zeer Zorgwekkende Stoffen. Voor deze stoffen loopt momenteel onderzoek om te bepalen of ze als ZZS beschouwd dienen te worden.

Bijlage 2 Advies Commissie m.e.r. Evolution Terminals

Commissie voor de
milieueffectrapportage

Evolution Terminals B.V. (te Vlissingen)

Toetsingsadvies over het milieueffectrapport

11 april 2024 / projectnummer: 3802









1 Advies over het MER in het kort

Evolution Terminals B.V. (ETBV) wil op het Zeehaven- en industrieterrein Sloe bij Vlissingen een bulkterminal realiseren voor de op- en overslag van vloeibaar ammoniak, methanol en biobrandstoffen. Het doel van ETBV is om door deze brandstoffen beschikbaar te maken, bij te dragen aan de energietransitie. De aanvoer van deze stoffen zal plaatsvinden met zeeschepen, en de afvoer vooral met binnenvaartschepen en ook over het spoor en de weg.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken is een milieueffectrapport (MER) opgesteld.[1] De provincie Zeeland heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna: 'de Commissie') gevraagd hierover te adviseren. In dit advies spreekt de Commissie zich uit over de juistheid en de volledigheid van het MER.

Wat blijkt er uit het MER?

ETBV wil op het voormalige Thermphos-terrein, dat nu braak ligt, een opslagcapaciteit realiseren van 850.000 m^3. Deze locatie is goed bereikbaar met zee-, binnenvaartschepen, treinen en voertuigen. Volgens het MER is gekozen voor ammoniak, methanol en biobrandstoffen om een breed aanbod van energiedragers te faciliteren. Afhankelijke van marktontwikkelingen kan er gestart worden met opslag van LPG om later over te schakelen naar ammoniak. Bij de inrichting van het terrein is rekening gehouden met eisen die gesteld worden aan de manier waarop dit zo veilig mogelijk uitgevoerd kan worden.[2] Bijvoorbeeld door producten gescheiden op te slaan, afstand te houden en te kiezen voor kleinere tanks. Voor de op- en overslag van ammoniak wordt volgens het MER rekening gehouden met de nieuwe (interim) veiligheidsrichtlijn die daarvoor geldt.[3]

Het project heeft geen belangrijke nadelige milieueffecten tot gevolg en levert een belangrijke bijdrage aan de energietransitie, aldus het MER. Omdat de afstand tot woningen groot is, zijn er geen relevante effecten te verwachten voor geluid, geur, luchtkwaliteit en veiligheid. Voor de beschermde natuur geldt dat er zowel in de bouwfase als de gebruiksfase effecten optreden vanwege geluid, licht en optische verstoring. Deze effecten zijn niet significant, ook omdat ze plaatsvinden in een gebied met veel scheepvaart en industriële activiteiten.

Wat is het advies van de Commissie?

Het MER is opgesteld voor een project in een haven- en industriegebied dat in ontwikkeling isen waar meerdere initiatieven invulling geven aan de energietransitie en veel milieuruimte vragen. Het MER is uitgebreid, biedt veel diepgang en gaat in op alle relevante milieuthema's. Dit geldt bijvoorbeeld voor de onderzoeken naar (scheepvaart)veiligheid, gezondheid en natuur. Er is een uitgebreide samenvatting beschikbaar die een goed overzicht geeft van het (technische) MER. Ondanks alle technische informatie die het MER biedt, is het MER goed leesbaar.

---

1 *Evolution Terminals Vlissingen. Milieueffectrapportage v2.2.* 30 november 2023. Rho Adviseurs.

2 Het ontwerp van de terminal voldoet tenminste aan de geldende Best beschikbare technieken (BBT), aldus het MER. Ook wordt als variant benoemd dat extra veiligheidsmaatregelen worden getroffen (BBT+). Ammoniak en LPG zullen nooit gelijktijdig worden opgeslagen binnen de inrichting.

3 Zie voetnoot 7 en 8 voor uitleg over de nieuwe (concept)veiligheidsrichtlijn.

De Commissie constateert bij de toetsing van het MER toch dat belangrijke informatie ontbreekt, dat informatie in de verschillende documenten soms tegenstrijdig is en dat de gehanteerde uitganspunten niet altijd consistent worden toegepast. Het is essentieel om die informatie aan te vullen en de tegenstrijdigheden op te lossen om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen bij het besluit over de omgevingsvergunning voor ETBV. Het gaat om de volgende punten:

- **Beschrijving veiligheidseisen voor bulk op- en overslag**: het MER gaat voor de bulk op- en overslag vooral globaal in op de veiligheidseisen waaraan voldaan wordt. Het is niet voldoende duidelijk hoe de eisen vertaald worden naar een ontwerp en uitvoering per opgeslagen stof (ammoniak, LPG-tijdelijk, methanol en biobrandstoffen).
- **Overgang opslag van LPG naar ammoniak**: Voor de bulkopslag van LPG en ammoniak gelden verschillende veiligheidseisen. Het MER legt niet uit hoe en wanneer tanks waar eerst LPG in wordt opgeslagen, worden aangepast om ammoniak op te slaan.
- **Uitwerking van een BBT+ variant voor reductie van emissies naar de lucht**. In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau is aangegeven dat BBT+ maatregelen onderzocht zouden worden voor onder andere de damp- en geurverwerking. Het MER werkt deze maatregelen niet uit.
- **Domino-effecten en andere effecten op buurbedrijven**: Het is niet voldoende te volgen of domino-effecten en andere effecten correct in beeld zijn gebracht.
- **Inzicht in transport, bestemming en herkomst stoffen en risico's en effecten transportketen:** Het MER geeft alleen totaalpercentages via welke transportwijze stoffen worden aan- en afgevoerd. Het is niet duidelijk hoe per stof het transport plaatsvindt en welke uitgangspunten gehanteerd zijn, de consistentie ontbreekt. Ook is niet duidelijk via welke routes de stof getransporteerd wordt en welke consequenties dit heeft voor het Basisnet. Verder zijn effecten en gevolgen in de transportketen niet in beeld gebracht zoals bijvoorbeeld het transport van ammoniak per schip dat aan strenge eisen moet voldoen. Inzicht ontbreekt over welke gevolgen dit heeft voor de capaciteit van sluiscomplexen. Dit geldt ook voor de risico's van transport over het spoor.
- **Veilig passeren en aanmeren van schepen bij extreme weersomstandigheden:** Een nautische simulatiestudie is uitgevoerd om te onderzoeken of het ontwerp van de nieuwe steiger veilig is. In deze studie staat dat het aanmeren bij hoogwater problemen kan geven. Een vervolg studie die in beeld brengt of er aanpassingen aan de steiger nodig zijn, ontbreekt.
- **Onderbouwing ontbreekt bij significante effecten op beschermde natuur**: Om effecten op Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe te onderzoeken is een Voortoets gedaan. In dit onderzoek staat dat er geen significante effecten te verwachten zijn. In het MER staat geen onderbouwing van deze conclusie. De Voortoets brengt de mogelijke gevolgen van de verdieping en de verbreding van de vaargeul op de natuur niet in beeld. Ook wordt uit de Voortoets niet duidelijk wat de referentiesituatie is als het gaat over stikstofemissie en niet duidelijk is wat de feitelijke toename van stikstofdepositie is ten opzichte van de huidige situatie. Verder brengt de Voortoets niet de relatie van externe veiligheid tot beschermde natuurgebieden in beeld.
- **Aanwezigheid en verblijfsplaatsen beschermde vogelsoorten:** Het MER maakt niet duidelijk welke beschermde vogelsoorten en/of jaarrond beschermde verblijfplaatsen aanwezig (kunnen) zijn. Ook ontbreekt voor beschermde vogelsoorten een uitwerking van mitigerende maatregelen waarmee gegarandeerd wordt dat een vergunning afgegeven kan worden.
- **Route naar klimaatneutraal in 2050**: Volgens het MER is het uitgangspunt dat in het ontwerp van installaties rekening wordt gehouden met het energieverbruik, en energie

wordt groen ingekocht. In het MER ontbreekt een beschrijving op hoofdlijnen hoe ETBV wil bijdragen aan het Nederlandse klimaatdoel om in 2050 klimaatneutraal te zijn.

De Commissie adviseert deze informatie eerst aan te vullen in het MER. Neem pas daarna een besluit over de omgevingsvergunning voor ETBV.

In hoofdstuk 2 licht de Commissie haar beoordeling toe en geeft ze enkele aandachtspunten voor het vervolgtraject.

Dit advies is opgesteld voor project-mer voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor deze terminal. Over de locatie en randvoorwaarden voor dergelijke industriële activiteiten is eerder al besloten in het omgevingsplan 'Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018'. In het omgevingsplan is ook het waarborgingsbeleid voor kerncentrales opgenomen[4]. Uit het MER blijkt dat de bulkterminal hier binnen past. De Commissie merkt desondanks op dat in dit gebied (Vlissingen/Borssele) zeven Rijkscoördinatie-procedures voor grote energieprojecten lopen en het recent in het programma Energiehoofdstructuur[5] is aangewezen als Energiehub. De Commissie vraagt aandacht voor een zorgvuldig proces en afstemming tussen de Rijksoverheid, de provincie Zeeland en de gemeenten Borssele en Vlissingen over deze ontwikkelingen en de daarvoor benodigde onderbouwingen en afwegingen.



Figuur 1: Luchtfoto van het beoogde terrein van Evolution Terminals B.V. voor de bulkterminal (oranje omkaderd) (bron: MER).

4 Pm Het waarborgingsbeleid regelt niet dat bepaalde locaties in deze vestigingslocaties al gereserveerd zijn voor kerncentrales, zie ook Barro en SEV III. Er gelden wel beperkingen, zie Instructieregels Rijk over de elektriciteitsvoorziening | Informatiepunt Leefomgeving (iplo.nl).

5 Programma Energiehoofdstructuur (maart 2024) (rvo.nl).

Aanleiding MER

Evolution Terminals B.V. wil een bulkterminal realiseren voor ammoniak (en mogelijk tijdelijk in plaats daarvan LPG), methanol en biobrandstoffen op het geluidgezoneerde Zeehaven- en industrieterrein Sloe bij Vlissingen. Voor het realiseren van het project is een omgevingsvergunning nodig waarvoor Gedeputeerde Staten van de provincie Zeeland het bevoegd gezag is. Omdat de opslagcapaciteit meer dan 200.000 ton is, is het volgens categorie C25 van het Besluit milieueffectrapportage verplicht om een project-MER op te stellen.

Een ontwerp-omgevingsvergunning is nog niet beschikbaar op het moment van advisering. Het bevoegd gezag zal zelf na moeten gaan of het MER en de omgevingsvergunning volledig op elkaar aansluiten.

Wetgeving van toepassing op dit project

Voor dit project en het MER is de wetgeving zoals die gold vóór 1 januari 2024 van toepassing (zoals de Wet milieubeheer), en niet de huidige wetgeving (de Omgevingswet). Dit omdat het project ter inzage is gelegd voordat de Omgevingswet op 1 januari 2024 van kracht werd.

Rol van de Commissie

De Commissie is onafhankelijk, bij wet ingesteld en adviseert over de inhoud en de kwaliteit van het MER. Zij stelt voor ieder project een werkgroep samen van onafhankelijke deskundigen. Ze schrijft geen milieueffectrapporten, dat doet de initiatiefnemer. Het bevoegd gezag – in dit geval Gedeputeerde Staten van de provincie Zeeland – besluit over de omgevingsvergunning voor Evolution Terminals B.V.

De samenstelling en de werkwijze van de werkgroep van de Commissie en verdere projectgegevens staan in bijlage 1 van dit advies. De projectstukken die bij het advies zijn gebruikt staan op de website. Deze zijn te vinden door nummer 3802 op www.commissiemer.nl in te vullen in het zoekvak.

2 Toelichting op het advies

In dit hoofdstuk licht de Commissie haar beoordeling toe. Aan deze beoordeling koppelt zij adviezen en aanbevelingen. Als deze in een tekstkader staan dan is het uitvoeren ervan essentieel voor het volwaardig meewegen van het belang van de leefomgeving bij het besluit over de omgevingsvergunning. Aanbevelingen die niet in een kader staan zijn bedoeld om de kwaliteit van de besluitvorming – nu en in de toekomst – te verbeteren.

2.1 Beschrijving bulk op- en overslag en milieugevolgen

Beschrijving bulk op- en overslag en geldende veiligheidseisen

Voor de bulk op- en overslag van ammoniak (en tijdelijk in plaats van ammoniak mogelijk LPG), methanol en biobrandstoffen gelden (strenge) veiligheidseisen. De eisen voor de opslag van deze drie producten verschillen. Het MER beschrijft alleen in algemene zin (en niet per opgeslagen stof) welke eisen van toepassing zijn en hoe de tanks en andere installatieonderdelen zijn ontworpen, worden uitgevoerd en getest. Dit geldt ook voor hoe de keuring, het onderhoud en de reiniging van de tanks en andere installatieonderdelen plaatsvinden. Verder gaat het MER uit van externe pompen (terwijl voor ammoniakopslag er inwendige pompen worden gebruikt)[6]. Een beschouwing over het verpompen (hoeveel pompputten, hoe uitgevoerd) en de inspectie van de installatie-onderdelen ontbreekt.

[6] Zie bladzijde 44, paragraaf 2.6.2. van het MER.

De vergunningaanvraag beschrijft dat voldaan wordt aan de volgende PGS-richtlijnen[7] voor veiligheid:

- PGS 12 (2014): ammoniak;
- PGS 18 (2013): LPG;
- PGS 29 (2016): biodiesel, methanol.

Deze PGS-richtlijnen dienen als het uitvoeringskader voor het toepassen van de beste beschikbare technieken (BBT) zoals deze op moment van publicatie gelden[8]. Door te voldoen aan de PGS-richtlijnen worden de risico's die verbonden zijn aan activiteiten met gevaarlijke stoffen beheerst en worden negatieve gevolgen beperkt.

Op dit moment vindt actualisatie plaats van PGS 12 ammoniak en is er reeds een concept versie beschikbaar.[9] Hierin is ondermeer opgenomen dat opslag van ammoniak moet plaatsvinden in een volledig omsloten atmosferische tank (een zogeheten full containment atmospheric tank).[10] De beschrijving van het ontwerp en de uitvoering van de ammoniak op- en overslag het MER (en vergunningaanvraag/QRA) komt niet overeen met de concept PGS 12 richtlijn (dit geldt ondermeer voor het boil off gas verwerkingssysteem (BOG), het aantal compressoren, testen met zeewater van de ammoniaktanks voor de ingebruikname, en de leidinglengtes).

Voor biodiesel en methanol is volgens de toelichting in het MER de PGS 29 versie van 2016 gehanteerd, terwijl er recent een nieuwe PGS29 versie beschikbaar is.[11] Deze nieuwe versie beschrijft BBT en zal naar alle waarschijnlijkheid als BBT-document worden aangewezen (net als de nog vast te stellen PGS 12). Het is niet duidelijk in hoeverre de op- en overslag van biodiesel en methanol voldoet aan deze nieuwste richtlijn.

De Commissie adviseert om in aanvulling op het MER, voorafgaand aan het besluit over de omgevingsvergunning, per stof de betreffende eisen aangaande de op- en overslag en transport meer te specificeren. Breng vervolgens per stof in beeld hoe in het ontwerp en de uitvoering voldaan wordt aan de geldende (en toe te passen) normen, richtlijnen en veiligheidseisen. Ga voor ammoniak uit van de concept PGS 12 richtlijn.

Overgang opslag van LPG naar ammoniak

Volgens het MER kan ETBV besluiten om te starten met de opslag van LPG in plaats van ammoniak, als marktontwikkelingen daartoe aanleiding geven. Tanks voor ammoniak en LPG moeten aan dezelfde tankeisen voldoen, omdat de stoffen vergelijkbare producteigenschappen

---

7 PGS staat voor Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen. PGS-richtlijn is een document over de veilige opslag en de bijbehorende activiteiten met gevaarlijke stoffen. Zie ook https://publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl/.

8 BBT geldt als "de meest doeltreffende methoden die technisch en economisch haalbaar zijn, om emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu van een bedrijf te voorkomen". PGS-richtlijnen stellen doelen, met daaraan gekoppeld maatregelen om de doelen te behalen. PGS-richtlijnen hebben een directe werking.

9 PGS12:2023 versie 0.1 fase 1 DECEMBER 2023. Zie ook https://publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl/publicaties/pgs12/.

10 Concept PGS 12:

- Volgens de concept PGS 12 richtlijn bestaat een tank uit een primaire container voor de vloeistof en een secundaire container. De secundaire container is ontworpen om bij falen van de primaire container zowel de vloeistof als de damp op te vangen en is bestand tegen alle mogelijke belastingen, zoals explosies (statische drukbelasting van 0,3 bar gedurende 300 ms), fragmenten en koude thermische belasting middels een derde, betonnen buiten wand. Het buitendak wordt ondersteund door de tweede omhulling en kan belastingen, zoals explosies, weerstaan. Bovendien zullen alle leidingen over de top gaan om het risico op lekkages te reduceren tot een minimum. Dit betekent voor de pompen dat de pompen als in-tankpompen toegepast worden (de pompen worden dus in de tank zelf geplaatst).

11 Zie ook https://publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl/publicaties/pgs29/.

hebben. Deze stoffen worden nooit gelijktijdig in hetzelfde tankpark opgeslagen, aldus het MER.

De producteigenschappen van ammoniak en LPG zijn echter niet vergelijkbaar. Zo is LPG licht ontvlambaar, en is ammoniak toxisch. Verder is het ontwerp van een LPG-tank anders dan het ontwerp van een ammoniaktank. Zo verschillen ook de ontwerpnormen van de tanks in de geldende PGS-richtlijn[12] voor de opslag van ammoniak (PGS 12) met die van de opslag van LPG (PGS 18). Aanpassing van de opslagtank op het product dat wordt opgeslagen is dus noodzakelijk. De Commissie constateert dat het MER niet uitwerkt hoe de overgang van LPG-opslag naar ammoniakopslag wordt ingevuld en welke consequenties deze omzetting heeft (proces en milieueffecten).

Bedoeld is waarschijnlijk dat er cryogene opslag van LPG kan plaatsvinden. In dat geval is de vermelde PGS 18 niet van toepassing. Als dat het geval is, dan kan aangesloten worden bij de opslagwijze van ammoniak (PGS12). De aanpassingen om de LPG-opslag dan te wijzigen naar een ammoniakopslag zijn beperkt.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan het besluit over de omgevingsvergunning, uit te werken hoe de overgang van LPG-opslag naar ammoniakopslag er uitziet. Geef aan op welke wijze aan de geldende richtlijnen wordt voldaan, zowel voor LPG als ammoniak en welke consequenties de omzetting heeft op ondermeer het ontwerp, het opereren, inspecties.

Toepassen regeneratieve naverbranding

De emissie aan vluchtige organische stoffen (VOS) wordt gereduceerd in een DVI[13], namelijk een gaswasser. Daarmee wordt voldaan aan de van toepassing zijnde BBT-conclusies. Het MER gaat vanuit het oogpunt van kosteneffectiviteit echter niet in op de toepassing van BBT+ om de emissie van VOS verder te beperken, zoals regeneratieve naverbranding. Dit is in tegenspraak met de Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Daarin is opgenomen dat BBT+ varianten beschouwd zouden worden voor onder andere de damp- en geurverwerking. [14] [15]

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan het besluit over de omgevingsvergunning, de effecten van de toepassing van regeneratieve naverbranding (BBT+) te beschouwen op de emissies van VOS naar de lucht.

Voorbereiding ammoniakkraker

EBTV overweegt om in de toekomst een ammoniakkraker te plaatsen om waterstof te produceren uit ammoniak. Tijdens het locatiebezoek[16] werd deze wens bevestigd door ETBV. Zij is met Gasunie[17] in gesprek over een aansluiting op het landelijke waterstofnetwerk. Het

[12] Een PGS-richtlijn is een document over de veilige opslag en de bijbehorende activiteiten met gevaarlijke stoffen De inhoud van de publicaties wordt bepaald in onderling overleg tussen bedrijfsleven en betrokken overheden. Zie verder https://publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl/.

[13] Vluchtige organische stoffen (VOS) zijn organische stoffen die bij kamertemperatuur makkelijk verdampen. Een dampverwerkingsinstallatie (DVI) beperkt de emissie van VOS.

[14] *Notitie reikwijdte en detailniveau*. Vlissingen. Alpha Terminals BV. 18 april 2019.

[15] Regeneratieve naverbranding (regeneratieve thermische oxidatie, ook wel RTO genoemd), zorgt ervoor dat vluchtige organische stoffen worden vernietigd, net als andere luchtverontreinigende stoffen.

[16] Op 23 februari 2024 gaf ETBV een presentatie over het project aan het bevoegd gezag en de Commissie, en werd een bezoek gebracht aan beoogde bedrijfsterrein.

[17] De Gasunie ontwikkelt het landelijke waterstofnetwerk om industriële clusters aan elkaar te verbinden.

MER gaat niet concreet in op deze ontwikkeling vanwege onzekerheden hierover. De Commissie kan dit volgen, maar mist wel een uitwerking op hoofdlijnen en een beschouwing van de mogelijke consequenties die een ammoniakkraker heeft op het voorliggende project. De Commissie beveelt aan om op hoofdlijnen uit te werken wat de beoogde locatie van de ammoniakkraker is en welke gevolgen dit voor de op- en overslag van ammoniak, methanol en biobrandstoffen en andere voorzieningen op het terrein heeft voor zover relevant.

Hedonisch gewogen geuremissie

De ingeschatte geuremissie door de op- en overslag van methanol en biodiesel en de daarmee berekende geurcontouren geven geen aanleiding voor een nader onderzoek naar geurhinder. De geuremissie is hedonisch[18] gewogen voor toetsing aan het provinciale beleid. De gehanteerde hedonische waarde is echter niet terug te vinden. Daardoor is de afleiding van de hedonisch gewogen geuremissie onvoldoende navolgbaar. De Commissie onderschrijft de conclusie dat geurhinder in de (woon)omgeving niet te verwachten is, vanwege de grote afstand tot bebouwing.

Opslag blends biodiesel

Volgens het MER zijn er geen (potentiële) Zeer Zorgwekkende Stoffen ((p)ZZS) aanwezig binnen de inrichting, waardoor geen minimalisatieverplichting voor ZZS geldt. Het MER hanteert namelijk als uitgangspunt dat er alleen sprake is van de op- en overslag van biodiesel, methanol en ammoniak (eventueel tijdelijk LPG). Dit geeft geen emissie van (p)ZZS. De Commissie merkt op dat mocht er een mix van biodiesel of fossiele diesel worden opgeslagen, dat er dan ZZS aanwezig zijn. Dan geldt de verplichting om de emissie van ZZS te voorkomen en als dat niet mogelijk is om door het toepassen van nageschakelde technieken de emissie verder te beperken.[19]

Geluidemissie

De geluidbelasting is bepaald op basis van een inschatting van de geluidvermogens van de diverse activiteiten en installaties. De Commissie constateert echter dat in de onderzoeken de onderbouwing van de gehanteerde geluidsvermogens ontbreekt. De Commissie verwacht ook dat het project ingepast kan worden binnen de gereserveerde geluidsruimte.[20] Voor de Commissie is het navolgbaar dat geluidhinder in de (woon)omgeving is niet te verwachten, ook niet ten gevolge van de aanlegfase.

2.2 Externe veiligheid

Domino-effecten en andere effecten op buurbedrijven

Een MER en Veiligheidsrapport moeten (volgens de BRZO-richtlijn) enerzijds laten zien (en onderscheid maken) welke domino effecten er kunnen optreden (dus met gevolgen voor grotere risico's op omliggende bedrijven en omgekeerd van omliggende bedrijven op ETBV).

---

[18] De hedonische waarde is een maat voor de (on)aangenaamheid van een geur. Hierbij wordt gewerkt met een beoordelingsschaal die loopt van uiterst aangenaam tot uiterst onaangenaam.

[19] Volgens het MER is het belangrijk dat de biodiesel die bij ETBV wordt op- en overgeslagen geheel duurzaam is geproduceerd uit dierlijke en plantaardige oliën, waardoor er in tegenstelling tot fossiele diesel geen sprake is van (p)ZZS. Voor verplichtingen die gelden bij de emissie van (p)ZZS zie ook https://iplo.nl/thema/zeer-zorgwekkende-stoffen-zzs/minimalisatieplicht-zeer-zorgwekkende-stoffen-bal/.

[20] Het terrein behoort tot het gezoneerde industrieterrein Sloegebied. Voor dit gebied is een akoestisch inrichtingsplan opgesteld, daarin is de geluidruimte op het industrieterrein geregeld. Hierin is per kavel geluidruimte toegekend.

[21] Anderzijds moet in beeld gebracht worden welke andere effecten ETBV op de omgeving heeft. [22] De Commissie constateert dat de aanvullende risico-analyse bij het Veiligheidsrapport ontbreekt. Voor de Commissie is het daarmee onvoldoende navolgbaar in hoeverre de domino-effecten en andere effecten juist in beeld zijn gebracht.[23]

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan het besluit over de omgevingsvergunning, in beeld te brengen welke domino-effecten en welke andere effecten kunnen optreden. (Zie voetnoot voor voorbeelden methodieken domino-effecten).

2.3 (Milieu)gevolgen transport

In deze paragraaf wordt eerst ingegaan op algemene punten die voor het transport van stoffen van toepassing zijn. Aansluitend wordt in de subparagrafen ingegaan op de drie transportmodaliteiten vervoer per schip, over het spoor en over de weg.

Inzicht in aan- en afvoer producten door transportmodaliteiten

De doorzet van de bulkterminal bedraagt circa 760.000 m^3 per maand, dat is circa 9.120.000 m^3 per jaar. De aanvoer vindt plaats met zeeschepen. De producten kunnen op drie manieren worden afgevoerd: circa 88,7% met binnenvaartschepen, circa 5,6% met spoorketelwagons en circa 5,7% per as (tankwagens). Een onderverdeling van de producten naar de verschillende transportmodaliteiten ontbreekt. Niet duidelijk is, binnen realistische bandbreedtes, welke stoffen in welke hoeveelheden (percentages en tonnages) worden vervoerd per binnenvaartschip, spoor en/of tankwagens. Daardoor is er geen concreet inzicht in de effecten van de afvoer van de verschillende producten.

---

[21] Methodieken domino-effect: In paragraaf 4.6 van PGS 6 is aangegeven dat “om te bepalen of de afstand tussen twee Seveso-inrichtingen zodanig is dat een domino-effect mogelijk is, een beoordeling door het bevoegd gezag nodig is". Voorbeelden van methodieken voor deze beoordeling zijn:
- Stappenplan Domino-bedrijven, groepsaanwijzing (DCMR);
- Instrument Domino-effecten, (IDE, mei 2003).

Met het IDE wordt bepaald tot welke afstand een inrichting zware schade kan aanbrengen aan een andere inrichting. Deze afstand noemen we de domino-afstand.
De bepaling van de domino-afstand berust op het uitgangspunt dat alleen de vrijwel onmiddellijk werkende overdrachtsmechanismen (fragmenten, piekoverdruk, langdurige warmtestraling en langdurig vlamcontact) kunnen leiden tot een domino-effect. De beschouwde ongevalsontwikkelingen en effecten van het primaire ongeval betreffen (massa)explosie en (massa)brand voor explosieven en vuurwerk en voor de overige gevaarlijke stoffen: barsten van drukvaten, BLEVE (direct vlamcontact), gaswolkexplosie, plasbrand en gebouwbrand. Stofexplosies en overdrukken bij een BLEVE van bijvoorbeeld een drukopslag van een tot vloeistof verdicht toxisch gas, worden niet beschouwd.
Ook in het Stappenplan (DCMR) wordt beschreven dat “als bij een inrichting alleen toxische effecten kunnen optreden, het bedrijf geen veroorzaker van domino-effecten is”.

[22] In het Veiligheidsrapport, opgesteld door BMD advies (3 november 2023) zijn in het kader van domino-effecten een viertal bedrijven benoemd die zich in de in de directe nabijheid van Evolution Terminals B.V. bevinden (zie bladzijde 24). Het MER maakt melding van een additionele studie, namelijk de studie die door TUV Rheinland Risktec Nederland is uitgevoerd. De Commissie heeft dit onderzoek niet kunnen terugvinden.

[23] Dit zou ondermeer ook relevant kunnen zijn voor de kerncentrale Borssele en de energiecentrale Sloecentrale: Om klimaatdoelstellingen te halen wil het kabinet ook inzetten op kernenergie. Het heeft de voorkeur dat de kerncentrale in Borssele langer openblijft (onder voorwaarden dat procedures succesvol worden doorlopen) en dat er twee nieuwe kerncentrales komen, bij voorkeur ook in Borssele. Zie ook https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/opwekking-kernenergie. De Sloecentrale voorziet dagelijks 2 miljoen huishoudens van energie.

Risico's transporten

In het MER is niet inzichtelijk gemaakt (binnen realistische bandbreedtes) wat het transport van de producten over het water, het spoor en de weg betekent voor mogelijke risico's (en aan te houden veiligheidsafstanden). De vervoersrelaties zijn niet aangegeven. Ook zijn de gehanteerde routes niet in beeld gebracht. Daarnaast is niet in beeld gebracht welke consequenties de toename van transporten heeft voor het Basisnet en worden gedateerde gegevens over het Basisnet als uitgangspunt gebruikt.[24] Meerdere zienswijzen brengen hun zorgen naar voren over het ontbreken van inzicht in transportrisico's.

Het MER gaat niet in op de mogelijke risicotoename die zal gaan ontstaan door het transport van nieuwe energiedragers op het Basisnet.[25][26] Ook is niet ingegaan op de gevolgen van extreme weersomstandigheden (zoals langdurige droogte of regenval). Het transport per binnenvaartschip naar verder in Europa gelegen bestemmingen kan hierdoor stagneren. Dit heeft ook consequenties voor het transport over de weg en per spoor.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan het besluit over de omgevingsvergunning, aan te geven:

- hoe de verdeling van de stoffen (ammoniak, LPG, methanol, biodiesel) over de transportmodaliteiten is (binnen realistische bandbreedtes);
- welke routes voor de aan- en afvoer van producten gehanteerd worden;
- welke risico's aan deze routes verbonden zijn, en wat de consequenties zijn voor het Basisnet. Ga ook in op de bereikbaarheid van hulpdiensten in geval van een calamiteit;
- wat de gevolgen van stagnatie van het transport per binnenvaartschip door extreme weersomstandigheden zijn en de gevolgen die dit heeft voor het transport over de weg of het spoor.

2.3.1 Transport over water

Consistentie in gehanteerde uitgangpunten onderzochte schepenmix en doorwerkingen

De aanvoer van producten vindt met zeeschepen plaats. Het MER geeft een opsomming van de jaarlijks te verwachten schepenmix en hanteert dit als basis om alle emissies te kunnen berekenen (waaronder geluid en lucht). Daarnaast is er een aparte nautische simulatiestudie bijgevoegd. De schepenmix voor de emissies gaat niet uit van dezelfde scheepsgroottes als de nautische studie. De nautische studie gaat uit van een scheepsgrootte van maximaal 57.145 DWT.[27][28] Het MER gaat daarentegen uit van 85 schepen tot 60.000 ton, 45 schepen

[24] Jaarlijks wordt een verslag en een monitoringsrapportage gepubliceerd onder meer via https://iplo.nl/thema/externe-veiligheid/basisnet/jaarverslag-basisnet-monitoringrapportages/. Het meest recente jaarverslag dateert van 2022.

[25] Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het bestaat uit de (snel)wegen, vaarwegen en spoorwegen die van belang zijn voor vervoer van gevaarlijke stoffen. Zie ook https://iplo.nl/thema/externe-veiligheid/basisnet/uitleg-basisnet/. De verantwoordelijkheid voor het Basisnet ligt bij de Rijksoverheid.

[26] De recent door TNO, Arcadis en Berenschot uitgevoerde studie Omgevingsveiligheid van toekomstige stromen waterstofrijke energiedragers laat zien dat er een forse risicotoename voor het Basisnet zal gaan ontstaan door het transport van nieuwe energiedragers. Zie onder meer https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/03/17/bijlage-2-eindrapport-volumes-modaliteiten-en-veiligheid-waterstofrijke-energiedragers.

[27] DWT staat voor Deadweight. Dit is het maximale draagvermogen van een schip.

[28] In de nautische studie van het Marin wordt aangegeven dat de maximaal mogelijke scheepsgrootte voor de haven een schip van 230 x 36,6 x 12,5 m (57.145 DWT). Dit komt overeen met de grootste VLCG's van 90.000 m^3 en is het uitgangspunt voor de nautische studie. DWT staat voor Deadweight. VLGC staat voor Very Large Gas Carrier.

van 60.000-99.999 ton en 25 schepen van 100.000 tot 159.999 ton. Het is niet navolgbaar voor de Commissie waarom de uitgangspunten over scheepsgrootte niet hetzelfde zijn.

Ook andere berekeningen lijken niet consistent. Uit bijlage 2 van de kwantitatieve risicoanalyse (QRA)[29] volgt dat jaarlijks 31 zeeschepen met ammoniak, 115 met bio-ethanol en 26 met biodiesel worden gelost. Dit komt niet overeen met de uitgangspunten die het MER en de vergunningaanvraag hanteren. Ook gaat het veiligheidsrapport uit van een loscapaciteit van 3 x 500 m^3/uur, maar voor een schip van 90.000 m^3 worden maar 32 uren lostijd gerekend. Het lijkt erop dat verschillen in gehanteerde uitgangspunten op meerdere plaatsen doorwerkt in het MER en in de onderzoeksbijlagen.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan het besluit over de omgevingsvergunning, binnen een realistische brandbreedte, te onderbouwen welke schepenmix van scheepsgrootte nodig is voor het initiatief en hoeveel scheepsbewegingen plaatsvinden. Hanteer in de onderzoeken consistentie in de uitgangspunten, en breng daar waar relevant de milieueffecten opnieuw in beeld.

Capaciteit sluizen en ligplaatsen voor de binnenvaart

Het merendeel van de afvoer vindt plaats met binnenvaarttankers. Voor binnenvaarttankers die ammoniak vervoeren gelden strenge veiligheidseisen.[30] Deze schepen zijn herkenbaar aan dubbele blauwe kegels. Ze moeten afstand houden en moeten gebruik maken van speciale afmeerplaatsen. Bij passage van een sluis is het niet toegestaan om met andere schepen samen te schutten.[31] Volgens het MER gaat het om circa zes binnenvaarttankers per dag. Dit betekent dat de passage van een ammoniaktanker (grote) invloed heeft op de totale capaciteit van een sluizencomplex. Een aantal grote sluizen is nu al overbelast.[32][33]

Daarnaast is er een groot tekort aan ligplaatsen voor binnenschepen met gevaarlijke stoffen in Zeeland. In de Sloehaven zijn nu al onvoldoende tankerligplaatsen voor onder meer Zeeland Refinery. Vanaf 1 december 2020 reguleert North Sea Port de vervoersketen door af en toe een opvaarverbod uit te vaardigen voor kegelschepen. Deze schepen moeten dan blijven wachten bij de sluizencomplexen. Dit heeft een negatieve invloed op de openbare ligplaatscapaciteit aldaar.[34]

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan het besluit over de omgevingsvergunning, te onderzoeken wat de gevolgen zijn voor belangrijke schakels in de watertransportketen.

---

[29] Met een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) worden om de risico's voor de externe veiligheid te kunnen bepalen zowel de kansen op, als de effecten van incidenten met gevaarlijke stoffen berekend. De resultaten van een QRA zijn afstanden tot plaatsgebonden risicocontouren (PR), de grootte van de aandachtsgebieden (voor brand, explosie en gifwolk) en de hoogte van het groepsrisico (GR) rond een risicobron.

[30] Het vervoer van watervrije ammoniak is in het ADN-2023 ingedeeld in gevarenklasse 2, met classificatiecode 2TC. Binnenvaartschepen die ammoniak of sterk gekoelde ammoniak vervoeren moeten twee kegels of blauwe lichten voeren.

[31] Schutten is het proces waarbij een schip door middel van een schutsluis tussen twee kanaalpanden met verschillend waterniveau wordt verplaatst. Van laag naar hoog heet opschutten, van hoog naar laag heet afschutten.

[32] De verantwoordelijkheid voor sluizencomplexen ligt bij de Rijksoverheid.

[33] Zie bijvoorbeeld: Achtergrondrapportage Vaarwegen Integrale Mobiliteitsanalyse 2021. Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving. 10 mei 2021.

[34] Zie: pagina 14, Rapport Ligplaatsen Zeeland, resultaten onderzoek. Panteia, 19 maart 2022.

Inzet walstroom

De aan- en afvoer vindt vooral plaats door schepen. In het MER wordt wel de mogelijkheid van de inzet van walstroom genoemd en de (on)mogelijkheden op dit moment. Volgens het MER wordt ruimtelijk rekening met walstoom gehouden. Dit is een wijziging ten opzichte van de NRD, die uitging van een verplichting voor zeeschepen om aan te sluiten op walstroom. Walstroom geeft een reductie van de emissie naar de lucht, daarnaast is ook de geluidemissie lager. Om te stimuleren dat emissies naar lucht en van geluid worden teruggedrongen, is er voor Nederlandse zeehavens een subsidieregeling voor walstroom ingesteld.[35] Dit draagt bij aan standaardisatie voor zeeschepen. De Commissie beveelt aan om in aansluiting op de ruimtelijke reservering die ETBV heeft gedaan, aan te geven wat de milieueffecten van walstroom zijn. Maak daarbij een aparte afweging voor binnenvaartschepen omdat de standaardisatie daarvoor al heeft plaatsgevonden.[36]

2.3.2 Transport over het spoor

Volgens één van de zienswijzen kent het industrieterrein met slagbomen bewaakte overwegen tot aan de afslag Europaweg Oost/ Polenweg. Het vervolg langs de Europaweg Oost en Europaweg Zuid kent alleen onbewaakte overwegen, voor spoortransport met ammoniak spoorketelwagons of andere gevaarlijke stoffen is dit risico niet in beeld gebracht. Het is niet duidelijk hoe dit risico verminderd wordt. Ook is niet in beeld gebracht welke consequenties de afwezigheid van het moderne Europese Train Control System (ETCS)[37] op de Zeeuwse lijn heeft. Verder is niet in beeld gebracht welke risico's er zijn voor Zeeuwse en Brabantse kernen waar het spoor langs gaat of door heen gaat en de mogelijkheden om deze risico's te mitigeren.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan het besluit over de omgevingsvergunning, in te gaan op de risico's van transport van ammoniak over het spoor. Ga in op het transport langs onbewaakte spoorwegovergangen, de afwezigheid van het ETCS en het transport door woonkernen en de mogelijkheden om deze risico's te mitigeren.

2.3.3 Transport over de weg

Ammoniakvervoer met tankwagens

Circa 5,7% van de producten wordt per tankwagen vervoerd. Volgens de vergunningaanvraag vindt het transport voornamelijk plaats met zeeschepen en binnenvaartschepen. Daarnaast vindt afvoer per as en via spoor plaats. De vergunningaanvraag maakt dus geen onderscheid in welke transportmodaliteit voor welk product wordt ingezet. Volgens de vergunningaanvraag en het MER worden er geen tankwagens beladen met ammoniak. Maar in het QRA (en Milieu Risico analyse (MRA)) wordt vermeld dat twee laadplaatsen bestemd zijn voor het laden van ammoniak (of LPG) (één laad/losarm per laadplaats). Verder geeft het QRA aan dat de ammoniak-, methanol- en biodieselleidingen van de tankparken naar het

[35] Zie ook https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/walstroom-klimaat.

[36] Zie ook https://www.schonescheepvaart.nl/nieuwsitem/resultaten-iw-innovatieproject-versnelling-uitrol-walstroom.

[37] Sinds de komst van het treinverkeer hebben alle landen hun eigen veiligheidssysteem ontwikkeld. Deze systemen verschillen erg wat betreft de techniek. Om dit probleem op te lossen is er nu een veiligheidssysteem ontwikkeld voor heel Europa. Dit systeem wordt aangeduid met ETCS – European Train Control System. ETCS kan op alle typen spoorlijnen worden ingevoerd, van lokale spoorweg, tot Hogesnelheidslijn.

laadstation voor vrachtwagens in enkelvoud zijn uitgevoerd. De QRA moet consistent zijn met de vergunningaanvraag en het MER.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan het besluit over de omgevingsvergunning, aan te geven in hoeverre tankwagens worden ingezet voor het transport van ammoniak en welke voorzieningen hiervoor zijn getroffen of uit te sluiten dat tankwagens worden beladen met ammoniak.

2.4 Scheepvaartveiligheid

Veilig passeren en aanmeren schepen bij extreme weersomstandigheden

In het MER zijn simulaties uitgevoerd om het nautisch ontwerp van de nieuwe steiger te testen. Daarbij is uitgegaan van de grootste nu bestaande VLGC's[38] van 57.500 DWT[39]. Van toekomstige schaalvergroting van zeeschepen (naar bijvoorbeeld Panamax) is niet uitgegaan. De onderzoeksresultaten laten zien dat de aankomst- en vertrekmanoeuvres naar de nieuwe steiger in principe veilig uitgevoegd kunnen worden.[40] Er is ook rekening gehouden met de aanwezigheid van een soortgelijke VLGC bij buurbedrijf Vesta. Echter, bij hoogwater kan de noordgaande stroom in de haven voor problemen zorgen. Een aanvullende aanmeerstudie vanwege optredende troskrachten en stroming is noodzakelijk om inzicht te krijgen of passerende zeevaart, in combinatie met ongunstige wind en stroming, in alle gevallen leidt tot een intrinsiek veilige situatie. [41] Deze studie ontbreekt nog bij het MER. Deze studie heeft mogelijk gevolgen voor het definitieve ontwerp van de steiger.

In het MER staat: "Volgens de effectbeoordeling is er geen effect op de nautische veiligheid. Binnenvaartschepen worden beschermd tegen aanvaring door de steiger waardoor er geen aanvaarkans is". De aanlegplekken voor schepen worden aangeduid met Jetty 1 tot en met Jetty 5[42]. De Commissie kan als het gaat over binnenvaartschepen deze conclusie nog volgen voor Jetty 3, maar niet voor Jetty 4 en 5. Er zijn koersen vanuit de havenmond mogelijk waarbij een schip die bij Jetty 4 of Jetty 5 ligt, door een binnenkomend schip aangevaren kan worden. Verder wordt de binnenvaart op alle posities niet beschermd voor aanvaring met een klein zeeschip (150m), die bij Jetty 2 wordt afgemeerd. Deze risico's zijn ook zichtbaar in de simulatiestudie. Het uitdiepen van de vaargeul tot aan Jetty 1 en 2 vergroot het risico op aanvaringen door grote en diepstekende zeeschepen die verderop in de haven moeten zijn. Een positief effect is dat de invaarbreedte voor deze schepen groter wordt. Er worden maatregelen voorgesteld, maar dit is nog niet uitgewerkt of geborgd in protocollen en afspraken. [43]

[38] VLGC staat voor Very Large Gas Carrier.

[39] DWT staat voor Deadweight. Dit is het maximale draagvermogen van een schip.

[40] *Manoeuvreersimulaties Evolution Terminal Sloehaven.* Marin. 20 januari 2023

[41] Met een intrinsiek veilige situatie wordt bedoeld dat het basisontwerp vanuit zichzelf veilig moet zijn, zonder afhankelijkheden van menselijk factoren.

[42] Zie ook de situatietekening, die als bijlage aan het MER is toegevoegd. Aanlegplekken Jetty 1 en 2 zijn bedoeld voor zeeschepen. Jetty 3,4 en 5 zijn bedoeld voor binnenvaartschepen.

[43] De verantwoordelijkheid voor het havenbedrijf ligt bij de provincie Zeeland. De verantwoordelijkheid voor het Loodswezen ligt bij de Rijksoverheid.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan het besluit over de omgevingsvergunning, de aanmeerstudie uit te voeren. Werk maatregelen om aanvaringsrisico's te beperken verder uit in de afmeerprotocollen voor het loodswezen en het havenbedrijf.

Ongewoon voorval lossend zee- of binnenvaartschip

ETBV is een BRZO-inrichting, daarvoor geldt de verplichting om een VBS[44] op te stellen. Door een VBS op te stellen wordt bijgedragen aan het voorkomen van ongewone voorvallen, aldus het MER. Er is een VBS opgesteld waarin goede afspraken voor een calamiteit op de terminal zijn opgenomen. Een zeeschip heeft zijn eigen gezagsstructuur en calamiteitenorganisatie. Het VBS is daar niet van toepassing. Het is ook niet vanzelfsprekend dat deze aansluit op de walinstallatie en er is vaak een taalbarrière.

Het veiligheidsrapport gaat uit van een loscapaciteit met drie pompen van 500 m^3/uur. De Commissie constateert dat dit uitgangspunt niet overeenkomt met de loscapaciteit van de pompen van het zeeschip die veel groter is. Veel moderne VLGC's zijn daarnaast uitgerust met acht pompen van 600 m^3/uur. Het verpompen is daarmee mogelijk een risico en dat moet goed beschreven zijn in het VBS.

De Commissie benadrukt het belang van het specifiek inrichten van het VBS op een calamiteit met een lossend zeeschip en op een calamiteit met een ladend binnenvaartschip.

Procedures extreme omstandigheden

Het is belangrijk om procedures voor de aanlegmanoeuvres bij extreme omstandigheden goed vast te leggen en ook loodsen te trainen op aanlegmanoeuvres bij extreme omstandigheden. Dit komt ook naar voren uit het simulatieonderzoek om het nautisch ontwerp van de nieuwe steiger te testen. Dit moet voor het openstellen van de terminal worden uitgevoerd door ketenpartners zoals North Sea Port als beheerder van de haven en het Loodswezen. De Commissie beveelt aan om deze procedures en training uit te werken en te borgen in overeenkomsten.

2.5 Effecten op natuur

Effecten beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden en NNN-gebieden)

Het beoogde bedrijfsterrein zelf ligt buiten de begrenzing van beschermde natuurgebieden. Op het bedrijventerrein zijn vrijwel geen beschermde natuurwaarden aanwezig.[45] Het MER richt zich daarom vooral op het aangrenzende Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe en het NNN-gebied dat hiermee grotendeels overlapt. De aanlegwerkzaamheden en het gebruik van het plangebied hebben mogelijk effecten op deze gebieden. Een Voortoets voor Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe is opgesteld om te bepalen of negatieve effecten op kunnen treden op beschermde natuurwaarden én of nader onderzoek en/of een vergunning in het kader van de Omgevingswet vereist is. Voor de Commissie is het navolgbaar dat het MER samen met deze Voortoets ook de effecten voor NNN-gebieden in beeld brengt.

---

[44] Een BRZO-inrichting dient te beschikken over een Veiligheidsbeheersysteem (afgekort VBS). Het veiligheidsbeheerssysteem is een organisatorische methode om goed met veiligheid om te gaan. Zie https://iplo.nl/@241633/preventiebeleid-veiligheidsbeheerssysteem-seveso/.

[45] De Voortoets benoemt de aanwezigheid van broedvogels en konijnen.

Stikstofdepositie
Zowel voor de bouwfase als de gebruiksfase[46] is een AERIUS-berekening uitgevoerd van de (toename van) stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Als gevolg van de aanleg en het gebruik kan de stikstofdepositie toenemen op hiervoor gevoelige en reeds overbelaste habitattypen. Als referentiesituatie wordt uitgegaan van de vergunde stikstofdepositie uit de 'ex-IPV' vergunning (IndustriePark Vlissingen).[47] Ten opzichte van deze referentiesituatie is er geen toename van de stikstofdepositie hoger dan 0,00 mol/ha/jaar. Uit zowel de Voortoets als het MER is echter niet navolgbaar welke vergunningen (en daarmee welke emissies en deposities) gebruikt worden als referentiesituatie. Er is bijvoorbeeld geen overzicht welke vergunningen of delen van vergunningen nog rechtsgeldig zijn, welke emissies en deposities hier bij horen en welke delen gebruikt worden voor de interne saldering. Hierdoor is onduidelijk of de gehanteerde werkwijze juridisch toelaatbaar is en is de uitkomst van de stikstofberekening niet navolgbaar.

Verder geeft de Commissie in dit kader aan dat er momenteel procedures lopen bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State over de overdraagbaarheid van stikstofrechten van vergunningen van niet meer operationele inrichtingen. Een rechterlijke uitspraak hierover kan gevolgen hebben voor welke stikstofemissie en -depositie in de referentiesituatie meegenomen mag worden. Afhankelijk van het moment van besluitvorming over de omgevingsvergunning moeten de berekeningen op basis van dergelijke uitspraken mogelijk weer herzien worden.

Naast dat er onduidelijkheden zijn over de stikstofdepositie laat het MER ook niet zien wat de toename is van stikstof ten opzichte van de feitelijke huidige situatie en welke mitigerende maatregelen getroffen worden om de stikstofdepositie te beperken.

Overige effecten
Zowel in de aanlegfase en de gebruiksfase treden er effecten op door geluid, licht en optische verstoring van vooral vogelsoorten en zeezoogdieren in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Volgens het MER zijn deze effecten niet significant. In de aanlegfase is er ook nog sprake van een niet significant effect van trillingen op de gewone zeehond en grijze zeehond. Effecten worden veelal gemaskeerd door de effecten die er al zijn door de intensieve scheepvaart en de aanwezigheid van industrie, aldus het MER.

De Commissie constateert dat de Voortoets een uitgebreide analyse en een effectenbeschrijving en effectenbeoordeling bevat, maar dat projectspecifieke berekeningen of bepalingen ontbreken. Het duiden waarom de algemene principes gebruikt kunnen worden, is daarbij ook niet beschreven of beredeneerd. Zo stelt de Voortoets dat de toename van geluid wegvalt tegen de al bestaande achtergrondbelasting. Dit wordt echter niet onderbouwd met een cumulatieve berekening.

---

[46] Voor de gebruiksfase zijn in de AERIUS-berekening zowel de installaties als schepen, treinen en verkeer meegenomen.

[47] Voor deze 'interne saldering' maakt ETBV gebruik van de rechten van het bedrijf Van Citters Beheer (VCB). VCB is door Zeeland Seaports N.V. opgericht om de terreinen van het voormalige Thermphos International B.V. veilig te beheren en de locatie gefaseerd veilig te stellen en te saneren. Omdat op het industrieterrein Vlissingen Oost terrein meerdere nieuwe bedrijven worden gerealiseerd, is één totaalberekening gemaakt om te beoordelen of sprake is van een toename van de stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie. Zie Bijlage 2 bij het MER Stikstofonderzoek Evolution terminals DGMR- en Bijlage 3 opgenomen in Bijlage 2 Memo Uitgangspunten stikstofdepositie ex IPV en VCB, Haskoning DHV BV.3 februari 2022.

Voor lichtsterkte hanteert de Voortoets een algemene kaart van de atlasleefomgeving en de tekst gaat in op mogelijkheden van armaturen[48]. Er is echter niet gemeten of berekend wat de toename van de lichtsterkte is, waar deze komen en welk uitstralingseffect dit heeft. Hierdoor is het effect inhoudelijk niet voldoende beoordeeld. Ook wordt niet altijd de meest recente literatuur gehanteerd. Voor verstoring wordt bijvoorbeeld een verouderde bron genoemd (het onderzoek naar verstoring van vogels heeft in 2022 een update gehad[49], wat mogelijk kan leiden tot andere conclusies). De conclusie dat geen significante gevolgen optreden is dus niet projectspecifiek onderbouwd of herleidbaar.

Verder constateert de Commissie dat de verbreding en verdieping van de vaargeul en de mogelijke effecten die dit heeft door middel van een slibwaaier[50] in de Westerschelde (die mogelijk kan doorlopen tot in de Noordzee), niet in de Voortoets zijn opgenomen. Vertroebeling en verstoring zijn factoren die mogelijk tot significant negatieve effecten kunnen leiden.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan het besluit over de omgevingsvergunning:

- inzichtelijk, navolgbaar en controleerbaar te maken welke vergunningen en welke onderdelen van deze vergunningen gebruikt zijn als referentiesituatie voor de stikstofdepositie en te motiveren dat de gehanteerde referentie juridisch toegestaan is;
- inzichtelijk, navolgbaar en controleerbaar te maken wat de toename van de stikstofdepositie is ten opzichte van de feitelijke situatie en uit te leggen welke maatregelen getroffen worden om effecten te beperken;
- de conclusie uit de Voortoets dat er geen significante effecten te verwachten zijn, projectspecifiek te onderbouwen;
- de verdieping en de verbreding van de vaargeul in de Voortoets en de (mogelijke) effecten voor de (beschermde) natuur te beschouwen.

Beoordeling afstand tot beschermde natuurgebieden in relatie tot externe veiligheid

De bulkterminal is een inrichting die valt onder de BRZO-richtlijn. Daarom moet voldoende afstand gehouden worden ten opzichte van een beschermd natuurgebied. Bij de beoordeling van de afstand van de inrichting tot het natuurgebied moet rekening worden gehouden met ongewone voorvallen binnen de inrichting. Hoewel een uniforme methode voor het beoordelen van de risico's voor natuurgebieden ontbreekt, wordt meestal aangesloten bij de risicocontour PR 10^{-6}. Een deel van het beschermde natuurgebied valt binnen deze risicocontour. De Commissie beveelt in dit kader aan dat in de vergunningprocedures afgewogen moet worden of deze risico's voor het natuurgebied acceptabel zijn.

Effecten beschermde soorten

Het MER gaat kort in op de aanwezigheid van beschermde soorten. Gesteld wordt dat op het terrein alleen konijnen aanwezig zijn en dat het terrein gebruikt wordt door broedvogels.

---

48 Een armatuur is een draagconstructie met lamphouder(s), voor een of meer lichtbronnen.

49 Krijgsveld KL, B Klaassen & J van der Winden (2022). Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsgevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 hoofdrapport & deel 2 soortbesprekingen. Uitgave Vogelbescherming Nederland, Zeist.

50 Bij verdieping kunnen fijne deeltjes van het bodemmateriaal (zand en slib) in de waterkolom terechtkomen en door stroming over een groot oppervlak verspreiden. Het gevolg is vertroebeling van het water en een verminderd doorzicht, wat gevolgen kan hebben voor zichtjagers.

Hierbij wordt benoemd dat mitigerende maatregelen getroffen worden wanneer broedvogels of jaarrond beschermde verblijfplaatsen van broedvogels aanwezig zijn.

Ook benoemt het MER dat voor niet-broedvogels voorafgaand aan de realisatie van de bulkterminal beoordeeld wordt of kwalificerende soorten aanwezig zijn. Als dat zo is, dan wordt beoordeeld of en welke procedurele stappen nog gezet moeten worden. Onduidelijk is welke soorten verwacht worden, wat de gevolgen voor deze soorten zijn en welke maatregelen getroffen kunnen worden. Nu wordt uitgegaan dat met maatregelen altijd een vergunning (ontheffing conform de voormalige Wet natuurbescherming) verkregen kan worden, terwijl niet inzichtelijk is om welke soorten het gaat en of afdoende mitigatiemaatregelen beschikbaar zijn.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan het besluit over de omgevingsvergunning, duidelijkheid te geven welke beschermde vogelsoorten en/of jaarrond beschermde verblijfplaatsen aanwezig (kunnen) zijn. Geef aan met welke maatregelen gegarandeerd wordt dat een vergunning afgegeven kan worden.

2.6 Klimaatadaptatie en mitigatie

Route naar klimaatneutraal in 2050

In 2030 moet Nederland 55% minder broeikasgassen uitstoten vergeleken met 1990. Het streven is zelfs 60% vermindering. In 2050 wil Nederland klimaatneutraal zijn. Dat wil zeggen dat de uitstoot van broeikasgas in 2050 niet hoger is dan wat er vastgelegd wordt, netto is de uitstoot dus nul.[51] Volgens het MER wordt de energie groen[52] ingekocht, de schatting van het jaarlijkse energieverbruik is 1.406.798 kWh/jaar[53]. Ook is het uitgangspunt dat bij het ontwerp rekening wordt gehouden met energiezuinige installaties. In het MER ontbreekt echter een beschrijving op hoofdlijnen hoe ETBV wil bijdragen aan deze doelstelling van klimaatneutraliteit in 2050 en welke fasering daarbij wordt aangehouden.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan het besluit over de omgevingsvergunning, op hoofdlijnen te beschrijven hoe ETBV wil bijdragen aan de doelstelling van klimaatneutraliteit in 2050. Voeg deze beschrijving toe aan de energiebijlage voor de vergunningaanvraag.

Overstromingsrisico

Het gebied waar het project gerealiseerd wordt, ligt tussen 4 en de 5 meter boven N.A.P. Vlissingen-Oost is een omsloten gebied als het gaat om afwatering. Het is een buitendijks gelegen zeehaven met een open verbinding met de Westerschelde. Volgens het MER en het

---

51 Zie ook https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/voortgang-klimaatdoelen#:~:text=In%202050%20wil%20Nederland%20klimaatneutraal,het%20halen%20van%20de%20doelen.

52 Het MER legt niet uit wat met groene energie bedoeld wordt.

53 Volgens TenneT is er in Zeeland op dit moment sprake van dat de maximale capaciteit op het hoogspanningsnet nagenoeg bereikt is. Dit komt door zeer grote aanvragen voor het aansluiten van onder andere elektrolysers, batterijen en elektrificatie van industriële processen. Het elektriciteitsnet van Stedin is hiermee verbonden en hier afhankelijk van. Op provincieniveau betekent dit dat er congestie is voor afname van elektriciteit door grootverbruikklanten met aansluitingen van meer dan 3X80 Ampère. Zie ook https://www.stedin.net/zakelijk/energietransitie/beschikbare-netcapaciteit/congestie-en-congestiemanagement/provincie-zeeland.

veiligheidsrapport bij de vergunningaanvraag[54] is er een zeer kleine kans op overstroming van het gehele terrein en kleine kans op overstroming van het lagergelegen gedeelte van het terrein. Op dit gedeelte wordt dan maximaal een 0,5 meter water verwacht. De Commissie constateert dat in het veiligheidsrapport een verdere analyse en een overzicht van te nemen maatregelen nog ontbreekt. (Wel wordt in het MER genoemd dat de wanden van vloeistofkerende tankputten minimaal 1,5 meter boven maaiveld liggen). De Commissie benadrukt dat het belangrijk is om deze analyse en dit overzicht nog in de uitwerking van het VBS op te nemen.

[54] Zie MER paragraaf 10.4 en bijlage bij aanvraag Omgevingsvergunning-Veiligheidsrapport versie 3.3. BMD Advies. 3 november 2023.

BIJLAGE 1: Projectgegevens toetsing

Toetsing door de Commissie

De Commissie bestaat uit een werkgroep van deskundigen. Deze werkgroep beoordeelt of het MER de benodigde milieu-informatie bevat en of deze juist is. Als er informatie ontbreekt of onjuist is, beoordeelt de Commissie of zij die essentieel vindt. Dat is het geval als aanvullende informatie in haar ogen kan leiden tot andere afwegingen. Dan adviseert de Commissie de ontbrekende of gecorrigeerde informatie alsnog beschikbaar te stellen, voordat het besluit wordt genomen. Om zich goed op de hoogte te stellen van de situatie heeft de werkgroep het gebied bezocht waar milieugevolgen kunnen optreden. Meer informatie over de Commissie en over haar werkwijze vindt u op onze website.

Samenstelling van de werkgroep

Bij dit project bestaat de werkgroep uit:
ir. Arjen Goutbeek
ing. Erik Lambrechts
drs. Leontine van der Meer (secretaris)
Leon Postma
ing. Gert Schouwstra BPM
drs. Liesbeth van Tongeren (voorzitter)
ir. Paul van Vugt

Besluit waarvoor dit milieueffectrapport is opgesteld

Omgevingsvergunning.

Waarom wordt hiervoor een milieueffectrapport opgesteld?

Dit project valt onder de regelgeving van voor de inwerkingtreding van de Omgevingswet (1 januari 2024). Voor deze procedure volgt daarom nog uit onderdelen C en D van de bijlage bij het voormalige Besluit milieueffectrapportage dat een MER vereist is. Omdat de opslagcapaciteit meer dan 200.000 ton is, is het volgens categorie C25 van het Besluit milieueffectrapportage verplicht om een project-MER op te stellen.

Bevoegd gezag besluit

Gedeputeerde Staten van de provincie Zeeland.

Initiatiefnemer besluit

Evolution Terminals B.V.

Heeft de Commissie ook zienswijzen en adviezen bij haar advies betrokken?

De Commissie heeft alle zienswijzen en adviezen gelezen die het bevoegd gezag heeft toegestuurd. Ze heeft ze in haar advies verwerkt, voor zover relevant voor het MER.

Waar vind ik de stukken die de Commissie heeft beoordeeld?

U vindt de projectstukken die bij het advies zijn gebruikt, door op www.commissiemer.nl projectnummer 3802 in te vullen in het zoekvak.

Commissie voor de milieueffectrapportage
A. v. Schendelstraat 760
3511 MK Utrecht

t 030-2347666
e info@commissiemer.nl
w commissiemer.nl

Bijlage 3 Nota van Antwoord DCMR

8 mei 2025: Nota van Antwoord DCMR zal later apart worden aangeleverd.

Bijlage 4 Toetsing PGS 12 Ammoniak – Opslag en verlading (PGS 12:2024 versie 0.3 fase 1 (juli 2024)

Richtlijn PGS 12	
Versie:	1
Bedrijf	Evolution Terminals
Project:	8603
Refrentienr:	SO/24.426/31252/AD
Datum:	16-12-2024

Informatie uit PGS-Richtlijn			Toetsing bij bedrijf					Plan van aanpak		
			toetsing voorschriften			Beoordeling gelijkwaardigheid				
nummer voorschrift	voorschrift	toelichting en eventuele opmerking bij voorschrift	van toepassing ?	Voldoet ?	Onderbouwing	Gelijk-waardig niveau mogelijk?	Toelichting	PvA Nodig ?	beschrijving van de maatregel	Implementatie termijn
7. Maatregelen										
7.4 Basisveiligheid										
M1	Zorgplicht basisveiligheid Er is een basisveiligheidsniveau aanwezig dat bestaat uit: beschermende maatregelen die volgens wet- en regelgeving standaard bij de activiteiten nodig zijn; maatregelen die volgens bewezen en geaccepteerde goede praktijken niet weg te denken zijn. Dit zijn maatregelen voor ontwerp, constructie, in bedrijf nemen, gebruik, onderhoud of modificatie, inspectie en uit bedrijf nemen; good housekeeping. Dit is een begrip dat staat voor de algemene zorg bij, netheid en orde van een activiteit of een bedrijfsonderdeel. Good housekeeping is een belangrijke factor bij het voorkomen van gevaarlijke situaties. Er wordt vanuit gegaan dat een bedrijf deze zaken op orde heeft, zoals ook is beschreven in de zorgplichtartikelen van de Omgevingswet en de Arbeidsomstandighedenwet; maatregelen goed vakmanschap. Dit staat voor vaardigheden van werknemers om kwalitatief goed werk te leveren, en daarbij veilig en gezond te werken.	De scenario's in deze PGS zijn gebaseerd op deze basisveiligheid. Deze maatregelen zijn een eerste 'line of defense' om te voorkomen dat relatief kleine incidenten zich ontwikkelen tot grote incidenten. Van toepassing op Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De zorgplichtartikelen van de Omgevingswet en de Arbeidsomstandighedenwet zullen worden nageleefd.					
7.5 Terreininrichting										
M2	Locatiekeuze en aanrijdbeveiliging De ammoniakopslaginstallatie (opslagtank, leidingen en laad-/losinstallatie) is, in relatie tot de toegelaten snelheden van voertuigen en de verkeersintensiteit nabij de ammoniakopslaginstallatie, zo geplaatst dat er geen gevaar bestaat voor aanrijding. Als een dergelijke plaatsing niet mogelijk is, is een voldoende afschermende constructie aangebracht. Productleidingen en leidingondersteuningen (die aan een weg zijn gelegen en) waarbij een risico bestaat op een aanrijding, worden beschermd door vangrails of een gelijkwaardige constructie. Leidingen worden bij voorkeur onder een (hoofd)weg doorgeleid met een duiker/culvert, zodat inspectie mogelijk blijft. Leidingen en leidingbruggen boven een weg zijn voorzien van een waarschuwingssignalering en beschermd tegen aanrijdingen.	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Vangrails en eventuele waarschuwingsborden worden waar nodig voorzien langs wegen dicht bij productleidingen.					
M3	Terreinafgrenzing Het terrein waarop de ammoniakopslaginstallatie staat is beveiligd tegen betreding door onbevoegden. Hieraan is voldaan als het terrein als geheel is afgeschermd door muren (gebouwen), hekken of sloten van voldoende breedte. Als dit niet het geval is, is het (voor opslag bestemde) (deel van het) terrein afgeschermd door een hek- of gaaswerk van deugdelijk materiaal van ten minste 1,8 m hoogte. Toegangsdeuren van de opslagvoorzieningen en een eventueel toegangshek zijn na bedrijfstijd afgesloten. De toegankelijkheid voor de hulpdiensten via twee afzonderlijke aanrijroutes is evenwel geborgd. [vs 7.2.1 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Bedrijven die voldoen aan de ISPS-eisen, zijn daarmee aan waterzijde doelmatig afgeschermd. Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Het terrein van ETBV wordt aan de landzijden omgeven door een hek. Er zijn twee toegangspoorten. Het terrein, waarop de ammoniakopslag staat en de ammoniakopslag zelf zullen voldoende beveiligd zijn tegen betreding door onbevoegden door het terrein te voorzien van omheining. Toegangsdeuren van de opslagvoorzieningen en een eventueel toegangshek zullen na bedrijfstijd zijn afgesloten. De toegankelijkheid voor de hulpdiensten via twee afzonderlijke aanrijroutes zal evenwel geborgd zijn.					

M4	Toegankelijkheid In verband met de bereikbaarheid van voorzieningen, installaties, opslagtanks en gebouwen voor hulpdiensten is de ammoniakopslaginstallatie via ten minste twee op voldoende uit elkaar gelegen ingangen toegankelijk. De externe toegangen in de omheining staan in open toestand onder toezicht.	Toelichting Afhankelijk van de aanwezige stoffen en opslaghoeveelheid, plaatselijke situatie en de mogelijkheden kan hiervan worden afgeweken na overeenstemming met het bevoegd gezag omgevingswet. Toezicht op externe toegangen in open toestand kan ook cameratoezicht zijn. Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Nabij het kantoor is de hoofdtoegang van het terrein (gate 1). De toegang tot het terrein wordt door middel van camerabewaking gecontroleerd door de controlekamer. Daarnaast is er aan de noordelijke kant een tweede toegangspoort.					
M5	Verharde infrastructuur De verharde infrastructuur is zo ontworpen en onderhouden dat te allen tijde de bij de beheersing of bestrijding van een incident vereiste voorzieningen en installaties door de hulpdiensten kunnen worden bereikt met de daartoe vereiste middelen. Opslagtanks, laad- en losplaatsen, installaties en gebouwen kunnen ongehinderd bereikt worden door de hulpdiensten via ten minste twee onafhankelijke wegen. Opslagtanks grenzen met ten minste twee zijden aan goed berijdbare wegen. [vs 4.1.6, vs 4.3.4 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De verharde infrastructuur wordt zo ontworpen en onderhouden dat ten alle tijden de bij de beheersing of bestrijding van een incident vereiste voorzieningen en installaties door de hulpdiensten kunnen worden bereikt met de daartoe vereiste middelen. Tankputten en gebouwen zullen ongehinderd kunnen worden bereikt door de hulpdiensten via ten minste twee onafhankelijke wegen. Tankputten zullen met ten minste twee zijden aan goed berijdbare wegen grenzen. Voor het wegenplan moet rekening gehouden worden met de draaicirkels van brandweervoertuigen. Dit betreft een binnenbochtstraal van 5,5 meter en buitenstraal van 10 meter. De breedte van de verbindingswegen moet minimaal 4,5 meter zijn. De wegen moeten voorbereid zijn op een asbelasting van 30 ton voor brandweervoertuigen.					
M6	Voorkomen warmtestralingsbelasting op ammoniakopslaginstallatie Om falen, dan wel lekkage, van de ammoniakopslaginstallatie (opslagtank, leidingen, laad- en losinstallatie) door een warmtestralingsbelasting te voorkomen, is een afstand aangehouden van de ammoniakopslaginstallatie ten opzichte van gebouwen en andere installaties waar brand kan ontstaan, zodanig dat de ammoniakopslaginstallatie niet blootgesteld kan worden aan een warmtestralingsbelasting > 10 kW/m² (gebaseerd op EI 19). Wanneer kan worden aangetoond dat de ammoniakopslaginstallatie een hogere warmtestralingsbelasting dan 10 kW/m² aankan, dan is deze maatregel pas van toepassing bij een warmtestralingsbelasting hoger dan de belasting die het betreffende installatiedeel aankan. Wanneer, voor een combinatie van een ammoniakopslaginstallatie met een bestaande infrastructuur, hier niet aan kan worden voldaan, zijn aanvullende maatregelen, zoals koelvoorzieningen M100, getroffen worden om de installatie intact te houden. [vs 4.4.1 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Toelichting 1: Met name voor de productleidingen en de laad- en losplaatsen zal het vaak voorkomen dat de ammoniakopslaginstallatie ingepast moet worden in de bestaande infrastructuur en dat voldoende afstand houden niet mogelijk is en daardoor aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. Toelichting 2: Voorbeelden van aanvullende maatregelen, om de warmtestralingsbelasting op de ammoniakopslaginstallatie, te beperken zijn het toepassen van brandvertragende of isolerende middelen (zoals brandmuren of een brandbeschermende bekleding) of een installatiekoeling (deluge/sprinkler). Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Alle tanks worden opgesteld met een tussenruimte van minimaal een halve diameter van de grootste tank (zoals in EI19 voorgeschreven voor vast dak tanks). Er is geen aanvullende tussenruimte toegepast vanwege de tankhoogte. Afstanden tot de terreingrens, gebouwen, vulpunten is minimaal 15 meter conform Annex C van EI19. De afstand van een reservoirwagen met ammoniak op de los- en laadplaats tot gebouwen, apparaten of reservoirs - waarin zich als regel brandgevaar opleverende stoffen bevinden - bedraagt ten minste 25 m.					

M7	Afstand tot bovengrondse stationaire drukopslag Tussen de opslagtank en een bovengrondse stationaire drukopslag van meer dan 150 m³, waarbij een BLEVE een mogelijk scenario is, wordt een afstand van minimaal 150 m aangehouden.	Toelichting In het verleden hebben (o.a. LPG bij Feyzin, Frankrijk) drukopslagen en reactoren gefaald met dusdanig grote fragmenten dat een opslagtank zou kunnen falen bij impact van een dergelijk fragment. Genoeg afstand verkleint de kans hierop aanzienlijk. Bij 150 m is de kans op impact 2 % bij een explosie van een drukvat. Omdat het kraken van ammoniak een endotherme reactie is, is er geen risico op een thermal runaway-reactie en dus ook geen kans op catastrofaal falen van een dergelijk reactievat en dus niet relevant voor deze maatregel. Ten aanzien van de afstand van een ammoniakopslagtank tot een stationaire LPG-drukopslag buiten de Seveso-inrichting van de ammoniakopslag kunnen voorwaarden worden opgenomen in het omgevingsplan. Van de initiatiefnemer wordt verwacht dat wanneer de afstand van de ammoniakopslagtank tot de begrenzing van de locatie waar de activiteit wordt verricht, kleiner is dan de genoemde 150 m uit deze maatregel. Een onderbouwd verzoek om hiervan te mogen afwijken, wordt gedaan bij het bevoegd gezag omgevingswet. Van toepassing op	Ja	Ja	Indien dit van toepassing is wordt het opgevolgd.					
M8	Interne veiligheidsafstanden De afstanden tussen de ammoniakopslaginstallatie en (verblijfs)gebouwen voldoen, voor het scenario van vrijkomen en verspreiding van een toxische ammoniakwolk, minimaal aan de CCPS 'Guidelines for evaluating process plant buildings for external explosions, fires and toxic releases'. Om te voorkomen dat ammoniak terechtkomt in de hemelwaterafvoer, anders dan het procesriool, geldt een afstand van minimaal 10 m, rekening houdend met afschot, tussen openingen en de laad- en losplaats.	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	In een straal van 25 meter rondom de opslagtanks en rondom de verlaadstations zijn geen brandbare (vloei)stoffen, gassen en materialen aanwezig. Daarnaast zijn er ook geen gebouwen in diezelfde straal aanwezig. Zie hiervoor de ingediende tekeningen.					
7.6 Constructie en uitvoering ammoniakopslaginstallatie										
M9	Ontwerpnorm Voor het ontwerp van een opslagtank voor de stationaire opslag van gekoelde vloeibare ammoniak is NEN-EN 14620-reeks toegepast, waarbij in deze PGS-richtlijn aanvullende eisen gesteld kunnen worden aan de uitvoering (configuratie) van de opslagtank (zie onder andere M10, M11, M12 en M13). De opslagtank heeft een minimum ontwerpdruk van 100 mbar. Dit resulteert in een robuust ontwerp en een ruimer werkgebied.	Toelichting Het doel van de vereiste minimumontwerpdruk is om een intrinsiek robuust ontwerp te bewerkstelligen en dat de tank minder gevoelig is voor interne overdrukverschillen die zouden kunnen leiden tot het openen van de drukontlastkleppen. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	NEN-EN 14620 wordt gevolgd als ontwerpnorm, met een tank ontwerpdruk van 100 mbar.					

M10	Constructievorm De vereiste constructievorm is een volledig omsloten atmosferische opslagtank ('full containment'). Deze constructievorm bestaat uit een binnen- en buitentank, waarbij: de wand van zowel de binnen- als de buitentank berekend is op het bevatten van de opgeslagen vloeistof; bij een lekkage of falen van de binnentank (primaire tank) zowel de damp als de vloeistof binnen de constructie blijft ('full containment'); doorvoeringen door de wand of bodem van de primare en secundaire tanks niet zijn toegestaan (zie ook M30). Dit houdt in dat alle ingaande en uitgaande leidingen vanuit de primare tank over de bovenkant gaan en er gebruik wordt gemaakt van in-tankpompen, waarbij de pompschacht voorzien is van een afsluiter (onderin de pomschacht) om de pompschacht af te kunnen sluiten van de opslagtrank (voetklep); een uitzondering (op 3.) wordt gemaakt voor het aanbrengen van aansluitingen op de annulaire ruimte tussen de primaire en secundaire tank voor het afvoeren van condens of als mogelijk aansluitpunt voor het leegpompen van de annulaire ruimte in het geval van lekkage van de binnentank (primaire tank), zie M31; het dak een zelfdragende constructie is, die gelast is aan de tankwand van de buitentank; toepassing van perliet als isolatiemateriaal niet is toegestaan.	Toelichting Toelichting 1: Over het algemeen zal deze constructievorm een staal-staal-beton (zie ookM12) zijn waarbij de binnentank (primaire tank) en buitentank (secondaire tank) van staal zijn en deze worden beschermd tegen externe impact door een betonnen buitenwand. Een constructievorm met staal-liner-beton, waarbij de secondaire tank wordt gevormd door de betonconstructie uit M12 voorzien van een liner, zodat de vloeistof kan worden opgevangen, is ook een mogelijkheid. In dit concept wordt het isolatiemateriaal in de tank aangebracht. Dit heeft als voorwaarde dat het isolatiemateriaal geschikt is voor een ammoniakatmosfeer en dat in-service-inspectietechnieken beschikbaar zijn om in-service-inspectie te kunnen uitvoeren. Toelichting 2: Een full-containmenttank beschikt over een hangend binnendak (suspended dek) dat boven de binnentank (primaire tank) hangt en waarop isolatiemateriaal is aangebracht. Het toegepaste isolatiemateriaal (glaswol) is geschikt voor een ammoniakatmosfeer. Van belang is dat het hangende binnendak niet de binnentank (primaire tank) afsluit maar erboven hangt en een afsluiting vormt voor het secundaire containment. Toelichting 3: In de constructievorm van een staal-staal-beton-full-containmenttank zal de wandisolatie zijn aangebracht tegen de buitenste stalen wand en worden beschermd door de betonnen wandconstructie. Door aan de bovenkant een regendak aan te brengen, wordt het isolatiemateriaal beschermd tegen weersinvloeden, wat de levensduur vergroot. Van toepassing op	Ja	Ja	De genoemde constructievorm wordt toegepast.					
M11	Constructiemateriaal De constructiematerialen voor atmosferische ammoniakopslagtanks zijn gekozen op basis van de geldende ontwerpeisen, zie M9 en M10. Hierbij worden aanvullend de volgende eisen gesteld in verband met spanningscorrosie: het materiaal heeft een vloeigrens tussen de 290 MPa en 360 MPa; een zachter lasvulmateriaal is gebruikt, met een sterkte net boven die van het plaatmateriaal; de lashardheid wordt gecontroleerd, de hardheid mag niet hoger zijn dan 225 HV; koudebestendig koolstofstaal met een lagere sterkte kan worden gebruikt voor de minder belaste delen van de opslagtank, zoals bijvoorbeeld de bodemplaten. De lasmethode is in overeenstemming met de desbetreffende tankbouwnorm of NEN-EN-ISO 15614-1. De lasmethodegoedkeuring is onderdeel van het inspectie- en keuringsprogamma, zie M80, M81 en M82. De lasuitvoering is in overeenstemming met de goedgekeurde lasmethode en geschiedt door lassers gekwalificeerd conform NEN-EN-ISO 9606-reeks. [vs 3.7.21 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Tijdens de constructie worden verschillende lasmaterialen gebruikt. Deze kunnen een aanzienlijk hogere vloeigrens hebben dan het basismateriaal. De compatibiliteit van de rekgrens van het basismateriaal met die van het lasmateriaal is een belangrijke factor bij spanningscorrosie onder ammoniakcondities. Het heeft de voorkeur lasmaterialen te kiezen die een gelijke vloeigrens hebben als het basismateriaal om spanningsverschillen te voorkomen. Warmtebehandeling na het lassen van alle tubelures en mangaten kan verdere spanningsconcentraties voorkomen. Het gebruik van materiaal met een te hoge vloeigrens leidt tot te veel spanningen in het materiaal waardoor er een verhoogde kans is op SCC.	Ja	Ja	De opslagtanks zijn full containment uitgevoerd (faalfrequentie 1*10-8). De gekozen voorkeursvariant is “staal-staal-beton”. Het belangrijkste uitganspunt voor isolatie is cellulair glas voor de bodem, minerale wol/EPS voor de wand en minerale wol voor het dak. De lasmethode zullen zijn goedgekeurd door een erkende controlerende instantie voordat met het lassen wordt begonnen. De lasuitvoering zal in overeenstemming zijn met de goedgekeurde lasmethode en geschieden door gekwalificeerde lassers.					

M12	Betonnen beschermingswand De opslagtank is voorzien van een betonnen beschermingswand, die aansluit op de afloop van de dakconstructie (en is dus nagenoeg even hoog als de opslagtank) en die beschermt tegen externe invloeden zoals een drukgolf, impact van fragmenten of warmtestralingsbelasting. Deze betonnen beschermingswand is minimaal bestand tegen: een statische drukbelasting van 0,3 bar gedurende 300 ms; een impact van projectielen/fragmenten, zoals een afsluiter van 150 kg met een snelheid van 50 m/s en een impactoppervlakte met een diameter van 0,25 m, loodrecht op de wand; een impact van een object van 200 kg (zoals een motorblok van een klein vliegtuig), met een snelheid van 100 m/s en een impactoppervlakte van 0,5 m² (diameter 0,8 m), loodrecht op de wand; een warmtestralingsbelasting van 10 kw/m² veroorzaakt door brand van omringende installatieonderdelen (o.a. brand/fakkel van de uitlaat van de ontlastklep, tankbrand van de dichtstbijzijnde tank, affakkelscenario op de terminal). Voor bijvoorbeeld de inspectie van de opslagtank zijn mangaten in de betonnen beschermingswand toegestaan, mits deze bestand zijn tegen bovengenoemde externe invloeden.	Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Een betonnen beschermwand wordt toegepast met de aangeven ontwerpcriteria waar het tegen bestand moet zijn.					
M13	Ontwerp fundering Het opslagreservoir en de betonnen beschermingswand zijn geplaatst op een verhoogde paalfundering die is ontworpen om alle belastingen over te brengen naar geschikte dragende grondlagen. Het ontwerp van de verhoogde paalfundering voldoet aan NEN-EN 14620-1paragraaf 7.1.9. De vrije ruimte onder de opslagtank is voor inspectie vrij toegankelijk waarbij de hoogte minimaal 1,20 m bedraagt of hoger wanneer dit volgt uit de berekening conform NEN-EN 14620-1 paragraaf 7.1.9. [vs 3.7.1 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting De vrije ventilatie onder de opslagtank zal zorgen dat de grond onder de opslagtank niet bevriest door de ammoniakopslagtank. De hoogte van 1,20 m zorgt, naast de vrije ventilatie, voor een goede bereikbaarheid voor (visuele) inspectie en eventuele onderhoudswerkzaamheden. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Het ontwerp van de fundering is zodanig dat de zetting van het reservoir inclusief aansluitingen kan worden opgevangen. De funderingsbodem komt los van de bodem. Ventilatie vindt op natuurlijke wijze plaats.					
M14	Sluis pompschacht De pompschacht is, wanneer technisch mogelijk voor het type pomp, voorzien van een sluis voor het voorkomen van vrijkomen van ammoniak bij onderhoud. Bij het ontwerp van een sluis is rekening gehouden met de mogelijkheid tot het spoelen met stikstof en het installeren van een aanwezigheidssensor voor het detecteren van de pomp (zodat zeker gesteld wordt dat de pomp in de sluis zit).	Toelichting Door het ontwikkelen van een sluis boven op de pompschacht kan de arbeidsveiligheid tijdens het proces van het trekken van een interne pomp worden verbeterd. Door de pomp in een sluis te kunnen trekken, kan met het spoelen van de sluisruimte een hogere betrouwbaarheid worden verkregen op de afwezigheid van ammoniak bij het verwijderen van de interne pomp uit de pompschacht. Een dergelijke sluis wordt al toegepast bij de opslag van LPG-producten en is zeer waarschijnlijk ook technisch haalbaar voor ammoniakservice, maar moet nog ontworpen en ontwikkeld worden voor interne ammoniakpompen. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Wanneer technisch mogelijk voor het type pomp, wordt een sluis boven op de pompschacht voorzien.					
M15	Hijsinstallatie Een ammoniak opslagtank is voorzien van een vaste hijsinstallatie op het dak van de tank om de interne pompen loodrecht uit de pompschacht te kunnen trekken. De hijsinstallatie moet vervolgens de pomp kunnen verplaatsen over de rand van de ammoniakopslagtank om deze daar te kunnen laten zakken naar het maaiveldniveau. Het hijsplatform is zo geconstrueerd dat de opslagtank niet wordt beschadigd bij het onbedoeld loskomen van de last.	Toelichting De hijsinstallatie kan ook voor appendages o.a. worden gebruikt. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De ammoniakopslagtank wordt voorzien van een vaste hijsinstallatie.					

M16	Instrumentatie en beveiliging Aan de volgende minimumvoorwaarden is voldaan: de geïnstalleerde instrumentatie en beveiligingen garanderen een veilige en betrouwbare inbedrijfstelling, werking en buitenbedrijfstelling van de opslagtank, en ook een veilig en betrouwbaar onderhoud. Er is voldoende redundantie ingebouwd, zie ook M22; de instrumentatie en beveiliging worden onderhouden tijdens het in bedrijf zijn van de opslagtank; de opslagtank is voorzien van instrumentatie voor het meten van relevante parameters in de opslagtank: minimaal druk, temperatuur en niveau. Voor de niveaumeting geldt dat deze dubbel uitgevoerd is met twee onafhankelijke methoden van niveaumeting. Deze metingen worden weergegeven in de bedieningsruimte of anderszins zichtbaar gemaakt voor de operator voor M63; de voedingsleiding naar de opslagtank is voorzien van een temperatuurmeting en een vooralarm. Deze meting wordt weergegeven in de bedieningsruimte of anderszins zichtbaar gemaakt voor de operator. [vs 3.7.7 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	ETBV zal werken met een up-to-date instrumentatie om de processen op een veilige en betrouwbare manier te laten verlopen. De opslagtanks worden ten minste voorzien van permanente en correct geplaatste instrumentatie waarmee de temperatuur kan worden gecontroleerd aan de in dit voorschrift genoemde zaken. Ook zullen de tanks voorzien worden van adequate temperatuursbeveiligingen.					
M17	Hoogniveaubeveiliging Naast de onafhankelijke overvulbeveiliging uit M18 en de beheersing van de opslagcondities M63 is een hoogniveaubeveiliging aanwezig, met een vooralarm dat in werking treedt op een niveau waarbij er nog voldoende tijd (minimaal 15 min) is om in te grijpen en overvulling van de opslagtank te voorkomen. [vs 3.7.8 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	ETBV zal werken met een up-to-date instrumentatie om de processen op een veilige en betrouwbare manier te laten verlopen. De tanks zullen voorzien worden van adequate overvulbeveiliging. Hierdoor is de kans op overvullen zo klein mogelijk te houden.					
M18	Instrumentele beveiligingen Een opslagtank is minimaal voorzien van de volgende, onafhankelijke, instrumentele beveiligingen: een onafhankelijke overdrukbeveiliging tegen een te warme flow in de opslagtank met ten minste een SIL 3-classificatie, conform NEN-EN-IEC 61508-reeks en NEN-EN-IEC 61511-reeks, die de toevoer naar de opslagtank zo dicht mogelijk bij de inlaat van de opslagtank stopt. Dit gebeurt bij voorkeur in combinatie met het automatisch stoppen (trippen) van de verlading. Signalering vindt plaats op basis van drukmetingen in de opslagtank. De afstelling is zodanig dat voorkomen wordt dat de drukontlastkleppen, zie M19, aangesproken worden. De toevoer van vloeibaar ammoniak uit een ammoniakfabriek naar een opslagtank hoeft niet te beschikken over een onafhankelijke overdrukbeveiliging wanneer het max scenario aan damp dat kan ontstaan middels de drukontlastingskleppen kan worden afgevoerd; een onafhankelijke overvulbeveiliging met ten minste een SIL 2-classificatie, conform NEN-EN-IEC 61508 en NEN-EN-IEC 61511, die de toevoer naar de opslagtank zo dicht mogelijk bij de inlaat van de opslagtank stopt. Signalering vindt plaats op basis van niveaumeting; een onafhankelijke onderdrukbeveiliging met ten minste een SIL 2-classificatie, conform NEN-EN-IEC 61508 en NEN-EN-IEC 61511, die de afvoer vanaf de opslagtank zo dicht mogelijk bij de inlaat van de opslagtank stopt. Dit gebeurt bij voorkeur in combinatie met het automatisch stoppen (trippen) van de verlading. De afstelling is zodanig dat voorkomen wordt dat de drukontlastkleppen, zie M19 en M21, aangesproken worden; een terugstroombeveiliging om te voorkomen dat warme ammoniak terugstroomt naar de opslagtank, bestaande uit: twee terugslagkleppen in serie, aangemerkt als veiligheidskritisch met een periodieke, minimaal jaarlijkse, controle op werking; een onafhankelijke instrumentele terugstroombeveiliging met ten minste een SIL 2-	Toelichting Bij terugstroming vanuit bijvoorbeeld een drukopslag, schip, trein of vrachtwagen kan de ammoniaktemperatuur 5 °C zijn of meer. Wanneer deze temperatuur de tank bereikt bij een te hoge terugstroom, kan de capaciteit van de drukventielen ontoereikend zijn om alle druktoename weg te nemen. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	ETBV zal werken met een up-to-date instrumentatie om de processen op een veilige en betrouwbare manier te laten verlopen. De tanks zullen voorzien worden van adequate overvulbeveiliging. Hierdoor is de kans op overvullen zo klein mogelijk te houden. De opslagtanks worden ten minste voorzien van instrumentatie voor detectie van over- en onderdruk en bijbehorende beveiligingen.					
M19	Drukontlast- en drukregelkleppen De opslagtank is voorzien van de volgende beveiligingen tegen een druk hoger dan de maximaal toegelaten ontwerpdruk: een drukregelklep die afvoert naar een affakelinstallatie, die voldoet aan de NEN-EN-ISO 25457, waarbij de instelling zo is dat voorkomen wordt dat de drukontlasting naar de buitenlucht als bedoeld onder (2.) aangesproken wordt. De affakkelinstallatie is uitgerust met steungas, inclusief een back-upsysteem, om schone verbranding van ammoniak te realiseren (zo min mogelijk NOx) en is zo ontworpen dat er geen zuurstof via de installatie naar de opslagtank kan stromen. drukontlastkleppen die afvoeren naar de buitenlucht, waarbij de afvoer van de veiligheden zo gesitueerd is dat deze op een veilige locatie (safe location) afblazen. Het aantal benodigde drukontlastkleppen wordt berekend op basis van de maximaal te verwachten drukopbouw. De drukontlastkleppen, als bedoeld onder 2, zijn van het type ‘pilot operated’ volgens NEN-EN-ISO 4126-4 of API 2000. [vs 3.7.14, vs 3.7.15, vs 37.19 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Bij het ontwerp van de tanks wordt rekening gehouden met het aantal drukontlastingskleppen dat noodzakelijk is. De afvoer van de veiligheden is zodanig gesitueerd dat veiligheden in de open lucht afblazen op een zo hoog mogelijk gelegen punt.					

M20	Uitvoering drukontlast- en drukregelkleppen De inlaten worden door het hangende dak gevoerd, zodanig dat wordt voorkomen dat tijdens drukontlasting koude dampen de warme ruimte tussen het buitendak en het hangende dak binnendringen. [vs 3.7.16 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Hiermee wordt een snellere drukontlasting gerealiseerd en schade aan het hangende voorkomen. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Hiermee wordt bij het ontwerp van de tanks rekening gehouden. BBT in de nog vast te stellen nieuwe PGS 12 richtlijnen is voor pompen en leidingen inlet (submerged) pompen met leidingen vanaf boven uit de tank; dus zonder wanddoorvoeringen. Evolution zal dit in het vervolgontwerp integreren. De dakconstructie volgt de EN14620 code; zie ook enkele bij de aanvraag gevoegde ontwerpschetsen. Hierbij zal het ontwerp “steel-steel-concrete safetywall” gevolgd					
M21	Lagedrukbeveiliging Een opslagtank is beveiligd tegen een druk lager dan de minimaal toegelaten werkdruk met vacuümontlastkleppen. De vacuümontlastkleppen zijn van het type gewichtsbelast. Het aantal benodigde vacuümontlastkleppen wordt berekend op basis van de totale luchtinstroom en de opgegeven instelwaarden conform NEN-EN-ISO 28300 of API 2000. [vs 3.7.17 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Op het opslagreservoir voor gekoeld vloeibare ammoniak zal een lagedrukbeveiliging aanwezig zijn, die zonder afsluiter zal zijn gemonteerd.					
M22	Redundantie i.v.m. onderhoud In aanvulling op M19 en M21 wordt er ten minste één extra over-/onderdrukontlastklep van elk geïnstalleerd voor onderhouds- en inspectiedoeleinden. Deze extra over-/onderdruklastklep wordt geplaatst zodat als er één veiligheid wordt verwijderd voor onderhoud, de beveiliging van de opslagtank gewaarborgd blijft. De afsluiters in de leiding naar en vanaf de drukontlastkleppen zijn op elkaar vergrendeld, zodanig dat maximaal een van de veiligheden kan worden verwijderd voor onderhoud. Ook kan een wisselafsluiter (change-over valve) hiervoor worden gebruikt. Tijdens onderhoudswerkzaamheden aan de ontlastklep is deze in de juiste stand vergrendeld. De wisselafsluiter mag geen stand hebben waarbij meer dan een aansluiting tegelijkertijd gesloten kan zijn.	Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De veiligheden zullen worden verwijderd voor onderhoud, zonder dat de beveiliging van het opslagreservoir onvoldoende wordt.					
M23	Overloop en lekdetectie Op de opslagtank mag geen overloop worden aangebracht. De ruimte tussen binnen- en buitentank (de annulaire ruimte) is voorzien van detectieapparatuur met alarmering om: de aanwezigheid van vloeistof (condensaat) te kunnen detecteren; de aanwezigheid van vloeibare ammoniak te kunnen detecteren. Wanneer vloeistof in de annulaire ruimte tussen de primaire en secondaire tank wordt gedetecteerd, dan wordt dit onmiddellijk verwijderd met een voorziening beschreven in maatregel M31. [vs 3.7.9 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Er zullen geen overlopen op de reservoirs (opslagtanks) aanwezig zijn. De tanks zijn voorzien van detectieapparatuur. De ammoniaktanks betreffen full-containmenttanks met lekdetectie in de annulaire ruimte tussen de binnen- en buitentank.					
M24	Aanspreken beveiligingen en opereren buiten ontwerpcondities Wanneer beveiligingen, zoals bedoeld in M17, M18, M19 en M21, worden aangesproken, dan wordt dit beschouwd als een ongewenste gebeurtenis en als zodanig geregistreerd en geanalyseerd (incidentonderzoek naar oorzaak en gevolg, inclusief maatregelen ter voorkoming). Wanneer buiten de ontwerpcondities van een tank is geopereerd, dan wordt dit beschouwd als een ongewenste gebeurtenis en als zodanig geregistreerd en geanalyseerd (incidentonderzoek naar oorzaak en gevolg, inclusief maatregelen ter voorkoming van het incident en/of mitigatie van de gevolgen), en wordt deze analyse goedgekeurd door een onafhankelijke deskundige ammoniakopslagtanks.	Toelichting Het betreft hier zogenoemde kritische en/of veiligheidskritische beveiligingen, zoals bijvoorbeeld een onafhankelijke overvulbeveiliging. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Wanneer buiten de ontwerpcondities van een tank geopereerd is wordt dit geregistreerd, geanalyseerd en daarna goedgekeurd door een deskundige ammoniak opslagtanks.					

M25	Aarding en bliksembeveiliging Bij de opslagtank is een doelmatige bliksembeveiliging aanwezig. De binnentank en de buitentank zijn geaard door middel van aardelektroden waarvan de aardverspreidingsweerstand niet meer dan 2,5 Ohm mag bedragen. De aardingspunten zijn regelmatig verdeeld langs de omtrek van de opslagtank op een onderlinge afstand van ten hoogste 20 m. De aardingsnokken zijn van hetzelfde materiaal gemaakt als de wand van de stalen opslagtank. De onderdelen voor de aansluiting van de aardelektroden zijn van roestvast staal, delen van koper zijn tegen aantasting door ammoniak beschermd. De aarding voldoet aan NPR 1014 en NEN-EN-IEC 62305-3. [vs 3.7.20, vs 3.7.22, vs 3.7.23, vs 3.7.24, vs 3.7.25 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting De noodzaak voor bliksembeveiliging en de bijbehorende minimaal vereiste beveiligingsklasse kunnen worden bepaald met een risicoanalyse volgens de NEN-EN-IEC 62305-reeks. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Bij de opslagtanks zijn doelmatige bliksemvoorzieningen aanwezig conform NEN-EN-IEC 62305 . De tanks hebben een middellijn van groter dan 6 meter en zullen worden voorzien van meer dan één aardingspunt, regelmatig verdeeld langs de omtrek van het reservoir op een onderlinge afstand van ten hoogste 20 m. De aardingsnokken zullen van hetzelfde materiaal worden gemaakt als de wand van het stalen reservoir. De onderdelen voor aansluiting van de aardelektroden zullen van roestvast staal zijn; delen van koper zijn tegen aantasting door ammoniak beschermd. De aarding zal voldoen aan de gestelde eisen.					
M26	Afkoelen bij ingebruikname Er is een leidingsysteem met sproeikoppen voor het afkoelen van de opslagtank aangebracht om volledige verdamping en/of verdeling van de vloeistof te garanderen. Dit systeem is zo ontworpen dat de gespecificeerde afkoelingssnelheden (zie M64) kunnen worden bereikt. [vs 3.7.26 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting De afkoelleiding is een met verstuivers uitgeruste ringleiding die boven in de dampruimte van de binnentank is bevestigd. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De afkoelleiding zal een met verstuivers uitgerustte ringleiding, die boven in de dampruimte van het binnenreservoir worden bevestigd. Er zal een leidingsysteem voor het afkoelen van het reservoir worden aangebracht.					
M27	Capaciteit en redundantie BOG-verwerkingssysteem Het BOG-verwerkingssysteem is redundant uitgevoerd, waarbij voor de compressor aanvullend geldt dat: ook tijdens onderhoud een extra compressor beschikbaar is (in de praktijk betekent dit minimaal drie compressoren); de minimaal vereiste capaciteit per compressor overeenkomt met de capaciteit benodigd voor de verwerking van het boil-offgas in een statische opslagsituatie (geen verpomping in of uit de tank), aangevuld met de capaciteit benodigd voor de verwerking van het boil-offgas vanuit de voedingsleiding wanneer de verlading is gestopt. Bij te weinig BOG-verwerkingscapaciteit wordt het vullen van de opslagtank automatisch gestopt.	Toelichting Omdat het vullen van een opslagtank een voorzienbare activiteit is waar voldoende BOG-capaciteit beschikbaar voor moet zijn, mag bij het uitvallen van de benodigde BOG-capaciteit er geen gebruikgemaakt worden van een affakkel- of dampverwerkingsinstallatie. Het vuldebiet moet ten minste worden verlaagd tot aan de beschikbare BOG-capaciteit conform deze maatregel. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Er worden minimaal drie BOG compressoren voorzien die de aangegeven capaciteit kunnen verwerken.					
M28	Noodstroomvoorziening BOG-verwerkingssysteem Het gehele BOG-verwerkingssysteem is voorzien van een secundaire stroomvoorziening. Een secundaire stroomvoorziening kan bestaan uit: een eigen interne opwekking die blijft functioneren in eilandbedrijf bij externe stroomuitval; een noodstroomvoorziening. In beide bovenvermelde situaties is een ‘úninterruptible power supply‘ (UPS) aanwezig, die het besturingssysteem van het BOG verwerkingssysteem voedt vanuit een batterij / accu. In het geval van een noodstroomvoorziening is de capaciteit van de batterij / accu voldoende om het besturingssysteem van energie te voorzien totdat de noodstroomvoorziening in bedrijf is. In het geval van eigen interne opwekking, is de capaciteit van de batterij / accu voldoende voor 1 uur. De noodstroomvoorziening en UPS worden regelmatig getest en de resultaten	Toelichting Hierbij wordt niet enkel op het BOG-verwerkingssysteem gelet, maar ook op alle hulpsystemen, zoals koeling, koelwatervoorziening voor ammoniak, condensers, enz. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Voor het BOG-verwerkingssyteem wordt een noodstroomvoorziening met UPS voorzien.					
M29	Afvoer van inerten uit BOG-verwerkingssysteem De voorzienbare emissies uit het BOG-verwerkingssysteem (inerten en ammoniak) worden door een dampverwerkingsinstallatie verwerkt en geëmitteerd.	Toelichting Uit het BOG-verwerkingssysteem komt ook een purge-stroom van inerten uit de opslagtank. Deze inerten bevatten voornamelijk stikstof in combinatie met gasvormig ammoniak. Een affakkelinstallatie is een noodvoorziening en geen reductietechniek en mag dus niet toegepast worden voor deze voorzienbare emissies. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Voor voorzienbare emissies uit het BOG-verwerkingssyteem wordt een dampverwerkingsinstallatie voorzien.					

M30	Locatie van aansluitingen Voor atmosferische opslagtanks zijn alle aansluitingen (in- en uitlaten, voor het afvoeren van de damp, de veiligheidstoestellen en andere toestellen en instrumenten) via de bovenkant van de opslagtank gemaakt. [vs 3.8.1 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Door de aansluiting aan de bovenzijde te maken wordt de kans op vloeistoflekkage verkleind. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Alle aansluitingen m.b.t. het afvoeren van dampen, de veiligheidstoestellen, andere instrumenten bevinden zich aan de bovenkant van de opslagtanks.					
M31	Drainaansluitingen In afwijking van M30 zijn, voor het afvoeren van condensaat uit de annulaire ruimte, maximaal vier drains door de bodem en/of wand in de annulaire ruimte tussen het primaire en secondaire containment toegestaan. De drains door de bodem en/of wand zijn beschermd tegen impact van buitenaf. Deze drainaansluitingen mogen niet groter zijn dan DN 100 (4 inch) en, uit oogpunt van robuustheid, niet kleiner dan DN 50 (2 inch). Aanwezige instrumentatie in deze drainleiding kan, ten behoeve van onderhoud en testen, worden ingeblokt middels twee afsluiters, waarvan de buitenste afsluiter 'locked closed' is. [vs 3.8.2 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Voor het drainen van gecondenseerde vloeistof in de annulaire ruimte tussen het primaire en secundaire containment geldt een voorkeur om de vloeistof via de bovenkant van de opslagtank te verwijderen, waarbij de pomp buiten de annulaire ruimte geplaatst moet zijn. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Er worden per tank maximaal vier condensaat drain afvoeren aangebracht van minimaa DN 50 (2 inch) en maximaal DN 100 (4 inch).					
M32	Noodvoorziening legen annulaire ruimte Een opslagtank heeft een voorziening om in het geval van een calamiteit waarbij het primaire containment heeft gefaald en het secondaire containment is gevuld, de vloeistof uit de annulaire ruimte te kunnen pompen. Hiervoor mag in afwijking van M30 een doorvoering door de zijwand van het secondaire containment worden gerealiseerd (maximale diameter DIN 100 4 inch). Wanneer hiervoor niet de drainaansluiting zoals beschreven in M31 is voorzien, dan is deze doorvoering afgeblind en voorzien van een afsluiter.	Toelichting De annuliare ruimte van een double containment opslagtank bestaat uit een stalen binnentank en een betonnen buitenwand/bodem die in open verbinding staat met de buitenlucht maar is afgeschermd met een regendak. Voor een full containment opslagtank geldt dat alle wanden van de annulaire ruimte van staal zijn. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank	Ja	Ja	De noodvoorziening, voor het legen van de annulaire ruimte, wordt als beschreven uitgevoerd.					
M33	Verbod schroefdraadverbindingen Schroefdraadverbindingen mogen niet worden toegepast. Voor het aansluiten van instrumentatie zijn schroefdraadverbindingen alleen toegestaan onder voorwaarde dat er een geflensde afsluiter tussen het installatiedeel (primaire insluitsysteem) en de instrumentatie is gemonteerd. De schroefdraadverbinding voor instrumentatie is maximaal 20 mm (3/4 inch) en uitgevoerd in RVS. [vs 3.8.4 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Schroefdraadaansluitingen geven een verhoogd risico op lekkage en zijn daarom niet toegestaan voor het primaire insluitsysteem. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Schroefdraadaansluitingen worden niet toegepast.					
M34	Materiaal van appendages Alle toegepaste materialen zijn bestand tegen ammoniak. Koper, zilver en zink, alsmede hun legeringen, mogen niet worden toegepast. Contact van kwik met ammoniak is ontoelaatbaar. [vs 3.8.6 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Toegepast zullen worden, appendages waarvan de huizen, deksels en pakkingdrukkers zijn vervaardigd van smeedstaal, gewalst staal of gietstaal met een drukklasse overeenkomstig het gestelde bij de flenzen van het reservoir. Koper, zilver en zink, alsmede hun legeringen, zullen niet worden toegepast. Contact van kwik met ammoniak is ontoelaatbaar. De verbinding van het huis met het deksel of van de huisdelen onderling zal zijn uitgevoerd conform de gestelde eisen.					
M35	Uitvoering van appendages en pakkingen Alle toegepaste appendages zijn vooraf gecontroleerd op de toepassing van de juiste materialen (zie M34) die bestand zijn tegen een ammoniakatmosfeer. Alle toegepaste afsluiters zijn vooraf op lekdichtheid getest met een heliumtest conform NEN-EN-ISO 15848-reeks. Voor pompen geldt dat alleen gesloten pompen mogen worden toegepast zonder mechanische asafdichting (mechanical seal). Mechanical seals in combinatie met lekdetectie mogen alleen worden toegepast voor compressoren. Pakkingen voor ammoniak zijn van een niet-uitblaasbaar en emissiearm type, bijvoorbeeld spiraalgewonden pakkingen met een massieve buitenring (spiral wound).	Toelichting Afhankelijk van de lokale geluidsomstandigheden bevinden de compressoren zich in een omkasting waarin met gasdetectie invulling kan worden gegeven aan de lekdetectie op de mechnical seals. Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Toegepaste afsluiters zullen drukontlastend worden uitgevoerd. De appendages zullen bij de fabrikant zijn beproefd overeenkomstig de richtlijnen gegeven in de van toepassing zijnde appendagenormen of specificaties.					

M36	Materiaal van productleidingen Leidingen, afsluiters en appendages voor het transport van ammoniak voldoen aan een van onderstaande voorwaarden: bij gebruik van geïsoleerde koudebestendig koolstofstaal worden de leidingen continu op een temperatuur tussen -33 °C en -10 °C gehouden door het circuleren van vloeibare koude ammoniak uit de opslagtank, uitgezonderd tijdens onderhoud; bij gebruik van roestvast staal (RVS) zijn temperatuurverschillen tussen -33 °C en de omgevingstemperatuur toegestaan wanneer minimaal RVS 316L (voor ongeïsoleerde leidingen) of minimaal 304L (voor geïsoleerde leidingen met een dampremmende laag) is toegepast.	Toelichting Bij het gebruik van koudebestendig koolstofstalen leidingen moet rekening gehouden worden met externe corrosie en ter voorkoming hiervan wordt een coating aangebracht. Als een leiding regelmatig wordt ingekoeld tot -33 °C voor verlading en daarna weer opwarmt heeft dit een negatief effect op de beschermende functie van de coating. Dit in combinatie met het feit dat het geïsoleerde leidingen betreft is 'corrosion under isolation' (CUI) een mechanisme waar rekening mee gehouden moet worden. Uit best practices blijkt dat CUI kan worden voorkomen door een koudkoolstofstalen leiding niet bloot te stellen aan temperatuurverschillen tussen -33 °C en de omgevingstemperatuur, door te circuleren met koud ammoniak waarmee het leidingsysteem tussen -33 °C en -10 °C wordt gehouden. Een andere best practice is dat bij het toepassen van RVS-leidingsystemen CUI wordt vermeden. Hierbij moet in een maritieme omgeving wel rekening worden gehouden met uitwendige putcorrosie (pitting corrosie). Vandaar de voorwaarde om minimaal RVS 316L (voor ongeïsoleerde leidingen) of minimaal 304L (voor geïsoleerde leidingen met een dampremmende laag) toe te passen. Voordeel is dat RVS in deze configuratie wel blootgesteld mag worden aan temperatuursverschillen tussen -33 °C en de omgevingstemperatuur. In de praktijk worden ongeïsoleerde leidingen vaak toegepast voor warme ammoniak of ammoniakgas. Van toepassing op	Ja	Ja	De te kiezen materialen voor leidingen, afsluiters en appendages voor het transport van ammoniak zullen voldoen aan de gegeven staal specificaties.					
M37	Segmentering vloeistofleidingen Segmentatie van bovengrondse vloeistofleidingen is vereist, volgens de volgende voorwaarden: diameter ≤ 10”, maximale segmentlengte is 1 000 m; diameter > 10”, maximale segmentlengte is conform onderstaande tabel. Productleidingen kunnen worden gesegmenteerd met behulp van de volgende technieken: op afstand bediende systeemafsluiter (shut-off valve); gassloten van meer dan 3 m hoog (alleen leidingen voor koude ammoniak, -33 °C).	Toelichting Toelichting 1: Als een leiding voor koude ammoniak horizontaal of geleidelijk aflopend is, kunnen thermische expansielussen worden gebruikt als dampzakken. Het gasslot maakt de ophoping van gas mogelijk, waardoor de vloeistof van de rest van de pijpleiding niet kan ontsnappen. Leidingen voor warme ammoniak kunnen niet worden gesegmenteerd met behulp van gassloten, aangezien uitzettend gas aan de uiteinden van de pijp het grootste deel van de vloeistof uit de volledige pijpleiding zal duwen. Toelichting 2: Het wordt ook aanbevolen om isolatiekleppen of aangedreven systeemafsluiter (shut-off valve) te installeren op grenslocaties, zoals: begrenzing van de locatie waar de activiteit wordt verricht; bij binnenkomst in een procesinstallatie; aan de rand van een haven of steiger, of laadfaciliteit; aan het begin of einde van een pijpleidingsectie die in hoogte verandert boven het gasslot en een toegestaan gesegmenteerd volume overschrijdt (een aangedreven klep is vereist). Van toepassing op Installatiedeel: productleidingen	Ja	Ja	De vloeistofleidingen voor ammoniak worden volgens de voorwaarden gesegmenteerd.					
M38	Drukontlasting productleidingen Productleidingen die ingeblokt kunnen worden, zijn voorzien van 'thermal relief valves' (TRV's) die niet aflaten naar de atmosfeer. Wanneer brand een reëel scenario is, zie ook M40, dan is: de capaciteit van de TRV hiervoor uitgelegd; of is er een tweede TRV voor het brandscenario geplaatst, die bij voorkeur een iets hogere afsteldruk heeft. [vs 3.8.7 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Deze maatregel is gericht op thermische expansie van de ingeblokte vloeistof als gevolg van opwarming door de omgeving. Van toepassing op Installatiedeel: productleidingen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Themal Relief Valves die niet naar de atmosfeer aflaten worden op de productleidingen geinstalleerd.					

M39	Lekdetectiesysteem voor productleidingen Er is een detectiesysteem voor productleidingen aanwezig dat zeker stelt dat in geval van een lekkage van de productleiding deze wordt gedetecteerd, de verpomping automatisch wordt gestopt en de leiding automatisch wordt geïsoleerd (zie M36) waardoor de uitstroom stopt. Voor de lekdetectie wordt tenminste massaflowmeting in en uit de productleiding toegepast, in combinatie met een van onderstaande technieken: akoestische lekdetectie; thermische detectie met behulp van glasvezel; thermische detectie met behulp van infrarooddetectie; lokale of locatiebrede gasdetectie, zie Paragraaf 7.6.5.	Van toepassing op Installatiedeel: productleidingen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Productleidingen ammoniak worden voorzien van een lekdetectiesysteem.					
M40	Ligging van productleidingen Productleidingen zijn zoveel mogelijk aangelegd in een goot. Deze goot is voorzien van een hemelwaterafvoer. Wanneer productleidingen en leidingen met brandbare koolwaterstoffen worden gecombineerd in een goot, dan zijn aanvullende maatregelen getroffen om een te hoge warmtestralingsbelasting, zie M6, te voorkomen.	Toelichting Wanneer een ammoniakopslaginstallatie gebouwd wordt op een bestaande terminal voor brandbare vloeistoffen, dan kan het voorkomen dat gescheiden leidingstraten niet mogelijk zijn en er dus aanvullende voorzieningen nodig zijn, zoals een koelvoorziening, zie M100, of 'thermal relief valves' (TRV's) die uitgelegd zijn voor het brandscenario. Van toepassing op Installatiedeel: productleidingen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De productleidingen worden daar waar mogelijk aangelegd in een goot.					
M41	Uitvoering warmtewisselaar voor het opwarmen van vloeibare ammoniak Een warmtewisselaar voor het opwarmen van vloeibare ammoniak is zo uitgevoerd dat geen lekkage naar een verwarmend medium kan optreden. Een uitvoeringsvorm is bijvoorbeeld een dubbele spiraal warmtewisselaar.	Toelichting Het verwarmend medium is de warmtebron, waarbij een tussenmedium zorgt voor de warmteoverdracht. De bestaande best practice is het toepassen van ammoniak als tussenmedium. Deze maatregel is bedoeld voor de warmtewisselaar waarmee de temperatuur van de ammoniak wordt opgewarmd voor de verlading van tankwagens, spoorketelwagons en binnenvaartschepen of voor transport per buis-/procesleiding. Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De warmtewisselaar voor het opwarmen van vloeibare ammoniak wordt zo uitgevoerd dat geen lekkage naar een verwarmend medium kan optreden.					
M42	Instrumentatie en beveiliging warmtewisselaar voor het opwarmen van vloeibare ammoniak De warmtewisselaar voor het opwarmen van vloeibare ammoniak beschikt over temperatuur-, druk- en niveaubewaking en drukontlasting die niet afblaast naar de atmosfeer.	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De warmtewisselaar voor het opwarmen van vloeibare ammoniak krijgt een temperatuur-, druk- en niveaubewaking en drukontlasting die niet afblaast naar de atmosfeer.					
M43	Detectiesysteem lekkage warmtewisselaar De warmtewisselaar is voorzien van een detectiesysteem om: lekkage van ammoniak naar het tussenmedium vast te stellen; lekkage van het tussenmedium naar het verwarmend medium vast te stellen.	Toelichting Als detectiesysteem kan bijvoorbeeld een drukmeting, pH-meting of een geleidbaarheidsmeting worden toegepast, afhankelijk van het gekozen tussenmedium. Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie	Ja	Ja	De warmtewisselaar wordt voorzien van de aangegeven (lek)detectiesystemen.					
M44	Continu werkend gasdetectiesysteem Binnen de milieubelastende activiteit is een continu werkend gasdetectiesysteem aanwezig, die geschikt is voor de detectie van ammoniak, zodat tijdige detectie van lekkage plaats kan vinden en onmiddellijk passende maatregelen getroffen kunnen worden. Het gasdetectiesysteem geeft een vooralarm bij 30 ppm en een noodstop bij 198 ppm van het betreffende installatiedeel waar deze waarde wordt gedetecteerd. Op minimaal de volgende locaties is ammoniakdetectie aanwezig: compressoren; warmtewisselaar voor het opwarmen van vloeibare ammoniak; pompen; dampverwerkingsinstallatie; laad- en losplaatsen; verblijfplaatsen van personen, zoals de controlekamer en schuilplaatsen. Het gasdetectiesysteem voldoet aan NEN-EN-IEC 62990-1, NEN-EN-IEC 62990-2,	Toelichting Voor de detectiegrenzen is aangesloten bij de interventiewaarde en de alarmeringswaarde uit Bijlage F.1. Deze detectie is met name gericht op de detectie van lekkages in onbemande situaties. Door de reukgrens van 5 ppm en het feit dat medewerkers bij werkzaamheden tijdelijke detectie gebruiken, zal in een bemande situatie al ver voordat de arbogrenswaarden (TGG-8 h = 20 ppm en TGG-15 min = 51 ppm) worden bereikt actie worden ondernomen. Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Er wordt een continu werkend gasdetectiesysteem toegepast					

M45	Uitgangspuntendocument ammoniakgasdetectie Voor het (detail)ontwerp en de aanleg van de gasdetectiesystemen, wordt een uitgangspuntendocument (UPD) basisontwerp ammoniakgasdetectiesysteem ter goedkeuring bij het bevoegd gezag Omgevingswet ingediend. Na goedkeuring wordt de installatie conform deze documenten in detail ontworpen en aangelegd. Voordat het UPD basisontwerp ammoniakgasdetectiesyssteem ter goedkeuring bij het bevoegd gezag Omgevingswet wordt ingediend, is deze positief beoordeeld door een onafhankelijke inspectie-instelling die aangesloten is bij de Vereniging van Inspectie-instellingen voor Veiligheid en Brandveiligheid (VIVB). Een positieve beoordeling wordt verkregen wanneer een oordeel op basis van de VIVB-inspectieschema's Gasdetectiebeveiliging Inspectie basisontwerp gasdetectiesysteem (GAS) op basis van afgeleide doelstellingen en Inspectie gasdetectiebeveiliging, Goed- en afkeurcriteria gasdetectiesystemen, minimaal leidt tot een 'JA'-conclusie. Naast de vereiste informatie in het VIVB-inspectieschema Gasdetectiebeveiliging Inspectie basisontwerp gasdetectiesysteem (GAS) op basis van afgeleide doelstellingen bevat het UPD ten minste de volgende informatie: de resultaten van een scenarioanalyse waaruit blijkt welke scenario's (aard en omvang) per installatie/activiteit verwacht worden; waar, gezien de scenarioanalyse, welke stoffen gedetecteerd gaan worden; de specificatie van het soort detector/detectieprincipe; de alarmeringswaarden; de beoogde handelingen en sturingen op basis van de alarmeringswaarden;	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Er wordt voor het (detail) ontwerp een UPD opgesteld en ter goedkeuring voorgelegd bij het bevoegd gezag.					
M46	Uitvoering en inspectie ammoniakgasdetectiesysteem conform UPD De ammoniakgasdetectiesystemen zijn uitgevoerd conform het door het bevoegd gezag Omgevingswet goedgekeurde UPD gasdetectie (zie M45) en worden bij oplevering en vervolgens ten minste jaarlijks onafhankelijk geïnspecteerd door een NEN-EN-ISO/IEC 17020-geaccrediteerde Inspectie A-instelling, die de inspectie uitvoert volgens: VIVB Inspectieschema gasdetectiebeveiliging, Inspectie detailontwerp gasdetectiesysteem (GAS) op basis van afgeleide doelstellingen; en VIVB inspectieschema gasdetectiebeveiliging, Inspectie gasdetectiesysteem (GAS) op basis van afgeleide doelstellingen; en VIVB Inspectie gasdetectiebeveiliging – Goed- en afkeur gasdetectie-sytemen. De ammoniakopslaginstallatie mag alleen worden bedreven wanneer de gasdetectiesystemen zoals opgenomen in het goedgekeurde UPD Gasdetectie, aantoonbaar gebruiksklaar zijn, getest en opgeleverd zijn, in bedrijf zijn en er een goedkeurend inspectierapport met 'JA'-conclusie is afgegeven. Bij nieuwbouwsituaties, bij vernieuwing van een bestaand gasdetectiesysteem en bij wijzigingen wordt, wanneer dit gevolgen heeft voor de inhoud van het UPD Gasdetectie, uiterlijk twee maanden voor aanleg/realisatie een gewijzigd UPD Gasdetectie ter goedkeuring bij het bevoegd gezag Omgevingswet ingediend. De gasdetectiesystemen mogen pas gewijzigd worden na goedkeuring van het UPD Gasdetectie. Daarbij zijn de voorgaande maatregelen voor het UPD Gasdetectie	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De ammoniakgasdetectiesystemen worden uitgevoerd conform het door het bevoegd gezag Omgevingswet goedgekeurde UPD gasdetectie en worden bij oplevering en vervolgens ten minste jaarlijks onafhankelijk geïnspecteerd door een NEN-EN-ISO/IEC 17020-geaccrediteerde Inspectie A-instelling.					
M47	Vijfjaarlijkse beoordeling UPD Ten minste eens per vijf jaar beoordeelt een bij de VIVB aangesloten inspectie-instelling in opdracht van de drijver van de inrichting het UPD ammoniakgasdetectiesysteem. De inspectie-instelling geeft de verschillen aan tussen de normeditie die is gebruikt in het goedgekeurde UPD, en de normeditie die ten tijde van de vijfjaarlijkse toets geldt. De beoordeling houdt rekening met de afwijkingen ten opzichte van de ontwerpnorm en/of een gelijkwaardig alternatief met verantwoording; dan wel door buiten toepassing verklaren van onderdelen van de ontwerpnorm met verantwoording in het UPD.	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Het UPD zal vijfjaarlijks herbeoordeeld gaan worden door een bij het VIVB aangesloten inspectie instelling.					
7.7 Constructie en uitvoering van laad- en losinstallatie										
M48	Intrinsiek veilig ontwerp laad-/losinstallatie De laad-/losinstallatie is zo ontworpen dat de kans op menselijke fouten tijdens het aankoppelen en afkoppelen van een transportmiddel en tijdens de verlading wordt geminimaliseerd.	Toelichting Dit kunnen voorzieningen zijn als verschillende aansluitingen van de damp- en vloeistofleiding, een 'dedicated' installatie/systeem, enz. Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De laad-/losinstallatie zullen intrinsiek veilig ontworpen worden.					

M49	Laad- en losplaatss - afstand tot erfscheiding en openbare weg De afstand van de laad- of losplaats tot de erfscheidingen en openbare wegen is minimaal 15 m. Wanneer de erfscheiding door water wordt gevormd, mag deze 15 m met de breedte van het water, met een maximum van 10 m, worden verminderd, afhankelijk van de situatie. [vs 4.1.5, vs 4.2.4 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen - weg Installatiedeel: laden en lossen - spoor Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Overleg is gaande met North Sea Port om dit mogelijk te maken en de grenzen aan te passen. De minimumafstand van de kwetsbare gedeelten van de los- en laadplaats tot openbare wegen en tot gebouwen, apparaten of reservoirs - waarin zich als regel brand- en/of explosiegevaar opleverende stoffen bevinden - bedraagt 25 m.					
M50	Laad- en losplaats tankwagen Het laden en lossen van een tankwagen met ammoniak vindt plaats op een hiervoor aangegeven deel van het terrein. De tankwagen is opgesteld op een gemarkeerd weggedeelte aangesloten op een procesriool, zie ook M61, dat tijdens het laden of lossen uitsluitend voor dit doel wordt gebruikt. Bij aanwezigheid van een tankwagen is dit weggedeelte afgesloten voor ander verkeer door slagbomen of een andere geschikte afsluiting. [vs 4.1.1 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen - weg Levensfase installatie: nieuwe installaties	NVT	NVT	Tankwagen belading/lossing van ammoniak wordt niet meegenomen in het ontwerp.					
M51	Laad- en losplaats tankwagens - afschermen van doorgaand verkeer De laad- en losplaats is aan een eigen weg gelegen. Wanneer zich op een afstand van 10 m of minder een andere (doorgaande) weg bevindt, is de laad- en losplaats door middel van een vangrail, schampmuur of een andere adequate afscherming beschermd. De afscherming is bestand tegen een mogelijke impact als gevolg van de verkeerssituatie op de aangrenzende weg. De minimumafstand van de laad- en losplaats tot die weg is 2,5 m. [vs 4.1.2 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Om een aanrijding te voorkomen tussen bijvoorbeeld trein en tankwagen geniet het de voorkeur om de verlading naar het type modaliteit te scheiden. Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen - weg Levensfase installatie: nieuwe installaties	NVT	NVT	Tankwagen belading/lossing van ammoniak wordt niet meegenomen in het ontwerp.					
M52	Laad- en losplaats spoorketelwagon Het laden en lossen van een spoorketelwagon met ammoniak vindt plaats op een hiervoor aangegeven deel van het terrein. De spoorketelwagon wordt opgesteld op een gemarkeerd spoorgedeelte, aangesloten op een procesriool, zie ook M61, dat tijdens het lossen (of laden) uitsluitend voor dit doel wordt gebruikt. Het spoor waar wordt geladen en gelost, is een zijspoor. Op het spoor is signalering en een vergrendelingssysteem aanwezig om te voorkomen dat andere treinen de laad- en losplaats oprijden tijdens het laden of lossen. Ontsporingsmechanismen worden ingezet om te voorkomen dat andere spoorketelwagons de laad- en losplaats oprijden. [vs 4.2.1, vs 4.2.5, vs 5.5.24 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen - spoor Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Er zal één toegewijde verlaadplaats zijn voor treinwagons. Er is één zijspoor waar treinen kunnen staan voor belading. De verlaadplaats bevindt zich in een opvangbak. Op het spoor zal een vergrendelingssysteem aanwezig zijn om te voorkomen dat andere treinen de verlaadplaats oprijden tijdens het lossen of laden. Ontsporingsmechanismen zullen worden ingezet om te voorkomen dat andere reservoirwagens de los- en laadplaats oprijden. De aanwezigheid van ammoniak zal op de verlaadplaats worden aangegeven. Op de verlaadplaats voor reservoirwagens (spoor) wordt gelijktijdig maar één type product geladen of gelost.					
M53	Laad- en losplaats - zee- en binnenvaartschepen Laden en lossen vindt slechts plaats op een voor dit doel door de havenautoriteit aangewezen of toegestane plaats. [vs 4.3.1 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen - water Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Lossen en laden zal slechts plaatsvinden op een voor dit doel door de bevoegde autoriteiten aangewezen of toegestane plaats.					

M54	Verlaadinstallatie - aansluiting van laadarmen Voor zowel het laden als het lossen worden alleen vaste laadarmen toegepast. Voor dampretour mogen wel slangen toegepast worden. De leidingen die aansluiten op de laadarm zijn zo dicht mogelijk bij deze verbinding voorzien van op afstand bedienbare afsluiters. Een terugslagklep is vereist voor verlading naar transportmiddelen met een druk die hoger is dan de ontwerpdruk van de opslagtank. De einden van de laadarmen zijn voorzien van afsluiters en een noodbreekkoppeling. De dampruimte van het te beladen transportmiddel mag niet in verbinding staan met de opslagtank voor gekoelde ammoniak. Eventueel vrijkomende ammoniakdampen vanuit het transportmiddel mogen niet door het BOG-verwerkingssysteem worden verwerkt en worden gecondenseerd en/of afgevangen in een separate dampverwerkingsinstallatie. Op de laad- of losplaats is een voorziening aanwezig voor het drainen van de laad- en losarmen. Bij het beëindigen van scheepsverlading van koude ammoniak mag de laadarm niet worden leeggedrukt met warm ammoniakgas van het schip. Tevens is een stikstofspoeling aanwezig voor het inertiseren van de laad- en losarmen voor aanvang van de verlading. Laad- en losarmen voor schepen zijn voorzien van op afstand bestuurbare connectors, die mechanisch zijn beveiligd tegen onbedoeld openen.	Toelichting Toelichting 1: Het verbod op het terugvoeren van de dampen vanuit het transportmiddel naar de opslagtank heeft als doel het voorkomen dat onbekende gassen en dampen (onder andere zuurstof en stikstof) in de opslagtank terechtkomen. Toelichting 2: Het leegdrukken met warm ammoniakgas (meestal afkomstig van de eerste compressiestap van circa 60 °C) van de laadarm is niet toegestaan omdat de samenstelling van het warme ammoniakgas onbekend is, zie toelichting 1. Ook ontstaat hierdoor een 2-faseflow, wat leidt tot hevige trillingen van de leidingen. Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Voordat laadarmen of slangen na lading of lossing worden losgekoppeld, zal de daarin aanwezige vloeibare ammoniak naar een van de reservoirs worden weggedrukt met behulp van stikstof.					
M55	Laad- en losleidingen De laad- en losleidingen zijn bestand tegen de maximaal optredende druk, en ook tegen uitzettingsverschillen ten gevolge van temperatuurwisselingen. [vs 4.1.24, vs 4.3.19 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Dit maakt onderdeel uit van het detailontwerp van de leidingen.					
M56	Verlaadinstallatie zee- en binnenvaartschepen - noodbreekkoppeling Wanneer de noodbreekkoppeling (M54) wordt ontkoppeld, alsook eventueel bij een te grote uitslag van de laad- en losarm of afdrijven van het schip, worden tevens de op afstand bedienbare veiligheidsafsluiters automatisch gesloten en de verlading automatisch gestopt. [vs 4.3.17, vs 4.3.16, vs 4.3.18 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen - water Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Laad- en losarmen bestemd voor het laden en lossen van tankschepen zullen aan het einde van de leiding zijn voorzien van een breekkoppeling. Deze zal bij voorkeur automatisch functioneren. Wanneer de breekkoppeling wordt ontkoppeld, alsook eventueel bij een te grote uitslag van de laad- en losarm zullen tevens de op afstand bedienbare veiligheidsafsluiters automatisch worden gesloten. Tijdens laden of lossen zal er tussen het tankschip en de wal een zogenoemde breekkabel zijn aangebracht die is opgenomen in het beveiligingssysteem, tenzij deze beveiliging reeds is opgenomen in het systeem van de laad- en losarm.					
M57	Verlaadinstallatie tankwagens/spoorketelwagons - laad- en losarmen Laad- en losarmen zijn ten minste uitgerust met de volgende voorzieningen: wartelverbindingen; veersystemen die de laad- en losarmen in balans en in de vereiste positie houden; een vergrendelingssysteem dat voorkomt dat de afsluiters van de laad- en losarmen worden geopend als deze niet op de tankwagen/spoorketelwagon aangesloten zijn; een afsluiter; een arm voor de vloeibare fase en een arm voor de gasfase; een afvoersysteem op de vularm; een schakelaar voor de opgeborgen positie van de laadarm; een doorstroombegrenzer aan aan het einde van het vaste leidinggedeelte, met een capaciteit van ten hoogste 150 % van de nominale stroom in het desbetreffende leidinggedeelte, tenzij de laad- en losinstallatie is voorzien van een veiligheidsafsluiter die automatisch sluit bij te grote doorstroming; een noodbreekkoppeling, minder dan 1 kg ammoniakverlies in een incidentsituatie. [vs 4.1.18, vs 4.2.16 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Optionele voorzieningen van de laad- of losarm zijn: een instrument om te controleren of de armen correct en stevig aangesloten zijn; een noodontgrendeling; een filter in de vloeistofleiding. Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen - spoor Installatiedeel: laden en lossen - weg Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Laad- en losarmen zullen ten minste zijn uitgerust met de in dit voorschrift benoemde voorzieningen.					

M58	Laad- en losplaats - wegrijdbeveiliging Op een laad- en losplaats zijn technische voorzieningen aanwezig die voorkomen dat een tankwagen of spoorketelwagon kan wegrijden zolang deze is aangesloten op de laad- en losinstallatie. Mechanische transportapparatuur voor het verplaatsen van spoorketelwagons is met de laad- en losinstallatie vergrendeld om verplaatsing tijdens het laden of lossen te voorkomen. [vs 4.1.7, vs 4.2.6 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen - weg Installatiedeel: laden en lossen - spoor Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Er zullen voorzorgsmaatregelen worden genomen om verplaatsingen van de reservoirwagen tijdens het laden en lossen te voorkomen. Mechanische transportapparatuur zal met de laad- en losplaats vergrendeld zijn om verplaatsing van de reservoirwagen tijdens het laden of lossen te voorkomen. De laad- en losslangen, resp. de laad- en losarm zal zijn voorzien van een breekkoppeling of andere beveiliging zoals een snelafsluiter, die voorkomt dat meer dan 1 kg ammoniak vrijkomt.					
M59	Laad- en losplaats - alarmeringssysteem Op de laad- en loslpaats is een vanaf meerdere posities te bedienen, akoestisch en/of optisch alarmeringssysteem aangebracht. De ammoniakgasdetectie (M44) op de laad- en losplaats stopt de verlading automatisch wanneer een lekkage wordt gedetecteerd. [vs 4.1.8, vs 4.2.7, vs 4.3.6 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Bij onregelmatigheden tijdens laden of lossen kan op deze wijze worden gewaarschuwd opdat onmiddellijk kan worden ingegrepen. Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Op de los- en laadplaats zullen vanaf meerdere posities te bedienen akoestisch en/of optisch alarmsysteem worden aangebracht. Een ammoniakdetectiesysteem met interlock op de verladingsinstallatie zal aanwezig zijn. Op de los- en laadplaats zal vanaf meerdere posities te bedienen akoestisch en/of optisch alarmsysteem worden aangebracht. Een ammoniakdetectiesysteem met interlock op de verladingsinstallatie zal aanwezig zijn.					
M60	Laad- en losplaats - noodstop Op afstand bedienbare afsluiters en automatische veiligheidsafsluiters van de laad- en losinstallatie kunnen ook vanaf de locatie waar toezicht wordt gehouden () en op ten minste twee plaatsen op een veilige afstand van de laad- en losinrichting door middel van drukknoppen gesloten. De drukknoppen voor de noodstop zijn bij voorkeur bij vluchtwegen op een bereikbare plaats aangebracht. [vs 4.1.9, vs 4.2.8, vs 4.3.7 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Op afstand bedienbare afsluiters en automatische veiligheidsafsluiters van de los- en laadinstallatie alsmede de op afstand bedienbare afsluiters zullen vanaf ten minste twee plaatsen op een veilige afstand van de los- en laadinrichting door middel van drukknoppen kunnen worden gesloten. De noodstopknoppen zullen bij voorkeur bij twee vluchtwegen zijn aangebracht. Noodstopknoppen zullen op een bereikbare plaats zijn aangebracht.					
M61	Laad- en losplaats tankwagen/spoorketelwagon - 'containment' Op de laad- en losplaats is een voorziening aanwezig voor het voorkomen van een productplas bij een lekkage. Dit kan worden ingevuld door het gebruik van een weegbrugkelder, een afloop naar een apart ammoniakriool (afschot en opstaande rand) of een andere secondaire 'containment'. Bij containment van vloeibare ammoniak wordt zoveel mogelijk voorkomen dat deze ammoniak vermengd wordt met water. De grootte van de 'containment' is gerelateerd aan het 'spill'-scenario, waarbij de responstijd onderbouwd is. In dit uitgewerkte scenario is onder andere het volgende zijn meegenomen: type belading; oorzaak en locatie van de 'spill' (bijvoorbeeld open bodemafsluiter, falen laadarm, enz.); uitstroomsnelheid (neem mee indien van toepassing: draaiende pomp, wel/niet voorzieningen, zoals terugslagklep, enz.); druk; snelheid van reageren (bijvoorbeeld gasdetectie met automatische of handmatige actie, aanwezige bedrijfsfunctionaris gebruikt noodstop, noodstop vanuit controlekamer, doorstroombegrenzer in de leiding, enz.); berekening grootte van de 'spill' en dus benodigde opvangcapaciteit. Houd hierbij rekening met het percentage dat direct uitflasht. (Bij de verlading van tankwagen/spoorketelwagon met warme ammoniak zal het grootste gedeelte als damp vrijkomen, afhankelijk van de druk en de uitstroomsnelheid en de grootte van	Toelichting Genoemde opsomming van aspecten die moeten worden meegenomen in het 'spill'-scenario, is niet uitputtend. Verwezen wordt naar paragraaf 4.2.2 van Handleiding Risicoberekeningen Bevi v4.3. Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen - weg Installatiedeel: laden en lossen - spoor Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Op de laad- en losplaats sporketelwagon is een voorziening aanwezig voor het voorkomen van een productplas bij een lekkage. Voor het ontwerp van het containment wordt een scenario gemaakt waarin de aangegeven punten in worden opgenomen.					
7.8 Bedrijfsvoering										

M62	Operationele procedures Het bedrijf hanteert voor de ammoniakopslaginstallatie procedures voor: het in en uit bedrijf nemen; alle fasen van de normale bedrijfsvoering (inclusief testen, onderhoud en inspectie); het waarnemen van en de reactie op afwijkingen van normale operationele condities; onderhoud tijdens productie. In deze procedures is ten minste aandacht besteed aan de (tijdelijk) te nemen veiligheidsmaatregelen.	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Voor het bedrijven van de ammoniakopslaginstallatie worden operationele procedures gemaakt welke in het VBS worden opgenomen.					
M63	Beheersing van de opslagcondities Alle relevante condities van de opslagtank worden continu gemonitord. Dit betreft minimaal de volgende parameters: druk; temperatuur; niveau. De instellingen zijn zo ingesteld dat nog tijdig maatregelen kunnen worden getroffen die voorkomen dat de beveiligingen uit M18 enM17 worden geactiveerd. [vs 3.7.11 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Alle relevante condities van de opslagtank worden continu gemonitord. Dit betreft minimaal de aangegeven punten.					
M64	Operationele procedure in- en uitgebruikname Het bedrijf hanteert bij in- en uitgebruikname procedures om zeker te stellen dat zuurstof efficiënt verwijderd wordt en de installatie zorgvuldig en uniform wordt gekoeld of opgewarmd. Hierdoor wordt de thermische belasting tot een minimum beperkt en wordt het risico op het ontstaan van spanningscorrosie (stress corrosion cracking) verminderd. Voor de ingebruikname van opslagtanks, na nieuwbouw, onderhoud of inspectie worden de volgende stappen doorlopen: Zorg dat water zeer zorgvuldig is verwijderd conform een opgesteld ontwateringsplan. Zorg dat de opslagtank schoon is en olieresten en roestvlokken zijn verwijderd. Spoel de opslagtank met stikstof totdat het zuurstof percentage < 4% vol is in de gasafvoer. Voer hierna een van de volgende twee opties uit: Breng voor het spoelen met ammoniak een bepaald niveau waterige ammoniak (aqua ammonia, 20 % of meer) in de opslagtank. De hoeveelheid is afhankelijk van de vlakheid van de bodem en bedekt minimaal het hele oppervlak van de opslagtank . Het gebruik van waterige ammoniak wordt alleen aanbevolen wanneer de opslagtank schoon is en deze goed gemengd kan worden met de vloeibare ammoniak. Spoel de opslagtank met ammoniakgas totdat het zuurstofpercentage < 0,5% vol is in de gasafvoer. Spoel de opslagtank met ammoniakgas totdat het zuurstof percentage < 0,5% vol is in de gasafvoer. Koel de opslagtank geleidelijk af door de toevoer van vloeibare ammoniak op te starten met een koelsnelheid lager dan 1 °C/uur (zie ookM26). Het afkoelen is afgerond wanneer de bodemtemperatuur een temperatuur van ca. -33 °C heeft bereikt. Meet de temperatuur in het bulkvolume van de opslagtank, weg van de gasinlaat. Neem binnen een week na ingebruikname en bij stabiele omstandigheden monsters van de ammoniak in de opslagtank en analyseer deze op water (minimaal 0,2 gew%) om zeker te stellen dat deze aan de specificaties voldoet (de ammoniak). Voor de uitgebruikname van opslagtanks worden de volgende stappen doorlopen: Leeg de opslagtank tot het absoluut minimale vloeistofniveau. Verdamp de resterende ammoniak zodanig dat de opslagtank gelijkmatig en langzaam opwarmt met niet meer dan 1 °C/uur. Meet de temperatuur in het	Toelichting Toelichting 1: De aanwezigheid van olieresten kan zorgen voor een oliefilm die een scheiding vormt tussen lagen ammoniak met een verschillende temperatuur. Wanneer deze oliefilm doorbroken wordt, dan kan een versnelde drukopbouw optreden. Hierdoor ontstaat een scheur in de dampruimte en komt een dampwolk en een beperkte hoeveelheid vloeistof vrij, zie ook S3. Toelichting 2: Wanneer er nog water in de opslagtank of leiding aanwezig is op het moment dat ammoniak wordt toegevoerd, dan leidt dit bij contact met ammoniak tot een forse temperatuur- en drukverhoging waar het systeem mogelijk niet tegen bestand is. Wanneer er nog vloeibare ammoniak in de opslagtank of leiding aanwezig is op het moment dat stikstof wordt toegevoerd om de installatie ammoniakvrij te maken, dan kan een te snelle afkoeling zorgen voor schade. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Installatiedeel: productleidingen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Bij in- en uitgebruikname worden de aangeven stappen doorlopen welke worden vastgelegd in operationele procedures voor in- en uitgebruikname vastgelegd in het VBS.					
M65	Watergehalte Het watergehalte van de ammoniak in de opslagtank is te allen tijde minimaal 0,2 gew%. Dit wordt bepaald met een rondpompmonster, minimaal 24 h na iedere vulling.	Toelichting Om het risico op spanningscorrosie (SCC) te verkleinen moet het watergehalte boven de 0,2 gew% liggen. De vorming van hydroxides verlaagt het elektrochemisch potentiaal tot beneden de vrije corrosiepotentiaal. De bovengrens ligt normaal gesproken op 0,5 gew% in verband met kwaliteitseisen. Zie ook M64 en M72 voor maatregelen ter voorkoming van een te laag watergehalte in de opslagtank. Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank	Ja	Ja	Voor lossing wordt vastgesteld dat de ammoniak binnen komt met watergehalte tussen de 0,2 en 0,4%.					

M66	Voorkomen/verlagen hoeveelheid zuurstof in de opslagtank Er zijn maatregelen genomen om de hoeveelheid zuurstof die de opslagtank binnenkomt te verlagen. Deze maatregelen omvatten ten minste: stikstof, dat wordt gebruikt voor het spoelen van apparaten in de terminal, bevat minder dan 5 ppm zuurstof. Hierin is ook stikstof dat wordt gebruikt voor inbedrijfstelling, onderhoud en laadarmverbindingen inbegrepen; het beperken van binnendringen van inerten in de opslagtank. Ammoniakgassen mogen bij productverlading niet teruggevoerd worden naar de opslagtank. Zie ook M54; een onderdrukbeveiliging op de zuig van de BOG-compressoren; het voorkomen van intrede van zuurstof bij onderdruk door het uit de tank verpompen (door suppletie van ammoniakgas). Het zuurstofgehalte wordt minimaal maandelijks en na onderhoudswerkzaamheden aan de opslagtank of productleidingen bepaald.	Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De aangegeven maatregelen om de hoeveelheid zuurstof die de opslagtank binnen kan komen gaan toegepast worden. Deze worden vastgelegd in het VBS.					
M67	Operationele controles Ten minste éénmaal per 8 h worden alle in bedrijf zijnde installaties visueel op lekkage gecontroleerd. Onder controle wordt hierbij verstaan: de routinematige controlerondes die door het bedienend personeel worden gelopen.	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Voor een goede betrouwbaarheid zal de staat van de los- en laadinstallatie en reservoir ten minste worden gecontroleerd volgens de uitgangspunten genoemd in dit voorschrift. Dit zal worden opgenomen in het VBS.					
M68	Hijswerkzaamheden Het bedrijf hanteert een procedure voor het veilig uitvoeren van hijswerkzaamheden over ammoniakvoerende delen van de ammoniakopslaginstallatie. Er wordt niet gehesen over installatiedelen die niet vloeistofvrij en drukloos gemaakt zijn, tenzij met een risicoanalyse is aangetoond dat afdoende aanvullende maatregelen (zie hieronder) genomen kunnen worden om veilig te kunnen hijsen over de installalatiedelen. Naast een korte onderbouwing waarom de installatiedelen niet vloeistofvrij en drukloos gemaakt worden, zijn in ieder geval de volgende maatregelen opgenomen in de risicoanalyse: de last wordt zo laag mogelijk over de installatie(delen) gehesen; de last wordt dubbel gezekerd; de last wordt beoordeeld als zijnde geschikt om over de betreffende installatiedelen heen te hijsen in combinatie met de grootte en vorm van de last (denk aan gevaar van uitstekende delen); de infrastructuur wordt (waar nodig) beschermd (door platen, stelling, enz.); gebruik van een hijsbegeleider die met een portofoon in continu contact staat met de kraanmachinist; het verbod om te hijsen vanaf windkracht 6, tenzij de fabrieksvoorschriften van de hijsinstallatie anders voorschrijven; het verbod om te hijsen bij slecht zicht (zoals mist en extreme regen- of sneeuwval); gebruik van een goedgekeurd hijsplan. Een overzicht van de installatiedelen waarover gehesen wordt, is toegevoegd aan de werkvergunning, met minimaal beschreven de installatiedelen (vuil van…, leeg	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Er wordt een procedure, welke opgenomnen wordt in het VBS,voor het veilig uitvoeren van hijswerkzaamheden over ammoniakvoerende delen van de ammoniakopslaginstallatie gehanteerd, waarin de aangegeven maatregelen worden opgenomen.					
M69	Wijzigingen en reparaties Wijzigingen en reparaties aan de ammoniakopslaginstallatie worden goedgekeurd door een onafhankelijke deskundige ammoniakopslagtanks. [vs 4.1.28, vs 4.3.24 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Wanneer wijzigingen en reparaties worden uitgevoerd aan aangewezen drukapparatuur, is artikel 26 van het Wbda 2016 van toepassing. Deze maatregel is in dat geval niet van toepassing. Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Wijzigingen en reparaties zullen worden goedgekeurd door een deskundige ammoniakopslagtanks. Bij wijzigingen wordt een MoC-procedure doorlopen.					
M70	Training en opleiding Er is een trainings- en opleidingsprogramma voor elke medewerker die operationele werkzaamheden uitvoert met de ammoniakinstallatie. In het trainings- en opleidingsprogramma is ten minste aandacht besteed aan: de procesveiligheid; de risico's van het vrijkomen van ammoniak; de aspecten van processen die gevaar kunnen opleveren, zie o.a. M66; het in en uit gebruik nemen van installaties, zie M64. [vs 3.3.2 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe en bestaande installaties	Ja	Ja	ETBV zal een opleidingsprogramma oprichten voor elke medewerker die werkzaamheden met of aan de ammoniakinstallatie moeten uitvoeren. Daarin worden procesveiligheid, risico's van het vrijkomen van ammoniak en aspecten van processen die gevaar kunnen opleveren.					
M71	Operationele beheersing – beschikbaarheid van procedures en instructies Verlading vindt uitsluitend plaats wanneer de te volgen werkwijze is vastgelegd in een werkprocedure en in werkinstructies. In deze procedures staat duidelijk aan welke voorwaarden voldaan moet worden tijdens de verschillende fases van een verlading.	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Verlading vindt uitsluitend plaats aan de hand van in het VBS vastgelegde werkwijzes, werkprocedure en werkinstructies.					

M72	Controle condities ammoniak voor lossen In de losprocedure is beschreven hoe inkomende ammoniak wordt getoetst en beoordeeld aan de terminalspecificaties. Deze specificaties bevatten minimaal het watergehalte (gew%), de temperatuur en de temperatuur/drukverhouding van de inkomende ammoniak. Hierbij gelden de volgende voorwaarden: ammoniak mag niet worden getransporteerd naar de opslagtank wanneer de temperatuur van de inkomende ammoniak hoger is dan bepaald in de terminalspecificaties; ammoniak met een watergehalte lager dan 0,2 gew% mag alleen worden gelost naar de opslagtank wanneer: het watergehalte wordt verhoogd middels toevoegen ('in-line blending') van aqua ammonia in de vulleiding zodanig dat wordt voldaan aan het vereiste watergehalte in de opslagtank (M65); het watergehalte in de opslagtank, middels bijmengen van aqua ammonia, zodanig is verhoogd voorafgaande aan de start van het vullen van de opslagtank, dat zeker is te stellen dat na afronding van het vulproces wordt voldaan aan het vereiste minimumwatergehalte (M65). de druk-/temperatuurverhouding komt overeen met de druk-	Toelichting De terminalspecificaties moeten dus vastgesteld zijn. Wanneer de temperatuur van de inkomende ammoniak boven de -33 °C komt, dan ontstaat er meer boil-offgas in de opslagtank dan alleen als gevolg van het verdringingsvolume. Hiervoor moet wel voldoende BOG-verwerkingscapaciteit beschikbaar zijn. Het opnemen in een procedure dat in een vroeg stadium contact opnemen met het zeeschip en het afstemmen of de ladingstemperatuur voldoet of nog eventueel moet worden teruggekoeld, is een goede praktijk. Wanneer de druk-/temperatuurverhouding in het te lossen schip afwijkt, kan dat duiden op de aanwezigheid van inerte gassen zoals stikstof en mogelijk sporen van zuurstof. Deze inerten moeten worden verwijderd via de boil-offgasunit van het schip Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Installatiedeel: laden en lossen	Ja	Ja	Controles op de conditie, zoals in de voorwaarden aangegeven, van ammoniak worden beschreven in de losprocedures in het VBS.					
M73	Procedure voor verlading Verlading geschiedt alleen volgens interne, vooraf opgestelde, schriftelijke procedures waarin ten minste aan de volgende zaken aandacht is besteed: dat de juist persoonlijke beschermingsmiddelen worden gedragen en waar nodig vluchtmaskers aanwezig zijn; dat het te beladen transportmiddel voldoet aan de eis dat deze slechts ammoniak of stikstof of een niet-brandbaar en voor ammoniak inert gas bevat met een zuurstofgehalte dat voldoet aan de eisen voor het betreffende transportmiddel (zoals de ADR, ADN of RID); dat bij verlading het bedieningspersoneel zeker weet dat, voordat het verpompen begint, de te gebruiken onderdelen zo zijn aangebracht dat het product alleen terecht kan komen op de daarvoor bestemde plaats; dat het bedieningspersoneel dat zorg draagt voor de belading, zeker weet dat voor aanvang ervan het ontvangend 'containment' (opslagtank, ladingtank) voldoende vrije ruimte/capaciteit heeft om het te verladen volume ('product package') veilig te ontvangen en dat overvulling wordt voorkomen; dat de dampretour, wanneer deze gebruikt wordt, is aangesloten met afvoer naar een dampverwerkingsinstallatie; dat er bij tankwagens sprake is van aantoonbare goede aarding, waarbij de verlading niet gestart kan worden als de aarding niet functioneert; dat er gebruikgemaakt wordt van een dodemansknop door de chauffeur bij de verlading in en uit tankwagens; dat het automatische sluitsysteem voor de bodemafsluiter van de spoorketelwagons is aangekoppeld:	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Verlading geschiedt alleen volgens interne, vooraf opgestelde, schriftelijke procedures uit het VBS waarin ten minste de genoemde punten worden opgenomen.					
M74	Operationele beheersing – laad- en losplaats algemeen Reguliere overslagactiviteiten vinden alleen plaats op daartoe speciaal ingerichte en herkenbare laad- en losplaatsen. Zodra een tankwagen of spoorketelwagon op de laad- en/of losplaats wordt aangesloten, is deze afgesloten d.m.v. een fysieke blokkade (bijvoorbeeld een slagboom). Op de laad-/losplaats mogen geen andere transportmiddelen aanwezig zijn, behalve transportmiddelen voor transport van ammoniak.	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Zodra de reservoirwagen op de los- of laadplaats aanwezig is, zal het spoor worden afgesloten door middel van signalering of een fysieke blokkade. Dit zal worden geborgd in procedures.					
M75	Afmeren van tankschepen De tankschepen zijn zo afgemeerd dat er geen ontoelaatbare spanning in of beschadiging aan de elektrische kabel of laadarmen die voor het laden of lossen zijn aangekoppeld, kunnen optreden. [vs 4.3.20 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Afhankelijk van de lokale situatie behoort rekening te worden gehouden met getijdenverschillen respectievelijk zuiging van voorbijvarend scheepsverkeer. Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen - water	Ja	Ja	De tankschepen zullen zodanig worden gemeerd dat geen ontoelaatbare spanning in of beschadiging aan de elektrische kabel of buigzame leidingen, die voor het laden of lossen zijn aangekoppeld, kunnen optreden.					
M76	Laden en lossen tankwagens en spoorketelwagons – wegrijden voorkomen Tijdens het aan- en afkoppelen en tijdens de overslag is een tankwagen of spoorketelwagon zo opgesteld dat wegrijden tijdens de overslagwerkzaamheden wordt voorkomen, bijvoorbeeld door gebruik van een handrem en wielkeggen/remsloffen	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen - weg Installatiedeel: laden en lossen - spoor Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Het spoor zal worden vrijgegeven d.m.v. signalering of het verwijderen van de fysieke blokkade.					

M77	Operationele beheersing – toezicht tijdens verlading Tijdens verladingsactiviteiten is ten minste één bedrijfsfunctionaris op een veilige locatie aanwezig die in het geval van storingen of onregelmatigheden kan ingrijpen. Bij scheepsverlading is naast de bedrijfsfunctionaris aan de wal een door de kapitein aangewezen persoon aan boord die op een veilige locatie in het geval van storingen of onregelmatigheden kan ingrijpen. Een goede communicatie tussen het schip en de wal is gewaarborgd. De toezichthoudende bedrijfsfunctionaris is deskundig en goed geïnstrueerd met betrekking tot de bij storingen of onregelmatigheden te nemen maatregelen. De instructie wordt op regelmatige tijden herhaald en beoefend. Camerabewaking in combinatie met gasdetectie op de laad- en losplaats, als alternatief voor een bedrijfsfunctionaris, is toegestaan, mits er alarmering is in de controlekamer en vanuit de controlekamer ingegrepen kan worden in het geval van storingen of onregelmatigheden.	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Voor het bedienend personeel zal bij de los- en laadplaats een locatie met een voor onmiddellijk gebruik beschikbaar communicatiemiddel aanwezig zijn zodat de hulpverleningsdiensten kunnen worden gewaarschuwd. Deze zullen zodanig zijn gesitueerd dat te allen tijde een goed overzicht over de los- en laadplaats is gewaarborgd en de bedieningsapparatuur gemakkelijk bereikbaar is. Op of nabij deze locatie zullen tevens de relevante gegevens betreffende de installatie en de los- en laadactiviteiten aanwezig zijn. Het lossen of laden zal gebeuren onder toezicht, aan boord door een door de kapitein aangewezen persoon en op de steiger door een bevoegde bedrijfsfunctionaris, waarbij een goede communicatie tussen het schip en de wal moet zijn gewaarborgd. Het toezichthoudend personeel zal deskundig en goed geïnstrueerd zijn met betrekking tot de bij storingen of onregelmatigheden te nemen maatregelen. De instructie zal op regelmatige tijden worden herhaald resp. beoefend. Deelname aan de instructie zal worden geregistreerd.					
M78	Vullingscontrole tijdens het laden Bij het laden van een tankwagen of spoorketelwagon met ammoniak wordt om overvulling te voorkomen de inhoud van de tankwagen volgens twee onafhankelijk werkende methoden beveiligd. De eerste methode is een flowmeting die de verlading stopt bij het bereiken van de te verladen hoeveelheid (berekend op basis van de vrije beschikbare ruimte in het vervoermiddel). Voor de tweede methode kan er gekozen worden uit de volgende methoden voor overvulbeveiliging: het aansluiten van een dampretour met vloeistofdetectie in de dampretourleiding; het gebruik van een vaste opgestelde infraroodcamera die het niveau in het reservoir meet; een controle op de weegbrug tijdens het verladen. De toegepaste methoden voor het voorkomen van overvulling zijn voorzien van: een vooralarm dat vroegtijdig ingrijpen mogelijk maakt; een automatische stop van de verlading bij een hoog-hoogalarm. [vs 5.4.9 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Gebruik van een infraroodcamera is van toepassing op een spoorketelwagon, omdat daarvan de hoogte vooraf bekend is. Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen - weg Installatiedeel: laden en lossen - spoor Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Tijdens het laden zullen de gemaakte verbindingen op regelmatige basis op lekkages worden gecontroleerd. Verder zal erop worden toegezien dat de maximale vullingsgraad niet wordt overschreden. Om overvulling te voorkomen zal de inhoud van de reservoirwagen volgens twee onafhankelijk werkende methoden worden vastgesteld. Bij het bereiken van het toegestane niveau van een van de wagons wordt het laden gestopt door het sluiten van de kleppen van de daarvoor bestemde wagon. Aan het einde van het laden, wanneer alle wagons het toegestane of gewenste niveau hebben bereikt wordt de laadpomp gestopt. Na het laden zal de vullingsgraad van de reservoirwagen door weging worden vastgesteld, naar keuze ter plaatse van de laadinstallatie of elders op het terrein, in elk geval voordat de reservoirwagen het terrein verlaat. De weeginstallatie zal voldoen aan de Keur van het Nederlands Meetinstituut.					
7.9 Inspectie, onderhoud, keuring, registratie en documentatie van ammoniakopslaginstallaties										
M79	Periodieke inspectie ammoniakopslaginstallatie Door het uitvoeren van periodieke inspecties wordt, naast de controle op lekkages zoals beschreven in M66, de betrouwbaarheid van de ammoniakopslaginstallatie bewaakt. De vereiste periodieke inspecties zijn: eenmaal per jaar: een visuele inspectie van de betonnen wand op aantasting, beschadigingen en het behoud van integriteit; een visuele uitwendige inspectie van de leidingen ter controle op uitwendige aantasting, ligging en ondersteuning, bij geïsoleerde leidingen kan worden volstaan met een visuele inspectie van de leiding; een visuele uitwendige inspectie en controle op de betrouwbaarheid van afsluiters, instrumenten en beveiligingen. eenmaal per vier tot zes jaar: een visuele inspectie van de fundering. [vs 6.2.1 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Door het uitvoeren van periodieke inspecties, zal de betrouwbaarheid van de opslaginstallatie worden bewaakt met daarbij de punten in dit voorschrift verwerkt. Alle keuringen, inspecties en onderhoud worden opgenomen in een inspectie en onderhoudsprogramma.					

M80	Inspectie- en keuringsprogramma ammoniakopslaginstallatie - nieuwbouwfase Voor installatiedelen die vallen onder het Wbda 2016, zie Paragraaf 7.2.1, geldt dat inspectie en keuring plaatsvinden volgens een door NL/EU-CBI of NL/EU-KVG goedgekeurd inspectie- en keuringsprogramma. De NL/EU-CBI of NL/EU-KVG houdt toezicht op de uitgevoerde inspecties van de ammoniakopslaginstallatie. De ammoniakopsslaginstallatie mag pas in gebruik worden genomen na goedkeuring van een NL/EU-CBI of NL/EU-KVG. Voor installatiedelen die niet vallen onder het Wbda 2016, zie Paragraaf 7.2.1, geldt dat de ammoniakopslaginstallatie tijdens de nieuwbouwfase onder toezicht staat van een onafhankelijke deskundige ammoniakopslagtanks. De deskundige ziet toe op het juist implementeren van alle constructie- en beveiligingseisen, zoals vastgelegd in de maatregelen uit Paragraaf 7.6.2, Paragraaf 7.6.3.1 en Paragraaf 7.6.3.2. Voor het mogelijk maken van in-service-inspecties zijn de volgende voorwaarden van toepassing: tijdens constructie: een 100%-controle van alle lasnaden, van de binnen- en buitentank, middels niet-destructief onderzoek conform NEN-EN 14620-2; een warmtebehandeling na het lassen van alle tubelures, mangaten en alle aan de tankwand gelaste constructiedelen, met uitzondering van verstevigingsringen; het uitvoeren van een mechanische integriteitsberekening conform EN 13445-2 of API 579-1 (Fitness for Service) aangevuld met een 'lek voor breuk'-assessment, beide conform paragraaf 5.3 van de Guidance for inspection of atmospheric refrigerated ammonia storage tanks. voor ingebruikname: een watertest van de binnentank (primaire tank), gevuld tot 100 % van het maximum niveau, waarbij uitsluitend leidingwater of demi-water gebruikt mag worden; een lekdichtheidstest van de buitentank, door middel van een lektest met lucht conform API 620, appendix R en vacuümboxen van de bodem of penetrant onderzoek; het met vacuümboxen inspecteren van de bodem van de binnentank; het aantonen dat een robotinspectie van de binnentank, bijvoorbeeld middels TOFD	Toelichting Toelichting 1: In afwijking van NEN-EN 14620-2 wordt de 100%-controle van alle lasnaden vereist met als doel: het zo min mogelijk openmaken van de opslagtank. Dit wordt gerealiseerd door in-service-inspecties. Toelichting 2: Alleen een watertest van de binnentank (primaire tank) is vereist, het watertesten van de annulaire ruimte wordt nadrukkelijk afgeraden, ter voorkoming van waterintrede in de isolatie onder de binnentank (primaire tank). Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Het genoemde inspectie- en keuringsprogramma ammoniakopslaginstallatie en de zaken die tijdens constructie uitgevoerd dienen te worden gaan meegenomen worden.					
M81	Inspectie- en keuringsprogramma ammoniakopslaginstallatie - ingebruikname Voor installatiedelen die vallen onder het Wbda 2016, zie Paragraaf 7.2.1, geldt dat inspectie en keuring plaatsvinden volgens een door NL-CBI of NL-KVG goedgekeurd inspectie- en keuringsprogramma. De NL-CBI of NL-KVG houdt toezicht op de uitgevoerde inspecties van de ammoniakopslaginstallatie. De ammoniakopslaginstallatie mag pas in gebruik worden genomen na goedkeuring van een NL-CBI of NL-KVG. Voor installatiedelen die niet vallen onder het Wbda 2016, zie Paragraaf 7.2.1, geldt dat, de ammoniakopslaginstallatie pas in gebruik mag worden genomen, nadat een onafhankelijke deskundige ammoniakopslagtanks een Verklaring van ingebruikneming (VVI) heeft afgegeven. Deze verklaring mag uitsluitend afgegeven worden als de ammoniakopslaginstallatie voldoet aan alle constructie- en beveiligingseisen, zoals vastgelegd in de maatregelen uit Paragraaf 7.6.2, Paragraaf 7.6.3.1 en Paragraaf 7.6.3.2. Voor het mogelijk maken van in-service-inspecties zijn de volgende voorwaarden van toepassing bij ingebruikneming: er wordt een niet-intrusieve inspectie van de binnentank middels AET (acoustic emmision testing) of een andere gelijkwaardige gevalideerde methode bij de eerste vulling met ammoniak uitgevoerd; er wordt aangetoond dat een robotinspectie van de binnentank, bijvoorbeeld middels TOFD en pulse-echo-onderzoek, van alle lasnaden van de tankwand en	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Het genoemde inspectie- en keuringsprogramma ammoniakopslaginstallatie en de zaken die tijdens constructie uitgevoerd dienen te worden gaan meegenomen worden.					

M82	Inspectie- en onderhoudsprogramma ammoniakopslaginstallatie - gebruiksfase Tijdens de gebruiksfase geldt dat inspectie en onderhoud van de gehele ammoniakopslaginstallatie plaatsvinden volgens een inspectie- en onderhoudsprogramma. Voor installatiedelen die vallen onder het Wbda 2016, zie Paragraaf 7.2.1, geldt dat het inspectieprogramma is goedgekeurd door een NL-CBI , NL-KVG of IVG. De NL-CBI NL-KVG of IVG houdt toezicht op de uitgevoerde inspecties van de ammoniakopslaginstallatie. Voor installatiedelen die niet vallen onder het Wbda 2016, zie Paragraaf 7.2.1, geldt dat het inspectieprogramma is goedgekeurd door zowel een onafhankelijke deskundige ammoniakopslagtanks als door het bevoegd gezag Omgevingswet. De onafhankelijke deskundige ammoniakopslagtanks houdt toezicht op de uitgevoerde inspecties van de ammoniakopslaginstallatie. Wanneer een ammoniakopslaginstallatie uit gebruik is genomen voor onderhoud en inspectie, dan mag deze pas weer in gebruik worden genomen na goedkeuring van een onafhankelijke deskundige ammoniakopslagtanks. Hierbij zijn de volgende voorwaarden van toepassing voor een full containment tank:: periodieke inspecties van de binnentank: voor alleen een robotinspectie geldt: zes en twaalf jaar na ingebruikname een robotinspectie; elke volgende robotinspectie volgt uit de RBI-methodiek uit de Guidance for inspection of atmospheric refrigerated ammonia storage tanks. Dit inspectie-interval mag niet langer zijn dan twaalf jaar. voor het toepassen van AET in combinatie met een robotinspectie geldt: ten minste elke zes jaar een AET-inspectie bij het geïnstalleerd hebben van een AET-inspectiesysteem; zes jaar na ingebruikname een robotinspectie of AET; twaalf jaar na ingebruikname een robotinspectie in combinatie met AET; elke volgende robotinspectie volgt uit de RBI-methodiek uit de Guidance for inspection of atmospheric refrigerated ammonia storage tanks. Dit inspectie-interval mag niet langer zijn dan twaalf jaar. periodieke inspecties van de buitentank (wand en dak): zes jaar na ingebruikneming een robotinspectie;	Toelichting Toelichting 1: In het ontwerp van de ammoniakopslagtank moet rekening worden gehouden met de toegankelijkheid van de bodem/wand om de lasverbinding te kunnen inspecteren met een robot. Toelichting 2: De techniek van AET (acoustic emmision testing) is nog niet een volledige gevalideerde inspectietechniek voor de gekoelde opslag van ammoniak, maar wel veel belovend en volop in ontwikkeling. Het voordeel van AET ten opzichte van een robotinspectie, is dat in-service ook de bodem van de tank geïnspecteerd kan worden. Voor de praktische uitvoerbaarheid zijn er nog punten die verder uitontwikkeld moeten worden. Dit zijn bijvoorbeeld de levensduur van de sensoren (inclusief signaalkabels) en de positionering van de sensoren op de tankwand. Voor de positionering van de sensoren zijn er de volgende uitdagingen in combinatie met een robotinspectie; het inspecteren van de wand/bodem lasverbindingen; het voorkomen dat de begeleidingskabel van de robot niet verstrikt raakt met de signaalkabels vanaf de sensoren; het beoordelen van de horizontale lasverbindingen waar de robot niet bij kan, omdat daar zich een sensor bevindt. Bij het onvoldoende functioneren van de AET zijn er in de praktijk verschillende alternatieven mogelijk, zoals het verhogen van de frequentie van de robotinspectie of het uit bedrijf nemen van de tank voor reparatie. Van toepassing op	Ja	Ja	Tijdens de gebruiksfase wordt de inspectie en onderhoud van de gehele ammoniakopslaginstallatie volgens een inspectie- en onderhoudsprogramma uitgevoerd aan de hand van de genoemde programma's.					
M83	Lekkage of afwijkingen Wanneer lekkages worden geconstateerd, worden onmiddellijk corrigerende maatregelen genomen. Gevonden afwijkingen worden getoetst aan NEN-EN 14620 en de Guidance for inspection of atmospheric refrigerated ammonia storage tanks. Bij bijzondere afwijkingen kan door de bevoegde instantie een 'fit for service'-berekening worden geëist. Bij gevonden afwijkingen wordt het bevoegd gezag Omgevingswet onmiddellijk geïnformeerd. Bij een gevonden afwijking wordt een oordeel van een onafhankelijke deskundige ammoniakopslagtanks gevraagd voor vervolgonderzoeken en te nemen maatregelen.	Toelichting Een maatregel zou kunnen inhouden dat als na een niet-intrusieve inwendige inspectie afwijkingen worden gevonden, een inwendige inspectie wordt uitgevoerd. Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Wanneer lekkage of afwijkingen worden geconstateerd, zullen direct corrigerende maatregelen worden genomen, en indien van toepassing, volgens de met de AKI overeengekomen procedure.					
M84	Inspectie en testen van beveiligingen Voor het inspecteren en testen van beveiligingen geldt het volgende: drukontlastkleppen (M19 en M21) worden minimaal elke zes jaar getest, waarbij dezelfde wijze van inspecteren en testen wordt toegepast als voor drukontlastkleppen op drukapparatuur; testfrequentie instrumentele beveiligingen (M17, M18 en [Bestemming ontbreekt]) volgt uit de SIL-verificatie.	Toelichting Met de frequentie van zes jaar voor drukontlastkleppen is aangesloten bij het Wbda 2016. Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Tot het onderhoud van de installatie behoort het regelmatig testen op gangbaarheid van de afsluiters en de goede werking van de alarmerings- en beveiligingssystemen. Hiervoor wordt een maintenance programma opgesteld. Wanneer afwijkingen worden geconstateerd, zullen direct corrigerende maatregelen worden genomen.					

M85	Rapportage inspectie Binnen drie maanden na de uitvoering van inspecties, zoals beschreven in Paragraaf 7.9.2, is een rapportage beschikbaar waarin ten minste is opgenomen: een beschrijving van de relevante degradatiemechanismen (waaronder in elk geval zettingen en de aanwezigheid van haarscheurtjes, met name bij lasnaden) van de opslagtank en de bijbehorende appendages; de wijze waarop het onderzoek is uitgevoerd (o.a. technieken en een onderbouwing van de toegepaste technieken) en de in het onderzoek betrokken installatieonderdelen; de meetlocaties; de resultaten van het uitgevoerde onderzoek (inclusief evaluatie van de onderzoeksresultaten en eventuele aanbevelingen); de resterende levensduur van de opslagtank (in relatie tot onder meer de aangetroffen afwijkingen); de (geprognosticeerde) datum van de eerstvolgende (inwendige) inspectie. [vs 6.3.7 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De meetlocaties zullen in een register worden vastgelegd met de daarbij gevonden staat van de wand, zodat een periodiek onderzoek een goed inzicht geeft in eventuele aantasting. Met uitzondering van de maandelijkse en jaarlijkse inspecties zullen de overige inspecties in overleg met de AKI worden uitgevoerd. Binnen drie maanden na uitvoering van de inspectie zal een rapportage ter informatie worden ingediend bij bevoegd gezag waarin ten minste de punten uit dit voorschrift zijn opgenomen. Het tankontwerp van Evolution volgt de EN14620 code, hierin is het uitgangspunt van de ontwerplevensduur op 50 jaar gesteld.					
M86	Koelvoorziening en voorzieningen om verspreiding van damp te voorkomen/beperken - controle en onderhoud Controle en onderhoud van koelvoorzieningen en voorzieningen om verspreiding van damp te voorkomen/beperken, zie Paragraaf 7.10.2.1, vindt plaats op basis van het UPD (M101). Dit is vastgelegd in een inspectie- en onderhoudsplan. [vs 4.1.30, vs 4.2.22, vs 4.3.26 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Voor de koelvoorzieningen worden controle procedures opgezet en worden meegenomen in het onderhoudsprogramma.					
M87	Verlaadinstallatie - controle op goede werking De laad- en losinstallatie wordt periodiek getest op gangbaarheid van de afsluiters en de goede werking van de alarmerings- en beveiligingssystemen. Wanneer afwijkingen worden geconstateerd, worden corrigerende maatregelen onmiddellijk genomen. De term 'regelmatig' is gebaseerd op de door de producent van de voorzieningen geadviseerde frequenties. [vs 4.1.25, vs 4.2.18, vs 4.3.21 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Met gangbaarheid wordt bedoeld dat een afsluiter open- of dichtgezet kan worden. Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De laad- en losinstallatie wordt periodiek getest op gangbaarheid van de afsluiters en de goede werking van de alarmerings- en beveiligingssystemen.					
M88	Verlaadinstallatie - periodieke inspecties Voor een goede betrouwbaarheid wordt de staat van de laad- en losinstallatie, naast de controle op lekkages zoals beschreven inM67, ten minste eenmaal per jaar gecontroleerd volgens de onderstaande uitgangspunten: visuele uitwendige inspectie van de leidingen ter controle op uitwendige aantasting, ligging en ondersteuning; visuele uitwendige inspectie en controle op betrouwbaarheid van afsluiters, instrumenten en beveiligingen. [vs 4.1.26, vs 4.2.19, vs 4.3.22 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Voor een goede betrouwbaarheid zal de staat van de los- en laadinstallatie en leidingen ten minste worden gecontroleerd volgens de uitgangspunten genoemd in dit voorschrift. Dit zal worden opgenomen in het maintenance programma.					
M89	Verlaadinstallatie - registratie van inspectieresultaten, wijzigingen en reparaties Van de uitgevoerde inspecties, wijzigingen en reparaties wordt een registratiesysteem bijgehouden. In dit registratiesysteem worden de wijzigings- en reparatiegegevens, en de test-, onderhouds- en inspectiebevindingen vermeld. [vs 4.1.29, vs 4.2.21, vs 4.3.25 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Van de uitgevoerde inspecties, wijzigingen en reparaties zal een registratiesysteem (maintenance programma) worden bijgehouden. In dit registratiesysteem zullen de wijzigings- en reparatiegegevens, alsmede de test-, onderhouds- en inspectiebevindingen worden vermeld.					
M90	Registratie en documentatie Van de uitgevoerde inspecties wordt een registratiesysteem aangelegd en bijgehouden. In dit registratiesysteem worden de nieuwbouw-, wijzigings- en reparatiegegevens, en de test-, onderhouds- en inspectiebevindingen vermeld. Alle inspectierapporten van een ammoniakopslaginstallatie bevatten, waar relevant, ten minste de volgende onderdelen : de opslagtankidentificatie met informatie over materialen, lasnaden, enz.; de inspectiedatum en datum van de vorige inspectie; de geïnspecteerde onderdelen van de ammoniakopslaginstallatie (schema, tekening, omschrijving); het schema met daarop aangegeven de bekende defecten uit eerdere inspecties, zowel gerepareerde als niet-gerepareerde defecten (zoals lasfouten tijdens de constructie); de inspectiemethode; de kwalificatiegegevens van de inspecteur (wanneer van belang); de kwalificatiegegevens van de inspectiemethode; verwijzingen naar het evaluatierapport en/of het inspectieprogramma; de resultaten met een schema waarop defecten zijn aangegeven; verwijzingen naar aanvullend onderzoek (indien van belang);	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Van de uitgevoerde inspecties, wijzigingen en reparaties zal een registratiesysteem worden bijgehouden. In dit registratiesysteem zullen de wijzigings- en reparatiegegevens, almede de test-, onderhouds- en inspectiebevingen worden vermeld.					

7.10 Incidenten en calamiteiten											
M91	Noodplan In het noodplan, zoals vereist in de Seveso-richtlijn en de Arbeidsomstandighedenwetgeving, zijn de volgende specifieke aandachtspunten voor ammoniak opgenomen: blootstelling aan ammoniak in vloeibare en in gasvorm; evacuatie en ontruiming (zowel op hoogte als leefniveau); brand in combinatie met toxische gaswolk van ammoniak; emissie van stikstofoxiden tijdens brand; bergen (opvangen) en opruimen van een plas ammoniak; plan hoe te handelen bij een lekkage van de primaire tank (dit plan mag ook in een separate procedure beschreven worden). Het noodplan wordt ter goedkeuring voorgelegd aan het bevoegd gezag Omgevingswet. [vs 9.3.1 t/m 9.3.3 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	ETBV zal beschikken over een noodplan, dat in overleg met de plaatselijke overheidsinstanties is uitgewerkt. De terminal zal beschikken over een goed getrainde BHV-organisatie waarmee aan de eisen van de Arbowet voldaan wordt. Het noodplan zal ter goedkeuring worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.					
M92	Evacuatie van het werkplatform In het noodplan (M91) is beschreven op welke wijze voorzien wordt in het evacueren van personen in nood op het werkplatform boven op de tank. Voor de inzet van de brandweer met een redvoertuig of hoogtereddingsteam is vooraf een positief advies door de Veiligheidsregio/brandweer afgegeven.	Van toepassing op Installatiedeel: gekoelde atmosferische opslagtank Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Voor de evacuatie van het werkplatform op de tank wordt een noodprocedure opgesteld. Voor de manier waarop de brandweerinzet plaatsvindt is vooraf overeenstemming bereikt met de brandweer/VR.					
M93	Bediening installatie in noodsituaties Tijdens noodsituaties blijft de ammoniakopslaginstallatie bedienbaar. Wanneer dit voor beperkte tijd is, dan zijn de voorzieningen zodanig dat binnen deze beperkte tijd de installatie veiliggesteld kan worden. Toelichting Deze maatregel kan op verschillende manieren ingevuld worden, bijvoorbeeld door bediening op meerdere locaties of voorzien in een controlekamer op overdruk en bestand tegen brand- en explosiescenario's wanneer relevant.	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Het bedienbaar blijven van de installatie in noodsituaties, de manier waarop en hoe dit wordt verwezenlijkt wordt meegnomen in het ontwerp.					
M94	Schuillocaties Bij de laad- en losplaats is een schuillocatie ('shelter in place') beschikbaar waar medewerkers veilig kunnen schuilen in het geval van een ammoniaklekkage, of zijn persoonlijke beschermingsmiddelen beschikbaar om een schuillocatie of veilige locatie te bereiken. De schuillocatie biedt gedurende minimaal 8 h bescherming tijdens een incident, en voldoet aan de API 752 of gelijkwaardig.	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Bij de laad en losinstallaties worden schuillocaties geplaatst en/of persoonlijke beschermingsmiddelen geplaatst om schuillocaties te bereiken.					
M95	Laad- en losplaats - windzak of windvaan In de nabijheid van de laad- en losplaats is een windzak of windvaan opgesteld die ook in het donker goed zichtbaar is. [vs 4.1.11, vs 4.2.10, vs 4.3.9 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	In de nabijheid van de los en /laadplaats zal een windzak of windvaan zijn opgesteld, die ook in het donker goed zichtbaar is.					
M96	Laad- en losplaats - persoonlijke beschermingsmiddelen In de nabijheid van de laad- en losplaats zijn ademluchtmaskers of volgelaatsmaskers met ammoniakfilter en speciale kleding aanwezig. Het bedienend personeel (de operators) draagt deze beschermingsmiddelen bij het aan- en afkoppelen van het transportmiddel. Voor het personeel in de nabijheid van de laad- en losplaats zijn ter plaatse voldoende vluchtmaskers aanwezig en onbelemmerd bereikbaar. Op de laad- en losplaats is een vorstvrije douche met oogdouches aanwezig, conform NEN-EN 15154-5 (industriële toepassingen), waarbij de watertemperatuur 15 °C - 37 °C is. [vs 4.1.11, vs 4.2.10, vs 4.3.9 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting De operators hebben de persoonlijke beschermingsmiddelen bij zich. De maskers moeten om hun nek hangen. Bij de normale werkzaamheden hoeven ze dit masker niet te dragen, maar op het moment dat de leiding van de tankwagen wordt losgekoppeld (en het risico bestaat dat er onverwacht ammoniak vrijkomt) waarbij ze fysiek op ca. 30 cm van de koppeling werkzaam zijn (losdraaien van de bouten of klem), dan moeten de operators het masker opzetten. Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen	Ja	Ja	In de nabijheid van de los- en laadplaats zullen ademluchtmaskers of volgelaatsmaskers met ammoniakfilter en speciale kleding aanwezig zijn. Het bedienend personeel (de operators) zal deze beschermingsmiddelen bij het laden of lossen van ammoniak, dragen. Voor het personeel in de nabijheid van de los- en laadplaats zullen ter plaatse voldoende vluchtmaskers aanwezig en onbelemmerd bereikbaar zijn. Ook is een vorstvrije douche met oogdouches voor het bedienend personeel aanwezig.					

M97	Laad- en losplaats - brandblustoestel Er is op de laad- en losplaats minimaal één draagbaar brandblustoestel aanwezig met een blusvermogen van 43A/233B volgens NEN-EN 3-7. Onderhoud van het blustoestel is conform NEN 2559. Het toestel is onbelemmerd bereikbaar en steeds voor onmiddellijk gebruik beschikbaar. [vs 4.1.16/ vs 4.2.15/4.3.14 PGS 12:2021 VERSIE (1.0) (2021)]	Toelichting Het blusvermogen van 43A/233B is gekozen uit het oogpunt van een beginnende brand op de laad- en losplaats. Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De los- en laadplaats zal zijn voorzien van: •ēen stationaire blusmonitor met instelmogelijkheid van de straal, zodat kleine lekkages kunnen worden bestreden en de installatie indien noodzakelijk bij brand kan worden beschermd. Dit wordt verder beschreven in het Integraal Plan Brandveiligheid. •ēen vorstvrije douche met oogdouches voor het bedienend personeel; •v̄eiligheidsmiddelen zoals een watergordijn, of een watersproeier. Werknemers die aan de los- en laadinstallatie werkzaamheden verrichten, zullen bekend zijn met eventuele veiligheidsvoorschriften, het praktische gebruik van draagbare brandblustoestellen en de voorschriften in geval van brand, voor zover een en ander op hen van toepassing is. Er zal op de los- en laadplaats minimaal één draagbaar brandblustoestel aanwezig zijn met een blusvermogen van 43A/233B volgens NEN-EN 3-7. Onderhoud van het blustoestel zal conform NEN 2559 worden uitgevoerd. Het toestel zal onbelemmerd bereikbaar zijn en steeds voor onmiddellijk gebruik beschikbaar zijn.					
M98	Stationaire voorziening ter voorkoming verspreiding van ammoniakdamp Op locaties waar verlading van ammoniak plaatsvindt, is een stationaire voorziening aanwezig, die automatisch wordt geactiveerd door de ammoniakdetectie, zie M44, om de verspreiding van ammoniakdamp te voorkomen/beperken. Voor de stationaire voorziening gelden de volgende voorwaarden: bij toepassing van een watergordijn (bijvoorbeeld een ‘delugesysteem’): deze omsluit de locatie (laadarm, laad-/losplaats) geheel, waarbij de benodigde minimale capaciteit wordt bepaald op basis van de uitstroom en de formule TNC / V= 33 (TNC = het debiet water nodig benedenwinds (l/min), V = fractie van het debiet van vloeibare ammoniak dat omgezet wordt in damp (l/min); bij toepassing van stationaire watermonitoren: minimaal twee monitoren per laad-/losplaats, ieder aan een zijde van de laad-/losplaats of de steiger, met een zodanige druk en worplengte dat zowel met een gebonden straal als een sproeistraal op de lekkage gespoten kan worden, met een capaciteit van minimaal 2 000 l/min (120 m³/h), bedienbaar vanuit een veilige locatie (veelal de controlekamer) voor wat betreft het instellen van de straal en de richting van de straal. Uitvoering van de stationaire voorziening (leidingwerk e.d.) is conform de NFPA 15 of een door het bevoegd gezag Omgevingswet goedgekeurde norm. Een uitgangspuntendocument (UPD), M101, is opgesteld, zodat de doelmatigheid en het beheer van de stationaire voorziening is geborgd.	Toelichting De berekening van de benodigde capaciteit is gebaseerd op "Prevention and control of accidental releases of hazardous gasses'. Van toepassing op Installatiedeel: laden en lossen Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Stationaire voorzieningen ter voorkoming verspreiding van ammoniakdamp worden aangebracht op locaties waar verlading van ammoniak plaatsvindt, welke automatisch wordt geactiveerd door de ammoniakdetectie, om de verspreiding van ammoniakdamp te voorkomen/beperken.					
M99	Overige voorzieningen ter voorkoming verspreiding damp Voor incidentbestrijding door de (bedrijfs)brandweer is een blus-/koelwaternet (zie M103) met bovengrondse brandkranen (zie M109) met een debiet van minimaal 4 000 l/min (240 m³/h) met een druk van minimaal 1 bar(g) over twee gelijktijdig geopende brandkranen vereist. Ter plaatse van de warmtewisselaar voor het opwarmen vloeibare ammoniak en het BOG-verwerkingssysteem is een van onderstaande voorzieningen aanwezig om bij lekkage ammoniakdamp af te vangen dan wel in de lucht te stuwen (vortex): watermonitoren met een capaciteit van minimaal 2 000 l/min (120 m³/h) beschikbaar, bedienbaar vanuit een veilige locatie (veelal de controlekamer) voor wat betreft het instellen van de straal en de richting van de straal; een watergordijn (bijvoorbeeld een ‘delugesysteem’) dat de locatie geheel omsluit, waarbij de benodigde minimale capaciteit wordt bepaald op basis van de uitstroom en de formule TNC / V= 33 (TNC = het debiet water nodig benedenwinds (l/min), V = fractie van het debiet van de vloeibare ammoniak dat omgezet wordt in damp (l/min)). In afwijking van bovenstaande kan de incidentenbestrijding ook uitgevoerd worden met mobiele monitoren in combinatie met een aangewezen bedrijfsbrandweer (artikel 31 Wvr).	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Overige voorzieningen ter voorkoming van verspreiding van ammoniak damp worden, conform de aangegeven voorwaarden meegenomen in het ontwerp.					

M100	Koelvoorzieningen Wanneer een koelvoorziening is toegepast om een te hoge warmtestralingsbelasting (10 kW/m² of hoger) op de ammoniakinstallatie te voorkomen, zie M6, dan is een koelvoorziening met een effectief debiet op het aangestraalde oppervlak van (gebaseerd op de EI 19, tabel D1): minimaal 2 l/min/m² bij aanstraling; minimaal 10 l/min/m² bij direct vlamcontact. Een uitgangspuntendocument UPD, M101, is opgesteld, zodat de doelmatigheid en het beheer van de koelvoorziening is geborgd.	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Indien er koelvoorzieningen worden toegepast volgt het ontwerp de aangegeven voorwaarden.					
M101	Uitgangspuntendocument De overige voorzieningen ter voorkoming van de verspreiding van ammoniakdamp (M99) en de koelvoorziening (M100), wanneer aanwezig, voldoen voor wat betreft ontwerp, uitvoering, beheer en inspectie aan het gestelde in een door een onafhankelijke type A-inspectie-instelling en het bevoegd gezag Omgevingswet goedgekeurde uitgangspuntendocument (UPD). Het UPD beschrijft op basis van een standaardformat de volgende onderdelen: scope en demarcatie; object en de omgeving; procesbeschrijving van de ammoniakopslaginstallatie risico's; scenariobeschrijvingen; veiligheidsvoorzieningen; bouwkundige voorzieningen; organisatorische aspecten; relevante wet- en regelgeving (inclusief gelijkwaardigheden/gemotiveerd afwijken m.b.t. (semi)stationaire voorzieningen); voorzieningen in de omgeving; keuze en samenhang van (semi)stationaire voorzieningen; inspectie en certificatie; tekening van het object.	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De onderdelen als aangeven worden meegnomen in het uitgangspunten document (UPD).					
M102	Goedkeuring en beoordeling UPD Voordat het UPD, inclusief de eventuele nota van aanvullingen (NvA), ter goedkeuring wordt aangeboden aan het bevoegd gezag Omgevingswet, wordt het beoordeeld door een type A-inspectie-instelling. Deze instelling is voor het uitvoeren van beoordelingen en inspecties van brandbeveiligingssystemen geaccrediteerd door de Stichting Raad voor Accreditatie volgens NEN-EN-ISO/IEC 17020 of door een andere accreditatie-instelling die het Multilateral Agreement van European Accreditors heeft ondertekend. Het verzoek om goedkeuring van het UPD gaat vergezeld van het beoordelingsrapport overeenkomstig het CCV-Inspectieschema Uitgangspuntendocumenten Brandbeveiliging Opslag Gevaarlijke Stoffen (UPD-PGS). In het kader van de oplevering van de stationaire voorzieningen, is een initieel inspectierapport door een type A-inspectie-instelling afgegeven . Uit het inspectierapport blijkt dat de voorzieningen zijn aangelegd en opgeleverd volgens het door het bevoegd gezag Omgevingswet goedgekeurde uitgangspuntendocument. Voor milieubelastende activiteiten is het inspectierapport aanwezig . De inspectie vindt plaats overeenkomstig het CCV-Inspectieschema Brandbeveiliging PGS. Iedere twaalf maanden na ingebruikname van de (semi)stationaire voorzieningen worden deze geïnspecteerd door een type A-inspectie-instelling. Uit het inspectierapport blijkt dat de installatie in overeenstemming is met het UPD. De inspectie vindt plaats overeenkomstig het CCV-Inspectieschema Brandbeveiliging PGS. Wanneer uit het jaarlijkse inspectierapport blijkt dat de installatie niet in overeenstemming is met het UPD, waardoor een 'nee'-conclusie wordt afgegeven, dan meldt de vergunninghouder dit zo spoedig mogelijk, doch binnen uiterlijk vijf werkdagen, aan het bevoegd gezag Omgevingswet. In deze melding is door de vergunninghouder vermeld hoe de installatie in overeenstemming wordt gebracht met het UPD. De vergunninghouder laat iedere vijf jaar het UPD op actualiteit beoordelen door een ter zake kundige UPD-opsteller. Bij deze herbeoordeling worden - naast de wijzigingen in het normatief kader - eventuele wijzigingen op de milieubelastende activiteit of hernieuwde inzichten m.b.t. het beveiligen van de risicovolle activiteiten uitgewerkt in een 'herbeoordelingsrapport'. Wanneer uit het herbeoordelingsrapport	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Het UPD wordt voorgelegd aan het bevoegd gezag ter goedkeuring. Inspecties zullen worden uitgevoerd door een type A-inspectie-instelling.					

M103	Ontwerp van beheersvoorzieningen (Semi)stationaire voorzieningen (M98, M99 en M100) en het (koel)waternet, inclusief de brandkranen, zijn ontworpen overeenkomstig de van toepassing zijnde NFPA-normen of een door het bevoegd gezag Omgevingswet goedgekeurde gelijkwaardige norm. Het (koel)waternet is als een ringleidingsysteem uitgevoerd en voorzien van blokafsluiters. De blokafsluiters zijn zo geplaatst dat bij buiten gebruik stellen van een gedeelte van het bluswaternet voor elk onderdeel van de ammoniakopslaginstallatie voldoende (koel)water beschikbaar blijft. Het ontwerp is afgestemd op de beheersing en/of bestrijding van de geïdentificeerde gevolgscenario's zoals beschreven in Hoofdstuk 4 en worden vastgelegd in een UPD (M101). Van het (koel)waternet is een leesbare actuele tekening op schaal, van bijvoorbeeld 1:200, beschikbaar waarop ten minste zijn aangegeven: de locatie(s) van de bluswaterpompen en de koelvoorzieningen; de locaties van de leidingen; de diameter van de leidingen; de locaties van de blokafsluiters; de brandkranen en de watermonitoren (inclusief brandkraannummers). Van de bluswaterpompen en koelvoorzieningen zijn capaciteit en druk op	Toelichting De van toepassing zijnde hoofdstukken uit NFPA-normen zijn afhankelijk van de door het bedrijf gemaakte ontwerpkeuzes. In een UPD worden de ontwerpkeuzes vastgelegd en wordt aangegeven welke hoofdstukken van de betreffende NFPA of gelijkwaardige normen zijn toegepast. Het UPD maakt onderdeel uit van de aanvraag om een omgevingsvergunning. De volgende NFPA-normen kunnen van toepassing zijn: NFPA 15 voor koelinstallaties; NFPA 20 voor pompinstallaties; NFPA 22 voor waterbuffertanks; NFPA 24 voor bluswaternetten. Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Het ontwerp van de beheersvoorzieningen wordt volgens een vigerende norm aangelegd. Het koelwaternet wordt op de gevraagde schaal op een tekening met de genoemde items weergegeven.					
M104	Capaciteit en druk van blus-/koelwaternet Het blus-/koelwaternet en pompensysteem zijn ontworpen op de levering van de hoeveelheid water die bij het maximale scenario minimaal benodigd is. Deze hoeveelheid water is afgestemd op zowel het voorkomen of beperken van de verspreiding van een ammoniakdamp als op het koelen van installaties waarbij een warmtestralingsbelasting van meer dan 10 kW/m² kan optreden en waar escalatie mogelijk is. Het pompsysteem is in combinatie met het (koel)waternet afgestemd op de maximaal te verwachten benodigde druk op elke afzonderlijke plaats binnen de ammoniakopslaginstallatie. De benodigde dynamische (werk)druk is per (semi)stationaire voorziening worden . Voor bovengrondse brandkranen is een minimale dynamische druk van 1 bar (100 kPa) noodzakelijk. Dit geldt niet voor monitorcombinaties. De bluswaterpompen kunnen vanuit een veilige locatie worden gestart. De maximumtijd die nodig is om de bluswaterpompen manueel te starten, is afgestemd	Toelichting Een minimumvoordruk van 1 bar (100 kPa) op de brandkraan is noodzakelijk om cavitatie in de pomp van het blusvoertuig te voorkomen. De weerstandverliezen bedragen 0,5 bar (50 kPa), zodat intrede van 0,5 bar (50 kPa) voor de pomp wordt gewaarborgd. Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Het blus,- en koelwater met de bijbehorende pompen worden uitgevoerd volgens de gevraagde voorwaarden.					
M105	Minimumtijdsduur watervoorziening De benodigde hoeveelheid water kan onder alle omstandigheden voor minstens 4 h worden aangevoerd. Met goedkeuring van de desbetreffende veiligheidsregio kan hiervan op basis van uitgewerkte scenario's worden afgeweken.	Toelichting De geschatte bestrijdingsduur varieert afhankelijk van de omvang van het scenario. Voor de grotere scenario's is een theoretische benadering van de bestrijdingsduur van meer dan 60 min geen uitzondering. Tegenslagen bij bestrijding door bijvoorbeeld weersinvloeden, het niet kunnen stoppen van een productuitstroom, enz., kunnen zorgen voor een langere bestrijdingsduur dan theoretisch bepaald. Daarnaast zijn ook de praktisch opgebrachte waterhoeveelheden (gebruikte middelen) mogelijk hoger dan theoretisch berekend. Om deze redenen is een veiligheidsmarge ingebouwd tot 4 h met de mogelijkheid om in overeenstemming met het bevoegd gezag Omgevingswet gebruik te maken van een secundaire watervoorziening. Van toepassing op	Ja	Ja	De minimumtijdsduur van de watervoorziening zal zo ontworpen worden dat deze voldoet aan de gestelde voorwaarden.					
M106	Verminderde beschikbaarheid pompensysteem In het geval van verminderde beschikbaarheid van het pompensysteem, bijvoorbeeld door onderhoud of reparatie: kan altijd ten minste 100 % van de benodigde capaciteit voor de waterschermen en 75 % van de capaciteit voor de brandkranen worden geleverd; beschikt de ammoniakopslaginstallatie, om te waarborgen dat aan de benodigde capaciteitseis kan worden voldaan, over alternatieve pompcapaciteit, bijvoorbeeld reservepompen, een blusbootaansluiting of een koppelleiding tussen het eigen waternet en dat van een buurinstallatie; zijn de plaats en de capaciteit van alternatieve pompvoorzieningen en een instructie voor bediening in de (nood)instructie beschreven.	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Het ontwerp, van capaciteit en aantal de brandwaterpompen, zal zo zijn dat dit voldoet aan de gestelde minimum normen.					

M107	Buiten gebruik stellen deel blus-/koelwaternet Bij het buiten gebruik stellen van een gedeelte van het blus-/koelwaternet is vastgesteld op welke andere wijze de watervoorziening voor dit gedeelte kan worden gewaarborgd. Er is ten minste tot halverwege de daarvoor in aanmerking komende straat en ten minste aan twee zijden van een installatie (koel)water beschikbaar. Tijdelijke wijzigingen langer dan 2 h, worden doorgegeven aan de veiligheidsregio of de bedrijfsbrandweer, wanneer aanwezig. Dit betreft ten minste de volgende wijzigingen, wanneer van toepassing: stationaire voorzieningen die niet meer primair worden gevoed; semistationaire voorzieningen die worden gebruikt door de bedrijfsbrandweer en die moeten worden gevoed;	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Aan de voorwaarden voor het (tijdelijk) buitengebruik stellen van het blus/koelwaternet zal worden voldaan.					
M108	Afstemming blus-/koelwatersysteem op blusvoertuigen De aansluitingen en bediening van het blus-/koelwatersysteem, alsmede de leveringsdruk aan de blusvoertuigen van de brandweer zijn op elkaar afgestemd.	Toelichting Deze maatregel beoogt dat na overleg is zeker gesteld dat aansluitingen en leveringsdruk geen probleem vormen bij een daadwerkelijke inzet door de brandweer. Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De aansluitingen, leveringsdruk en bediening van het blus/koelwaternet zal afgestemd worden op de blusvoertuigen van de brandweer.					
M109	Brandkranen Op het blus-/koelwaternet zijn voldoende bovengrondse brandkranen en bovengrondse brandkraan/monitorcombinaties (hierna: 'brandkranen') geplaatst die voldoen aan NEN-EN 14384 of gelijkwaardig. Het vereiste aantal is afhankelijk van de te onderscheiden scenario's en de capaciteit van de afzonderlijke bovengrondse brandkranen. Behalve op open onbebouwd terrein zijn de brandkranen op een onderlinge afstand van 50 m tot 80 m aangebracht. De brandkranen zijn beveiligd tegen bevriezing.	Toelichting De onderlinge afstand is bepaald op de standaard operationele bepakking (aantal toevoerslangen) van blusvoertuigen. Brandkranen en hun onderlinge afstand worden bepaald afhankelijk van het brandrisico en/of toxisch risico van de locatie op de ammoniakopslaginstallatie en de capaciteit van de brandkranen. Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	De brandkranen en hun onderlinge afstanden worden ontworpen en geplaatst volgens de aangegeven voorwaarden.					
M110	Brandkranen - aansluitingen en identificatie Op een brandkraan zijn ten minste twee aansluitmogelijkheden aanwezig. Elke aansluiting is voorzien van bijbehorende afsluiters met een diameter van de doorlaat van ten minste 67 mm, voorzien van een storzkoppeling met een nokafstand van 81 mm. Wanneer op de bovengrondse brandkraan afsluiters met een doorlaat van 100 mm aanwezig zijn, bedraagt de nokafstand van de storzkoppeling 115 mm bedragen. Als bedrijven een andere maatvoering hanteren, zijn verloopkoppelingen ter plaatse beschikbaar. Brandkranen hebben een uniek nummer dat duidelijk op of nabij de bovengrondse brandkraan is aangegeven, en zijn te openen met behulp van een bij de brandweer gebruikelijke kraansleutel of zijn voorzien van een bijbehorende kraansleutel die onlosmakelijk (bijvoorbeeld met een ketting) met de bovengrondse brandkraan is verbonden, of met behulp van vaste bedieningselementen, zoals een handwiel of vaste sleutel.	Van toepassing op Installatiedeel: ammoniakopslaginstallatie Levensfase installatie: nieuwe installaties	Ja	Ja	Brandkranen en de aansluitingen worden ontworpen en krijgen een identificatie volgens de aangegeven voorwaarden.					

Bijlage 5 Toetsing PGS 29 Opslag van brandbare vloeistoffen (PGS 29:2022 versie 1.0 (maart 2023))

Richtlijn: PGS 29 - Brandbare vloeistoffen - Opslag	
Versie: 2022 versie 1.0	
Bedrijf:	Evolution Terminals
Project:	8603
Datum:	dec-24

INFORMATIE UIT PGS-RICHTLIJN			TOETSING BIJ BEDRIJF					PLAN VAN AANPAK		
			Toetsing voorschriften			Beoordeling gelijkwaardigheid				
Nummer voor-schrift	Voorschrift	Toelichting en eventuele opmerking bij voorschrift	Van toepassing?	Voldoet?	Onderbouwing	Gelijk-waardig niveau mogelijk?	Toelichting	PvA nodig?	Beschrijving van de maatregel	Implementatie-termijn
7. Maatregelen										
7.4 Basisveiligheid										
MW1	**Zorgplicht basisveiligheid:** Er is een basisveiligheidsniveau aanwezig dat bestaat uit: − beschermende maatregelen die volgens wet- en regelgeving standaard bij de activiteiten nodig zijn; − maatregelen die volgens bewezen en geaccepteerde goede praktijken niet weg te denken zijn. Dit zijn maatregelen voor ontwerp, constructie, in bedrijf nemen, gebruik, onderhoud of modificatie, inspectie en uit bedrijf nemen; − good housekeeping. Dit is een begrip dat staat voor de algemene zorg bij, netheid en orde van een activiteit of een bedrijfsonderdeel. Good housekeeping is een belangrijke factor bij het voorkomen van gevaarlijke situaties. Er wordt vanuit gegaan dat een bedrijf deze zaken op orde heeft, zoals ook is beschreven in de zorgplichtartikelen van de Omgevingswet en de Arbeidsomstandighedenwet; − maatregelen goed vakmanschap. Dit staat voor vaardigheden van werknemers om kwalitatief goed werk te leveren, en daarbij veilig en gezond te werken.	De scenario's in deze PGS zijn gebaseerd op deze basisveiligheid. Deze maatregelen zijn een eerste 'line of defense' om te voorkomen dat relatief kleine incidenten zich ontwikkelen tot grote incidenten. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten	Ja	Ja	Aan de zorgplicht wordt voldaan.					
7.5 Terreininrichting										
7.5.1 Algemene eisen										
M2	**Terreinafgrenzing** Om te voorkomen dat onbevoegden de tankopslaginstallatie betreden moet het (bedrijven)terrein waarop de tankopslaginstallatie is gelegen, doelmatig zijn afgeschermd. De constructie en de hoogte van de afscherming moeten zodanig zijn dat betreden van het terrein door personen anders dan via de hiervoor bedoelde toegangen wordt tegengegaan. [vs 2.1.1, PGS 29:2016, 1.1] *Opmerking: Referentie naar voorschriftnummer uit de PGS29:2016*	Bedrijven die voldoen aan ISPS-eisen, zijn daarmee aan waterzijde doelmatig afgeschermd. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het terrein van ETBV wordt aan de landzijden omgeven door een hek. Er zijn twee toegangspoorten.					
M3	**Toegankelijkheid** In verband met de bereikbaarheid van voorzieningen, installaties, tankputten en gebouwen voor hulpdiensten moet de tankopslaginstallatie via ten minste twee op voldoende uit elkaar gelegen ingangen toegankelijk zijn. De externe toegangen in de omheining moeten in open toestand onder toezicht staan. [vs 2.1.2, PGS 29:2016, 1.1]	Toelichting 1: Afhankelijk van de aanwezige stoffen en opslaghoeveelheid, plaatselijke situatie en de mogelijkheden kan hiervan worden afgeweken na overeenstemming met het bevoegd gezag. Toelichting 2: Toezicht op externe toegangen in open toestand kan ook cameratoezicht zijn. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Nabij het kantoor is de hoofdtoegang van het terrein (gate 1). De toegang tot het terrein wordt door middel van camerabewaking gecontroleerd door de controlekamer. Daarnaast is er aan de noordelijke kant een tweede toegangspoort.					
M4	**Verharde infrastructuur** De verharde infrastructuur moet zo zijn ontworpen en onderhouden dat te allen tijde de bij de beheersing of bestrijding van een incident vereiste voorzieningen en installaties door de hulpdiensten kunnen worden bereikt met de daartoe vereiste middelen. Tankputten en gebouwen moeten ongehinderd kunnen worden bereikt door de hulpdiensten via ten minste twee onafhankelijke wegen. Tankputten moeten met ten minste twee zijden aan goed berijdbare wegen grenzen. [vs 2.1.3, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De verharde infrastructuur wordt zo ontworpen en onderhouden dat ten alle tijden de bij de beheersing of bestrijding van een incident vereiste voorzieningen en installaties door de hulpdiensten kunnen worden bereikt met de daartoe vereiste middelen. Tankputten en gebouwen zullen ongehinderd kunnen worden bereikt door de hulpdiensten via ten minste twee onafhankelijke wegen. Tankputten zullen met ten minste twee zijden aan goed berijdbare wegen grenzen. Voor het wegenplan moet rekening gehouden worden met de draaicirkels van brandweervoertuigen. Dit betreft een binnenbochtstraal van 5,5 meter en buitenstraal van 10 meter. De breedte van de verbindingswegen moet minimaal 4,5 meter zijn. De wegen moeten voorbereid zijn op een asbelasting van 30 ton voor brandweervoertuigen.					
M5	**Beplanting** Binnen een afstand van 15 m van een tankput of een laad- of losplaats voor brandbare vloeistoffen mag geen boom- of heesterbeplanting aanwezig zijn. Begroeiing binnen een afstand van 15 m mag het brandgevaar niet verhogen en mag geen belemmering vormen voor de brandbestrijding. Behalve op braakliggend terrein moeten onkruid en gras kort worden gehouden. Hout, blad en afgesneden onkruid of gras moeten onmiddellijk worden verwijderd. [vs 2.1.4, PGS 29:2016, 1.1]	Naast het verlagen van het brandrisico voor alle brandbare vloeistoffen behoort bij de opslag van stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 bij het ontwerpen en bedrijven van de tankopslaginstallatie onder andere rekening te worden gehouden met in de nabije omgeving aanwezige beplanting. Deze beplanting, vooral hagen en heesters, mag in verband met explosiegevaar een door een incident ontstane dampwolk niet insluiten. Indien buiten de tankopslaginstallatie begroeiing aanwezig is die een incident kan doen escaleren, behoren mogelijkheden te worden onderzocht om dit te beperken. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Er zal geen boom- of heesterbeplanting aanwezig binnen de inrichting. In het management van de terminal zal het tegengaan van begroeiing binnen een afstand van 15 meter van de tankput en laad/losplaats opgenomen.					
7.5.2 Onderlinge afstanden bij nieuwbouw										
M6	**Afstanden – Tanks t.o.v. verblijfsgebouwen** De afstanden tussen de nieuw te realiseren opslagtanks, tankputten, installaties en (verblijfs)gebouwen moeten minimaal voldoen aan Annex C van EI 19:2012. [vs 2.2.1, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Alle tanks worden opgesteld met een tussenruimte van minimaal een halve diameter van de grootste tank (zoals in EI19 voorgeschreven voor vast dak tanks). Er is geen aanvullende tussenruimte toegepast vanwege de tankhoogte. Afstanden tot de terreingrens, gebouwen, vulpunten is minimaal 15 meter conform Annex C van EI19.					
M7	**Afstanden - Onderlinge afstanden bij nieuwbouw – Tanks** Bij nieuwbouw moeten de onderlinge afstanden tussen tanks voldoen aan de bepalingen in tabel C.1 van EI 19:2012. [vs 2.2.2, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Tanktypical: Meerdere tanks in een tankput − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak	Ja	Ja	Er sprake van nieuwbouw en vaste daken. Deze voldoen aan de bepalingen in C.1 van EI 19.					

M8	**Onderlinge afstanden – Gebouwen met vitale functies** Gebouwen en bouwwerken met vitale functies moeten buiten de warmtestralingscontouren staan wanneer deze de vitale functie aantast. [vs 2.2.3, PGS 29:2016, 1.1]	De vitale functies zijn bedrijfsafhankelijk; het zijn alle voorzieningen die erop zijn gericht het incident te bestrijden/beheersen en/of escalatie te voorkomen. In het geval een gebouw een verblijfsfunctie is toebedeeld voor incidentsituaties, behoort bij het kiezen van de locatie rekening te worden gehouden met de te verwachten warmtestralingen. Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	In het kantoorgebouw huist de controlekamer. Deze is vitaal voor het management van het terrein. Deze staat buiten de warmtestralingscontouren.					
M9	**Warmtestralingsmodellen** Warmtestralingsmodellen die worden gebruikt voor het berekenen van warmtestralingscontouren moeten voldoen aan de volgende voorwaarden: – Ze moeten geschikt zijn voor het betreffende toepassingsgebied en type brand; – Ze mogen alleen worden toegepast in het gevalideerde gebied;	Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	In het kantoorgebouw huist de controlekamer. Deze is vitaal voor het management van het terrein. Deze staat buiten de warmtestralingscontouren.					
7.5.3 Tankputten											
M10	**Tankputten – Opslag materialen** In een tankput mogen geen materialen aanwezig zijn, met uitzondering van de materialen voor onderhouds- en/of reparatiewerkzaamheden voor de duur van deze werkzaamheden. In een tankput mogen geen installaties voorkomen anders dan tanks met toebehoren, leidingen en eventueel transportpompen. Bij nieuwbouw mogen transportpompen niet in tankputten worden opgesteld. [vs 2.3.1, PGS 29:2016, 1.1]	Met 'tanks met toebehoren, leidingen en eventueel transportpompen' worden bedoeld de primaire insluitsystemen en apparatuur die noodzakelijk zijn voor de werking en/of beveiliging daarvan, zichtbaar op het proces- en instrumentatiediagram. Vanuit het ontwerp behoort rekening te worden gehouden met de voor het onderhoud en inspectie benodigde voorzieningen. Daarvoor geldende eisen in verband met ontstekingsgevaar behoren te zijn vastgelegd in het explosie veiligheidsdocument (ATEX-regelgeving). Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak	Ja	Ja	In de tankputten zijn enkel de tanks, bijbehorende leidingen aanwezig. De pompen zijn opgesteld in separate pompputten buiten de tankput. Enkel bij onderhoud of reparatiewerkzaamheden zullen er materialen aanwezig kunnen zijn voor de duur van de werkzaamheden.					
M11	**Opvangcapaciteit tankput – Volume** Opslagtanks moeten worden opgesteld in een tankput waarvoor het volgende	*Toelichting 1:* Numerieke golfmodellen zijn in het algemeen gebaseerd op wateroppervlakten en een	Ja	Ja	Zie 3.4 uit bijlage 001 van de aanvraag. Aan de gestelde eisen wordt voldaan.					
M12	**Opvangcapaciteit tankput – Tijdelijk afgraven putdijk** Bij het tijdelijk afgraven van een gedeelte van de putdijk moet deze zo snel mogelijk weer worden gesloten. De putdijk mag niet meer dan twee aaneengesloten dagen geopend zijn. Indien de werkzaamheden langer dan twee aaneengesloten dagen duren, moet de maximaal aanwezige inhoud in de opslagtanks in de tankput voor het openen en gedurende het geopend zijn van de putdijk zodanig zijn aangepast dat wordt voldaan aan de vereiste opvangcapaciteit in de tankput volgens M11. Na afloop van de werkzaamheden moet de putdijk of putwand zo worden hersteld dat het afgegraven gedeelte en de aansluiting op het niet-afgegraven deel van de putdijk voldoen aan de oorspronkelijke eisen. [vs 2.3.3, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Bij tijdelijke werkzaamheden aan de tankputdijk wordt een MoC doorlopen en wordt melding gemaakt bij het bevoegd gezag.					
M13	**Tertiaire opvang** Een alternatief systeem in de vorm van een (ondergrondse) (centrale) opvangvoorziening kan worden toegepast. De opvangcapaciteit hiervan moet voldoen aan M10 (Opvangcapaciteit tankput – Volume). De opvangvoorziening kan worden opgedeeld in een voorziening ter plaatse van de tank of tankput (secundair) en een verderop gelegen opvangvoorziening (tertiair). De inhoud van het secundaire en tertiaire opvangsysteem mag worden opgeteld bij de totale opvangcapaciteit. De tertiaire opvangvoorziening kan worden gebruikt voor meerdere tankputten. [vs 2.3.4, PGS 29:2016, 1.1]	*Toelichting 1:* De tank wordt hierbij aan drie zijden omringd door een omwalling. De afstromingsrichting binnen de omwalling is zodanig dat een snelle afstroom via de niet-omwalde zijde naar een (tertiaire) opvangvoorziening is geborgd. Daarbij kan een secundaire opvang worden toegepast om het verdampingsoppervlak bij kleine lekkages te beperken. Zie figuur 7. Toelichting 2: Op deze opslagvoorziening kunnen meerdere tanks worden aangesloten. De afstand tussen de secundaire en tertiaire opvang is afhankelijk van de grootte van de tank(s), eigenschappen van de product(en), terreininrichting, enz. Dit geldt ook voor de dijkhoogtes, de voorzieningen bij de tertiaire opvang, enz. Voordelen van deze opstelling zijn onder andere het vermijden van het direct vlamcontact of de directe aanstraling van tanks, het delen van een centrale tankput en een klein oppervlak bij kleine lekkages. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt						
M14	**Tertiaire opvang – Afvoer** De afvoer van vloeistof naar de (centrale) tertiaire opvang moet te allen tijde kunnen plaatsvinden. De eventuele ontluchtingscapaciteit van de opvangvoorziening moet groter zijn dan de vloeistofaanvoercapaciteit. Brand in de tertiaire opvangvoorziening mag niet leiden tot escalatie bij de overige op deze opslagvoorziening aangesloten tankputten. [vs 2.3.5, PGS 29:2016, 1.1]	De afvoer verloopt bij voorkeur via zwaartekracht. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	Nvt						
M15	**Tertiaire opvang – Invloed op incidentscenario's** Indien een tertiaire opvang wordt toegepast, moet inzichtelijk zijn welke gevolgen het realiseren van een tertiaire opvangvoorziening heeft voor de incidentscenario's, de bestrijding daarvan en voor de eventuele aanwezige stationaire blus- en/of koelvoorzieningen, dan wel het achterwege laten van deze blus- en/of koelvoorzieningen in het ontwerp van de nieuwe of te veranderen opslagfaciliteit.	De tankopslaginstallatie behoort inzichtelijk te maken welke gevolgen een (centrale) (ondergrondse) opvangvoorziening heeft op de incidentscenario's in de tankput(ten) en op de bestrijding van deze scenario's. Het doel van een tertiaire opvang kan zijn het zodanig verwijderen van de brandbare stof uit de tankput dat het scenario plasbrand in de tankput niet meer hoeft te worden bestreden. De bewijslast daarvoor ligt bij de eigenaar van de tankopslaginstallatie. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	Nvt						

M16	**Tankput – Sterkte** De tankput moet zo zijn geconstrueerd dat deze de maximaal te verwachten vloeistofdruk bij maximale vulling (zie M11: Opvangcapaciteit tankput – Volume) kan weerstaan, daarbij rekening houdend met de belastbaarheid van de ondergrond, naburige wegen en kaden, doorvoeren, dijkdoorgangen en zettingen. Doorvoeringen door een putdijk moeten vloeistofkerend zijn en bestand zijn tegen opgeslagen stoffen. Afhankelijk van het maximale brandscenario moeten doorvoeringen ook brandwerend zijn uitgevoerd voor de duur van het maximale brandscenario tot een maximum van twee uur. Doorvoeringen moeten voldoende sterk en flexibel zijn om verwachte zettingen van leidingen en dijken op te kunnen vangen. [vs 2.3.7, PGS 29:2016, 1.1]	*Toelichting 1:* De wanden/dijken van de tankput worden ontworpen op de statische vloeistofdruk bij maximale vulling. De dynamische belasting (grote uitstroomscenario's) hoeft niet in het ontwerp te worden meegenomen. *Toelichting 2:* De brandwerendheidseisen van afdichtingsmateriaal hoger dan 2 uur is niet gegarandeerd. Tankputdijken van aarde/zand/klei worden gezien als brandwerend. De genoemde brandwerendheid is vooral van toepassing op tankputwanden uitgevoerd in staal en/of beton.. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De tankput wordt zo geconstrueerd dat de verwachte maximale vloeistofdruk kan worden weerstaan.					
M17	**Pompput/pompplaats** Een pomp moet zijn opgesteld in een pompput of op een pompplaats. Om escalatie bij lekkage te voorkomen mogen pompputten en koppelbakken niet in open verbinding staan met een tankput of een verdiept leidingtracé. Leidingdoorvoeringen door de wand van de pompput moeten zodanig worden afgedicht dat vloeistofdoorslag door de wand wordt voorkomen. De afdichtingen moeten bestand zijn tegen de stoffen die worden verpompt. Bij pompputten waar stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 worden verpompt, moeten de afdichtingen van de leidingdoorvoeringen brandwerend zijn uitgevoerd gedurende het te verwachten brandscenario (volledige pompputbrand). Leidingdoorvoeringen moeten daarbij voldoende sterk en flexibel zijn om verwachte zettingen van leidingen en dijken te kunnen opvangen. [vs 2.3.8, PGS 29:2016, 1.1]	Toelichting: De brandwerendheidseisen van afdichtingsmateriaal hoger dan 2 uur zijn niet gegarandeerd. Pompputdijken van aarde/zand/klei worden gezien als brandwerend. De genoemde brandwerendheid is vooral van toepassing op pompputwanden uitgevoerd in staal en/of beton. Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Installatieonderdeel: Productleiding – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De pompputten zijn buiten de tankputten gesitueerd en staan niet in directe verbinding met de tankput. Er is geen sprake van een leidingtracé.					
M18	**Lozing van drainage- en hemelwater** De lozing van drainage- en hemelwater uit tankputten, pompplaatsen en/of laad- en losplaatsen op het oppervlaktewater of op een openbaar rioleringssysteem mag pas plaatsvinden na positieve identificatie. [vs 2.3.10, PGS 29:2016, 1.1]	Deze maatregel is van toepassing op normale bedrijfsomstandigheden. Met 'positieve identificatie' wordt bedoeld het verifiëren van de afwezigheid van verontreiniging in het af te voeren drainage- en hemelwater. Deze verificatie kan plaatsvinden door middel van visuele controle of (in situ) chemische analyse afhankelijk van de aard van de stoffen. Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het lozen van hemelwater uit de tankplaatsen wordt in de gevallen van ammoniak en methanol eerst gemeten op verontreiniging voordat het wordt geloosd op het oppervlaktewater of vuilwaterriool. Bij het water uit de putten van opslag biodiesel volstaat een visuele controle alvorens het wordt geloosd. Pompplaatsen en laad/losplaatsen zijn aangesloten op riolering met een OBAS welke naar het vuilwaterriool gaat.					
M19	**Afstromen hemelwater, koelwater en bluswater in het geval van calamiteiten** In het geval van calamiteiten mag hemelwater, koelwater en bluswater dat in contact is gekomen met gevaarlijke stoffen, niet ongecontroleerd afstromen naar een openbaar rioleringssysteem en/of het oppervlaktewater, behoudens steigers en leidingen die zich op of in de directe nabijheid van het oppervlaktewater bevinden. [vs 2.3.11, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Water kan verontreinigd raken in de tankputten en verlaadplaatsen. De afsluiters in de tankputten staan altijd dicht waardoor er geen ongecontroleerde afstroom kan plaats vinden. Bij de verlaadplaatsen is eerst sprake van een calamiteitenbak welke dient als buffervoorziening. Hiervan staan de afsluiters ook dicht.					
M20	**Toegang tot de tankput – Bescherming tegen beschadiging** Tankputbodem en -dijken moeten zo zijn beschermd door bijvoorbeeld trappen, op- en overgangen en looppaden dat beschadiging bij herhaald betreden voor inspectie, monstername en laad/loshandelingen wordt voorkomen. [vs 2.3.12, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak	Ja	Ja	De tankputbodems en tankputwanden zijn voorzien van trappen en looppaden.					
M21	**Overgang putdijk** Een overgang over de putdijk moet constructief voldoende sterk zijn voor de te verwachten transportbelasting en de primaire functie van de putdijk intact laten. Een sterkteberekening moet worden uitgevoerd om te verifiëren dat de constructieve veiligheid voldoende is. Bij nieuwbouw moet hierbij worden gebruikgemaakt van NEN-EN 1992-3 en NEN-EN 1993-4-2. De overgang moet zijn afgesloten voor verkeer, tenzij het gebruik is beschreven in een procedure of een werkvergunning. [vs 2.3.13, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De tankputten zijn uitsluitend toegankelijk voor voetgangers. Hiervoor zijn trappen over de tankputdijk voorzien.					
M22	**Doorgangsconstructie door de putdijk** Een doorgangsconstructie door de putdijk moet aan dezelfde eisen van stevigheid, hoogte, vloeistofkerendheid en brandwerendheid voldoen als de putdijk zelf. De constructie moet gesloten zijn, tenzij het gebruik is beschreven in een procedure of een werkvergunning. De procedure of werkvergunning bevat een risicoanalyse voor het bedrijven van de installatie. De constructie moet zo snel mogelijk weer worden gesloten. De constructie mag niet meer dan twee aaneengesloten dagen geopend zijn. Indien de werkzaamheden langer dan twee aaneengesloten dagen duren, moet de maximaal aanwezige inhoud in de opslagtanks in de tankput voor het openen en gedurende het geopend zijn van de doorgangsconstructie zodanig zijn aangepast dat wordt voldaan aan de vereiste opvangcapaciteit in de tankput. Na gebruik moet de doorgang zo worden gesloten dat weer wordt voldaan aan de eisen voor de putdijk. [vs 2.3.14, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt						
7.6 Ontwerp en inspectie van tanks, leidingen en tankuitrusting										
7.6.2 Tankontwerp en reconstructie										

M23	**Algemene documentatie-eisen – Registratiesysteem** Van elke tank moet een registratiesysteem worden bijgehouden. Het registratiesysteem moet ten minste de volgende informatie bevatten: a) tanknummer en locatie; b) bouwjaar; c) afmetingen en nominale capaciteit; d) bouwspecificaties en opsomming van materiaalsoorten, -dikte en -kwaliteit; e) ontwerpnorm/ontwerpcode (indien bekend); f) afmetingen en nominale capaciteit van tankfundering en tankput; g) bouwspecificaties en opsomming van materiaalsoorten van tankfundering en tankput; h) uitgangspunten voor het onderhoudssysteem; i) gegevens van eventuele reparaties; j) gegevens van eventuele wijzigingen; k) gegevens van keuringen; l) data van keuring en herkeuring; m) specificatie van keuring en keuringsresultaten (meetresultaten, foto's); n) meetresultaten van aardverspreidingsweerstandsmetingen; o) de producten die sinds de ingebruikname zijn opgeslagen; p) voor welke vloeistof(fen) (klassen) de tank geschikt is; q) specificatie van de instantie of persoon die de metingen en keuringen heeft verricht. Toevoeging bij D), F), G) en O): Deze informatie moet tot minimaal de vorige inwendige inspectie beschikbaar zijn. Indien deze gegevens ontbreken, moet een 'fit for purpose'-analyse worden uitgevoerd volgens EEMUA 159. Het registratiesysteem kan in hard copy of in een elektronische vorm worden opgeslagen. [vs 3.2.1, PGS 29:2016, 1.1]	Het registratiesysteem is een chronologische samenvatting van de onderhouds- en keuringshistorie van de tank en toebehoren (waaronder appendages en veiligheidsvoorzieningen). De implementatie van de van toepassing zijnde maatregelen van Paragraaf 7.6.6 en Paragraaf 7.8.6 kunnen onderdeel uitmaken van het registratiesysteem. De onderhouds- en keuringshistorie van toebehoren moet worden geregistreerd, maar dit hoeft geen onderdeel te zijn van het registratiesysteem van de tank. 'Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Er zal een registratiesysteem aanwezig zijn voor tankinspectie- en onderhoud waarin genoemde punten worden bijgehouden.					
M24	**Algemene documentatie-eisen – Bewaartermijn** Het registratiesysteem van de tank blijft ten minste bewaard: - zolang de tank niet definitief is verwijderd; - zolang de gevolgen van een eventueel incident tijdens de gebruiks- of verwijderingsfase van de tank niet volledig zijn afgehandeld.. [vs 3.2.2, PGS 29:2016, 1.1]	Het afhandelen van de gevolgen kan bestaan uit het uitvoeren van nader onderzoek naar de oorzaken en gevolgen van het incident. Tevens kunnen andere (juridische) aspecten nog een rol spelen bij de afhandeling, zoals aansprakelijkheid. Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Tanktypical: Meerdere tanks in een tankput − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De tanks moeten nog gebouwd worden. Het nog op te zetten registratiesysteem zal worden bewaard.					
M25	**Algemene constructie-eisen – Norm/code** De eenmaal gekozen norm of code moet consequent worden gehanteerd. Het is niet toegelaten om voor een tank verschillende normen of codes te gebruiken en daaruit de meest gunstige voorschriften te kiezen. Indien een norm lacunes vertoont, is het toegelaten deze in te vullen met een andere norm. [vs 3.2.3, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De norm(en)/code(s) die worden gekozen zullen consequent gevolgd worden. Welke zullen worden gevolgd. wordt in een later stadium duidelijk.					
M26	**Algemene constructie-eisen – Windbelasting** Voor nieuwbouwtanks geldt dat voor het bepalen van de windbelasting volgens de desbetreffende ontwerpnorm, NEN-EN 1991-1-4 moet worden toegepast. Voor bestaande tanks mag bij herberekeningen, bijvoorbeeld in het geval van 'fit for purpose'-analyses volgens EEMUA 159, de windbelasting (stuwdruk) van de tijdens de bouw geldende voorschriften worden gehanteerd. [vs 3.2.4, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	In het geval van ETBV gaat het om nieuwbouwtanks. Hiervoor zal rekening gehouden worden met NEN-EN 199114.					
M27	**Reconstructie, verplaatsing, aanpassing, heringebruikname ('idle' tanks) of reparatie** Reconstructie, verplaatsing, aanpassing, heringebruikname of reparatie van een bestaande tank moeten in overeenstemming zijn met: − EEMUA-publicatie No. 159, of − API 653, indien de tank is ontworpen volgens API 650. [vs 3.2.5, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	Ja	ETBV moet de tank nog bouwen. Hierdoor is dit voorschrift niet van toepassing. Dit gaat enkel over bestaande tanks.					
M28	**Overdruk constructieve beveiliging (calamiteitontluchting)** Tanks met een vast dak moeten zodanig zijn geconstrueerd dat bij overdruk de verbinding tussen de wand en de bodem van de tank niet kan bezwijken en dat tevens de tankwand intact blijft. De constructie moet zodanig zijn dat overdruk buiten de ontwerpspecificaties in de dampruimte wordt voorkomen en kan worden afgevoerd. Dit betreft een beveiliging op onder andere de volgende aspecten: − overdruk als gevolg van aanstraling van buitenaf, lekkage van een stoomspiraal, enz. zoals beschreven in API 2000 of in NEN EN-ISO 28300; − overdruk als gevolg van een explosieve verbranding van damp in de tank; − overdruk als gevolg van het falen van de inertisering. Voor beveiliging van overdruk bij explosieve verbranding van damp in de tank geldt dat de tank hiervoor constructief moet voldoen aan API 650, BS 2654 of NEN-EN 14015. Voor tanks die niet constructief zijn beveiligd ('frangible joint/design'), moet een risicostudie worden uitgevoerd en, indien noodzakelijk, moeten maatregelen worden genomen in overeenstemming met EEMUA 180. [vs 3.2.6, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Er is enkel sprake van tanks met een vast dak. Deze tanks zijn voorzien van een overdrukbeveiliging en zijn zodanig geconstrueerd dat bij overdruk de verbinding tussen de wand en de bodem van de tank niet kan bezwijken en dat de tankwand intact blijft.					
M29	**Algemene constructie-eisen en berekeningsgrondslagen – Loopbruggen op een vastdaktank** In afwijking van de tankbouwnormen mogen tanks met vaste daken die deel uitmaken van een groep, in één tankput toegankelijk zijn via loopbruggen die de tanks onderling verbinden. Loopbruggen moeten aan één zijde vrij kunnen bewegen volgens NEN-EN 14015. De laatste tank in een rij gezien vanuit de opgaande trap moet zijn voorzien van een vlucht(kooi)ladder of een additionele trap. [vs 3.2.7, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffenk − Tanktypical: Meerdere tanks in een tankput	Ja	Ja	Momenteel is dit nog onduidelijk. Indien hiervoor wel wordt gekozen wordt rekening gehouden met dit voorschrift. Indien er tussen de methanol- en biodieseltanks loopbruggen worden geplaatst zullen deze voldoen aan de in deze paragraaf gestelde eisen.					

M30	**Loopbruggen** Tanks met uitwendig drijvende daken, al dan niet voorzien van een geodetisch dak, mogen nooit door loopbruggen aan elkaar worden gekoppeld. [vs 3.2.8, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffenk	nvt	nvt	Er zullen geen tanks worden gebouwd met uitwendig drijvende daken.					
M31	**Berekeningsgrondslagen fundering** Een nieuw te bouwen tankfundatie moet worden ontworpen volgens NEN-EN 1997-1 (en de bijbehorende nationale bijlage) voor de daarin opgenomen aanbevelingen voor de tankfundatie. In aanvulling daarop wordt gebruikgemaakt van de door EEMUA 183 uitgevaardigde richtlijnen voor het ontwerp van een tankfundering. [vs 3.2.9, PGS 29:2016, 1.1]	In Bijlage E zijn aanvullingen opgenomen op de genoemde normen en richtlijnen. 'Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De genoemde eisen/normen zullen worden gebruikt voor de nieuw te bouwen tankfundaties.					
7.6.3 Tankuitrusting										
M32	**Overdrukbeveiliging – Vast dak (reguliere ontluchting)** Een tank met een vast dak moet zowel tegen ontoelaatbare onderdruk als overdruk beveiligd zijn. De keuze voor capaciteit en ademwijze moet zijn afgestemd op de ontwerpeisen van de installatie, het opgeslagen product (inclusief de TVP van het opgeslagen product) en de procesvoering. Bij de opslag van stoffen van de klasse 0, klasse 1 en klasse 2, verwarmde vloeistoffen die als stoffen van deze klassen moeten worden behandeld, en acuut toxische stoffen, moet een vacuüm-/drukventiel worden toegepast volgens Annex L van NEN EN 14015:2004 of 3.3.1 van API 2000:2014. De afsteldrukken waarop de klep opent, moeten zo worden gekozen dat de druk in de tank ook bij de maximumdoorlaat niet boven de maximum- respectievelijk onder de minimumontwerpdruk kan komen. Er moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van vervuiling en bevriezing. Er moet rekening worden gehouden met operationele activiteiten, zoals vullen, legen, afkoelen, opwarmen, blazen en/of piggen met stikstof, waarbij de stikstof moet kunnen worden afgevoerd. Bij stoffen van klasse 3 en klasse 4-verwarmd is een open verbinding met de atmosfeer toegelaten. Deze open verbinding moet zijn voorzien van een vogelwerend rooster, gaas of een zwanenhals. [vs 3.3.1, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Tanktypical: Vastdaktank – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De tanks met vast dak zullen tegen ontoelaatbare onderdruk als overdruk zijn beveiligd middels een doelmatige overdrukbeveiliging.					
M33	**Overdrukbeveiliging – Inwendig drijvend dak (reguliere ontluchting)** Bij een tank voorzien van een inwendig drijvend dak moeten beluchtingsopeningen bovenin de tank zijn aangebracht ter voorkoming van over-/onderdruk en een explosief mengsel volgens C.3.4.1 van NEN-EN 14015:2004, H 5.2.1 en H 5.2.2 van API 650:2014 of de norm op basis waarvan de tank is gebouwd. Er moet rekening worden gehouden met operationele activiteiten, zoals vullen, legen, afkoelen, opwarmen, blazen en/of piggen met stikstof. Bij condities waarin beluchtingsopeningen niet zijn gewenst, moet een vacuüm-/drukventiel worden toegepast. Voor een vacuüm- /drukventiel zijn de voorwaarden van M32 van toepassing. [vs 3.3.2, PGS 29:2016, 1.1]	Deze maatregel heeft betrekking op de ruimte tussen het vaste dak en het inwendig drijvende dak. 'Van toepassing op: – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De tanks voor methanol zullen een vast koepeldak en een inwendig drijvend dak krijgen. Er zullen beluchtingsopeningen worden geconstrueerd. Deze tanks zijn aangesloten op een dampverwerkingsinstallatie.					
M34	**Drukbeveiliging – In- en uitwendig drijvend dak, al dan niet uitgerust met geodetisch dak (reguliere beluchting)** In overeenstemming met de ontwerpeisen moet een tank met een (uitwendig) drijvend dak zowel tegen ontoelaatbare onderdruk als overdruk zijn beveiligd. Wanneer de mogelijkheid bestaat dat de dampfase onder het drijvend dak een overbelasting van het drijvend dak of de 'seal' kan veroorzaken, dan moeten er passende ontluchtingsvoorzieningen in het ontwerp worden opgenomen volgens Annex D 3.11 van NEN EN 14015:2004, C.3.9 van API 650:2014 of de norm op basis waarvan de tank is gebouwd. Er moet rekening worden gehouden met operationele activiteiten, zoals vullen, legen, afkoelen, opwarmen, blazen en/of piggen met stikstof. [vs 3.3.3, PGS 29:2016, 1.1]	Deze maatregel heeft betrekking op de ruimte onder het drijvende dak. 'Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Ook de drijvende daken zullen tegen ontoelaatbare onderdruk als overdruk zijn beveiligd.					
MW35	**Beveiliging tegen vlamintrekking** Indien de tank is aangesloten op een dampbalans of dampverwerkingssysteem, dan moet de keuze voor beveiliging tegen vlamintrekking of vlamdoorslag via het dampbalans- en/of dampverwerkingssysteem door middel van een deflagratie- of detonatiebeveiliging zijn gebaseerd op een beoordeling van de risico's die rekening houdt met de ontwerpeisen van de installatie, het opgeslagen product en de procesvoering. Elke tank, waarin stoffen worden opgeslagen van klasse 0, klasse 1 en klasse 2, en verwarmde vloeistoffen die als stoffen van deze klassen moeten worden behandeld, is afgescheiden van het dampcollectiesysteem door een beveiliging tegen detonatie of deflagratie, waar nodig met dubbelzijdig werkende beveiliging. Een uitzondering hierop is als de tank en het dampcollectiesysteem worden bedreven met een inert gas. [vs 3.3.4, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen Referenties Warenwetbesluit explosieveilig materieel 2016	Ja	Ja	Er zal een veiligheidsstudie worden gedaan ter onderbouwing van het ontwerp van de dampverwerkingsinstallaties. Deze zal later worden gecommuniceerd.					
M36	**Seals' van drijvende daken** Zowel bij inwendige als uitwendige drijvende daken moeten 'seals' worden toegepast om emissies ter plaatse te minimaliseren (Annex E van NEN-EN 14015:2004). Een 'seal' moet zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat deze goed afdicht. Bij nieuwbouw, onderhoud en/of vervanging van de 'seals' moeten de afdichtingen voldoen aan de in tabel 11-2 van 11.3.2.1 van EEMUA 159 en/of API 653 aangegeven maximumspleten die kunnen optreden tussen de 'seals' en de tankwand. [vs 3.3.5, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Bij ETBV zijn een aantal tanks met inwendig drijvende daken. Bij de seals van deze tanks, zullen de afdichtingen voldoen aan de in tabel 8, paragraaf 11.4.1 van EEMUA 159 (vierde editie) en/of API 653 aangegeven maximale spleten die kunnen optreden tussen de seals en de tankwand.					

M37	**Eisen vloeistoffen hoge relatieve dampdruk – Opslagcondities** Stoffen waarvan de opslagcondities zodanig zijn dat de relatieve dampdruk bij de maximale opslagtemperatuur (TVP) op enig moment hoger kan zijn dan 8,62 x 104N/m2 (862 mbar), mogen niet in bovengrondse atmosferische opslagtanks met een vlakke bodem worden opgeslagen. Opslag bij een relatieve dampdruk (TVP) tussen 7,65 x 104N/m2 (765 mbar) en 8,62 x 104N/m2 (862 mbar) is mogelijk indien rekening wordt gehouden met M39, M40, M41, M42, M43, M44. [vs 3.3.6, PGS 29:2016, 1.1]	De opslag van laagkokende vloeistoffen met een laag vlampunt geeft bij hoge temperatuur een hoge relatieve dampdruk. Dit kan leiden tot een explosieve atmosfeer of beschadiging van de tank of het tankdak door bijvoorbeeld opbolling. Daarnaast worden de emissies naar de lucht mogelijk veel groter. EEMUA 213 schrijft daarom voor dat stoffen met een TVP hoger dan 8,62 x 104N/m2 (862 mbar) niet mogen worden opgeslagen in atmosferische bovengrondse opslagtanks. Deze stoffen moeten gekoeld of onder druk worden opgeslagen. De grens van 8,62 x 104N/m2 (862 mbar) is gebaseerd op de minimale gemeten luchtdruk in Nederland van 9,54 x 104N/m2 (954 mbar), met een veiligheidsmarge van 10 %. Hiermee wordt geborgd dat producten te allen tijde onder het kookpunt worden opgeslagen, ook in de meest extreme weersomstandigheden. Atmosferische tanks zijn in het geheel niet geschikt voor de opslag van tot vloeistof verdichte gassen. Tevens zijn deze gassen meestal geen zuivere stoffen, maar mengsels zoals LPG. Opslag wordt daarom niet toegelaten. Van toepassing op: – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: PGS- klasse 0 waarvan de 'true vapour pressure' (TVP) lager is	Ja	Ja	Er zullen enkel tanks worden gebouwd met kegel- of conische bodems.					
M38	**Eisen vloeistoffen hoge relatieve dampdruk – Acceptatie stof** Voorafgaand aan de acceptatie van een stof moet worden vastgesteld of de tank geschikt is voor opslag van de desbetreffende stof, rekening houdend met de aard van de stof waaronder de maximum-TVP bij de maximale opslagtemperatuur. Er moet een methodiek beschikbaar zijn en toegepast worden hoe de TVP wordt bepaald of berekend. Toegelaten meetmethoden zijn ASTM D323 A, ASTM D323 B, ASTM D4953-15, ASTM D5190-07, ASTM D5191-15, ASTM D5482-07, ASTM D6377-16, ASTM D6378-10, NEN-EN 12 of NEN-EN 13016-1. De TVP moet worden bepaald of berekend bij ten minste twee temperaturen die representatief zijn voor de actuele en maximale opslagtemperatuur.	Van toepassing op: – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: PGS- klasse 0 waarvan de 'true vapour pressure' (TVP) lager is dan 8,62 x 10000 N/m2 (862 mbar).	Ja	Ja	Er worden stoffen opgeslagen met een TVP van meer dan 765 mbar. Daarvan zullen de gegevens op basis van 3.3.7 aanwezig zijn.					
M39	**Eisen voor vloeistoffen met hoge dampdruk – Bepaling TVP** Indien een stof bij opslagcondities een TVP kan hebben van meer dan 7,65 x 104N/m2 (765 mbar) en niet hoger dan 8,62 x 104N/m2 (862 mbar), moeten voordat een stof wordt opgeslagen in een opslagtank de volgende gegevens aanwezig zijn: – de maximale opslagtemperatuur; – de TVP bij de actuele en maximale opslagtemperatuur; – de methodiek waarmee de TVP is gemeten of bepaald. Deze gegevens moeten zes maanden worden bewaard na beëindiging van de opslagperiode van de stof in de opslagtank. Indien de TVP van een opgeslagen stof hoger dreigt te worden dan de maximaal toegestane TVP van die tank, moeten passende actie(s) worden ondernomen om dit proces te stoppen. [vs 3.3.7, PGS 29:2016, 1.1]	Toelichting 1: De meeste stoffen (mengsels) met een hoge dampdruk die in atmosferische opslagtanks mogen worden opgeslagen, zijn te classificeren als stoffen van klasse 0. Voor deze stoffen is het belangrijk dat de relevante opslagcondities worden geregistreerd. Incidenteel kan het voorkomen dat stoffen van klasse 1 bij opslagcondities een TVP hebben van 7.65 x 104N/m2 (765 mbar) of meer. In dat geval geldt de registratieplicht ook voor die stoffen. Toelichting 2: Duidelijk behoort te zijn wat de TVP is tijdens opslag. Aangezien de TVP varieert met de temperatuur, behoort de TVP ook te worden bepaald bij de maximale opslagtemperatuur. Voordat de opslag plaatsvindt, behoort de eigenaar van een tankopslaginstallatie na te gaan of de maximum-TVP niet kan worden overschreden in de desbetreffende opslagperiode en of de tank geschikt is voor de opslag. Bij acceptatie van een partij kan dit gebeuren door de TVP af te leiden uit de RVP of DVPE. Van toepassing op: – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: PGS- klasse 0 waarvan de 'true vapour pressure' (TVP) lager is dan 8,62 x 10000 N/m2 (862 mbar).	Ja	Ja	De te bouwen tanks voor methanol hebben een inwendig drijvend dak. Hiervoor zal bij de bouw een constructieberekening worden gedaan om aan te tonen dat het dak sterk genoeg is voor de opslagcondities.					
M40	**Eisen vloeistoffen hoge relatieve dampdruk – Voeding vanuit procesinstallatie** Te allen tijde moet worden voorkomen dat de maximaal toegestane relatieve dampdruk (TVP) wordt overschreden. Wanneer een tank wordt gevoed vanuit een procesinstallatie, is het toegelaten de maximum-TVP te bewaken door middel van regelmatige labanalyses (RVP of TVP) op de afloop van de procesinstallatie of de inhoud van de tank en/of het bewaken van de relevante procescondities van de procesinstallatie. Er moet een methodiek zijn gedocumenteerd en worden toegepast waarin wordt beschreven op welke manier wordt zekergesteld dat de maximum-TVP niet zal worden overschreden. Indien van toepassing moet in de methodiek worden aangegeven op welke wijze de TVP wordt afgeleid uit de RVP en/of moet in de methodiek de relevantie van de procescondities worden toegelicht. Met behulp van de productanalyses en de historie van operationele condities moet aannemelijk kunnen worden gemaakt dat de maximum-TVP niet is overschreden. Met procescondities worden bedoeld de parameters die de eigenschappen van de stof bepalen. De TVP moet worden bepaald met of worden afgeleid uit een toegelaten meetmethode. De genoemde genauwe meeten ten minste een jaar worden bewaard.	Indien procescondities als druk, temperatuur en 'flow' regelmatig grote, voor de TVP significante variaties vertonen, moet de afloop van de procesinstallatie naar de tank worden bewaakt door middel van een 'on-line analyzer'. Van toepassing op: – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: PGS- klasse 0 waarvan de 'true vapour pressure' (TVP) lager is dan 8,62 x 10000 N/m2 (862 mbar).	Ja	Ja	De operationele en procedurele maatregelen zullen worden getroffen.					
M41	**Eisen voor vloeistoffen met hoge dampdruk – Constructie inwendig drijvend dak** Indien stoffen worden opgeslagen in een tank voorzien van een inwendig drijvend dak, onder opslagcondities waardoor de relatieve dampdruk bij de maximale opslagtemperatuur (TVP) op enig moment hoger kan zijn dan 7,65 x 104N/m2 (765 mbar) en niet hoger dan 8,62 x 104N/m2 (862 mbar), dan moet worden aangetoond dat het inwendige dak constructief sterk genoeg is voor de opslagcondities. Dit kan door middel van sterkteberekeningen uitgevoerd op basis van een hiervoor geschikte methode of een leveranciersverklaring. [vs 3.3.8, PGS 29:2016, 1.1]	Bij lichtgewicht drijvende daken (van GRE of aluminium) is de kans op opbolling van het dak groter. In dat geval behoort de constructieve sterke te zijn aangetoond. De meeste daken zijn ontworpen voor een sterkte van maximaal 7,65 x 104N/m2 (765 mbar). Van toepassing op: – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: PGS- klasse 0 waarvan de 'true vapour pressure' (TVP) lager is dan 8,62 x 10000 N/m2 (862 mbar).	Ja	Ja	De opslagtanks voor methanol hebben een inwendig drijvend dak. Deze zullen worden voorzien van de voorzieningen uit dit voorschrift.					

M42	**Eisen voor vloeistoffen met hoge dampdruk – Uitwendig drijvend dak** Indien stoffen worden opgeslagen in een tank voorzien van een uitwendig drijvend dak waarbij de relatieve dampdruk bij de maximale opslagtemperatuur (TVP) op enig moment hoger is dan 7,65 x 104N/m2 (765 mbar) en niet hoger dan 8,62 x 104N/m2 (862 mbar), dan moet het uitwendig drijvend dak zijn voorzien van: − vacuüm-/drukventielen in het centrale deel van het dak of systemen waarbij het gas via kanalen kan worden geleid naar de ruimte tussen de primaire en de secundaire 'seal'. De beluchting moet voldoende zijn om schade aan het dak door overdruk te voorkomen; − een elektrisch geleidende 'rim seal' ('shoe seal') of extra 'shunts' in de 'rim seal' (minimaal op elke twee meter); − adequate afdichting over openingen in het uitwendig drijvend dak (bijvoorbeeld ingesneden monsterpunten en geleidepaal-openingen); − vonkarme wielen op de 'rolling' ladder. lve 3.3.10, PGS 29:2016, 1.1)	Deze voorzieningen worden genoemd in 2.2 van EEMUA 213:2011. Bij opslag van stoffen met een TVP hoger dan 7,65 x 104N/m2 (765 mbar) is er kans op lokale drukopbouw. De genoemde maatregelen verkleinen het risico op explosies, brand en (onder)drukopbouw. Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: PGS- klasse 0 waarvan de 'true vapour pressure' (TVP) lager is dan 8,62 x 10000 N/m2 (862 mbar).	nvt	nvt						
M43	**Eisen voor vloeistoffen met hoge dampdruk – Inwendig drijvend dak** Indien stoffen worden opgeslagen in een tank voorzien van een inwendig drijvend dak waarbij de relatieve dampdruk bij de maximale opslagtemperatuur (TVP) op enig moment hoger is dan 7,65 x 104N/m2 (765 mbar) en niet hoger dan 8,62 x 104N/m2 (862 mbar), dan moet het inwendig drijvend dak zijn voorzien van: − vacuüm-/drukventielen die de mogelijk optredende drukken kunnen afvoeren. De beluchting moet voldoende zijn om schade aan het inwendig drijvend dak te voorkomen; − adequate afdichting over openingen in het inwendig drijvend dak (bijvoorbeeld ingesneden monsterpunten en geleidepaal-openingen). lve 3.3.11, PGS 29:2016, 1.1)	Deze voorzieningen worden genoemd in 2.2 van EEMUA 213:2011. Bij opslag van stoffen met een TVP hoger dan 7,65 x 104N/m2 (765 mbar) is er kans op lokale drukopbouw. De genoemde maatregelen verkleinen het risico op explosies, brand en (onder)drukopbouw. Van toepassing op: − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dag − Brandbare vloeistoffen: PGS- klasse 0 waarvan de 'true vapour pressure' (TVP) lager is dan 8,62 x 10000 N/m2 (862 mbar).	Ja	Ja	De opslagtanks voor methanol hebben een inwendig drijvend dak. Deze zullen worden voorzien van de voorzieningen uit dit voorschrift.					
M44	**Operationele beheersing – Vloeistoffen met hoge relatieve dampdruk** Onverminderd M41, M42 en M43 moeten, indien stoffen worden opgeslagen in een tank waarbij de relatieve dampdruk bij de maximale opslagtemperatuur (TVP) op enig moment hoger is dan 7,65 x 104N/m2 (765 mbar) en niet hoger dan 8,62 x 104N/m2 (862 mbar), de volgende operationele en procedurele maatregelen worden genomen: − gevaren en aanvaardbaarheid van de bijbehorende risico's met betrekking tot schade aan het dak, het ontstaan van explosieve mengsels en te hoge emissies moeten worden geïdentificeerd en geëvalueerd met hiervoor geschikte risicomethodieken; − de toe- en afname van de vulhoogte moet worden beperkt tot maximaal 2 m per uur, volgens 11.4.7 van EEMUA 159. lve 3.3.9, PGS 29:2016, 1.1)	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dag − Brandbare vloeistoffen: PGS- klasse 0 waarvan de 'true vapour pressure' (TVP) lager is dan 8,62 x 10000 N/m2 (862 mbar).	Ja	Ja	De opslagtanks voor methanol hebben een inwendig drijvend dak. Deze zullen worden voorzien van de voorzieningen uit dit voorschrift.					
M45	**Eisen voor afloop van processlops** Bij afloop van processlops naar een sloptank moet worden zekergesteld dat deze slops een temperatuur hebben die lager is dan 90 °C voor sloptanks waar water in kan zitten. Te allen tijde moet worden voorkomen dat de temperatuur en/of druk van de afloop resulteert in het overschrijden van de capaciteit van de vacuüm-/drukventielen of van andere specificaties van tanks, leidingen en appendages. Bij verwarming van een sloptank waarin ook water kan zitten, mag de temperatuur van de slops nooit hoger worden dan 90 °C. De verwarming van de tank moet om die reden zijn voorzien van een temperatuuralarmering.	Doel van deze maatregel is het voorkomen van koken van water. De eisen ten aanzien van TVP zoals beschreven in de maatregelen M36 t/m M39 kunnen lagere temperaturen voorschrijven. 'Van toepassing op: − Speciale activiteit: Afloop processlops − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Slobtanks worden voorzien van een temperatuur alarmering.					
M46	**Butaniseren – Beheersing TVP** Indien in opslagtanks de activiteit butaniseren plaatsvindt, moeten de volgende operationele en procedurele maatregelen worden genomen: A. Vooraf aan het butaniseren moeten de hoeveelheden en de dampdruk van de te mengen componenten en het basismateriaal in de producttank worden bepaald gebaseerd op: 1. volumemetingen van de te mengen componenten en het basismateriaal in de producttank; 2. analyseresultaten van de dampdrukken van de te mengen componenten en het basismateriaal in de producttank. B. De marge die wordt aangehouden tussen berekende dampdruk en de maximale toegestane dampdruk na butaniseren, moet in lijn zijn met de nauwkeurigheid waarmee de dampdrukken en de hoeveelheden kunnen worden bepaald. Een 5 %-spreiding tussen berekende dampdruk en verkregen dampdruk moet leiden tot minstens 5 % veiligheidsmarge tussen berekende dampdruk en maximaal toegestane dampdruk (TVP). Hierbij moet ook rekening worden gehouden met de te verwachten maximumtemperatuur gedurende opslag voor het gebutaniseerde product. C. Componenten mogen uitsluitend in vloeibare toestand worden bijgemengd.	Butaniseren wordt met speciale maatregelen omgeven, omdat er een kans bestaat op een ongewenste LOC van gas, ontmenging of toename van de dampdruk (TVP) van het verkregen mengsel, wat kan leiden tot het vrijkomen van damp of gasvormig product. Er behoort voor te worden gezorgd dat de maximumconcentratie aan vloeibaar gas dat in het benzinemengsel kan worden opgelost, niet wordt overschreden en derhalve het eindproduct niet een hogere dampdruk krijgt dan waarvoor de tanks, 'seal' en dak zijn ontworpen. Van toepassing op: − Speciale activiteit: Butaniseren − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt							

M47	**Butaniseren – Operationele beheersing** De volgende eisen gelden ten aanzien van butaniseren: Het rondpompsysteem moet zijn beveiligd met 'flow'-meters die in het geval van 'low flow' de butaanpomp automatisch stoppen. A. De 'flow' (debiet) in de 'static' mixer/installatie moet zijn beveiligd met 'flow'-meters die in het geval van een te hoge 'flow' de butaanflow automatisch stoppen. B. De butaanflow mag niet hoger zijn dan 30 % van de rondpomp-'flow' en moet zijn voorzien van een ratiobeveiliging die automatisch ingrijpt als de ratio buiten de maximumgrenzen treedt. Hiervan kan worden afgeweken indien aan de hand van de veiligheidsstudie in M48 (Butaniseren – Veiligheidsstudie) kan worden aangetoond dat een hogere ratio mogelijk is. C. Om dampvorming in de leiding te voorkomen moet er voldoende druk zijn in de leidingen en moet aantoonbaar worden gemaakt welke minimumdruk daarvoor nodig is. De drukbeveiliging moet zijn voorzien van een automatische stop die de toevoer naar de tank stopt. D. De butaan-'flow' moet continu worden gemeten en de 'flow' moet zijn voorzien van een 'high flow'-alarm. E. De butaan-'flow' moet automatisch worden afgeschakeld als de geplande hoeveelheid is bereikt. F. De TVP van het eindproduct moet in overeenstemming zijn met M37 t/m MM44. G. De uiteindelijk verkregen eindkwaliteit (TVP) van het gebutaniseerde mengsel moet worden opgenomen in een administratief systeem dat op verzoek van overheidsdiensten te allen tijde kan worden ingezien. H. Het is niet toegelaten gelijktijdig meerdere tanks te butaniseren met één butaniseerinstallatie, tenzij de installatie hier aantoonbaar op is berekend, waarbij onder andere rekening wordt gehouden met receptuur, drukval en	Van toepassing op: – Speciale activiteit: Butaniseren – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt								
M48	**Butaniseren – Veiligheidsstudie** Het veilig ontwerp van het butaniseerproces moet worden aangetoond door middel van een veiligheidsstudie. Hierbij moet in elk geval worden betrokken: A. de benodigde minimumvloeistofhoogte in de tank voor de start van het butaniseren; B. de wijze waarop een snelle en goede menging in de tank wordt verkregen tijdens het butaniseren, zoals het toepassen van een vortex; C. het ontwerp van de 'static' mixer of een ander systeem ten behoeve van het bijmengen van butaan; D. het minimumrondpompdebiet tijdens het butaniseerproces; E. de minimumrondpomptijd voorafgaand aan en na afloop van het butaniseren.	Van toepassing op: – Speciale activiteit: Butaniseren – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt								
M49	**Overvulbeveiliging – Standaard alarmering** Tanks moeten zijn uitgevoerd met een hoogniveau-alarmering die ter plaatse en/of in de controlekamer alarm geeft voordat het hoogst toelaatbare vloeistofniveau in de tank wordt bereikt, zodat maatregelen kunnen worden genomen om de pompcapaciteit te verminderen of het verpompen te stoppen. Hiermee wordt voorkomen dat de tank kan overvullen. De alarmering is zodanig ingesteld dat er voldoende tijd is bij direct en adequaat reageren om de pompcapaciteit te verminderen of het vullen van de tank te stoppen zodat het hoogst toelaatbare vloeistofniveau niet wordt bereikt. [vs 3.3.12, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De te bouwen tanks zullen worden uitgevoerd met een hoog-niveau-alarmering en een fysieke onafhankelijke instrumentele overvulbeveiliging.					
M50	**Overvulbeveiliging – Aanvullend** In bepaalde situaties is bovenop de standaard overvulbeveiliging een fysiek onafhankelijke instrumentele overvulbeveiliging noodzakelijk die bij het bereiken van het hoogst toelaatbare vloeistofniveau in de tank de toevoer naar de tank doet stoppen, waarmee voorkomen wordt dat de tank kan overvullen. Er is geen consensus tussen de overheidspartijen en de industrie over wanneer een fysiek onafhankelijke instrumentele overvulbeveiliging vereist is. In Bijlage H is op informatieve wijze de onderbouwing door de overheidspartijen (Bijlage H.1) en de industrie (Bijlage H.2) beschreven met betrekking tot de eisen die gesteld moeten worden aan de fysiek onafhankelijk instrumentele overvulbeveiliging. In Bijlage H.3 zijn voorbeeld configuraties voor het voorkomen van overvullen opgenomen, behorende bij Bijlage H.1. [vs 3.3.13, PGS 29:2016, 1.1]	Onder 'fysiek onafhankelijk' wordt verstaan: los van niveaumeting en met een apart stuursignaal. Onder 'overvulbeveiliging' wordt verstaan: elk systeem dat de toevoer tot de tank automatisch doet stoppen zonder tussenkomst van een operator. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De te bouwen tanks zullen worden uitgevoerd met een hoog-niveau-alarmering en een fysieke onafhankelijke instrumentele overvulbeveiliging.					
7.6.4 Beveiliging tegen elektrostatische oplading en blikseminslag in elektrische installaties											
M51	**Beveiliging tegen elektrostatische oplading en blikseminslag – Tanks** Tanks moeten zijn voorzien van aarding en bliksemafleiding die voldoen aan de tijdens de bouw van de installatie vigerende norm. Bij nieuwbouw en vervanging van de bliksembeveiliging moet worden voldaan aan NEN-EN-IEC 62305 en NPR 1014. Het ontwerpen, vervangen en installeren van de aarding en bliksembeveiliging van tanks en installaties moet plaatsvinden door een deskundige die een verklaring afgeeft waaruit blijkt dat de installatie voldoet aan NEN-EN-IEC 62305 en NPR 1014. [vs 3.4.3, PGS 29:2016, 1.1]	Bliksembeveiliging op tanks en installaties die zijn gebouwd voor 2006, voldoet aan NEN-1014. In 2006 werd NEN-EN-IEC 62305 de norm voor bliksembeveiliging. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt	De tanks worden nog gebouwd en zijn niet voor 2006 gebouwd.					
M52	**Beveiliging tegen elektrostatische oplading en blikseminslag** Bedrijfsgebouwen met een vitale functie en apparatuur, waaronder in elk geval laad- en losinstallaties, procesapparatuur, leidingen, controlekamers en schoorstenen waarin brand en/of een explosie kan optreden, moeten tegen blikseminslag zijn beveiligd en geaard. Bij vervanging en nieuwbouw van de bliksembeveiliging moet worden voldaan aan de NEN-EN-IEC 62305-reeks. De bliksembeveiliging en aarding moet bij bestaande bouw voldoen aan de bij de bouw geldende norm. [vs 3.4.1, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Tanktypical, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Bedrijfsgebouwen met een vitale functie, tanks en apparatuur waaronder in ieder geval laad- en losinstallaties, procesapparatuur, leidingen, controlekamers en schoorstenen waarin brand en/of explosie kan optreden, zullen tegen blikseminslag worden beveiligd en geaard.					
M53	**Inspectie/onderhoud bliksemafleider en aardingsinstallatie** De inspectie en het onderhoud van de bliksemafleider en van de aardingsinstallaties moeten voldoen aan NEN-EN-IEC 62305-3. [vs 3.4.2, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Tanktypical, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De inspectie en het onderhoud van de bliksemafleider en van de aardingsinstallaties zal voldoen aan NENENIEC 623051:2011 dan wel de opvolger van deze richtlijn.					

M54	**Aarding tank** Er moeten ten minste twee aardpunten, evenredig verdeeld over de tank aanwezig zijn. De maximale onderlinge afstand van de aardpunten bedraagt 20 m. Bij bestaande tanks mag dit 30 m zijn. De aardpunten moeten op de aarde worden aangesloten volgens NEN-EN-IEC 62305-3. Bij bestaande tanks mag de afstand tussen de aardpunten op de tankwand groter zijn dan 20 m, maar niet groter dan 30 m. [vs 3.4.4, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Bij de nieuwbouw van de bliksembeveiliging wordt voldaan aan NENENIEC 62305 en NPR 1014. Het ontwerpen en installeren van de aarding en bliksembeveiliging van tanks en installaties zal plaatsvinden door een deskundige die een verklaring afgeeft waaruit blijkt dat de installatie voldoet aan NENENIEC 62305 en NPR 1014.					
M55	**Beveiliging elektrostatische oplading – Inwendig drijvend dak** Elektrostatische oplading bij inwendig drijvende daken moet worden voorkomen door deze daken uit te rusten met twee aardkabels met elk een doorsnede van ten minste 3 mm2. Voor bestaande tanks kan de aarding ook worden geborgd door sleepcontacten op de dakgeleidingskabels. [vs 3.4.5, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Elektrostatische oplading bij inwendig drijvende daken zal worden voorkomen door deze daken uit te rusten met twee aardkabels met elk een doorsnede van minimaal 3 mm.					
M56	**Beveiliging tegen bliksеminslag – Uitwendig drijvend dak** Tanks met uitwendig drijvende daken moeten doelmatig zijn beschermd tegen bliksеminslag volgens de hiervoor geldende ontwerpcodes en bijbehorende instandhoudingsnormen. Dit kan bijvoorbeeld door het toepassen van aardkabels, 'shunts', een combinatie van beide of een andere vorm van effectieve geleiding tussen de tankwand en het uitwendig drijvend dak. Indien aardkabels worden gebruikt, moeten deze een doorsnede van 50 mm2 hebben en de afstand tussen de aardpunten moet gelijkmatig verdeeld zijn over de tankomtrek met een maximale onderlinge afstand van 20 m. Bij tanks die niet zijn gebouwd volgens NEN EN 14015, mag dit ten hoogste 30 m zijn. [vs 3.4.6, PGS 29:2016, 1.1]	*Toelichting 1:* Door te lange kabels neemt de inductie toe, waardoor de bliksemstromen minder effectief worden afgeleid. Dit effect is het grootst als een uitwendig drijvend dak in de hoogste positie is en de aardkabel opgekruld is. Technisch meer complexe kabelhaspels zijn beschikbaar, hierbij is de inductie lager. *Toelichting 2:* Door de dakconstructie is de beveiliging tegen bliksеminslag van het drijvend dak niet van toepassing voor tanks voorzien van een geodetisch dak. Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak	Nvt	nvt						
M57	**Visuele controle + meting weerstand** De aardverspreidingsweerstand moet ten minste eenmaal in de vijf jaar worden gemeten door een deskundige op basis van een inspectieschema gebaseerd op NEN-EN-IEC 62305-3. Het resultaat van de metingen moet worden weergegeven in een verklaring van de deskundige en moet worden opgenomen in het documentatiesysteem. De aarding en de flexibele verbindingen moeten aantoonbaar ten minste elk jaar visueel worden gecontroleerd. Indien een aardlus (meer dan één aardelektrode) aanwezig is, mag ook in afwijking van het gestelde in NEN-EN-IEC 62305-3 worden gebruikgemaakt van een (indicatieve) meting door middel van twee stroommeettangen of één aardmeettang. Indien de gemeten waarde hoger is dan 80 % van de grenswaarde, moet een drie- of vierpuntsmeting worden uitgevoerd. [vs 3.4.7, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Onderhoud en inspectie van aarding en bliksembeveiliging wordt meegenomen in het tank onderhouds- en inspectieprogramma.					
M58	**Visuele controle na werkzaamheden in de buurt** Indien in de directe omgeving van de aardelektroden werkzaamheden plaatsvinden waarbij de kans op beschadiging bestaat, dan moet meteen de aarding visueel worden geïnspecteerd en eventueele beschadigingen worden hersteld. [vs 3.4.8, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Als er in directe omgeving van de aardelektroden werkzaamheden plaatsvinden waardoor er kans op beschadiging bestaat dan zal meteen de aarding visueel worden geïnspecteerd en beschadigingen worden hersteld.					
M59	**Bescherming tegen elektromagnetische storing** Computergestuurde procesbeveiligingen moeten bij nieuwbouw en/of vervanging op een doelmatige wijze zijn beschermd tegen natuurlijke elektromagnetische storing van buiten en tegen elektromagnetische storing veroorzaakt door gebruikte apparatuur en omliggende installaties volgens NEN-EN-IEC 62305-4 en de daarbij behorende normen. Deze bescherming moet zowel het defect raken van het systeem door overspanning, als de informatie-inhoud van de te verwerken gegevens betreffen. Voor bestaande situaties waarmee in de afgelopen vijf jaren geen problemen zijn geweest, is toepassing van de norm niet noodzakelijk. Voor bestaande situaties waarmee in de afgelopen vijf jaren wel problemen zijn geweest, is toepassing van de norm noodzakelijk. Deze procesbeveiligingen moeten 'fail safe' zijn uitgevoerd. [vs 3.4.10, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Computergestuurde procesbeveiligingen zullen op een doelmatige wijze zijn beschermd tegen natuurlijke elektromagnetische storing van buiten en tegen elektromagnetische storing veroorzaakt door gebruikte apparatuur en omliggende installaties conform NENENIEC 623054 en de daarbij behorende normen. Deze bescherming zal zowel het defect raken van het systeem door overspanning, als de informatie-inhoud van de te verwerken gegevens betreffen.					
M60	**Normering elektrische installaties** De gehele elektrische installatie moet voldoen aan NEN 1010 en waar van toepassing aan NEN-EN-IEC 60204. De bedrijfsvoering van de elektrische installatie moet voldoen aan NEN-EN 50110-1 en NEN EN 50110-2. [vs 3.4.11, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De gehele elektrische installatie zal minimaal voldoen aan NEN 1010, en waar van toepassing aan NENENIEC 60204. De bedrijfsvoering van de elektrische installatie zal voldoen aan NENEN 50110.					
M61	**Elektrische installaties binnen gevaarlijk gebied – Uitschakelen** De elektrische installatie binnen een gevaarlijk gebied moet door middel van één of meer schakelaars die in een ongevaarlijk gebied zijn geplaatst, spanningsvrij kunnen worden gemaakt. [vs 3.4.12, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De elektrische installatie binnen een gevaarlijk gebied zal door middel van één of meer schakelaars, die in een ongevaarlijk gebied zijn geplaatst, spanningsvrij kunnen worden gemaakt.					
M62	**Elektrische installaties – Aanduiding schakelstanden** Op of nabij elke schakelaar moeten de bestemming en de schakelstanden duidelijk zijn aangegeven. [vs 3.4.13, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Op of nabij elke schakelaar zal de bestemming en de schakelstanden duidelijk zijn aangegeven.					
7.6.5 Productleidingen en productafsluiters										
M63	**Productafsluiters** Afsluiters in productleidingen moeten, indien zij niet voor de procesvoering geopend moeten zijn, in rusttoestand zijn gesloten en zo dicht mogelijk bij de tank zijn geplaatst. Afsluiters bedoeld voor het insluiten van het leidingsysteem bij incidenten mogen na de lage zuigaansluiting (het broekstuk) zijn aangebracht. Een afsluiter op een alternatieve locatie kan worden beschouwd als gelijkwaardig. Dit moet worden onderbouwd met een veiligheidsstudie. Het doel is dat bij een calamiteit het aanwezige insluitsysteem functioneert en zijn functie behouden blijft. [vs 3.5.1, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Aanwezige afsluiters zijn in rusttoestand gesloten en zijn zo dicht als mogelijk bij de tank geplaatst.					

M64	**Indicatie stand productafsluiter met 'fail safe'-stand** Aan productafsluiters in productleidingen die in een 'fail safe'-stand moeten geraken, moet ter plaatse voor operators duidelijk zichtbaar of controleerbaar zijn of zij zijn geopend of gesloten. [vs 3.5.2, PGS 29:2016, 1.1]	Fysieke controle kan veel betrouwbaarder zijn dan een open/dicht-standaanduiding. Bij een schuifafsluiter of een bolafsluiter is een controle (bijvoorbeeld handmatig extra aandraaien tot aan de aanslag) veel beter dan afgaan op een standaanduiding. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Voor operators is duidelijk zichtbaar of controleerbaar dat productafsluiters in productleidingen in failsafe stand geopend of gesloten zijn.					
M65	**Productafsluiters gebruik in uitzonderlijke gevallen** Productafsluiters in productleidingen die uitsluitend in uitzonderlijke gevallen worden gebruikt (alleen ten behoeve van bijvoorbeeld onderhoudswerkzaamheden), moeten, indien door onjuist gebruik, voor een gevaar en/of enige belasting voor het milieu kan ontstaan, zo zijn uitgevoerd dat tijdens normaal bedrijf directe bediening niet mogelijk is. [vs 3.5.3, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Productleidingen worden constant gebruikt. Hierdoor zijn productafsluiters normaal gesproken geopend. Tijdens normaal bedrijf is directe bediening niet mogelijk.					
M66	**Productafsluiters blindflenzen/afsluitdoppen** Ter voorkoming van ongewenste uitstroming moeten productafsluiters in productleidingen die naar de buitenlucht afvoeren en die tijdens normaal bedrijf niet worden gebruikt (maar alleen ten behoeve van bijvoorbeeld onderhoudswerkzaamheden), zijn voorzien van blindflenzen of afsluitdoppen. De blindflenzen en afsluitdoppen moeten passend en geschikt zijn voor het volledig afsluiten van de productafsluiter. [vs 3.5.4, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Ter voorkoming van ongewenste uitstroming zullen productafsluiters in productleidingen die naar de buitenlucht afvoeren en die tijdens normaal bedrijf niet worden gebruikt (maar wel ten behoeve van bv. onderhoudswerkzaamheden) zijn voorzien van blindplaten.					
M67	**Productafsluiters – Gebruik in brandscenario's** Afsluiters en/of regelkleppen die bij een brandscenario van stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 als 'line of defense' worden aangemerkt om uitbreiding en/of escalaties te voorkomen, moeten 'fail safe' zijn uitgevoerd. Indien de desbetreffende afsluiter of regelklep niet 'fail safe' is uitgevoerd, dan moet deze zowel ter plaatse met handkracht als vanaf ten minste één andere veilige locatie (bijvoorbeeld een controlekamer) kunnen worden bediend. Afsluiters of regelkleppen die tijdens het brandscenario moeten kunnen worden bediend, moeten 'fire protected' of 'fire tested' zijn uitgevoerd. Hierbij moeten het geheel van de klep, de actuator en de aansturing 'fire protected' zijn uitgevoerd. Deze productafsluiters moeten functiebehoud hebben. Indien een afsluiter zijn afsluitende functie moet behouden, moet deze ten minste 'fire safe' zijn uitgevoerd. Een tweede afsluiter met hetzelfde doel op een alternatieve locatie kan worden beschouwd als gelijkwaardig aan een afsluiter die ter plaatse met handkracht wordt bediend. [vs 3.5.5, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: PGS-klasse 1, PGS-klasse 2	Ja	Ja	Afsluiters en/of regelkleppen die bij een brandscenario als Line of Defence aangemerkt worden om uitbreiding en/of escalaties te voorkomen, zullen bij voorkeur failsafe zijn uitgevoerd.					
M68	**Gebruik slangen voor producttransport** Het gebruik van slangen voor het structureel transport van product in de tankput is niet toegelaten. Incidenteel gebruik van slangen (bijvoorbeeld voor het leegmaken van een tank voor onderhoud) is toegestaan, mits: − maatregelen worden getroffen om overstromingsrisico's, ongewenste uitstroom of ongewenst overhevelen via de tijdelijke aansluiting te voorkomen; − het incidenteel gebruik en de maatregelen zijn vastgelegd in een procedure of werkinstructie. [vs 3.5.6, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Installatieonderdeel: Laden en lossen − Installatieonderdeel: Productleiding − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt	Er worden geen slangen gebruikt voor producttransport in de tankputten.					
M69	**Productleidingen - Lektest** Productleidingen met een werkdruk kleiner of gelijk aan 0,5 bar en waarin acuut toxische en/of brandbare stoffen voorkomen, alsmede de toebehoren, moeten bij nieuwbouw vóór ingebruikname en bij wijzigingen een lektest hebben ondergaan. Bij wijzigingen moet het gewijzigde deel van de productleiding worden getest. [vs 3.5.7, PGS 29:2016, 1.1]	Een lektest kan op verschillende manieren worden uitgevoerd: − het op druk zetten van een ingeblokt systeem gevuld met product waarbij gedurende een bepaalde tijd (aantal uren) de druk wordt geregistreerd. Indien de druk gedurende die tijd niet wijzigt (rekening houdend met temperatuursinvloeden), wordt het systeem als dicht beschouwd. Bij bovengrondse systemen kan gelijktijdig visueel op lekkage worden geïnspecteerd; − het op druk zetten van een lege leiding door het ingeblokte systeem te vullen met gas (inert gas of lucht, enz., afhankelijk van de toepassing) waarbij gedurende een bepaalde tijd (aantal uren) de druk wordt geregistreerd. Indien de druk gedurende die tijd niet wijzigt (rekening houdend met temperatuurinvloeden), wordt het systeem als dicht beschouwd. Bij bovengrondse systemen kan gelijktijdig visueel/op gehoor op lekkage worden geïnspecteerd. Van toepassing op: − Installatieonderdeel: Productleiding − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Pijpleidingen met een werkdruk kleiner of gelijk aan 0,5 bar, waarin giftige en/of brandgevaarlijke stoffen voorkomen, alsmede het toebehoren, zullen vóór ingebruikname een drukweerstandsproef hebben ondergaan zoals bedoeld in de oorspronkelijke ontwerpcode.					
M70	**Leidingsleuf – Beheersing plasbrand en beperken uitdamping** Als de mogelijkheid bestaat dat er in een leidingsleuf een plas groter dan 500 m2 ontstaat van stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 of een acuut toxische vloeistof, dan moeten er ter beheersing van een mogelijke plasbrand en beperking van de uitdamping maatregelen worden genomen om de plas te beperken. Als maatregelen redelijkerwijs niet mogelijk zijn, dan moet de vergunninghouder een rapportage ter goedkeuring aan het bevoegd gezag overleggen waaruit blijkt op welke wijze een eventuele brand en verdamping van de acuut toxische vloeistof effectief en verantwoord kan worden bestreden. [vs 3.5.8, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Installatieonderdeel: Productleiding	Ja	Ja	Er is geen kans op een plasbrand van meer dan 500 m2. Wel komen er blusvoorzieningen binnen de inrichting en op de leidingenstraat. Maatregelen hiervoor worden besproken in het IPB.					

M71	**Productleidingen** Productleidingen bestemd voor stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 met een geleidbaarheid lager dan 50 pico Siemens per meter en die eindigen als lospunt of uitmonden in vaten waarin explosieve damp-luchtmengsels aanwezig kunnen zijn, moeten zo zijn ontworpen en vervaardigd dat de in die producten aanwezige elektrostatische lading wordt afgevoerd. Nabij de lospunten of uitmondingen in vaten moet deze aardverspreidingsweerstand ten minste één keer per drie jaar worden gecontroleerd. Bij het vaststellen van de inspectiefrequentie moet een deskundige worden betrokken. Wanneer eenmaal een tijd tussen twee opeenvolgende inspecties is vastgesteld, moet de installatie worden onderworpen aan tussentijdse steekproefsgewijze (visuele) inspecties ter ondersteuning of wijziging van het voorgestelde inspectie-interval. Tevens is een regelmatige toetsing van de inspectieresultaten nodig om te bepalen of het inspectie-interval juist is. Dit volgens NEN EN IEC 60079-17. De aardverspreidingsweerstand van de genoemde installatieleidingen naar de aarde mag bij verlading maximaal 1 000 Ohm zijn. [vs 3.5.9, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Brandbare vloeistoffen: PGS-klasse 1, PGS-klasse 2 − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten	Ja	Ja	Installatieleidingen bij ETBV vervoeren producten klasse 1 en 2. Deze leidingen zullen zijn ontworpen om de in die producten aanwezige elektrostatische ladingen te kunnen afvoeren.					
M72	**Operationele beheersing – Beperking snelheid** Bij het verpompen van producten die volgens ASTM-D4865-96, NFPA 77 of CLC/TR 60079-32-1 elektrostatisch kunnen worden opgeladen (niet conductieve stoffen), moet in de volgende gevallen de snelheid in de installatieleidingen worden beperkt tot 1 m/s: − indien verschillende stoffen (van dezelfde klasse) door de leiding worden gepompt, gescheiden door water; − indien een product in de leiding wordt verdrongen door water; − indien wordt gepompt in een lege of nagenoeg lege tank; − indien kan worden verwacht dat het product is verontreinigd door water, lucht of vaste deeltjes. Deze beperkte snelheid moet worden volgehouden totdat de gehele leiding slechts één enkele vloeistof bevat, maar ten minste gedurende een half uur. Deze periode mag minder zijn indien uit berekeningen blijkt dat de leiding al eerder slechts één enkele vloeistof bevat. Een hogere snelheid in de installatieleidingen, tot maximaal 7 m/s, is slechts toegelaten nadat men zich ervan heeft vergewist dat de genoemde gevallen zich niet voordoen. In het geval van een lege of nagenoeg lege tank moet de beperkte snelheid worden volgehouden totdat het vloeistofniveau in de tank ten minste 0,50 m boven de inlaatopening staat. [vs 3.5.10, PGS 29:2016, 1.1]	Hoge snelheden kunnen leiden tot turbulentie en als gevolg daarvan tot statische oplading en dus een hoog potentiaalverschil. Een te hoog potentiaalverschil, met als mogelijk gevolg vonkoverslag, behoort voorkomen te worden door beheersing van de statische oplading. Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Bij het vullen van lege land-tanks en lege tanks van schepen, tankauto's en tank wagons zal er initieel met een gereduceerde snelheid gepompt worden om de snelheid in de leiding onder 1 m/s te houden.					
M73	**Ondergrondse productleidingen – Bestand zijn tegen verkeersbelasting** Productleidingen moeten bij doorvoering onder een weg bestand zijn tegen de belasting door het verkeer. [vs 3.5.11, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Installatieonderdeel: Productleiding − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt	Er zijn enkel bovengrondse leidingen aanwezig die middels leidingbruggen over de weg worden geleid.					
M74	**Productleidingen – Aanrijbeveiliging of waarschuwingssignalering beperkte hoogte** Productleidingen en leidingondersteuningen die aan een weg zijn gelegen en waarbij een risico bestaat op een aanrijding (bijvoorbeeld ter plaatse van een bocht of een kruising), moeten zijn beschermd door vangrails of een gelijkwaardige constructie. Leidingen en leidingbruggen boven een weg moeten zijn voorzien van een waarschuwingssignalering. [vs 3.5.12, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Installatieonderdeel: Productleiding − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Bovengrondse leidingen lopen boven de weg langs. Hierdoor is er geen risico op aanrijding.					
M75	**Ondergrondse productleidingen – Bescherming tegen corrosie** Ondergrondse stalen productleidingen met toebehoren moeten tegen corrosie zijn beschermd volgens de vigerende Nederlandse normen en praktijkrichtlijnen: − NEN 6901; − NEN 6902; − NPR 6903; − NEN 6905; − NEN 6907 (bestaande installaties); − NEN 6910 (bestaande installaties); − NEN-EN 12068 (bij nieuwbouw); Of andere gelijkwaardige normen of richtlijnen. [vs 3.5.13, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Installatieonderdeel: Productleiding − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt	Er zijn enkel bovengrondse leidingen.					

M76	**Ondergrondse productleidingen – Kathodische bescherming** Ondergrondse productleidingen met toebehoren moeten tegen corrosie zijn beschermd. Indien door bodemonderzoek is vastgesteld dat: − de specifieke elektrische bodemweerstand kleiner is dan 50 ohm.m (in waterwingebieden 100 ohm.m), of − de zuurgraad (pH) kleiner is dan 6, of − de beïnvloeding door zwerfstromen groter is dan met de toegelaten interferentiecriteria overeenkomt, of − verbindingen voorkomen tussen ongelijksoortige metalen die galvanische corrosie kunnen veroorzaken, of − het milieu anaeroob is, dan moeten, tenzij er om andere technische redenen bezwaren bestaan (zoals beschreven in de toelichting), ondergrondse productleidingen met toebehoren uitwendig tegen corrosie zijn beschermd door middel van een kathodische bescherming volgens NEN 6912. Kathodische bescherming is niet nodig bij bijvoorbeeld wegdoorvoeringen en dijkdoorvoeringen en leidingen die op een andere wijze zijn beschermd tegen bodemcorrosie, zoals thermisch geïsoleerde leidingen. Indien relevant moet ook NEN-EN 50162 worden toegepast. Protocol 6801 van AS SIKB 6800 kan worden toegepast bij het onderzoek. Aanvullend hierop moet in plaats van de hierin genoemde grenswaarde van de metaal-elektroliet-potentiaal steeds de polarisatiepotentiaal worden gehanteerd. De kathodische bescherming moet door een deskundige op ontwerp, uitvoering en goede werking zijn gecontroleerd en goedgekeurd in overeenstemming met de handleiding die NEN-EN 13509 biedt. [vs 3.5.14, PGS 29:2016, 1.1]	Bij bestaande installaties is het in sommige gevallen niet mogelijk om achteraf een kathodische bescherming aan te brengen. Hierbij valt te denken aan elektrisch geleidende verbindingen met bovengrondse installatiedelen die niet kunnen worden opgeheven, leidingen die dicht naast elkaar liggen of leidingen die onder staalconstructies doorlopen. In deze gevallen zal op basis van een risicobeoordeling een periodieke inspectie plaatsvinden van de integriteit van de uitwendige coating. Van toepassing op: − Installatieonderdeel: Productleiding − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt	Er zijn enkel bovengrondse leidingen.					
M77	**Ondergrondse productleidingen – Afstand geleidende objecten:** Nieuwe ondergrondse productleidingen, met of zonder kathodische bescherming, moeten op zodanige afstand van andere geleidende ondergrondse objecten zijn aangelegd dat geen onderlinge beïnvloeding plaatsvindt die kan leiden tot beschadiging. Hiervoor gelden de volgende onderlinge minimumafstanden: − tussen leidingen onderling: 0,50 m; − bij funderingen, aardingen van gebouwen en constructies van elektrische toestellen: 0,70 m; − bij ondergrondse hoogspanningsleidingen: 5 m (nominale spanning tussen de fasen >1 000 V of tussen een fase en nul >600 V). Tenzij anders berekend aan de hand van NEN 3654, NEN-EN 15280 en NEN-EN 50443. In het geval van aanleg van leidingen in bundels kunnen andere afstanden van toepassing zijn. [vs 3.5.15, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Installatieonderdeel: Productleiding − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt		Er zijn enkel bovengrondse leidingen.					
7.6.6 Tankinspectie										
M78	**Beoordeling van de constructie (hardware tankinstallatie)** Het ontwerp en de vervaardiging van een nieuwe tankfundatie, tank, over- en onderdrukbeveiliging en reconstructie (niet zijnde reparatie) moet worden beoordeeld door een onafhankelijke deskundige instantie. Het resultaat van deze beoordeling wordt in een rapport opgenomen en er wordt een certificaat afgeven. De beoordeling vindt plaats volgens het schema nieuwbouw. [vs 3.7.1, PGS 29:2016, 1.1]	Nieuwe tanks worden gebouwd onder voor de fabrikant en gebruiker onafhankelijk toezicht voor de beoordeling van het ontwerp en de fabricage. Opslagtanks zijn bouwwerken volgens het Bbl en hierdoor zijn ze bouwvergunningsplichtig en is bouw- en woningtoezicht in constructief opzicht het bevoegd gezag. Het onafhankelijk toezicht naast het toezicht van bouw- en woningtoezicht richt zich dan ook specifiek op zaken die van toepassing zijn op de extra veiligheidsrisico's van tanks ten opzichte van normale bouwwerken. De uitvoering van deze controles vindt plaats volgens het schema nieuwbouw. Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het ontwerp en de vervaardiging van een nieuwe tankfundatie, tank, tankbeveiliging en reconstructie (niet zijnde reparatie) zal worden beoordeeld door een deskundige onafhankelijke instantie. Het resultaat van deze beoordeling wordt in een rapport opgenomen en er wordt een certificaat afgeven. De beoordeling vindt plaats volgens het schema nieuwbouw.					
M79	**Fit for purpose'-analyse** Wanneer buiten de ontwerpcondities van een tank is geopereerd, dan moet een passende 'fit for purpose'-analyse worden uitgevoerd en moet deze goedgekeurd door een onafhankelijke deskundige instantie.	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Fit for purpose-analyse wordt uitgevoerd wanneer deze situatie zich heeft voorgedaan.					
M80	**Kwaliteit van de fundering** Controleactiviteiten bij de aanleg van de fundering moeten bestaan uit: − grondonderzoek om een duidelijk inzicht te geven in de opbouw van de samendrukbare lagen en de belastbaarheid daarvan (zie Bijlage E). Op grond van de aanwezige informatie kan in overleg met de grondmechanisch adviseur en het bevoegd gezag hiervan worden afgeweken; − de voorspelde zettingen en zettingsverschillen die een beeld moeten geven van het verwachte gedrag van de tankbodem en de tankwand; − het vullen respectievelijk uitvoeren van de watertest van de tank waarbij de zetting van de fundering en de invloed daarvan op de tankconstructie worden gecontroleerd. De resultaten moeten in een afnamedocument worden vastgelegd. [vs 3.7.2, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De resultaten van de drie eerder genoemde punten zullen in een afnamedocument worden vastgelegd.					
M81	**Inspectieprogramma** Inspectie en onderhoud van de tank en toebehoren (waaronder appendages en veiligheidsvoorzieningen) moeten geschieden volgens een inspectieprogramma en een onderhoudsprogramma gebaseerd op de systematiek van EEMUA 159. De voor een tank gekozen methodiek TBI of RBI moet consequent worden toegepast. [vs 3.7.3, PGS 29:2016, 1.1]	De schema's met bijbehorende toelichting zijn opgenomen in Bijlage F. Bij elk schema wordt de werkwijze grafisch weergegeven en beschreven Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Inspectie en onderhoud van de tank en toebehoren zullen geschieden volgens een inspectieprogramma en een onderhoudsprogramma uit bijlage E. De gekozen methodiek zal consequent worden toegepast. Het is op dit moment nog niet duidelijk of er tijd of risico gedreven inspectie en onderhoud plaats gaat vinden.					

M82	**Inspectieprogramma – Inspectie- en registratiesysteem** Een inspectie- en registratiesysteem moet aanwezig zijn waarin het periodiek onderhoud en de periodieke inspectie van de opslagtanks worden geborgd. De resultaten van de visuele inspectie moeten jaarlijks worden vastgelegd. Alle opslagtanks moeten inwendig en uitwendig worden geïnspecteerd volgens EEMUA 159. In gebruik zijnde opslagtanks moeten tevens worden onderworpen aan zettingsmetingen volgens EEMUA 159. [vs 3.7.4, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Binnen de inrichting zal een inspectie en registratiesysteem aanwezig zijn waardoor het periodiek onderhoud en de periodieke inspectie van de opslagtanks te allen tijde wordt geborgd.					
M83	**Keurtermijnen** De keurtermijnen genoemd in tabel B.1 van EEMUA 159 moeten worden gehanteerd voor het bepalen van de TBI-termijn. Hierbij moet worden uitgegaan van 'climate code B'. Indien een opgeslagen stof niet in de tabel wordt genoemd, moet de stof worden beschouwd als een product met een onbekende corrosiesnelheid, tenzij op basis van literatuurstudie een lagere corrosiesnelheid kan worden aangetoond. Indien sprake is van niet-agressieve of inerte stoffen moet worden uitgegaan van een termijn van tien jaar. Gemotiveerde afwijkingen van de termijnen moeten worden beoordeeld en goedgekeurd door een onafhankelijke deskundige instantie. Overschrijding van de jaargrens van het vooraf vastgestelde jaar van herkeuring bij TBI is mogelijk met goedkeuring van een onafhankelijke deskundige instantie. Bij wijziging van de productservice moet worden beoordeeld of de tank ook met het nieuwe product 'fit for purpose' is. [vs 3.7.5, PGS 29:2016, 1.1]	De termijnen in tabel B.1 van EEMUA 159 zijn indicatief. Veel producten zijn niet genoemd. Hiervoor behoort te worden uitgegaan van een termijn voor de inwendige inspectie van vijf jaar. Tot nu toe is voor niet-agressieve stoffen uitgegaan van een termijn van tien jaar. Deze termijn wordt gehandhaafd. Afwijken van de termijnen is mogelijk na goedkeuring door een onafhankelijke deskundige instantie. Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het is op dit moment nog niet duidelijk of er tijd of risico gedreven inspectie en onderhoud plaats gaat vinden. Wanneer tankontwerp definitief is kan worden bepaald welk keuringsregime van toepassing is.					
M84	**RBI/TBI-schema** Toepassing van het RBI-schema mag alleen plaatsvinden als de toegepaste TBI of RBI-methodiek is goedgekeurd door een onafhankelijke inspectie instelling waarbij d.m.v. accreditatie aantoonbaar wordt voldaan aan ISO 17020. Bij nieuwbouw moet het ontwerp, de vervaardiging en het samenstel van de tank worden goedgekeurd door een onafhankelijke inspectie instelling waarbij d.m.v. accreditatie aantoonbaar wordt voldaan aan ISO 17020. Dit geldt ook voor wijzigingen in de gebruiksfase die invloed hebben op het tankontwerp of die de eerder vastgestelde gebruiksgrenzen overschrijden. [vs 3.7.6, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het is op dit moment nog niet duidelijk of er tijd of risico gedreven inspectie en onderhoud plaats gaat vinden. Wanneer tankontwerp definitief is kan worden bepaald welk keuringsregime van toepassing is.					
M85	**Service' tank – RBI/TBI-schema** De 'service' van de tank moet bij toepassing van het TBI-schema vooraf bekend zijn en gedurende de periode tot de volgende periodieke inspectie niet veranderen, zonder dat de tank opnieuw wordt geïnspecteerd. Bij toepassing van het RBI-schema mag de 'service' van de tank gedurende de periode tot de volgende inspectie veranderen, zonder dat de tank opnieuw wordt geïnspecteerd, mits de risico's van de servicewijziging zijn beoordeeld door een onafhankelijke deskundige instantie en de eerstvolgende inspectietermijn hierop is afgestemd. [vs 3.7.7, PGS 29:2016, 1.1]	Bij het bepalen van de keurtermijn TBI/RBI wordt uitgegaan van een typische toepassing ('service') van de tank. In het geval van wijzigen van deze typische toepassing behoort te worden beoordeeld of de wijziging van invloed is op de keurtermijn en behoort deze wijziging door de onafhankelijke deskundige instantie te worden goedgekeurd. De tijdens de keuring vigerende EEMUA 159 wordt gehanteerd voor het bepalen van de TBI-termijnen. Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het is op dit moment nog niet duidelijk of er tijd of risico gedreven inspectie en onderhoud plaats gaat vinden. Wanneer tankontwerp definitief is kan worden bepaald welk keuringsregime van toepassing is.					
M86	**Maximumtermijn RBI-schema** Bij toepassing van het RBI-schema is de maximale keuringstermijn volgens EEMUA 159. [vs 3.7.8, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het is op dit moment nog niet duidelijk of er tijd of risico gedreven inspectie en onderhoud plaats gaat vinden. Wanneer tankontwerp definitief is kan worden bepaald welk keuringsregime van toepassing is.					
M87	**Berekenen afkeurcriteria** Voor het berekenen van de afkeurcriteria van tankcomponenten moet de methodiek van EEMUA159 worden gebruikt. Ook mag de berekeningsmethodiek worden gebruikt die bij de norm hoort op basis waarop de tank is ontworpen, bijvoorbeeld API 653 voor tanks die zijn ontworpen volgens API 650. Voor het bepalen van de afkeurcriteria per tankcomponent moet worden voldaan aan de veiligheidsfactoren genoemd in EEMUA 159. [vs 3.7.9, PGS 29:2016 1.1]	De basis voor de berekening van afkeurcriteria per tankcomponent zijn de rekenregels van EEMUA 159. In het geval dat de tank is ontworpen volgens een andere norm, kan ook de methodiek van de oorspronkelijk norm worden toegepast. Een eenmaal gekozen berekeningsmethodiek moet consequent worden toegepast. De berekeningsmethodieken kunnen worden aangevuld met berekeningen met eindige-elementenmethoden om specifieke vormen van degradatie te kunnen beoordelen. Uitgangspunt bij deze beoordeling is dat het oorspronkelijke ontwerp geschikt is en voldoet aan de gehanteerde norm. De veiligheidsfactor voor nieuwbouw is volgens Europese regelgeving (Eurocodes) 1,5. Voor sterkteberekeningen bij tanks en drukapparatuur wordt dit vertaald in een rekenspanning die 2/3 van de vloeigrens of 0,2 van de rekgrens bedraagt. In de gebruiksfase mogen deze spanningen hoger oplopen om degradatie van de constructie mogelijk te maken. De maximale rekenspanning bedraagt dan 0,8 maal de vloeigrens of 0,2 maal de rekgrens, ofwel een verschil met een factor 1,2. Als in de norm van het oorspronkelijke ontwerp een hogere veiligheidsfactor ofwel een rekenspanning moet worden toegepast, dan mag de oorspronkelijke rekenspanning worden verhoogd met een factor 1,2. Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Voor het berekenen van de afkeurcriteria van tankcomponenten zal de methodiek van EEMUA159 worden gebruikt. Ook mag de berekeningsmethodiek worden gebruikt die bij de oorspronkelijke ontwerpnorm hoort, bv. API 653 voor tanks die ontworpen zijn conform API 650. Voor het bepalen van de afkeurcriteria per tankcomponent zal worden voldaan aan de veiligheidsfactoren genoemd in EEMUA159.					

M88	**Inspectieprogramma – Inspectie 'seals'** 'Seals' van tanks met in- en uitwendige drijvende daken moeten periodiek worden geïnspecteerd op juiste en doelmatige werking en afdichting. De inspectietermijn en de inspectiemethoden moeten in overeenstemming zijn met EEMUA 159. 'Seals' mogen ook worden geïnspecteerd door middel van 'thermal imaging'. Hierbij moet worden gebruikgemaakt van NTA 8399. [vs 3.7.10, PGS 29:2016, 1.1]	Voor uitwendige drijvende daken: De EEMUA-meetmethode van de spleet tussen de in bedrijf zijnde tank en de 'seal' is in de praktijk niet goed uitvoerbaar en risicovol. De beste beschikbare methode voor het opsporen van gebreken aan uitwendige drijvende daken is met behulp van de gaswarmtebeeldtechniek ('thermal imaging camera for optical gas imaging'). Voor het inspecteren van 'seals' door middel van deze techniek wordt gebruikgemaakt van NTA 8399 voor het bereiken van reproduceerbare resultaten. De juiste en doelmatige werking van een 'seal' is ook afhankelijk van de zettingen en afwijkingen in de wand van de tank. Inspectie van de zettingen en afwijkingen van de wand worden uitgevoerd tijdens de 'in- & out of service'-inspecties. Voor inwendige drijvende daken: Inspectie van een inwendig drijvend dak in bedrijf is maar zeer beperkt mogelijk. Om een indicatie te krijgen van het functioneren van een inwendig drijvend dak, kan worden gebruikgemaakt van 'thermal imaging' van de 'vents'. Als alternatief zijn ook metingen van vluchtige koolwaterstoffen (VOC) mogelijk. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Seals van tanks met inwendige drijvende daken zullen periodiek worden geïnspecteerd op juiste en doelmatige werking en afdichting. De inspectietermijn en de inspectiemethoden zullen in overeenstemming met vigerende normen zijn.					
M89	**Inspectie drains – Uitwendig drijvend dak** Drains van uitwendige drijvende daken moeten tijdens de periodieke inwendige tankinspecties worden geïnspecteerd op juiste en doelmatige werking. De inspectietermijn en de inspectiemethoden moeten in overeenstemming zijn met EEMUA 159.	Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt								
M90	**Inspectieprogramma – VDV/ERV-keuring** Vacuüm-/drukventielen (VDV) en Emergency Relief Valves (ERV) moeten worden gekeurd met een controle van de afsteldrukken: – bij eerste plaatsing; – bij herplaatsing; – na uitvoering van een revisie. VDV's en ERV's moeten met een maximuminterval van vijf jaar, afgestemd op hun goede staat en werking, worden gekeurd. De keuring betreft de afstelling, het openen en sluiten en de afdichting. Van de keuringsresultaten moet een certificaat worden opgesteld. De keuring van de afstelling moet worden uitgevoerd door een deskundige instantie met een methode die door een onafhankelijke deskundige instantie is goedgekeurd. Controle op de juiste werking door de gebruiker moet zo vaak plaatsvinden als nodig is en is procedureel geborgd. Voor producten waarbij het risico op bijvoorbeeld stollen, aangroei, vastzitten van de kleppen mogelijk is, zijn kortere intervallen noodzakelijk. Het onderhoud vindt plaats in een gespecialiseerde (mobiele) werkplaats, maar kan ook in situ (op de tank) plaatsvinden. [vs 3.7.10, PGS 29:2016, 1.1]	De afstelling kan worden gedaan onder toezicht van een onafhankelijke deskundige instantie of door indirect toezicht wanneer het een gecertificeerde revisiewerkplaats voor veiligheden betreft die is toegelaten voor het reviseren en afstellen van veiligheden onder het Warenwetbesluit drukapparatuur. De controle van de afstelling kan plaatsvinden door een visuele controle waarbij behoort te worden vastgesteld dat de configuratie van het ventiel overeenstemt met de meetbrief die hoort bij de op de typeplaat van het ventiel vermelde gegevens. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Druk-vacuümventielen en ERV-ventielen zullen met een interval van maximaal vijf jaar worden gecontroleerd en onderhouden op goede staat en werking van het openen, sluiten en afdichten. De keuringen en controles van de druk-vacuümventielen, en ERV-ventielen zullen geschieden volgens de in dit voorschrift genoemde eisen.					
M91	**Controle en onderhoud instrumentele beveiligingen** De aanwezige instrumentele beveiligingen van opslagtanks moeten periodiek op de juiste werking worden gecontroleerd en in goede staat van onderhoud zijn. Hieronder wordt in elk geval verstaan, indien van toepassing: – de onafhankelijke overvulbeveiliging die ingrijpt op de toevoer, zie M49 en M50); – de bewaking op de inertgasdeken, zie M95 (Vast dak – Stationaire blusvoorziening klasse 1 en/of klasse 2); – de temperatuurbeveiliging van de verwarming, zie M50 en M45 (Eisen voor afloop van processlops). Voor het bepalen van de frequentie moet een systematiek worden gehanteerd op basis van een gedocumenteerde veiligheidsstudie. De inspectietermijnen moeten procedureel zijn geborgd. Het testen van instrumentele beveiligingen moet gebeuren volgens de van toepassing zijnde norm op basis waarvan de tank is ontworpen. Indien deze norm niet beschikbaar is, moeten testfrequenties en beoordelingscriteria worden opgesteld en toegepast. [vs 3.7.13, PGS 29:2016, 1.1]	De controlefrequentie van instrumentele beveiligingen wordt bepaald door de aan de beveiliging ten grondslag liggende veiligheidsstudies, zoals HAZOP, SIL en LOPA. Het resultaat en de referentie van deze studie worden in het inspectie- en onderhoudsschema van de beveiligingen opgenomen. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen – Speciale activiteit: Afloop processlops	Ja	Ja	De instrumentele beveiligingen van opslagtanks moeten periodiek op de juiste werking worden gecontroleerd en onderhouden. De controlefrequentie van instrumentele beveiligingen wordt bepaald door de aan de beveiliging ten grondslag liggende veiligheidsstudies zoals Hazop, SIL en Lopa. De instrumentatie en procesregelingen zullen in goede staat van onderhoud zijn. ETBV wordt een state-of-the-art bulkterminal.					
M92	**Productleidingen – Inspectie** De productleidingen en de daarin opgenomen componenten, zoals afsluiters en flenzen, moeten ten minste één keer per jaar worden geïnspecteerd op visueel waarneembare gebreken en zettingen. Productleidingen die vallen onder de zorgplicht van de gebruiker, moeten periodiek worden geïnspecteerd. Deze zorgplichtleidingen worden geïnspecteerd op basis van een door de gebruiker vast te stellen frequentie en methodiek. De bevindingen en inspectieresultaten moeten worden geregistreerd. [vs 3.7.17, PGS 29:2016, 1.1]	Deze maatregel is bedoeld om te zorgen dat de staat van onderhoud van de productleidingen bekend is en dat wordt vastgelegd wanneer maatregelen behoren te worden getroffen om bij gebreken de goede staat te herstellen. Leidingen die onder de zorgplicht vallen, zijn alle leidingen waaraan geen specifieke wettelijke eisen ten aanzien van periodieke herkeuring zijn gesteld (bijvoorbeeld wettelijke herkeuringseisen op grond van het Warenwetbesluit drukapparatuur). Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Productleiding – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De productleidingen en de daarin opgenomen componenten, zoals afsluiters en flenzen, zullen minimaal één keer per jaar worden geïnspecteerd op visueel waarneembare gebreken en zettingen. De bevindingen zullen worden geregistreerd.					

M93	**Laad- en losslangen – Staat en gebruik** Laad- en losslangen en laad- en losarmen moeten in goede staat verkeren en op een juiste wijze worden gebruikt en behandeld. Om lekkages te voorkomen (bijvoorbeeld het beperken van lekverliezen bij aan- en afkoppelen) moet een koppeling worden toegepast die rekening houdt met de gevaarseigenschappen van het product. Door middel van interne, vooraf opgestelde, schriftelijke procedures moet de goede werking en de goede staat van onderhoud van de aanwezige laad- en losslangen of laad- en losarmen worden geborgd. In deze procedures moet ten minste aan de volgende aspecten aandacht worden besteed: − zodanige ondersteuning, bescherming, bediening en opberging dat beschadiging wordt voorkomen; − het zakken of stijgen van het schip ten gevolge van getijdenbeweging en het verladen; − controle op de goede staat voordat de laad- en losslangen of laad- en losarmen worden gebruikt; − het niet-gebruiken van beschadigde slangen; − een inspectie- en keurprogramma; − controleren van ingeslagen keuringsdatum en keurmerk; Opmerking: In plaats van het inslaan van datum en keurmerk kan ook een registratiesysteem van de beproeving van de slangen en armen worden opgezet waarbij van elke slang en/of arm een registratienummer in flens of koppeling is geslagen of op de slang aanwezig is dat correspondeert met dit registratiesysteem. − registratie van de gegevens van beproeving en het bewaren van deze gegevens gedurende ten minste twee jaar.	Van toepassing op: − Installatieonderdeel: Laden en lossen	Ja	Ja	Laad- en losslangen en laad- en losarmen moeten in een goede staat verkeren en op een juiste wijze worden gebruikt en behandeld. Door middel van interne, vooraf opgestelde, schriftelijke procedures zal de goede werking en de goede staat van onderhoud van de in de inrichting aanwezige laad- en losslangen of armen worden geborgd.					
7.7 Incidentbeheersing en bestrijding										
7.7.2 Brandbestrijdingsvoorzieningen										
M94	**Voorzieningen plasbrand in de tankput** Voor het beheersen en bestrijden van plasbranden in tankputten met vastdaktanks voor stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 moet een doeltreffend voorzieningenpakket beschikbaar zijn. Het voorzieningenpakket bestaat uit stationaire, semi-stationaire en/of mobiele repressieve voorzieningen en geeft invulling aan het Beleidskader bestrijding plasbranden in tankputten, zoals opgenomen in Bijlage I. Het voorzieningenpakket is nadrukkelijk een maatwerkpakket, hetgeen betekent dat de maatregelen niet automatisch van toepassing zijn op plasbranden in de tankput. De uitgangspunten, de uitvoering en de werking van het voorzieningenpakket moeten worden vastgelegd in het brandveiligheidsplan en/of het operationeel plan. Hierbij moet duidelijk blijken hoe met het gekozen voorzieningenpakket escalatie naar omliggende tankputten en installaties wordt voorkomen en (plas)branden in de tankput worden geblust. Indien maatregelen voor het scenario plasbranden in tankputten niet van toepassing worden geacht, moet dit duidelijk worden gemotiveerd en onderbouwd in het brandveiligheidsplan en/of het operationeel plan. Het brandveiligheidsplan en/of het operationeel plan wordt/worden beoordeeld en gekeurd door het bevoegd gezag in afstemming met de veiligheidsregio. Het bedrijf moet beschikken over een door het bevoegd gezag en de veiligheidsregio goedgekeurd brandveiligheidsplan tankputbranden voor stationaire voorzieningen of een goedgekeurd operationeel plan voor mobiele voorzieningen. Voor semi-stationaire voorzieningen geldt de goedkeuring op een combinatie van beide plannen. Voor nieuwe of gewijzigde tankputten moeten de plannen zijn goedgekeurd voor ingebruikname van de desbetreffende tankput. Voor bestaande situaties geldt de in Bijlage I opgenomen termijn.	Het tankputbranscenario is niet van toepassing voor verwarmde en/of verwarmd opgeslagen stoffen van Klasse 3 of Klasse 4. Van toepassing op: − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: PGS-klasse 1, PGS-klasse 2	Nvt	nvt						
M95	**Vast dak – Stationaire blusvoorziening klasse 1 en/of klasse 2** Tanks met een vast dak voor de opslag van stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 moeten zijn voorzien van één van de volgende drie systemen: 1) een stationaire blusvoorziening die voldoet aan de NFPA 11; 2) een inertgasdeken met detectie op de werking ervan. Een inertgasdeken (bijvoorbeeld stikstof) moet zijn ontworpen en worden geopereerd volgens NPR-CEN/TR 15281 in combinatie met API 2000. De betrouwbaarheid van de gehele drukregeling moet minimaal SIL 1 zijn; 3) een inwendig drijvend dak voorzien van en met detectie op de werking van de inertgasdeken. De inertgasdeken (bijvoorbeeld stikstof) moet zijn ontworpen en worden geopereerd volgens NPR CEN/TR 15281 in combinatie met API 2000. In een veiligheidsstudie moeten de potentiele gevolgen en beheersmaatregelen worden vastgesteld in het geval de drukregeling en/of toevoer van het inert gas faalt/falen. Tevens moeten de te nemen operatoracties worden geverifieerd, zoals het onmiddellijk stoppen van het uitpompen van product, het vaststellen van de oorzaak van het falen van de drukregeling en/of toevoer van inert gas, het nemen van correctieve maatregelen en het opnieuw in gebruik nemen van het geïnertiseerde systeem. Monitoring en controle zijn essentieel voor het instellen en behouden van een inerte atmosfeer. De systeemkarakteristieken tussen de variatie in druk- en zuurstofconcentratie moeten voorafgaand aan een eerste ingebruikname met behulp van daadwerkelijke zuurstofmetingen volgens NPR-CEN/TR 15281 worden vastgesteld en vervolgens periodiek worden bevestigd. [vs 4.2.5, PGS 29:2016, 1.1]	Toelichting 1: Een continue drukmeting geeft een directe en effectieve respons op snel veranderende proces- en atmosferische omstandigheden in een geïnertiseerde dampruimte. Een continue zuurstofmeting gaat altijd gepaard met een bepaalde tijdsvertraging, zodat deze toepassing minder geschikt is op plekken waar snelle veranderingen in zuurstofniveau kunnen optreden. Toelichting 2: Inertisering is niet in alle gevallen mogelijk. Bijvoorbeeld bij producten met een inhibitor die een bepaald percentage zuurstof nodig heeft. In dergelijke gevallen wordt niet alleen stikstof, maar ook zuurstof in de tank geblazen ('meager air'). Dergelijke systemen worden niet gezien als een gelijkwaardige oplossing voor een blussysteem. Van toepassing op: − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: PGS-klasse 1, PGS-klasse 2	Nvt	nvt	Tanks met een vast dak in een tankput voor de opslag van stoffen van klasse 1 (Methanol) zijn voorzien van een stationaire blusvoorziening die voldoet aan de NFPA 11. Het is nog niet bekend wat de voorzieningen zullen zijn voor de tanks met een inwendig drijvend dak. Dit zal uit de UPD/IPB moeten blijken.					

M96	**Vast dak – Stationaire blusvoorziening verwarmd klasse 3** Tanks met een vast dak voor de opslag van verwarmde dan wel warm aangevoerde stoffen van klasse 3 waarvan de maximale opslagtemperatuur hoger is dan 5 °C onder het vlampunt, moeten zijn voorzien van een stationaire blusvoorziening die voldoet aan NFPA 11. Uitgezonderd zijn de situaties beschreven in M95 (Vast dak – Stationaire blusvoorziening klasse 1 en/of klasse 2). Als de kans aanwezig is dat het product een maximale opslagtemperatuur kan bereiken hoger dan 5 °C onder het vlampunt, dan moet voor het operationeel beheersen van de kwaliteit van het inkomende product het bedrijf een acceptatiebeleid hanteren waarin is opgenomen dat het vlampunt wordt bepaald volgens een erkende analysemethodiek. Ter voorkoming van het overschrijden van de maximum opslagtemperatuur moet de tank zijn voorzien van een temperatuurmeting met een hoog temperatuuralarm. De betrouwbaarheid van de temperatuurmeting en hoog temperatuuralarm moet worden bepaald door middel van een veiligheidsstudie. [vs 4.2.4, PGS 29:2016, 1.1]	Tanks met een vast dak voor de opslag van stoffen van klasse 3 waarvan de maximale opslagtemperatuur 5 °C lager is dan het vlampunt, behoeven geen stationaire blussysteem. Dit is volgens EI 15 (EI Model code of safe practice, Part 15). Voor het vaststellen van het vlampunt worden uitsluitend erkende analysemethoden van het vlampunt gebruikt die voor het desbetreffende toepassingsgebied gelden en waarbij rekening wordt gehouden met de reële procescondities waaronder de vloeistof wordt opgeslagen. Van toepassing op: – Tanktypical: Vastdaktank – Brandbare vloeistoffen: PGS-klasse 3, PGS-klasse 3 verwarmd, PGS-klasse 4 verwarmd	Ja	Ja	Tanks met een vast dak in een tankpunt voor de opslag van verwarmde stoffen van klasse 3 (biodiesel) zijn voorzien van een stationaire blusvoorziening die voldoet aan de NFPA 11.					
M97	**Schuimtoevoer** De voorzieningen voor de toevoer van schuim moeten onder alle omstandigheden kunnen functioneren. De schuimvormende voorzieningen bij een vastdaktank mogen niet aan de dakconstructie zijn bevestigd, tenzij is aangetoond dat de constructie zodanig is uitgevoerd dat functiebehoud van de schuimtoevoer gewaarborgd blijft. Deze voorzieningen moeten zo zijn uitgevoerd dat er geen opgeslagen vloeistof in de schuimtoevoer kan komen. [vs 4.2.6, PGS 29:2016, 1.1]	Het doel van deze maatregel beoogt het behouden van de functionaliteit van de schuimopbrengers aan de opslagtank in het geval van een explosieve ontbranding in de dampruimte van de opslagtank. Ontwerpgegevens behoren de werking hiervan te onderbouwen. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De voorzieningen voor de toevoer van schuim zullen onder alle omstandigheden kunnen functioneren. Uit de UPD/IPB zal blijken of de voorzieningen op de dakconstructie zullen worden geïnstalleerd. Indien het geval zal worden aangetoond dat de constructie zodanig is uitgevoerd dat functiebehoud van de schuimtoevoer gewaarborgd blijft.					
M98	**Uitzondering stationaire blusinstallatie D < 19 m** In afwijking op M94 en M95 mag bij opslagtanks met een diameter kleiner dan 19 m de stationaire blusinstallatie achterwege worden gelaten, indien wordt voldaan aan de volgende voorwaarden: 1) er is een kwantitatieve beschrijving gemaakt van de maximale tankbrandscenario's en de daarbij behorende warmtestralingsbelasting; 2) als dat volgt uit het operationeel plan zoals omschreven in M147 (al dan niet als onderdeel van het bedrijfsbrandweerrapport); 3) de opslaginstallatie volgens het plan onder 2) in werking is. [vs 4.2.7, PGS 29:2016, 1.1]	Bij de beoordeling van de mogelijkheden om mobiele blusmiddelen in te zetten zijn de diameter en het soort dak van de tank van belang. Een vast dak behoort door het incident voor minimaal de helft van de omtrek van de cilinder van de tank verwijderd te zijn om op een doelmatige wijze een mobiele inzet te kunnen doen. Door de explosieve ontsteking van de dampen in de tank kan, als de druk voldoende groot is, het dak van de tank loskomen ter hoogte van de scheurnaad. Bij tanks met een diameter van meer dan 19 m is het tankdak niet of onvoldoende van de cilinder verwijderd. Er ontstaat een opening die de vorm heeft van een visbek. Mobiel blussen is dan minder efficiënt. Tanks met een vast dak met een diameter van 19 m of meer moeten daarom worden voorzien van een stationair blussysteem. Een vergelijkbare eis is opgenomen in 5.2.4.1.1 van NFPA 11:2016 Van toepassing op: – Tanktypical: Vastdaktank – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak	Nvt	nvt	De kleinste tank heeft een diameter van 20 meter.					
M99	**Stationaire blusvoorziening 'rim seal'** Tanks met een uitwendig drijvend dak moeten zijn voorzien van een stationaire blusinstallatie in de 'rim seal die voldoet aan NFPA 11. Een primaire bluspoging van een 'rim seal'-brand moet kunnen worden uitgevoerd zonder de tanks te betreden. Voor een secundaire poging op het dak moet de tank zijn voorzien van een droge stijgleiding die voldoet aan functionaliteitseisen van NEN 1594 of een aansluitmogelijkheid (storz 75 mm, nokafstand 81 mm) op de primaire blusleiding en een veilig te betreden top- en omloopbordes. [vs 4.2.8, PGS 29:2016, 1.1]	Ongeacht de oorzaak van de 'rim seal'-brand is er een reële kans dat er een beschadiging is opgetreden van de 'seal' en/of 'foam'-dam waardoor een volledige blussing van de gehele omtrek niet wordt gehaald door de stationaire installatie. Om deze reden en voor een eventuele brand op het tankdak zelf als gevolg van morsingen, behoort een secundaire bluspoging mogelijk te worden gemaakt. De voorziening voor de secundaire bluspoging voorkomt valgevaar als gevolg van de toevoerslangen over de trap richting topbordes en draagt bij aan een snelle (af)blussing zodat wordt voorkomen dat de volledige tankomtrek weer mee gaat doen aan de brand. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt	Er zijn geen tanks aanwezig met extern drijvende daken.					
M100	**Ontwerp bluswaternet** Vast opgestelde brandbeheersing- en brandblussystemen (VBB-systemen) moeten zijn ontworpen overeenkomstig de van toepassing zijnde NFPA-normen of een door het bevoegd gezag goedgekeurde gelijkwaardige norm. Het ontwerp moet zijn afgestemd op de beheersing en/of bestrijding van de geïdentificeerde gevolgscenario's zoals beschreven in Hoofdstuk 3 en worden vastgelegd in een ontwerpdocument. Voor bestaande VBB-systemen mag dit worden vastgelegd in het brandveiligheidsplan, waarbij is aangegeven volgens welke normen en uitgangspunten de installaties zijn ontworpen. [vs 4.2.9, PGS 29:2016, 1.1]	De van toepassing zijnde hoofdstukken uit NFPA-normen zijn afhankelijk van de door het bedrijf gemaakte ontwerpkeuzes. In een ontwerpdocument worden de ontwerpkeuzes vastgelegd en wordt aangegeven welke hoofdstukken van de betreffende NFPA of gelijkwaardige normen zijn toegepast. Het ontwerpdocument maakt onderdeel uit van de aanvraag om een omgevingsvergunning. De volgende NFPA-normen kunnen van toepassing zijn:– NFPA 11 voor blusinstallaties; – NFPA 15 voor koelinstallaties; – NFPA 20 voor pompinstallaties; – NFPA 22 voor waterbuffertanks; – NFPA 24 voor bluswaternetten. Door het bevoegd gezag kunnen nieuwere normen worden voorgeschreven indien de bestaande situatie een te groot (brand)risico met zich medebrengt. Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het bluswatersysteem is nader omschreven in het UPD/IPB.					
M101	**Tekening bluswaternet** Van het bluswaternet moet een leesbare actuele tekening op schaal van bijvoorbeeld 1:200 beschikbaar zijn waarop ten minste zijn aangegeven: – de locatie(s) van de bluswaterpompen, koelvoorzieningen en schuimblusvoorzieningen; – de locaties van de leidingen; – de diameter van de leidingen; – de locaties van de blokafsluiters; – de brandkranen en de stationaire monitoren (inclusief brandkraannummers). Van de bluswaterpompen, koelvoorzieningen en schuimblusvoorzieningen moeten capaciteit en druk op systeemniveau gedocumenteerd zijn en beschikbaar zijn tijdens een repressieve inzet.	Voor toezicht, maar vooral voor een repressieve inzet is het van belang dat duidelijk is wat de bluspompen maximaal kunnen leveren en wat het waterverbruik is van de daarachter gelegen koel- en blusinstallaties. Voor een repressieve inzet is dit van belang om te kunnen bepalen of het wel mogelijk is om een extra koelinstallatie bij te zetten gezien het verbruik van deze installatie en de reeds ingezette installaties voor het initiële scenario. Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het bluswatersysteem is nader omschreven in het UPD/IPB. Tekening wordt aan de aanvraag toegevoegd.					

M102	**Capaciteit bluswaternet** Het bluswaternetwerk en pompensysteem moeten zijn ontworpen op de levering van de hoeveelheid water die bij het maximale brandscenario minimaal benodigd is. Deze hoeveelheid water moet steeds zijn afgestemd op zowel het blussen van een brandend oppervlak met water en schuim als op het koelen van installaties waarbij een warmtestralingsbelasting van meer dan 10 kW/m2 kan optreden en waar escalatie mogelijk is. De bluswaterpompen moeten vanuit een veilige locatie kunnen worden gestart. De maximumtijd die nodig is om de bluswaterpompen manueel te starten, moet zijn afgestemd op de te onderscheiden scenario's. [vs 4.2.11, PGS 29:2016, 1.1]	Toxische scenario's kunnen ook van invloed zijn op de benodigde capaciteit. Met 'een veilige locatie' wordt bedoeld dat bijvoorbeeld bij een handmatige bediening van de bluswaterpomp de te onderscheiden scenario's geen nadelige invloed hebben op deze handeling. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het bluswaternetwerk en pompensysteem zullen zijn ontworpen op de levering van de hoeveelheid water die bij het maximale brandscenario, minimaal benodigd is. Dit wordt nader uitgewerkt in het UPD/IPB.					
M103	**Bluswaterpompsysteem – Maximaal benodigde druk** Het bluswaterpompsysteem moet in combinatie met het bluswaternetwerk zijn afgestemd op de maximaal te verwachten benodigde druk op elke afzonderlijke plaats binnen de tankopslaginstallatie. De benodigde dynamische (werk)druk moet per blus- of koelinstallatie worden bepaald. Voor bovengrondse brandkranen is een minimale dynamische druk van 1 bar (100 kPa) noodzakelijk. Dit geldt niet voor monitorcombinaties. [vs 4.2.12, PGS 29:2016, 1.1]	Een minimumvoordruk van 100 kPa op de brandkraan is noodzakelijk om cavitatie in de pomp van het blusvoertuig te voorkomen. De weerstandverliezen bedragen 50 kPa, zodat intrede van 50 kPa voor de pomp wordt gewaarborgd. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het bluswaterpompsysteem zal in combinatie met het bluswaternetwerk, zijn afgestemd op de maximaal te verwachten benodigde druk op elke afzonderlijke plaats binnen de inrichting. Dit wordt nader uitgewerkt in het UPD/IPB.					
M104	**Hoeveelheid water – Maximaal brandend oppervlak** De benodigde hoeveelheid water voor het blussen van stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 moet zijn berekend op de ter plaatse maximaal brandende oppervlakte. De maximaal brandende oppervlakte: − (bij tankputten met tanks met een vast dak) is gelijk aan de oppervlakte van de tankput minus de oppervlakte van de tanks, de grootste tank uitgezonderd; − (bij tankputten met tussendijken) is gelijk aan de grootste vloeistofoppervlakken in het geval dat een volledig gevulde tank leegstroomt; − (bij tankputten met uitsluitend tanks met een uitwendig drijvend dak) moet rekening worden gehouden met de oppervlakte van de grootste tank. De benodigde hoeveelheid water is afhankelijk van de wijze van blussing. De berekening hiervan moet voldoen aan NFPA 11 in de praktische situatie, dit wil zeggen gecorrigeerd naar de capaciteit van de aanwezige koel- en blusinstallaties zoals uitgewerkt in het maximale scenario. [vs 4.2.13, PGS 29:2016, 1.1]sinstallaties zoals uitgewerkt in het maximale scenario.	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: PGS-klasse 1, PGS-klasse 2	Ja	Ja	De benodigde hoeveelheid water voor het blussen van vloeistoffen, PGS- klasse 2, zijn berekend op de ter plaatse maximaal brandende oppervlakte.					
M105	**Minimumtijdsduur aanvoer blus- en koelwater** De benodigde hoeveelheid blus- en koelwater moet onder alle omstandigheden voor minstens 4 uur kunnen worden aangevoerd. Met goedkeuring van de desbetreffende veiligheidsregio kan hiervan op basis van uitgewerkte scenario's worden afgeweken. Hierbij is de beschikbaarheid van secundaire bluswatervoorzieningen (mobiele voorziening) en de mate waarin door middel van (semi)stationaire middelen wordt geblust of gekoeld van belang. Het bevoegd gezag moet toegelaten afwijkingen schriftelijk bevestigen. [vs 4.2.14, PGS 29:2016, 1.1]	De geschatte bestrijdingsduur van een brand varieert afhankelijk van de omvang van het scenario. Voor de grotere scenario's is een theoretische benadering van de bestrijdingsduur van meer dan 60 min geen uitzondering. Tegenslagen bij bestrijding door bijvoorbeeld weersinvloeden, het niet kunnen stoppen van een productuitstroom, enz. kunnen zorgdragen voor langere bestrijdingsduur dan theoretisch bepaald. Daarnaast zijn ook de praktisch opgebrachte bluswaterhoeveelheden (gebruikte middelen) mogelijk hoger dan theoretisch berekend. Om deze redenen is een veiligheidsmarge ingebouwd tot 4 uur met de mogelijkheid om in overeenstemming met het bevoegd gezag gebruik te maken van een secundaire bluswatervoorziening. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De benodigde hoeveelheid blus- en koelwater zal onder alle omstandigheden voor minstens vier uur kunnen worden aangevoerd. Bluswater wordt aangevoerd uit de Sloehaven.					
M106	**Verminderde beschikbaarheid pompensysteem** In het geval van verminderde beschikbaarheid van het pompensysteem, bijvoorbeeld door onderhoud of reparatie: − moet altijd ten minste 75 % van de benodigde capaciteit van het bluswatersysteem en 100 % van de benodigde capaciteit voor de levering van het water aan de koelsystemen kunnen worden geleverd; − moet, om te waarborgen dat aan de benodigde capaciteitseis van koel- en bluswater kan worden voldaan, de tankopslaginstallatie tevens beschikken over alternatieve pompcapaciteit, bijvoorbeeld reservepompen, een blusbootaansluiting of een koppelleiding tussen het eigen bluswatersysteem en dat van een buurinstallatie; − moeten de plaats en de capaciteit van alternatieve pompvoorzieningen en een instructie voor bediening in de (nood)instructie zijn beschreven. [vs 4.2.15, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Bij onderhoud of reparatie zal worden gewaarborgd dat er altijd minstens 75% van de benodigde capaciteit geleverd kan worden.					
M107	**Bluswaternet – Ringleidingsysteem** Het bluswaternet moet als een ringleidingsysteem zijn uitgevoerd en zijn voorzien van blokafsluiters. De blokafsluiters moeten zo zijn geplaatst dat bij buiten gebruik stellen van een gedeelte van het bluswaternet voor elk onderdeel van de tankopslaginstallatie voldoende bluswater beschikbaar blijft. [vs 4.2.16, PGS 29:2016, 1.1]	Bij het ontwerp kan rekening worden gehouden met de gevolgen zoals beschreven in M108 (Buiten gebruik stellen deel bluswaternet). Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het bluswaternet zal als een ringleidingsysteem zijn uitgevoerd en zal zijn voorzien van blokafsluiters.					
M108	**Buiten gebruik stellen deel bluswaternet** Bij het buiten gebruik stellen van een gedeelte van het bluswaternet moet worden vastgesteld op welke andere wijze de bluswatervoorziening voor dit gedeelte kan worden gewaarborgd. Er moet ten minste tot halverwege de daarvoor in aanmerking komende straat en ten minste aan twee zijden van een installatie bluswater beschikbaar zijn. Tijdelijke wijzigingen langer dan 2 uur, moeten worden doorgegeven aan de veiligheidsregio en/of indien aanwezig de bedrijfsbrandweer. Dit betreft ten minste de volgende wijzigingen, indien van toepassing: − stationaire voorzieningen die niet meer primair worden gevoed; − semi-stationaire voorzieningen die worden gebruikt door de bedrijfsbrandweer en die moeten worden gevoed; − mobiele bestrijdingsaspecten die veranderen ten opzichte van het operationeel plan zoals beschreven in M146. [vs 4.2.17, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Hiermee zal bij onderhoud of reparatie aan het bluswaternet rekening worden gehouden.					

M109	**Afstemming bluswatersysteem op blusvoertuigen** De aansluitingen en bediening van het bluswatersysteem alsmede de leveringsdruk aan de blusvoertuigen van de brandweer moeten op elkaar zijn afgestemd. [vs 4.2.18, PGS 29:2016, 1.1]	Deze maatregel beoogt dat na overleg is zekergesteld dat aansluitingen en leveringsdruk geen probleem vormen bij een daadwerkelijke inzet door de veiligheidsregio. Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De brandweer en veiligheidsregio worden meegenomen op de brandbestrijdingsplannen. Hierdoor vindt afstemming plaats.					
M110	**Aantal bovengrondse brandkranen** Op het bluswatersysteem moeten voldoende bovengrondse brandkranen en bovengrondse brandkraan/monitorcombinaties (hierna: 'bovengrondse brandkranen') zijn geplaatst. Het vereiste aantal is afhankelijk van de te onderscheiden brandscenario's en de capaciteit van de afzonderlijke bovengrondse brandkranen. [vs 4.2.19, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het vereiste aantal brandkranen is afgestemd op de te onderscheiden brandscenario's en de capaciteit van de afzonderlijke bovengrondse brandkranen.					
M111	**Onderlinge afstand en capaciteit brandkranen** Behoudens op open onbebouwd terrein moeten de bovengrondse brandkranen op een onderlinge afstand van 50 m tot 80 m zijn aangebracht. Het blussysteem moet op elke plaats binnen de tankopslaginstallatie ten minste 6 000 l/ min. (360 m3/h) kunnen leveren door drie naast elkaar gelegen brandkranen, tenzij uit scenario's blijkt dat volstaan kan worden met een lagere capaciteit of een hogere capaciteit vereist is, berekend met de praktisch repressief gebruikte middelen.	De onderlinge afstand is bepaald op de standaard operationele bepakking (aantal toevoerslangen) van brandweervoertuigen. Brandkranen en onderlinge afstand worden bepaald afhankelijk van het brandrisico en/of toxisch risico van de locatie op de tankopslaginstallatie en de capaciteit van de brandkranen. Met andere woorden: braakliggende terreinen zonder risico hoeven niet aan deze maatregel te voldoen. Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De bovengrondse brandkranen zullen op een onderlinge afstand van 50 tot 80 meter worden aangebracht. Het blussysteem zal op elke plaats binnen de inrichting minimaal 6 000 l / min. (360 m3/h) kunnen leveren door drie naast elkaar gelegen brandkranen, tenzij uit scenario's blijkt dat volstaan kan worden met lagere capaciteit of een hogere capaciteit vereist is, berekend met de praktisch repressief gebruikte middelen.					
M112	**Normering bovengrondse brandkranen** Bovengrondse brandkranen moeten voldoen aan NEN-EN 14384 of een equivalent. [vs 4.2.21, PGS 29:2016, 1.1]	'Equivalent' is toegevoegd omdat de branches vallend onder deze PGS veelal Amerikaans georiënteerd zijn. Om deze reden is de mogelijkheid geboden om andere normen van toepassing te laten zijn, mits er maar overeenstemming wordt bereikt met het bevoegd gezag in afstemming met de desbetreffende veiligheidsregio. Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Bovengrondse brandkranen voldoen aan de NEN-EN 14384:2005.					
M113	**Aansluitingen brandkranen** Op een bovengrondse brandkraan moeten ten minste twee aansluitmogelijkheden aanwezig zijn. Elke aansluiting moet zijn voorzien van bijbehorende afsluiters met een diameter van de doorlaat van ten minste 67 mm, voorzien van een storzkoppeling met een nokafstand van 81 mm. Indien op de bovengrondse brandkraan afsluiters met een doorlaat van 100 mm aanwezig zijn, moet de nokafstand van de storzkoppeling 115 mm bedragen. Als bedrijven een andere maatvoering hanteren, moeten zij voorzien in verloopkoppelingen die ter plaatse beschikbaar zijn. [vs 4.2.22, PGS 29:2016, 1.1]	De in de maatregel genoemde doorlaten komen overeen met de aansluitingen op de voertuigen van de brandweer Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Op een bovengrondse brandkraan zijn ten minste twee aansluitmogelijkheden aanwezig.					
M114	**Beveiliging tegen bevriezing bovengrondse brandkranen** De bovengrondse brandkranen moeten zijn beveiligd tegen bevriezing. [vs 4.2.23, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Acuut toxische stoffen	Ja	Ja	De bovengrondse brandkranen zijn beveiligd tegen bevriezing.					
M115	**Identificatie brandkranen + sleutel** Bovengrondse brandkranen moeten een uniek nummer hebben dat duidelijk op of nabij de bovengrondse brandkraan is aangegeven. Bovengrondse brandkranen moeten zijn te openen met behulp van een bij de brandweer gebruikelijke kraansleutel of zijn voorzien van een bijbehorende kraansleutel die onlosmakelijk (bijvoorbeeld met een ketting) met de bovengrondse brandkraan is verbonden, of met behulp van vaste bedieningselementen, zoals een handwiel of vaste sleutel. [vs 4.2.24, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Bovengrondse brandkranen zullen worden voorzien met een uniek nummer, dat duidelijk op of nabij de bovengrondse brandkraan is aangegeven. Bovengrondse brandkranen zullen zijn te openen met behulp van een bij de brandweer gebruikelijke kraansleutel of zijn voorzien van een bijbehorende kraansleutel.					
M116	**Blusbootaansluiting – Koppeling bluswaterleiding** Blusbootaansluitingen moeten zijn aangesloten op de bluswaterleiding door middel van een koppelleiding met een diameter van ten minste 200 mm (8 inch). Deze koppelleiding moet zijn voorzien van een afsluiter. [vs 4.2.25, PGS 29:2016, 1.1]	De minimumdiameter van 200 mm is in lijn met de capaciteit die het 'manifold' van de blusbootaansluiting kan doorvoeren. Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt	Bij de realisatie van de plant is een blusbootaansluiting niet voorzien. Zie ook UPD/IPB.					
M117	**Blusbootaansluiting – Standaard aansluitingen** De standaard aansluitingen voor blusboten kunnen in overleg met het bevoegd gezag op twee manieren worden uitgevoerd: 1) vier aansluitingen met een doorlaatdiameter van 75 mm die zijn voorzien van storzkoppelingen met een nokafstand van 81 mm, en twee aansluitingen met een doorlaatdiameter van 100 mm die zijn voorzien van storzkoppelingen met een nokafstand van 115 mm. Elke aansluiting moet zijn uitgevoerd met een 75 mm (3 inch)- respectievelijk een 100 mm (4 inch)-afsluiter met terugslagklep; of 2) twee aansluitingen van 150 mm (6 inch) met storzkoppelingen met een nokafstand 160 mm (3 noks). Elke aansluiting moet zijn uitgevoerd met een passende afsluiter en terugslagklep. De benodigde 150 mm (6 inch)-slangen moeten bij de aansluitpunten aanwezig zijn en deugdelijk beschermd zijn tegen beschadigingen. De slangen moeten drie keer gebundeld zijn en geschikt zijn voor een werkdruk van ten minste 1,2 x 106N/m2 (12 Bar). Indien met de eigenaren van de blusvaartuigen is overeengekomen dat het blusvaartuig de benodigde slangen levert, is dit ook een mogelijkheid. Afwijkende aansluitingen en doorlaten moeten in overeenstemming met het bevoegd gezag en de eigenaren van de blusvaartuigen worden overlegd en vastgelegd. [vs 4.2.26, PGS 29:2016, 1.1]	De aansluiting en doorlaten van de blusbootaansluitingen behoren in overeenstemming te zijn met de aansluitingen van de blusvaartuigen die in de desbetreffende regio opereren. Gestreefd wordt naar standaardisatie zoals onder 1) en 2) genoemd. Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt						
M118	**Blusbootaansluiting – Bereikbaarheid** Elke blusbootaansluiting moet binnen een met het bevoegd gezag afgestemde tijd bereikbaar zijn voor de blusboot. De aanlegplaats voor een blusboot nabij elke blusbootaansluiting moet zijn aangegeven door middel van één of meer opschriften 'Aanlegplaats Blusboot' of een vierkant bord met een rode rand voorzien van de letter B dat aan de walzijde en aan de waterzijde duidelijk zichtbaar en goed leesbaar is. [vs 4.2.27, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt						

M119	**Blusbootaansluiting – Vermelding maximaal dynamische druk** Op (of in de directe nabijheid van) de blusbootaansluiting moet de maximaal te leveren dynamische druk zijn vermeld. [vs 4.2.8, PGS 29:2016, 1.1]	Deze maatregel schept duidelijkheid in de maximaal te leveren druk door het blusvaartuig zodat geen schade aan het bluswaternetwerk kan optreden. Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt						
M120	**Stationaire koelvoorziening** De opslagtanks moeten zijn voorzien van een eigen stationaire koelvoorziening tegen opwarming door een externe brand behalve in situaties zoals beschreven in M121, M122 en M124 t/m M126. De koelvoorziening moet een effectief dekkingspatroon van koelwater van ten minste 2 l/min/m2 over het gehele tankoppervlak geven. Indien direct vlamcontact langer dan 30 min aanhoudt, moet de koelvoorziening 'performance based' worden bepaald. De capaciteit van de stationaire koelvoorziening moet zijn uitgelegd volgens EI 19. [vs 4.2.29, PGS 29:2016, 1.1]	Vanwege de verscheidenheid aan brandscenario's waartegen de tank beschermd behoort te worden, is maatwerk ('performance based') noodzakelijk om de juiste koelwaterhoeveelheid te bepalen. Dit is onder andere afhankelijk van de warmtestraling waaraan de tank wordt blootgesteld (vlamcontact of alleen stralingswarmte), tijdsduur van de bestrijding en de voorzieningen op de opslagtank waardoor drukopbouw wordt voorkomen. In het geval van een plasbrand in de tankput heeft het koelsysteem tot doel de dampruimte van de tank te koelen tot aan de blussing van de brand. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Methanoltanks worden voorzien van stationaire koelvoorzieningen. In TP05 en 06 wordt uitsluitend biodiesel opgeslagen (klasse 3 of 4). Uit de detailed engineering zal blijken of de tanks zullen worden voorzien van koeling.					
M121	**Koelvoorzieningen – Klasse 3-tanks** Indien tanks voor stoffen van klasse 3 zijn opgesteld in een tankput met één of meer tanks voor stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 en het brandscenario een warmtestralingsbelasting op deze tanks van meer dan 10 kW/m2 geeft, dan moeten deze tanks koelvoorzieningen hebben zoals vereist voor stoffen van de klasse 1 en/of klasse 2. [vs 4.2.2, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: PGS-klasse 3, PGS-klasse 3 verwarmd, PGS-klasse 4 verwarmd	Ja	Ja	In TP05 en 06 wordt uitsluitend biodiesel opgeslagen (klasse 3 of 4). Uit de detailed engineering zal blijken of de tanks zullen worden voorzien van koeling.					
M122	**Uitzondering koelvoorzieningen klasse 3-tanks** Tankputten met uitsluitend opslag van stoffen van klasse 3 hoeven niet te beschikken over koeling indien de tanks in het geval van brand in de omgeving niet kunnen worden blootgesteld aan een warmtestralingsbelasting van meer dan 10 kW/m2. [vs 4.2.30, PGS 29:2016, 1.1]	Zie ook toelichting bij M124 (Uitzondering stationaire koeling klasse 1 en/of klasse 2 – Vast dak) met betrekking tot het 10 kW/m2 criterium. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: PGS-klasse 3, PGS-klasse 3 verwarmd, PGS-klasse 4 verwarmd	Ja	Ja	In TP05 en 06 wordt uitsluitend biodiesel opgeslagen (klasse 3 of 4). Uit de detailed engineering zal blijken of de tanks zullen worden voorzien van koeling.					
M123	**Koelvoorzieningen – Uitwendig drijvend dak** Tanks met uitwendig drijvende daken in een tankput met één of meerdere tanks met vaste daken voor stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 waarbij het brandscenario een warmtestralingsbelasting op deze tanks van meer dan 10 kW/m2 geeft, moeten koelvoorzieningen hebben zoals vereist voor de tanks met vaste daken. Het drijvend dak hoeft niet te worden gekoeld. [vs 4.2.3, PGS 29:2016, 1.1]	Voor tankputten waar uitsluitend klasse 3 is opgeslagen, geldt dat niet hoeft te worden uitgegaan van een brandscenario in een tankput. Als zeker is gesteld dat brand in/van aangrenzende objecten geen warmtestralingsbelasting kan creëren boven 10 kW/m2, is er geen noodzaak tot koeling aanwezig, omdat de integriteit van de tank dan niet in gevaar is. Daarnaast is het plasbrand in het tankput-scenario uitgesloten voor verwarmde en/of warm opgeslagen klasse 3 die is hergecategoriseerd naar klasse 2. Dit omdat het verwarmde of warm opgeslagen product bij uitstromen in de tankput zeer snel afkoelt en er geen sprake meer is van een besloten ruimte waarin dampen kunnen cumuleren tot een ontbrandbaar mengsel. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt							
M124	**Mobiele koeling klasse 3 – Vast dak** Indien vastdaktanks in de tankput met uitsluitend opslag van klasse 3 kunnen worden blootgesteld aan een warmtestralingsbelasting van meer dan 10 kW/m2 en minder dan 32 kW/m2, kan in plaats van stationaire koeling worden gekozen voor mobiele koeling indien aan het volgende wordt voldaan: – Het scenario is uitgewerkt in een operationeel plan dat voldoet aan M147; – In het operationeel plan is beschreven op welke wijze de tanks tegen brand in de omgeving zijn beschermd door koeling met mobiele middelen. – Het operationeel plan bevat een overzicht van benodigde middelen, de grafische weergave van de locatie van de middelen en de verdeling van de taken tussen bedrijfsbrandweer en veiligheidsregio. Indien de warmtestralingsbelasting op de tank hoger is dan 32 kW/m2, is altijd een (automatische) stationaire koelvoorziening vereist. [vs 4.2.31, PGS 29:2016, 1.1]	Afhankelijk van de locatie waar een brand in de omgeving van de tank kan ontstaan, behoort de mobiele inzet of ontwerp van de semi-stationaire koelvoorziening van de tanks in de tankputten met uitsluitend opslag van stoffen van klasse 3, gericht te zijn op die kanten van de tanks die daadwerkelijk kunnen worden aangestraald door brand. Van toepassing op: – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: PGS-klasse 3, PGS-klasse 3 verwarmd, PGS-klasse 4 verwarmd	Ja	Ja	Uit de UPD/IPB zal blijken voor welke optie wordt gekozen, stationaire of mobiele koeling.					
M125	**Uitzondering stationaire koeling klasse 1 en/of klasse 2 – Vast dak** In tankputten voor opslag van stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 in tanks met een vast dak mag de stationaire koeling achterwege blijven, indien de tanks als gevolg van een externe brand niet kunnen worden blootgesteld aan warmtestralingsbelasting van meer dan 10 kW/m2. Dit moet blijken uit berekeningen van de warmtestralingsbelasting. [vs 4.2.32, PGS 29:2016, 1.1]	10 kW/m2 is een gekozen gemiddelde uit hetgeen EI 19 voorschrijft. Deze richtlijn geeft namelijk aan dat een warmtestralingsbelasting tussen 8 kW/m2 en 12 kW/m2 zal bijdragen aan een brandescalatie. Bij deze warmtestralingsbelasting behoren stationaire systemen in overweging te worden genomen, maar zijn niet in alle gevallen nodig als met mobiele middelen hetzelfde doel kan worden bereikt. Dit zal in het kader van de aanwijzing bedrijfsbrandweren moeten worden beoordeeld. Bij een warmtestralingsbelasting van meer dan 32 kW/m2 is directe koeling vereist door een stationair systeem. Van toepassing op: – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: PGS-klasse 1, PGS-klasse 2	Ja	Ja	Dit zal gaan blijken uit de berekeningen van de warmtestralingsbelasting.					
M126	**Uitzondering stationaire koeling uitwendig drijvend dak** In tankputten met tanks met uitwendig drijvende daken mag de stationaire koeling achterwege blijven, mits de afstand tussen de tanks zo groot is dat bij een brand in een naburige tank een warmtestralingsbelasting van 10 kW/m2 niet kan worden overschreden en het brandrisico in de omgeving gering is. Hierbij moet worden uitgegaan van het geldende referentiescenario voor tanks met een uitwendig drijvend dak. Voor tanks met detectie in of boven de 'rim seal' en een stationair blussysteem dat voldoet aan de NFPA 11, is dit een 'rim seal'-brand. Zonder deze voorzieningen is dit een tankbrand. [vs 4.2.33,PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt	Er zijn geen tanks met uitwendig drijvende daken.					

M127	**Koelvoorziening 'rim seal'-brandscenario geodetisch dak** Een 'rim seal'-brandscenario mag niet escaleren naar een volledige tankbrand als gevolg van het falen van het aluminium geodetisch dak. Indien dit niet kan worden aangetoond, moet een volledige tankbrand worden aangehouden voor koeling van aanpalende tanks. [vs 4.2.34, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt	Er zijn geen tanks met aluminium geodetische daken.					
M128	**Warmtewerende voorzieningen – Overige onderdelen tankinstallatie** Overige onderdelen van de tankinstallatie (zoals installaties, objecten en dragende constructies) die kunnen worden aangestraald met een hogere warmtestralingsbelasting dan 10 kW/m2 en vervolgens kunnen leiden tot escalatie, moeten zijn voorzien zijn van voorzieningen om deze escalatie te voorkomen. Stationaire koelvoorzieningen moeten zijn ontworpen en uitgevoerd volgens NFPA 15. De geïdentificeerde scenario's als genoemd in Hoofdstuk 3 gelden als uitgangspunt voor de bepaling van de warmtestralingsbelasting op aangestraalde installaties. In plaats van stationaire koelvoorzieningen kan worden gekozen voor mobiele koelvoorzieningen indien aan de volgende voorwaarde wordt voldaan: − De mobiele koelvoorzieningen moeten zijn uitgewerkt in een operationeel plan, zoals beschreven in M147. − In het operationeel plan moet worden beschreven op welke wijze escalatie wordt voorkomen, uitgaande van escalatie door een warmtestraling van meer dan 10 kW/m2. Hierbij moet een overzicht van benodigde middelen, grafische weergave van de locatie van de middelen en de verdeling van de taken van de bedrijfsbrandweer worden weergegeven. Indien de warmtestralingsbelasting hoger is dan 32 kW/m2, is een (automatische) stationaire koelvoorziening vereist. [vs 4.2.35, PGS 29:2016, 1.1]	Deze maatregel beoogt te beschrijven dat koeling noodzakelijk is voor objecten op het terrein van de tankopslaginstallatie die niet elders zijn genoemd in deze PGS en waarbij een significante uitbreiding van het initiële scenario mogelijk is als er niet wordt ingezet op koeling of andere soortgelijke bescherming, zoals bijvoorbeeld 'fire proofing'. Bij deze warmtestralingsbelasting van meer dan 10 kW/m2 behoren stationaire systemen in overweging te worden genomen, maar deze zijn niet in alle gevallen nodig als met mobiele middelen hetzelfde doel kan worden bereikt. Dit zal in het kader van de aanwijzing bedrijfsbrandweren moeten worden beoordeeld. Annex D van EI 19:2012 geeft een overzicht van de te hanteren capaciteiten aan koelwater voor de verschillende objecten op het terrein van de tankopslaginstallatie. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten	Ja	Ja	Uit de UPD/IPB zal blijken voor welke optie wordt gekozen, stationaire of mobiele koeling.					
M129	**Schuimbehoefte** De hoeveelheid schuimvormend middel die beschikbaar moet zijn, is afhankelijk van de schuimbehoefte. De schuimbehoefte wordt bepaald door de volgende escalatiescenario's: − de oppervlakte van de grootste tankput voor putten met tanks met een vast dak; − de oppervlakte van de grootste tank bij tanks met uitwendig drijvende daken; − de oppervlakte van een compartiment van een leidingtracé of pompput. De schuimbehoefte moet worden bepaald volgens NFPA 11. [vs 4.2.36, PGS 29:2016, 1.1]	Niet-toxische stoffen van klasse 3 zijn uitgesloten. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Uit de UPD/IPB zal blijken wat de schuimbehoefte zal zijn. Zie 10.2, tabel 35 van het UPD.					
M130	**Schuimvormend middel – Type** Het type schuimvormend middel en het expansievoud van het schuim moeten zijn afgestemd op de aard en omvang van de aanwezige stoffen en gevaren. De bestendigheid en toepasbaarheid van het schuimvormend middel en het schuim moeten door testen zijn aangetoond volgens de NEN-EN 1568-reeks. Het soort schuimvormend middel moet compatibel zijn met het schuimvormend middel van de veiligheidsregio, indien schuimvormend middel van de overheid wordt ingezet om het scenario te bestrijden. [vs 4.2.37, PGS 29:2016, 1.1]	Indien er voldoende schuimvormend middel op het terrein en/of in de installaties aanwezig is om het scenario te kunnen bestrijden, is het niet noodzakelijk dat het schuimvormend middel compatibel is met het schuimvormend middel van de veiligheidsregio. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Uit de UPD/IPB zal blijken wat de schuimbehoefte zal zijn. Zie 10.2, tabel 35 van het UPD.					
M131	**Schuimvormend middel – Opslag** Het schuimvormend middel moet zo worden opgeslagen en bewaard dat het aan de specificaties van de fabrikant blijft voldoen. Om de goede werking van het schuim te borgen moet het schuimvormend middel ten minste eenmaal per jaar worden getest op de parameters van de leverancier. In het rapport van deze testen moet de volgende informatie zijn opgenomen: − de specificatie van de fabrikant; − de test met behulp waarvan of de norm waartegen de controle is uitgevoerd; − de gegevens van het laboratorium dat de test heeft uitgevoerd; − de afkeurcriteria die voor het schuimvormend middel moeten worden gehanteerd. [vs 4.2.38, PGS 29:2016, 1.1]	De leverancier geeft met de keuze van de parameters een garantie af van de borging van de kwaliteit van het schuimvormend middel. Van schuimvormend middel van dezelfde batch, opgeslagen in meerdere opslageenheden, onder dezelfde condities, hoeft slechts één opslageenheid te worden getest. Bij de opslag behoort nadrukkelijk rekening te worden gehouden met de kritische opslagtemperatuur (vorstbestendigheid) van het toegepaste schuimvormend middel. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen.	Ja	Ja	Het schuimvormende middel zal zo worden opgeslagen en bewaard dat het aan de specificaties van de fabrikant blijft voldoen. Om de goede werking van het schuim te borgen, zal het schuimvormend middel minimaal eenmaal per jaar worden getest op de parameters van de leverancier.					
M132	**Schuimvormend middel – Beschikbaarheid** Schuimvormend middel moet binnen de tijd zoals beschreven in het operationeel plan uit M146 beschikbaar zijn op de locatie van de inzet en voldoende snel gesuppleerd kunnen worden. [vs 4.2.39, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen.	Ja	Ja	Schuimvormend middel zal binnen de beschreven tijd, zoals beschreven in het operationeel plan, beschikbaar zijn op de locatie van de inzet en voldoende snel gesuppleerd kunnen worden.					

M133	**Branddetectie – Stationair detectiesysteem** De volgende locaties: − pompputten, − koppelbakken, − laad- en losplaatsen (schip, spoorketelwagons, tankwagens), moeten, als manipulatie plaatsvindt van stoffen van klasse 1 en/of klasse 2, zijn voorzien van een stationair automatisch: − branddetectiesysteem, of − een gas- of lekdetectiesysteem dat aantoonbaar alarmeert voordat brand optreedt. Voor laad- en losplaatsen mag in afwijking van stationaire brand-, gas- of lekdetectiesystemen worden voorzien in: − operatortoezicht, mits dit procedureel is geborgd en wordt uitgevoerd door een daartoe opgeleide operator/toezichthouder; − het op afstand volgen van de belading via camera's in combinatie met de mogelijkheid van het op afstand kunnen bedienen van de installatie en blussystemen. De operator/toezichthouder moet in het bezit zijn van een voor de belading en/of lossing relevant vakbekwaamheidscertificaat dat is geborgd volgens M159 (Organisatie en werknemers – Algemeen). In het geval van een ongeval of calamiteit waarbij de operator/ toezichthouder zelf betrokken kan zijn, moet gedurende de belading en/of lossing te allen tijde worden zekergesteld dat dit onmiddellijk wordt gesignaleerd. Op deze manier kan tijdig worden ingegrepen, zoals het stoppen van de verlading en/of de activatie van blussystemen zoals beschreven in M144 (Stationaire voorzieningen – Brandoverslag).	Toelichting 1: Veelal zijn pompen voorzien van dubbele 'seals'. Een lekkage naar de 'secundary seal' geeft een alarm en is functioneel een lekdetectie. Toelichting 2: Essentieel is dat er een directe signalering plaatsvindt. Dit kan onder andere worden gerealiseerd door bijvoorbeeld een 'man down'-alarm met een directe alarmering naar een centrale controlekamer in combinatie met het op afstand kunnen bedienen van de installatie en blussystemen. Toelichting 3: Bij de optie waarbij wordt afgeweken van stationaire brand-, gas- of lekdetectiesystemen, is het tijdig op afstand kunnen ingrijpen kritischer, omdat mogelijk niet continue naar een beeldscherm wordt gekeken. Van toepassing op: − Installatieonderdeel: Laden en lossen − Installatieonderdeel: Productleiding − Brandbare vloeistoffen: PGS-klasse 1, PGS-klasse 2	Ja	Ja	Zie UPD, paragraaf 9.1.2.2 Programma van Eisen volgens bijlage A van NEN 2535.					
M134	**Branddetectie – Brandmeldsysteem- en gasdetectienormering** De brandmeldsystemen moeten bij nieuwbouw voldoen aan NEN 2535. Bestaande installaties moeten voldoen aan NEN 2535 of de bij aanleg geldende norm. Bij nieuwbouw van de gasdetectie moet deze voldoen aan NEN EN IEC 60079-29-1 en NEN-EN-IEC 60079-29-4. Bestaande installaties voor gasdetectie moeten voldoen aan NEN EN-IEC 60079-29-1 en NEN-EN-IEC-IEC 60079-29-4 of de bij aanleg geldende norm. [vs 4.2.41, PGS 29:2016, 1.1]	Ondanks dat het toepassingsgebied van NEN 2535 en NEN 2654-1 gericht is op gebouwen, zijn de uitgangspunten ook van toepassing op de PGS 29-situatie en dus relevant als normering voor brandmeldsystemen. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen.	Ja	Ja	De brandmeldsystemen zal voldoen aan NEN 2535.					
M135	**Branddetectie – Detectie 'rim seal'-brand** Tanks met een drijvend dak waarbij de schuimblusvoorziening is uitgelegd op een 'rim seal'-brand, moeten zijn voorzien van een branddetectiesysteem dat een brand in de 'rim seal' kan detecteren. Bij opslagtanks kleiner dan 19 m doorsnede mag hiervan worden afgeweken, mits kan worden aangetoond dat een volledige tankbrand kan worden bestreden. [vs 4.2.42, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Tanks met een drijvend dak, waarbij de schuimblusvoorziening is uitgelegd op een rimfire, zal zijn voorzien van een branddetectiesysteem die een brand in de rimseal kan detecteren.					
M136	**Meld- en alarmsystemen** Binnen de tankopslaginstallatie moet een meld- en alarmsysteem aanwezig zijn waarmee vanaf verschillende plaatsen op het terrein op een eenvoudige en snelle wijze een brand, ernstige lekkage of andere ongewenste gebeurtenissen kan worden gemeld aan een continu bemande post. De melding aan de continue bemande post kan zowel via vaste als mobiele communicatiemiddelen plaatsvinden. Deze acties, inclusief de vervolgacties, moeten zijn opgenomen in het noodplan. [vs 4.2.43, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten	Ja	Ja	Er zijn diverse controle mechanismes aanwezig om op eenvoudige en snelle wijze een calamiteit te melden.					
M137	**Alarmeringssysteem** Op de tankopslaginstallatie moet een alarmeringssysteem aanwezig zijn waarmee alle betrokkenen kunnen worden gewaarschuwd in het geval van een incident. Dit alarmeringssysteem moet op verschillende plaatsen op het terrein en/of op de continue bemande post in werking kunnen worden gesteld. Het alarmsignaal moet op elke plek binnen de terreinafscheiding voor iedereen hoorbaar zijn. [vs 4.2.44, PGS 29:2016, 1.1]	Naast een geluidsignaal kunnen ook visuele middelen worden gebruikt. Onder 'alle betrokkenen' kunnen ook aangrenzende bedrijven en hun personeel behoren wanneer er sprake kan zijn van een verhoogd risico voor hen. Informeren en alarmeren van aangrenzende bedrijven kan ook via andere communicatiemiddelen. Specifieke aandacht behoort uit te gaan naar meerdere bedrijven op één terrein ('co-siting'). Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Er zal een alarmeringssysteem aanwezig zijn waarmee alle betrokkenen kunnen worden gewaarschuwd in geval van een incident.					
M138	**Signaal detectiesysteem – Continu bemande meldpost** Het signaal van een detectiesysteem moet op een continu bemande meldpost worden ontvangen of direct worden doorgemeld aan de regionale meldkamer. Als het brandmeldsysteem doormeldt aan de regionale meldkamer, moet het voldoen aan de aansluitingsvoorwaarden van de regionale meldkamer. [vs 4.2.45, PGS 29:2016, 1.1]	Regionale meldkamer wordt in de toekomst Landelijke Meldkamer Samenwerking (LMS). Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het signaal van een detectiesysteem zal op een continu bemande meldpost worden ontvangen en direct worden doorgemeld naar de alarmcentrale van de regionale hulpverleningsdienst.					
M139	**Tankputten – Onafhankelijke afvoervoorziening** Elke tankput of elk putcompartiment moet zijn voorzien van een drainage- en/of rioleringssysteem dat onafhankelijk werkt van het rioleringssysteem van een of meer andere tankputten en/of tankputcompartimenten. Indien een tankput is verdeeld in putcompartimenten, moet elk putcompartiment zijn uitgerust met een eigen afsluitbare afvoervoorziening op het rioolsysteem. [vs 4.2.46, PGS 29:2016, 1.1]	Met onafhankelijke werking wordt bedoeld dat er niet onbedoeld vloeistoffen vanuit de ene tankput in de andere tankput kunnen stromen. Bluswaterafvoer mag ook via drainage of rioolafvoer plaatsvinden, mits dit brandveilig is. Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Elke tankput heeft een eigen waterafvoer. Hiervan staat de afsluiter altijd dicht en pas bij visuele controle wordt de afsluiter geopend.					
M140	**Tankputten – Afsluiter onafhankelijke afvoervoorziening** De afsluiter bestemd voor het afvoeren van water uit de tankput moet buiten de tankput zijn opgesteld en gesloten worden gehouden, tenzij voor de gecontroleerde afvoer van hemelwater de afsluiter moet worden geopend. Indien de afsluiter uitsluitend bestemd is voor de afvoer van hemelwater, mag deze ook binnen de tankput zijn gesitueerd. De afvoer mag uitsluitend plaatsvinden nadat uit controle is gebleken dat het water betreft dat zich onder normale bedrijfsomstandigheden heeft verzameld in de tankput (drainagewater) en niet meer of anders is verontreinigd dan hierbij mag worden verwacht. De stand van de afsluiter moet ter plaatse verifieerbaar zijn. [vs 4.2.47, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De afsluiter is uitsluitend bestemd voor afvoer hemelwater naar het oppervlaktewater. Deze is in de tankput gesitueerd.					

M141	**Tankputten – Afvoervoorziening koel- en bluswater** Elke tankput voorzien van tanks met een vast dak voor de opslag van stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 moet zijn uitgerust met een voorziening die de afvoer van koel- en bluswater mogelijk maakt. Deze voorziening moet zo zijn aangelegd dat ongewild overhevelen van het in de tankput aanwezige koel- en bluswater niet kan plaatsvinden. Indien wordt gebruikgemaakt van een aansluitpunt of van handmatige bediening voor het afvoeren van bluswater, moet dit aansluitpunt of deze handmatige bediening buiten de warmtestralingcontour liggen zoals beschreven in M151 (Aansluit- en bedieningspunten blus- en koelvoorzieningen) in relatie tot een tankbrand en de bestrijdingstijd vanaf het ontstaan van de brand langer dan 30 min bedraagt. [vs 4.2.48, PGS 29:2016, 1.1]	Deze voorziening heeft tot doel om bij onvoorzienbare omstandigheden het overtollige koel- en bluswater te kunnen afvoeren. Gecontroleerd afvoeren van hemelwater uit de tankput mag ook plaatsvinden door middel van pompen. Automatische schakeling van de pompen is niet toegelaten (handregeling), tenzij wordt geborgd dat er een positieve indicatie is. Dit ter beoordeling van de waterkwaliteitsbeheerder (Koel-/blus)waterafvoer mag ook via drainage of rioolafvoer, mits dit brandveilig is. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: PGS klasse 1, PGS klasse 2	Ja	Ja	Tankput TP02, 03 en 04 worden voorzien van tanks met een vast dak voor de opslag van PGS-klasse 1 (Methanol) zal zijn uitgerust met een voorziening die de afvoer van (blus)water mogelijk maakt waarbij geen ongewild overhevelen kan plaatsvinden.					
M142	**Tankputten – Brandwerendheid** Stalen en/of betonnen tankputwanden moeten hun functie behouden voor de duur van het maximale brandscenario tot een maximum van 2 uur. [vs 4.2.49, PGS 29:2016, 1.1]	Brandwerendheid van afdichtingsmateriaal langer dan 2 uur is niet gegarandeerd. Tankputdijken bestaande uit aarde/zand/klei worden gezien als brandwerend. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Stalen en/of betonnen tankputwanden moeten hun functie behouden voor de duur van het maximale brandscenario tot een maximum van twee uur. Detailed engineering zal uitwijzen of de wanden beton of staal worden.					
M143	**Tankputten – Brandwerendheid blus- en koelleidingen** De blus- en koelleidingen en de draagconstructie daarvan in tankputten waar het maximale tankbrandscenario zodanig is dat deze als gevolg van warmtestraling kunnen bezwijken, moeten zo zijn uitgevoerd dat functiebehoud hiervan is geborgd. Als voor de bescherming van de blus- en koelleidingen en de draagconstructie wordt gebruikgemaakt van coatings, moeten integriteit en functiebehoud worden geborgd voor nieuwe coatings volgens API 2218. De coatings moeten vooraf zijn getest volgens UL 1709 of een equivalente norm. Het aanbrengen en onderhouden van de coating moeten worden uitgevoerd volgens de richtlijn van de desbetreffende producent. [vs 4.2.50, PGS 29:2016, 1.1]	Hoewel ASTM E1529-16e1 bij een lagere warmtestralingsbelasting test, wordt dit als gelijkwaardig aan UL 1907 gezien. Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De blus- en koelleidingen en de draagconstructie daarvan in tankputten waar het brandscenario zodanig is dat deze als gevolg van hittestraling kunnen bezwijken zullen zo uitgevoerd zijn dat functiebehoud hiervan is geborgd.					
M144	**Stationaire voorzieningen – Brandoverslag** Locaties als pompputten, pompplaatsen koppelbakken en verladingsplaatsen met stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 c.q. acuut toxische stoffen waarbij zich scenario's kunnen voordoen die leiden tot escalatie, moeten zijn voorzien van stationaire repressieve voorzieningen volgens NFPA 15 om deze escalatie te voorkomen c.q. de verdamping van acuut toxische stoffen te beperken. Voorzieningen die bestemd zijn voor schuimsuppletie, moeten voldoende capaciteit hebben om de gehele oppervlakte of het hele compartiment geschikt voor de opvang van het scenario te voorzien van een schuimlaag volgens NFPA 11. In plaats van stationaire repressieve voorzieningen kan worden gekozen voor mobiele repressieve inzet, indien aan het volgende wordt voldaan: Voor scenario's groter dan 500 m2 moeten de mobiele voorzieningen zijn uitgewerkt in een operationeel plan zoals beschreven in M147. In het operationeel plan moet worden beschreven op welke wijze escalatie wordt voorkomen uitgaande van escalatie door een warmtestraling van meer dan 10 kW/m2. Hierbij moet een overzicht van benodigde middelen, grafische weergave van de locatie van de middelen en de verdeling van de taken van de bedrijfsbrandweer worden weergegeven. Indien de warmtestralingsbelasting hoger is dan 32 kW/m2, is altijd een (automatische) stationaire koelvoorziening vereist. Pompplaatsen met stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 waarbij geen brandescalatie mogelijk is vanwege een directe afvoer naar een oliehoudend rioolsysteem, hoeven niet te zijn voorzien van stationaire repressieve voorzieningen. Voorwaarde hierbij is dat de pompplaats voldoende afloop heeft en dat het rioolsysteem voldoende doorstroom- en opvangcapaciteit heeft waardoor geen productophoping (plasvorming) mogelijk is op de pompplaats. Hierbij mag worden uitgegaan van het scenario van een 'seal'-lekkage (uitstroming uit een gat ter grootte van de doorlaat bij een falend 'seal', gewoonlijk 0,75 inch tot 1 inch). Indien de afvoer vanwege bijvoorbeeld werkzaamheden wordt afgesloten, moeten passende repressieve maatregelen (gerelateerd aan het mogelijke scenario) worden getroffen om brandescalatie te voorkomen. [vs 4.2.51, PGS 29:2016, 1.1]	Toelichting 1: Zie ook 2.6.2 en 6.5.3 van EI 19:2012. Toelichting 2: Indien er wordt gekozen voor mobiele repressieve inzet, dan wordt in deze maatregel een operationeel plan voorgeschreven voor scenario's groter dan 500 m2. Het doel hiervan is om deze scenario's te beheersen. Echter, ook scenario's onder de 500 m2 moeten beheerst kunnen worden. Er zijn gesprekken tussen de overheidsdeelnemers en de industriedeelnemers om voor scenario's tussen de 250 m2 en de 500 m2 een 'operationeel plan light', voor te schrijven. Op dit moment is er nog geen consensus over de invulling hiervan. Zodra hier consensus over is, zal dit worden toegevoegd. Het bevoegd gezag kan echter nu al eisen gaan stellen voor de scenario's tussen de 250 m2 en de 500 m2. Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Installatieonderdeel: Productleiding – Brandbare vloeistoffen: Acuut toxische stoffen – Brandbare vloeistoffen: PGS-klasse 1, PGS-klasse 2	Ja	Ja	Op locaties met verhoogde brandrisico's zijn stationaire voorzieningen aanwezig om brandoverslag te voorkomen.					
M145	**Overige voorzieningen – Bepalen windrichting** Voorzieningen zijn aangebracht voor het vaststellen van de windrichting. [vs 4.2.52, PGS 29:2016, 1.1]	Windvanen worden gezien als geschikte voorzieningen, vlaggen daarentegen niet. Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Binnen de inrichting zullen voorzieningen zijn aangebracht voor het vaststellen van de windrichting.					
7.7.3 Veiligheidsbeheersmaatregelen											
M146	**Brandveiligheidsplan** Een actueel brandveiligheidsplan moet aanwezig zijn.	Toelichting 1: In M151 (Aansluit- en bedieningspunten blus- en koelvoorzieningen) staan	Ja	Ja	Binnen de inrichting zal een actueel brandveiligheidsplan aanwezig zijn.					

M147	**Operationeel plan** Indien mobiele en/of semi-stationaire koel-/blusvoorzieningen worden toegepast (M94, M98, M108, M124, M128, M132 en/of M144) en/of wanneer een rol van de bedrijfsbrandweer of veiligheidsregio noodzakelijk is voor de bestrijding van de scenario's, moet een operationeel plan worden opgesteld. Het operationeel plan moet een passende repressieve aanpak (Emergency Response Plans) bevatten en moet de volgende gegevens bevatten: − beschrijving van de locatie (type tank en tanknummer, plaatsaanduiding); − beschrijving van het incident; − het doel van de incidentbestrijding (blussen, voorkoming van escalatie); − een opsomming van de taken en de tijd waarbinnen de doelstelling moet zijn bereikt; − een opsomming van het aantal in te zetten mensen, middelen, capaciteit van schuim- en waterkannonen (watervoerende armaturen) en de waterwinning; − een opsomming van de volgorde waarin het materieel moet worden opgesteld; − een duidelijke grafische weergave op schaal (bij voorkeur 1:200) met: • het scenario; • de directe omgeving; • de toegangswegen naar het incident; • de warmtestralingcontouren van 10kW/m2 en volgens M151; • positionering van de middelen; • locaties voor de waterwinning; • de wijze waarop de tanks zijn beveiligd tegen excessieve overdruk (M28: Overdruk constructieve beveiliging (calamiteitontluchting)) binnen de warmtestralingcontouren van 10kW/m2. − taakverdeling tussen bedrijfsbrandweer en veiligheidsregio. Het operationeel plan moet worden goedgekeurd door het bevoegd gezag in afstemming met de desbetreffende veiligheidsregio.. [vs 4.3.2, PGS 29:2016, 1.1]	Toelichting: Het doel van het operationeel plan is een goed overzicht te verkrijgen op welke manier en met welke personen en middelen een mobiele bestrijding van een scenario wordt uitgevoerd (operationele bestrijding). Het operationeel plan mag worden opgenomen in de bedrijfsbrandweerrapportage. Het is mogelijk om gelijkvormige scenario's te clusteren als één scenario, mits de bereikbaarheid van de afzonderlijke scenariolocaties in ogenschouw wordt genomen. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het operationeel plan zal een passende repressieve aanpak (Emergency Response Plans) bevatten en zal de gegevens bevatten uit dit voorschrift. Dit plan zal worden afgestemd met bevoegd gezag en de veiligheidsregio.					
M148	**Operationeel plan – Onderhoud repressieve middelen** De repressieve middelen uit het operationeel plan zoals beschreven in M147 moeten zijn opgenomen in het onderhouds- en inspectiesysteem om de beschikbaarheid en betrouwbaarheid ervan te borgen. [vs 4.3.3, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De repressieve middelen uit het operationeel plan zullen zijn opgenomen in het onderhouds- en inspectiesysteem om de beschikbaarheid en betrouwbaarheid ervan te borgen.					
M149	**Operationeel plan – Beschikbaarheid en betrouwbaarheid bluspompen** Beschikbaarheid en betrouwbaarheid van bluswaterpompen (bijvoorbeeld diesel of elektrische pompen) ter beheersing en bestrijding van brand en/of toxische scenario's moeten zijn geborgd. De binnen het ontwerp beschikbare uitwijkmogelijkheden moeten zijn vastgelegd en voor de hulpdiensten beschikbaar zijn. [vs 4.3.4, PGS 29:2016, 1.1]	De aandrijving van de bluswaterpompen kan worden beïnvloed door onder andere de volgende factoren: − stroomuitval; − zuurstoftoevoer voor dieselmotoren; − bereikbaarheid door manuele bediening; − warmtestraling in relatie tot functiebehoud kabels. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Beschikbaarheid en betrouwbaarheid van bluswaterpompen (bijv. diesel of elektrische) ter beheersing en bestrijding van brand en/of toxische scenario's zal geborgd zijn.					
M150	**Beschikbaarheid gegevens voor bevelvoerder** Bij aankomst van de veiligheidsregio in het geval van een noodsituatie moet de bevelvoerder onmiddellijk in bezit kunnen worden gesteld van de volgende gegevens: − een overzichtstekening van de tankopslaginstallatie met noordpijl, schaal, de aanwezige gebouwen, het wegennet, procesinstallaties, opslageenheden, laad- en losplaatsen, relevante leidingen en het bluswatersysteem (inclusief locatie brandkranen, afsluiters en/of aansluitpunten stationaire blusvoorzieningen en brandbeveiligings- en koelsystemen); − een opgave van de grootte en de actuele hoeveelheden product, de actuele temperaturen en drukken in de procesinstallaties, opslageenheden en tankputten; − een overzicht van de in de procesinstallaties, opslagtanks en loodsen aanwezige producten met de stof- of productengegevens (CAS-nummer, UN-nummer en GI-nummer); − een actueel intern noodplan. [vs 4.3.5, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Bij aankomst van de brandweer in geval van een noodsituatie zal de bevelvoerder onmiddellijk in bezit kunnen worden gesteld van de in dit voorschrift benodigde gegevens.					
M151	**Aansluit- en bedieningspunten blus- en koelvoorzieningen** De aansluit- en bedieningspunten van bluswatersystemen, koelsystemen, blussystemen of andere voor de incidentbestrijding belangrijke stationaire en mobiele apparatuur waar voor de bediening een personele handeling noodzakelijk is, mogen bij incidenten niet worden blootgesteld aan een warmtestralingsbelasting groter dan: − 1 kW/m2, indien operationeel personeel zonder beschermende brandweerkleding de voorzieningen bijzet en/of bedient; − 3 kW/m2, indien de (bedrijfs)brandweer met beschermende brandweerkleding die voldoet aan NEN-EN 469, de voorzieningen bijzet en/of bedient. Bij de genoemde warmtestralingsbelasting mag het personeel maximaal 20 min worden ingezet om warmtestuwing ('heat stress') te voorkomen. Kortdurende blootstelling aan een hogere warmtebelasting dan 3 kW/m2, uitsluitend voor de bediening van aansluit- en bedieningspunten van stationaire koel- en/of blussystemen en/of afsluiters, is enkel toegelaten indien het scenario aantoonbaar een stabiel verloop kent en onder de volgende voorwaarden: − voor personeel van de (bedrijfs)brandweer met beschermende brandweerkleding die voldoet aan NEN-EN 469, wordt onder een kortdurende blootstelling minder dan 3 min verstaan. De warmtestralingsbelasting mag in die situatie niet groter zijn dan 4,6 kW/m2; − voor personeel van de (bedrijfs)brandweer met speciaal gealuminiseerde brandweerkleding die voldoet aan NEN EN 1486, wordt onder een kortdurende blootstelling minder dan 5 min verstaan. De warmtestralingsbelasting mag niet groter zijn dan 6,3 kW/m2. [vs 4.3.6/7, PGS 29:2016, 1.1]	De lokale langjarige weersomstandigheden, zoals wordt bijgehouden door het KNMI, behoren te worden meegenomen. De aangepaste waarden voor de warmtestralingsbelasting bij kortdurende blootstelling onder bepaalde condities is het resultaat van een onderzoek dat beschreven staat in het rapport Maximum allowable exposure to different heat radiation levels van het IFV. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De aansluiten bedieningspunten van bluswatersystemen, koelsystemen, blussystemen of andere voor de incidentbestrijding belangrijke stationaire en mobiele apparatuur, waarvoor de bediening een personele handeling noodzakelijk is, zullen bij incidenten niet blootgesteld worden aan een warmtestralingsbelasting groter dan 1 kW/m2 of 3 kW/m2. Bij bovengenoemde warmtestralingsbelasting zal het personeel maximaal 20 minuten ingezet worden om hittestuwing (heatstress) te voorkomen. Kortdurende blootstelling aan een hogere warmtebelasting dan 3 kW/m2, uitsluitend voor de bediening van aansluiten bedieningspunten van stationaire koelen/of blussystemen en/of afsluiters, zal enkel toegestaan zijn indien het scenario aantoonbaar een stabiel verloop kent en onder de voorwaarden van dit voorschrift wordt voldaan.					

M152	**Niet-gecertificeerde brandbeveiligingssystemen** Niet-gecertificeerde brandbeveiligingssystemen moeten bij ingrijpende wijzigingen en bij vervanging een oplevertest/ acceptatietest ondergaan zoals voorgeschreven in de desbetreffende NFPA-norm geldend voor het desbetreffende brandbeveiligingssysteem. De rapportage/resultaten van deze tests moeten gedurende de levensduur van het brandveiligheidssysteem bewaard blijven. [vs 4.3.8, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt	Er zullen enkel gecertificeerde brandveiligheidssystemen aanwezig zijn.					
M153	**Onderhoud brandbeveiligingssystemen** Brandmeldinstallaties moeten worden onderhouden volgens NEN 2654-1. De repressieve brandbeheers- en -bestrijdingsmiddelen en -voorzieningen moeten in een onderhouds- en beheersysteem zijn opgenomen. De frequenties en verrichtingen inzake inspectie, testen en onderhoud moeten worden vastgesteld en uitgevoerd gebaseerd op de van toepassing zijnde voorschriften van NFPA 25 en de hoofdstukken 11 en 12 van NFPA 11:2016. [vs 4.3.9, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De nieuwe brandmeldinstallaties zullen worden onderhouden conform NEN 26541. De repressieve brandbeheers- en bestrijdingsmiddelen en voorzieningen zullen in een onderhouds-en beheersysteem zijn opgenomen. De frequenties en verrichtingen inzake inspectie, testen en onderhoud zullen vastgesteld en uitgevoerd worden gebaseerd op de van toepassing zijnde voorschriften van NFPA 25 en de hoofdstukken 11 en 12 van NFPA 11					
M154	**Spoelen bluswaternetwerk** Het bluswaternetwerk moet ten minste eenmaal per jaar worden getest en gespoeld volgens een doelmatig spoelprogramma om aangroei te verwijderen en het bluswaternetwerk vrij te houden van andere verontreinigingen. Indien het bluswaternetwerk niet wordt gevoed met drinkwaterkwaliteit, dan moet ten minste twee keer per jaar worden gespoeld. Als blijkt dat de noodzakelijke hoeveelheid water en/of de noodzakelijke druk niet meer beschikbaar is en/of er te veel vuil meekomt bij het spoelen, moeten corrigerende maatregelen worden genomen, zoals bijvoorbeeld extra spoelen of schoonmaken of repareren. Bij een negatief testresultaat moeten de genoemde frequenties worden aangepast naar respectievelijk twee keer per jaar en vier keer per jaar. Bij twee opeenvolgende positieve testresultaten kan in overleg met het bevoegd gezag deze periode worden verdubbeld naar respectievelijk één keer per twee jaar en jaarlijks. Onder een doelmatig spoelprogramma wordt verstaan dat het bluswaternetwerk wordt opgedeeld in meerdere spoelsecties waarbij een gegarandeerde spoelsnelheid van ten minste 3,1 m/s wordt gehaald en waarbij alle secties kunnen worden gespoeld en getest. Alternatieve methodes zijn mogelijk, mits aantoonbaar hetzelfde doel (noodzakelijke hoeveelheid en druk) wordt bereikt. Het spoelprogramma moet zijn opgenomen in het inspectie-, onderhouds- en testsysteem. [vs 4.3.10, PGS 29:2016, 1.1]	Toelichting 1: De minimumdruk voor de voeding bedraagt 1 x 105N/m2 (1 barg) voor aansluiting van brandbestrijdingsvoertuigen, maar is hoger voor mobiele blusmonitoren en sprinklersystemen. Hiervoor gelden specifieke minimumdrukken. Sprinklersystemen zijn gevoeliger voor vervuiling dan de meeste andere bluswatersystemen. Deze moeten ook standaard jaarlijks afzonderlijk worden getest en volgen verder dezelfde systematiek zoals die geldt voor het gehele bluswaternet. Toelichting 2: Regelmatige inspectie van de ondergrondse leidingen door bijvoorbeeld inwendige inspecties en het toepassen van filters is bij grote leidingdiameters (lage stroomsnelheid) een goed alternatief. Bij nattesten worden sprinklerkoppen op verstopping gecontroleerd. Een groot aantal verstopte koppen is een indicatie voor een vervuild leidingsysteem. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het bluswaternetwerk zal minimaal éénmaal per jaar worden gespoeld met een doelmatig spoelprogramma om aangroei te verwijderen. Het spoelprogramma zal worden opgenomen in het inspectie, onderhouds-en testsysteem.					
M155	**Capaciteitstest brandkranen** Eens per drie jaar moet van de bovengrondse brandkranen gelegen op de hydraulisch meest ongunstige locaties, een capaciteitstest worden uitgevoerd waarbij wordt bepaald of er wordt voldaan aan de minimumcapaciteitseis van 360 m3/h gemeten over het gelijktijdig bijzetten van drie bovengrondse brandkranen bij een dynamische uittrededruk van 100 kPa. De resultaten van deze capaciteitstest moeten worden vastgelegd in een register zodat opvolgende testen met elkaar kunnen worden vergeleken. [vs 4.3.11, PGS 29:2016, 1.1]	Het doel van deze maatregel is een functionele beproeving van de bovengrondse brandkranen voor het voeden van brandweervoertuigen. Hiervoor is een minimale dynamische voordruk benodigd van 100 kPa. Als op basis van de omgevingsvergunning een lagere of hogere capaciteit wordt voorgeschreven, behoort de voorgeschreven capaciteit te worden getest. Het voor langere tijd archiveren van de capaciteitstesten heeft tot doel een vergelijking te trekken tussen de prestatie-eisen om te bepalen of het blussysteem geen achteruitgang vertoont. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Eens per drie jaar zullen van de bovengrondse brandkranen gelegen op de hydraulische meest ongunstige locaties, een capaciteitstest uitgevoerd worden, waarbij wordt bepaald of voldaan wordt aan de gestelde capaciteitseis van 360 m3/h gemeten over het gelijktijdig bijzetten van drie bovengrondse brandkranen bij een dynamische uittrededruk van 100 kPa. De resultaten van deze capaciteitstest zullen worden vastgelegd in een register zodat opvolgende testen met elkaar vergeleken kunnen worden.					
7.7.4 Samenwerking										
M156	**Samenwerking – Minimumaanwezigheid schuimvormend middel** In afwijking van M129 (Schuimbehoefte) mag in het kader van het samenwerkingsverband de aanwezige hoeveelheid schuimvormend middel op de tankopslaginstallatie niet minder zijn dan de som van: − de hoeveelheid die benodigd is in stationaire blussystemen; − de hoeveelheid die is aangegeven in een beschikking op grond van artikel 31 Wet veiligheidsregio's of die op grond van de omgevingsvergunning wordt vereist op basis van afdekken van toxische scenario's en/of voortvloeiend uit een operationeel plan zoals beschreven in M147. [vs 4.4.1, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Uit de UPD/IPB zal blijken wat de schuimbehoefte zal zijn. De in dit voorschrift genoemde aspecten zullen mee worden genomen.					
M157	**Samenwerking – Hoeveelheid schuimvormend middel** Het is toegelaten om gezamenlijk met een of meer andere bedrijven in de omgeving in schuimvormend middel en/of blusmaterieel te voorzien. Indien een tankopslaginstallatie lid is van een industriële brandbestrijdingspool, kan een deel van de voorraad schuimvormend middel buiten het eigen terrein worden bewaard. Deze werkwijze is slechts toegelaten na goedkeuring door de desbetreffende veiligheidsregio. Voorwaarden hierbij zijn dat: − wordt voldaan aan de preventieve en preparatieve maatregelen uit deze richtlijn; − de exploitant de werkwijze heeft beschreven in een logistiek plan dat, in overeenstemming met de desbetreffende veiligheidsregio, door het bevoegd gezag is goedgekeurd; − de middelen van de industriële brandbestrijdingspool naar de tankopslaginstallatie worden gebracht zodat met de beheersing en bestrijding van het incident kan worden begonnen; − de tijd benodigd om het materieel ter plaatse en inzet gereed te hebben vooraf is bepaald. [vs 4.4.2, PGS 29:2016, 1.1]	Een industriële brandbestrijdingspool is een samenwerkingsverband tussen bedrijven waarvoor instemming nodig is van de desbetreffende veiligheidsregio. De overheidsbrandweer kan binnen dit samenwerkingsverband een rol vervullen. Het type scenario en de in het logistiek plan beschreven effecten voor de omgeving bepalen de maximumtijd die benodigd is om de incidentbestrijdingsmiddelen inzetgereed te hebben. Zo behouden tanks met een extern drijvend dak hun integriteit gedurende een brand, waardoor een langere logistieke opbouwtijd voor dit scenario is geoorloofd. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	nvt	nvt	ETBV verzorgt haar eigen schuimvormend middel.					

M158	**Samenwerking – Schuimvormend middel logistiek plan** Het in M157 (Samenwerking – Hoeveelheid schuimvormend middel) beschreven logistiek plan moet de volgende informatie bevatten: − de vastgelegde taken en verantwoordelijkheden betreffende het maximale brandscenario; − de beschrijving van de alarmering; − tot welke hoeveelheid de voorraad schuimvormend middel binnen de tankopslaginstallatie is teruggebracht; − het transport van de incidentbestrijdings- en incidentbeheersmiddelen, zoals onder andere schuimvormend middel en watervoerende armaturen (slangen, mobiele monitoren, enz.) naar de tankopslaginstallatie; − de plaatsing (inzetstrategie) van deze voorzieningen op het terrein van de tankopslaginstallatie; − een beschrijving waaruit blijkt hoe het materiaal op de gehele tankopslaginstallatie kan worden ingezet; − het tijdsverloop van het logistieke deel van de inzet en de brandbestrijding. [vs 4.4.3, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt	nvt						
7.8 Veiligheidsmanagement										
7.8.2 De organisatie en de werknemers										
M159	**Organisatie en werknemers – Algemeen** Binnen de organisatie moet het volgende zijn vastgelegd: − de taken en verantwoordelijkheden van het personeel (eigen werknemers en van derden) dat betrokken is bij het beheersen van de risico's, zowel tijdens de normale bedrijfsvoering als tijdens noodsituaties; − hoe bij vaststelling van de minimale personele bezetting rekening is gehouden met noodsituaties; − de wijze waarop de communicatie plaatsvindt bij wachtoverdracht en de wijze waarop dit is vastgelegd; − het inventariseren van de noodzakelijke opleidingen/trainingen van eigen werknemers en van derden in relatie tot de beheersing van risico's en de invulling en opvolging daarvan; − het beheer van de bedrijfsnoodmiddelen. Dit omvat onder meer periodieke controle van blusmateriaal. [vs 5.2.1, PGS 29:2016, 1.1]	De beschrijving en vastlegging mag zijn verwerkt in een RI&E of een veiligheidsbeheerssyteem. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Binnen de organisatie zullen de punten uit dit voorschrift worden vastgelegd.					
M160	**Organisatie en werknemers – Bekendheid veiligheidsvoorschriften** Werknemers (in dienst of derden) die bij of aan installaties werkzaamheden verrichten, moeten bekend zijn met de veiligheidsvoorschriften, de voorschriften in het geval van brand en het praktisch gebruik van kleine blusmiddelen voor zover dit voor hun werkzaamheden van toepassing is. [vs 5.2.2, PGS 29:2016, 1.1]	Dit kan ook door middel van duidelijke aanwijzingen via borden en/of pictogrammen. Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Werknemers (in dienst of derden) die bij of aan installaties werkzaamheden verrichten, zullen bekend zijn met de veiligheidsvoorschriften, de voorschriften in geval van brand en het praktisch gebruik van kleine blusmiddelen voor zover dit voor hun werkzaamheden van toepassing is.					
M161	**Organisatie en werknemers – Verantwoordelijk persoon** Op het terrein moet tijdens werkzaamheden te allen tijde ten minste één verantwoordelijke persoon aanwezig dan wel bereikbaar zijn die voldoende deskundig is, met de aanwezige veiligheidsmiddelen bekend is en in staat is om in het geval van brand of ongeval de vereiste maatregelen te treffen. [vs 5.2.3, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: − Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Op het terrein zal tijdens werkzaamheden te allen tijde ten minste één verantwoordelijke persoon aanwezig dan wel bereikbaar zijn die voldoende deskundig is, met de aanwezige veiligheidsmiddelen bekend is, en in staat is om in geval van brand of ongeval de vereiste maatregelen te treffen.					
M162	**Betreden van en werkzaamheden in een tankput** De toegang tot een tankput is zonder aanvullende toestemming alleen toegelaten voor operationeel personeel ten behoeve van normale operationele werkzaamheden, zoals het uitvoeren van controlerondes, het op- en aflijnen en drainen van tanks en het nemen van productmonsters. Voor ander personeel is het verplicht om voorafgaand aan het betreden van een tankput toestemming te vragen aan een werkvergunningverstrekker of de dienstdoende wacht in de controlekamer. Uitvoering van werkzaamheden door niet-operationeel personeel is beschreven in een procedure of in een werkvergunning. De procedure of werkvergunning bevat een risicoanalyse voor de uitvoering van de werkzaamheden. Bij het verlaten van de tankput moet het personeel zich afmelden bij de werkvergunningverstrekker of de dienstdoende wacht in de controlekamer.	Van toepassing op: − Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak − Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak − Tanktypical: Vastdaktank − Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Voor het betreden van en werkzaamheden in een tankput door derden is een procedure/werkvergunning te volgen/benodigd zoals omschreven in het VBS.					
7.8.5 Operationele beheersing tijdens verpompen										
M163	**Operationele beheersing – Algemeen** Overslagactiviteiten mogen alleen plaatsvinden op daartoe speciaal ingerichte en herkenbare laad- en losplaatsen. [vs 5.5.1, PGS 29:2016, 1.1]	Het behoort duidelijk te zijn door middel van bijvoorbeeld markering of bebording waar de tankwagen moet worden geplaatst. Deze maatregel is van toepassing voor reguliere beladingen/lossingen. Van toepassing op: − Installatieonderdeel: Laden en lossen − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Deze locaties zijn te zien op de overzichtstekening en zijn aangegeven middels markering.					
M164	**Laad- en losplaatsen – 'Containment'** De laad/losplaats moet zijn voorzien van een opvangvoorziening om een productplas te voorkomen bij een eventuele lekkage. Dit kan worden geregeld door het gebruik van een weegbrugkelder, een afloop naar het riool (afschot en opstaande rand) of een andere secondaire 'containment'. De grootte van de 'containment' moet zijn gerelateerd aan het 'spill'- scenario waarbij minimaal moet worden uitgegaan van een uitstroom gedurende 2 min. In dit uitgewerkte scenario moet onder andere het volgende zijn meegenomen: − type belading (denk aan top/bodem, open/gesloten); − oorzaak en locatie 'spill' (bijvoorbeeld falen slang, open bodemafsluiter, falen laadarm, overvulling, enz.); − uitstroomsnelheid (neem mee indien van toepassing: draaiende pomp, hydrostatischedruktank, wel/niet-voorzieningen zoals terugslagklep, enz.); − snelheid van reageren (bijvoorbeeld gasdetectie met automatische of handmatige actie, aanwezige operator gebruikt noodstop, enz.); − berekening grootte van de 'spill' en dus benodigde opvangcapaciteit. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen]	Genoemde opsomming van aspecten die moeten worden meegenomen in het 'spill'-scenario, is niet uitputtend. Verwezen wordt naar paragraaf 4.2.2.2 van Handleiding Risicoberekeningen Bevi v3.3. Van toepassing op: − Installatieonderdeel: Laden en lossen − Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Een containment voor het opvangen van een spill conform een uitgewerkt scenario wordt meegenomen in het ontwerp.					

M165	**Operationele beheersing – Beschikbaarheid procedures en instructies** Tijdens het laden en lossen moeten operationele werkprocedures en werkinstructies voorhanden zijn voor het veilig laden en lossen. Belading mag uitsluitend plaatsvinden indien: – de te volgen werkwijze is vastgelegd in een werkprocedure en in werkinstructies; – derden die werkzaamheden met betrekking tot laden en lossen verrichten, zijn getraind om veilig te kunnen laden en lossen en zijn bekend met en werken volgens de werkinstructies en noodstopprocedures; – er sprake is van aantoonbare goede aarding. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen] [vs 5.5.2, PGS 29:2016, 1.1]	Bij topbelading moet controle op de stand van de bodemafsluiter plaatsvinden. Van toepassing op: – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten	Ja	Ja	Tijdens het laden en lossen zullen operationele werkprocedures en werkinstructies voorhanden zijn voor het veilig laden en lossen.					
M166	**Voorzieningen vallen van hoogte** Er moeten voorzieningen zijn aangebracht om werknemers te beschermen tegen het vallen van tankwagens. Voorbeelden hiervan zijn: – los/laadplatform met reling; – op- en inklapbaar hekwerk aan het tankwagenbordes; – verrijdbare bordestrap. Als kan worden aangetoond dat er geen collectieve maatregelen mogelijk zijn of dat er sprake is van het 'redelijkerwijs-principe', kan een valstopapparaat worden gebruikt in combinatie met een permanent bovenloopsysteem (horizontale leeflijn) of ankerpunt boven het hoofd. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen]	Een valstopapparaat geeft een minimumvalafstand wanneer een valongeval plaatsvindt. Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Voorzieningen om werknemers te beschermen tegen het vallen van tankwagens worden in het ontwerp meegenomen.					
M167	**Overbrugging van beveiligingen** Beveiligingen mogen niet zijn overbrugd, tenzij een procedure dit tijdelijk toelaat en de risico's zijn beoordeeld en aanvaardbaar worden geacht. Hiervoor moet een schriftelijk(e) protocol/procedure voorhanden zijn waarin het volgende wordt geborgd: – de taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden ten aanzien van het overbruggen van beveiligingen; – de registratie; – de herkenbaarheid van overbruggingen voor operationele werknemers. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen] [vs 5.5.4, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Beveiligingen zullen niet overbrugd zijn, tenzij door een procedure dit tijdelijk wordt gedaan en de risico's zijn beoordeeld en aanvaardbaar worden geacht. Hiervoor zal een schriftelijk(e) protocol/procedure voorhanden zijn.					
M168	**Gebruik beveiligingen** Beveiligingen tegen het overschrijden van de ontwerpcondities (ook wel 'last line of defense' genoemd) mogen niet worden gebruikt voor operationele doeleinden. Wanneer deze beveiligingen worden aangesproken, moet dit worden beschouwd als een ongewenste gebeurtenis en moet deze worden geregistreerd en geanalyseerd volgens M194 (Analyse ongevallen). [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen]	Het betreft hier zogenoemde kritische en/of veiligheidskritische beveiligingen, zoals bijvoorbeeld een onafhankelijke overvulbeveiliging. Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Beveiligingen welke bedoeld zijn om het overschrijden van ontwerpcondities tegen te gaan worden niet gebruikt voor operationele doeleinden. Wanneer deze beveiligen toch aangesproken worden zal een registratie en oorzaak analyse plaatsvinden.					
M169	**Procedure verlading** Verlading mag alleen geschieden volgens interne, vooraf opgestelde, schriftelijke procedures waarin ten minste aan de volgende zaken aandacht wordt besteed: – dat het bedieningspersoneel erop toeziet dat de juiste herkenningstekens zijn aangebracht op het te beladen vervoermiddel, alvorens met de belading wordt begonnen; – dat bij verlading het bedieningspersoneel zich ervan overtuigt dat, voordat het verpompen begint, de te gebruiken onderdelen zo zijn aangebracht dat het product alleen terecht kan komen op de daarvoor bestemde plaats; – dat het bedieningspersoneel dat zorgdraagt voor de belading, zich voor aanvang ervan overtuigt dat het ontvangend 'containment' (opslagtank, ladingtank) voldoende vrije ruimte/capaciteit heeft om het te verladen volume ('product package') veilig te ontvangen en dat overvulling wordt voorkomen. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen] [vs 5.5.5, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Verlading zal alleen geschieden volgens interne, vooraf opgestelde, schriftelijke procedures.					
M170	**Gesloten belading – Acuut toxische stoffen** Het laden en lossen van tankwagens/spoorketelwagens met acuut toxische stoffen mag uitsluitend geheel gesloten plaatsvinden, mits in het ADR en RID gesloten transporttanks worden voorgeschreven. Voor die acuut toxische stoffen waarbij in het ADR en RID geen gesloten transporttanks worden voorgeschreven is een 'Cone'-belading verplicht. Uit de beoordeling van de blootstelling moet blijken dat de blootstelling aan personen onder grenswaarden blijft. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen]	'Cone'-belading wordt niet beschouwd als een gesloten belading. Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Brandbare vloeistoffen: Acuut toxische stoffen	Ja	Ja	Voor toxische stoffen conform ADR/RID wordt gesloten belading toegepast.					
M171	**Operationele beheersing – Toezicht tijdens verlading** Tijdens verladingsactiviteiten moet toezicht worden gehouden. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen] [vs 5.5.6, PGS 29:2016, 1.1]	In M133 worden er eveneens eisen gesteld aan toezicht bij laad- en losplaatsen. Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Tijdens verladingsactiviteiten zal toezicht worden gehouden vanuit de controlekamer.					
M172	**Operationele beheersing – Noodstopvoorziening laden/lossen** Er moet een voorziening zijn aangebracht om de belading te allen tijde tijdig te kunnen stoppen. De bediening van deze voorziening moet op veilige wijze kunnen plaatsvinden. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen] [vs 5.5.7, PGS 29:2016, 1.1]	Direct bij de verlading is vaak ook een voorziening aanwezig (aan-uitknop) die de verlading doet stoppen. Dit is echter geen formele noodstop, ook omdat het veilig bedienen niet onder alle omstandigheden is geborgd. Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Er zullen voorzieningen aanwezig zijn om belading direct te kunnen stoppen.					
M173	**Scheefstandscontrole drijvend dak** Ten minste een keer per week en na hevige regenval moeten drijvende daken (visueel) worden gecontroleerd op scheefstand en water op het dak. Als alternatief is scheefstandsmeting een optie.	Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Nvt							
M174	**Markering/herkenbaarheid niet-geschikte slangen** Niet voor belading geschikte slangen moeten als zodanig herkenbaar of gemarkeerd zijn. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen] [vs 5.5.8, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Niet voor belading geschikte slangen zullen als zodanig herkenbaar of gemarkeerd zijn.					

M175	**Voorziening voor leegmaken los- en laadleidingen, -slangen en armen** Indien los- en laadleidingen, -slangen en -armen na het verladen worden leeggemaakt, moeten voorzieningen zijn aangebracht om ze leeg te laten stromen voordat ontkoppeling plaatsvindt. De vrijkomende stoffen moeten in een daartoe bestemd systeem worden opgevangen. Voor onbedoeld achtergebleven ladingresten moet een opvangvoorziening op het ontkoppelpunt aanwezig zijn. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen] [vs 5.5.9, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Voor ontkoppeling zullen de slangen en/of armen deels middels zwaartekracht geleegd worden in het aangekoppelde vervoermiddel en deels leeggepompt worden in de landleiding. Voor het ontkoppelen wordt de druk eraf gehaald. De laatste, kleine hoeveelheid die vrij kan komen bij ontkoppeling zal opgevangen worden in de onder de koppeling aanwezige lekbak. Lekkage zal tevens geminimaliseerd worden door de toepassing van 'dry-break' koppelingen.					
M176	**Operationele beheersing – Voorkomen overvullen tankwagen/spoorketelwagens** Overvullen van een tankcompartiment moet worden voorkomen. Voor stoffen van klasse 0 en klasse 1 gebeurt dit door voor het laden vast te stellen of de beschikbare ruimte van het compartiment voldoende is. Dit moet procedureel zijn vastgelegd en zijn aangevuld met ten minste een combinatie van de volgende maatregelen: A) gebruik van niveaualarmering in combinatie met de bepaling van de gewenste hoeveelheid door middel van niveaumeting, 'flow'-meting of weegbrug. Dit wordt gevolgd door een automatische stop of operatoractie bij het bereiken van de juiste hoeveelheid. De maatregelen onder A moeten zijn gecombineerd met: – een overvulbeveiliging waarbij het vulproces automatisch wordt gestopt bij het bereiken van hoog niveau ('trip'- functie). Het is niet toegelaten om handmatig, bijvoorbeeld met een peilstok, de inhoud van een tankauto/spoorketelwagon te peilen. Een handmatig peilsysteem mag nog wel aanwezig zijn voor tijdelijk gebruik indien de elektronische peilinrichting defect is. Er is geen consensus tussen de overheidspartijen en de industrie over de maatregel die vereist is voor klasse 2, klasse 3, verwarmd klasse 4 en acuut toxische vloeistoffen. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen]	Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Om het overvullen van tankwagen/spoorketelwagon te voorkomen worden de genoemde maatregelen voor de verschillende stofklasses toegepast in het ontwerp.					
M177	**Gelijkwaardigheid overvulbeveiliging – Voorkomen overvullen tankwagen/spoorketelwagens met stoffen van klasse 0 en klasse 1** Overvulbeveiliging is verplicht, tenzij op basis van een veiligheidsstudie de effectiviteit van een van de drie onderstaande voorzieningen is aangetoond: 1) In het geval van een topbelading met 'cone': de sensor die bij het bereiken van het hoogst toelaatbare vloeistofniveau in de tank de toevoer naar de tank automatisch stopt. Deze kan zich in de 'cone' bevinden; 2) Gas- of vloeistofdetectie in de opvangvoorziening met automatische stop van het vulproces zodra de gas- of vloeistofdetectie wordt geactiveerd. De locatie van de detectie moet ter hoogte van het instroompunt zijn. Technisch moet zijn geborgd dat als de detectie niet functioneel is, het laden niet kan aanvangen. Dit alternatief is niet toegelaten voor CMR-stoffen en toxische stoffen; 3) Een overvulbeveiliging met een sensor in het dampverwerkingsysteem van een gesloten belading. Technisch moet zijn geborgd dat het laden niet kan aanvangen als de dampverwerking niet is aangesloten op de tankauto/spoorketelwagon. De noodzakelijke handelingen moeten op een veilige afstand kunnen worden verricht. Er is geen consensus tussen de overheidspartijen en de industrie over de maatregel die vereist is voor klasse 2, klasse 3, verwarmd klasse 4 en acuut toxische vloeistoffen. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen]	Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Om het overvullen van tankwagen/spoorketelwagon te voorkomen worden de genoemde maatregelen voor de verschillende stofklasses toegepast in het ontwerp.					
M178	**Laden en lossen tankwagens en spoorketelwagens – Voorkomen wegrijden** Tijdens het aan- en afkoppelen en tijdens de overslag moet de tankwagen of spoorketelwagen zo zijn opgesteld dat wegrijden tijdens de overslagwerkzaamheden wordt voorkomen. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen] [vs 5.5.10/12, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Tijdens het aan en afkoppelen en tijdens de overslag zal de tankwagen zo zijn opgesteld, dat wegrijden tijdens de overslagwerkzaamheden wordt voorkomen. Tijdens het aan en afkoppelen en tijdens de overslag zal de spoorketelwagen zo zijn opgesteld, dat wegrijden tijdens de overslagwerkzaamheden wordt voorkomen.					
M179	**Operationele beheersing – Beperking snelheid laden/lossen** Bij het verpompen van producten die volgens ASTM-D4865-96, NFPA 77 of CLC/TR 60079-32-1 elektrostatisch kunnen worden opgeladen (niet conductieve stoffen), moet de snelheid in de installatieleidingen worden beperkt tot 1 m/s totdat het vloeistofniveau ten minste tweemaal de diameter boven de inlaatopening is. Daarna mag de snelheid tot maximaal 7 m/s worden verhoogd. Bij bovenbelading moet altijd een standpijp worden gebruikt om 'splash loading' te voorkomen. Bij gebruik van filters in de leiding moet voldoende relaxatietijd (tijd die nodig is om vonkvorming te voorkomen) in acht worden genomen. Een filter aan het einde van de laadpijp is niet toegelaten. 'Switch loading', waarbij een laagconductieve stof wordt geladen in een tank die nog productdampen van stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 bevat van de vorige lading, is niet toegelaten, tenzij het laadstation geschikt is voor stoffen van klasse 1 en/of klasse 2. Bij het verpompen van stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 moet personeel elektrostatische dissipatieve beschermende kleding dragen volgens NEN-EN 1149-5. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen]	Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De genoemde eisen voor het beperken van laad en lossnelheden zullen worden meegenomen in het ontwerp. In het VBS zal beschreven worden dat het personeel elektrostatische dissipatieve beschermende kleding volgens de vigerende norm zal dragen.					

M180	**Laden en lossen tankwagens – Aarding** Tijdens het laden en lossen van stoffen van klasse 1 en/of klasse 2 moet tussen het chassis van het voertuig, de transporttank of de tankcontainer een aardverbinding worden aangebracht. Op een laad/losplaats waar meer dan vijf keer per jaar laad- en/of losactiviteiten worden uitgevoerd, moet een technische voorziening worden getroffen die een alarm geeft dan wel verlading verhindert wanneer er geen goede equipotentiaalverbinding (aardingskabel) tussen de tankwagen en het aardverbindingspunt van de stationaire installatie is aangebracht. Bij het afkoppelen wordt als laatste handeling de aarding verwijderd. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen] [vs 5.5.11, PGS 29:2016, 1.1]	Toelichting 1: Een goede equipotentiaalverbinding heeft een weerstand van ten hoogste 10 Ω, volgens CLC/TR 60079-32-1. Toelichting 2: Van producten waarvan volgens 7.3.4.5 en 7.9 van CLC/TR 60079 32-1:2018 de kans bestaat voor elektrostatische oplading, kan ook met toevoeging van een antistatisch additief de geleiding naar > 10 000 pS worden gebracht, waardoor deze maatregel vervalt. Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: PGS-klasse 1, PGS-klasse 2	Ja	Ja	Voor de verlading van PGS klasse 1 geclassificeerde vloeistoffen (Methanol) zal een goede elektrische verbinding tot stand gebracht worden tussen het chassis van het voertuig, de transporttank of de tankcontainer en de aarde, voor het vullen en ledigen van opslagtanks. Bij het afkoppelen, zal als laatste handeling de aarding verwijderd.					
M181	**Laden en lossen binnenvaarttankschepen – ADN-controlelijst** De ADN-controlelijst op grond van het Europees Verdrag inzake het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de binnenwateren en/of de veiligheidscontrolelijst die is opgesteld op grond van de ter plaatse vigerende Havenbeheersverordening, moet gedurende het verblijf van het schip aan de steiger van de tankopslaginstallatie in het bezit zijn van de verantwoordelijke bedrijfsfunctionaris en ten minste een maand worden bewaard. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen] [vs 5.5.13, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De ADN controlelijst zal gedurende het verblijf van de schepen aan de steigers in handen zijn van de verantwoordelijke bedrijfsfunctionaris.					
M182	**Laden en lossen binnenvaarttankschepen en zeetankschepen – Voorkomen morsverliezen in oppervlaktewater** Bij het schoonmaken van kades en steigers mogen geen morsverliezen in het oppervlaktewater terechtkomen. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen] [vs 5.5.14/15, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Morsverliezen worden opgevangen in een lekbak bij de aansluiten laad- en losarm/slang en schip. Deze lekbak is gesitueerd op het schip. Hierdoor is er bij het schoonmaken van de steiger en kade geen risico.					
M183	**Laden en lossen zeetankschepen – Voorkomen overvulling scheepstank** Bij verlading van zeeschepen moeten technische en/of organisatorische maatregelen zijn genomen om overvulling van de scheepstank te voorkomen. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen] [vs 5.5.16, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – IBrandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Bij verlading van zeeschepen zullen technische en/of organisatorische maatregelen zijn genomen om overvulling van de scheepstank te voorkomen.					
M184	**Laden en lossen van zeetankschepen – Aarding** Bij het laden of lossen van zeeschepen moeten isolatieflenzen of een niet-geleidende laad- en losslang worden toegepast indien de mogelijkheid van zwerfstromen bestaat. Deze isolatie tussen zeeschepen en de laad-/losinstallatie betreft zowel de productleidingen als de dampleidingen. Bij laad- en losinstallaties ten behoeve van zeeschepen mag op de steiger in elke koppelleiding of laadarm niet meer dan één isolerende flensverbinding zijn aangebracht. Een isolerende flensverbinding is verplicht indien de steiger of het schip is voorzien van een kathodische bescherming. [Ook van toepassing op Seveso-inrichtingen] [vs 5.5.17, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Installatieonderdeel: Laden en lossen – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het laden en lossen van zeegaande tankers en binnenvaarttankers gebeurt middels laadarmen en slangen waarmee een verbinding wordt gemaakt tussen de walleiding en de leiding aan boord van het schip. Deze laadarmen en slangen zijn vast verbonden aan de walleiding en worden bij aankomst vastgekoppeld aan de leiding op het schip en bij vertrek weer losgekoppeld. Wanneer niet aangekoppeld aan een schip zijn de slangen en laadarmen aan het uiteinde afgedicht middels een blindplaat. Tijdens aankoppelen en afkoppelen is de verbinding tussen slang/laadarm en de scheepsleiding gedurende korte tijd open. Dit zal alleen gebeuren als de leiding en de slang/laadarm leeg en drukvrij is. Dit is procedureel geregeld tussen walorganisatie en schip middels de internationaal gestandaardiseerde IMO/ISGOTT checklist.					
7.8.6 De wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen										
M185	**Procedure voor registratie van overbruggingen** De gebruiker moet beschikken over een schriftelijke procedure waarin tevens is voorzien in registraties met betrekking tot overbruggingen van instrumentele beveiligingen. Overbruggingen kunnen noodzakelijk zijn in verband met werkzaamheden of het uit bedrijf nemen van tanks. Registraties van hernieuwd in bedrijf nemen na overbruggingen van instrumentele beveiligingen moeten in het documentatiesysteem worden opgenomen. [vs 5.6.2, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De gebruiker zal beschikken over een schriftelijke procedure waarin tevens is voorzien in registraties met betrekking tot overbruggingen van instrumentele beveiligingen.					
M186	**Wijzigingen** De exploitant moet de wijze vastleggen waarop wordt gehandeld bij wijzigingen. Het betreft hier de vaststelling en de toepassing van procedures voor planning en wijziging van de organisatie, bedrijfsvoering of installaties of onderdelen daarvan. Indien dit gevolgen heeft voor het noodplan, moet dit ook worden aangepast. [vs 5.6.1, PGS 29:2016, 1.1]	Onder wijziging van de bedrijfsvoering wordt bijvoorbeeld ook verstaan verandering van het werkproces of de acceptatie van (ver)nieuw(d)e producten van op- en overslag. Indien een tank of installatiedeel voor onbepaalde of langere tijd uit gebruik wordt genomen, dan kan het onderhoudsprogramma daarop worden aangepast. Onderhoud kan zich dan richten op het handhaven van de mechanische integriteit van de constructie, ten minste totdat definitieve verwijdering of heringebruikname van de tank of het installatiedeel plaatsvindt. Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De exploitant zal de wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen vastleggen (MoC-procedure).					
M187	**Risicobeoordeling bij wijziging gebruiksstatus** Bij wijziging van de gebruiksstatus van de tank (uitgebruikname, verwijdering) en/of het installatiedeel moeten de relevante risico's en bijbehorende relevante milieu- en integriteitsaspecten door middel van een systematische risico-inventarisatie en -evaluatie worden geïdentificeerd. [vs 3.8.2, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De exploitant zal de wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen vastleggen (MoC-procedure) en in deze een RI&E uitvoeren.					
M188	**Veiligstellen na wijziging gebruiksstatus** De tank en toebehoren en/of het installatiedeel moet/moeten veilig voor mens, milieu en overige installatiedelen worden achtergelaten en gehouden. Dit kan door middel van sloop van de tank, dan wel door middel van een inspectie- en onderhoudsprogramma op maat. De tank en toebehoren en/of het installatiedeel moet/moeten van eventueel nog in gebruik zijnde delen van de installatie worden afgescheiden door blindflenzen in de verbindende leidingen te plaatsen. Indien een tank opnieuw in gebruik wordt genomen, moet deze tank geschikt zijn voor gebruik ('fit for purpose') in overeenstemming met EEMUA 159. [vs 3.8.1, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	De exploitant zal de wijze waarop wordt gehandeld bij het veiligstellen na wijziging gebruiksstatus deze wijzigingen vastleggen volgens de MoC-procedure.					

M189	**Sloop tanks** Voor het slopen van een tank (of een serie tanks) moeten de richtlijnen worden gevolgd zoals omschreven in EEMUA 154. De gebruiker stelt de aannemer op de hoogte van de huidige conditie van de tank(s) om de sloopwerkzaamheden veilig te kunnen uitvoeren. [vs 3.8.3, PGS 29:2016, 1.1]	De in EEMUA 154 gehanteerde wederzijdse verantwoordelijkheden (tussen eigenaar en aannemer), alsmede de eisen die zijn gesteld aan de op te stellen sloopprocedure, behoren onverkort te worden opgevolgd. Bovendien behoort het sloopplan te worden getoetst aan de werkelijke conditie van de tank(s). Van toepassing op: – Tanktypical: Tank met een drijvend dak voorzien van een geodetisch dak – Tanktypical: Tank met een uitwendig drijvend dak – Tanktypical: Vastdaktank – Tanktypical: Vastdaktank met een inwendig drijvend dak – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Bij sloop van een tank zal de EEMUA 154 worden gevolgd.					
7.8.7 Planning voor noodsituaties										
M190	**Noodplan** De exploitant van een tankinstallatie moet een noodplan voorhanden hebben. Dit noodplan moet worden ingediend bij het bevoegd gezag en de desbetreffende veiligheidsregio. Het noodplan bevat de volgende informatie: – reële noodscenario's (zoals persoonlijk ongeval, brand (anders dan ladingbrand), lekkage, 'spills', ontruiming, externe melding, bommelding); – organogram van de noodorganisatie; – opvang en begidsing van de hulpdiensten; – taken, bevoegdheden, verantwoordelijkheden van de BHV'ers/noodfunctionaris; – wegenkaart/plattegrond (in-, uitgang, rijroute, laad- en losperrons, opstelplaatsen hulpverleningsvoertuigen, verzamelplaats); – rioleringstekening en tekening van het bluswaternet op het noodplan zijn informatiedocumenten; – wijze van bluswaterafvoer; – wijze van registratie van aanwezige personen op de tankopslaginstallatie; – (Material) Safety Data Sheet ((M)SDS) en/of veiligheidsinformatieblad (VIB) van de opgeslagen stoffen in de tanks; – beschrijving van de aanwezige brandblusmiddelen; – schema met telefoonnummers van partijen die onmiddellijk en later moeten worden ingelicht; – organisatie van communicatie naar externen, zoals de veiligheidsregio, pers, omwonenden, buurbedrijven en het havenbedrijf; – datum van het noodplan (en revisiedatum). [vs 5.7.2, PGS 29:2016, 1.1]	Bij een depot waarbij alleen maar stoffen van klasse 3 worden opgeslagen/verladen, wordt de kans op brand in de opslagtank niet als reëel gezien. Door brancheorganisatie NOVE is een modelnoodplan voor bunkerstations opgezet. Een intern noodplan volgens de Arbeidsomstandighedenregeling behoort hier wel aanwezig te zijn. Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Er zal een noodplan voorhanden zijn en worden ingediend bij bevoegd gezag en de veiligheidsregio.					
M191	**Oefening noodplan** Het noodplan moet ten minste eenmaal in een periode van drie jaar worden geoefend. Dit wordt vastgelegd in een oefenplan. Van elke oefening moet een evaluatie worden opgemaakt en ten minste vijf jaar worden bewaard. Eens in de drie jaar moet de veiligheidsregio worden uitgenodigd om gezamenlijk een reëel noodscenario te oefenen. [vs 5.7.2, PGS 29:2016, 1.1]	Voor oefeningen waarbij schuimvormend middel wordt gebruikt, is het streven om hiervoor fluorvrij schuimvormend middel te gebruiken. Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Het noodplan zal minimaal éénmaal in een periode van drie jaar worden geoefend en vastgelegd in een oefenplan. Van iedere oefening zal een evaluatie worden opgemaakt en minimaal vijf jaar worden bewaard. Eens in de drie jaar zal de veiligheidsregio uitgenodigd worden om een reëel noodscenario gezamenlijk te beoefenen.					
7.8.8 Toezicht houden op de prestaties										
M192	**Toetsing procedures** Procedures en de toepasbaarheid hiervan moeten ten minste jaarlijks worden getoetst op naleving en het voldoen aan de gewenste prestaties. [vs 5.8.1, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Procedures en de toepasbaarheid hiervan zullen tenminste jaarlijks worden getoetst op naleving en het voldoen aan de gewenste prestaties.					
7.8.9 Controle en analyses										
M193	**Audits** Er moet ten minste jaarlijks worden geaudit, bijvoorbeeld om te zien of betrokken werknemers volgens de procedures werken en een passende opleiding hebben ontvangen. De daaruit voortvloeiende acties moeten worden uitgevoerd. [vs 5.9.1, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Er zal tenminste jaarlijks, geaudit worden bijv. om te zien of betrokken werknemers conform de procedures werken en een passende opleiding hebben ontvangen.					
M194	**Analyse ongevallen** Er moeten analyses worden uitgevoerd naar ongevallen en relevante ongewenste gebeurtenissen die hebben plaatsgevonden. Zo nodig worden hiervan rapporten opgesteld en vastgelegd. De daaruit voortvloeiende acties moeten worden uitgevoerd. [vs 5.9.2, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Er zullen analyses (en zo nodig rapporten) opgesteld worden over de ongevallen en ongewone voorvallen.					
M195	**Managementreview** Er moet ten minste jaarlijks een managementreview worden gehouden waarbij het functioneren van het veiligheidsmanagementsysteem en de beheersing van de risico's verbonden aan de opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische opslagtanks centraal staan. De daaruit voortvloeiende acties moeten worden uitgevoerd. [vs 5.9.3, PGS 29:2016, 1.1]	Van toepassing op: – Alle tanktypicals, installatieonderdelen en speciale activiteiten – Brandbare vloeistoffen: Alle brandbare vloeistoffen	Ja	Ja	Er zal ten minste jaarlijks een managementreview worden gehouden waarbij veiligheid centraal staat.					

Bijlage 6 MSDS FAME/biodiesel uit plantaardige en dierlijke oliën en vetten

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Trade name	:	FAME
Product code	:	002D5895
Registration number	:	01-2119471664-32-0092
Substance name	:	B100, B99, Fatty Acid Methyl Esters
CAS-No.	:	67762-38-3

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Use of the Substance/Mixture	:	Fuel additive component. Please refer to Ch16 for the registered uses under REACH.
Uses advised against	:	This product must not be used in applications other than those listed in Section 1 without first seeking the advice of the supplier.

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Manufacturer/Supplier :

Telephone
Telefax
Email Contact for Safety Data Sheet

1.4 Emergency telephone number

: +44 151 3504595 (This telephone number is available 24 hours per day, 7 days per week)
National Poison Information Centre (NVIC) Tel. nr. +31302748888 (This telephone number is available 24 hours per day, 7 days per w)
Only for the purpose of informing medical personnel in cases of accidental intoxications.

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification (REGULATION (EC) No 1272/2008)

Based on available data, the classification criteria are not met.

2.2 Label elements

Labelling (REGULATION (EC) No 1272/2008)

Hazard pictograms : No Hazard Symbol required

Signal word : No signal word

Hazard statements : PHYSICAL HAZARDS:
Not classified as a physical hazard according to CLP criteria.
HEALTH HAZARDS:
Not classified as a health hazard under CLP criteria.
ENVIRONMENTAL HAZARDS:
Not classified as environmental hazard according to CLP criteria.

Precautionary statements : **Prevention:**
No precautionary phrases.
Response:
No precautionary phrases.
Storage:
No precautionary phrases.
Disposal:
No precautionary phrases.

2.3 Other hazards

The substance does not fulfill all screening criteria for persistence, bioaccumulation and toxicity and hence is not considered to be PBT or vPvB.
This material is a static accumulator.
Even with proper grounding and bonding, this material can still accumulate an electrostatic charge.
If sufficient charge is allowed to accumulate, electrostatic discharge and ignition of flammable air-vapour mixtures can occur.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Chemical nature : Contains methyl and ethyl esters from lipid sources.

Hazardous components

Chemical name	CAS-No. EC-No.	Concentration (% w/w)
Fatty acids, C16-18 and C18-unsatd., Me esters (FAME, Biodiesel)	67762-38-3 267-015-4	<= 100

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures

General advice	:	Not expected to be a health hazard when used under normal conditions.
Protection of first-aiders	:	When administering first aid, ensure that you are wearing the appropriate personal protective equipment according to the incident, injury and surroundings.
If inhaled	:	Remove to fresh air. If rapid recovery does not occur, transport to nearest medical facility for additional treatment.
In case of skin contact	:	Remove contaminated clothing. Flush exposed area with water and follow by washing with soap if available. If persistent irritation occurs, obtain medical attention.
In case of eye contact	:	If persistent irritation occurs, obtain medical attention. Flush eye with copious quantities of water. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.
If swallowed	:	In general no treatment is necessary unless large quantities are swallowed, however, get medical advice.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Symptoms	:	The onset of respiratory symptoms may be delayed for several hours after exposure. If material enters lungs, signs and symptoms may include coughing, choking, wheezing, difficulty in breathing, chest congestion, shortness of breath, and/or fever. Skin irritation signs and symptoms may include a burning sensation, redness, or swelling. Eye irritation signs and symptoms may include a burning sensation, redness, swelling, and/or blurred vision.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Treatment	:	Treat symptomatically. Call a doctor or poison control center for guidance.

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media	:	Foam, water spray or fog. Dry chemical powder, carbon dioxide, sand or earth may be used for small fires only.

Unsuitable extinguishing media	:	Do not use direct water jets on the burning product as they could cause a steam explosion and spread of the fire., Simultaneous use of foam and water on the same surface is to be avoided as water destroys the foam.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Specific hazards during firefighting	:	A complex mixture of airborne solid and liquid particulates and gases (smoke). Hazardous combustion products may include: Carbon dioxide Carbon monoxide may be evolved if incomplete combustion occurs.

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for firefighters	:	Proper protective equipment including chemical resistant gloves are to be worn; chemical resistant suit is indicated if large contact with spilled product is expected. Self-Contained Breathing Apparatus must be worn when approaching a fire in a confined space. Select fire fighter's clothing approved to relevant Standards (e.g. Europe: EN469).
Specific extinguishing methods	:	Use extinguishing measures that are appropriate to local circumstances and the surrounding environment.
Further information	:	Keep adjacent containers cool by spraying with water. If the fire cannot be extinguished the only course of action is to evacuate immediately. Contain residual material at affected sites to prevent material from entering drains (sewers), ditches, and waterways.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Personal precautions	:	6.1.1 For non emergency personnel: Do not breathe fumes, vapour. 6.1.2 For emergency responders: Do not breathe fumes, vapour. Shut off leaks, if possible without personal risks. Remove all possible sources of ignition in the surrounding area and evacuate all personnel. Attempt to disperse the gas or to direct its flow to a safe location for example by using fog sprays. Take precautionary measures against static discharge. Ensure electrical continuity by bonding and grounding (earthing) all equipment. Monitor area with combustible gas meter.

6.2 Environmental precautions

Environmental precautions	:	Prevent from spreading or entering into waterways, sewers, basements or confined areas.

6.3 Methods and materials for containment and cleaning up

Methods for cleaning up : Prevent from spreading by making a barrier with sand, earth or other containment material.
Reclaim liquid directly or in an absorbent.
Soak up residue with an absorbent such as clay, sand or other suitable material and dispose of properly.
Avoid contact with skin, eyes and clothing.
Observe all relevant local and international regulations.

6.4 Reference to other sections

For guidance on selection of personal protective equipment see Section 8 of this Safety Data Sheet., For guidance on disposal of spilled material see Section 13 of this Safety Data Sheet.

SECTION 7: Handling and storage

General Precautions : Use local exhaust ventilation if there is risk of inhalation of vapours, mists or aerosols.
Properly dispose of any contaminated rags or cleaning materials in order to prevent fires.
Use the information in this data sheet as input to a risk assessment of local circumstances to help determine appropriate controls for safe handling, storage and disposal of this material.

7.1 Precautions for safe handling

Advice on safe handling : Ensure that all local regulations regarding handling and storage facilities are followed.
Avoid prolonged or repeated contact with skin.
Avoid inhaling vapour and/or mists.
When handling product in drums, safety footwear should be worn and proper handling equipment should be used.
When using do not eat or drink.
Use local exhaust ventilation if there is risk of inhalation of vapours, mists or aerosols.
Properly dispose of any contaminated rags or cleaning materials in order to prevent fires.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Other data : Keep container tightly closed and in a cool, well-ventilated place. Use properly labeled and closable containers. Protect from light. Store separately from oxidising agents.
Electrostatic charges will be generated during pumping. Electrostatic discharge may cause fire. Ensure electrical continuity by bonding and grounding (earthing) all equipment to reduce the risk. The vapours in the head space of the storage vessel may lie in the flammable/explosive range and hence may be flammable. Refer to section 15 for any additional specific legislation covering the packaging and storage of this product.

7.3 Specific end use(s)

Specific use(s) : Not applicable

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

Occupational Exposure Limits

None established.

Biological occupational exposure limits

No biological limit allocated.

Derived No Effect Level (DNEL) according to Regulation (EC) No. 1907/2006:
No DNEL value has been established.

Predicted No Effect Concentration (PNEC) according to Regulation (EC) No. 1907/2006:
Substance is a hydrocarbon with a complex, unknown or variable composition. Conventional methods of deriving PNECs are not appropriate and it is not possible to identify a single representative PNEC for such substances.

Monitoring Methods

Monitoring of the concentration of substances in the breathing zone of workers or in the general workplace may be required to confirm compliance with an OEL and adequacy of exposure controls. For some substances biological monitoring may also be appropriate.
Validated exposure measurement methods should be applied by a competent person and samples analysed by an accredited laboratory.
Examples of sources of recommended exposure measurement methods are given below or contact the supplier. Further national methods may be available.
National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), USA: Manual of Analytical Methods http://www.cdc.gov/niosh/
Occupational Safety and Health Administration (OSHA), USA: Sampling and Analytical Methods http://www.osha.gov/
Health and Safety Executive (HSE), UK: Methods for the Determination of Hazardous Substances http://www.hse.gov.uk/
Institut für Arbeitsschutz Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) , Germany http://www.dguv.de/inhalt/index.jsp
L'Institut National de Recherche et de Securité, (INRS), France http://www.inrs.fr/accueil

8.2 Exposure controls

Engineering measures The level of protection and types of controls necessary will vary depending upon potential exposure conditions. Select controls based on a risk assessment of local circumstances. Appropriate measures include:
Adequate ventilation to control airborne concentrations.
Where material is heated, sprayed or mist formed, there is greater potential for airborne concentrations to be generated.

General Information:
Define procedures for safe handling and maintenance of controls.
Educate and train workers in the hazards and control measures relevant to normal activities associated with this product.
Ensure appropriate selection, testing and maintenance of equipment used to control exposure, e.g. personal protective equipment, local exhaust ventilation.
Drain down system prior to equipment break-in or maintenance.
Retain drain downs in sealed storage pending disposal or for subsequent recycle.
Do not ingest. If swallowed, then seek immediate medical assistance.

Personal protective equipment

Personal protective equipment (PPE) should meet recommended national standards. Check with PPE suppliers.

The provided information is made in consideration of the PPE directive (Council Directive 89/686/EEC) and the CEN European Committee for Standardisation (CEN) standards.

Eye protection : If material is handled such that it could be splashed into eyes, protective eyewear is recommended.

Approved to EU Standard EN166.

Hand protection

Remarks : Where hand contact with the product may occur the use of gloves approved to relevant standards (e.g. Europe: EN374, US: F739) made from the following materials may provide suitable chemical protection. Suitability and durability of a glove is dependent on usage, e.g. frequency and duration of contact, chemical resistance of glove material, dexterity. Always seek advice from glove suppliers. Contaminated gloves should be replaced. Personal hygiene is a key element of effective hand care. Gloves must only be worn on clean hands. After using gloves, hands should be washed and dried thoroughly. Application of a non-perfumed moisturizer is recommended.

For continuous contact we recommend gloves with breakthrough time of more than 240 minutes with preference for > 480 minutes where suitable gloves can be identified. For short-term/splash protection we recommend the same but recognize that suitable gloves offering this level of protection may not be available and in this case a lower breakthrough time maybe acceptable so long as appropriate maintenance and replacement regimes are followed. Glove thickness is not a good predictor of glove resistance to a chemical as it is dependent on the exact composition of the glove material.

Glove thickness should be typically greater than 0.35 mm depending on the glove make and model.

Skin and body protection : Skin protection is not ordinarily required beyond standard work clothes.
It is good practice to wear chemical resistant gloves.

Respiratory protection : No respiratory protection is ordinarily required under normal conditions of use.
In accordance with good industrial hygiene practices, precautions should be taken to avoid breathing of material.
If engineering controls do not maintain airborne concentrations to a level which is adequate to protect worker health, select respiratory protection equipment suitable for the specific conditions of use and meeting relevant legislation.
Check with respiratory protective equipment suppliers.
Where air-filtering respirators are unsuitable (e.g. airborne concentrations are high, risk of oxygen deficiency, confined space) use appropriate positive pressure breathing apparatus.
Where air-filtering respirators are suitable, select an appropriate combination of mask and filter.

Select a filter suitable for the combination of organic gases and vapours and particles meeting EN14387 and EN143 [Filter type A/P for use against certain organic gases and vapours with a boiling point >65°C (149°F) and for use against particles].

Thermal hazards : Not applicable

Hygiene measures : Always observe good personal hygiene measures, such as washing hands after handling the material and before eating, drinking, and/or smoking. Routinely wash work clothing and protective equipment to remove contaminants. Discard contaminated clothing and footwear that cannot be cleaned. Practice good housekeeping.

Environmental exposure controls

General advice : Local guidelines on emission limits for volatile substances must be observed for the discharge of exhaust air containing vapour.
Minimise release to the environment. An environmental assessment must be made to ensure compliance with local environmental legislation.
Information on accidental release measures are to be found in section 6.
Take appropriate measures to fulfill the requirements of

relevant environmental protection legislation. Avoid contamination of the environment by following advice given in Section 6. If necessary, prevent undissolved material from being discharged to waste water. Waste water should be treated in a municipal or industrial waste water treatment plant before discharge to surface water.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Appearance	:	liquid
Colour	:	Undyed
Odour	:	characteristic
Odour Threshold	:	Data not available
pH	:	Not applicable
Melting point/freezing point	:	Data not available
pour point		Data not available
Boiling point/boiling range	:	200 - 380 °CMethod: Unspecified
Flash point	:	>= 101 °C Method: Unspecified
Evaporation rate	:	Data not available
Flammability (solid, gas)	:	Not applicable
Lower explosion limit	:	Data not available
Vapour pressure	:	0,425 kPa (25,0 °C) Method: Unspecified
Relative vapour density	:	Data not available
Relative density	:	Data not available
Density	:	860 - 900 kg/m3 (15,0 °C) Method: Unspecified
Solubility(ies)		
Water solubility	:	Data not available
Solubility in other solvents	:	Data not available
Partition coefficient: n-octanol/water	:	log Pow: Typical 6,2 (25 °C)
Auto-ignition temperature	:	ca.

261 °C

Viscosity

Viscosity, kinematic	:	3,5 - 5 mm2/s (40,0 °C) Method: Unspecified
Explosive properties	:	Classification Code: NOT CLASS: Not classified
Oxidizing properties	:	Not applicable

9.2 Other information

Conductivity	:	Low conductivity: < 100 pS/m, The conductivity of this material makes it a static accumulator., A liquid is typically considered nonconductive if its conductivity is below 100 pS/m and is considered semi-conductive if its conductivity is below 10,000 pS/m., Whether a liquid is nonconductive or semiconductive, the precautions are the same., A number of factors, for example liquid temperature, presence of contaminants, and anti-static additives can greatly influence the conductivity of a liquid

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity

Reacts with strong oxidising agents.

10.2 Chemical stability

Stable under normal conditions of use.

10.3 Possibility of hazardous reactions

Hazardous reactions	:	Reacts with strong oxidising agents.

10.4 Conditions to avoid

Conditions to avoid	:	Extremes of temperature and direct sunlight. In certain circumstances product can ignite due to static electricity.

10.5 Incompatible materials

Materials to avoid	:	Strong oxidising agents. Strong bases.

10.6 Hazardous decomposition products

Hazardous decomposition products	:	Hazardous decomposition products are not expected to form during normal storage.

Combustion produces carbon monoxide, carbon dioxide along with thick smoke.

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Basis for assessment : Information given is based on product data, a knowledge of the components and the toxicology of similar products.

Acute toxicity

Product:

Acute oral toxicity :
Remarks: Low toxicity:
LD50 > 5000 mg/kg

Acute inhalation toxicity : Remarks: Low toxicity if inhaled.
Based on available data, the classification criteria are not met.

Acute dermal toxicity :
Remarks: LD50 > 5000 mg/kg
Low toxicity:
Based on available data, the classification criteria are not met.

Acute toxicity (other routes of administration) :
Remarks: Not a respiratory irritant

Skin corrosion/irritation

Product:

Remarks: Not irritating to skin.

Serious eye damage/eye irritation

Product:

Remarks: Not irritating to eye.

Respiratory or skin sensitisation

Product:

Remarks: Not a sensitiser., Based on available data, the classification criteria are not met.

Germ cell mutagenicity

Product:

: Remarks: Non mutagenic

Carcinogenicity

Product:

Remarks: Not a carcinogen., Based on available data, the classification criteria are not met.

Material	GHS/CLP Carcinogenicity Classification
Fatty acids, C16-18 and C18-unsatd., Me esters (FAME, Biodiesel)	No carcinogenicity classification.

Reproductive toxicity

Product:

:
Remarks: Not a developmental toxicant., Based on available data, the classification criteria are not met., Does not impair fertility.

STOT - single exposure

Product:

Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met.

STOT - repeated exposure

Product:

Remarks: Based on available data, the classification criteria are not met.

Aspiration toxicity

Product:

Not an aspiration hazard.

Further information

Product:

Remarks: Classifications by other authorities under varying regulatory frameworks may exist.

Summary on evaluation of the CMR properties

Germ cell mutagenicity-Assessment : This product does not meet the criteria for classification in categories 1A/1B.

Carcinogenicity - Assessment	:	This product does not meet the criteria for classification in categories 1A/1B.
Reproductive toxicity - Assessment	:	This product does not meet the criteria for classification in categories 1A/1B.

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

Basis for assessment	:	Ecotoxicological data have not been determined specifically for this product. Information given is based on a knowledge of the components and the ecotoxicology of similar products.

Product:

Toxicity to fish (Acute toxicity)	:	Remarks: Practically non toxic: LL/EL/IL50 > 100 mg/l
Toxicity to crustacean (Acute toxicity)	:	Remarks: Practically non toxic: LL/EL/IL50 > 100 mg/l
Toxicity to algae/aquatic plants (Acute toxicity)	:	Remarks: Practically non toxic: LL/EL/IL50 > 100 mg/l
Toxicity to fish (Chronic toxicity)	:	Remarks: Data not available
Toxicity to crustacean (Chronic toxicity)	:	Remarks: Data not available
Toxicity to microorganisms (Acute toxicity)	:	Remarks: Practically non toxic: LL/EL/IL50 > 100 mg/l

12.2 Persistence and degradability

Product:

Biodegradability	:	Remarks: Readily biodegradable., Not Persistent per IMO criteria., International Oil Pollution Compensation (IOPC) Fund definition: “A non-persistent oil is oil, which, at the time of shipment, consists of hydrocarbon fractions, (a) at least 50% of which, by volume, distills at a temperature of 340ºC (645ºF) and (b) at least 95% of which, by volume, distils at a temperature of 370ºC (700ºF) when tested by the ASTM Method D-86/78 or any subsequent revision thereof."

12.3 Bioaccumulative potential

Product:

Bioaccumulation	:	Remarks: Does not have the potential to bioaccumulate significantly.
Partition coefficient: n-octanol/water	:	log Pow: Typical 6,2 (25 °C)

12.4 Mobility in soil

Product:

Mobility	:	Remarks: If product enters soil, one or more constituents will be highly mobile and may contaminate groundwater.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Product:

Assessment	:	The substance does not fulfill all screening criteria for persistence, bioaccumulation and toxicity and hence is not considered to be PBT or vPvB.

12.6 Other adverse effects

Product:

Additional ecological information	:	Will exert oxygen demand when significant quantities enter watercourses and may cause damage to aquatic life.

SECTION 13: Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Product	:	Recover or recycle if possible. Waste product should not be allowed to contaminate soil or ground water, or be disposed of into the environment. Waste arising from a spillage or tank cleaning should be disposed of in accordance with prevailing regulations, preferably to a recognised collector or contractor. The competence of the collector or contractor should be established beforehand. Do not dispose into the environment, in drains or in water courses Do not dispose of tank water bottoms by allowing them to drain into the ground. This will result in soil and groundwater contamination. MARPOL - see International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL 73/78) which provides technical aspects at controlling pollutions from ships.
Contaminated packaging	:	Drain container thoroughly. After draining, vent in a safe place away from sparks and fire. Residues may cause an explosion hazard.

Do not, puncture, cut, or weld uncleaned drums.
Send to drum recoverer or metal reclaimer.
Do not pollute the soil, water or environment with the waste container.

Local legislation
Remarks : EU Waste Disposal Code (EWC):
06 10 99 wastes not otherwise specified.
Classification of waste is always the responsibility of the end user.

SECTION 14: Transport information

14.1 UN number

ADN	:	Not regulated as a dangerous good
ADR	:	Not regulated as a dangerous good
RID	:	Not regulated as a dangerous good
IMDG	:	Not regulated as a dangerous good
IATA	:	Not regulated as a dangerous good

14.2 Proper shipping name

ADN	:	Not regulated as a dangerous good
ADR	:	Not regulated as a dangerous good
RID	:	Not regulated as a dangerous good
IMDG	:	Not regulated as a dangerous good
IATA	:	Not regulated as a dangerous good

14.3 Transport hazard class

ADN	:	Not regulated as a dangerous good
ADR	:	Not regulated as a dangerous good
RID	:	Not regulated as a dangerous good
IMDG	:	Not regulated as a dangerous good
IATA	:	Not regulated as a dangerous good

14.4 Packing group

ADN	:	Not regulated as a dangerous good
CDNI Inland Water Waste Agreement	:	NST 3253 Fatty acid methyl ester (FAME, biodiesel)
ADR	:	Not regulated as a dangerous good
RID	:	Not regulated as a dangerous good
IMDG	:	Not regulated as a dangerous good
IATA	:	Not regulated as a dangerous good

14.5 Environmental hazards

ADN	:	Not regulated as a dangerous good
ADR	:	Not regulated as a dangerous good
RID	:	Not regulated as a dangerous good
IMDG	:	Not regulated as a dangerous good

14.6 Special precautions for user

Remarks : Special Precautions: Refer to Section 7, Handling & Storage, for special precautions which a user needs to be aware of or

needs to comply with in connection with transport.

14.7 Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Pollution category	:	Y
Ship type	:	2
Product name	:	Fatty Acid Methyl Ester
Special precautions	:	This product may be transported under nitrogen blanketing. Nitrogen is an odourless and invisible gas. Exposure to nitrogen may cause asphyxiation or death. Personnel must observe strict safety precautions when involved with a confined space entry.

SECTION 15: Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Other regulations	:	The regulatory information is not intended to be comprehensive. Other regulations may apply to this material. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), annex XIV. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), annex XVII. Directive 2004/37/EC on the protection of workers from the risks related to exposure to carcinogens or mutagens at work and its amendments. Directive 1994/33/EC on the protection of young people at work and its amendments. Council Directive 92/85/EEC on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health at work of pregnant workers and workers who have recently given birth or are breastfeeding and its amendments.

15.2 Chemical safety assessment

A Chemical Safety Assessment was performed for this substance.

SECTION 16: Other information

Abbreviations and Acronyms : The standard abbreviations and acronyms used in this document can be looked up in reference literature (e.g. scientific dictionaries) and/or websites.

ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
ADR = European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road
AICS = Australian Inventory of Chemical Substances
ASTM = American Society for Testing and Materials
BEL = Biological exposure limits
BTEX = Benzene, Toluene, Ethylbenzene, Xylenes
CAS = Chemical Abstracts Service
CEFIC = European Chemical Industry Council
CLP = Classification Packaging and Labelling
COC = Cleveland Open-Cup
DIN = Deutsches Institut fur Normung
DMEL = Derived Minimal Effect Level
DNEL = Derived No Effect Level
DSL = Canada Domestic Substance List
EC = European Commission
EC50 = Effective Concentration fifty
ECETOC = European Center on Ecotoxicology and Toxicology Of Chemicals
ECHA = European Chemicals Agency
EINECS = The European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances
EL50 = Effective Loading fifty
ENCS = Japanese Existing and New Chemical Substances Inventory
EWC = European Waste Code
GHS = Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals
IARC = International Agency for Research on Cancer
IATA = International Air Transport Association
IC50 = Inhibitory Concentration fifty
IL50 = Inhibitory Level fifty
IMDG = International Maritime Dangerous Goods
INV = Chinese Chemicals Inventory
IP346 = Institute of Petroleum test method N° 346 for the determination of polycyclic aromatics DMSO-extractables
KECI = Korea Existing Chemicals Inventory
LC50 = Lethal Concentration fifty
LD50 = Lethal Dose fifty per cent.
LL/EL/IL = Lethal Loading/Effective Loading/Inhibitory loading
LL50 = Lethal Loading fifty
MARPOL = International Convention for the Prevention of Pollution From Ships
NOEC/NOEL = No Observed Effect Concentration / No Observed Effect Level
OE_HPV = Occupational Exposure - High Production Volume
PBT = Persistent, Bioaccumulative and Toxic

PICCS = Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances
PNEC = Predicted No Effect Concentration
REACH = Registration Evaluation And Authorisation Of Chemicals
RID = Regulations Relating to International Carriage of Dangerous Goods by Rail
SKIN_DES = Skin Designation
STEL = Short term exposure limit
TRA = Targeted Risk Assessment
TSCA = US Toxic Substances Control Act
TWA = Time-Weighted Average
vPvB = very Persistent and very Bioaccumulative

Further information

Training advice : Provide adequate information, instruction and training for operators.

Other information : The substance does not meet the criteria for PBT or vPvB in accordance with Annex XIII.

A vertical bar (|) in the left margin indicates an amendment from the previous version.

This information is based on our current knowledge and is intended to describe the product for the purposes of health, safety and environmental requirements only. It should not therefore be construed as guaranteeing any specific property of the product.

Bijlage 7 Milieurisicoanalyse (MRA) Risico's van onvoorziene lozingen V3

Milieurisicoanalyse (MRA)
Risico’s van onvoorziene lozingen

Evolution Terminals B.V. te Ritthem



De fullservice QHSE partner

Milieurisicoanalyse (MRA)
Risico's van onvoorziene lozingen

Evolution Terminals B.V. te Ritthem

Opdrachtgever	: Evolution Terminals B.V.
Contactpersoon	: Mevr., E. Janson
Datum	: 16 februari 2024
Status	: Definitief
Versie	: 3.0
Rapportnummer	: NK/24.050/31252/AD
Projectnummer	: 6795
Auteur	: Dhr. N. van Keeken
Tweede lezer	: Dhr. H. Schut, Dhr. P. Ruijter

Inhoudsopgave

1. Beschrijving bedrijfsactiviteiten 5

1.1 Aard van de inrichting 5

1.2 Stoffen en opslagcapaciteit 6

1.3 Doorzet terminal 6

1.4 Logistiek 6

2. Beschrijving milieurisico's 8

2.1 Milieurisico's voor lucht 8

2.1.1 Liquefied Petroleum Gas (LPG) 8

2.1.2 Watervrije ammoniak (NH_3) 8

2.1.3 Methanol (CH_3OH) 8

2.2 Milieurisico's voor bodem 8

2.3 Milieurisico's voor het ontvangende watersysteem 9

2.3.1 Ontvangende watersystemen 9

2.3.2 Riolering en afvalwater 10

3. Toets aan de Stand der Veiligheidstechnieken 11

4. Selectie inrichting en installaties 12

4.1 Inleiding sub-selectie 12

4.2 De selectie van stoffen en activiteiten 12

4.2.1 Selectie methodiek 12

4.2.2 Weegfactor oppervlaktewatersysteem 13

4.2.3 Eigenschappen externe AWZI 13

4.3 Vaststellen grenswaarden op inrichtings- en installatieniveau 14

4.3.1 Rioolwaterzuiveringsinstallatie 14

4.4 Toetsen aan de inrichting drempelwaarde 14

4.4.1 Aard en hoeveelheden stoffen 14

4.4.2 Selectie op inrichtingsniveau 15

5 Risicoberekeningen met Proteus V4.5 16

5.1. Inleiding 16

5.2 Modellering 16

5.2.1 Tankopslag & Opslagtanks 16

5.2.2 Train- en Truck loading 17

5.2.3 Zee- & binnenvaart 17

5.2.4 Terrein & bodemloze put 18

5.3 Grafische weergave Proteus model 19

5.4 Rekenresultaten Proteus 19

5.5 Omgaan met verhoogde risico's 20

5.5.1 MFT units 21

Bijlagen

Bijlage 1	Plattegrond
Bijlage 2	Rioleringstekening, versie 2-11-2022
Bijlage 3	SDS / Veiligheidsbladen
Bijlage 4	Stand der veiligheidstechniek
Bijlage 5a t/m 5d	Proteusmodellen- en resultaten
Bijlage 6	TZV berekeningen
Bijlage 7	Onderzoek steigers

1. Beschrijving bedrijfsactiviteiten

Evolution Terminals B.V. (hierna: "**ETBV**") verzoekt voor de locatie aan de Europaweg Zuid 4 te Ritthem een oprichtingsvergunning op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). De vergunning wordt aangevraagd voor onbepaalde tijd. De inrichting valt met de realisatie van de terminal onder het BRZO 2015. Het betreft een hoge drempelinrichting. Vanuit het BRZO 2015 volgt de verplichting tot het opstellen van een aanvullende beschrijving ten aanzien van de risico's van onvoorziene lozingen.

ETBV is een volcontinue BRZO-inrichting. Dit betekent dat de inrichting 24 uur per dag, 7 dagen per week en het gehele jaar in bedrijf zal zijn.

1.1 Aard van de inrichting

ETBV wil een moderne en innovatieve vloeibare bulkterminal realiseren, voor de op- en overslag van groene brandstoffen. ETBV wordt een inrichting voor het in bulk opslaan en het doorvoeren van ammoniak (NH_3) of LPG (propaan, C_3H_8), methanol (CH_3OH) en biodiesel/biobrandstoffen (bio-fuels) waaronder fatty acid methyl esters (hierna: "**FAME**") en/of hydrotreated vegetable oil (hierna: "**HVO**"). Op de terminal zullen de volgende activiteiten plaatsvinden:

- Opslag in bulk van eerdergenoemde vloeibare (brand-)stoffen in bovengrondse opslagtanks;
- Aan- en afvoer van producten door zeeschepen, binnenvaartschepen, spoorketelwagons (goederentreinen) en tankwagens.
- Transport van de laad/los locatie naar de opslag via pijpleidingen en omgekeerd.

De terminal zal daarmee toekomstbestendig en flexibel zijn. Hierdoor kunnen klanten inspelen op veranderingen in de markt en de vraag naar verduurzaming. De bulkterminal (zie figuur 1) zal volledig naar de laatste stand der techniek worden ontworpen.



Figuur 1. Lay-out ontwerptekening ETBV.

1.2 Stoffen en opslagcapaciteit

De voorzieningen op de terminal worden specifiek voor de volgende stoffen ontworpen (dedicated systems):

- Ammoniak of LPG (TP01);
- Methanol (TP02 t/m TP04);
- Biobrandstoffen (TP05 & TP06).

In tabel 1 zijn de verschillende tankputten in detail weergegeven. De maximale capaciteit is de bruto inhoud, ETBV zal de tanks in de praktijk maximaal voor 95% [1]vullen. In de Proteus modellering wordt een worst case benadering toegepast en is ingevuld dat de tanks altijd vol (95% gevuld) zijn.

LPG (propaan) is buiten beschouwing gelaten in deze MRA. LPG wordt onder vloeibare condities opgeslagen op de terminal. Op het moment dat LPG vrijkomt wordt het snel een gas. Daarnaast is LPG niet waterbezwaarlijk.

Tabel 1. Overzicht stoffen per tankput.

Tankput (TP)	Hoeveelheid tanks	Product	Maximale capaciteit tanks [m^3]	Oppervlakte tankput [m^2]	Netto inhoud tankput [m^3]
01	5	Ammoniak/LPG	150.000	24.920	0
02	10	Methanol	225.000	18.630	41.753
03	8	Methanol	200.000	18.000	42.690
04	8	Methanol	200.000	18.000	42.690
05	3	Biodiesel	60.000	5.806	32.990
06	2	Biodiesel	15.000	2.261	10.591

1.3 Doorzet terminal

De maandelijkse verwerkingscapaciteit van de terminal wordt geraamd op 760.000 m^3/maand. Op jaarbasis is dat 9.120.000 m^3/j. De maximale doorzet per stof wordt in tabel 2 weergegeven, methanol heeft verreweg de grootste opslagcapaciteit en dus ook doorzet.

Tabel 2. Jaarlijkse doorzet per stof in m^3 per jaar omgerekend naar ton/jaar.

Product	Doorzet [m^3/j]	Doorzet [ton/j]
LPG/ Ammoniak	1.520.000	1.036.488
Methanol	6.840.000	5.466.591
Biodiesel	760.000	551.447

1.4 Logistiek

De aanvoer van de stoffen zal vrijwel geheel via de zeevaart plaatsvinden. De afvoer van stoffen daarentegen zal via drie vervoermodaliteiten plaatsvinden, namelijk:

- Binnenvaart (2000 binnenvaartschepen) = 88,70%;
- Spoor (300 block trains (á 24 spoorketelwagons)) = 5,60%;
- Wegvervoer (16000 tankcontainers of tankwagens) = 5,70%.

[1] Dit is het *Werkvolume (PGS29:2022): Volume in de tank bepaald door het niveau waarbij de hoogniveau-alarmering wordt geactiveerd.*

Dezelfde verdeling/uitgangspunten zijn gehanteerd om in Proteus V4.5 de doorzet per risico unit te modelleren. Methanol gaat dus voor 88,70% via de binnenvaart weg, 5,60% via het spoor en 5,70% via de weg. Ditzelfde principe, verdeling, is gehanteerd voor biodiesel en ammoniak. Ondanks, dat ETBV niet voornemens is ammoniak over de weg gaat vervoeren, is dit wettelijk (en technisch) wel mogelijk. Ammoniak over de weg vervoeren is, in de QRA, wel als optie meegenomen. Om in overeenstemming met de QRA te blijven, is ook in de MRA vervoer over de weg, zo gemodelleerd. De hoeveelheden in ton worden in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3. Afvoer van stoffen per vervoersmodaliteit.

Vervoersmodaliteit	Ammoniak [ton/jaar]	Methanol [ton/jaar]	Biodiesel [ton/jaar]
Binnenvaartschepen	919365	4848866	489133
Spoorketelwagon	58043	306129	30881
Tankcontainers/tankwagens	59080	311596	31432

2. Beschrijving milieurisico's

2.1 Milieurisico's voor lucht

ETBV treft verschillende maatregelen om emissie naar de lucht te voorkomen. Onderstaand wordt per type stofopslag beschreven hoe ETBV de terminal en de omgeving zal beschermen qua luchtemissies.

2.1.1 Liquefied Petroleum Gas (LPG)

TP01 zal in het begin mogelijk LPG, in plaats van ammoniak, bevatten. Afhankelijk van de markt situatie, bij opstarten van de terminal, zal mogelijk eerst met LPG worden gestart.
Ammoniak en LPG worden niet tegelijk binnen de inrichting opgeslagen.

Om emissies naar lucht te voorkomen zijn verschillende voorzorgsmaatregelen geïmplementeerd. Deze worden in onderstaande paragraaf verder toegelicht, aangezien LPG en ammoniak in dezelfde tanks opgeslagen worden.

2.1.2 Watervrije ammoniak (NH_3)

Het leidingennetwerk van de ammoniak opslag en verladingsinstallatie is een gesloten systeem met een dampretour verwerkingsinstallatie. De gasvormige ammoniak die vrijkomt bij het verladen wordt afgevangen en wordt vloeibaar gemaakt door het te koelen tot -33,1 °C. De vloeibare ammoniak wordt via het retoursysteem terug geleid naar de opslagtank. Hierdoor vindt er geen ammoniak emissie plaats.

Ondanks dat de tanks zeer goed zijn geïsoleerd, dringt warmte de tanks binnen tijdens opslag. Vanwege de warmte zal de ammoniak continue voor een gedeelte verdampen. Hierdoor ontstaat het zogenaamde boil-off gas (BOG). De gasvormige ammoniak wordt middels de dampretourleiding, in de dampverwerkingsinstallatie, vloeibaar gemaakt door het te koelen tot -33,1 °C. De vloeibare ammoniak wordt opgevangen in een opvangvat. De vloeibare ammoniak wordt via een retoursysteem teruggeleid naar de opslagtank.

Daarnaast implanteert ETBV-noodontluchters op het ammoniaksysteem die zijn aangesloten op een thermische oxidator (ground flare). De noodoxidator voorkomt het ontsnappen van ammoniakdampen tijdens een noodgeval of een storing van de ammoniakcompressoreenheid. De oxidator zorgt in geval van nood dat luchtverontreinigende -, vluchtige organische stoffen (VOC's) vernietigt en stankoverlast voorkomen wordt.

2.1.3 Methanol (CH_3OH)

Vrijkomende methanoldampen door het laden/lossen van een schip, spoorketelwagon en over de weg worden door twee verschillende dampbehandelingsinstallaties geleid. De eerste installatie wordt gerealiseerd nabij de aanlegsteigers voor de behandeling van de dampen vanaf de schepen. De tweede installatie wordt geplaatst in de utiliteitszone, nabij de laadinstallaties voor de spoorketelwagons en vrachtwagens.
De opslagtanks zijn voorzien van drijvende inwendige daken, waardoor de verdamping in de opslagtanks, tot een minimum wordt teruggebracht.

2.2 Milieurisico's voor bodem

De bulk op- en overslagactiviteiten van ETBV brengen risico's op bodem- en of grondwatervervuiling met zich mee. De risico's worden inzichtelijk gemaakt door de activiteiten te toetsen aan de Nederlandse richtlijn bodembescherming (hierna: "**NRB 2012**"). Vanuit de NRB 2012 analyse volgt per activiteit de combinatie van maatregelen (CVM) die ETBV moet toepassen om de risico's op de bodem verwaarloosbaar te maken.

De activiteiten die een mogelijk risico voor de bodem vormen zijn:

- Onderbelading (tank)vrachtwagens;
- Bovengronds leidingtransport;
- Gesloten pompen;
- (Bulk) opslag in bovengrondse tanks (verticaal) met bodemplaten;
- Onderbelading en onderlossing treinwagons;
- Activiteiten in werkplaats.

Via de NRB (2012) is in kaart gebracht dat de activiteiten van ETBV niet resulteert in onacceptabele risico's ten behoeve van de bodem. De milieurisico's voor de bodem zijn verwaarloosbaar en worden niet verder behandeld in deze milieurisicoanalyse.

2.3 Milieurisico's voor het ontvangende watersysteem

2.3.1 Ontvangende watersystemen

In deze paragraaf wordt het type en bijbehorende dimensies van de oppervlaktewaterlichamen beschreven.

Westerschelde

Het ontvangende oppervlaktewater waarop de AWZI "Sloe" op loost is de Westerschelde. De Westerschelde is gemodelleerd als "estuaria". Dit type watersysteem wordt volgens de Proteus v4.5 handleiding als volgt gedefinieerd: "Onder estuaria worden watersystemen verstaan met een relatief grote, getij gebonden stroomsnelheid" *(Braam et al., 2021, p.185).* De gegevens gebruikt voor de kwantitatieve analyse in Proteus V4.5 worden weergegeven in tabel 4.

Sloehaven (jetties)

Om het risico van een ongewoon voorval vanaf de jetties te modelleren is de Sloehaven apart als afstroomroute opgenomen. De Sloehaven stroomt uit op de Westerschelde, deze is ook als estuaria gemodelleerd. Dezelfde data zijn gebruikt, het enige verschil is dat de haven hier wel ingevuld is.

Tabel 4. Overzicht eigenschappen ontvangende watersystemen en AWZI.

Type watersysteem	Oppervlaktewater	Bron
Westerschelde (ontvangend oppervlaktewater)		
Type oppervlaktewater	Marien & estuarium	n.v.t.
Getijde werking	Ja	n.v.t.
Haven aanwezig	nee	n.v.t.
Zo ja: dimensies haven L*B (m, m)	n.v.t.	n.v.t.
Oppervlaktewater breedte (m)	2000	*(Rijkswaterstaat, z.d.)*
Diepte (m)	13,45	*(Rijkswaterstaat, z.d.)*
Oppervlaktewater: stroomsnelheid (m/s)	0,5	*Default waarde*
Getijgemiddelde dispersie **X** (m^2/s)	0,5	*Default waarde*
Getijgemiddelde dispersie **Y** (m^2/s)	0,5	*Default waarde*

Type watersysteem	Oppervlaktewater	Bron
Sloehaven (locatie jetties)		
Type oppervlaktewater	Marien & estuarium	n.v.t.
Getijde werking	Ja	n.v.t.
Haven aanwezig	Ja	n.v.t.
Zo ja: dimensies haven L*B (m, m)	150 * 500	*(Persoonlijke communicatie, 09-12-2022).*
Oppervlaktewater breedte (m)	500	*(Persoonlijke communicatie, 09-12-2022).*
Diepte (m)	16,50	*(Persoonlijke communicatie, 09-12-2022).*
Oppervlaktewater: stroomsnelheid (m/s)	0,5	*Default waarde*
Getijgemiddelde dispersie **X** (m^2/s)	0,5	*Default waarde*
Getijgemiddelde dispersie **Y** (m^2/s)	0,5	*Default waarde*

Voor een aantal eigenschappen waar geen gegevens beschikbaar voor zijn is de default waarde uit Proteus V4.5 gehanteerd.

2.3.2 Riolering en afvalwater

De afvalwaterstromen vanaf de terminal zijn onder te verdelen in verschillende stromen:
1. Sanitair afvalwater;
2. Bedrijfsafvalwater (spoelwater & schrobwater);
3. Schoon hemelwater (vanuit de tankputten);
4. Potentieel verontreinigd hemelwater.

In tabel 2 is een overzicht gegeven van de afvalwaterstromen en de afvoerwijze.

Tabel 5. Overzicht afwaterstromen en riolering.

Afvalwaterstroom	Omschrijving	Afvoer - riolering
Sanitair afvalwater	Toiletten, handwasbak, keuken en douches.	Huishoudelijk afvalwater wordt afgevoerd via een gescheiden riool (sanitair riool) naar proceswaterriool van Evides AWZI “Sloe”.
Bedrijfsafvalwater	Spoelwater, schrobwater, lekwater voertuigen en sprinklerinstallatie.	Bedrijfsriool met olie/slibafscheider welke loost op het proceswaterriool.
Hemelwater	Schoon hemelwater.	Schoonhemelwater van de daken wordt altijd direct op de haven geloosd.
	Potentieel verontreinigd hemelwater afkomstig van verharding terrein.	Hemelwater, van het verhard terrein en uit de tankputten, wordt geloosd op de haven mits het schoon is. In de afstroomroute worden sensoren geplaatst die constant het water meten op mogelijke verontreinigingen. Zwaar vervuild hemelwater wordt afgevoerd naar een erkende verwerker. In een lozingsprotocol worden de randvoorwaarden en de lozingscriteria vastgelegd. Het lozingsprotocol is onderdeel van het nog nader uit te werken VBS.
Bluswater	Opgevangen bluswater t.g.v. bestrijding calamiteit	Voor zover mogelijk wordt bluswater opgevangen en afgevoerd (na controle) via calamiteitenopvang naar gemeentelijk vuilwaterriool.

In bijlage 2 is de plattegrond met rioleringstekening, versie 2-11-2022, weergegeven. Deze riooltekening geeft een globale indeling van het rioolsysteem. Bij het definitieve ontwerp zal de riooltekening aangepast worden en zullen de in MRA genoemde veiligheidsvoorzieningen (LOD's) opgenomen worden.
Het sanitair afvalwater wordt via het sanitair riool direct naar het proceswaterriool van Evides afgevoerd. Bedrijfsafvalwater (spoel- en schoonmaakwater), afkomstig uit het bedrijf, wordt afgevoerd via de olie/vetafscheider naar het proceswaterriool van Evides.

3. Toets aan de Stand der Veiligheidstechnieken

Het toetsen van de activiteiten is gedaan aan de stand der veiligheidstechniek (SVT). De SVT-toets is gedaan met behulp van het RIZA-rapport "Beschrijving van de stand der veiligheidstechniek ten behoeve van de preventieve aanpak van de risico's van onvoorziene lozingen" *(Stam, 1999)*. De tabellen zijn opgenomen als bijlage 4. In de bijlage zijn enkel de van toepassing zijnde activiteiten/ tabellen opgenomen.

4. Selectie inrichting en installaties

4.1 Inleiding sub-selectie

ETBV is van plan stoffen op te gaan slaan met watervervuilende en/of aqua toxische eigenschappen. Een voorselectie van de stoffen, die in deze milieuparagraaf beschouwd moeten worden, wordt gedaan volgens de selectiemethodiek zoals beschreven in “De selectie van activiteiten binnen inrichtingen t.b.v. het uitvoeren van studie naar risico’s van onvoorziene lozingen” *(Stam,1999)*.

4.2 De selectie van stoffen en activiteiten

4.2.1 Selectie methodiek

Om vast te kunnen stellen welke stoffen relevant zijn, wordt eerst gekeken naar de aanwezige hoeveelheid milieugevaarlijke stoffen binnen de inrichting in combinatie met de van toepassing zijnde afstroomroutes (ontvangend oppervlaktewater of AWZI). De hoeveelheid wordt getoetst aan drempelwaarden op inrichtingsniveau en installatieniveau, zie de tabel 7 en 8 hieronder.

Tabel 6. Selectiesysteem van stoffen die een potentieel risico voor het oppervlaktewater kunnen vormen.

GHS-aanduiding / Tekst GHS		Acute toxiciteit LC_{50} vissen, EC_{50} kreeftachtigen of IC50 algen [mg/L]	Zuurstofdepletie BZV [gO_2/g]	Zinker of drijflaag oplosbaarheid [mg/L]	Drempelwaarde [kg]
H400	Zeer giftig voor in het water levende organismen, met langdurige gevolgen	≤1	>1,5	>100	1.000
H410	Idem	≤1		>100	1.000
H411	Giftig voor in het water levende organismen, met langdurige gevolgen	>1 tot ≤10	0,15 ≤ tot ≤1,5	>100	10.000
H412	Schadelijk voor in het water levende organismen, met langdurige gevolgen	>10 tot ≤100	≤ 0,15	≤100	100.000
		>100 tot ≤1000		>100	1.000.000
H413	Kan langdurige schadelijke gevolgen voor in het water levende organismen hebben	>1000		>100	10.000.000

Bij een afstroomroute naar een externe AWZI wordt getoetst aan de hand van de IC50 (inhibitie concentratie voor bacteriën) of het theoretisch zuurstofverbruik[2] (TZV) waarden, in combinatie met de gegevens van de AWZI uit onderstaande tabel of de drempelwaarde wordt overschreden voor de AWZI bepaalt.

Tabel 7. Tabel met drempelhoeveelheden voor AWZI's.

Selectie → Criteria	**IC_{50} < 10 mg/L**	**10 < IC_{50} < 100 [mg/L] *Of* TZV > 1,5 [g O_2/g stof] *Of* Oplosbaarheid stof < 100 mg/L**	**100 < IC_{50} < 1000 [mg/L] *Of* 0,15 TZV < 1,5 [g O_2/g stof]**	**TZV < 0,15 [g O_2/g stof]**
Ontwerpcapaciteit AWZI V.E.'s, 1 V.E. komt overeen met 150 g O_2 per persoon per dag)	**Drempelwaarden [kg]**			
< 10.000	50	500	5.000	50.000
10.000 - 25.000	100	1.000	10.000	100.000
25.000 - 50.000	200	2.000	20.000	200.000
50.000 - 100.000	400	4.000	40.000	400.000
> 100.000	600	6.000	60.000	600.000

De selectiemethodiek is gebaseerd op de hieronder beschreven effecten die kunnen optreden als gevolg van een onvoorziene lozing:

- Zuurstofdepletie: biologisch afbreekbare stoffen kunnen voor een grote vraag naar zuurstof zorgen. Als gevolg daarvan kan vissterfte optreden. Deze stofeigenschap wordt aangeduid als TZV;
- Drijflaagvorming: bij een lage soortelijke massa en een lage oplosbaarheid kan een drijflaag ontstaan, met onder andere als gevolg een negatief effect op de zuurstofhuishouding en het besmeuren van hogere organismen;
- Aquatoxiciteit: stoffen die op korte of lange termijn schadelijke effecten hebben op waterorganismen. Aquatoxiciteit wordt onder andere aangeduid met de letale concentratie voor een waterorganisme, de zogenaamde LC50 waarde. Voor een AWZI wordt dit aangeduid als IC50 waarde (inhibitieconcentratie) voor bacteriën.

4.2.2 Weegfactor oppervlaktewatersysteem

In de situatie van ETBV zijn alleen de estuaria van belang. Voor het bepalen van de weegfactor voor het oppervlaktewater is een breedte van 1000 m en diepte van 13,45 m aangehouden. Dit resulteert in een wegingsfactor van 1,00 voor oplosbare stoffen en 22,3 voor drijflaagvormende stoffen.

4.2.3 Eigenschappen externe AWZI

Het afvalwater van ETBV gaat via het persriool van North Seaport naar de AWZI van Evides. De AWZI heeft de volgende dimensionering (zie tabel 9). De gegevens zijn gepubliceerde informatie op de site van de beheerder van de AWZI *(Evides, z.d.)*.

[2] In verband met de discussies over het BZV-getal van stoffen en het ontbreken van data voor dit getal, ligt het voor de hand om gebruik te maken van het TZV-getal. TZV staat voor het theoretisch zuurstofverbruik. Dit getal kan worden berekend uit de reactievergelijking van de volledige oxidatie van de stof met zuurstof. In de praktijk werd al vaak gebruik gemaakt van het TZV-getal.

Tabel 8. Gegevens AWZI Evides - Sloe

Eigenschap	Dimensionering	Bron
Type	Actiefslib (Hoogbelast – Propstroom)	N.v.t.
Ontvangend oppervlaktewater	Westerschelde	N.v.t.
Volume	5000 m^3	*(Evides, z.d.)*
Hydraulische capaciteit DWA	11000 m^3/dag	*(Evides, z.d.)*
Ontwerpbelasting	5100 kg/dag	*(Evides, z.d.)*
Influent TZV-gehalte	0,1 g/L	*Default waarde*

AWZI is geen watersysteem meer in Proteus 4.5 Dat betekent dat na een AWZI altijd een watersysteem gekozen moet worden als eindpunt van een afstroomroute *(Braam et al., 2021)*.

4.3 Vaststellen grenswaarden op inrichtings- en installatieniveau

4.3.1 Rioolwaterzuiveringsinstallatie

De AWZI van Evides heeft een ontwerpcapaciteit van 34.000 V.E. In tabel 7 is een overzicht weergegeven van de gehanteerde drempelwaarden op inrichtingsniveau.

Tabel 9. Drempelwaarden AWZI.

Ontwerpcapaciteit (V.E.)	Drempelhoeveelheid (kg)			
	IC_{50} < 10 mg/L	10 < IC_{50} < 100 [mg/L] Of TZV > 1,5 [g O_2/g stof] Of Oplosbaarheid stof < 100 mg/L	100 < IC_{50} <1000 [mg/L] Of 0,15 TZV < 1,5 [g O_2/g stof]	TZV < 0,15 [g O_2/g stof]
22.680 – 45.360	200	2.000	20.000	200.000

4.4 Toetsen aan de inrichting drempelwaarde

In deze paragraaf worden de aard en de hoeveelheden gevaarlijke stoffen getoetst aan de gewogen inrichting drempelwaarde.

4.4.1 Aard en hoeveelheden stoffen

Afhankelijk van het watersysteem waarop de onvoorziene lozing terecht kan komen, zijn van de stoffen bepaalde eigenschappen opgegeven.

Stofselectie

ETBV vraagt een beperkt aantal stoffen aan. Dit maakt de stoffenselectie ten behoeve van de MRA vrij gemakkelijk (zie tabel 10).

Tabel 10. Gegevens modelstoffen.

Parameter	Eenheid	Stofeigenschappen		
Stofnaam		Watervrije ammoniak	Biodiesel (N-Nonaan)	Methanol
CAS-nummer		4664-41-7	111-84-2	67-56-1
Bron		*Proteus standaard*	*(Carl Roth -a, 2021)*	*(Carl Roth -b, 2022)*
GHS-klassen		GHS04,-05, -06 & -09	GHS02, -07, -08 & -09	GHS02,- 06 & - 08
LC50 (vis)	mg/L	2,63 [3]	100 (96)*	15.400 (96u)
EC50 (daphnia)	mg/L	101 (48u)	0,20 (48u)	22.000 (96u)
IC50 (alg)	mg/L	2700 (432u)	n.b.	n.b.
IC50 (bacterie)	mg/L	75,90 (96u)	1000 (aanname 10* LC50)	109.330 (96)
Afbraaksnelheid	-	Snel biologisch afbreekbaar	Gemakkelijk biologisch afbreekbaar	Gemakkelijk biologisch afbreekbaar
TZV	g O_2/g stof	1,06	1,14	0,25
Molmassa	g/mol	17,04	128,30	32,04
Dichtheid	kg/m^3	73	720	790
Oplosbaarheid	g/L	531	Praktisch onoplosbaar.	In elke verhouding mengbaar.
LogPoW(a)	-	n.b.	5,65	- 0,77
Dampdruk	N/m^2	838885	0,0056 (atm)	12534
Vlampunt	°C	n.b.	38	9,7
Effect(en):		Aquatoxisch	Aquatoxisch en drijflaag vormend	n.b.

* Zowel de LC50 als de IC50 waarde worden niet beschreven in de MSDS-bladen. Net zomin in de REACH informatie. Daarom is de LC50 (vis) van FAME biodiesel gebruikt in deze MRA.
Voor het vrijkomen van gekoeld ammoniak is een Flash-Rate van 48% aangehouden. Dit houdt in dat als gekoeld ammoniak vrijkomt er 48 % oplost in water en 52% verdampt. Deze gegevens zijn verstrekt door RWS.

4.4.2 Selectie op inrichtingsniveau

De op inrichtingsniveau aanwezige stoffen zijn, op basis van eigenschappen en hoeveelheden, getoetst aan de zogenaamde selectietabel uit de Beleidsnotitie ‘De selectie van activiteiten binnen inrichtingen’ *(Stam, 1999)*.

De inrichting is aangewezen om een milieurisicoanalyse uit te voeren, aangezien ETBV van plan is meer dan 10.000 kg stoffen op te slaan met de classificatie milieugevaarlijk (GHS09, H400/H-410).

[3] Dit getal is aangereikt door Rijkswaterstaat (hierna: “**RWS**”). Dit is afwijkend van de MSDS in bijlage 3. De site van de ECHA schrijft het volgende over de LC50 vissen van watervrije ammoniak “The LC50 for fish after 96 h was determined to be 0.083 - 3.4 mg/L of unionised ammonia” *(ECHA, z.d. pag. 1)*. Aangezien de 2,63 tussen voorgenoemd spreiding ligt is deze dusdanig gemodelleerd.

5 Risicoberekeningen met Proteus V4.5

5.1. Inleiding

De risico's van de terminal dienen kwantitatief beoordeeld te worden. Voor de kwantitatieve beoordeling is het programma Proteus V4.5 gebruikt (versie 4.5.0, 2020-10-28). Met Proteus worden enkel de restrisico's berekend. Bij het opstellen van het model is ervan uitgegaan dat ETBV volledig aan de stand der veiligheidstechniek voldoet zoals beschreven in hoofdstuk 3 en bijlage 4 van dit rapport.

5.2 Modellering

De paragraaf "modellering" licht de keuzes in het Proteus (V4.5) model stap voor stap per risico unit toe. De definitieve rioleringstekening was ten tijde van het opstellen van deze MRA nog niet beschikbaar vanuit ETBV. Waar in het Proteus model aannames zijn gemaakt wordt dit specifiek nog toegelicht. Het totaaloverzicht van de ingevulde gegevens is volledig terug te vinden in de Proteus rapportage, zie bijlage 5.

5.2.1 Tankopslag & Opslagtanks

De tankopslag verdeling qua naamgeving, hoeveelheid tanks en opgeslagen stof is hetzelfde als weergeven in tabel 1 (zie paragraaf 1.2). Achterliggende informatie met betrekking tot de stofeigenschappen is te vinden in bijlage 3. De doorzethoeveelheden is in lijn met de QRA gemodelleerd (zie paragraaf 1.3). Voor het bergende -, bufferende volume en het oppervlakte is niet altijd dezelfde data als de QRA gebruikt. De tankput wanden worden met één meter verhoogt t.o.v. de QRA om de verhoogde risico van de topping scenario's te verlagen. De extra meter is niet nodig voor de QRA, in het QRA model is niet meegenomen. De extra meter verhoging wordt, zoals in de MRA beschreven, straks in de praktijk ook daadwerkelijk toegepast. De verhoging heeft namelijk ook een positief effect op het bergend vermogen en de golfslag van de eventuele blusschuim laag en de windinvloed daarop.

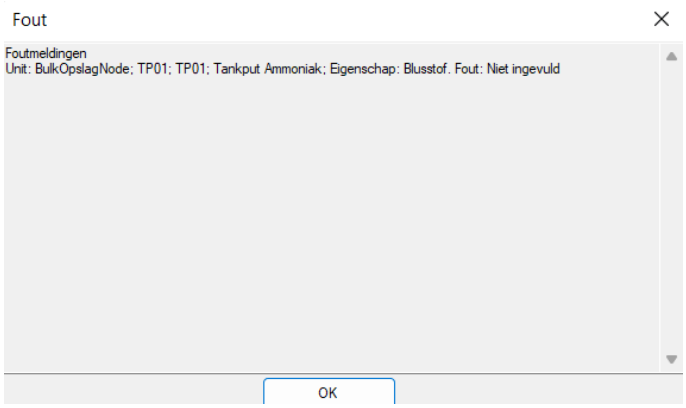
De tankputten zijn enkel op de hemelwaterafvoer (HWA) aangesloten. Licht vervuild hemelwater dat niet op de haven maar wel op de AWZI geloosd mag worden wordt via een dompelpomp incidenteel aangesloten op het riool. Geen vaste connectie dus niet gemodelleerd als afstroomroute. De blauwe doorstroming connector is het HWA-systeem. Het water uit de tankputten wordt constant gecontroleerd door de aanwezige sensoren in de afstroomroute. Het water wordt, als het schoon is, via de pompput naar het HWA-riool gepompt. Als het verontreinigd is wordt de lozing gestopt en het water bemonstert om de vervolgstappen te bepalen (AWZI of derde partij). De randvoorwaarden en de lozingscriteria liggen vast in een lozingsprotocol, wat onderdeel is van het VBS. Via het HWA-riool wordt direct geloosd op de Sloehaven. De rode connector (overstromen) loopt af naar de "bodemloze put".

Toezicht is op het veiligste niveau in het model ingevuld. De keuze is bij elke tank gemaakt op "toezicht & backup". Deze keuze is gemaakt omdat ETBV gaat voldoen aan best beschikbare technieken (hierna: "**BBT**"). ETBV gaat verschillende lines of defence (hierna: "**LOD's**") toepassen, denk aan:

- Camera's (overal waar een activiteit plaatsvindt);
- Dagelijkse controlerondes;
- Bij verladingen is altijd een operator van ETBV aanwezig;
- Laag en hoog niveau-alarmering.
- Onafhankelijke overvulbeveiliging (OOB)

Overvulbeveiliging (PGS29:2022): De overvulbeveiliging is fysiek onafhankelijk, los van niveaumeting en met een apart stuursignaal.
De overvulbeveiliging is vanwege de doelstelling om de terminal volledig volgens BBT te ontwerpen, ook op het veiligste niveau gemodelleerd. In het geval van ETBV wordt deze eigenschap op "dubbel onafhankelijk" gezet.

De blusstoffen zijn per tankput bepaald aan de hand van de definitieve versie van het uitgangspuntendocument brandbeveiliging (UPD). Uit voorgenoemd stuk komt naar voren dat bij TP01, -05 en 06 geblust wordt met water en TP02, -03 en -04 met schuim.
De tanks in TP01 worden volgens het principe staal-staal-beton gebouwd. Dit resulteert in het feit dat de tank als het ware twee lekbakken heeft en daardoor komt de ammoniak dus nooit buiten de tanks. De tankputwanden zijn dan ook onnodig en worden alleen bij deze tankput niet toegepast. Daarnaast is TP01 uniek omdat het geen blussysteem krijgt. Het nadeel is dat in de modelering van Proteus V.4.5 op Bulkopslag unit niveau wel een keuze gemaakt moet worden anders geeft het model een fout (ter info, zie figuur 2). Ondanks de opmerking/aanbeveling van RWS is toch water aangehouden als blusstof anders is het model onvolledig en kan niet gerekend worden. Onderliggend is bij elke tank (T1 t/m T5) apart in TP01 geen blussysteem gemodelleerd, op tankniveau kan wel de keuze “geen blussysteem” ingevoerd worden.



Figuur 2. Ter info, Foutmelding voor het niet invoeren van een blusstof in Proteus V4.5 bij TP01 (ammoniak).

5.2.2 Train- en Truck loading
De blusstof voor de trein- en vrachtwagen verlading is gebaseerd op de definitieve versie van het UPD. Uit het UPD komt naar voren dat water wordt gebruikt voor het blussen en koelen.

De oppervlaktes van de units zijn ingetekend op de ontwerptekeningen en hieruit overgenomen beiden units zijn op 500 m^2 gemodelleerd.

De tankcontainers worden middels onderbelading geladen, daarom is bij de Truck loading unit gekozen voor een laadslang. Train loading wordt gedaan via een laadarm.

ETBV beschrijft in het functional requirement document (FRD) dat bij elke verlading het verladen plaats vindt onder toezicht van een eigen operator. Daarom is conform de handleiding de operatoractie middels een P-splitter gemodelleerd.

De calamiteitenputten zijn ontworpen om twee keer het volume van een vervoersmodaliteit op te vangen. Voor truck loading is het volume van de put gemodelleerd op 50 m^3 en voor train loading op 220 m^3. De calamiteitenputten hebben geen uitgaande buffer connector omdat het volledige volume benut kan worden. Regenwater kan niet in de calamiteitenputten komen omdat de truck- & train verlaadstations overdekt zijn. Vanuit de calamiteitenputten is geen vrije doorstroom mogelijk naar de OBAS en het vuilwaterriool. Daarom is de pompput als vervolgstap gemodelleerd. De pompen vanuit beiden calamiteitenputten hebben een lage capaciteit omdat het lozingsdebiet naar de AWZI per dag beperkt is.

5.2.3 Zee- & binnenvaart
De zeeschepen meren aan op de buitenste steiger, met Jetty 1 en 2. De binnenvaartschepen meren aan, aan de kade, Jetty 3, 4 en 5. Binnenvaart schepen kunnen ook aan Jetty 2 (kade zijde van de steiger) geladen worden. De buitenzijde van de steiger, Jetty 1, wordt alleen gebruikt voor verlading van zeeschepen langer dan 150 meter. Dit is geborgd doordat zeeschepen langer dan 150 meter

fysiek niet op de binnenzijde, Jetty 2, afgemeerd kunnen worden. De Jetty 2 kan zeeschepen ontvanger korter dan 150 meter. Volgens de handreiking Proteus hoeft er voor zeeschepen geen aanvaar risico gemodelleerd te worden.
Zee- en binnenvaart zijn apart als risico units gemodelleerd. De zeescheepvaart intensiteit is conform de handleiding Proteus V4.5 gemodelleerd op 0. Daarnaast is onderzoek gedaan naar de risico's van steigers nabij de inham van de Sloehaven. Dit onderzoek ondersteunt de gemodelleerde intensiteit van 0 schepen (zie bijlage 7). De intensiteit van de zeeschepen wordt meegenomen in de binnenvaart units. De binnenvaart is gesplitst in drie aparte risico units/kades. De binnenvaart schepen liggen aan de kade en worden beschermd door de steiger, waardoor er geen aanvaarkans is door langs varende schepen. Elke kade heeft dan ook een intensiteit van 0 schepen per dag.
Het laden en lossen wordt aangestuurd vanuit de controlekamer, met een bezetting van 24/7, zij houden ook toezicht op het laden en lossen middels camera toezicht. Gezien de omvang van de terminal zullen er altijd meerdere personen in de controle kamer aanwezig zijn. Tijdens het laden en lossen is er ook toezicht op de kade door een operator van de terminal, die over de mogelijkheid beschikt om in te grijpen. Op de kade en steiger bevinden zich meerdere wachthuisjes. Voor deze extra operator is een is de P-splitter (faalkans 0,1) toegepast als operatoractie. Bij het definitieve ontwerp zal er beoordeeld worden of het mogelijk is deze extra operator te vervangen voor een technische LOD met een gelijke of gunstigere faalkans. Een technische LOD heeft de voorkeur boven een operator.

Na uitgebreid overleg met RWS is voor binnenvaartschepen, gekozen om een extra overvulbeveiliging in te voeren in het model. Deze overvulbeveiliging sluit aan bij de huidige stand der techniek op dit vlak en is een duidelijk verbetering ten opzichte van de standaard data in het model.

Tevens zijn de verhoogde overvul scenario's met ammoniak, middels een MFT-unit verfijnd in gevoerd om de risico's te reduceren.

De risico's van de scheepsvaart bestaat uit vier scenario's. De scenario's zijn allemaal enkel van toepassing op de schepen en niet op de jetties. De jetties hebben geen eigen risico unit. De risico's van de leidingen die op de jetties liggen worden meegenomen door de "dedicated leidingen" units.

5.2.4 Terrein & bodemloze put

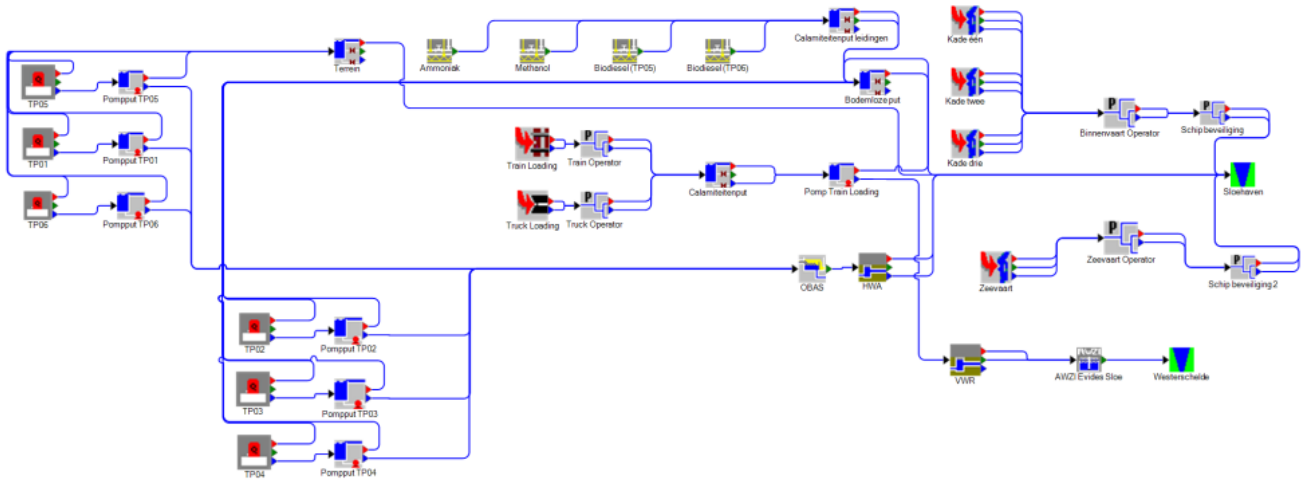
De rode connector (overstromen) is in de gevallen van de tank- en pompputten een fysieke overschrijding van de inhoud.

Terrein heeft een bufferend- & bergend volume van 500 m^3 omdat een gedeelte over het asfalt zal stromen maar op den duur zal het naar de zandbodem stromen en daarna naar de Sloehaven. Op deze unit zijn de drie tankputten (TP01, TP05 en TP06) aangesloten die dicht bij de Sloehaven zijn gesitueerd.

De tussenstap "bodemloze put" is gemodelleerd omdat een spill niet op het oppervlaktewater terecht kan komen door de afstand tussen de tankputten en de hoge tankwanden. De methanol tankputten en de train- & truck loading zijn aangesloten op deze unit. Deze unit "Bodemloze put" heeft een bufferend- & bergend volume van 1.000.000 m^3. De indeling van het riool is nog niet geheel duidelijk en zal klaar zijn met het definitieve ontwerp. Afgesproken is dat het hemelwater riool, wat loost op de haven noodafsluiters worden aangebracht, die of wel automatisch (op basis van sensoren) sluiten bij een calamiteit en/of aangestuurd worden vanuit de controlekamer, middels een noodprocedure bij calamiteiten. Het lozingsprotocol wordt opgenomen in het VBS.

5.3 Grafische weergave Proteus model

In figuur 3 wordt het afstromingsmodel weergegeven welke voor ETBV in Proteus V4.5 is opgesteld. In het Proteus model zijn de aanwezige bulkvloeistoffen geselecteerd en gebruikt zoals omschreven in hoofdstuk 4.

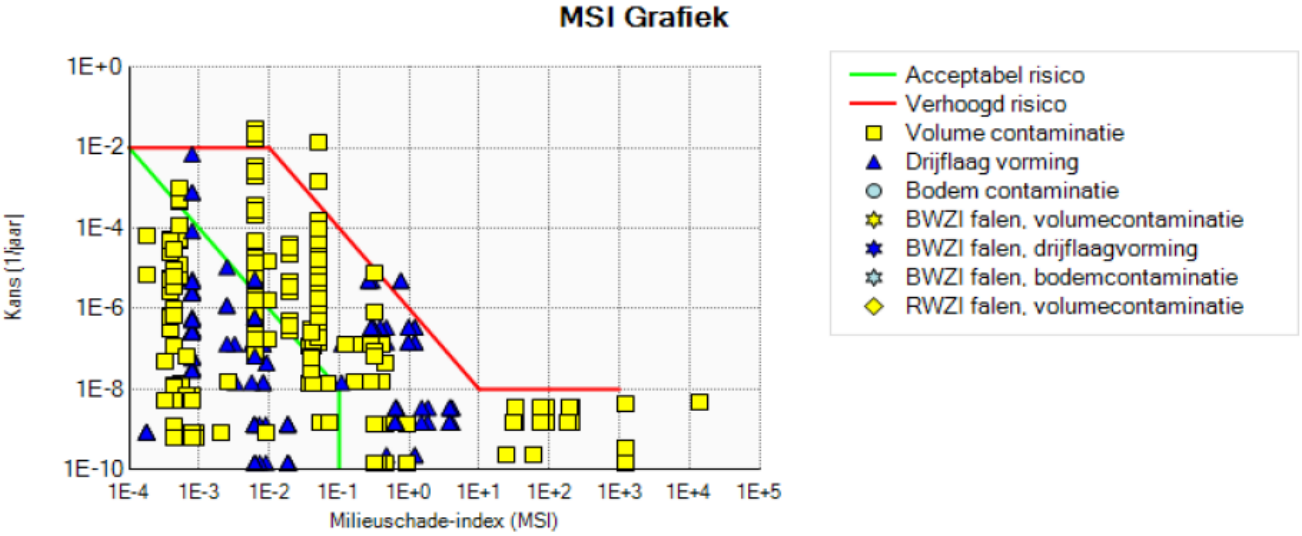


Figuur 3. Grafische weergave ETBV Proteus model.

5.4 Rekenresultaten Proteus

De beoordeling van de resultaten van Proteus V4.5 wordt uitgevoerd aan de hand van het referentiekader zoals aangegeven in het rapport 'Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen'. In dit kader is de kans op een onvoorziene lozing uitgezet tegen de zogenoemde Milieuschade-index (hierna: "**MSI**"). In de MSI-grafiek wordt op de (verticale) y-as de logaritme van de frequentie van de faalkansen is weergegeven en op de (horizontale) x-as de logaritmische omvang of effect van een incident op het oppervlaktewater.

In figuur 4 worden de resultaten samen met het referentiekader weergegeven. Punten boven de rode lijn betekenen een verhoogd risico. De punten tussen de groene en rode lijnen betekenen een acceptabel risico. Komen de punten onder de groene lijn dan zijn het verwaarloosbare risico's.



Figuur 4. Grafische weergave referentiekader met de geplotte rekenresultaten.

In bijlage 5b is de geëxporteerde rapportage uit Proteus toegevoegd inclusief de effecten-analyses.

5.5 Omgaan met verhoogde risico's

De kwantitatieve Proteus analyse resulteert in zes verhoogde risicoscenario's (zie tabel 11) waarvan twee scenario's over tank "topping" gaan. Topping komt naar voren als een verhoogd risico van de biodiesel opslagtanks (TP05). De verhoogde topping scenario's hebben een frequentie van 5,00 E^{-6}, oftewel de kans dat het voorkomt is vijf keer in een miljoen jaar. ETBV zal in de toekomst een, (zogenoemd "waakvlamovereenkomst"), contract aangaan met de aanwezige havendienst (calamiteitendienst), die in het geval van een spill op het oppervlaktewater de haven afsluit met drijfschermen om vervolgens de spill op te ruimen. In het contract zal het grootste scenario beschreven en uitgewerkt moeten worden (zie paragraaf 5.5.1). Daarnaast hebben de resterende vier scenario's te maken met de binnenvaart kades. Alle scenario's worden middels MFT units nader uitgewerkt in een apart model.

Tabel 11. Resultaat Proteus berekening - Verhoogde risico units.

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	LC50 gewogen
		[j^{-1}]	[kg]	[m^3]			[m]	[s]	[m^3]	[m^3]
TP05,T-0502,Topping,Nonaan (Biodiesel) [MRA]	TP05[O]->Terrein[O]->Sloehaven	5,000E-6	6,533E+6		7,562E-1	1,000E+0	9,074E+3	5,902E+1	0,000E+0	3,267E+10
TP05,T-0501,Topping,Nonaan (Biodiesel) [MRA]	TP05[O]->Terrein[O]->Sloehaven	5,000E-6	6,533E+6		7,562E-1	1,000E+0	9,074E+3	5,902E+1	0,000E+0	3,267E+10
Binnenvaart (Ammoniak & Methannol),,Overvullen schip,Methanol [MRA]	Kade drie[B]->Binnenvaart Operator[D]->Schip beveiliging[D]->Sloehaven	1,660E-2	3,892E+3	4,864E+4	3,243E-3	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0	2,527E+2
Binnenvaart (Ammoniak & Methannol),,Overvullen schip,Ammoniak (watervrij)	Kade drie[B]->Binnenvaart Operator[D]->Schip beveiliging[D]->Sloehaven	1,308E-2	3,551E+2	3,857E+5	2,571E-2	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0	1,350E+5
Kade twee (Methanol),,Overvullen schip,Methanol [MRA]	Kade twee[B]->Binnenvaart Operator[D]->Schip beveiliging[D]->Sloehaven	2,969E-2	3,892E+3	4,864E+4	3,243E-3	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0	2,527E+2
Kade één (Nonaan & Methanol),,Overvullen schip,Methanol [MRA]	Kade één[B]->Binnenvaart Operator[D]->Schip beveiliging[D]->Sloehaven	2,272E-2	2,491E+3	3,113E+4	2,075E-3	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0	1,617E+2

De verhoogde risicoscenario's stromen niet af naar de AWZI en hebben dus geen inhibitie, overbelasting noch actief slib beïnvloeding als gevolg. De verhoogde risico's stromen volgens het model af naar de Sloehaven.

In de drie methanol scenario's komt volgens het Proteus model 3,89 E^{+3} kg direct in de Sloehaven terecht. Deze 3 scenario's zijn de scenario's waarbij alle LOD's falen. In de praktijk zal dit niet gebeuren door alle geïmplementeerde LOD's. Een aantal zijn onafhankelijk van elkaar. Het laden van binnenvaartschepen zal volledig volgens de SVT-tabellen geschieden en volgens de stand der techniek voor verladen. Daarnaast zijn verschillende (interne en externe) controles aanwezig voordat de verlading überhaupt start. Omdat ETBV een "state of the art" terminal wil realiseren zullen ook mechanische/technische maatregelen ingebouwd worden om het overvullen, oftewel verspillen van product, te voorkomen. De laadarmen zullen bijvoorbeeld voorzien zijn van terugslagkleppen. De binnenvaartschepen hebben zelf ook een onafhankelijke overvulbeveiliging die niet gemodelleerd is in Proteus. Proteus gaat bij het overvullen uit van een worst case scenario waar de flow op 100% staat. In de praktijk zullen verschillende functies aanwezig zijn om dit te voorkomen, zodra het schip 90 à 95% vol is zal de flow afnemen om veilig af te vullen. Het kwantificeren van de LOD's zal in een later stadium plaats vinden bij de definitieve ontwerp fase en de HAZOP-studies, hierbij zal de SIL-methodiek worden toegepast. Bij de hazop-studies zullen ook de scenario's uit de MRA meegenomen worden en deze moeten, minimaal, een acceptabel restrisico hebben.
Naast het feit dat het vrijwel onmogelijk is dat 3,89 E^{+3} direct in de Sloehaven terecht komt, heeft methanol geen H400 zinnen en is dus niet geclassificeerd aqua toxisch. Methanol is dus niet giftig en ook niet bio accumulatief. Daarnaast lost de stof op en is het goed biologisch afbreekbaar, dit zorgt voor wel tijdelijk voor een hoog zuurstof verbruik in het water. Echter gezien het volume van het waterlichaam en de beperkte hoeveelheid product heeft dit waarschijnlijk een zeer kortstondig lokaal effect. Door de natuurlijke stroming en de langsvarende schepen zal snel weer aanvoer zijn van zuurstofrijk water. In het uitzonderlijke geval van een dergelijke spill met dit formaat zal de Sloehaven geen lange termijn schade ondervinden.

ETBV zal er alles aan doen om spills naar de bodem en water te voorkomen. ETBV is zich ervan bewust dat dergelijke scenario's naast milieuschade ook aanzienlijke monetaire- en reputatieschade met zich meebrengen.

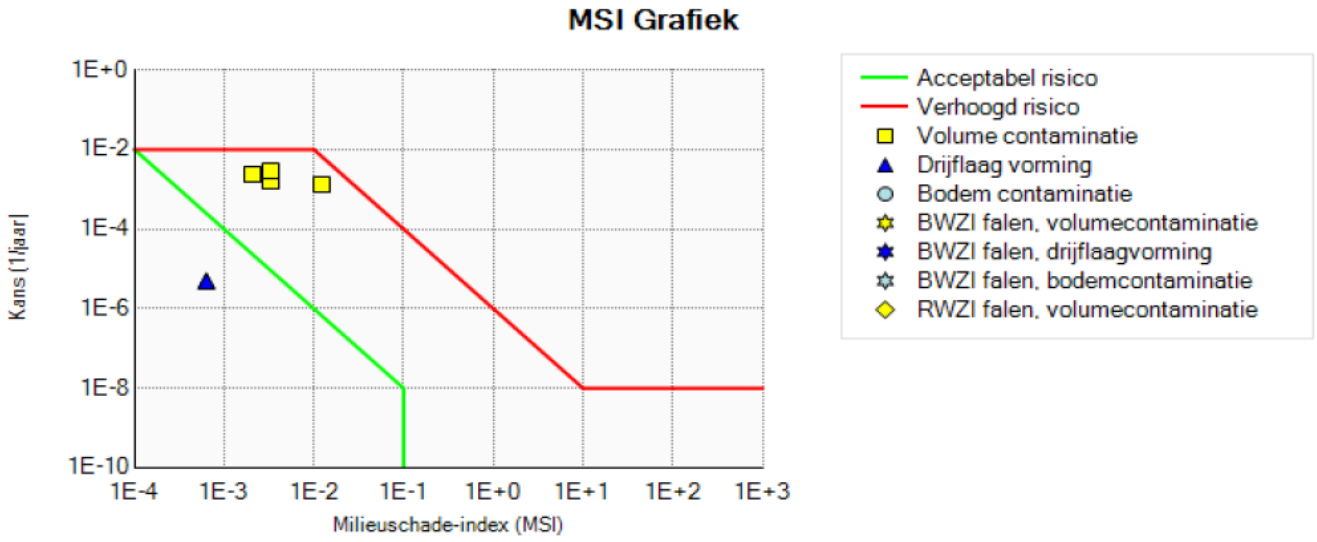
5.5.1 MFT units

Eén van de vijf risicoscenario's heeft betrekking op de stof watervrije ammoniak (NH_3). Middels een MFT unit zijn deze scenario's verder geanalyseerd. De resultaten uit het hoofdmodel zijn overgenomen, de vrijgekomen massa is gereduceerd, vanwege de Flash-Rate (48%) van ammoniak. De vrijgekomen massa is dus maar 48% van het originele model. Daarnaast is de verbeterde overvulbeveiliging van het schip toegepast (factor 0,1).

Drie van de vijf risicoscenario's heeft betrekking op het overvullen met de stof Methanol. Middels een MFT unit zijn deze scenario's verder geanalyseerd. De resultaten uit het hoofdmodel zijn overgenomen, de vrijgekomen massa is gereduceerd, door de verbeterde overvulbeveiliging van het schip toe te passen (factor 0,1).

Naast de overvul-scenario's zijn ook de topping scenario's door de MFT unit herbeschouwd. De compensatie van opgeruimde hoeveelheid is met behulp van de handleiding van de originele drijflaagvormende spill afgehaald. ETBV heeft nog geen contract met de partij die dit type spills kan opruimen, dus zijn dezelfde getallen gepakt als het beschreven voorbeeld in de "proteus v 4.5 handleiding" pagina 221. De verhoogde scenario's hebben een uitstroom massa van 6,533E^{+6} kg (of 9,074E^{+3} m^3). Volgens het voorbeeld mag van de originele spill 2,59E^{+6} kg (of 3600 m$^{3)}$ afgehaald worden.

De resultaten van de MFT units hiervan vindt u hieronder (zie figuur 5).



Figuur 5. Proteus resultaten van de MFT units

Conclusie MFT units

Op basis van de herberekening met een MFT-unit blijven geen verhoogde scenario's over.

De risico's m.b.t. de grootschalige opslag en het verladen van ammoniak wordt in de QRA verder in beschouwing genomen.

Bronnenlijst

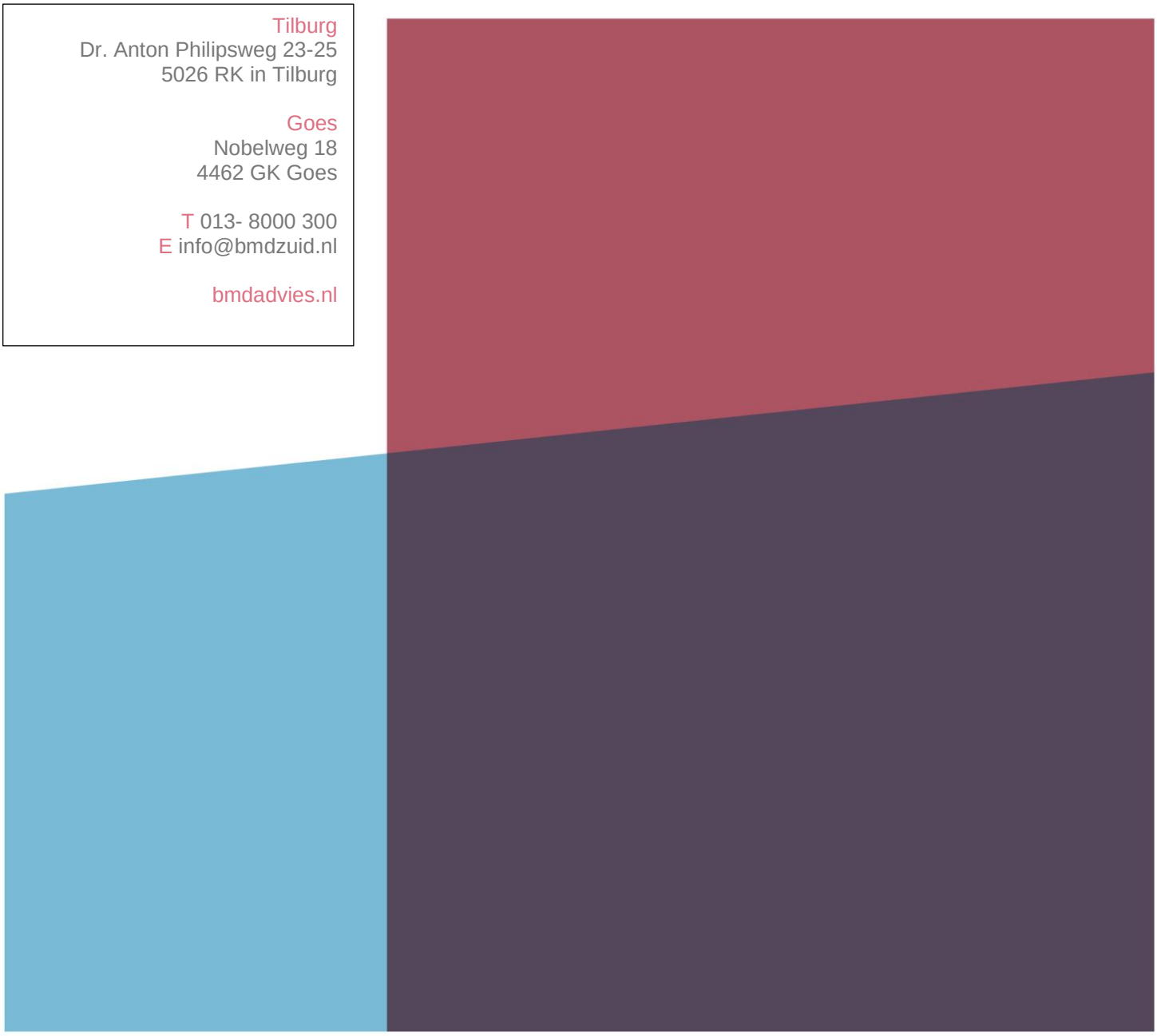
- Renewable Energy Group. (2022). *Safety Data Sheet – Biodiesel.* Geraadpleegd op 17 november 2022, van SDS_US Biodiesel B99.pdf (regi.com)
- Braam, L. Gulik van, A. Kuiper, P. (10 februari 2021). *Proteus handleiding*. Helpdesk Water.
- Carl Roth -a. (2021). *Veiligheidsinformatieblad n-Nonaan*. Geraadpleegd op 17 november 2022, van Veiligheidsinformatieblad: n-Nonaan (carlroth.com)
- Carl Roth -b. (2022). *Veiligheidsinformatieblad Methanol*. Geraadpleegd op 17 november 2022, van Veiligheidsinformatieblad: Methanol (carlroth.com)
- Evides. (z.d.). *AWZI Sloe, Vlissingen*. Evides Industriewater. Geraadpleegd op 17 november 2022, van https://evidesindustriewater.nl/nl/projecten/awzi-sloe-vlissingen
- Rijkswaterstaat. (z.d.). *Westerschelde*. Geraadpleegd op 5 maart 2021, van https://www.rijkswaterstaat.nl/water/vaarwegenoverzicht/westerschelde
- Sigma-Aldrich. (2021). *Veiligheidsinformatieblad Ammoniak watervrij*. Geraadpleegd op 17 november 2022, van https://www.sigmaaldrich.com/NL/en/sds/aldrich/294993
- Stam, GJ. (mei 1999). *Beschrijving van de methode voor de selectie van activiteiten binnen inrichtingen*. Helpdesk Water. Geraadpleegd op 5 maart 2021, van https://www.helpdeskwater.nl/@176181/methode-selectie/

Tilburg
Dr. Anton Philipsweg 23-25
5026 RK in Tilburg

Goes
Nobelweg 18
4462 GK Goes

T 013- 8000 300
E info@bmdzuid.nl

bmdadvies.nl



Bijlage 8 Veiligheidscontouren “Sloegebied” en gevolgen Groepsrisico

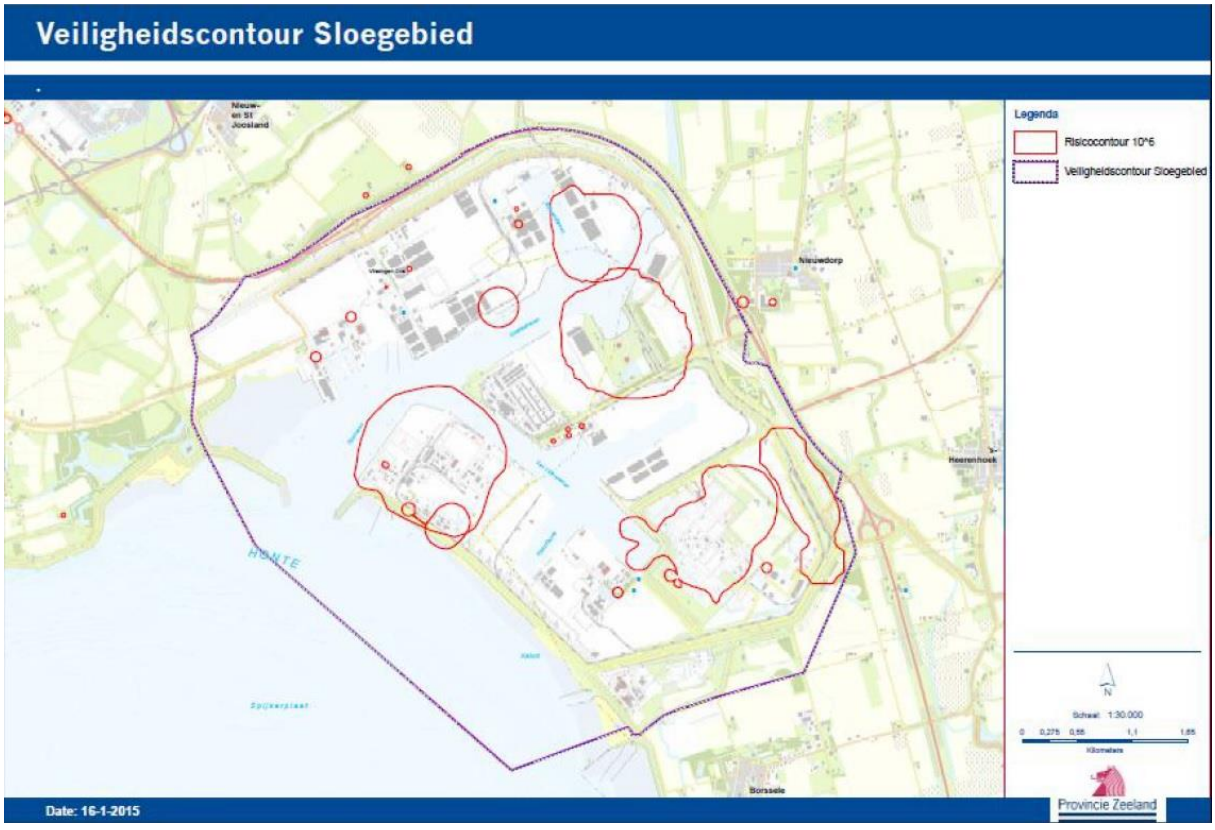
Notitie

Bedrijf : Evolution Terminal BV
Project : Oprichten NH_3 terminal
Referentienr. : HS-31252-8603
Datum : 9 december 2024
Auteur : Hans Schut
Onderwerp : Veiligheidscontouren “Sloegebied” en gevolgen Groepsrisico

---

Het op te richten bedrijf Evolution Terminals BV ligt in het “Sloegebied”. Het hele havengebied is aangewezen als externe veiligheidsgebied en rond het Sloegebied is een veiligheidscontour getekend. Deze veiligheidscontour is weergeven op de onderstaande kaart.

Figuur 1) Veiligheidscontour Sloegebied (dd 15-1-2015)



In het bestemmingsplan “Zeehaven- en Industrieterrein Sloe 2018” (gemeente Vlissingen), art 20.2, “Veiligheidszone – BEVI 1” worden de voorschriften voor dit gebied beschreven.

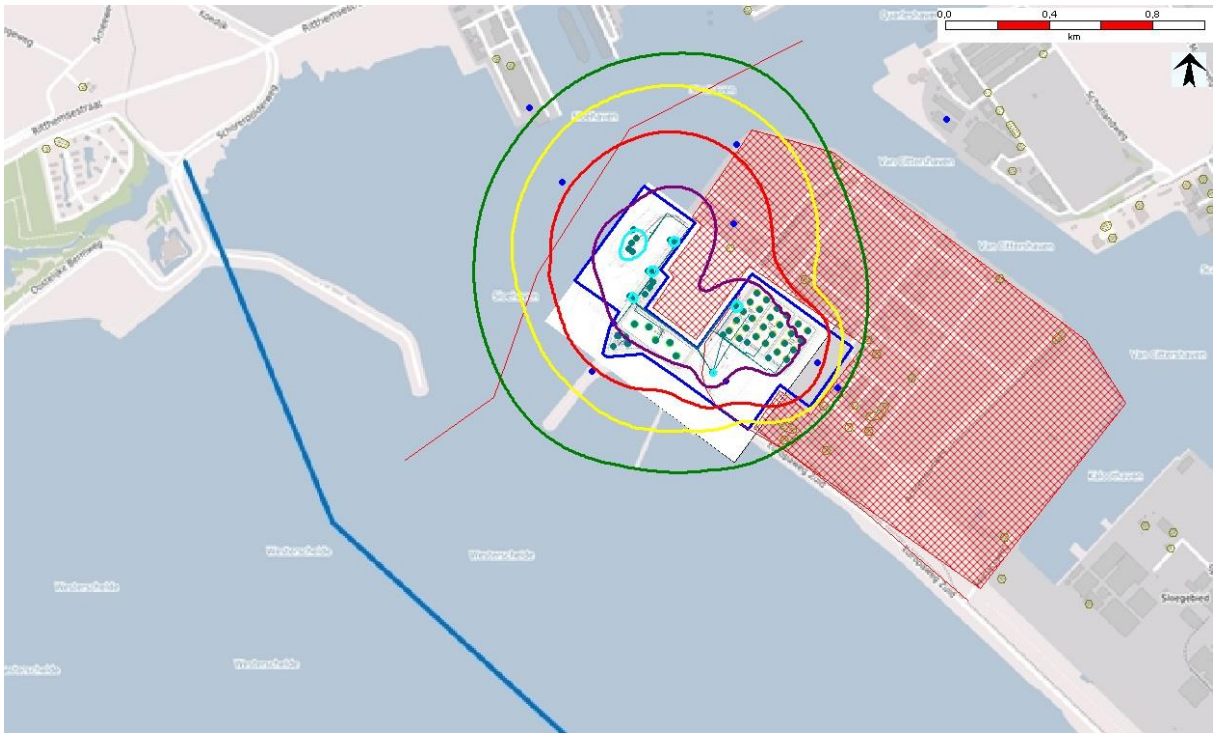
20.2.1 Veiligheidszone - bevi 1

a. kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten zijn binnen de aanduiding 'veiligheidszone - bevi 1' slechts toegelaten voor zover het gaat om objecten met een functionele binding; beperkt kwetsbare objecten zonder functionele binding zijn tevens toegelaten voor zover deze op het tijdstip van inwerkingtreding van dit bestemmingsplan aanwezig waren;
b. het bepaalde onder a is niet van toepassing op kwetsbare objecten of beperkt kwetsbare objecten die behoren tot een inrichting als bedoeld in artikel 2 eerste lid van het Besluit externe veiligheid inrichtingen;
c. de 10^{-6}/jaar-contour van risicovolle inrichtingen die zijn gelegen binnen de aanduiding 'veiligheidszone - bevi 1', mag niet liggen buiten de aanduiding 'veiligheidszone - bevi 1';
d. het totale groepsrisico (GR) van alle risicovolle activiteiten binnen de aanduiding 'veiligheidszone - bevi 1' mag niet boven de oriëntatiewaarde komen.

De risico-contouren (PR 10^{-6}) van de bedrijven binnen het gebied, mogen niet buiten de “Veiligheidscontour Sloegebied” komen. Binnen het gebied gelden geen beperking ten aanzien van de omvang van de PR10^{-6} contour.

Uit de berekeningen van de QRA blijkt dat de PR 10^{-6}, (PR 10^{-7} en PR 10^{-8}) ruim binnen de veiligheidscontour Sloegebied blijft. Zie onderstaande figuur.

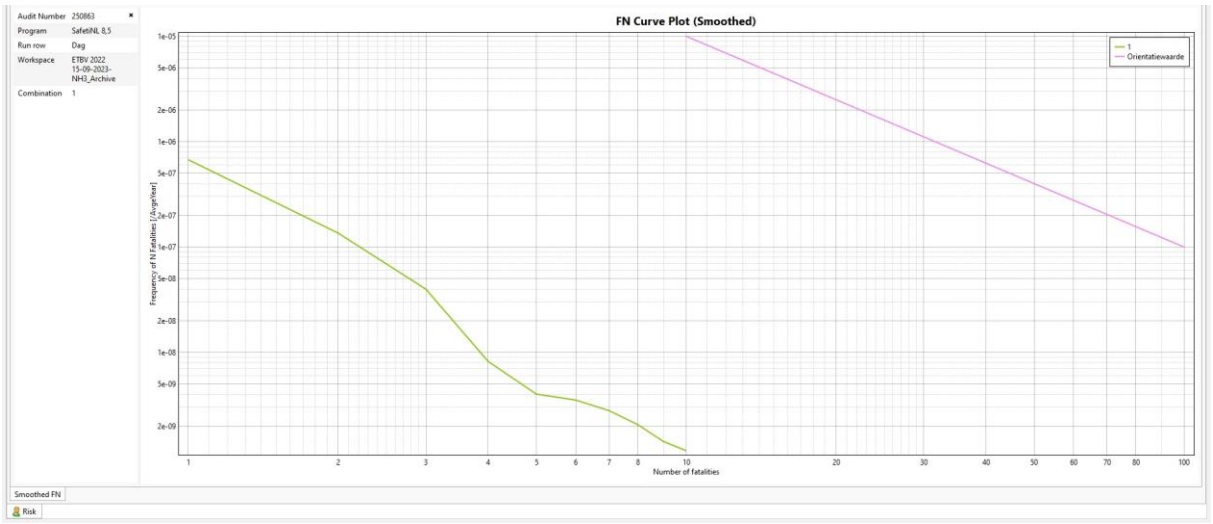
Figuur 2) overzicht contouren bedrijf tov veiligheidscontour



Vanuit de MER beoordeling is de volgende vraag gesteld: Past de risico-contour en het groepsrisico binnen de aangewezen veiligheidscontouren rond het Sloegebied?

Ja, de PR 10^{-6}, (10^{-7} en 10^{-8}) vallen ruim binnen de veiligheidscontour Sloegebied.
Zie het figuur 2) hierboven.
In de QRA wordt het groepsrisico gepresenteerd in de Fn-curve en voor de nieuwe situatie wordt er voldaan aan de richtlijnen en wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden. (zie figuur 3))
Zie QRA, versie 1.4, dd 25 september 2023, voor de detail informatie.

Figuur 3) Fn-Curve, Evolution terminals, aangevraagde situatie ammoniak



In art 20.2.1, lid d. “het totale groepsrisico (GR) van alle risicovolle activiteiten binnen de aanduiding 'veiligheidszone - bevi 1' mag niet boven de oriëntatiewaarde komen.”

Dit begint met het individuele groepsrisico’s, van de inrichtingen, deze moeten voldoen aan de richtlijnen en mogen de oriëntatiewaarde niet overschrijden.

Het veiligheidsgebied “Sloegebied” kent ten aanzien van het groepsrisico, geen cumulatie-effect berekening.
Het cumuleren van groepsrisico’s (binnen een veiligheidscontour) is niet gebruikelijk. In andere gebieden, Rijnmond en Moerdijk, vindt er geen cumulatie berekening plaats.
Het software pakket Safeti-NL voorziet niet in het cumuleren van groepsrisico’s.
Het groepsrisico van iedere inrichting afzonderlijk kan en moet beoordeelt worden. Voor iedere inrichting geldt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde moet blijven. Het berekende groepsrisico per inrichting is inrichting specifiek en kan niet zomaar bij elkaar opgeteld worden, je zou dan appels met peren vergelijken.
Door het ontbreken van een cumulatie berekeningsmethodiek is de cumulatie niet op een verantwoorde wijze uit te voeren.
Gangbaar is om het groepsrisico per inrichting te beoordelen.
De gehanteerde regels door experts, oa van DCMR en veiligheidsregio, als het individuele groepsrisico per inrichting voldoet, voldoet ook het totale groepsrisico van het sloegebied.

Bijlage 9 Onderzoek domino-effecten Evolution Terminals

Memo

datum 24 januari 2025
betreft Domino-effecten ETBV

1. Inleiding

Evolution Terminals (vanaf nu ETBV) wil een tankterminal realiseren voor de op- en overslag van LPG/ammoniak, methanol en biodiesel. Deze terminal komt op het Zeehaven- en industrieterrein Sloe bij Vlissingen en heeft een opslagcapaciteit van 850.000 m^3. Ten behoeve van dit voornemen is een milieu-effectrapportage (mer) opgesteld.

De voorgenomen activiteiten vallen onder de Seveso III-richtlijn. ETBV is op grond hiervan verplicht de domino-effecten te beoordelen, zowel als domino ontvangende als mogelijk veroorzakende domino-inrichting.

In dit memo wordt nagegaan of ETBV een veroorzakende domino-inrichting is. Indien noodzakelijk, worden de noodzakelijke vervolgstappen opgesteld om te kunnen voldoen aan de domino-aanwijzing van het bevoegd gezag.

Tevens wordt in dit memo ingegaan op ETBV als domino ontvangende inrichting, op basis van de van buurbedrijven beschikbare informatie.

2. Domino-effecten algemeen

ETBV betreft een Seveso-inrichting en het bevoegd gezag heeft aangegeven dat ETBV moet onderzoeken of zij een domino-inrichting betreft. Een domino-inrichting kan, doordat zij dicht bij een andere Seveso-inrichting ligt, het risico op een zwaar ongeval verhogen bij omliggende locaties. Dit noemt men ook wel domino-effecten. Verder geldt dat bedrijven die aangewezen worden als domino-inrichting verplicht zijn de volgende maatregelen te treffen:

1. zij wisselen gegevens uit die nodig zijn om in het preventiebeleid, veiligheidsbeheerssysteem, veiligheidsrapport en intern noodplan rekening te houden met de risico's van een zwaar ongeval
2. zij werken samen bij het geven van:
    a. voorlichting aan het publiek en nabijgelegen bedrijven
    b. gegevens en bescheiden voor het opstellen van het rampbestrijdingsplan

Bovenstaande wordt voorgeschreven vanuit artikel 4.13 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).

Om aan deze eisen te voldoen moet eerst in kaart worden gebracht welke domino-effecten van toepassing zijn bij ETBV als veroorzakende locatie. Daarnaast zal ook worden geanalyseerd welke domino veroorzakende activiteiten in de nabijheid van ETBV zijn gevestigd die het risico op een zwaar ongeval bij ETBV verhogen.

Hierbij heeft DCMR verzocht ook toekomstige initiatieven mee te nemen in de analyse en naast domino-effecten ook de effecten van ammoniak op de omgeving te duiden. Op basis van dit verzoek is de volgende onderverdeling gemaakt die puntsgewijs worden uitgewerkt:

- Uitganspunten en begrippen domino-inrichtingen conform het Instrument Domino-Effecten (IDE);
- Stappenplan domino-effecten ETBV;
- Domino veroorzakende activiteiten;
- Domino ontvangende inrichting.

Dit document is vertrouwelijk. Bezoek onze website voor de volledige disclaimer: Algemene voorwaarden en privacyverklaring

Uitgangspunten en begrippen domino-inrichtingen conform IDE
In het RIVM-document IDE (Instrument Domino Effecten) staat het volgende omschreven:
Domino-inrichtingen liggen op zodanige afstand van elkaar dat er een hoger risico voor de omgeving bestaat. Dit hogere risico is het ontstaan van een zwaar ongeval (waarbij gevaarlijke stoffen vrijkomen) in een inrichting met als oorzaak een zwaar ongeval in een andere naburige inrichting. Met het IDE wordt bepaald tot welke afstand een inrichting zware schade kan aanbrengen aan een andere inrichting. Deze afstand noemen we de domino-afstand. De zware schade is gedefinieerd als een zodanige blootstelling aan fysische effecten waardoor een installatie kan bezwijken (met als gevolg het vrijkomen van de inhoud). Er wordt dus uitgegaan van de inrichting die de potentie heeft zware schade buiten het bedrijfsterrein te veroorzaken.

De domino-afstanden zijn gerelateerd aan de fysische effecten van explosies, weggeslingerde fragmenten en brand die een domino-inrichting kan veroorzaken. Deze effecten kunnen namelijk constructies van een installatie of gebouw doen bezwijken. Dit laatste is afhankelijk van de kwetsbaarheid van de blootgestelde inrichting.

Een domino-inrichting heeft door de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in de installaties een specifieke domino-afstand, die, indien een zwaar ongeval zou plaatsvinden, tot een domino-effect leidt als zich een blootgestelde inrichting binnen deze afstand zou bevinden. Buiten de domino-afstand treedt geen zware schade op en is een domino-ongeval dus niet mogelijk

Op grond van de fysische beperkingen voor de mogelijkheid van een domino-ongeval is de toepassing van het IDE beperkt tot domino-inrichtingen die niet verder van elkaar zijn gelegen dan 1.600 meter (dit is de grootste maximale domino-afstand die in dit rapport wordt berekend).

De bepaling van de domino-afstand berust op het uitgangspunt dat alleen de vrijwel onmiddellijk werkende overdrachtsmechanismen (fragmenten, piekoverdruk, langdurige warmtestraling en langdurig vlamcontact) kunnen leiden tot een domino-effect. De beschouwde ongevalsontwikkelingen en effecten van het primaire ongeval betreffen (massa)explosie en (massa)brand voor explosieven en vuurwerk en voor de overige gevaarlijke stoffen: barsten van drukvaten, BLEVE (direct vlamcontact), gaswolkexplosie, plasbrand en gebouwbrand.

Stofexplosies en overdrukken bij een BLEVE van bijvoorbeeld een drukopslag van een tot vloeistof verdicht toxisch gas, worden niet beschouwd. Hoewel in de praktijk deze effecten wel tot een domino-ongeval kunnen leiden zijn deze effecten niet in het IDE verdisconteerd. Als dit wel gedaan zou zijn dan zouden ook niet gevaarlijke stoffen beschouwd moeten worden, hetgeen buiten het kader van het domino-instrument valt. Voor de bepaling van de domino-afstand wordt dus alleen gekeken naar insluitsystemen en installaties met ontplofbare, ontvlambare, licht ontvlambare of zeer licht ontvlambare stoffen, zoals is aangegeven in bijlage I, deel 1 en deel 2 van de Seveso-richtlijn.

[Bron: RIVM-document IDE (Instrument Domino Effecten)]

3. Stappenplan Domino

3.1 Stappenplan domino veroorzakende inrichting

De volgende stappen zijn vereist voor een aangewezen domino-bedrijf.

1. Stel vast of effecten kunnen leiden tot domino scenario's buiten de inrichting. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van de werkwijze die omschreven is in de DCMR-methodiek. Antea Group heeft ondersteund bij het vaststellen van deze methodiek samen met enkele Seveso-inrichtingen en de DCMR. Op basis van de QRA ('s) van ETBV en rekenfiles worden de relevante domino effecten en scenario's voor ETBV vastgesteld. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het Safeti-NL 8 rekenmodel. Relevante domino-effecten zijn:
    a. Warmtebelasting 10 en 35 kW/m^2;
    b. Drukgolf 0,1 en 0,3 bar overdruk;
    c. Scherfwerking,

2. Opstellen informatiebrief voor (Seveso-)buurbedrijven
3. Overleg met (Seveso-)buurbedrijven over domino-scenario's en voorbereiding.

Toelichting warmtestraling
De volgende scenario's worden in SAFETI-NL onderscheiden:

a. **Flashfire**: dit scenario treedt op als gevolg van vertraagde ontsteking van een afdrijvende gas- of dampwolk;
b. **Plasbrand**: dit scenario treedt op als gevolg van directe of vertraagde ontsteking na het vrijkomen van een brandbare vloeistof of een gaswolk met uitregenen van brandbare vloeistof;
c. **Fire ball**: dit scenario treedt op als gevolg van directe ontsteking bij vrijkomen brandbaar gas of tot vloeistof verdicht gas.
d. **Fakkel**: dit scenario treedt op als gevolg van directe ontsteking bij het continu vrijkomen van brandbare vloeistof of tot vloeistof verdicht gas.

Voor domino-effecten als gevolg van warmtestraling zijn uitsluitend scenario's waarbij langdurige warmtestraling optreedt relevant.

De grootste warmtestralingsafstand wordt bereikt indien er sprake is van het vrijkomen van een gaswolk (a.) welke op (grotere) afstand van de bron ontsteekt en leidt tot een flashfire. Dit betreft een kortdurend scenario waarvan het niet waarschijnlijk is dat deze effect heeft op installaties van naastgelegen bedrijven. Het effect van de plasbrand (b.) treedt op indien sprake is van het vrijkomen of uitregenen van de brandbare vloeistof. Dit effect kan langdurig zijn en kan dus leiden tot een domino-effect. Bij het instantaan falen met fire ball (c.) is sprake van directe ontsteking. De fire ball gaat gepaard met een grote drukgolf. De optredende warmtestraling bij een fire ball is echter kortdurend en zal niet leiden tot een domino-effect. Een fakkel (d.) treedt op bij directe ontsteking bij het continu vrijkomen van een brandbare vloeistof of tot vloeistof verdicht gas. Dit effect kan eveneens langdurig zijn en leiden tot een domino-effect.

Toelichting overdruk
Het gebied waarbinnen ten gevolge van een calamiteit een drukgolf kan optreden van 0,1 en 0,3 bar kan grafisch worden weergegeven. In welk deel van het gebied dit daadwerkelijk plaatsvindt, hangt af van het type scenario en het type weer (windsnelheid en –richting).

De volgende scenario's worden in SAFETI-NL onderscheiden:

- Drukgolf als gevolg van het vrijkomen van een brandbare gaswolk of het vrijkomen van een brandbare vloeistof met uitdamping met vertraagde ontsteking;
- Drukgolf als gevolg van directe ontsteking bij vrijkomen van tot vloeistof verdicht gas (BLEVE).

De grootste afstand (rand van de cirkel) wordt bereikt indien sprake is van het vrijkomen van een gaswolk (e.) welke op (grotere) afstand van de bron ontsteekt en leidt tot een flashfire.

Toelichting scherfwerking
Bij het instantaan falen van procesvaten en tankauto's onder druk kunnen fragmenten op grote afstand terecht komen. Als gevolg van deze effecten kunnen ontvangende installaties falen.

Toxische wolken
In de zin van domino-effecten zijn de effecten van toxische wolken niet relevant. Toxische wolken zorgen er niet voor dat naburige installaties kunnen falen. Wel is het voor een buurtbedrijf zinvol om te weten dat in geval van een calamiteit een toxische wolk vrij kan komen en de inrichting van het buurtbedrijf kan bereiken. Als het buurtbedrijf hierover geïnformeerd is, kan zij hiervoor maatregelen treffen in het geval van blootstelling aan een toxische wolk. In dit memo zijn de effecten van een toxische wolk derhalve niet verder uitgewerkt.

3.2 Stappenplan domino ontvangende inrichting

Op het moment dat een brief over domino-effecten binnenkomt is sprake van nieuwe informatie dat volgens het Veiligheidsmanagementsysteem moet worden verwerkt. Conform deze procedure worden de volgende globale stappen doorlopen.

1. Ga na ontvangst van de domino informatiebrief in gesprek met de veroorzakende partij.
2. Beoordeel de consequentie van het domino-effect, vraag ontbrekende informatie op die nodig is om dit te delen:
    a. Welke installaties liggen binnen het domino-effect;
    b. Welke schade kan ontstaan
    c. Welke maatregelen zijn mogelijk
    d. Welke informatie is nodig in het kader van het noodplan
3. Verwerk de informatie in het veiligheidsmanagementsysteem, te denken valt aan:
    a. Het veiligheidsrapport
    b. Het noodplan
    c. Voorlichten personeel
    d. (Eventueel) treffen overige maatregelen, zie punt 4 en 5.
4. Beoordeel (samen) of het domino-effect fysiek mogelijk/realistisch is. De praktijk en de modelmatige werkelijkheid komen meestal niet overeen. Bijvoorbeeld afscherming van warmtestraling op installaties door de aanwezigheid van obstakels.
5. Uiteindelijk moeten Seveso-inrichtingen alle redelijkerwijs te treffen maatregelen nemen om een zwaar ongeval te voorkomen. Overweeg welke maatregelen ETBV kan en wil treffen.

4. ETBV als domino veroorzakende inrichting

In paragraaf 3.1 is aangegeven dat een aangewezen domino-bedrijf vast moet stellen of relevante domino-effecten tot buiten de inrichtingsgrens reiken. Om dit vast te stellen, is informatie uit het QRA Rapport *Kwantitatieve Risicoanalyse Evolutions Terminals bv; Terminal, op- en overslag groene brandstoffen, BMD Advies, Projectnummer: 31252-6795, rapportnummer: GS/22/260c/31252/AD, versie 1.4, d.d. 25 september 2023* gebruikt. Op basis van de procesbeschrijving zijn diverse brandbare vloeistoffen en gassen aanwezig binnen de inrichting van ETBV:

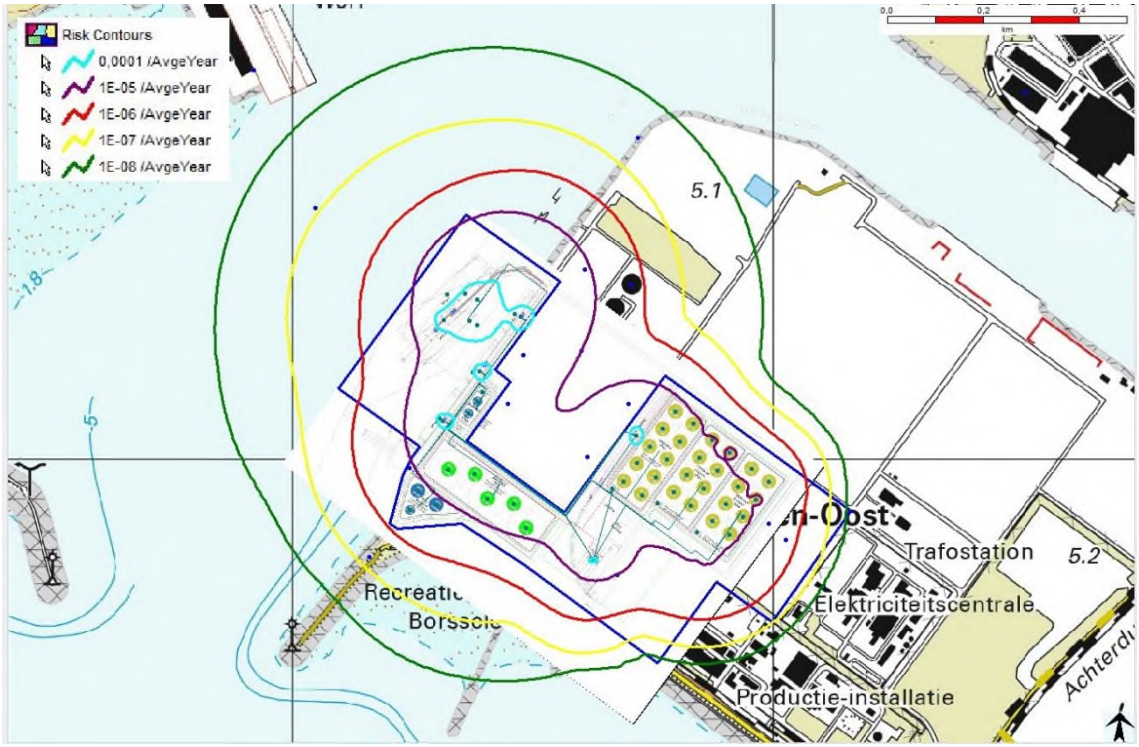
- LPG;
- Methanol;
- Biodiesel;

Tevens kan sprake zijn van een toxische stof (ammoniak), zoals eerder opgemerkt zal het toxische effect in het kader van domino-effecten niet verder worden uitgewerkt

Opgemerkt wordt dat in de aanvraag en de QRA sprake is van een tweetal mogelijke situaties. In de ene situatie is voor een aantal opslagtanks en de bijbehorende verlading uitgegaan van LPG, in de andere situatie is voor deze opslagtanks en bijbehorende verladingsactiviteiten uitgegaan van ammoniak. In het kader van domino-effecten maakt dit een zeer wezenlijk verschil.

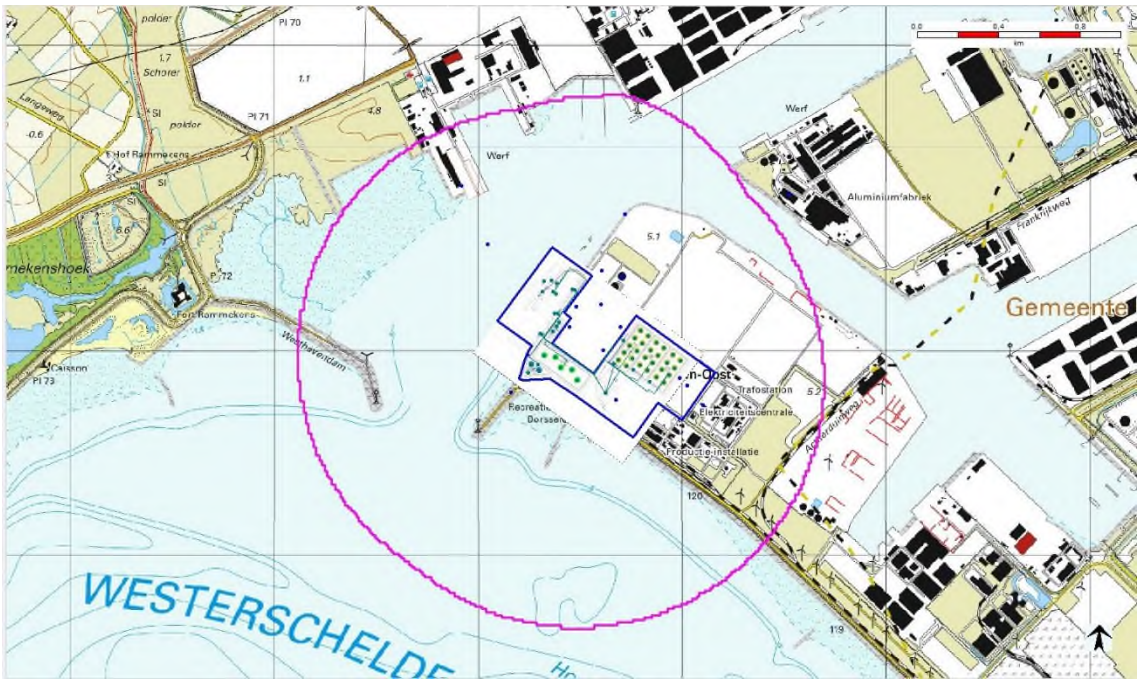
Methanol is zowel toxisch als brandbaar. Onder atmosferische druk en omgevingstemperatuur is methanol in de vloeibare fase aanwezig. Methanol is met name toxisch bij doorslikken. In een QRA wordt alleen toxiciteit bij inademen meegenomen. Daarom zijn in de QRA alleen de ontvlambare eigenschappen van methanol opgenomen.

Een van de resultaten van de QRA is het plaatsgebonden risico. Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar op een dodelijk ongeval van een onbeschermde persoon in de buitenlucht op een bepaalde plaats indien deze persoon voortdurend wordt blootgesteld aan de risico's. Figuur 4.1 geeft de plaatsgebonden risicocontouren weer in geval van opslag van LPG.



Figuur 4.1: Berekende plaatsgebonden risicocontouren ETBV, situatie met LPG-op- en overslag[1]

De voorgaande figuur laat zien dat alle weergegeven plaatsgebonden risicocontouren tot buiten de inrichtingsgrens van ETBV reiken. Dit betekent dat er Loss of Containment scenario's zijn waarbij de bijbehorende effectafstanden tot buiten de inrichtingsgrens reiken. Dit is ook te zien in figuur 4.2 waarin de maximale effectafstanden (1% letaliteits-effectafstand) zijn weergegeven.



Figuur 4.2: Maximale effectafstanden (1%-letaliteitseffectafstand) van ETBV, situatie met LPG-op- en overslag

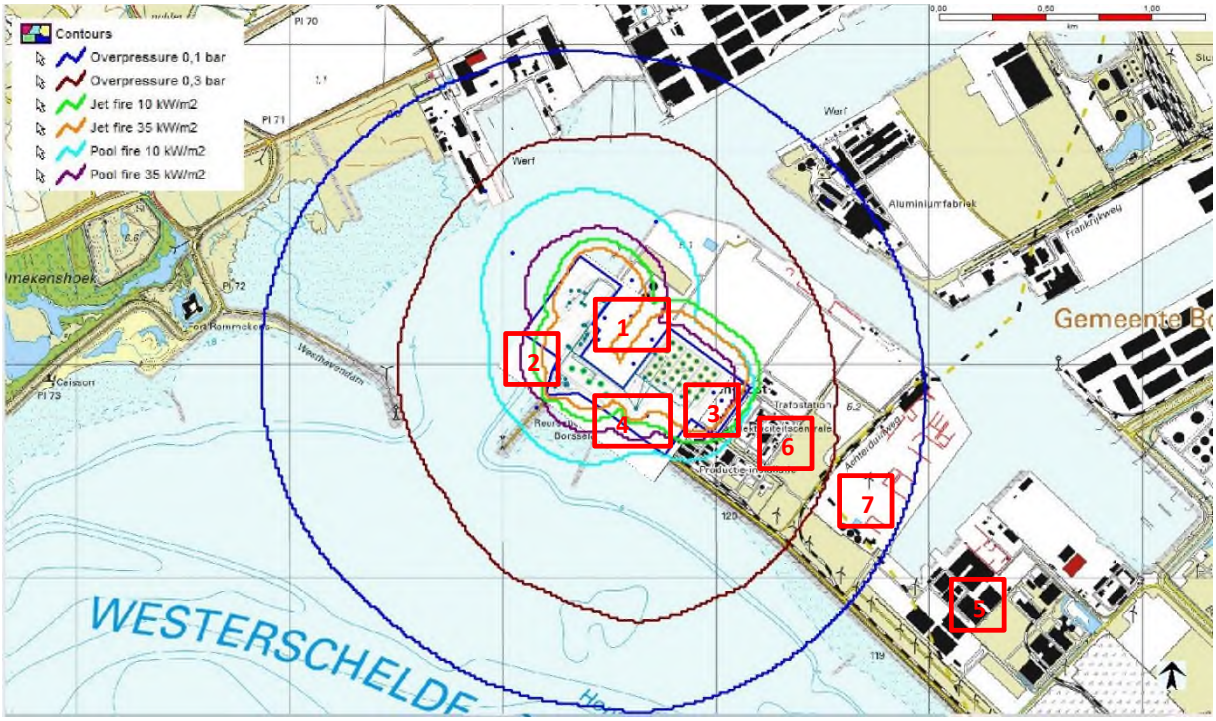
[1] Er is geen controle uitgevoerd op de uitgangspunten en modellering van de QRA daar deze reeds is goedgekeurd door de DCMR

Uit figuur 4.2 blijkt dat de effectafstanden de locaties van buurtbedrijven bereiken en dus mogelijk een domino-effect kunnen veroorzaken. Ook vinden op de Seveso-inrichting van ETBV processen onder druk plaats (opslagvat en verlading LPG). In het geval van falen van een opslagvat onder druk kunnen scherven vrijkomen die naburige Seveso-inrichtingen kunnen bereiken. Bij het instantaan falen van opslagvaten en tankauto's onder druk kunnen conform het Instrument Domino Effecten (IDE) fragmenten 296 meter ver weg terecht komen.

Op basis van bovenstaande bevindingen kan worden geconcludeerd dat ETBV een domino veroorzakende inrichting is. Conform het stappenplan beschreven in paragraaf 3.1 is de volgende stap het vaststellen van de relevante effectafstanden en deze informatie versturen naar de naburige Seveso-bedrijven. Omdat nog geen definitieve vergunning is verleend en er mogelijke wijzingen kunnen plaatsvinden in de voorgenomen plannen (denk bijvoorbeeld aan een keuze tussen LPG en ammoniak) zijn nog geen brieven naar naburige Seveso-inrichtingen verstuurd. Dit zal uiteraard plaatsvinden indien exact duidelijk is welke situatie uiteindelijk wordt gerealiseerd.

Wel zal hierna algemeen worden ingegaan op mogelijk effecten die kunnen optreden bij buurbedrijven. Warmtebelasting en een drukgolf kunnen mogelijk leiden tot schade of bezwijken van installaties bij omliggende Sevso-bedrijven met mogelijk het vrijkomen van gevaarlijke stoffen tot gevolg.

De voor de omgeving maatgevende effectafstanden zijn vanuit de QRA (Safeti-NL 8.8) vastgesteld middels de "summary maximum effectzones". De potentiële maximale reikwijdte is grafisch weergegeven in figuur 4.3.



Figuur 4.3: Overzicht warmtestraling- en overdrukcontouren afkomstig van ETBV, situatie met LPG-op- en overslag

Figuur 4.3 geeft het gebied aan waarbinnen, ten gevolge van een calamiteit bij ETBV, warmtestraling (10 en 35 kW/m^2) en/of overdruk (0,1 en 0,3 bar) kan optreden. In welk deel van het gebied dit feitelijk optreedt, hangt af van het type scenario en het type weer (windsnelheid en –richting).

In tabel 4.1 is per (Seveso)-bedrijf (in figuur 4.3 weergegeven met rode symbolen) binnen de effectgebieden aangegeven welke effecten ten gevolge van de activiteiten van ETBV mogelijk zijn op de geselecteerde locaties.

Tabel 4.1: Effecten per locatie, situatie met op- en overslag LPG en op- en overslag van methanol en biodiesel

(Seveso)-bedrijf		Effect van toepassing op de locatie?				
		Warmtestraling		Overdruk		Scherfwerking
	Nr	≥ 10 kW/m^2	≥ 35 kW/m^2	≥ 0,1 barg	≥ 0,3 barg	
Vesta	1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Stepan	2	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
VoltH2	3	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Arkema Vlissingen	4	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Access World Terminal BV	5	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Sloecentrale	6	Nee	Nee	Ja	Ja	Nee
Ovet overslagbedrijf	7	Nee	Nee	Ja	Nee	Nee

Er is nog niet per locatie een overzicht van de risicobijdragen per scenario en effect beschouwd. Dit zal gebeuren wanneer het ontwerp definitief is en de vergunning is verleend, en wanneer duidelijk is welke keuze uiteindelijk voor de realisatie van de terminal zal worden gemaakt. Deze effecten zullen dan in separate brieven per (Seveso)-inrichting worden opgenomen en aan de betreffende bedrijven worden toegezonden (stap 2 uit het stappenplan, zie paragraaf 3.1). Aanvullend zal in overleg met de betreffende bedrijven worden gegaan over de mogelijke domino-scenario's en de voorbereiding daarop (stap 3 uit het stappenplan, zie paragraaf 3.1).

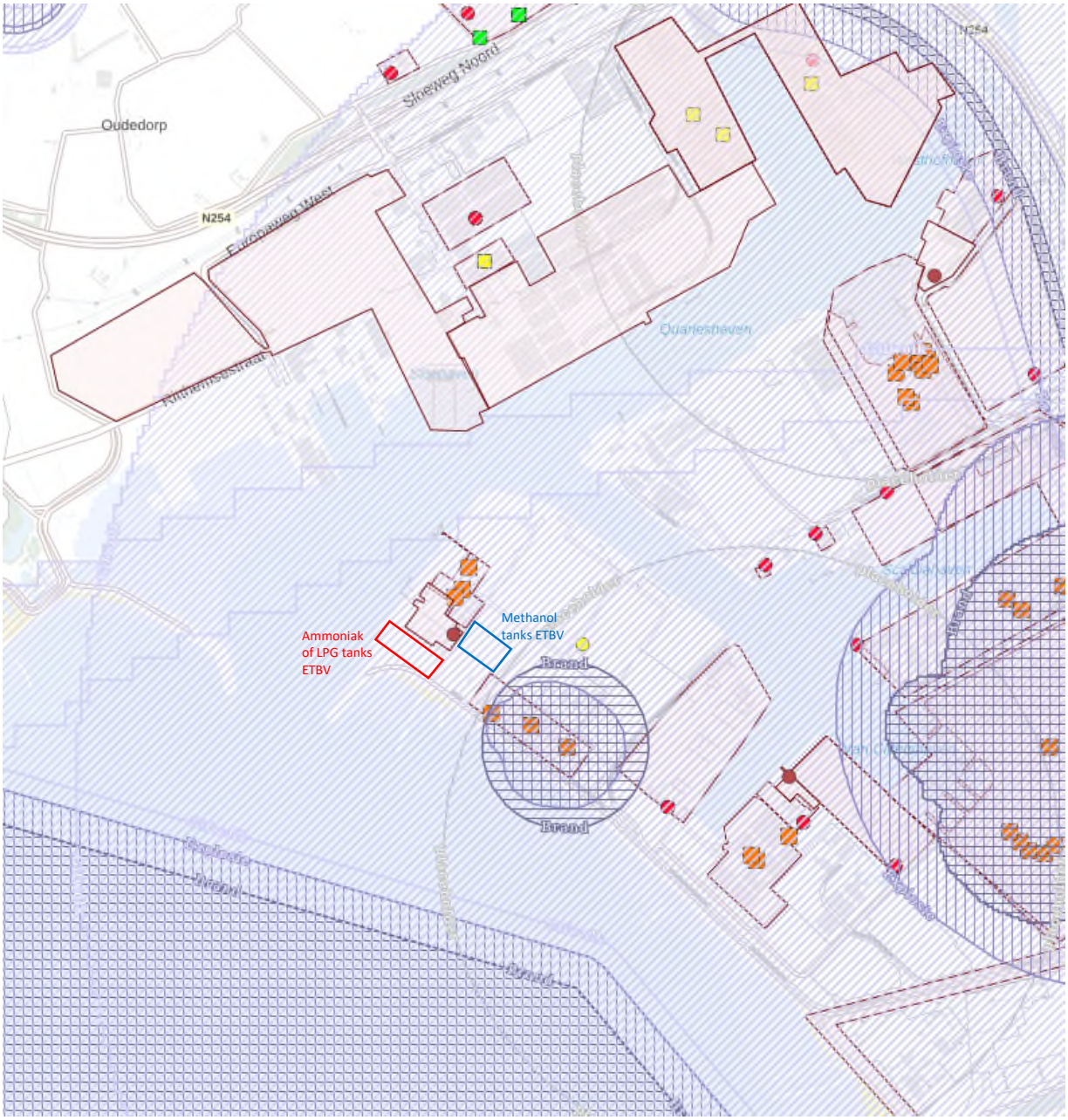
Tabel 4.3: Typering kwetsbare installaties en criteria voor catastrofaal falen (bron: IDE)

Activiteit	Kwetsbare installatie van blootgestelde inrichting		Overdruk (bar)	Warmtestraling (kW/m^2)		Kwetsbaar voor fragmenten?
				Beschermd	onbeschermd	
Bovengrondse bulkopslag/procesinstallaties & ondergrondse opslag						
Druk	Opslagtank/ Procesvat	Bovengronds	0,45	37,5	8	J
		Ondergronds/ingeterpt	-	-	-	N
Atmosferisch	Opslagtank/ Procesvat	Enkelwandig (fixed roof)	0,2	37,5	8	J
		Enkelwandig (floating roof)	0,3	37,5	8	J
		Met beschermwand	0,2	37,5	8	J
		Dubbel containment	0,3	37,5	-	N
		Full containment	0,3	37,5	-	N
		Membraantank	0,3	37,5	-	N
		Ondergronds/ingeterpt	-	-	-	N
Cryogeen	Opslagtank/ Procesvat		0,3	37,5	-	J
Overslag en transport (tankauto, spoorketelwagon, schip)						
Druk	Tankauto/spoorketelwagon		0,45	37,5	8	J
	Schip	Gastanker	0,45	37,5	8	J
		Semi-gastanker	0,45	37,5	8	J
Atmosferisch	Tankauto/spoorketelwagon		0,20	37,5	8	J
	Schip	Enkelwandig	0,20	37,5	8	J
		Dubbelwandig	0,20	37,5	8	J
Stukgoedopslag						
Gasflessenopslag	Gascylinders		0,45	8		J
CPR15 opslag	Opslaggebouw		0,10	8		J
Opslag explosieven/ vuurwerk	Specifiek		Specifiek	Specifiek		J/N

5. ETBV als ontvangende locatie van domino-effecten van onder andere buurbedrijven

Mogelijke gevaren van buiten de locatie kunnen afkomstig zijn van de volgende bestaande activiteiten:

1. Transportroutes;
   In de directe omgeving van de terminal liggen diverse Seveso-inrichtingen en transportroutes met gevaarlijke stoffen die een potentieel risico voor de inrichting vormen. Op basis van de atlas voor de leefomgeving blijkt dat de inrichting niet is gelegen binnen invloedsgebieden van transportroutes.
2. Aangrenzende industrieën;
   In de directe nabijheid van ETBV bevinden zich Seveso-inrichting met gevaarlijke stoffen. Uit de Atlas voor de Leefomgeving (figuur 5.2 blauwe contouren) blijkt dat deze geen potentieel risico vormen voor de inrichting.



Figuur 5.1: Uitsnede Atlas voor de leefomgeving

Uit figuur 5.1 blijkt dat ETBV niet is gelegen binnen de brand- en/of explosieaandachtsgebieden van (Seveso)-inrichtingen. Wel ligt de locatie van ETBV binnen een drietal gifwolkaandachtsgebieden.

Daarnaast zal ETBV liggen binnen het gifwolkaandachtsgebied van de toekomstige ammoniakop- en overslag binnen de locatie van Vesta. Er is reeds contact geweest met Vesta waarin is afgesproken dat ETBV en Vesta elkaar gaan informeren over de voorgenomen ontwikkelingen en mogelijke effecten binnen beide locaties.

Er is ook reeds contact geweest met VoltH2 die op een perceel naast ETBV een waterstof-elektrolyser wil realiseren. Beide partijen gaan elkaar informeren over mogelijke effecten op elkaars bedrijven. Er is dus nog niet bekend of deze activiteiten zullen leiden tot domino-effecten binnen de locatie van ETBV.

6. Conclusie

Voor de nieuw te realiseren activiteiten van ETBV op een locatie op het Zeehaven- en industrieterrein Sloe bij Vlissingen is geïnventariseerd of sprake is van een domino-veroorzakende inrichting en/of van een domino-ontvangende locatie.

Domino-veroorzakende inrichting
Afhankelijk van de keuze of LPG of ammoniak wordt op- en overgeslagen worden meer of minder bedrijven blootgesteld aan een mogelijk domino-effect. Wanneer LPG wordt opgeslagen naast de op- en overslag van methanol en biodiesel worden de volgende bedrijven blootgesteld aan een effect (warmtestraling en/of overdruk) dat een mogelijk domino-effect kan veroorzaken:

- Vesta;
- Stepan;
- VoltH2;
- Arkema Vlissingen;
- Sloecentrale;
- Over overslagbedrijf;

Er is nog niet per locatie een overzicht van de risicobijdragen per scenario en effect beschouwd. Dit zal gebeuren wanneer het ontwerp definitief is en de vergunning is verleend, en wanneer duidelijk is welke keuze uiteindelijk voor de realisatie van de terminal zal worden gemaakt. Deze effecten zullen dan in separate brieven per (Seveso)-inrichting worden opgenomen en aan de betreffende bedrijven worden toegezonden (stap 2 uit het stappenplan, zie paragraaf 3.1). Aanvullend zal in overleg met de betreffende bedrijven worden gegaan over de mogelijke domino-scenario's en de voorbereiding daarop (stap 3 uit het stappenplan, zie paragraaf 3.1).

Domino-ontvangende inrichting
Uit de uitgevoerde inventarisatie is gebleken dat ETBV niet is gelegen binnen de brand- en/of explosieaandachtsgebieden van (Seveso)-inrichtingen. Wel ligt de locatie van ETBV binnen een drietal gifwolkaandachtsgebieden.

Daarnaast zal ETBV liggen binnen het gifwolkaandachtsgebied van de toekomstige ammoniakop- en overslag binnen de locatie van Vesta. Er is reeds contact geweest met Vesta waarin is afgesproken dat ETBV en Vesta elkaar gaan informeren over de voorgenomen ontwikkelingen en mogelijke effecten binnen beide locaties.

Er is ook reeds contact geweest met VoltH2 die op een perceel naast ETBV een waterstof-elektrolyser wil realiseren. Beide partijen gaan elkaar informeren over mogelijke effecten op elkaars bedrijven. Er is dus nog niet bekend of deze activiteiten zullen leiden tot domino-effecten binnen de locatie van ETBV.

Bijlage 10 Effect van een toxische wolk

Memo

datum 24 januari 2025
betreft Toxische effecten ETBV

1. Inleiding

Evolution Terminals (vanaf nu ETBV) wil een tankterminal realiseren voor de op- en overslag van LPG/ammoniak, methanol en biodiesel. Deze terminal komt op het Zeehaven- en industrieterrein Sloe bij Vlissingen en heeft een opslagcapaciteit van 850.000 m^3. Ten behoeve van dit voornemen is een milieu-effectrapportage (mer) opgesteld.

De voorgenomen activiteiten vallen onder de Seveso III-richtlijn. ETBV is op grond hiervan verplicht de domino-effecten te beoordelen, zowel als domino ontvangende als mogelijk veroorzakende domino-inrichting.

Naast de domino-effecten welke in een separate notitie zijn beschreven heeft de DCMR ook verzocht de effecten van ammoniak op de omgeving te duiden. Op basis van dit verzoek is de volgende onderverdeling gemaakt die puntsgewijs worden uitgewerkt:

- Overzicht van risico's en effectafstanden;
- Getroffen en voorgenomen maatregelen ETBV;
- (Ramp)bestrijding vrijkomen en verspreiding ammoniak-wolk.

2. Risico's en effecten ammoniak

De risico's en effecten van ammoniak zijn gebaseerd op het QRA Rapport *Kwantitatieve Risicoanalyse Evolutions Terminals bv; Terminal, op- en overslag groene brandstoffen, BMD Advies, Projectnummer: 31252-6795, rapportnummer: GS/22/260c/31252/AD, versie 1.4, d.d. 25 september 2023*.

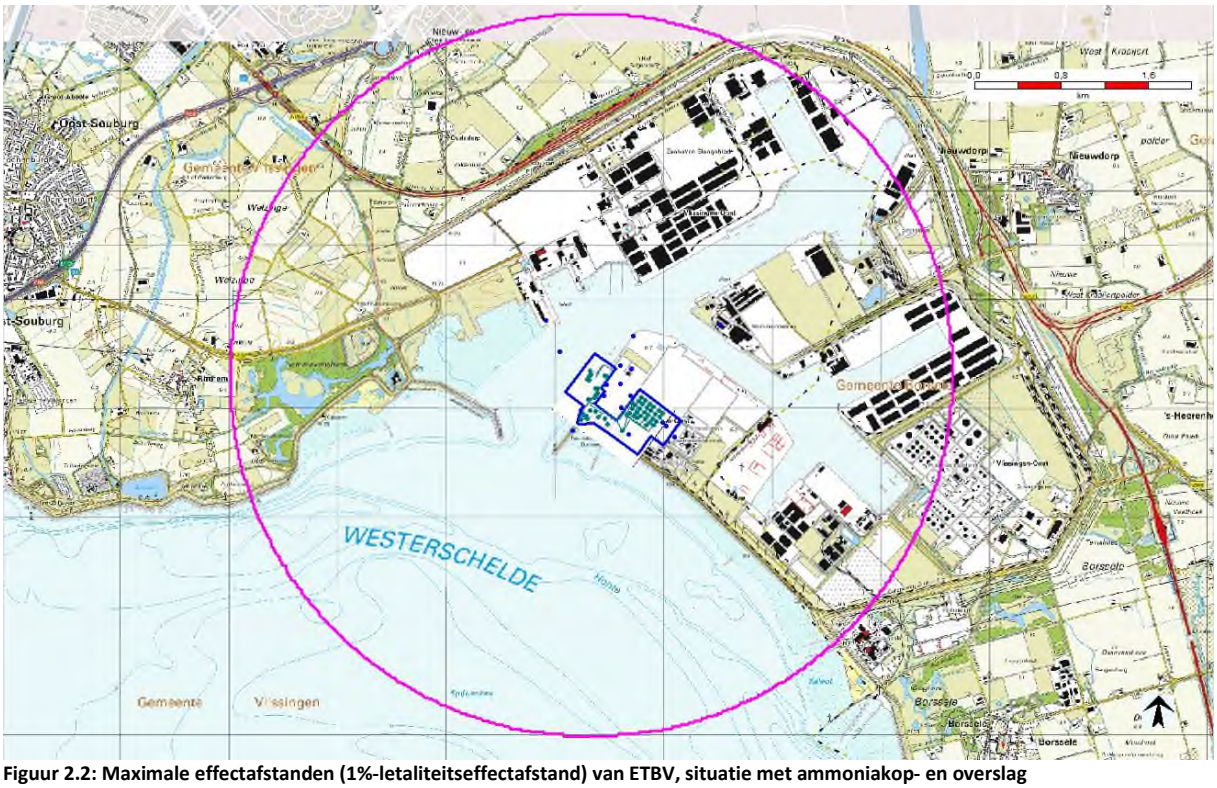
Een van de resultaten van de QRA is het plaatsgebonden risico. Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar op een dodelijk ongeval van een onbeschermde persoon in de buitenlucht op een bepaalde plaats indien deze persoon voortdurend wordt blootgesteld aan de risico's. In onderstaande figuur 2.1 zijn de plaatsgebonden risicocontouren weergegeven.

Dit document is vertrouwelijk. Bezoek onze website voor de volledige disclaimer: Algemene voorwaarden en privacyverklaring



Figuur 2.1: Berekende plaatsgebonden risicocontouren ETBV, situatie met ammoniak op- en overslag

Het voorgaande figuur laat zien dat alle weergegeven plaatsgebonden risicocontouren tot buiten de inrichtingsgrens van ETBV reiken. Dit betekent dat er Loss of Containment scenario's zijn waarbij de bijbehorende effectafstanden tot buiten de inrichtingsgrens reiken. Dit is ook te zien in figuur 2.2 waarin de maximale effectafstanden (1% letaliteits-effectafstand) zijn weergegeven.



Figuur 2.2: Maximale effectafstanden (1%-letaliteitseffectafstand) van ETBV, situatie met ammoniakop- en overslag

In figuur 2.3 zijn de gifwolkaandachtsgebieden (2,54 $LBW_{outdoor}$ en LBW_{indoor}) weergegeven.



Figuur 2.3: Overzicht gifwolkaandachtsgebieden

Conform het IDE geeft een gifwolk geen aanleiding tot een domino-scenario. Wel blijkt uit figuur 2.3 dat diverse bedrijven kunnen worden blootgesteld aan een gifwolk.

3. Voorgenomen maatregelen ETBV

Los van het feit dat ammoniak geen domino-veroorzakende stof betreft op grond van het IDE is ETBV wel voornemens maatregelen te treffen die een kans op een zwaar ongeval binnen en buiten de locatie beperken dan wel beheersen. Onderstaande een overzicht van de maatregelen die worden geïmplementeerd nadat de terminal is gerealiseerd:

- ETBV zal beschikken over een bedrijfsnoodplan. Alle voor de rampenbestrijding benodigde informatie is aanwezig in het noodplan. De informatie is bij de in gebruik name van de terminal op locatie in te zien door de betrokken overheidsinstanties.
- In het noodplan worden de ammoniaktanks beschreven zodra de tanks in gebruik worden genomen. Dit wil zeggen dat omschreven wordt hoe de procedures zullen verlopen, waaronder de alarmering van de hulpverlening en omgeving bij een onverhoopt incident met ammoniak. Dit bedrijfsnoodplan wordt vooraf afgestemd met de overheid. Dit noodplan kan pas worden opgesteld zodra de precieze organisatie en bemensing bekend is.
- ETBV zal in een vroeg stadium al contact leggen met toekomstige buurbedrijven (zodra de juiste contacten bekend zijn) om te informeren (en zelf geïnformeerd te worden) en nader af te stemmen met betrekking tot het beheersen van mogelijk gevaren voor ETBV én buurbedrijven.
- Alle ammoniaktanks zullen worden gebouwd volgens de meest recente regels en met de best beschikbare technieken (PGS12-2024).
- Een alarmeringssysteem wordt opgezet voor de naburige bedrijven om deze te informeren indien er zich een lekkage met ammoniak bij ETBV voordoet. In het Bedrijfsnoodplan van ETBV wordt opgenomen op welke wijze de naburige bedrijven gealarmeerd zullen worden.

4. (Ramp)bestrijding vrijkomen en verspreiding ammoniakwolk

Bij het onvoorzien vrijkomen van een grote hoeveelheid ammoniak gevolgd door een toxische wolk welke zich verspreidt zal dit impact hebben op de omgeving. Aanwezigen binnen het invloedsgebied kunnen ernstige gezondheidsschade oplopen met als worst-case scenario overlijden. Lichtere klachten zijn branderige ogen en last van de luchtwegen. Daar de kansen dusdanig klein zijn (<1 op de miljoen per jaar) spreekt men van een ramp.

Binnen het invloedsgebied zullen diverse maatregelen worden getroffen gericht op personen die hier verblijven. Het doel is het voorkomen van maatschappelijk ontwrichting van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Naast de maatregelen die ETBV neemt (zie vorige paragraaf) zal ook door brandweer en bevoegd gezag actie worden ondernomen door onder meer het opstellen van een rampbestrijdingsplan/rampenplan. In het geval van een toxische wolk betekent dit het volgende:

- De brandweer/veiligheidsregio zal actief communiceren met de burgers in het invloedsgebied over de risico's en de te nemen maatregelen. Werknemers en bewoners moeten op de hoogte zijn van de te nemen acties bij het vrijkomen van een toxische wolk. Het betreft actief beleid op het gebied van risicocommunicatie (Was-installatie/NL-alert).
- De locaties/gebouwen binnen het invloedsgebied zijn goed bereikbaar voor voertuigen van hulpdiensten.

5. Conclusie

Voor de nieuw te realiseren activiteiten van ETBV op een locatie op het Zeehaven- en industrieterrein Sloe bij Vlissingen is geïnventariseerd of sprake is van domino-effecten. Dit is beschreven in een separate notitie. Daarnaast zijn de giftige effecten naar de omgeving toe geduid in deze notitie.

Uit het overzicht volgt dat diverse bedrijven zijn gelegen binnen het gifwolkaandachtsgebied van ETBV. ETBV is echter voornemens diverse maatregelen te treffen om een zwaar ongeval te voorkomen. Daarnaast zullen diverse maatregelen worden genomen ter voorkoming van maatschappelijke ontwrichting indien toch sprake is van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Deze maatregelen zullen bij de in gebruik name van de terminal geïmplementeerd zijn.

ETBV stemt af met buurbedrijven over mogelijke maatregelen ten aanzien van domino effecten.

Bijlage 11 Verdeling transportroutes, modaliteiten, producten en doorzetvolumes

Transport over het water, zeeschepen en binnenvaart schepen (beladen)						Realisatie cijfers *	2023	Product	Product	Doorzet	
Prognose van aantal en transportroute zeevaart(gas)tankers per jaar	**ETBV**				Realistische verdeling	**Referentie hoeveelheden**	**Realisatie cijfers**	Ammoniak of LPG	Methanol en Bio-diesel		
Zeevaart route Westerschelde en haar mondingen (tot Sloehaven)	Categorie	Gemiddelde DWT	DWT range	M^3							
Gastankers VLGC	GT3	70.000	60.000 - 99.999	103.000	15			1.545.000			
Gastankers MGC	GT3	35.000	30.000 - 59.999	51.500	20			1.030.000			
Productentanker LR1	LF1/LF2	80.000	60.000 - 99.999	88.000	30				2.640.000		
Productentanker Supramax	LF1/LF2	50.000	30.000 - 59.999	57.500	45				2.587.500		
Productentanker Handymax	LF1/LF2	40.000	30.000 - 59.999	49.700	20				994.000		
Gastanker coastal (19) / productentanker coastal (6)	LF1/LF2/GT3	12.500	10.000 - 29.999	12.940	25			245.860	77.640		
	GT3					90	10				
	LF1/LF2					0	582				
Totaal aantal Zeeschepen					**155**			2.820.860	6.299.140	**9.120.000**	**M^3 /jaar IN**
Prognose van aantal en transportroute binnenvaart(gas)tankers per jaar						**Referentie hoeveelheden**	**Realisatie cijfers**				
Kanaal door Zuid-Beveland (telpunt Hansweert)		Categorie									
Binnenvaart gastankers		GT3	Ammoniak	2.023	900		0	1.820.700			
Binnenvaart tankers		LF1	Methanol	6.448	560		1.546		3.610.880		
Binnenvaart tankers		LF2	Bio-Diesel	2.136	50		1.546		106.820		
Binnenvaart op zeevaart routes						**Referentie hoeveelheden**	**Realisatie cijfers**				
Kanaal Gent-Terneuzen (telpunt Terneuzen)											
Binnenvaart gastankers		GT3	Ammoniak	2.023	40		0	80.920			
Binnenvaart tankers		LF1	Methanol	6.448	150	4.691	2.404		967.200		
Binnenvaart tankers		LF2	Bio-Diesel	2.136	25	1.089	979		53.410		
Richting Antwerpen (telpunt Overloop van Hansweert)											
Binnenvaart gastankers		GT3	Ammoniak	2.023	50		0	101.150			
Binnenvaart tankers		LF1	Methanol	6.448	200	4.691	2.245		1.289.600		
Binnenvaart tankers		LF2	Bio-Diesel	2.136	25	1.089	1.910		53.410		
Totaal aantal binnenvaart(gas)tankers					**2.000**			2.002.770	6.081.320	**8.084.090**	**88,6%**

* Bron: RWS INFORMATIE | Monitoringsrapportage water 2023 | 20 juni 2024
* Vanwege het ontbreken van een gevalideerde telmethodiek zijn deze realisatiecijfers zeevaart indicatief

Transport over het spoor										
Prognose van maximum aantal spoorketelwagons en transportroute spoor per jaar					Realistische verdeling					
Spoortraject Sloehaven-Roosendaal BN 11.1		Categorie								
Spoorketelwagons (ketelwagenequivalenten)		B2	Toxisch gas	86,700	5.200			450.840		
Spoorketelwagons (ketelwagenequivalenten)		C3	Brandbare vloeistof	44,000	1.400				61.600	
Totaal aantal spoorketelwagons(ketelwagenequivalenten)					**6.600**			450.840	61.600	**512.440**	**5,6%**

Transport over de weg										
Rijksweg N62 naar A58	UN-nummer	Tunnelcode								
Tankauto ADR	1965	B/D	LPG	41,250	8.000	Alleen bij LPG opslag		330.000		
Tankauto (ISO-container) ADR	1230	D/E	Brandbare vloeistof	22,000	4.500				99.000	
Tankauto (ISO-container) ADR	1202	D/E	Brandbare vloeistof	22,000	500				11.000	
Rijksweg N57										
Tankauto ADR	1965	B/D	LPG	41,250	900	Alleen bij LPG opslag		37.125		
Tankauto (ISO-container) ADR	1230	D/E	Brandbare vloeistof	22,000	825				18.150	
Tankauto (ISO-container) ADR	1202	D/E	Brandbare vloeistof	22,000	75				1.650	
Rijksweg N62 deel Zeeuws-Vlaanderen										
Tankauto ADR	1965	B/D	LPG	41,250	0	Alleen bij LPG opslag		0		
Tankauto (ISO-container) ADR	1230	D/E	Brandbare vloeistof	22,000	1.080				23.760	
Tankauto (ISO-container) ADR	1202	D/E	Brandbare vloeistof	22,000	120				2.640	
Totaal aantal tankauto's					**16.000**			367.125	156.200	**523.325**	**5,7%**
								2.820.735	6.299.120	**9.119.855**	**M^3/jaar UIT**

Bijlage 12 RBM II berekeningen weg, spoor en water

Resultaten berekeningen Basisnetroutes

datum	13 maart 2025	*project*	EvolutionTerminals, Vlissingen-Oost
vestiging	Arnhem	*betreft*	Onderzoek externe veiligheid
ons kenmerk	M.2018.1184.22.N001	*versie*	004
2e lezer/secr.	EDB|OZU	*auteur*	ir. R.J. (Robert) Bos
		contactpersoon	ir. R.J. (Robert) Bos
		e-mail/telefoon	RBO@dgmr.nl/088 346 78 12

Berekening risico's transportroutes

1. Inleiding

Evolution Terminals is van plan om een nieuwe vestiging te realiseren op het industrieterrein Vlissingen-Oost. Om toestemming voor de bedrijfsactiviteiten te kunnen verkrijgen, is een MER opgesteld. Op de MER zijn zienswijzen binnengekomen. Een deel van deze zienswijzen gaan over het aspect omgevingsveiligheid. Meer specifiek gaat dit om de risico's die verbonden zijn met het transport van ammoniak over de vervoersmodaliteiten spoor en water (binnenvaart) en transport van LPG (GF3) over de weg.

Voor de transportmodaliteit spoor is voor drie locaties een risicoberekening uitgevoerd. Voor de transportmodaliteiten weg en water is voor één bepaalde locatie een risicoberekening uitgevoerd. Dit zijn locaties in de nabijheid van belanghebbenden die een zienswijze op de MER hebben ingediend. Voor een dergelijke locatie (traject van 1 kilometer lengte) zijn de risico's bepaald. Dit betreffen het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.
Voor elke transportmodaliteit zijn de volgende variantberekeningen uitgevoerd:

1. Enkel de beoogde transporten vanwege Evolution Terminals.
2. Basisnet capaciteit.
3. Basisnet capaciteit inclusief transporten vanwege Evolution Terminals.

In hoofdstuk 2 staan de algemene uitgangspunten benoemd die gebruikt zijn voor de berekeningen. Vervolgens staan in de hoofdstukken 3 tot en met 5 de uitgangspunten en resultaten voor de modaliteiten spoor, weg en binnenvaart.

2. Uitgangspunten modellering

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenpakket RBMII versie 2.3. Voor de berekeningen zijn de meteogegevens gebruikt van het in de Regeling basinet voorgeschreven weerstations Vlissingen of Woensdrecht. Dit zijn de dichtstbijzijnde weerstations tot de doorgerekende locaties.

In tabel 1 en 2 staan de belangrijkste kenmerken per transportmodaliteit weergegeven.

tabel 1: parameters berekeningen spoor

Parameter	Spoor Locatie Borssele	Spoor Locatie Kapelle	Spoor Locatie Roosendaal
Type	Generiek Wissels aanwezig	Hoge snelheid Geen wissels aanwezig	Lage snelheid Wissels aanwezig
Breedte	5 meter	9 meter	Variërend; 9 - 99 meter
Bijzonderheden	Geen	Geen	Kopmaken in Basisnet aantallen verwerkt
Transporten overdag	33%	33%	33%
Transporten werkweek	71,4%	71,4%	71,4%

tabel 2: parameters berekeningen weg en binnenvaart

Parameter	Weg	Binnenvaart
Type	Snelweg*	Kanaal Bevaarbaarheidsklasse 6
Breedte	10 meter	126 meter
Bijzonderheden	Geen	Geen
Transporten overdag	70%	50%
Transporten werkweek	100%	71,4%

* Voorheen was deze route aangewezen als “Buiten de bebouwde kom”. Gezien de gescheiden rijbanen en de maximale toegestane rijsnelheid van 100 km/uur is het wegtype “Snelweg” gehanteerd.

De transporttoename als gevolg van Evolution Terminals zijn aangeleverd door BMD Zuid en zijn in overeenstemming met de door BMD Zuid uitgevoerde kwantitatieve risicoanalyse (QRA).
Dit betreft:

- 6.600 SKW-equivalenten ammoniak per jaar per spoor.
- 10.000 tankwagens brandbaar gas (GF3) per jaar over de weg.
- 900 binnenvaarschepen ammoniak per jaar over het water.

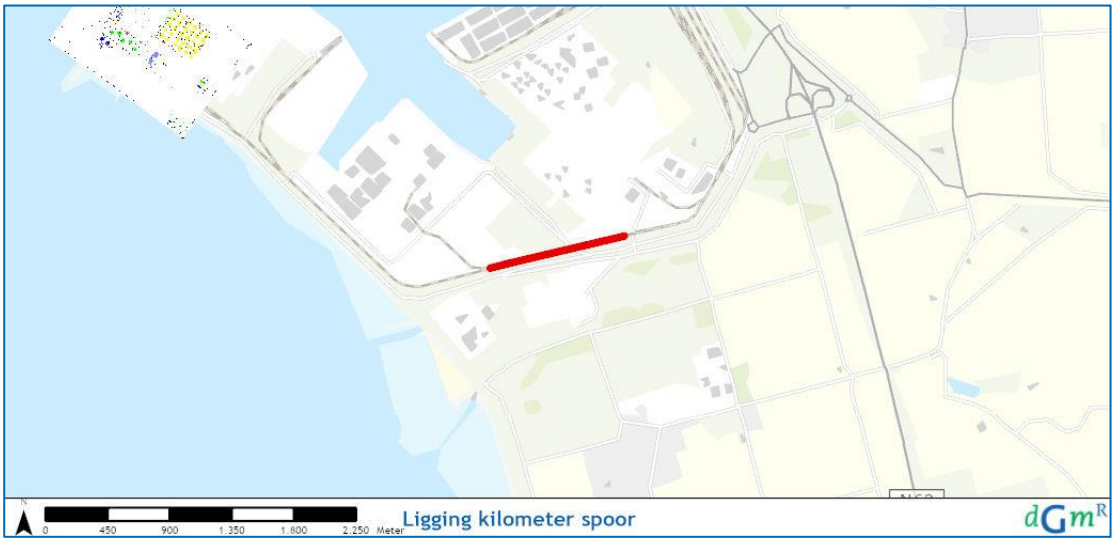
Voor de populatie is gebruik gemaakt van de gegevens zoals deze zijn opgenomen in de BAG Populatieservice (versie 1 juli 2024). De gegevens zijn opgevraagd voor het invloedsgebied behorende bij de stofcategorieën die op de betreffende trajecten voorkomen. De gegenereerde gegevens zijn ongewijzigd overgenomen.

3. Spoor

3.1 Traject

3.1.1 Locatie Borssele

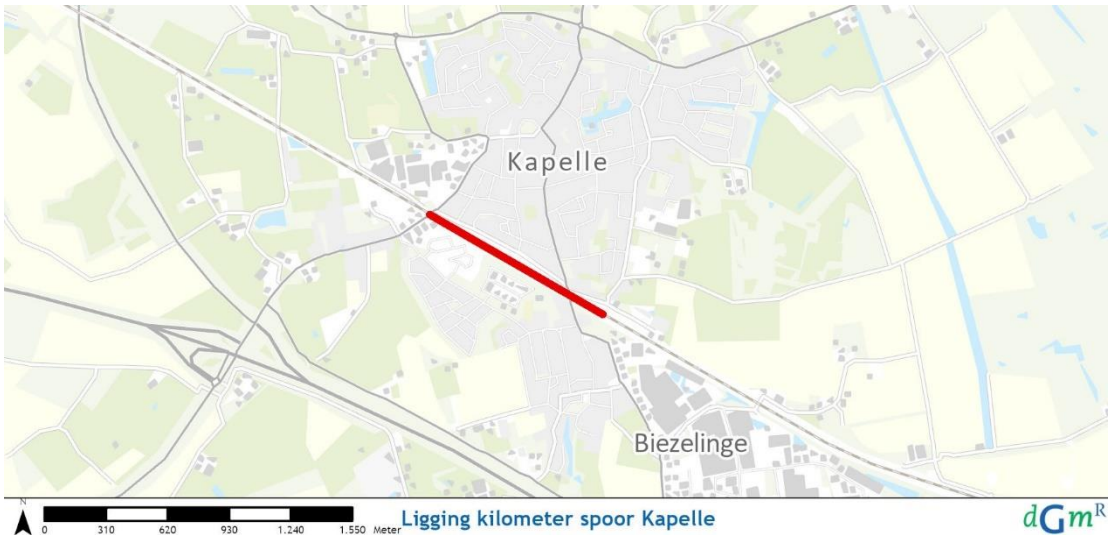
In figuur 1 is het kilometertraject spoor weergegeven dat is doorgerekend. Dit stuk spoor hoort formeel niet bij het Basisnet, maar ligt vlak voor het startpunt van route 11, Sloehaven – Roosendaal West.



figuur 1: ligging beschouwde kilometer spoor nabij Borssele

3.1.2 Locatie Kapelle

In figuur 2 is het kilometertraject spoor weergegeven dat is doorgerekend. Dit stuk spoor loopt door Kapelle en maakt onderdeel uit van deeltraject V van route 11, Sloehaven – Roosendaal West van het Basisnet spoor.

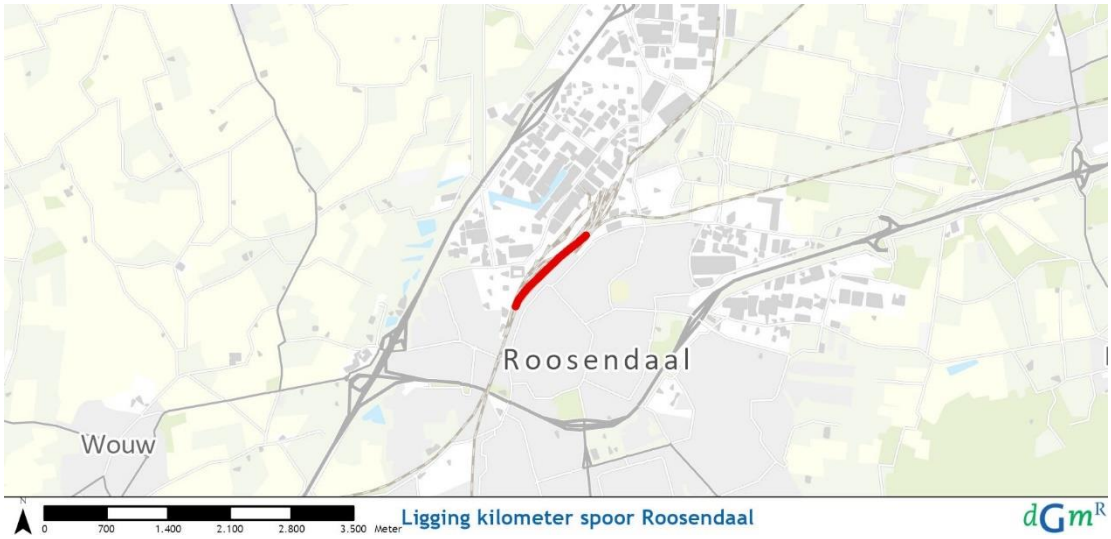


k:\doc\m\2018\118400 bev\118422\m20181118422n001v4.docx 13-03-2025

figuur 2: ligging beschouwde kilometer spoor door Kapelle

3.1.3 Locatie Roosendaal

In figuur 3 is het kilometertraject spoor weergegeven dat is doorgerekend. Dit stuk spoor loopt door Roosendaal. Het betreft basisnetroute 35 deeltrajecten AK, AL, AM, AN en AO. Deeltrajecten AK t/m AM horen bij route 35, Roosendaal Oost – Roosendaal van het Basisnet spoor. Deeltrajecten AN en AO bij route 35, Roosendaal – Roosendaal West.



figuur 3: ligging beschouwde kilometer spoor door Roosendaal

3.2 Transportintensiteiten

3.2.1 Locatie Borssele en Kapelle

In tabel 3 zijn de aantallen ketelwagonequivalenten weergegeven zoals was opgenomen in de Regeling basisnet, het maximale aantal gerealiseerde transporten in de jaren 2021 tot en met 2023 en de beoogde transporten door Evolution Terminals.

tabel 3: overzicht aantallen ketelwagonequivalenten route 11

Stofcategorie	Basisnet (voor 1-4-2024)	Max. gerealiseerd* 2021-2023	Evolution Terminals
A	10.300	10.156	0
B2	600	0	6.600**
B3	0	0	0
C3	2.700	0	0
D3	600	0	0
D4	300	0	0

* Op basis van realisatiecijfers zoals gepubliceerd door ProRail.

** Voor de variant Basisnet inclusief Evolution Terminals is uitgegaan van 6.600 ketelwagonequivalenten B2. Oftewel, Evolution Terminals gebruikt de 600 ketelwagonequivalenten B2 onbenutte capaciteit.

3.2.2 Locatie Roosendaal

Route 11 loopt tot aan Roosendaal West, precies tot aan de beschouwde kilometer spoor. De beschouwde kilometer spoor maakt deel uit van route 35 Roosendaal Oost - Roosendaal en Roosendaal – Roosendaal West. In tabel 4 zijn de aantallen ketelwagonequivalenten weergegeven zoals was opgenomen in de Regeling basisnet, het maximale aantal gerealiseerde transporten in de jaren 2021 tot en met 2023 en de beoogde transporten door Evolution Terminals.

tabel 4: overzicht aantallen ketelwagonequivalenten route 35

Stofcategorie	Basisnet (voor 1-4-2024)	Max. gerealiseerd* 2021-2023	Evolution Terminals
A	23.370	6.490	0
B2	6.160	738	6.600**
B3	50	0	0
C3	21.790	609	0
D3	4.310	100	0
D4	1.940	51	0

* Op basis van realisatiecijfers zoals gepubliceerd door ProRail.

** Voor de variant Basisnet inclusief Evolution Terminals is uitgegaan van 7.340 ketelwagonequivalenten B2. Oftewel, Evolution Terminals gebruikt de circa 5.400 ketelwagonequivalenten B2 onbenutte capaciteit.

3.3 Resultaten

3.3.1 Plaatsgebonden risico

Locatie Borssele
Zoals aangegeven in paragraaf 3.1 maakt het beschouwde traject formeel geen onderdeel uit van een Basisnetroute. Er is daarom formeel geen plaatsgebonden risico vastgelegd. Route 11 heeft een vastgesteld plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar van 0 meter. Voor de doorgerekende varianten is het volgende plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar bepaald:

- Variant Evolution Terminals: 0 meter.
- Variant Basisnet: 0 meter.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0 meter.

Het berekende plaatsgebonden risico is in lijn met de wettelijke vastgestelde grenswaarde.

Locatie Kapelle
Route 11, deeltraject V heeft een vastgesteld plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar van 0 meter. Voor de doorgerekende varianten is het volgende plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar bepaald:

- Variant Evolution Terminals: 0 meter.
- Variant Basisnet: 0 meter.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0 meter.

Het berekende plaatsgebonden risico is in lijn met de wettelijke vastgestelde grenswaarde.

Locatie Roosendaal
Route 35, deeltrajecten AK t/m AO hebben een vastgesteld plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar van ten hoogste 1 meter. Voor de doorgerekende varianten is het volgende plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar bepaald:

- Variant Evolution Terminals: 0 meter.
- Variant Basisnet: 0 meter.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0 meter.

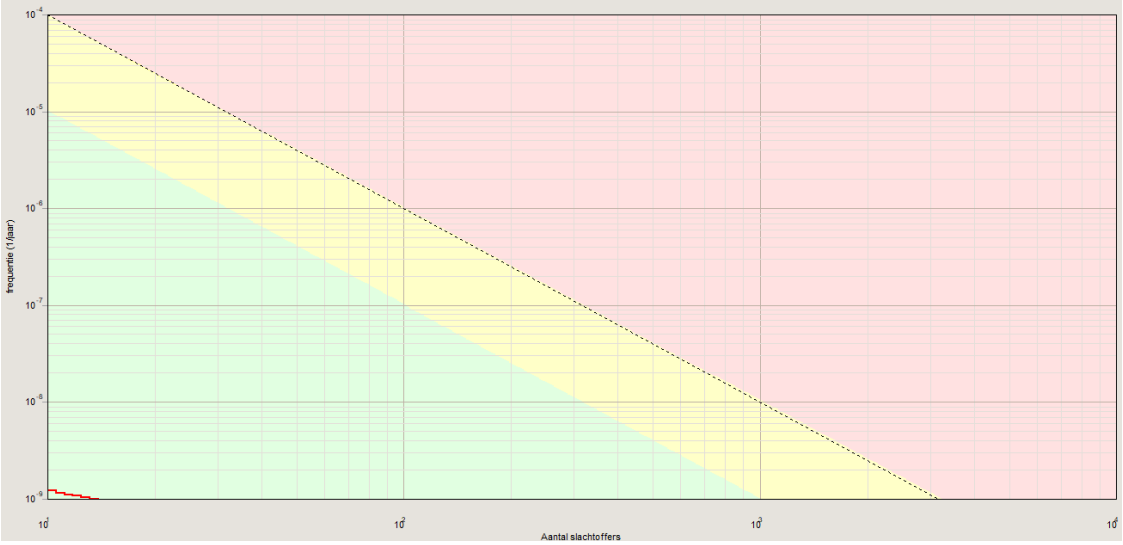
Voor het berekende plaatsgebonden risico geldt dat geen 10^{-6}/jaar wordt berekend. De toevoeging van de ammoniak transporten leidt niet tot een groter plaatsgebonden risico.

3.3.2 Groepsrisico

Locatie Borssele
Voor de doorgerekende varianten is het volgende groepsrisico bepaald:

- Variant Evolution Terminals: geen kans op 10 of meer slachtoffers.
- Variant Basisnet: 0,00002 keer de oriëntatiewaarde.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0,00002 keer de oriëntatiewaarde.

In figuur 4 is voor de varianten dit groepsrisico als grafiek weergegeven.



figuur 4: groepsrisico spoor (blauw = Basisnet, rood = Basisnet + Evolution Terminals, de lijnen liggen op elkaar)

Voor elk van de beschouwde varianten is of geen sprake van een groep van tien of meer personen die kan komen te overlijden als gevolg van een ongeval of een heel laag groepsrisico, de lijn wordt net zichtbaar in de grafiek. De belangrijkste reden hiervoor is de lage personendichtheid in de directe omgeving van de spoorlijn.

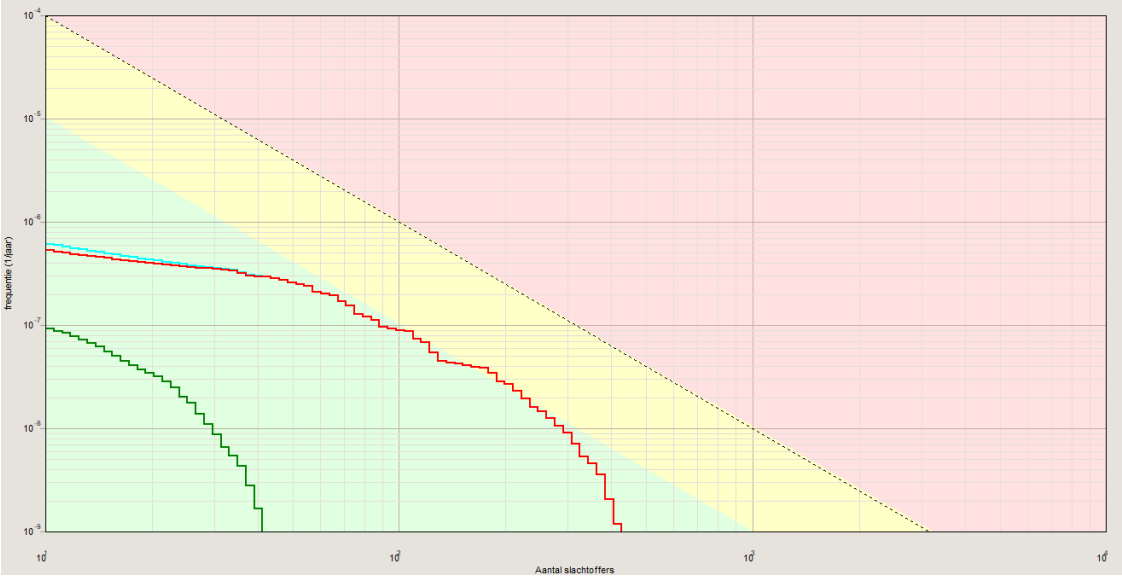
Borssele ligt op circa 1,2 kilometer afstand van dit spoortraject. Het invloedsgebied van categorie B2 bedraagt circa 1 kilometer. Daarmee reiken de effecten van een ongeval met een wagon ammoniak niet tot deze woonkern.

Locatie Kapelle

Voor de doorgerekende varianten is het volgende groepsrisico bepaald:

- Variant Evolution Terminals: 0,001 keer de oriëntatiewaarde.
- Variant Basisnet: 0,12 keer de oriëntatiewaarde.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0,12 keer de oriëntatiewaarde.

In figuur 5 is voor de varianten dit groepsrisico als grafiek weergegeven.



figuur 5: groepsrisico spoor (groen = Evolution Terminals, rood = Basisnet, blauw = Basisnet + Evolution Terminals. De rode en blauwe lijnen liggen vrijwel op elkaar)

Het groepsrisico voor het kilometer spoor in Kapelle bedraagt 0,12 keer de oriëntatiewaarde[1]. Dit voor zowel de situatie Basisnet als de situatie Basisnet inclusief de toename van de ammoniaktransporten van Evolution Terminals. Het transport van ammoniak geeft een beperkte bijdrage op de hoogte van het groepsrisico. Dit is ook te zien op basis van de ligging van de groene lijn in de grafiek.

[1] Dit is in lijn met het resultaat van de QRA die in 2018 door Aviv is uitgevoerd voor het bestemmingsplan Zuidhoek. Hieruit volgde een groepsrisico van 0,16 keer de oriëntatiewaarde.

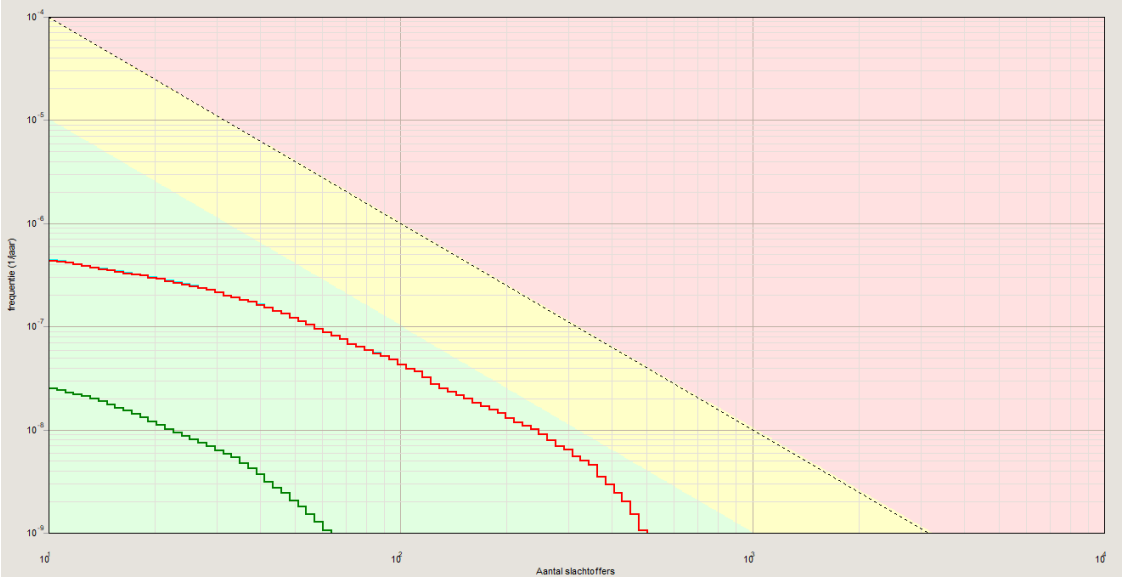
k:\doc\m\2018\118400 bev\118422\m20181118422n001v4.docx 13-03-2025

Locatie Roosendaal

Voor de doorgerekende varianten is het volgende groepsrisico bepaald:

- Variant Evolution Terminals: 0,001 keer de oriëntatiewaarde.
- Variant Basisnet: 0,063 keer de oriëntatiewaarde.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0,063 keer de oriëntatiewaarde.

In figuur 6 is voor de varianten dit groepsrisico als grafiek weergegeven.



figuur 6: groepsrisico spoor (groen = Evolution Terminals, rood = Basisnet, blauw = Basisnet + Evolution Terminals. De rode en blauwe lijnen liggen vrijwel op elkaar)

Het groepsrisico voor het kilometer spoor in Roosendaal bedraagt 0,06 keer de oriëntatiewaarde. Dit voor zowel de situatie Basisnet als de situatie Basisnet inclusief de toename van de ammoniaktransporten van Evolution Terminals. Het transport van ammoniak geeft een beperkte bijdrage op de hoogte van het groepsrisico. Dit is ook te zien op basis van de ligging van de groene lijn in de grafiek.

Wij merken op dat de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant in 2023 een QRA heeft uitgevoerd voor bestemmingsplan Spoor C, waaruit een aanmerkelijk hoger groepsrisico volgde. Dit betrof 2,4 keer de oriëntatiewaarde. Dit verschil wordt veroorzaakt door verschillen in traject en de ingevoerde populatie. Dit betreft onder meer de invoer van een reeks van evenementen met hoge bezoekersaantallen die zich buiten bevinden. Voor het doel van deze studie gaan we niet nader in op deze verschillen. De invloed van de ammoniaktransporten op de hoogte van het groepsrisico is klein te noemen.

4. Weg

4.1 Traject

In figuur 3 is het kilometertraject weg weergegeven dat is doorgerekend. Dit betreft het traject Rijksweg N62, deeltraject Ze45: knooppunt Stelleplas – Knooppunt Drie Klauwen. Voor de berekening van het groepsrisico zijn alle transportintensiteiten toegekend aan de verbindingsboog zoals weergegeven in figuur 3. Dit is een conservatieve benadering, aangezien volgens de rekenmethodiek de intensiteiten over beide rijrichtingen verdeeld worden. In dit geval betreft dit een kilometer verbindingsboog in de andere rijrichting. Voor de berekening van het plaatsgebonden risico is deze splitsing wel toegepast.



figuur 7: ligging beschouwde kilometer weg

4.2 Transportintensiteiten

In tabel 3 zijn de aantallen transporten weergegeven zoals deze ten grondslag lagen aan het Basisnet Weg, de realisatiecijfers op basis van de meest recente tellingen uit 2021 en de beoogde transporten door Evolution Terminals.

tabel 5: overzicht aantallen transporten

Stofcategorie	Basisnet	Realisatie*	Evolution Terminals
LF1	8.547	3.247	0
LF2	10.059	3.532	0
LT1	96	166	0
LT2	0	1.370	0
GF3	3.000	1.941	10.000**

* Op basis van tellingen 2021.

** Voor de variant Basisnet inclusief Evolution Terminals is uitgegaan van 12.000 transporten GF3. Oftewel, Evolution Terminals gebruikt de nog circa 1.000 transporten GF3 onbenutte capaciteit.

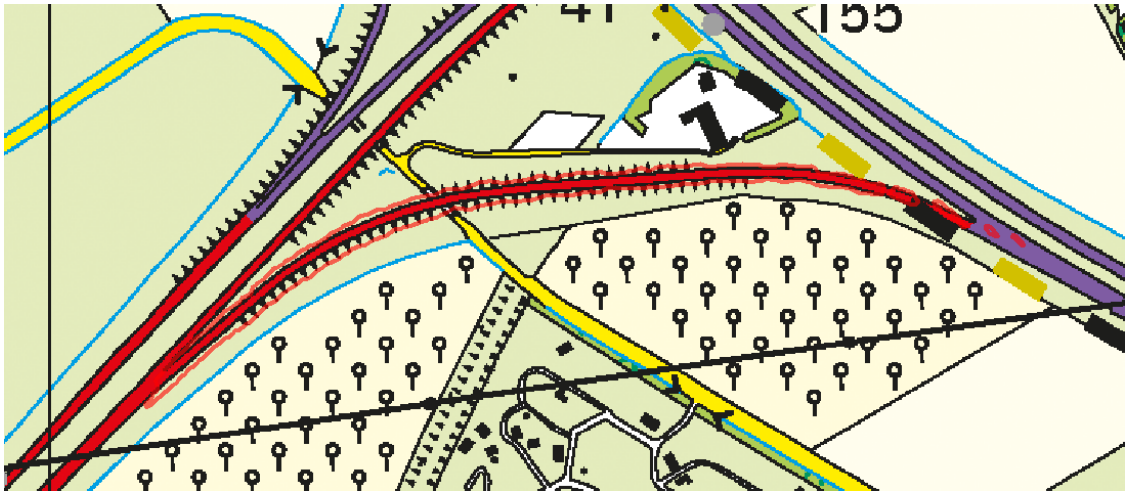
4.3 Resultaten

4.3.1 Plaatsgebonden risico

Voor de Basisnetroute Ze45 is in de Regeling basisnet een plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar van 0 meter vastgelegd. Voor de doorgerekende varianten is het volgende plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar bepaald:

- Variant Evolution Terminals: circa 9 meter vanaf midden rijbaan.
- Variant Basisnet: 0 meter.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: circa 25 meter vanaf midden rijbaan.

Het plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar is weergegeven in figuren 4 en 5.



figuur 8: ligging plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar vanwege het transport van Evolution Terminals



figuur 9: ligging plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar Basisnet inclusief Evolution Terminals

Het transport van LPG door Evolution Terminals heeft een significant effect op het plaatsgebonden risico. Er ontstaat een 10^{-6}/jaar contour die enkele tientallen meters buiten de rijbaan ligt.

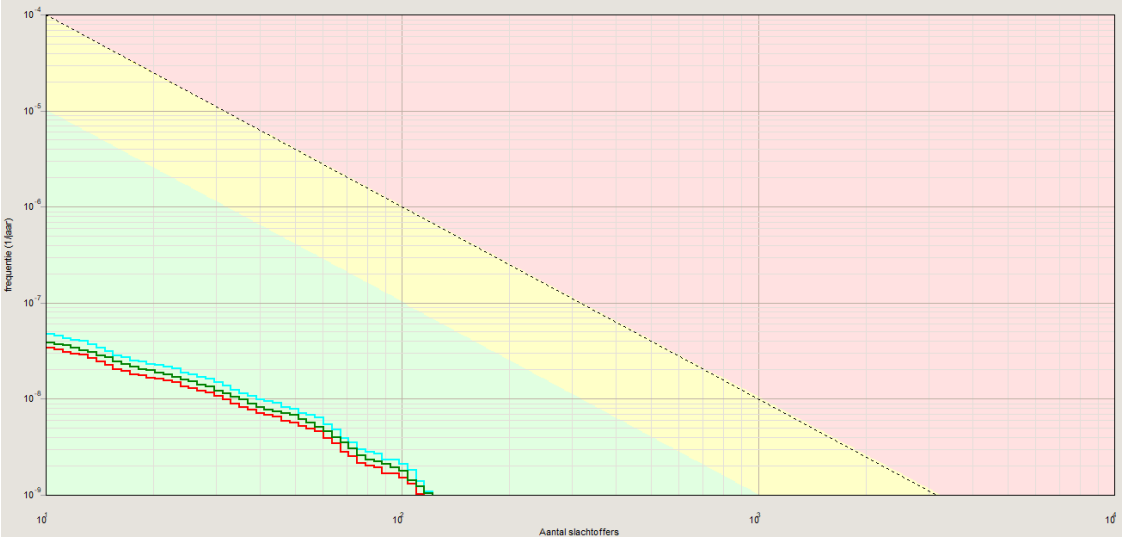
Binnen deze contour liggen langs het traject geen kwetsbare gebouwen.

4.3.2 Groepsrisico

Voor de doorgerekende varianten is het volgende groepsrisico bepaald:

- Variant Evolution Terminals: 0,002 keer de oriëntatiewaarde.
- Variant Basisnet: 0,002 keer de oriëntatiewaarde.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0,002 keer de oriëntatiewaarde.

In de onderstaande figuur is het groepsrisico weergegeven.



figuur 10: groepsrisico weg (rood = Evolution Terminals, groen = Basisnet, blauw = Basisnet + Evolution Terminals)

5. Binnenvaart

5.1 Traject

In figuur 7 is de kilometer binnenvaart weergegeven dat is doorgerekend. Dit betreft het traject Kanaal door Zuid-Beveland. Dit traject is onderdeel van de route Corridor Westerschelde-Rijn.



figuur 11: ligging beschouwde kilometer binnenvaart

5.2 Transportintensiteiten

In tabel 4 zijn de aantallen transporten weergegeven zoals was opgenomen in de Regeling basisnet, de realisatiecijfers op basis van de meest recente tellingen uit 2021 en de beoogde transporten door Evolution Terminals.

tabel 6: overzicht aantallen schepen

Stofcategorie	Basisnet Binnenvaartschepen	Realisatie*	Evolution Terminals
LF1	7.191	1.553	0
LF2	5.612	1.467	0
LT1	90	12	0
LT2	0	0	0
GF2	0	115	0
GF3	3.735	419	0
GT3	41	0	900**

* Op basis van tellingen 2021.

** Voor de variant Basisnet inclusief Evolution Terminals is uitgegaan van 940 transporten GT3.

5.3 Resultaten

5.3.1 Plaatsgebonden risico

Voor de route Kanaal door Zuid-Beveland is in de Regeling basisnet een plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar van 0 meter vastgelegd. Voor de doorgerekende varianten is het volgende plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar uitgerekend:

- Variant Evolution Terminals: 0 meter.
- Variant Basisnet: 0 meter.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: 0 meter.

5.3.2 Groepsrisico

Voor de doorgerekende varianten is het volgende groepsrisico bepaald:

- Variant Evolution Terminals: geen kans op 10 of meer slachtoffers.
- Variant Basisnet: geen kans op 10 of meer slachtoffers.
- Variant Basisnet + Evolution Terminals: geen kans op 10 of meer slachtoffers.

Voor elk van de beschouwde varianten is geen groepsrisico berekend. Oftewel, er is geen sprake van een groep van tien of meer personen die kan komen te overlijden als gevolg van een ongeval. De belangrijkste reden hiervoor is dat de stofcategorieën met de grootste vervoersintensiteiten op dit traject (LF1 LF2 en GF3)een relatief klein invloedsgebied hebben, waarbinnen vrijwel geen populatie aanwezig is. Evolution Terminals heeft daarbij geen bijdrage aan deze stofcategorieën.

6. Conclusies

Evolution Terminals is van plan om een nieuwe vestiging te realiseren op het industrieterrein Vlissingen-Oost. Om toestemming voor de bedrijfsactiviteiten te kunnen verkrijgen, is een MER opgesteld. Op de MER zijn zienswijzen binnengekomen. Een deel van deze zienswijzen gaat over het aspect omgevingsveiligheid. Meer specifiek gaat dit om de risico's die verbonden zijn met het transport van ammoniak over de vervoersmodaliteiten spoor en water (binnenvaart) en transport van LPG (GF3) over de weg. DGMR heeft per modaliteit een berekening gemaakt van het externe risico en de toename als gevolg van de extra transportbewegingen door Evolution Terminals. Dit gaat om een aantal specifieke locaties die gerelateerd zijn aan de zienswijzen van belanghebbenden.

Voor de drie beschouwde trajecten op het spoor en het binnenwater volgt dat de externe risico's vanwege het transport door Evolution Terminals klein te noemen zijn. Voor deze transportmodaliteiten is voor de beschouwde trajecten geen plaatsgebonden risico 10^{-6}/jaar uitgerekend en eveneens geen of een zeer klein groepsrisico.

Voor de modaliteit weg is voor het beschouwde traject wel een 10^{-6}/jaar contour uitgerekend. Het transport van LPG door Evolution Terminals heeft een significant effect op het plaatsgebonden risico. Er ontstaat een 10^{-6}/jaar contour die enkele tientallen meters buiten de rijbaan ligt. Binnen deze contour liggen langs het traject geen kwetsbare gebouwen. Het groepsrisico bedraagt voor alle drie de beschouwde varianten 0,002 keer de oriëntatiewaarde.

R.M. (Reindert) Smit MSc
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 13 Dynamische afmeeranalyse

BETTER SHIPS, BLUE OCEANS

DYNAMISCHE AFMEERSTUDIE EVOLUTION TERMINAL SLOEHAVEN

Hydrodynamische numerieke analyse

Volume I

Text Report - v1

Report No. : 34587-2-CPO
Date : januari 2025
Version : 1.0

DYNAMISCHE AFMEERSTUDIE EVOLUTION TERMINAL SLOEHAVEN

Hydrodynamische numerieke analyse

Volume I

Text Report - v1

MARIN order No.	:	34587
Water density	:	1.025 [tonnes/m^3]
Number of pages	:	77

In opdracht van	:	LBC Tank Terminals Europe B.V. Jo Cocquyt jo-cocquyt@lbctt.com

Opdrachtnummer	:	PO56025006
Referentie	:	-

Gerapporteerd door	:	Ka-Wing Lam, Robert Heerink
Gecontroleerd door	:	Maarten van der Leij

Versie	Datum	Omschrijving
1	Januari 2025	Definitief rapport

INHOUDSOPGAVE PAGINA

1 INTRODUCTIE 1
1.1 Achtergrond 1
1.2 Doelstellingen 1
1.3 Aanpak 1
1.4 Inhoud van het rapport 1
1.5 Inhoud opgeleverde dataset 1
1.6 Algemene afspraken 1

2 GEBRUIKTE SOFTWARE 2
2.1 Algemeen 2
2.2 Lineaire diffractie-analyse met het programma DIFFRAC / DRIFTP 2
2.3 Tijdsdomein-simulatieprogramma aNySIM 2
2.4 Krachten van passerende schepen met ROPES 3

3 MODELBESCHRIJVING 4
3.1 Evolution Terminal 4
3.2 Hoofdafmetingen schepen 4
3.3 Stroomcoëfficiënten 4
3.4 Windcoëfficiënten 4
3.5 Toegevoegde slingerdemping 4
3.6 Afmeerlijnen 4
3.7 Meerpalen 5
3.8 Omgevingscondities - Stroming 5
3.9 Omgevingscondities - Wind 6
3.10 Omgevingscondities – Passerende schepen 7
3.11 Hydrodynamische databases 7
3.12 Configuraties 8

4 DATA ACQUISITIE EN NABEWERKING 9
4.1 General 9
4.2 Gelogde kanalen 9
4.3 Data-analyse 9
4.4 QA testen 2
4.5 Tijdsdomeinsimulaties 2

5 BEOORDELING RESULTATEN 3
5.1 Algemene observaties 3
5.2 Tanker 230 m aan buitenzijde van terminal 3
5.3 Tanker 150m beladen aan binnenzijde van terminal 6
5.4 Tanker 150m ballast aan binnenzijde van terminal 7

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 8

Appendices:

APPENDIX E06: Wind Spectrum Formulations
APPENDIX I05 Sign Convention
APPENDIX S01: Description of the Diffraction Theory
APPENDIX S02: Description of the HYD-file (aNySIM version)
APPENDIX S03: Description of the Time-domain Simulation Tool aNySIM

OVERZICHT VAN TABELLEN EN FIGUREN

Tabellen in het rapport:

Table 3-1: Overzicht gekozen situaties getijde 6
Table 3-2: Windsnelheid en -richting.....7
Table 3-3: Overzicht passerende schepen 7
Table 3-4: Overzicht hydrodynamische databases afgemeerde tankers 7
Table 3-5: Configuraties afgemeerde met passerende schepen.....8
Table 4-1: Overzicht kanalen.....9
Table 4-2: Nummering van simulaties per afgemeerd schip.....2
Table 5-1: Resultaten tanker 230m 3
Table 5-2: Tanker 230m, minimale fendercompressie.....4
Table 5-3: Tanker 230m, maximale lijnkrachten als percentage van MBL.....5
Table 5-4: Resultaten tanker 150m beladen 6
Table 5-5: Resultaten tanker 150m ballast 7

Tabellen in de tabelsectie:

TABLE 1 HOOFDAFMETINGEN 230M TANKER – BELADEN DIEPGANG 11

TABLE 2 HOOFDAFMETINGEN 150M TANKER – BELADEN DIEPGANG 12

TABLE 3 HOOFDAFMETINGEN 150M TANKER – BALLAST DIEPGANG 13

TABLE 4 230M TANKER – MEERPALEN, KLUISGATEN EN AFMEERLIJNEN 14

TABLE 5 150M TANKER – MEERPALEN, KLUISGATEN EN AFMEERLIJNEN 16

Figuren in het rapport:

Figure 7-1: 3D representation in ROPES software 3
Figure 3-1: Getijdekromme Vlissingen 5
Figure 3-2: Windroos de Bilt t.o.v. de ligging van de Evolution Terminal 6
Figure 6-1: Schematic overview of DP control system.....54

Figuren in de figuursectie:

FIGURE 1 AFMEERCONFIGURATIES 230M EN 150M TANKER.....18

FIGURE 2 230M BELADEN - PASSEERKRACHTEN BULKCARRIER 19

FIGURE 3 230M BELADEN - PASSEERKRACHTEN CONTAINERSCHIP GROOT 20

FIGURE 4 230M BELADEN - PASSEERKRACHTEN CONTAINERSCHIP KLEIN 21

FIGURE 5 150M BELADEN – PASSEERKRACHTEN BULKCARRIER 22

FIGURE 6 150M BELADEN – PASSEERKRACHTEN CONTAINERSCHIP GROOT 23

FIGURE 7 150M BELADEN – PASSEERKRACHTEN CONTAINERSCHIP KLEIN 24

FIGURE 8 150M BALLAST – PASSEERKRACHTEN BULKCARRIER 25

FIGURE 9 150M BALLAST – PASSEERKRACHTEN CONTAINERSCHIP GROOT 26

FIGURE 10 150M BALLAST – PASSEERKRACHTEN CONTAINERSCHIP KLEIN 27

OVERICHT VAN OPLEVERINGEN

Rapport type		Inhoud
Tekstrapport	MARIN report No. 34587-2-CPO – Volume I	Huidige report
Nextcloud Project Share		Hydrodynamische Databases Resultaten tijdsdomein-simulaties Digitale versie van het rapport

MANAGEMENTSAMENVATTING

Na het uitvoeren van een simulatoronderzoek heeft LBC Tank Terminals Europe B.V. gevraagd om een dynamische afmeeranalyse (DMA) op basis van de vermelde aanbevelingen. De nadruk van de DMA ligt op de belastingen van de afmeerlijnen en meerpalen als gevolg van getijdenstromingen. Bovendien worden de effecten van passerende schepen en wind meegenomen.

Er zijn drie configuraties gekozen waarbij verschillende schepen aan de binnenzijde of buitenzijde van de nieuwe Evolution Terminal afgemeerd liggen. Voor verschillende momenten in de cycli van getijdenstromingen en voor verschillende belastingen ten gevolge van passerende schepen worden de belastingen op de afmeerlijnen- en meerpalen van het afgemeerde schip berekend en beoordeeld.

De resultaten laten zien dat de krachten van de passerende schepen op het afgemeerde schip zowel een aanzuigende als afstotende werking hebben afhankelijk van het tijdstip van passeren. Bij hogere passeersnelheden nemen de passeerkrachten fors toe, in de berekende simulaties vrijwel kwadratisch met de passeersnelheid.

De voorspanningen in de afmeerlijnen zijn 25% tot 30% van MBL en vrij hoog ten opzichte van de PIANC aanbevelingen maar nodig om de afgemeerde schepen bij het passeren tegen de terminal aan te houden.

Voor de 230m tanker voldoet ruim 75% van de simulaties aan alle criteria en worden bij de overige simulaties één of meerdere criteria overschreden. De belangrijkste oorzaken voor het overschrijden van deze criteria zijn een stroomrichting van 220° en het grote containerschip dat met een hoge snelheid van 7 knopen passeert. Zonder bovenstaande 2 oorzaken blijft er nog 1 simulatie over die niet voldoet aan alle criteria. Dit is de simulatie van het grote containerschip, haven in, snelheid 5 knopen, stroming 0.7 m/s, richting 205° en wind 12.6 m/s uit 220°.

Voor de 150m tanker beladen voldoet 100% van de simulaties aan alle criteria. Het schip wordt door de stroming richting de meerpalen geduwd, en door de wind van de meerpalen afgeduwd. De passeerkrachten zijn kleiner dan bij de 230m tanker door de grotere afstand tot de vaargeul en de kleinere afmetingen van het afgemeerde schip.

Voor de 150m tanker ballast voldoet 100% van de simulaties aan alle criteria. De richting van de stroom-, wind- en passeerkrachten zijn hetzelfde als bij de beladen 150m tanker. Voor de ballast tanker zijn de stroom en passeerkrachten kleiner en de windkracht groter ten opzichte van de beladen 150m tanker.

Er is zeker nog ruimte om de simulaties die nu niet voldoen aan de gestelde criteria verder te optimaliseren. Hierbij valt te denken aan het beter in kaart brengen van de stromings- en windcondities ter plaatse, het eventueel beperken van de passeersnelheid van grotere schepen en het optimaliseren van de afmeerconfiguratie, bijvoorbeeld door het standaard voorschrijven en bijzetten van extra lijnen voor de 230m tanker.

1 INTRODUCTIE

1.1 Achtergrond

Na het uitvoeren van een simulatoronderzoek, gerapporteerd in 34587-1-MO, heeft LBC Tank Terminals Europe B.V. gevraagd om een dynamische afmeeranalyse (DMA) op basis van de vermelde aanbevelingen. De nadruk van de DMA ligt op de belastingen van de afmeerlijnen en meerpalen als gevolg van getijdenstromingen. Bovendien worden de effecten van passerende schepen en wind meegenomen.

1.2 Doelstellingen

De belangrijkste doelen van deze afmeerstudie zijn als volgt gedefinieerd:

- Beoordeel de belastingen op de afmeerlijnen en meerpalen ten gevolge van stroming en wind
- Beoordeel de belastingen op de afmeerlijnen en meerpalen ten gevolge van passerende schepen

1.3 Aanpak

Het numerieke model zoals gebruikt voor real-time simulaties (34587-1-MO) moet worden aangevuld met typische afmeerlijnen en meerpalen. Er zijn drie configuraties gekozen waarbij verschillende schepen aan de binnenzijde of buitenzijde van de nieuwe Evolution Terminal afgemeerd liggen.
Voor verschillende momenten in de cycli van getijdenstromingen en voor verschillende belastingen ten gevolge van passerende schepen, berekend met ROPES, worden de belastingen op de afmeerlijnen- en meerpalen van het afgemeerde schip berekend en beoordeeld.

1.4 Inhoud van het rapport

In dit rapport worden de volgende onderwerpen behandeld:

- Beschrijving van de tekenconventies
- Beschrijving van de gebruikte rekenmodellen
- Beschrijving van de toegepaste software
- Beschrijving van de gegevens en analyse uitgevoerd op de resultaten
- Beoordeling van de resultaten
- Conclusies en aanbevelingen

1.5 Inhoud opgeleverde dataset

Bij dit rapport hoort een dataset met tijdreeksdata, extra figuren en individuele rapportages van de hydodynamische databases. In dit rapport zal naar deze dataset worden verwezen als “Volume II”. Deze dataset is opgeleverd aan de klant via een Nextcloud project share.

1.6 Algemene afspraken

In dit rapport worden onderstaande algemene afspraken aangehouden:

- Eenheden volgens het SI-stelsel
- Rechtshandig coördinatenstelsel, zie ook Appendix I05.

2 GEBRUIKTE SOFTWARE

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk volgt een uitleg van de gebruikte software en aannames die ten grondslag liggen aan alle simulaties.

2.2 Lineaire diffractie-analyse met het programma DIFFRAC / DRIFTP

De toegevoegde massa, demping, golfbelastingen en golfdriftkrachten worden berekend met behulp van MARIN's lineaire diffractieprogramma's DIFFRAC en DRIFTP. In DIFFRAC / DRIFTP wordt het gelineariseerde snelheids-potentiaalprobleem opgelost met behulp van een driedimensionale bronverdelingstechniek.

Het onderwater deel van de scheepsromp wordt benaderd door een groot aantal panelen. De verdeling van bron-singulariteiten op deze panelen vormt het snelheids-potentiaal dat de vloeistofstroom rond de scheepsromp beschrijft.

De drukverdeling op de romp wordt berekend uit de snelheids-potentiaal. De toegevoegde massa- en dempingscoëfficiënten, evenals de eerste-orde golfkrachten (DIFFRAC) en tweede-orde golfdrift-krachten (DRIFTP) worden vervolgens bepaald uit de drukverdeling en bewaard in een hydrodynamische database. Alle berekeningen in DIFFRAC / DRIFTP worden uitgevoerd in het frequentiedomein. Meer details over de diffractieanalyse worden gegeven in Appendix S01.

2.3 Tijdsdomein-simulatieprogramma aNySIM

Het tijdsdomein-simulatieprogramma aNySIM kan het gedrag van (meerdere drijvende) bodies simuleren onder invloed van gecombineerde deining, golven, stroming en wind. Het effect van ankerlijnen en andere mechanische componenten op de bewegingen van de body kunnen ook worden meegenomen. In de simulaties worden de gecombineerde lage- en golffrequente bewegingen van elke body berekend in 6 vrijheidsgraden in het tijdsdomein, met behulp van retardatiefuncties. Meer details over tijdsdomeinsimulaties met aNySIM worden gegeven in Appendix S03.

Bewegingsvergelijkingen

De bewegingsvergelijkingen afgeleid met de potentiaaltheorie beschrijven de reactiekrachten van de vloeistof op een drijvende body onder willekeurige externe belastingen die in de tijd variëren. Voor 6 vrijheidsgraden zien deze vergelijkingen hieronder gegeven.

$$\sum_{j=1}^{6} (M_{kj} + m_{kj})\ddot{x}_j + \int_{-\infty}^{t} R_{kj}(t-\tau)\dot{x}(\tau)d\tau + C_{kj}x_j = F_k(t) \qquad k = 1,2 \ldots 6$$

Met:

x_j	Beweging van mode j
$F_k(t)$	Willekeurige tijds variërende externe kracht in vrijheidsgraad k
M	Traagheidsmatrix
m	Toegevoegde massa matrix
R	Retardatiefunctie matrix
C	Hydrostatische reactiekrachten matrix

De retardatiefunctie matrix R en de toegevoegde massa matrix m, worden bepaald met behulp van de resultaten van de diffractieberekeningen.

2.4 Krachten van passerende schepen met ROPES

Het softwarepakket ROPES berekent de krachten ten gevolge van passerende schepen die werken op de afgemeerde schepen. Het werd ontwikkeld tijdens het ROPES-JIP waaraan MARIN deelnam. De basis van de software is gebaseerd op de dubbel-body 3D lineaire potentiaaltheorie. Voor elke tijdstap worden de krachten op het afgemeerde schip en het passerende schip berekend door directe drukintegratie over de romp. De 3D-geometrieën van de waterweg, haven en de afgemeerde schepen worden geschematiseerd beschreven met een paneeldistributie.

Een voorbeeld van de 3D-weergave in de ROPES-software wordt getoond in de onderstaande afbeelding.

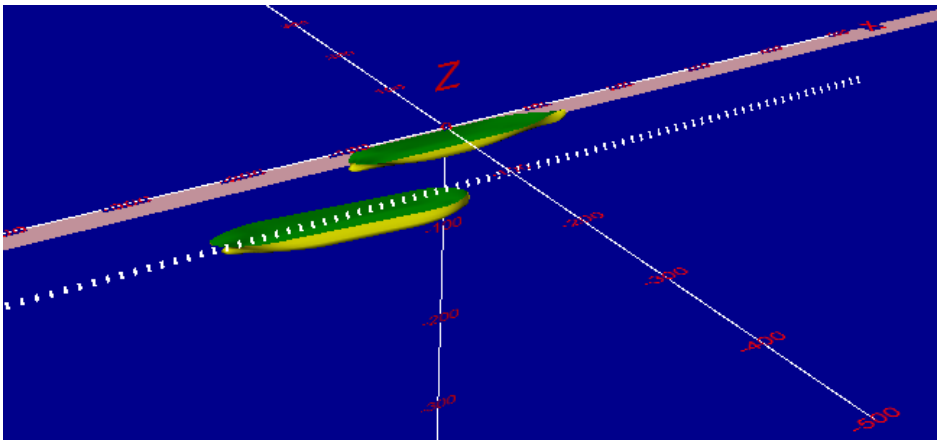


Figure 2-1: 3D representation in ROPES software

Het kracht-tijdverloop op de afgemeerde schepen in zes vrijheidsgraden, resultaat van de berekening met de ROPES-software, wordt als invoer gebruikt voor de tijdsdomeinsimulaties met aNySIM.

Hieronder staat een overzicht van de gepresenteerde papers gerelateerd aan de ROPES software op het PIANC Wereldcongres San Francisco, USA 2014:

ROPES; Joint Industry Project on Effect of Passing Ships on Moored Vessels, H.J.J. van den Boom, M. Pluijm and W.H. Pauw, PIANC World Congress San Francisco, USA 2014

Loads on moored ships due to passing ships in a straight harbour channel, by H. Talstra and A.J. Bliek, PIANC World Congress San Francisco, USA 2014

Passing ship effects in complex geometries and currents, Arne J. van der Hout and Martijn P.C. de Jong, PIANC World Congress San Francisco, USA 2014

A fast, user-friendly, 3-D potential flow program for the prediction of passing vessel forces, J.A. Pinkster, H.J.M. Pinkster, PIANC World Congress San Francisco, USA 2014

Full scale measurements of passing ship effects, Eric Wictor and Henk van den Boom, PIANC World Congress San Francisco, USA 2014

3 MODELBESCHRIJVING

3.1 Evolution Terminal

De Evolution Terminal wordt in de simulaties beschouwd als een aardvaste constructie. Mogelijke diffractie van de terminal op de schepen is niet meegenomen in de simulaties omdat de terminal volledig op palen staat. De vaste kade op iets meer afstand van de afgemeerde schepen is wel meegenomen als verticale wand in alle diffractie berekeningen. De meerpalen zijn gemodelleerd als vaste punten voor de connectie van de afmeerlijnen. Verder maken de meerpalen contact met de schepen via “fenders” met een eindige stijfheid. Van alle krachten, Fx, Fy, Fz en de vectorsom, op de meerpalen worden tijdens elke simulatie tijdreeksen bewaard.

3.2 Hoofdafmetingen schepen

De gebruikte hoofdafmetingen van afgemeerde schepen worden gegeven in:
- TABLE 1, Tanker 230m, 12.5 m diepgang, afgemeerd aan buitenzijde, boeg naar zeezijde
- TABLE 2, Tanker 150m, 6.6 m diepgang, afgemeerd aan binnenzijde, boeg naar zeezijde
- TABLE 3, Tanker 150m, 8.6 m diepgang, afgemeerd aan binnenzijde, boeg naar zeezijde

Van al deze schepen is voor verschillende waterdieptes een hydrodynamische database gemaakt, zie paragraaf 3.11.

3.3 Stroomcoëfficiënten

De stroomcoëfficiënten zijn overgenomen van de eerder uitgevoerde studie op de simulator, zie Ref. [2]. Het effect van gereduceerde waterdiepte is opgenomen in de excitatiecoëfficiënten.

3.4 Windcoëfficiënten

De windcoëfficiënten zijn overgenomen van de eerder uitgevoerde studie op de simulator, zie Ref. [2]. Er is geen beschutting van omliggende constructies aangenomen.

3.5 Toegevoegde slingerdemping

Viskeuze slingerdemping, bijvoorbeeld door kimkielen, wordt niet meegenomen in de hydrodynamische database (HYD-bestanden). In de tijdsdomeinsimulaties is alleen lineair equivalente viskeuze slingerdemping toegevoegd, aangenomen bij 2 graden, om realistische slingerbewegingen te verkrijgen

3.6 Afmeerlijnen

De afmeerlijnen bestaan uit 2 delen, een nylon tail van 11m met eindige stijfheid gecombineerd met een staaldraad die in de simulaties een oneindige stijfheid heeft. Door de lage stijfheid van het nylon deel kan de relatief hoge stijfheid van de meerpalen en staaldraad verwaarloosd worden.

Voor beide schepen is gewerkt met verschillende voorspanningen:
- Tanker 230 m, gemiddelde voorspanning 30% van MBL
- Tanker 150 m, gemiddelde voorspanning 25% van MBL

Dit zijn vrij hoge voorspanningen ten opzichte van de PIANC aanbevelingen maar nodig om de afgemeerde schepen bij het passeren tegen de terminal aan te houden.

Met een optimaliseerroutine is vooraf bepaald wat de individuele voorspanning in elke lijn moet zijn om evenwicht in X-, Y- en gierrichting te krijgen zodat het schip stil blijft liggen.

3.7 Meerpalen

De meerpalen zijn in de werkelijkheid fysiek één geheel met bolders om de lijnen aan vast te maken en fenders om het afgemeerde schip tegen te houden. In de simulaties bestaan de afmeerpalen uit een vast punt om de afmeerlijnen aan te bevestigen en een relatief stijve fender waar het afgemeerde schip tegenaan ligt.

3.8 Omgevingscondities - Stroming

De omgevingscondities zijn voornamelijk gebaseerd op het vinden van kritische punten in het getijde. De stroming in het gebied van de Sloehaven is overgenomen van het simulator model, zie ref.[2]. Vanwege de ligging van de Evolution Terminal zijn 2 situaties met inkomende stroming en 1 situatie met uitgaande stroming bekeken. Er is gezocht naar situaties met een hoge stroomsnelheid, vervolgens is hierbij een realistische waterdiepte gekozen. Deze 3 situaties zijn aangegeven in onderstaande Figure 3-1.

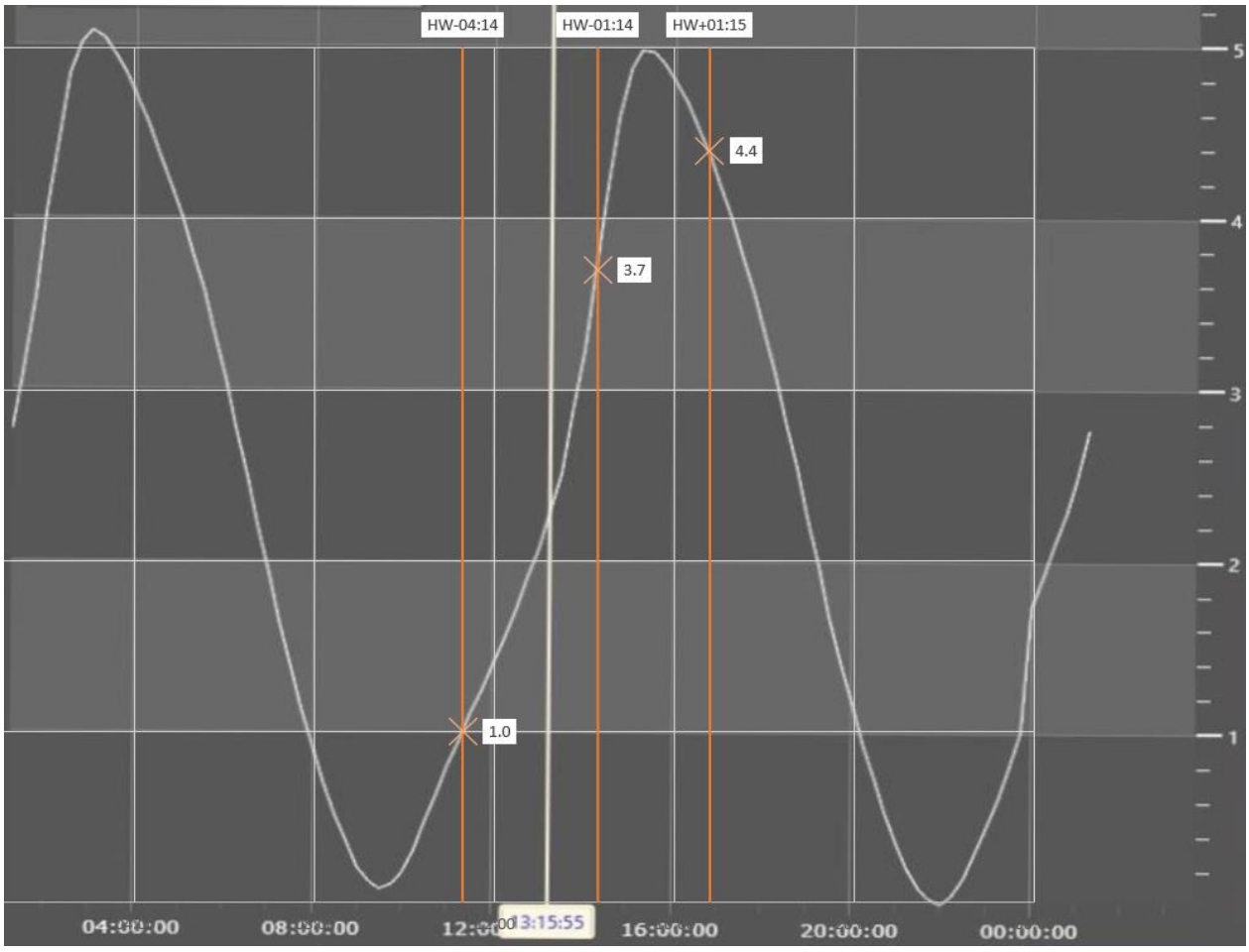


Figure 3-1: Getijdekromme Vlissingen

In het simulatiemodel zijn de stroomsnelheid en richting constant aangenomen. De stroomsnelheid is conservatief, aan de hoge kant, aangenomen en de gevoeligheid van de exacte stroomrichting op de resultaten is meegenomen door steeds drie simulaties uit te voeren met de nominale stroomrichting en tevens ook met +/- 15 graden, zie overzicht in onderstaande Table 3-1.

Table 3-1: Overzicht gekozen situaties getijde

		Water	Current		
ID	Tide	depth [m]	Vc [m/s]	Dir [deg]	Motivatie
1	HW – 4:14 hr	LW (-2.56) + 1.0 m	0.10	TBD (150°) +/- 15°	Relatief laag getijde met bijbehorende inkomende stroming
2	HW – 1:14 hr	LW (-2.56) + 3.7 m	0.70	TBD (150°) +/- 15°	Maximale inkomende stroming met bijbehorend relatief hoog getijde.
3	HW + 1.15 hr	LW (-2.56) + 4.4 m	0.10	TBD (-30°) +/- 15°	Hoge uitgaande stroming met bijbehorende hoge getijde.

3.9 Omgevingscondities - Wind

De dominante windrichting is zuidwest, zie ook Ref. [2]. Echter, door de oriëntatie van de schepen aan de nieuwe terminal is het goed mogelijk dat bij wind uit noordwest de windkrachten op de afgemeerde schepen groter zijn, zie Figure 3-2.

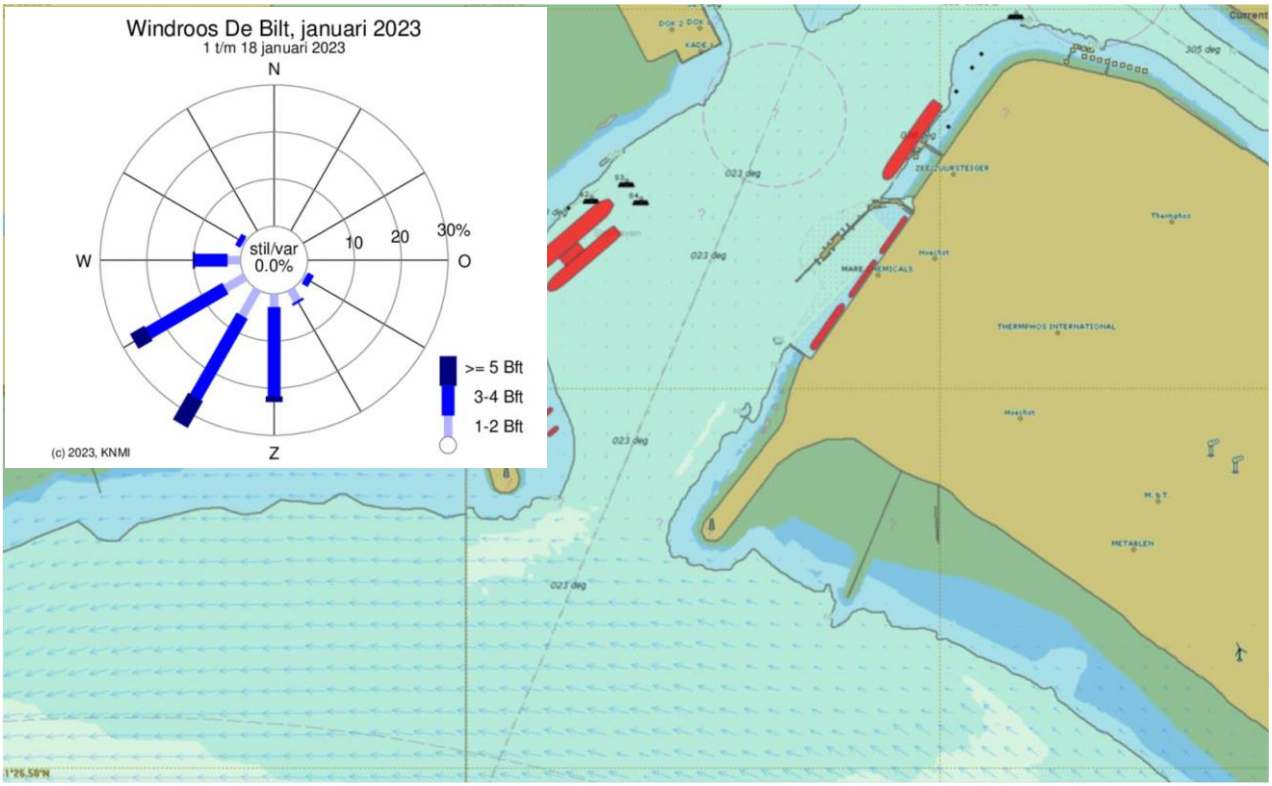


Figure 3-2: Windroos de Bilt t.o.v. de ligging van de Evolution Terminal

Er zijn daarom simulaties uitgevoerd met verschillende windrichtingen van zuid via west naar noord waarbij de windsnelheid steeds conservatief hoog is aangenomen voor de desbetreffende windrichting. Tijdens de simulaties is een windspectrum aangebracht met de gemiddelde windsnelheid uit onderstaande Table 3-2.

Table 3-2: Windsnelheid en -richting

Wind	Velocity [m/s]	ENU Direction [deg]
Z Bft 6	12.6	90
ZZW Bft 7	15.7	60
ZW - Bft 7	15.7	45
WZW Bft 7	15.7	30
W Bft 5	9.8	0
NW - Bft 3	4.4	315
N - Bft 3	4.4	270

3.10 Omgevingscondities – Passerende schepen

Er zijn drie verschillende passerende schepen gedefinieerd die gezamenlijk een beeld geven van de passeerkrachten op de afgemeerde schepen. Voor twee schepen is gekeken naar de invloed van passeersnelheid en het grootste schip kan alleen passeren als het getijde voldoende hoog is. In onderstaande Table 3-3 is een overzicht gegeven van de passerende schepen.

Table 3-3: Overzicht passerende schepen

Type schip	Getijde t.o.v. N.A.P [m]	LOA [m]	B [m]	Draft [m]	Passeer snelheid [kn]
Bulk carrier	+ 3.7 + 4.4	300.0	50.0	17.00	3.0
Container ship	+ 1.0	232.0	32.0	11.25	5.0 7.0
Container ship	+ 1.0 + 3.7	280.0	40.5	11.50	5.0 7.0

3.11 Hydrodynamische databases

Voor iedere combinatie van afgemeerd schip, zie paragraaf 3.2, en waterdiepte, zie paragraaf 3.8 is een hydrodynamische database gemaakt die gebruikt wordt tijdens de tijdsdomeinsimulaties. Effecten van gereduceerde waterdiepte zijn opgenomen in de database. Een overzicht van alle combinaties is hieronder gegeven in Table 3-4.

Table 3-4: Overzicht hydrodynamische databases afgemeerde tankers

Ligging aan terminal	Getijde t.o.v. N.A.P [m]	LOA [m]	B [m]	Draft [m]	WD/T [-]
Buitenzijde	+ 1.0 + 3.7 + 4.4	230	36.0	12.5	1.39 1.60 1.66
Binnenzijde	+ 1.0 + 3.7 + 4.4	150	24.8	8.6	1.73 2.04 2.12
	+ 1.0 + 3.7 + 4.4			6.6	2.25 2.66 2.77

3.12 Configuraties

De gegeven afgemeerde schepen in combinatie met alle mogelijke passerende schepen waarbij rekening is gehouden met het getijde leiden tot 24 configuraties die gegeven zijn in Table 3-5 hieronder. Per configuratie worden de zeven windcondities uit paragraaf 3.9 gebruikt.

Table 3-5: Configuraties afgemeerde met passerende schepen

	Afgemeerde schip				Passerende schip				
Getijde	Ligging aan terminal	LOA [m]	B [m]	Draft [m]	Type	LOA [m]	B [m]	Draft [m]	Snelheid [kn]
+ 1.0	Buitenzijde	230	36.0	12.5	Container ship	232	32.0	11.25	5.0
									7.0
						280	40.5	11.50	5.0
									7.0
+ 3.7					Bulk carrier	300	50.0	17.00	3.0
					Container ship	280	40.5	11.50	5.0
									7.0
+ 4.4					Bulk carrier	300	50.0	17.00	3.0
+1.0	Binnenzijde	150	24.8	6.6	Container ship	232	32.0	11.25	5.0
									7.0
						280	40.5	11.50	5.0
									7.0
				8.6		232	32.0	11.25	5.0
									7.0
						280	40.5	11.50	5.0
									7.0
+ 3.7				6.6	Bulk carrier	300	50.0	17.00	3.0
					Container ship	280	40.5	11.50	5.0
									7.0
				8.6	Bulk carrier	300	50.0	17.00	3.0
					Container ship	280	40.5	11.50	5.0
									7.0
+ 4.4				6.6	Bulk carrier	300	50.0	17.0	3.0
				8.6					

4 DATA ACQUISITIE EN NABEWERKING

4.1 General

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de berekende kanalen en hoe deze zijn gebruikt in de analyse van de resultaten.

4.2 Gelogde kanalen

In onderstaande tabel # staat een overzicht met de gelogde kanalen tijdens de tijdsdomeinsimulaties. De lijnen 13 t/m 16 bestaan alleen voor de 230m tanker alle overige kanalen zijn voor beide tankers gelijk.

Table 4-1: Overzicht kanalen

kanaalnaam	Eenheid
line1_spanning	N
line2_spanning	N
line3_spanning	N
line4_spanning	N
line5_spanning	N
line6_spanning	N
line7_spanning	N
line8_spanning	N
line9_spanning	N
line10_spanning	N
line11_spanning	N
line12_spanning	N
line13_spanning	N
line14_spanning	N
line15_spanning	N
line16_spanning	N
paal1_compressie	m
paal2_compressie	m
paal3_compressie	m
paal4_compressie	m

kanaalnaam	Eenheid
x_cog	m
y_cog	m
z_cog	m
slingeren	deg
stampen	deg
gieren	deg
vx_cog	m/s
vy_cog	m/s
vz_cog	m/s
ax_cog	m/s^2
ay_cog	m/s^2
az_cog	m/s^2
x_manifold	m
y_manifold	m
z_manifold	m

4.3 Data-analyse

De beoordeling van de simulaties is gedaan op basis van de maximum lijnspanningen en loskomen van het afgemeerde schip van de meerpalen. Typisch is er gekeken of de maximum lijnspanningen kleiner zijn dan 50% van MBL. Ook is er gekeken naar compressie in de fenders waarmee contact tussen de meerpalen en het schip is gemodelleerd. Deze compressie moet ten alle tijden groter dan 0 zijn.

4.4 QA testen

Er zijn vrij drijvende proeven zonder omgevingscondities bekeken van elke configuratie om te controleren of de startsituatie van elke configuratie stabiel is. Daarnaast zijn ook uitdempproeven voor slingeren uitgevoerd om te bekijken of de toegevoegde demping reëel is. Resultaten van deze proeven zijn te vinden in Volume-II.

4.5 Tijdsdomeinsimulaties

In totaal zijn er 504 tijdsdomeinsimulaties uitgevoerd , voor elk afgemeerd schip zijn er 168 tijdsdomeinsimulaties uitgevoerd. Dit aantal is samengesteld op de volgende manier:

- 8 scheepspassages
- 3 stroomrichtingen per scheepspassage (gevoeligheidsstudie plusminus 15 graden)
- 7 windsnelheden die gekoppeld zijn aan een windrichting

Elke tijdsdomeinsimulatie is uitgevoerd met een tijdsduur van 5400 seconden, waarbij voor de analyse van de resultaten enkel de laatste 3600 seconden is gebruikt.

Per afgemeerd schip is in Volume II een folder aangemaakt met 168 bestanden met statistiek van alle gelogde kanalen, zie paragraaf 4.2. De bestanden hebben een nummering volgens onderstaande

Table 4-2: Nummering van simulaties per afgemeerd schip

Passering			Stroming			Windrichting [deg]						
						0	45	90	120	135	150	180
			getijde	richting	snelheid	Windsnelheid [m/s]						
schip	richting	snelheid		[deg]	[m/s]	4.4	4.4	9.8	15.7	15.7	15.7	12.6
Bulkcarrier	In	3kn	+3.7m	190	0.7	001	002	003	004	005	006	007
				205	0.7	008	009	010	011	012	013	014
				220	0.7	015	016	017	018	019	020	021
	Out		+4.4m	10	0.1	022	023	024	025	026	027	028
				25	0.1	029	030	031	032	033	034	035
				355	0.1	036	037	038	039	040	041	042
Containerschip groot	In	5kn	+1.0m	188	0.1	043	044	045	046	047	048	049
				203	0.1	050	051	052	053	054	055	056
				218	0.1	057	058	059	060	061	062	063
			+3.7m	190	0.7	064	065	066	067	068	069	070
				205	0.7	071	072	073	074	075	076	077
				220	0.7	078	079	080	081	082	083	084
		7kn	+1.0m	188	0.1	085	086	087	088	089	090	091
				203	0.1	092	093	094	095	096	097	098
				218	0.1	099	100	101	102	103	104	105
			+3.7m	190	0.7	106	107	108	109	110	111	112
				205	0.7	113	114	115	116	117	118	119
				220	0.7	120	121	122	123	124	125	126
Containerschip klein		5kn	+1.0m	188	0.1	127	128	129	130	131	132	133
				203	0.1	134	135	136	137	138	139	140
				218	0.1	141	142	143	144	145	146	147
		7kn		188	0.1	148	149	150	151	152	153	154
				203	0.1	155	156	157	158	159	160	161
				218	0.1	162	163	164	165	166	167	168

5 BEOORDELING RESULTATEN

5.1 Algemene observaties

Er is in hoofdzaak gekeken naar onderstaande twee criteria:

- De lijnkrachten mogen nooit groter worden dan 50% van de minimum breeksterkte (MBL)
- Het afgemeerde schip mag niet loskomen van de meerpalen, de fendercompressie moet altijd groter zijn dan nul.

Alleen simulaties waarbij alle lijnen en fenders voldoen aan bovenstaande criteria zijn goedgekeurd.

De krachten van de passerende schepen op het afgemeerde schip hebben zowel een aanzuigende als afstotende werking afhankelijk van het tijdstip van passeren. Bij hogere passeersnelheden nemen de passeerkrachten fors toe, in de berekende simulaties vrijwel kwadratisch met de passeersnelheid.

5.2 Tanker 230 m aan buitenzijde van terminal

Voor de 230m tanker voldoet ruim 75% van de simulaties aan alle criteria en worden bij de overige simulaties één of meerdere criteria overschreden. In Table 5-1 hieronder is voor alle configuraties en berekende omgevingscondities met groen en rood aangegeven of de simulatie voldoet aan de gestelde criteria uit paragraaf 5.1.

Table 5-1: Resultaten tanker 230m

Passering			Stroming			Windrichting [deg]						
						0	45	90	120	135	150	180
			getijde	richting	snelheid	Windsnelheid [m/s]						
schip	richting	snelheid		[deg]	[m/s]	4.4	4.4	9.8	15.7	15.7	15.7	12.6
Bulkcarrier	In	3kn	+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				220	0.7	0	0	1	0	0	0	0
	Out		+4.4m	10	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				25	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				355	0.1	1	1	1	1	1	1	1
Containerschip groot	In	5kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
			+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	0
				220	0.7	0	0	0	0	0	0	0
		7kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	0	0
				203	0.1	0	1	1	1	0	0	0
				218	0.1	0	0	1	1	0	0	0
			+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	0
				205	0.7	0	0	0	0	0	0	0
				220	0.7	0	0	0	0	0	0	0
Containerschip klein	In	5kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
		7kn		188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1

De belangrijkste oorzaken voor het overschrijden van deze criteria zijn:

- Een Stroomrichting 22050 is ongunstig. Volgens ons model van de haven, zie Ref. [2] is de werkelijke stroomrichting ongeveer 205°. Om de gevoeligheid voor een iets andere stroomrichting te bepalen zijn ook simulaties uitgevoerd met een iets andere richting, namelijk +/- 15°. De resultaten laten zien dat de gevoeligheid voor stroomrichting aanzienlijk is.
- Voor het passerende grote containerschip is de opgegeven snelheid van 7 knopen problematisch terwijl de simulaties met 5 knopen vrijwel geen overschrijdingen van de criteria laten zien. De passeerkrachten lijken vrijwel kwadratisch toe te nemen met de passeersnelheid wat betekent dat het verschil tussen 5 en 7 knopen voor bijna een factor 2 hogere passeerkrachten zorgt.
- Zonder bovenstaande 2 oorzaken blijft er nog 1 simulatie over die niet voldoet aan alle criteria. Dit is de simulatie van het grote containerschip, haven in, snelheid 5 knopen, stroming 0.7 m/s, richting 205° en wind 12.6 m/s uit 220°. In deze simulatie werkt de richting van zowel stroom als wind maximaal ongunstig mee om de afgemeerde tanker van de meerpalen los te laten komen.

In onderstaande Table 5-2 is de minimale fendercompressie van alle simulaties gegeven. Dit laat hetzelfde beeld zien als de globale resultaten van de 230m tanker in Table 5-1. Het blijkt dat voor alle simulaties die niet voldoen de fendercompressie maatgevend is.

Table 5-2: Tanker 230m, minimale fendercompressie

Passering			Stroming			Windrichting [deg]						
						0	45	90	120	135	150	180
			getijde	richting	snelheid	Windsnelheid [m/s]						
schip	richting	snelheid		[deg]	[m/s]	4.4	4.4	9.8	15.7	15.7	15.7	12.6
Bulkcarrier	In	3kn	+3.7m	190	0.7	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03
				205	0.7	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
				220	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Out		+4.4m	10	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04
				25	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04
				355	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04
Containerschip groot	In	5kn	+1.0m	188	0.1	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02
				203	0.1	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02
				218	0.1	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02
			+3.7m	190	0.7	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02
				205	0.7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
				220	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7kn	+1.0m	188	0.1	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
				203	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				218	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			+3.7m	190	0.7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
				205	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				220	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Containerschip klein	In	5kn	+1.0m	188	0.1	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.03
				203	0.1	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03
				218	0.1	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03
		7kn		188	0.1	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02
				203	0.1	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01
				218	0.1	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01

Voor de volledigheid zijn in onderstaande Table 5-3 ook nog de maximale lijnkrachten als percentage van de MBL gegeven. In veel simulaties zit de maximum lijnkracht dicht tegen de 50% MBL aan maar nog wel net eronder. Er is niet veel ruimte om met het huidige afmeerplan de 230m tanker met nog meer voorspanning tegen de terminal aan te trekken om zodoende het loskomen te voorkomen.

Table 5-3: Tanker 230m, maximale lijnkrachten als percentage van MBL

Passering			Stroming			Windrichting [deg]						
						0	45	90	120	135	150	180
			getijde	richting	snelheid	Windsnelheid [m/s]						
schip	richting	snelheid		[deg]	[m/s]	4.4	4.4	9.8	15.7	15.7	15.7	12.6
Bulkcarrier	**In**	3kn	+3.7m	190	0.7	42	41	41	41	41	41	41
				205	0.7	42	42	42	41	41	41	41
				220	0.7	42	42	42	41	41	41	42
	Out		+4.4m	10	0.1	41	41	41	41	41	41	41
				25	0.1	41	41	41	41	41	41	41
				355	0.1	41	41	41	41	41	41	41
Containerschip groot	**In**	5kn	+1.0m	188	0.1	43	43	43	42	42	42	43
				203	0.1	43	43	43	42	42	42	43
				218	0.1	43	43	43	42	42	42	43
			+3.7m	190	0.7	42	42	42	41	41	41	42
				205	0.7	42	42	42	41	41	41	42
				220	0.7	42	42	42	41	41	41	42
		7kn	+1.0m	188	0.1	46	46	46	45	45	45	45
				203	0.1	46	46	46	45	45	45	45
				218	0.1	46	46	46	45	45	45	45
			+3.7m	190	0.7	44	44	44	43	43	43	44
				205	0.7	44	44	44	43	43	43	44
				220	0.7	45	44	44	43	43	44	44
Containerschip klein		5kn	+1.0m	188	0.1	42	42	42	41	41	41	42
				203	0.1	42	42	42	41	41	41	42
				218	0.1	42	42	42	41	41	41	42
		7kn		188	0.1	44	44	43	43	43	43	43
				203	0.1	44	44	43	43	43	43	43
				218	0.1	44	44	43	43	43	43	43

5.3 Tanker 150m beladen aan binnenzijde van terminal

Voor dit schip blijven voor alle simulaties de maximum lijnkrachten kleiner dan 50% van MBL en is er altijd contact met de meerpalen (minimum fender compressie > 0). Het schip wordt door de stroming richting de meerpalen geduwd, en door de wind van de meerpalen afgeduwd. De passeerkrachten zijn kleiner dan bij de 230m tanker door de grotere afstand tot de vaargeul en de kleinere afmetingen van het afgemeerde schip.

Table 5-4: Resultaten tanker 150m beladen

Passering			Stroming			Windrichting [deg]						
						0	45	90	120	135	150	180
			getijde	richting	snelheid	Windsnelheid [m/s]						
schip	richting	snelheid		[deg]	[m/s]	4.4	4.4	9.8	15.7	15.7	15.7	12.6
Bulkcarrier	In	3kn	+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				220	0.7	1	1	1	1	1	1	1
	Out		+4.4m	10	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				25	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				355	0.1	1	1	1	1	1	1	1
Containerschip groot	In	5kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
			+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				220	0.7	1	1	1	1	1	1	1
		7kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
			+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				220	0.7	1	1	1	1	1	1	1
Containerschip klein	In	5kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
		7kn		188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1

Meer gedetailleerde resultaten van bijvoorbeeld de lijnkrachten en fendercompressie zijn te vinden in Volume-II van dit rapport.

5.4 Tanker 150m ballast aan binnenzijde van terminal

Voor dit schip blijven voor alle simulaties de maximum lijnkrachten kleiner dan 50% van MBL en is er altijd contact met de meerpalen (minimum fender compressie > 0). De richting van de stroom-, wind- en passeerkrachten zijn hetzelfde als bij de beladen 150m tanker. Voor de ballast tanker zijn de stroom en passeerkrachten kleiner en de windkracht groter ten opzichte van de beladen 150m tanker.

Table 5-5: Resultaten tanker 150m ballast

Passering			Stroming			Windrichting [deg]						
						0	45	90	120	135	150	180
			getijde	richting	snelheid	Windsnelheid [m/s]						
schip	richting	snelheid		[deg]	[m/s]	4.4	4.4	9.8	15.7	15.7	15.7	12.6
Bulkcarrier	In	3kn	+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				220	0.7	1	1	1	1	1	1	1
	Out		+4.4m	10	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				25	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				355	0.1	1	1	1	1	1	1	1
Containerschip groot	In	5kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
			+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				220	0.7	1	1	1	1	1	1	1
		7kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
			+3.7m	190	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				205	0.7	1	1	1	1	1	1	1
				220	0.7	1	1	1	1	1	1	1
Containerschip klein	In	5kn	+1.0m	188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1
		7kn		188	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				203	0.1	1	1	1	1	1	1	1
				218	0.1	1	1	1	1	1	1	1

Meer gedetailleerde resultaten van bijvoorbeeld de lijnkrachten en fendercompressie zijn te vinden in Volume-II van dit rapport.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De resultaten in dit rapport leiden tot onderstaande conclusies en aanbevelingen:

- De krachten van de passerende schepen op het afgemeerde schip hebben zowel een aanzuigende als afstotende werking afhankelijk van het tijdstip van passeren. Bij hogere passeersnelheden nemen de passeerkrachten fors toe, in de berekende simulaties vrijwel kwadratisch met de passeersnelheid.

- De voorspanningen in de afmeerlijnen zijn 25% tot 30% van MBL en vrij hoog ten opzichte van de PIANC aanbevelingen maar nodig om de afgemeerde schepen bij het passeren tegen de terminal aan te houden.

- Voor de 230m tanker voldoet ruim 75% van de simulaties aan alle criteria en worden bij de overige simulaties één of meerdere criteria overschreden. De belangrijkste oorzaken voor het overschrijden van deze criteria zijn een stroomrichting van 220° en het grote containerschip dat met een hoge snelheid van 7 knopen passeert. Zonder bovenstaande 2 oorzaken blijft er nog 1 simulatie over die niet voldoet aan alle criteria. Dit is de simulatie van het grote containerschip, haven in, snelheid 5 knopen, stroming 0.7 m/s, richting 205° en wind 12.6 m/s uit 220°.

- Voor de 150m tanker beladen voldoet 100% van de simulaties aan alle criteria. Het schip wordt door de stroming richting de meerpalen geduwd, en door de wind van de meerpalen afgeduwd. De passeerkrachten zijn kleiner dan bij de 230m tanker door de grotere afstand tot de vaargeul en de kleinere afmetingen van het afgemeerde schip.

- Voor de 150m tanker ballast voldoet 100% van de simulaties aan alle criteria. De richting van de stroom-, wind- en passeerkrachten zijn hetzelfde als bij de beladen 150m tanker. Voor de ballast tanker zijn de stroom en passeerkrachten kleiner en de windkracht groter ten opzichte van de beladen 150m tanker.

- Er is zeker nog ruimte om de simulaties die nu niet voldoen aan de gestelde criteria verder te optimaliseren. Hierbij valt te denken aan het beter in kaart brengen van de stromings- en windcondities ter plaatse, het eventueel beperken van de passeersnelheid van grotere schepen en het optimaliseren van de afmeerconfiguratie, bijvoorbeeld door het standaard voorschrijven en bijzetten van extra lijnen voor de 230m tanker.

Wageningen, januari 2025
MARITIME RESEARCH INSTITUTE NETHERLANDS

F. Jaouën, MSc
Manager Offshore

REFERENTIES

[1] Oil Companies International Marine Forum (OCIMF), Mooring Equipment Guideline (MEG4), 4th edition 2018

[2] MARIN Report 34587-1-MO Rev. 2, Manoeuvreersimulaties evolution terminal Sloehaven, Maart 2023

[3] G-VSN-BP-ZSP10237-O-013 MARIN_recover000_06dec.dwg, Ontwerp Evolution Terminal, ontvangen Januari 2025

TABELLEN

TABLE 1 HOOFDAFMETINGEN 230M TANKER – BELADEN DIEPGANG

Omschrijving	Symbool	Eenheid	230m tanker beladen		
Zeeniveau t.o.v. N.A.P.		[-]	+ 1.0	+ 3.7	+ 4.4
Lengte overal	LOA	[m]	230.0		
Lengte tussen loodlijnen	Lpp	[m]	218.5		
Breedte	B	[m]	36.6		
Diepgang	T	[m]	12.5		
Waterverplaatsing (gespecificeerd)	Δ	[MT]	76900		
Waterverplaatsing (gerealiseerd)	Δ	[MT]	78732		
Waterverplaatsing (relatief verschil)	Δ	[%]	2.4		
Waterlijn oppervlak	AWL	[m2]	7206		
Zwaartepunt in lengterichting	LCG	[m]	-1.60		
Zwaartepunt in dwarsrichting	TCG	[m]	0.00		
Zwaartepunt in hoogte richting	KG	[m]	12.76		
Hoogte metacentrum in dwarsrichting	GMt	[m]	3.44		
Hoogte metacentrum in lengterichting	GMl	[m]	305.65		
Metacentrum boven kiel	KMT	[m]	16.19		
Traagheidsstraal voor slingeren	kxx	[m]	11.35		
Traagheidsstraal voor stampen	kyy	[m]	54.63		
Traagheidsstraal voor gieren	kzz	[m]	54.63		
Frontaal windoppervlak	Af	[m2]	1021		
Lateraal windoppervlak	Al	[m2]	3155		
Waterdiepte	WD	[m]	14.8	17.5	18.2
Waterdiepte over diepgang verhouding	WD/T	[-]	1.18	1.40	1.46
Eigenperiode voor slingeren	Tϕ	[s]	15.4	14.5	14.4
Slingerdemping (% van kritische demping)	b44	[%]	10.0	8.7	8.3

TABLE 2 HOOFDAFMETINGEN 150M TANKER – BELADEN DIEPGANG

Omschrijving	Symbool	Eenheid	150m tanker beladen		
Zee niveau t.o.v. N.A.P.		[-]	+ 1.0	+ 3.7	+ 4.4
Lengte overal	LOA	[m]	150.0		
Lengte tussen loodlijnen	Lpp	[m]	140.0		
Breedte	B	[m]	24.8		
Diepgang	T	[m]	8.6		
Waterverplaatsing (gespecificeerd)	Δ	[MT]	22469		
Waterverplaatsing (gerealiseerd)	Δ	[MT]	22790		
Waterverplaatsing (relatief verschil)	Δ	[%]	1.4		
Waterlijn oppervlak	AWL	[m2]	2880		
Zwaartepunt in lengterichting	LCG	[m]	1.61		
Zwaartepunt in dwarsrichting	TCG	[m]	0.00		
Zwaartepunt in hoogte richting	KG	[m]	5.37		
Hoogte metacentrum in dwarsrichting	GMt	[m]	5.15		
Hoogte metacentrum in lengterichting	GMl	[m]	150.34		
Metacentrum boven kiel	KMT	[m]	10.52		
Traagheidsstraal voor slingeren	kxx	[m]	9.42		
Traagheidsstraal voor stampen	kyy	[m]	35.00		
Traagheidsstraal voor gieren	kzz	[m]	35.00		
Frontaal windoppervlak	Af	[m2]	533		
Lateraal windoppervlak	Al	[m2]	1743		
Waterdiepte	WD	[m]	12.3	15.0	15.7
Waterdiepte over diepgang verhouding	WD/T	[-]	1.43	1.74	1.83
Eigenperiode voor slingeren	Tϕ	[s]	9.3	9.2	9.2
Slingerdemping (% van kritische demping)	b44	[%]	8.5	7.1	6.8

TABLE 3 HOOFDAFMETINGEN 150M TANKER – BALLAST DIEPGANG

Omschrijving	Symbool	Eenheid	150m tanker ballast		
Zeeniveau t.o.v. N.A.P.		[-]	+ 1.0	+ 3.7	+ 4.4
Lengte overal	LOA	[m]	150.0		
Lengte tussen loodlijnen	Lpp	[m]	140.0		
Breedte	B	[m]	24.8		
Diepgang	T	[m]	6.6		
Waterverplaatsing (gespecificeerd)	Δ	[MT]	16600		
Waterverplaatsing (gerealiseerd)	Δ	[MT]	17004		
Waterverplaatsing (relatief verschil)	Δ	[%]	2.4		
Waterlijn oppervlak	AWL	[m2]	2767		
Zwaartepunt in lengterichting	LCG	[m]	2.21		
Zwaartepunt in dwarsrichting	TCG	[m]	0.00		
Zwaartepunt in hoogte richting	KG	[m]	3.95		
Hoogte metacentrum in dwarsrichting	GMt	[m]	7.13		
Hoogte metacentrum in lengterichting	GMl	[m]	181.73		
Metacentrum boven kiel	KMT	[m]	11.07		
Traagheidsstraal voor slingeren	kxx	[m]	9.92		
Traagheidsstraal voor stampen	kyy	[m]	35.00		
Traagheidsstraal voor gieren	kzz	[m]	35.00		
Frontaal windoppervlak	Af	[m2]	584		
Lateraal windoppervlak	Al	[m2]	2043		
Waterdiepte	WD	[m]	12.3	15.0	15.7
Waterdiepte over diepgang verhouding	WD/T	[-]	1.86	2.27	2.38
Eigenperiode voor slingeren	Tϕ	[s]	8.4	8.4	8.4
Slingerdemping (% van kritische demping)	b44	[%]	6.6	5.1	3.0

TABLE 4 230M TANKER – MEERPALEN, KLUISGATEN EN AFMEERLIJNEN

Meerpaal t.o.v. st10, CL schip en waterlijn	X	Y	Z*+1.0	Z*+3.7	Z*+4.4
[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
MP1	149.02	27.82	11.56	8.86	8.16
MP2	114	27.87	11.56	8.86	8.16
MP3	79	26.27	11.56	8.86	8.16
RW1 fore	24.27	20.21	11.56	8.86	8.16
RW1 aft	-6.25	20.21	11.56	8.86	8.16
MP4	-60.75	26.37	11.56	8.86	8.16
MP5	-99.66	24.73	11.56	8.86	8.16
MP6	-134.2	52.42	11.56	8.86	8.16

Kluisgat t.o.v. st10, CL en kiel schip	X	Y	Z
[-]	[m]	[m]	[m]
F1	115.86	0.56	25.50
F2	111.82	3.3	25.50
F3	99.41	9.93	25.50
F4	66.44	18.04	21.00
F5	-55.86	18.3	21.00
F6	-90.64	15.93	21.00
F7	-109.84	14.62	21.00
F8	-113.36	-13.15	21.00

Line#	paal	kluisgat	PT [kN]	MBL
			[kN]	[kN]
Lijn1	MP1	F1	175	824
Lijn2	MP2	F2	224	
Lijn3	MP3	F3	304	
Lijn4	RW1_fore	F4	333	
Lijn5	RW1_aft	F5	177	
Lijn6	MP4	F6	188	
Lijn7	MP5	F7	215	
Lijn8	MP6	F8	305	
Lijn9	MP1	F1	175	
Lijn10	MP2	F2	224	
Lijn11	MP3	F3	304	
Lijn12	RW1_fore	F4	333	
Lijn13	RW1_aft	F5	177	
Lijn14	MP4	F6	188	
Lijn15	MP5	F7	215	
Lijn16	MP6	F8	305	

Niet lineaire stijfheid 11 m nylon tail	
rek	kracht
[m]	[kN]
0.00	0
0.11	14
0.22	41
0.33	69
0.44	103
0.55	139
0.66	177
0.77	215
0.88	253
0.99	291
1.10	332
1.21	373
1.32	412

TABLE 5 150M TANKER – MEERPALEN, KLUISGATEN EN AFMEERLIJNEN

Afmeerpaal tov st10, CL schip en waterlijn	X	Y	Z*+1.0	Z*+3.7	Z*+4.4
[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
MP7	98.87	-20.92	11.56	8.86	8.16
MP8	63.85	-20.97	11.56	8.86	8.16
RW2 fore	24.26	-14.31	11.56	8.86	8.16
RW2 aft	-6.26	-14.31	11.56	8.86	8.16
MP9	-56.75	-15.97	11.56	8.86	8.16
MP10	-89.5	-15.97	11.56	8.86	8.16

Kluisgat tov st10, CL en kiel schip	X	Y	Z
[-]	[m]	[m]	[m]
F1	73.17	-1.31	18.00
F2	68.20	-4.40	18.00
F3	42.85	-12.17	12.50
F4	-33.00	-12.40	12.50
F5	-73.02	-10.05	16.25
F6	-75.00	7.44	16.25

Line#	paal	kluisgat	PT [kN]	MBL
			[kN]	[kN]
Lijn1	MP7	F1	149	746
Lijn2	MP8	F2	199	
Lijn3	RW2_fore	F3	246	
Lijn4	RW2_aft	F4	150	
Lijn5	MP9	F5	157	
Lijn6	MP10	F6	240	
Lijn7	MP7	F1	149	
Lijn8	MP8	F2	199	
Lijn9	RW2_fore	F3	246	
Lijn10	RW2_aft	F4	150	
Lijn11	MP9	F5	157	
Lijn12	MP10	F6	240	

Stijfheid 11 m Nylon staart	
uitrekking	spanning
[m]	[kN]
0.00	0
0.11	13
0.22	37
0.33	63
0.44	93
0.55	125
0.66	160
0.77	194
0.88	229
0.99	264
1.10	300
1.21	337
1.32	373

FIGUREN

FIGURE 1 AFMEERCONFIGURATIES 230M EN 150M TANKER

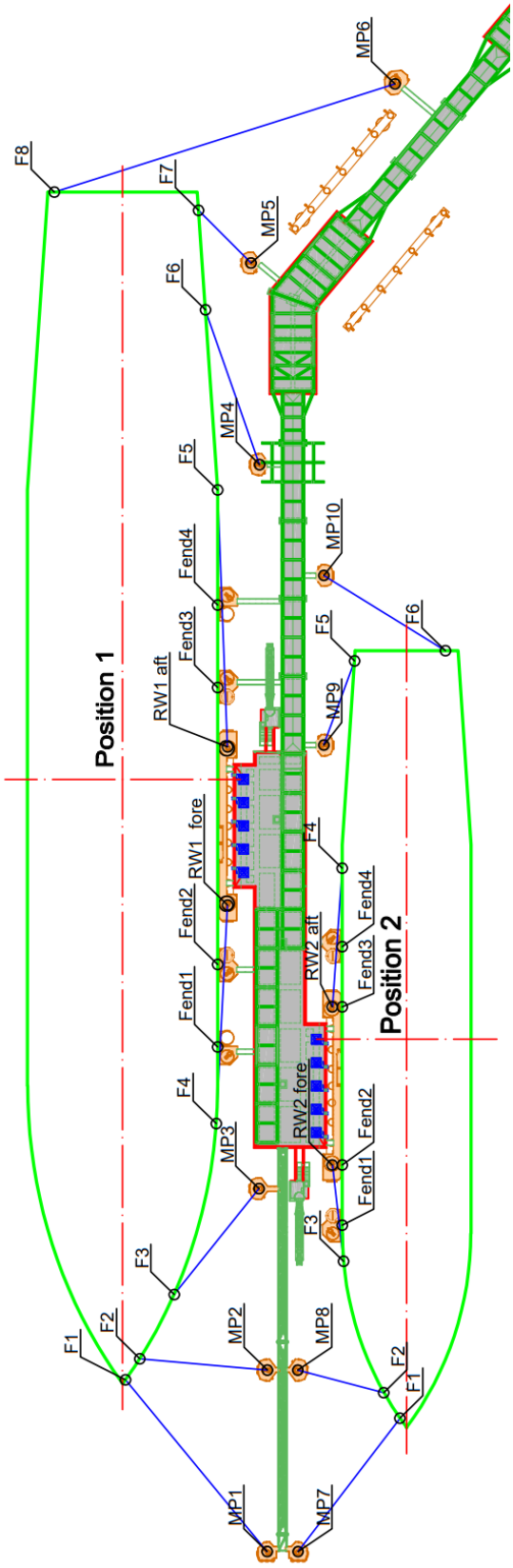


FIGURE 2 230M BELADEN - PASSEERKRACHTEN BULKCARRIER

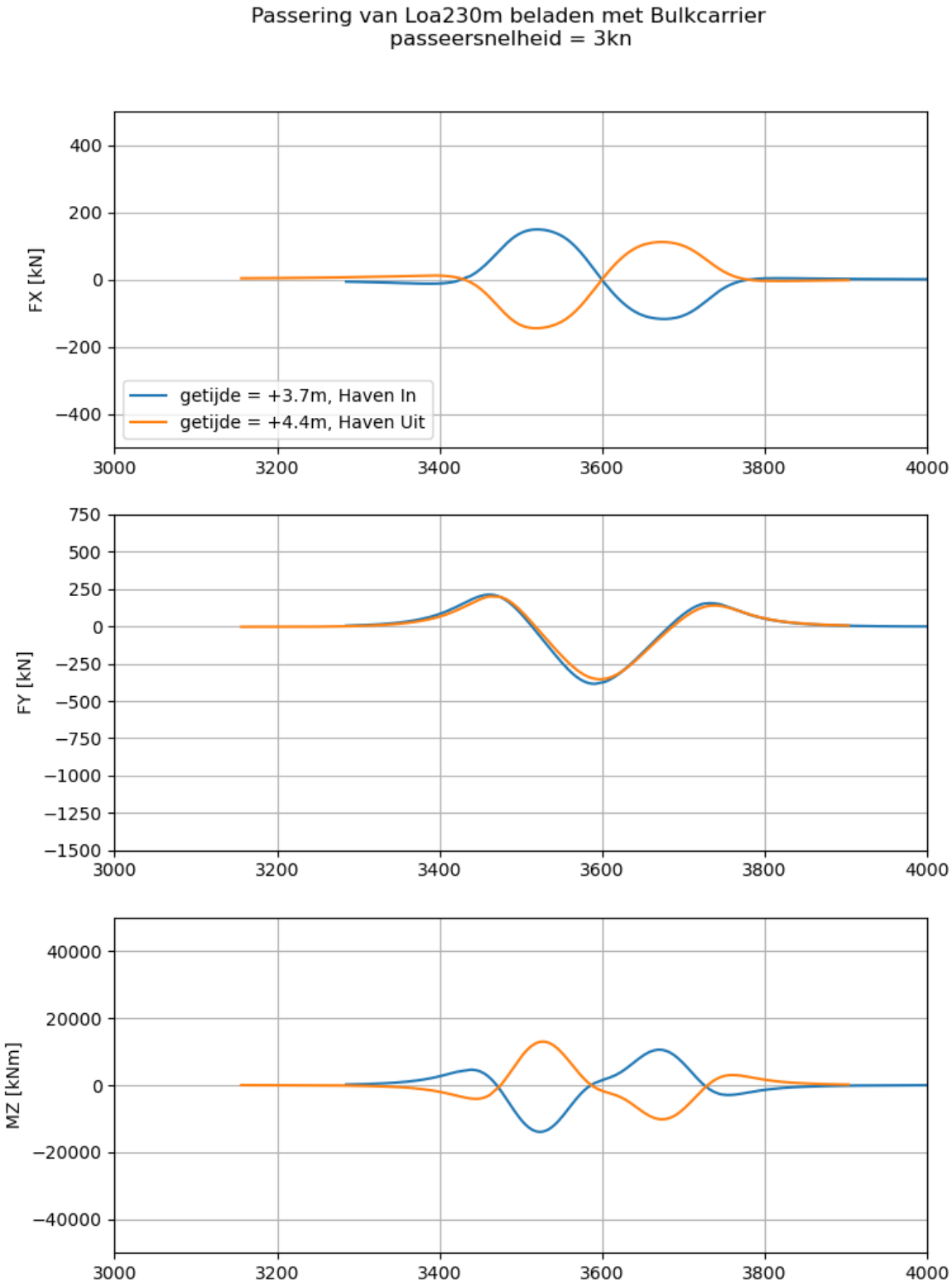


FIGURE 3 230M BELADEN - PASSEERKRACHTEN CONTAINERSCHIP GROOT

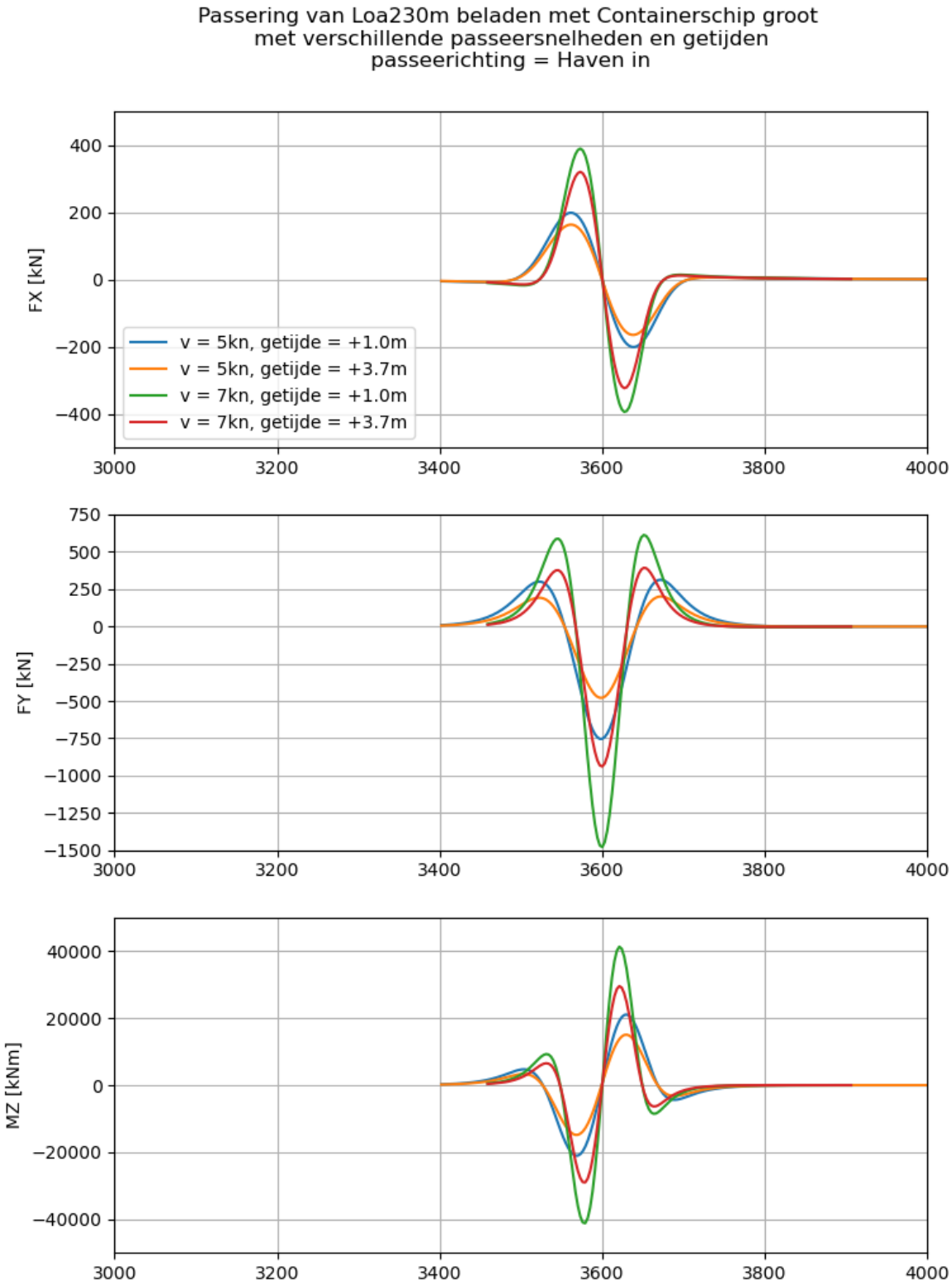


FIGURE 4 230M BELADEN - PASSEERKRACHTEN CONTAINERSCHIP KLEIN

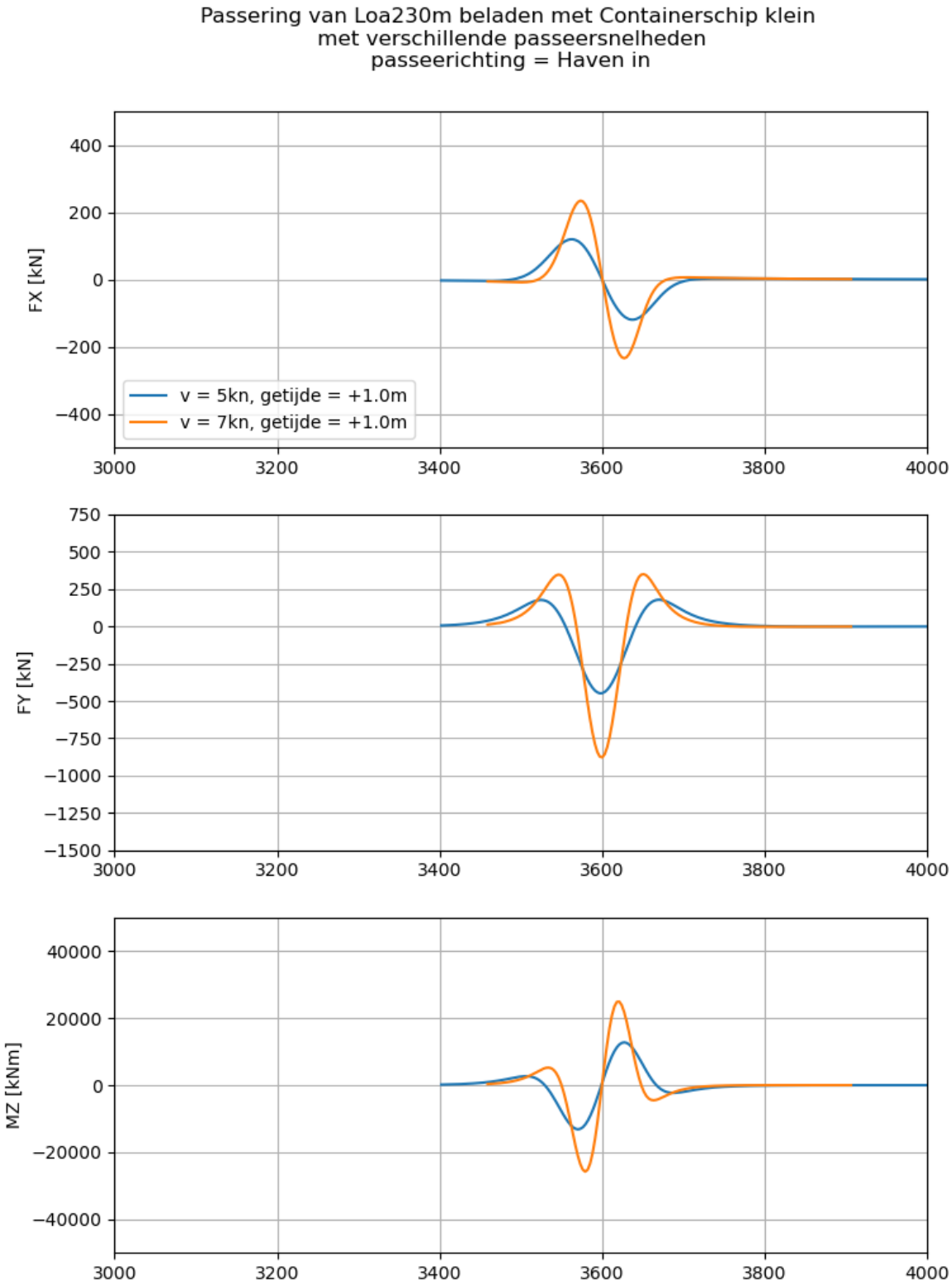


FIGURE 5 150M BELADEN – PASSEERKRACHTEN BULKCARRIER

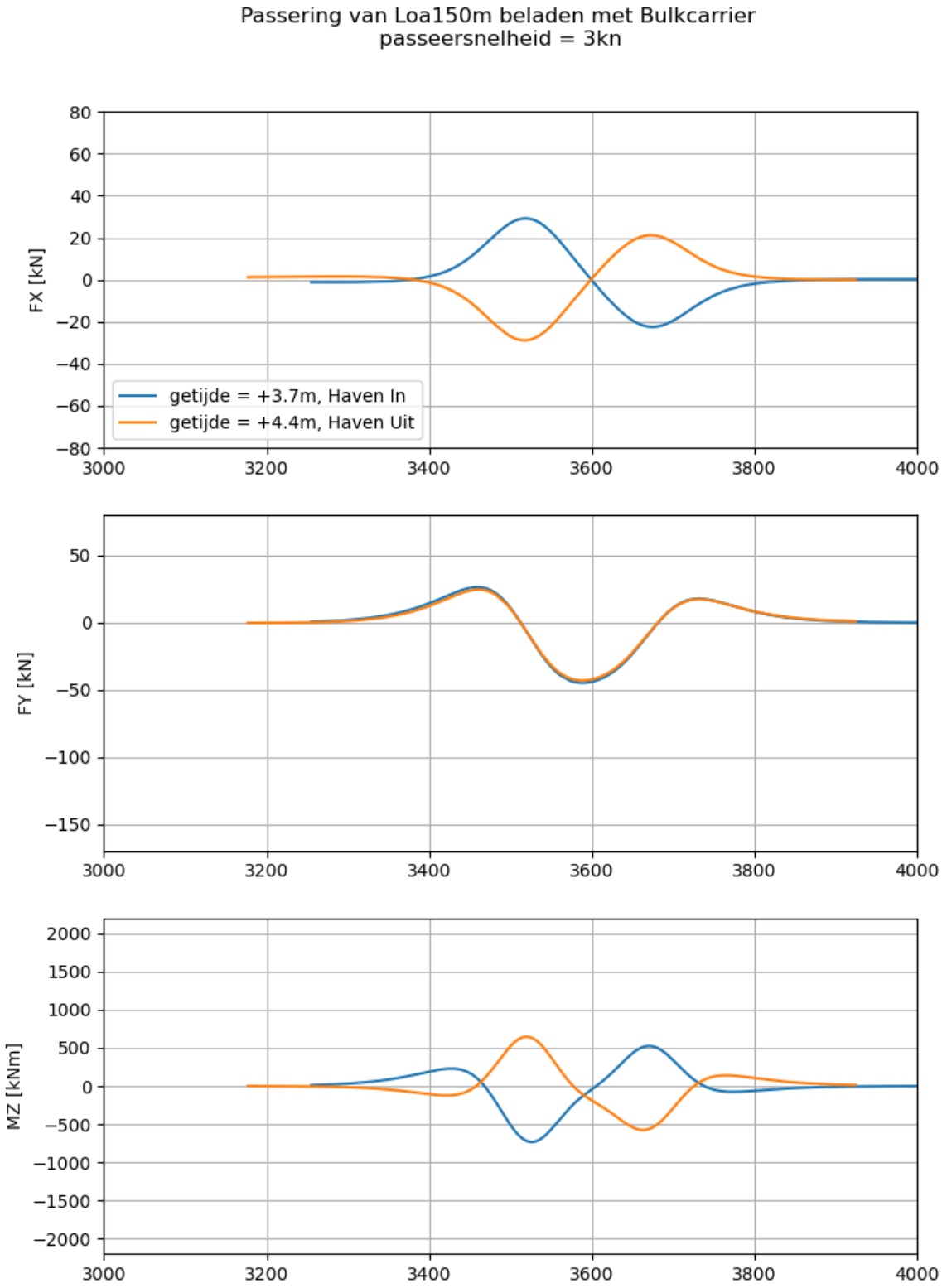


FIGURE 6 150M BELADEN – PASSEERKRACHTEN CONTAINERSCHIP GROOT

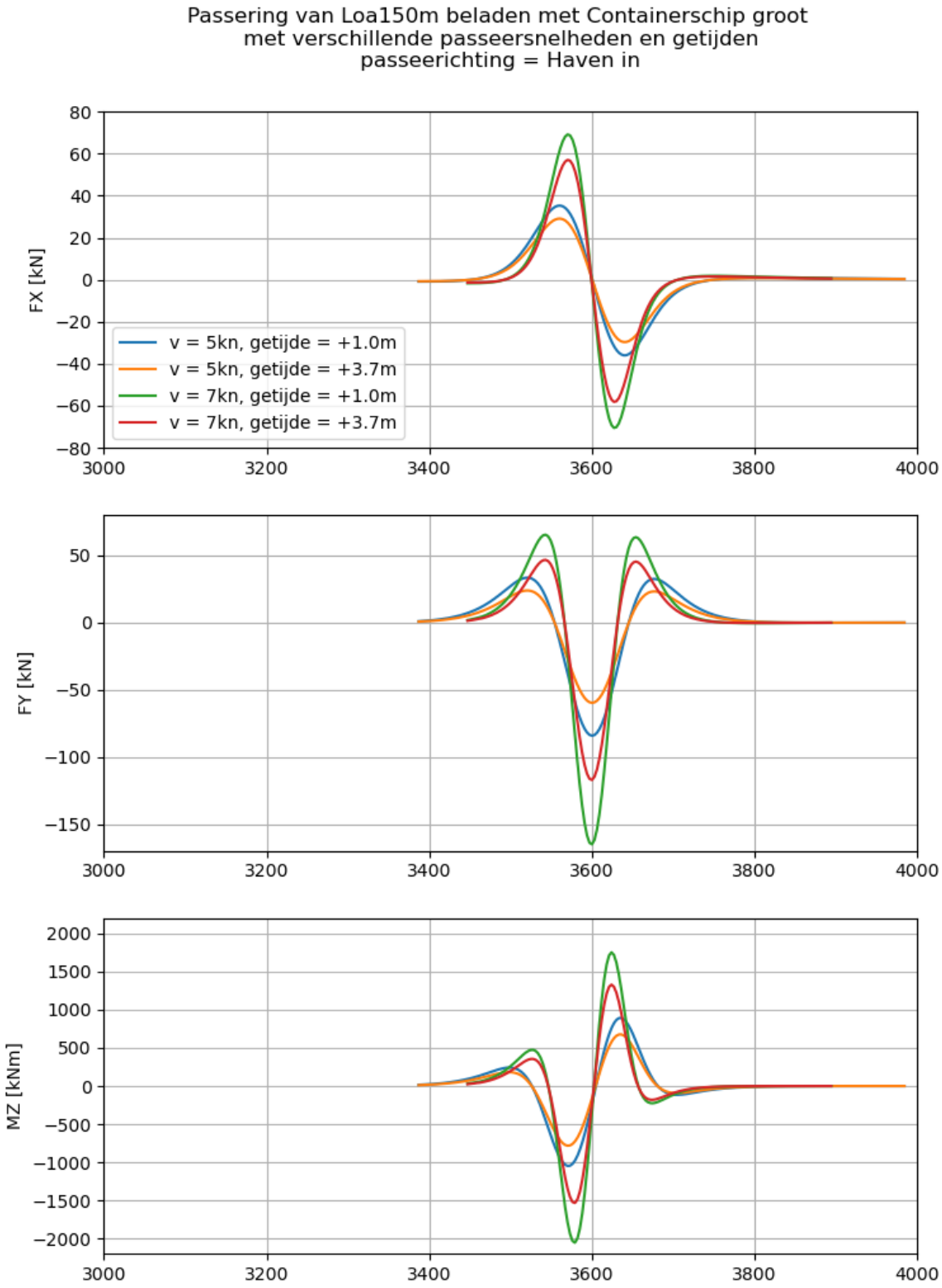


FIGURE 7 150M BELADEN – PASSEERKRACHTEN CONTAINERSCHIP KLEIN

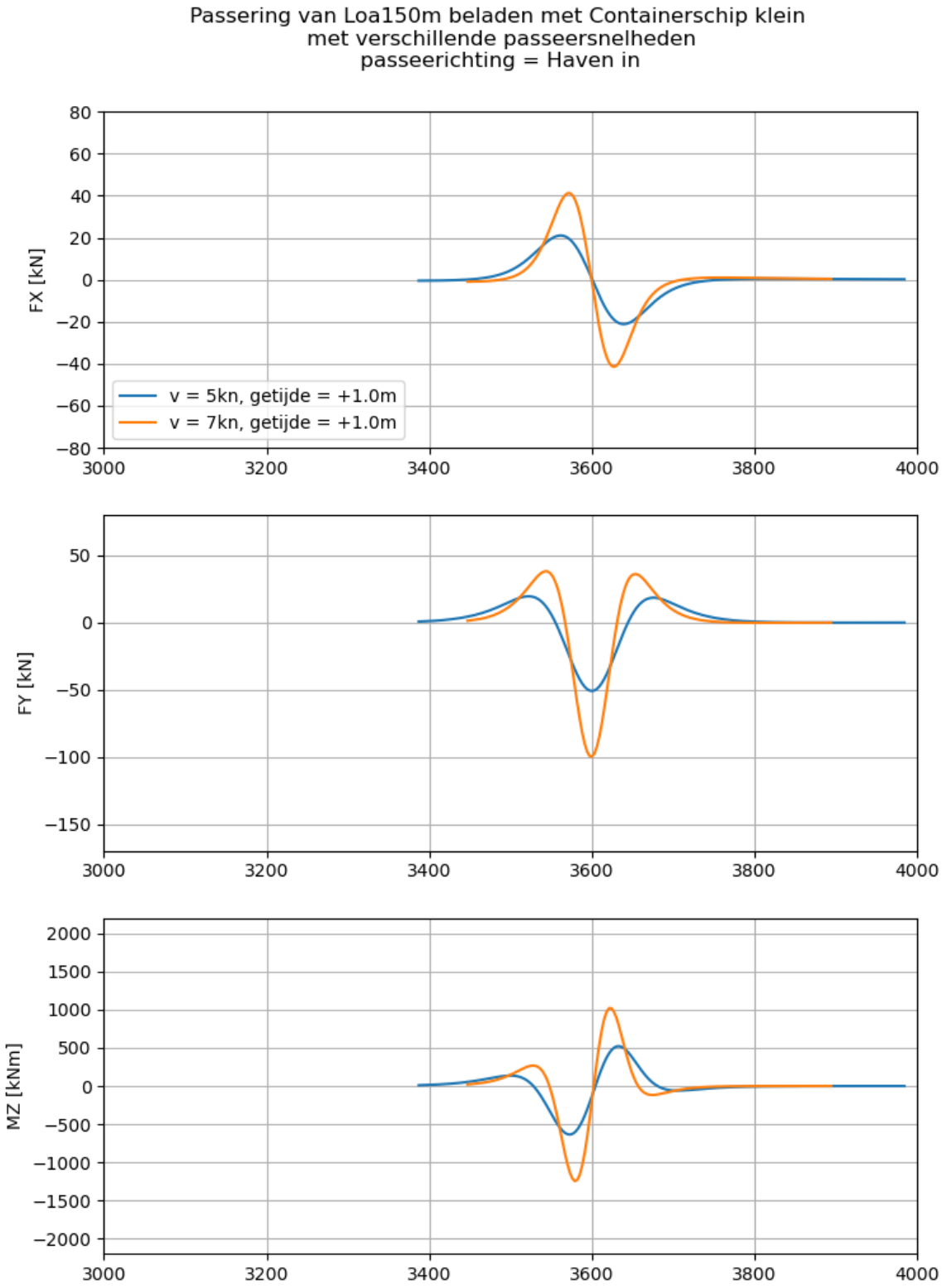


FIGURE 8 150M BALLAST – PASSEERKRACHTEN BULKCARRIER

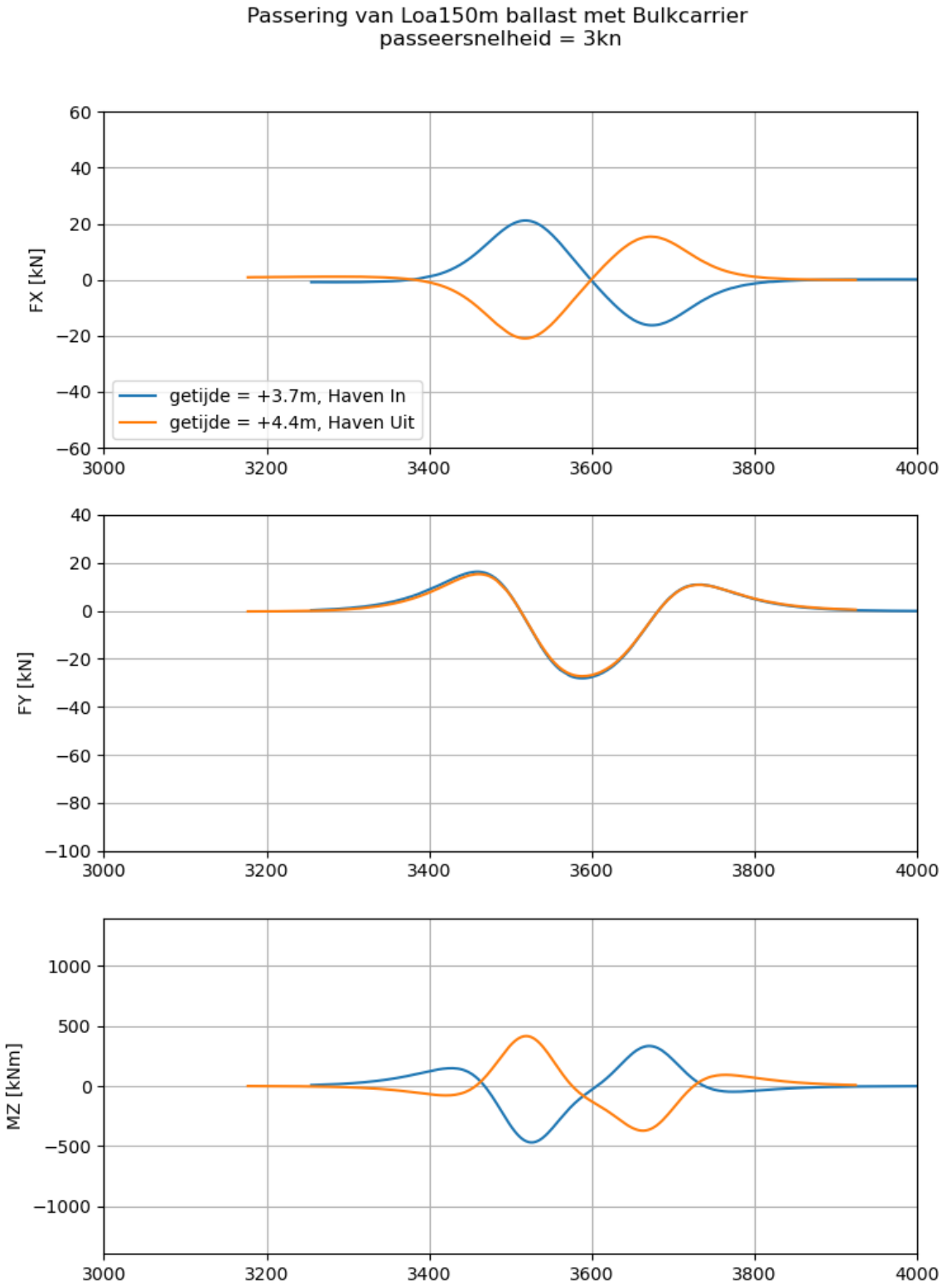


FIGURE 9 150M BALLAST – PASSEERKRACHTEN CONTAINERSCHIP GROOT

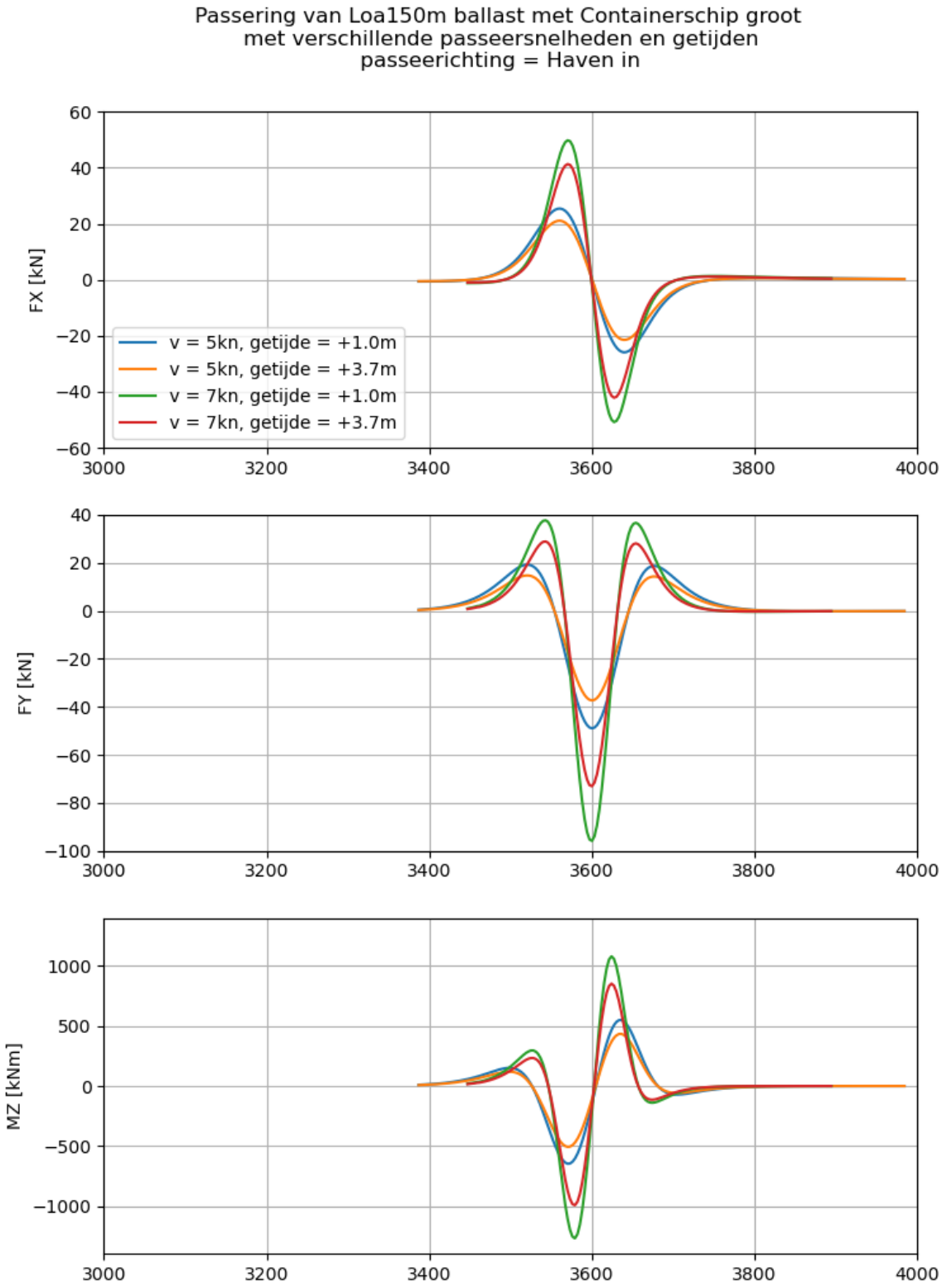
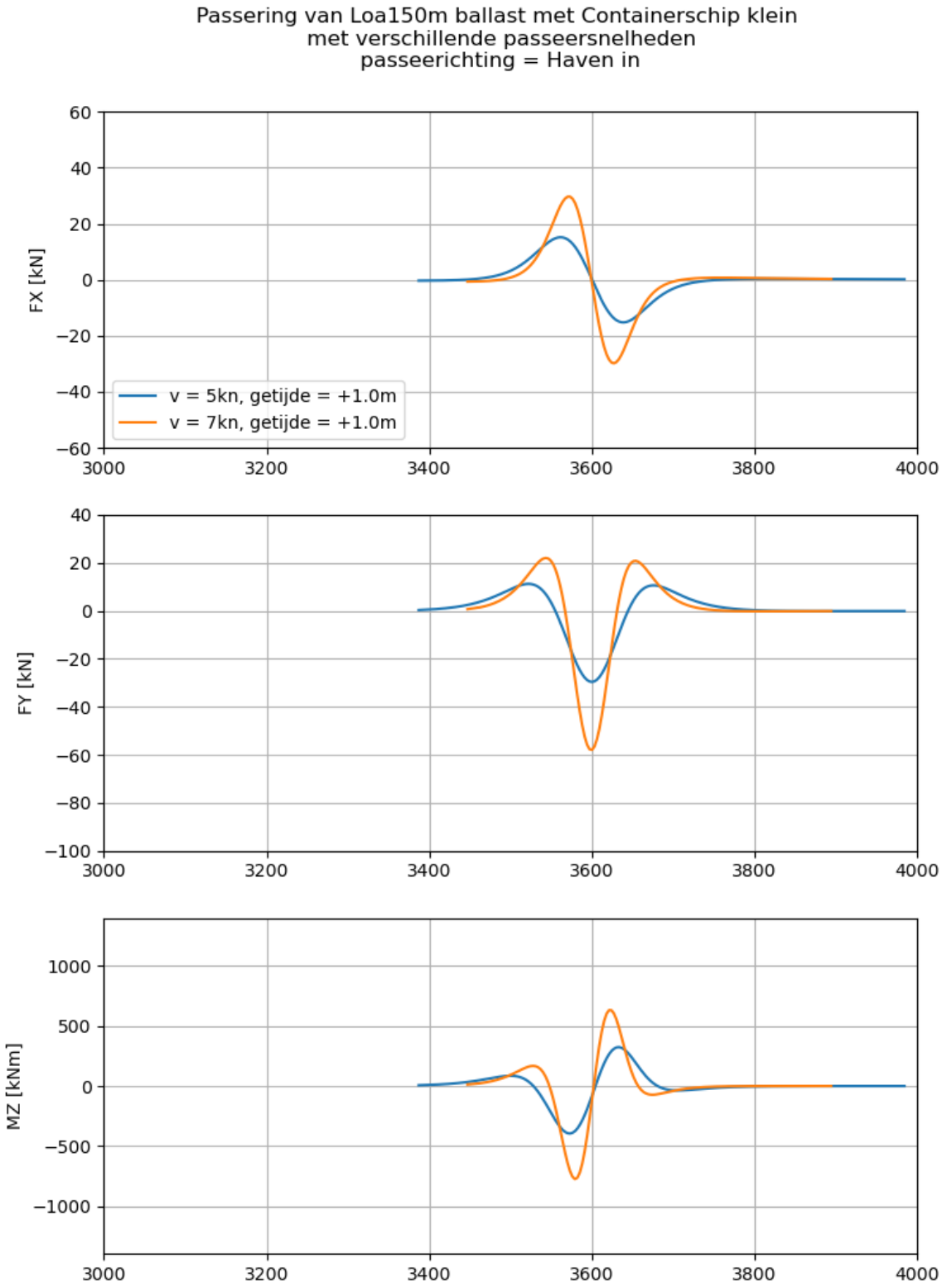


FIGURE 10 150M BALLAST – PASSEERKRACHTEN CONTAINERSCHIP KLEIN



APPENDICES

APPENDIX E06

Wind Spectrum Formulations

Revision	Date	Description of revision	Author
0	September 10, 2009	First version of the appendix	JLC
1	February, 2011	NPD spectrum added	JJS
2	December, 2019	Conversion of loads to CoP added	JvdZ

Wind Spectrum Formulations

In this appendix the mathematical formulation of a number of wind spectra used in offshore model testing is presented. The following types of wind fields can be generated:

1. Constant wind speed
2. Gusting wind + constant mean wind speed

The gusting wind is modelled according to one of the following theoretical spectral formulations:

- Ochi-Shin
- Harris-DNV
- Wills
- API
- User defined spectrum

The wind can be applied in the following two ways:

1. Battery of wind fans ranging over a large width in the basin
2. Dynamic wind winch

The input for the wind fans is a time dependent voltage, for the dynamic wind winch a wind load time series is applied. In this appendix, the modelling of this gusting wind speed is treated. The wind load spectrum is calculated from the wind speed spectra as follow:

$$S_{ff}(f) = 4\frac{F_D^2}{U_z^2} S_{uu}(f)$$

in which:

$S_{ff}(f)$ = the wind force spectral density, [kN^2/s]
F_D = the mean wind force (1 hour average), [kN]
U_z = the mean wind velocity (1 hour average) at elevation z, [m/s]
$S_{uu}(f)$ = the wind velocity spectral density, [m^2/s]

a. Ochi-Shin Ref. [1]

The Ochi-Shin spectrum is given for a height of 10 m above the sea level and is defined by:

$\omega\, S_v(\omega) = C\, V^2\, F_g$

where:

ω = frequency in rad/s of wind oscillation
S_v = spectral density of wind speed in m^2/s
C = surface drag coefficient
V = wind speed in m/s
F_g = wind gusting factor

The surface drag coefficient C is defined as:

$C = (750 + 69\ V) * 10^{-6}$

The gusting factor is (with $x = 1.592\ (\frac{\omega}{V})$):

$$Fg = \begin{cases} 583\ x & \text{if } (0 \le \frac{\omega}{V} \le 0.001885) \\ \frac{420\ x^{0.7}}{(1+x^{0.35})^{11.5}} & \text{if } (0.001885 < \frac{\omega}{V} \le 0.0628) \\ \frac{838\ x}{1+x^{0.35})^{11.5}} & \text{if } (0.0628 \le \frac{\omega}{V}) \end{cases}$$

b. Harris - DNV Ref. [2], [3], [4]

The Harris-DNV spectrum is defined (at a reference height of 10 m) by the following formula:

$$S_v(\omega) = \frac{7200}{2\pi} \cdot C \cdot V \cdot \left[2 + \left(\frac{286\omega}{V} \right)^2 \right]^{-5/6}$$

where:

ω	=	frequency in rad/s of wind oscillations
S_v	=	spectral density in m^2/s
V	=	mean wind speed m/s
C	=	surface drag coefficient
C	=	0.0015 for “moderate” seas

c. Wills or modified Harris spectrum Ref. [5]

This spectrum is defined by:

$$S_v(\omega) = \left(\frac{3672}{2\pi} \cdot C \cdot V \right) * \left(x^{0.15} + \frac{9}{8} x \right)^{-5/3}$$

where:

ω	=	frequency in rad/s of wind oscillations
S_v	=	spectral density of wind speed in m^2/s
V	=	mean wind speed in m/s
C	=	surface drag coefficient (C = 0.003)
x	=	$(286.5\ \frac{\omega}{V})$

d. API - spectrum Ref. [6]

The API spectrum is defined by:

$$S_v(\omega) = \frac{\sigma_v^2}{2\pi\ f_p} \cdot \left[1 + \frac{1.5}{2\pi} \cdot \frac{\omega}{f_p}\right]^{-5/3}$$

ω = frequency in rad/s of wind oscillation
S_v = spectral density of wind speed in m^2/s
V = hourly mean wind speed
f_p = average factor: 0.0025 V
σ_v = turbulence intensity, σ_v = 0.164 V (at reference height of 10 m)

e. NPD-spectrum

The mean wind velocity at elevation z is calculated based on the mean wind velocity at an elevation of 10 m above the sea level by:

$$U_z = 0.0573\sqrt{(1 + 0.15\bar{U})}$$

The wind velocity spectral density is specified as follow:

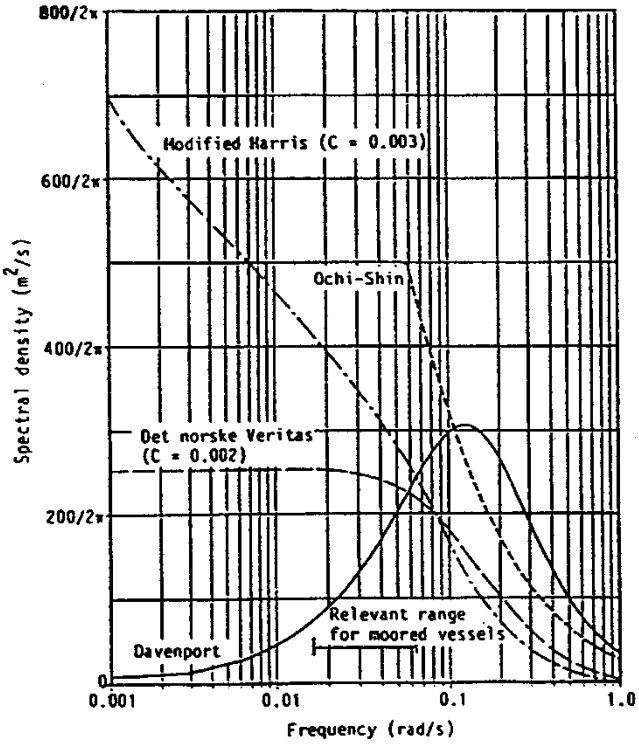
$$S_{uu}(f) = \frac{\frac{320}{2\pi}\left(\frac{\bar{U}}{10}\right)^2 \left(\frac{z}{10}\right)^{0.45}}{(1 + \tilde{f}^{0.468})^{3.561}} \qquad \text{with} \qquad \tilde{f} = \frac{\frac{172}{2\pi} f \left(\frac{z}{10}\right)^{2/3}}{\left(\frac{\bar{U}}{10}\right)^{3/4}}$$

in which:

f = the wind speed fluctuation frequency, [rad/s]
z = the elevation above the sea level at which the spectrum is calculated, [m]
$\bar{U}$ = 1-hour mean wind speed at an elevation of 10 m above sea level, [m/s]

The spectra are transformed into a time series of wind speeds using a random phase model. The number of frequency steps amounts to 400, with a maximum frequency of 0.16 Hz.

In the following figure, the differences between 4 pre-defined spectra are shown.
In case of a user defined spectrum, the spectral densities as a function of the frequency ω must be supplied in a tabular format.



Spectral densities following the formulation of Harris-DnV, Davenport, Ochi-Shin and Wills wind spectra (V_w = 30.9 m/s)

Calculation of fluctuating wind loads

Application height (wind winch)

Turbulent intensities of the wind vary with height above waterline. It is recommended to take this vertical variation of turbulent velocity fluctuations into account, especially for large vessels [7].

The generation of physical wind through wind fans automatically leads to vertically varying turbulent intensities related to the sheared wind speed profile. When loads are simulated by a winch, an application point of the wind is to be specified. Fluctuating wind speeds and loads are then calculated at the application height.

Most commonly, the loads are calculated and applied either at a reference height (z = 10 m above MWL) or at the centre of pressure (CoP) of the wind load. The vertical lift force is commonly not simulated with the wind winch, hence the CoP is determined as the vertical lever arm that yields the correct overturning moments around the horizontal axis for a given horizontal load. The CoP varies with wind heading and can be derived from 6dof wind force coefficients.

Calculation of wind load time traces

Time series of wind velocities are composed of a time-averaged and a turbulent fluctuating velocity component. The wind load is calculated as:

$$F_x(t) = \frac{1}{2}\rho_a C_{x,z} A(\bar{U}(z)+u'(z,t))^2$$

With:

$F_x(t)$ = instantaneous wind load in x direction [N]

ρ_a = density of air [kg/m^3]

$C_{x,z}$ = dimensionless force coefficient based on wind at height z [-]
A = reference wind area [m^2]
$\bar{U}(z)$ = time-averaged wind speed at height z [m/s]
$u'(z,t)$ = turbulent fluctuating wind speed at height z [m/s]

The dimensionless wind force coefficient $C_{x,z}$ is generally defined based on estimated loads (e.g., wind tunnel measurements or CFD) for a wind velocity at a pre-defined reference height. Typically, the reference height is chosen as 10 m above waterline and the wind force coefficient then reads:

$$C_{x,10}=\frac{F_x}{0.5\rho_a A U_{10}^2}$$

Here, U_{10} is the reference wind velocity at z = 10 m. Note that the loads do not change when a different height and velocity for normalization is chosen. Therefore, when loads are to be calculated at the centre of pressure (CoP), the following relation for loads and wind velocities holds:

$$F_x=0.5\rho_a A C_{x,10} U_{10}^2=0.5\rho_a A C_{x,COP} U_{COP}^2$$

From this, it follows that the coefficient C_{COP} can be calculated as:

$$C_{COP}=C_{10}\frac{U_{10}^2}{U_{COP}^2}$$

This equation in combination with the selected velocity profile allows the conversion from force coefficients from a reference height z = 10 m to the centre of pressure (CoP) of the vessel and can be used to calculate wind load time traces at the CoP.

References

1. Ochi, M.K. and Shin, Y.S.; “Wind Turbulent Spectra for the Design Consideration of Offshore Structures”, OTC paper 5736, Houston, 1988.

2. Harris, R.I.; “The Nature of the Wind, the Modern Design of Wind Sensitive Structures”, Const. Ind. Res. & Inf. Assn., London, 1971, pp. 29-55.

3. Det Norske Veritas; “Rules for the Design-Construction and Inspection of Offshore Structures”, 1977, Appendix A/Environmental Conditions (reprint with corrections 1982).

4. Forristal, G.Z.; “Wind Spectra and Gust Factors over Water”, OTC paper 5735, Houston, 1988.

5. Wills, J.A.B.; “Analysis of High-Wind Spectra from the NMI West Sole Experiment for Shell”, NMI project No. 3511534, 7 volumes.

6. API-RP2A 19th edition 1990; “Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms”.

7. DNV-RP-C205: Recommended practice environmental conditions and environmental loads, October 2010.

APPENDIX I05

Sign Convention

Revision	Date	Description of revision	Author
0	May 16, 2017	First version of the appendix	AN
1	December 12, 2017	Added SEMI LCS figure	AN
2	November 3, 2023	Basin Fixed Coordinate System added	JJS

Sign Convention

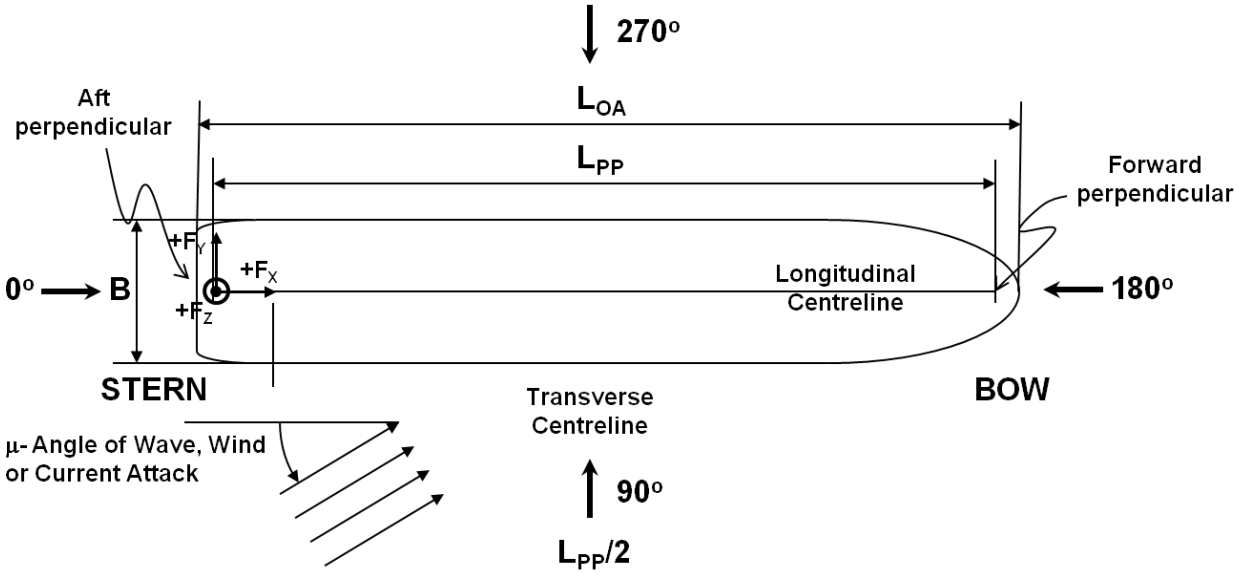
Units

The following metric (SI) units are used throughout this report unless otherwise stated:

- Motions and dimensions are given in metres [m]
- Angles are given in degrees [deg]
- Masses are given in 1,000 kg [tonnes]
- Forces are given in 1,000 Newtons [kN]
- Moments are given in 1,000 Newton metres [kNm]

Ship-Fixed / Local Coordinate System (LCS)

The Ship-Fixed coordinate system is the coordinate system of each vessel. The applied sign convention and coordinate system are in accordance with the OCIMF [1] standard. An overview of this standard is given in the figure below. The origin of the Local Coordinate System (LCS) is located at the intersection of the keel, centreline and Frame 0. A right handed coordinate system is applicable. The order of rotations is Yaw-Pitch-Roll.



General OCIMF convention

The motions are positive in the following directions:

positive surge	(x)	:	towards the bow
positive sway	(y)	:	towards port side
positive heave	(z)	:	upwards
positive roll	(ϕ)	:	starboard side down
positive pitch	(θ)	:	bow down
positive yaw	(ψ)	:	bow towards port side

The forces and moments are positive in the following directions:

positive longitudinal force	(F_x)	:	towards the bow
positive lateral force	(F_y)	:	towards port side
positive vertical force	(F_z)	:	upwards
positive roll moment	(M_x)	:	starboard side down
positive pitch moment	(M_y)	:	bow down
positive yaw moment	(M_z)	:	bow towards port side

The relative environmental headings are defined as follows:

0 degree heading	:	stern on
90 degrees heading	:	starboard side on
180 degrees heading	:	bow on
270 degrees heading	:	port side on

Global Coordinate System (GCS)

The origin of the Global Coordinate System (GCS) is located in the Still Water Line (SWL). A right handed coordinate system is used. All environmental conditions are specified with respect to the GCS.

APPENDIX S01

Description of the Diffraction Theory

Revision	Date	Description of revision	Author
0	May 19, 2009	First version of the appendix	

Description of the Diffraction Theory

First order wave loads and motions

The ship is considered as a rigid body, oscillating sinusoidally about a state of rest, in response to excitation by a long-crested regular wave. The amplitudes of the motions of the ship as well as of the wave are supposed to be small, while the fluid is assumed to be ideal and irrotational. A right-handed, fixed system of coordinates O-X_1-X_2-X_3 is defined with the origin in the waterline and the O-X_3 axis vertically upwards.
The oscillating motion of the ship in the j-th mode is given by:

$$x_j = \zeta_j \, e^{-i\omega t} \qquad j = 1,...,6 \tag{1}$$

in which ζ_j is the amplitude of the motion in the j-th mode and ω the circular frequency. The motion variables x_1, x_2 and x_3 stand for the translations surge, sway and heave, while x_4, x_5 and x_6 denote rotations around O-X_1, O-X_2 and O-X_3 axis respectively.
The free surface at great distance from the ship is defined by:

$$\zeta = \zeta_0 \, e^{ik(x_1 \cos\alpha + x_2 \sin\alpha) - i\omega t} \tag{2}$$

where:

ζ_0 = amplitude of the wave
k = wave number = $2\pi/\lambda$, where λ is the wave length
α = angle of incidence

The flow field can be characterized by a first order velocity potential:

$$\Phi(x_1, x_2, x_3, t) = \varphi(x_1, x_2, x_3) e^{-i\omega t} \tag{3}$$

The potential function ϕ can be separated into contributions from all modes of motion and from the incident and diffracted wave fields:

$$\varphi = -\, i\omega \zeta_0 (\varphi_0 + \varphi_7) - i\omega \sum_{j=1}^{6} \varphi_j \zeta_j \tag{4}$$

The incident wave potential is given by:

$$\varphi_0 = \frac{1}{\nu} \frac{\cosh k(x_3 + d)}{\cosh k.d} \, e^{ik(x_1 \cos\alpha + x_2 \sin\alpha)} \tag{5}$$

in which:

ν = ω^2/g
d = water depth
α = angle of incidence of the waves.

The cases j = 1,....,6 correspond to the potentials due to the motion of the ship in the j-th mode, while ϕ_7 is the potential of the diffracted waves. The individual potentials are all solutions of the Laplace equation, which satisfy the linearized free surface condition and the boundary conditions on the sea floor, on the body's surface and at infinity.

The potential function ϕ_j can be represented by a continuous distribution of single sources on the boundary surface S_0:

$$\varphi_j(x_1,x_2,x_3)\ \frac{1}{4\pi}\int_{S_0}\int\ \sigma_j(a_1,a_2,a_3)\cdot\gamma_j(x_1,x_2,x_3,a_1,a_2,a_3)\,dS \tag{6}$$

for j = 1,2,....,7

where:

$\gamma_j(x_1,x_2,x_3,a_1,a_2,a_3)$ = the Green's function of a source, singular in a_1, a_2, a_3
a_1, a_2, a_3 = the vector describing S_0
$\sigma_j(a_1, a_2, a_3)$ = the complex source strength.

For the Green's function a function is chosen which satisfies the Laplace equation and the boundary conditions on the sea bottom, in the free surface and at infinity. This function is given by (see Wehausen and Laitone [1]):

$$\begin{aligned}\gamma\ =\ &\frac{1}{r}+\frac{1}{r_1}+\\ &+PV\int_0^\infty \frac{2(\xi+\nu)e^{-\xi d}\cdot\cosh\xi(a_3+d)\cdot\cosh\xi(x_3+d)}{\xi\sinh\xi d-\nu\cosh\xi d}J_0(\xi R)d\xi+\\ &+i\frac{2\pi(k^2-\nu^2)\cdot\cosh k(a_3+d)\cdot\cosh k(x_3+d)}{k^2d-\nu^2\ d+\nu}J_0(kR)\end{aligned} \tag{7}$$

in which:

$$\left.\begin{aligned}r\ &=\ \sqrt{(x_1-a_1)^2+(x_2-a_2)^2+(x_3-a_3)^2}\\ r_1\ &=\ \sqrt{(x_1-a_1)^2+(x_2-a_2)^2+(x_3+2d+a_3)^2}\\ R\ &=\ \sqrt{(x_1-a_1)^2+(x_2-a_2)^2}\end{aligned}\right] \tag{8}$$

John [2] has derived the following series for γ, which is the analogue of (7):

$$\begin{aligned}\gamma\ =\ &2\pi\frac{\nu^2-k^2}{k^2d-\nu^2d+\nu}\cosh k(a_3+d)\cdot\cosh k(x_3+d)\cdot\left\{Y_0(kR)-iJ_0(kR)\right\}+\\ &+\sum_{i=1}^{\infty}\frac{4(\mu_i^2+\nu^2)}{d\mu_i^2+d\nu^2-\nu}\cos\mu_i(x_3+d)\cdot\cos\mu_i(a_3+d)\cdot K_0(\mu_i R)\end{aligned} \tag{9}$$

where μ_i is the positive solution of:

$$\mu_i\tan(\mu_i d)+\nu=0 \tag{10}$$

Although these two representations are equivalent, one of the two may have preference for numerical computations depending on the values of the variables. In general, equation (9) is the most convenient representation for calculations. When R = 0 the value of K_0 becomes infinite; therefore equation (7) must be used when R is small or zero.

The unknown source strength function σ must be determined in such a way that the boundary condition on the body's surface S is fulfilled. Due to the linearization this boundary condition is applied to the surface in its equilibrium position S_0.

$$\begin{aligned} n_j = \; & \tfrac{1}{2}\sigma_j(x_1,x_2,x_3) + \\ & + \frac{1}{4\pi}\int_{S_0}\int \sigma_j(a_1,a_2,a_3)\cdot\frac{\partial}{\partial n}\gamma(x_1,x_2,x_3,a_1,a_2,a_3)\;dS \quad \text{for } j=1,...6 \\ n_j = \; & -\frac{\partial\varphi_0}{\partial n} \qquad \text{for } j=7 \end{aligned} \tag{11}$$

n_1 through n_6 are the generalized direction cosines on S_0, defined by:

$$\left.\begin{aligned} n_1 &= \cos(n,x_1) \\ n_2 &= \cos(n,x_2) \\ n_3 &= \cos(n,x_3) \\ n_4 &= x_2n_3 - x_3n_2 \\ n_5 &= x_3n_1 - x_1n_3 \\ n_6 &= x_1n_2 - x_2n_1 \end{aligned}\right] \tag{12}$$

To solve equation (6) numerically the surface S is subdivided into a number of finite, plane elements on which the source strength is constant. The boundary condition is applied in one control point on each element, being the centre of the element. The integral equation (6) then reduces to a set of algebraic equations in the unknown source strengths. In general, the Green's function γ may be computed with sufficient accuracy as if the source strength is concentrated in the centre (control point) of each element. When, however, the influence of an element on its own control point is evaluated, γ has a singularity of the type 1/r, which can be removed by spreading the source uniformly over the element. When the influence of an element on a control point, which is at a close distance of this element and not lying in the same plane, is considered the source is spread uniformly and integrated numerically to obtain its contribution to ϕ or $\partial\phi/\partial n$.

After solving the equations for the source strengths, the first order potential function is known. The pressure on the surface S can then be found from Bernoulli's theorem. The linearized pressure is given by:

$$\begin{aligned} p(x_1,x_2,x_3,t) &= -\rho\frac{\partial\Phi}{\partial t} \\ &= \{\rho\omega^2\zeta_0(\varphi_0+\varphi_7) + \rho\omega^2\sum_{j=1}^{6}\varphi_j\zeta_j\}\,e^{-i\omega t} \end{aligned} \tag{13}$$

Subsequently, the first order wave exciting forces and moments can be found from:

$$X_k = -\rho\,\omega^2\zeta_0\;e^{-i\omega t}\int_{S_0}\int(\varphi_0+\varphi_7)\,n_k\;dS \tag{14}$$

The oscillating hydrodynamic forces (k = 1,2,3) and moments (k = 4,5,6) in the k-th direction are:

$$F_k = -\rho\,\omega^2 \sum_{j=1}^{6} \zeta_j\, e^{-i\omega t} \int_{S_0} \int \varphi_j\, n_k\, dS \tag{15}$$

According to common practice the hydrodynamic forces are represented by means of added mass and damping coefficients:

$$a_{kj} = -\rho\, \mathrm{Re}\,\{ \int_{S_0} \int \varphi_j\, n_k\, dS\} \tag{16}$$

$$b_{kj} = -\rho\, \omega^2 \mathrm{Im}\,\{ \int_{S_0} \int \varphi_j\, n_k\, dS\} \tag{17}$$

where:

a_{kj} = the added mass coefficient in the k-th mode due to motion in the j-th mode
b_{kj} = the damping coefficient in the k-th mode due to motion in the j-th mode

Finally, the motion response to first order excitation is computed by means of the well known equations of motion in the frequency domain:

$$\begin{aligned} &\sum_{j=1}^{6} \{ -\omega^2 (M_{kj} + a_{kj}) \cdot \cos(\omega t + \varepsilon_j) - b_{kj} \cdot \omega \cdot \sin(\omega t + \varepsilon_j) + C_{kj} \cdot \cos(\omega t + \varepsilon_j)\} \zeta_j \\ &= X_k \cdot \cos(\omega t + \delta_k) \qquad \text{for } k = 1,\ldots,6 \end{aligned} \tag{18}$$

in which:

X_k = wave excited force in the k-th mode
ε_j, δ_k = phase angles.

M_{kj} is an inertia matrix:

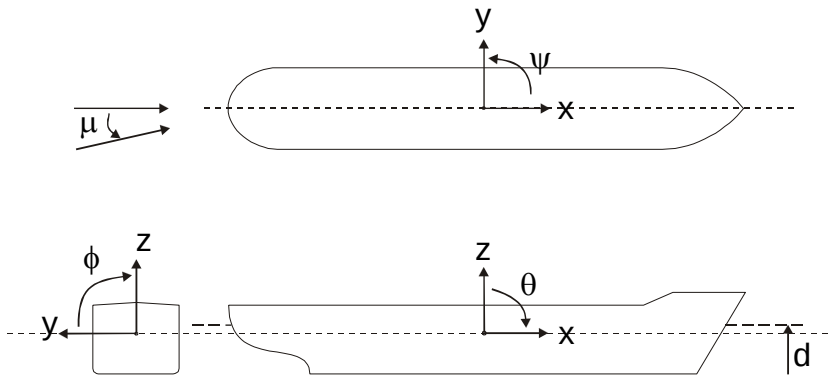
$$M_{kj} = \begin{vmatrix} m & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & m & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & m & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & I_4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & I_5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & I_6 \end{vmatrix} \tag{19}$$

where:

m = mass of the ship
I_k = moment of inertia in the k-th mode.

DEFINITION OF WAVE DIRECTION, MOTIONS AND RESPONSE FUNCTIONS

Wave direction and motions



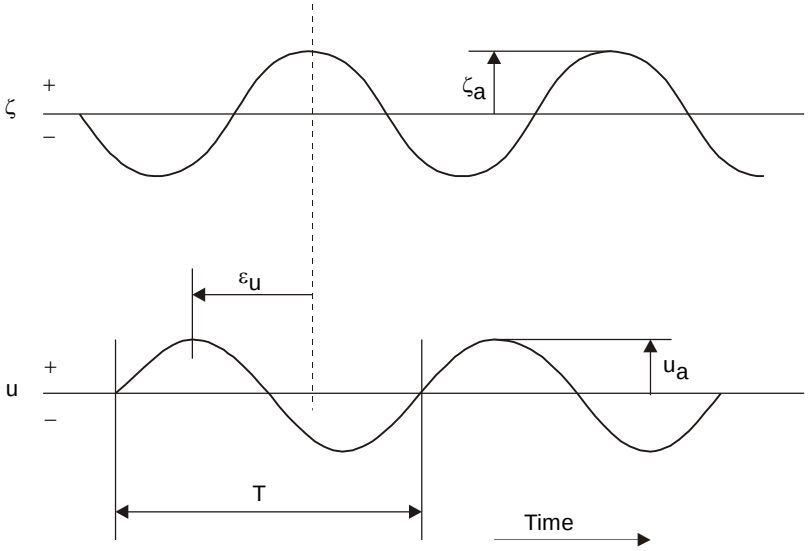
Motions:
x = surge
y = sway
z = heave
ϕ = roll
θ = pitch
ψ = yaw

μ = wave direction
d = water depth

Response functions

Wave elevation in centre of gravity G

Particular



Phase $\varepsilon_{u\zeta} = (S/T) \times 360°$: $u(t) = u_a \cos(\omega t + \varepsilon_{u\zeta})$
In phase component : $u_i = u_a \cos \varepsilon_{u\zeta}$
Out of phase component : $u_u = -u_a \sin \varepsilon_{u\zeta}$
Amplitude : $u_a = \sqrt{(u_i^2 + u_u^2}$
Phase : $\varepsilon_{u\zeta} = \arctan(-u_u/u_i)$

References

1. Wehausen, J.V. and Laitone, E.V.; “Handbuch der Physik”, Vol. 9, Springer Verlag, Berlin, 1960.

2. John, F.; “On the Motions of Floating Bodies”, Comm. on Pure and Applied Mathematics, Part I: 2, pp. 13-57, 1949 and Part III: 3, pp. 45-100, 1950.

APPENDIX S02

Description of the HYD-file (aNySIM version)

Revision	Date	Description of revision	Author
0	May 19, 2009	First version of the appendix	
1	January 26, 2010	Heading of vessel on REFS record	AWvD

Description of the Hyd-File (aNySIM version)

In this section a description of the HYD-file as input for aNySIM is presented.

General conventions

- S.I. “kN-m-s” units are used, i.e.
  unit mass = 1 t (= 1000 kg)
  unit length = 1 m
  unit time = 1 s
  unit force = 1 kN (= 9.81 tf)
  unit moment = 1 kN.m

- The vessel is assumed to have a longitudinal “port-starboard” plane of symmetry.

- Hydrodynamic data are specified with respect to a ship-fixed Cartesian reference frame O-XYZ. The O-XY plane must be parallel to the mean sea plane and the positive O-Z axis points vertically upward. The O-XZ plane must coincide with the vessels longitudinal plane of symmetry. The origin O must coincide with the vessels centre of gravity. For zero heading the O-XYZ system coincides with the earth fixed global system EF.

- If the vessel has an additional transverse “fore-aft” plane of symmetry, this plane must coincide with the O-YZ-plane.

- Wave exciting forces and moments must be given for 1 m wave amplitude.

–

- Wave directions are given in the global earth fixed system EF.

- Each input record consists of 8 sections of 10 characters each. The first section is reserved for a (compulsory) keyword. The remaining seven sections are reserved for (free format) input data. Please note that the data is placed at the right position !

- File type: ASCII

Description of records

1. **IDENT** records

read format:		15(A10, A70)
section	1	keyword IDENT
	2-8	15 lines of text used for file identification - name and owner of vessel - main particulars (length, beam, depth) - operational condition (draft, displacement, water depth) - file supplier (contractor, report No., date) - calculation method and program name - verbal description of hydrodynamic reference frame (e.g. “origin O lies ... m from the bow and ... m above the keel; positive O-X axis points towards the bow.

2. **MULTIBODY** record (optional and only required for a multi-body HYDfile)

read format:		(A10, I10)
section	1	keyword MULTIBODY
section	2	number of independently moving bodies NBOD

Records 3 - 11 must be repeated (in that order) for all independently moving bodies.

3. **REFS** record

read format:		(A10, 3F10.0)
section	1	keyword REFS
	2	water depth (m) (equals 0 if infinite) ($\geq$ 0.0)
	3	vessel draft (m)(> 0.0)
	4	Z-co-ordinate of water line w.r.t. O (m)
	5	Heading of vessel with respect to global earth fixed system EF, positive when bow to Port Side (deg)

4. **SPRING** record

read format:		(A10, 6F10.0)
section	1	keyword SPRING
	2	vessel displacement (m^3) (> 0.0)
	3	water line plane area (m^2) (> 0.0)
	4	X-co-ordinate of centre of floatation w.r.t. O (m)
	5	X-co-ordinate of centre of buoyancy w.r.t. O (m) (=0.0)
	6	transverse metacentric height $\mathbf{KM_T}$ measured from keel (m) (> 0.0)
	7	longitudinal metacentric height $\mathbf{KM_L}$ measured from keel (m) (> 0.0)

5. **PARA** record

read format: (A10, 3BNI10)
section 1 keyword PARA
2 number of frequencies (>2 & ≤ 201)
3 number of wave directions (≥ 1 & ≤ 73)
4 number of symmetry planes (used for symmetry extension of wave exciting forces and moments)

= 0 if wave forces are given in all four quadrants or if only one wave direction is given on file
= 1 if wave forces are given in first and second quadrants
= 2 if wave forces are given in first quadrant only

Records 6-11 must be repeated (in that order) for all wave frequencies in increasing order of magnitude.

6. **OMEGA** record

read format: (A10, F10.0)
section 1 keyword OMEGA
2 wave frequency (rad/s) (> 0.0 & increasing order)

7. **ADMAS** records

read format: 6(A10, 6F10.0) (repeat six times)
section 1 keyword ADMAS
2-7 added mass matrix (kN-m-s units)

Am(1,1)	Am(1,2)	Am(1,3)	Am(1,4)	Am(1,5)	Am(1,6)
Am(2,1)	Am(2,2)	Am(2,3)	Am(2,4)	Am(2,5)	Am(2,6)
Am(3,1)	Am(3,2)	Am(3,3)	Am(3,4)	Am(3,5)	Am(3,6)
Am(4,1)	Am(4,2)	Am(4,3)	Am(4,4)	Am(4,5)	Am(4,6)
Am(5,1)	Am(5,2)	Am(5,3)	Am(5,4)	Am(5,5)	Am(5,6)
Am(6,1)	Am(6,2)	Am(6,3)	Am(6,4)	Am(6,5)	Am(6,6)

8. **BDAMP** records

read format 6(A10, 6F10.0) (repeat six times)
section 1 keyword BDAMP
2-7 added damping matrix (kN-m-s units)

Bm(1,1)	Bm(1,2)	Bm(1,3)	Bm(1,4)	Bm(1,5)	Bm(1,6)
Bm(2,1)	Bm(2,2)	Bm(2,3)	Bm(2,4)	Bm(2,5)	Bm(2,6)
Bm(3,1)	Bm(3,2)	Bm(3,3)	Bm(3,4)	Bm(3,5)	Bm(3,6)
Bm(4,1)	Bm(4,2)	Bm(4,3)	Bm(4,4)	Bm(4,5)	Bm(4,6)
Bm(5,1)	Bm(5,2)	Bm(5,3)	Bm(5,4)	Bm(5,5)	Bm(5,6)
Bm(6,1)	Bm(6,2)	Bm(6,3)	Bm(6,4)	Bm(6,5)	Bm(6,6)

Records 9-11 must be repeated (in that order) for all wave directions in increasing order of magnitude.

9. **WDIR** record

read format:	(A10, F10.0)	
section	1	keyword WDIR
	2	wave direction (deg) (≥ 0.0 & ≤ 360.0 & increasing order)

10. **FAMP** record

read format:	(A10, 6F10.0)	
section	1	keyword FAMP
	2-7	amplitudes of wave exciting forces/moments per unit wave amplitude (kN-m) (≥ 0.0)

11. **FEPS** record

read format:	(A10, 6F10.0)	
section	1	keyword FEPS
	2-7	phase angles of wave exciting forces/moments (deg) (≥ 0.0 & ≤ 360.0)

12. **PARA2** record

read format:	(A10, 2BNI10)	
section	1	keyword PARA2
	2	number of mean frequencies for input of quadratic transfer functions (≥ 0 & ≤ 201)
	3	number of difference frequencies for input of quadratic transfer functions (≥ 0 & ≤ 14)

Records 13-16 must be repeated (in that order) for all independently moving bodies.

13. **OMEGA2** record

read format:	(A10, 7F10.0)	
section	1	keyword OMEGA2
	2-8	values of mean frequencies for input (rad/s, equidistant)

This record must be repeated as many times as necessary for all mean frequencies.

Records 14-16 must be repeated for all combinations of wave directions and modes.

14. **DIRMODE** record

read format:	(A10, F10.0, BNI10)	
section	1	keyword DIRMODE
	2	wave direction (equals wave direction given in WDIR record)
	3	mode of quadratic transfer function: 1 = surge 2 = sway 3 = heave 4 = roll 5 = pitch 6 = yaw

15. **F2REAL** record

read format:	(A10, 7F10.0)	
section	1	keyword F2REAL
	2-8	real components of quadratic transfer function for first mean frequency and entire range of difference frequencies

This record must be repeated as many times as necessary for all difference frequencies.

Repeat record(s) 15 for all next mean frequencies.

16. **F2IMAG** record

read format:	(A10, 7F10.0)	
section	1	keyword F2IMAG
	2-8	imaginary components of quadratic transfer function for first mean frequency and entire range of difference frequencies

This record must be repeated as many times as necessary for all difference frequencies.

Repeat record(s) 16 for all next mean frequencies.

17. **END** record

read format:	(A10)	
section	1	keyword END

APPENDIX S03

Description of the Time-domain Simulation Tool aNySIM

Revision	Date	Description of revision	Author
0	May 19, 2009	First version of the appendix	JLC
1	February 14, 2010	Review comments KH included	JLC

Description of the Time-domain Simulation Tool aNySIM

Introduction

The time-domain simulation program aNySIM can simulate the behaviour of multiple (floating) bodies under the action of combined swell, wind seas, current and wind. The effect of mooring lines and other mechanical components on the floater motions can also be taken into account. In the simulations, the combined low frequency and wave frequency motions of the floaters are calculated in 6 degrees of freedom in the time-domain, using a retardation function approach.

Equations of motion

General

The equations of motion derived within potential theory describe the fluid reactive forces on a floating structure under arbitrarily external loads varying in time. For 6 degrees of freedom, these equations can be written as follows:

$$\sum_{j=1}^{6} (M_{kj} + m_{kj})\ddot{x}_j + \int_{-\infty}^{t} R_{kj}(t-\tau)\dot{x}(\tau)d\tau + C_{kj}x_j = F_k(t) \qquad k = 1, 2 \ldots 6 \qquad (1)$$

in which:

x_j	=	motion in j-th mode
$F_k(t)$	=	arbitrarily in time varying external force in the k-th mode of motion
M	=	inertia matrix
m	=	added inertia matrix (frequency independent)
R	=	matrix of retardation functions
C	=	matrix of hydrostatic restoring forces

The retardation functions R, as well as the added inertia coefficients m, are determined using the results of the diffraction calculations. The theory of diffraction calculations is further described in Appendix S01. The applied database format to store the diffraction calculation results (HYD-file) is described in Appendix S02.

Multi-body coupled equations of motion

In aNySIM a general 1, 2 or N body system of motions is simulated with 6, 12 or 6*N degrees of freedom respectively. All N bodies are (optionally) subject to wave induced forces, hydrodynamic reaction forces and wind loads. Any (mechanical) interaction forces between the rigid bodies may either be linear or non-linear. Mooring forces can also be included for all bodies.

As an example, the coupled equations of motion for a system of 3 bodies, giving 18 coupled differential equations, is shown below.

$$\begin{bmatrix} M_{11} & M_{12} & M_{13} \\ M_{21} & M_{22} & M_{23} \\ M_{31} & M_{32} & M_{33} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \ddot{\underline{x}}_1 \\ \ddot{\underline{x}}_2 \\ \ddot{\underline{x}}_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \int_0^t R_{11}(t-\tau) & \int_0^t R_{12}(t-\tau) & \int_0^t R_{13}(t-\tau) \\ \int_0^t R_{21}(t-\tau) & \int_0^t R_{22}(t-\tau) & \int_0^t R_{23}(t-\tau) \\ \int_0^t R_{31}(t-\tau) & \int_0^t R_{32}(t-\tau) & \int_0^t R_{33}(t-\tau) \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \dot{\underline{x}}_1 \\ \dot{\underline{x}}_2 \\ \underline{x}_3 \end{bmatrix} +$$

$$\begin{bmatrix} c_{11} & 0 & 0 \\ 0 & c_{22} & 0 \\ 0 & 0 & c_{33} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \underline{x}_1 \\ \underline{x}_2 \\ \underline{x}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \underline{F}_1 \\ \underline{F}_2 \\ \underline{F}_3 \end{bmatrix} (\underline{x}_1, \dot{\underline{x}}_1, \underline{x}_2, \dot{\underline{x}}_2, \underline{x}_3, \dot{\underline{x}}_3, t) \qquad (2)$$

in which:

M = inertia and added inertia matrix
R = matrix of retardation functions
C = matrix of hydrostatic restoring forces
x = motion vector
F = vector of external forces such as:
- first order wave forces
- low frequency drift forces
- wind forces
- non-linear viscous damping forces
- interaction forces between the rigid bodies
- current forces
- mooring line forces

Wave exciting forces

The low frequency and wave frequency wave exciting forces and moments are also calculated using the diffraction calculation results. First order wave load coefficients in combination with a specified wave spectrum are used to calculate the first order wave loads. The second order wave drift forces are calculated using the quadratic transfer functions (QTFs) from the diffraction calculations.

Wind loads

The wind loads on the floating bodies are calculated using dimensionless wind load coefficients, which are defined as follows.

$X_{wind} = 0.5\ \rho_a\ V_{wr}^2\ C_{wx}(\alpha_{wr})\ A_T$

$Y_{wind} = 0.5\ \rho_a\ V_{wr}^2\ C_{wy}(\alpha_{wr})\ A_L$

$N_{wind} = 0.5\ \rho_a\ V_{wr}^2\ C_{wn}(\alpha_{wr})\ A_L\ L_{PP}$

in which:

X_{wind}	=	Longitudinal wind force, [kN]
Y_{wind}	=	Transverse wind force, [kN]
N_{wind}	=	Wind yawing moment, [kNm]
ρ_a	=	Air density, [kg/m^3]
V_{wr}	=	Instantaneous relative wind velocity at a reference height of 10 m, [m/s]
C_w	=	Dimensionless wind force coefficients, [-]
α_{wr}	=	Ship-fixed wind direction (180 deg = head wind), [deg]
A_T	=	Transverse wind area of the floating body and superstructures, [m^2]
A_L	=	Lateral wind area of the floating body and superstructures, [m^2]
L_{PP}	=	Length between perpendiculars of the floater, [m]

For tanker-shaped vessels, often the OCIMF wind coefficients are used, see Reference [1]. It is also possible to apply user-defined coefficients, e.g. from wind tunnel tests.

During the time-domain simulations, the wind velocity and direction can be either constant, or variable. The variable wind speed can be used by applying a wind spectrum (theoretical or user-defined) or by applying a user-supplied time record of the wind.

Current loads

The current loads on the floater hull are calculated in the same manner as the wind loads. The following formulas are used.

$X_{current} = 0.5\ \rho_w\ V_{cr}^2\ C_{cx}(\alpha_{cr})\ T\ L_{PP}$

$Y_{current} = 0.5\ \rho_w\ V_{cr}^2\ C_{cy}(\alpha_{cr})\ T\ L_{PP}$

$N_{current} = 0.5\ \rho_w\ V_{cr}^2\ C_{cn}(\alpha_{cr})\ T\ L_{PP}^2$

in which:

$X_{current}$	=	Longitudinal current force, [kN]
$Y_{current}$	=	Transverse current force, [kN]
$N_{current}$	=	Current yawing moment, [kNm]
ρ_w	=	Water density, [kg/m^3]
V_{cr}	=	Relative current velocity with respect to floater velocity (m/s)
C_c	=	Current force coefficients
α_{cr}	=	Relative (ship-fixed) current direction, [deg]
T	=	Vessel draft, [m]
L_{PP}	=	Length between perpendiculars of the floater, [m]

For tanker-shaped vessels, often the OCIMF wind coefficients are used, see Reference [1]. It is also possible to apply user-defined coefficients, e.g. from wind tunnel tests.

Dynamic Positioning (DP)

In analogy with a DP system on board of a DP operated vessel the components of the DP system integrated in the simulation program might be divided in software and hardware components. The components in the control loop of the DP system that can be considered as software components are:

- LFWF Filter
- PID Controller
- Thrust allocation algorithm

A schematic overview of the DP control loop is given in Figure 6-1. \

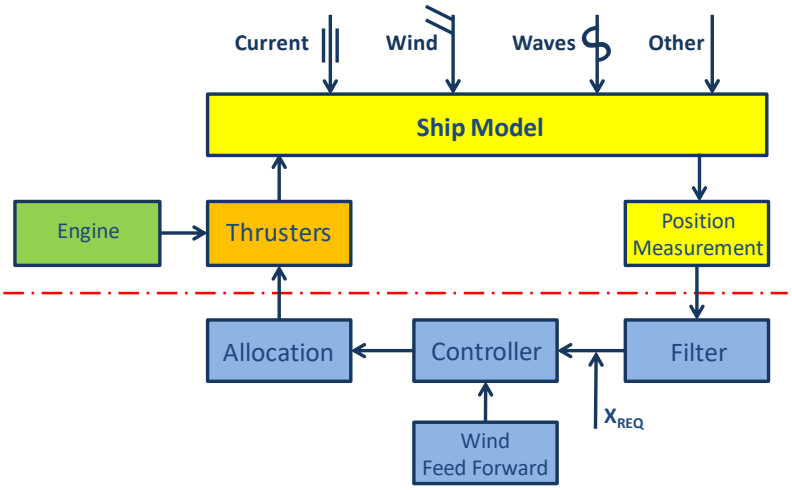


Figure 6-1: Schematic overview of DP control system

Mechanical interactions and mooring loads

Any mechanical connection between the floating bodies or between one of the bodies and the sea bottom can be modelled, as long as it can be described in terms of (relative) positions and velocities. In this manner it is possible to model e.g. mooring lines between bodies (without considering mooring line dynamics), or fenders.

Low frequency damping

Any moored object in waves will show first order wave frequency (WF) motions, caused by first order (linear) wave loads, as well as low frequency (LF) motions, caused by second order wave drift forces. The damping of the first order motions consists mainly of potential damping, due to radiated waves. The LF motions, however, show such long periods that no waves are radiated. For this reason, the LF damping is of viscous origin only and needs to be included in the simulation model explicitly. The aNySIM program can use the built-in LF damping models for tanker shaped vessels, see Reference [2], as well as formulations for wave drift damping, see Reference [3]. Alternatively, linear and/or quadratic damping contributions can be included explicitly through damping matrices.

Other external loads

Any external loads that can be described as a function of time and/or the body motions and velocities can be included in the right hand side of the coupled equations of motion. Examples of such external loads are time-records of wind or current loads (from an external calculation) or external loads applied by a tug.

Time-domain integration

The numerical solution of the 18 second order differential equations (2) is carried out according to the following global procedure. Suppose the simulation has arrived at the moment t, while Δt is the time increment applied, then the equations of motion have to be solved for the moment $t+\Delta t$. First, the velocities for $t+\Delta t'$ are predicted, in which $\Delta t'$ is a fraction of Δt depending on the chosen integration method.
Subsequently, the new position and orientation are predicted by numerical integration. For these new coordinates and time ($t+\Delta t'$) all forces can be calculated. After substitution of these forces in (2), 18 linear equations are obtained from which the accelerations $\ddot{\underline{x}}$ ($t+\Delta t$) can be found.
Finally, the predicted velocities are checked by integration of the accelerations. In case the difference is acceptable, the computation continues for the next time step; if not, the time increment has to be decreased. This process continues until the equation of motion at $t+\Delta t$ are solved correctly.

References

[1] "Prediction of Wind and Current Loads on VLCCs", OCIMF Publication, 1994.

[2] Wichers, J.E.W.; "Simulation Model for a Single Point Moored Tanker", Ph.D.-Thesis, Delft University of Technology, 1988.

[3] Aranha, J.A.P.; "A Formula for Wave Drift Damping in the Drift of a Floating Body", Journal of Fluid Mechanics, 275, 1994.

DOCUMENTATION SHEETS

Diffrac

(reserve 2 pages for numbering because a leaflet is most of the time 2 sided)

AnySIM
(reserve 2 pages for numbering because a leaflet is most of the time 2 sided)

M A R I N
P.O. Box 28

6700 AA Wageningen
The Netherlands

T +31 317 49 39 11
E info@marin.nl

I www.marin.nl

Bijlage 14 Stikstofrapport behorende bij positieve weigering

Stikstofdepositie Evolution Terminals

Onderzoek Wet natuurbescherming

Status	definitief
Versie	004
Rapport	M.2018.1184.13.R001
Datum	8 februari 2022



Adviseurs voor bouw, industrie, verkeer, milieu en software

Colofon

Opdrachtgever	Evolution Terminals
Contactpersoon opdrachtgever	de heer A. Smyth asmyth@centcap.com
Project	Evolution Terminals
Betreft	Onderzoek stikstofdepositie
Uw kenmerk	-
Rapport	M.2018.1184.13.R001
Datum	8 februari 2022
Versie	004
Status	definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Van Pallandtstraat 9-11 6814 GM Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	H.D. (Herman) Jager MSc 088 346 78 21 hja@dgmr.nl
Auteur	H.D. (Herman) Jager MSc 088 346 78 21 hja@dgmr.nl
Projectadviseur	ing. J.T.F. (Hans) Gosselink 088 346 78 02 go@dgmr.nl
2e lezer/secr.	GO|PZW|MHK|OZU

Inhoud

1. Inleiding 4

2. Situatie 5
2.1 Omgeving 5
2.2 Evolution Terminals 5

3. Beoordelingskader 6
3.1 Wet natuurbescherming 6
3.2 Beleidsregels intern en extern salderen 6
3.3 Wet en Besluit stikstofreductie en natuurverbetering 7

4. Uitgangspunten 8
4.1 Bedrijfssituatie 8
4.2 Rekenmethode 9
4.3 Invoergegevens 9

5. Resultaten 11
5.1 Toekomstige situatie 11
5.2 Interne saldering 11

6. Conclusie 12

Bijlagen
Bijlage 1 Uitgangspunten
Bijlage 2 Berekening AERIUS bedrijfssituatie
Bijlage 3 Berekening en uitgangspunten interne saldering

1. Inleiding

Evolution Terminals is van plan om een nieuwe vestiging te realiseren op het industrieterrein Vlissingen-Oost. Voor het oprichten van het bedrijf moet het effect van de activiteiten op de Natura 2000-gebieden in de omgeving inzichtelijk worden gemaakt. Daarom heeft DGMR in opdracht van Evolution Terminals een onderzoek stikstofdepositie opgesteld.

In dit onderzoek is berekend en beoordeeld welke stikstofdepositie de beoogde activiteiten van het bedrijf veroorzaken op de Natura 2000-gebieden in de omgeving. De berekeningen zijn gemaakt met AERIUS.

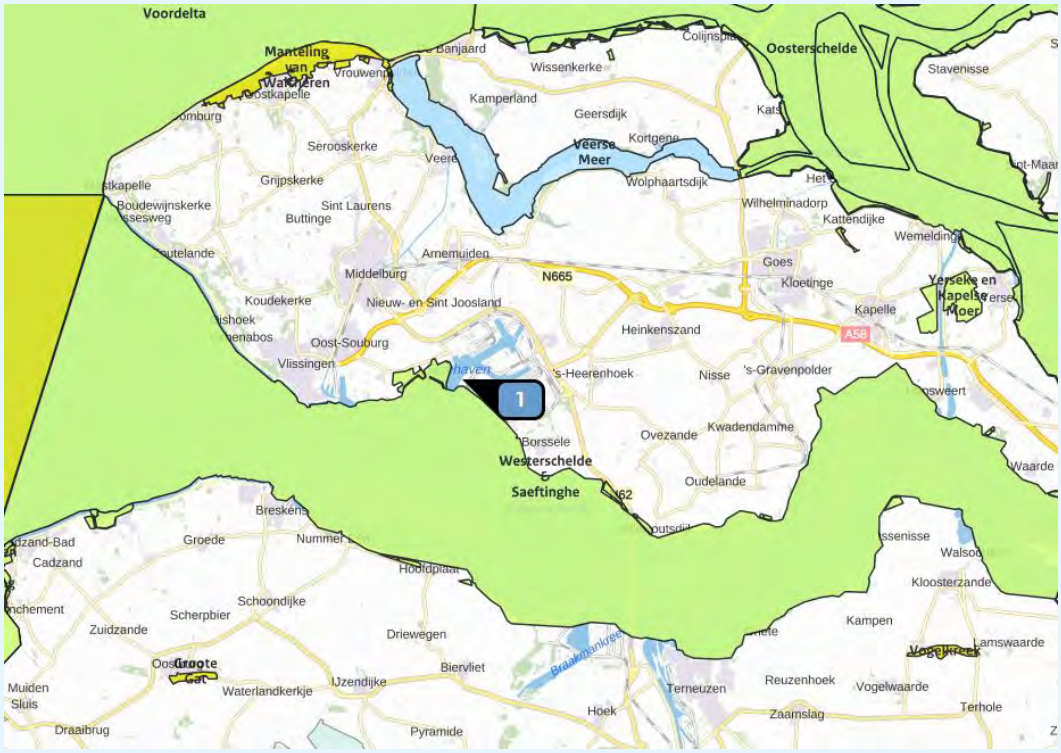
Evolution Terminals maakt voor de interne saldering gebruik van een deel van de bestaande rechten van het bedrijf Van Citters Beheer B.V. Voor de interne saldering van de stikstofdepositie heeft RHDHV een apart onderzoek uitgevoerd. Omdat op het terrein meerdere nieuwe bedrijven worden gevestigd, is één totaalberekening gemaakt om te beoordelen of sprake is van een toename van de stikstofdepositie. Het rapport van dit onderzoek is toegevoegd in bijlage 3. In dit onderzoek van DGMR geven wij de uitgangspunten en berekening van de bedrijfsactiviteiten van Evolution Terminals.

k:\doc\m\20181118413\m20181118413r001v4.docx 08-02-2022

2. Situatie

2.1 Omgeving

De beoogde locatie van de nieuwe Terminal ligt aan de Europaweg Zuid op het industrieterrein Vlissingen-Oost. Het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe ligt naast het bedrijfsterrein. Het dichtstbijzijnde stikstofgevoelige deel van dit gebied ligt op 1 kilometer afstand ten oosten van het bedrijfsterrein. In figuur 1 is de ligging van het bedrijfsterrein (aangeduid met de 1) ten opzichte van de Natura 2000-gebieden in de omgeving weergegeven.



figuur 1: kaart Natura 2000-gebieden rondom Evolution Terminals (bron: AERIUS)

2.2 Evolution Terminals

Evolution Terminals wil op het terrein diverse vloeibare stoffen gaan op- en overslaan.
De vloeistoffen voert Evolution Terminals aan per zeeschip. Met vrachtwagens, schepen en treinen transporteert het bedrijf de vloeistoffen naar de klanten. De vloeistoffen worden op het terrein opgeslagen in tanks.

Het terrein wordt voorzien van diverse pomphuizen om de vloeistoffen vanuit de schepen naar de opslagtanks te pompen. Vervolgens worden de vloeistoffen overgepompt van de opslagtanks naar de treinen, vrachtwagens en binnenvaartschepen. De treinen en vrachtwagens krijgen een vaste locatie voor het laden van de vloeistoffen. Voor de zee- en binnenvaartschepen wordt een kade aangelegd.

3. Beoordelingskader

3.1 Wet natuurbescherming

De bescherming van Natura 2000-gebieden is verankerd in de Wet natuurbescherming. Voor de Natura 2000-gebieden zijn aanwijzingsbesluiten opgesteld. In deze aanwijzingsbesluiten staat de exacte begrenzing van het gebied weergegeven, voor welke soorten en habitattypen het betreffende gebied is aangewezen (de gekwalificeerde soorten en habitattypen) en welke instandhoudingsdoelstellingen er gelden voor deze soorten en habitattypen. Voor projecten (binnen en buiten Natura 2000-gebieden) waarvan niet op voorhand zeker is dat ze geen gevaar voor de instandhoudingsdoelstellingen vormen, geldt een vergunningplicht.

3.2 Beleidsregels intern en extern salderen

Voor het beoordelen van de stikstofdepositie, hebben de provincies de Beleidsregels intern en extern salderen vastgesteld. In deze beleidsregels zijn kaders opgenomen voor het beoordelen van de stikstofdepositie voor projecten.

Om een project te kunnen realiseren, moet worden aangetoond dat het initiatief geen significant effect heeft op de instandhouding van een stikstofgevoelig Natura 2000-gebied. In de beleidsregels zijn de volgende mogelijkheden opgenomen om aan te tonen dat een project geen significant effect op een Natura 2000-gebied veroorzaakt:

- De stikstofdepositie in de toekomstige situatie inzichtelijk maken met een AERIUS-berekening. Als de stikstofdepositie voldoet aan de afgeronde grenswaarde van 0,00 mol/ha/jaar, dan kunnen significante effecten op het Natura 2000-gebied op voorhand worden uitgesloten.
- Door interne of externe saldering aantonen dat geen sprake is van een relevante toename van de depositie ten opzichte van de referentiesituatie.
- Uitvoeren van een aanvullende ecologische onderbouwing of ADC-toets, waarmee wordt aangetoond dat geen nadelige gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied ontstaan. Dit aanvullende onderzoek moet uitgevoerd worden als geen interne of externe saldering mogelijk is.

Interne en externe saldering

Als de berekende stikstofdepositie in de toekomstige situatie hoger is dan 0,00 mol/ha/jaar en significant negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten, dan kan een activiteit toch doorgang hebben als:

- Door middel van interne saldering aangetoond kan worden dat geen significante toename van de stikstofdepositie ontstaat. Met de uitspraak van de Afdeling van 20 januari 2021 (ECLI:NL:RVS:2021:71) staat vast dat voor intern salderen géén natuurvergunningsplicht meer bestaat.
- Door middel van externe saldering significant negatieve effecten kunnen worden voorkomen (in dit laatste geval is wel een natuurvergunning vereist).

Met salderen maak je inzichtelijk of sprake is van een relevante toename van de stikstofdepositie, ten opzichte van de referentiesituatie. Bij interne saldering bestaat de referentiesituatie uit activiteiten binnen de begrenzing van het project. Bij extern salderen bestaat de referentiesituatie uit activiteiten buiten de begrenzing van het project.

k:\doc\m\20181118413\m20181118413r001v4.docx 08-02-2022

Een voorwaarde voor in- en extern salderen is dat de huidige activiteiten worden gestopt, voordat de nieuwe activiteiten starten. Voor extern salderen bestaat in het projectspoor daarnaast nog de aanvullende eis dat slechts 70% van de stikstofemissie op de externe locatie mag worden ingezet voor de nieuw te realiseren activiteit. Van het emissiebudget wordt 30% afgeroomd om de algehele stikstofdepositie te reduceren. Bij intern salderen mag uit worden gegaan van het volledige immissiebudget op het Natura 2000-gebied.

Referentiesituatie
In het projectspoor wordt de referentiesituatie bepaald op basis van de volgende gegevens:
- Een vigerende vergunning die op basis van de Wet natuurbescherming of Natuurbeschermingswet is verleend.
- Een activiteit waarvoor geen natuurvergunning nodig was, maar die wel voldoet aan artikel 2.8 van de Wet natuurbescherming.

Wanneer een bestaande situatie niet over een geldige toestemming voor de Wet natuurbescherming beschikt, dan moet de referentiesituatie vastgesteld worden op basis van:
- Een onherroepelijke vigerende vergunning of melding voor de Wabo onderdeel milieu, de Wet milieubeheer of de Hinderwet. Voorwaarde is dat er sprake is van een op de Europese referentiedatum aanwezige toestemming.
- Een activiteit die op de Europese referentiedatum was toegestaan en sindsdien onafgebroken aanwezig is geweest.

Als de (vergunnings-)situatie sinds de vaststellingsdatum is gewijzigd, dan geldt de laagst gerealiseerde depositie vanaf de referentiedatum als uitgangspunt voor de referentiesituatie. Bij het bepalen van de referentiesituatie wordt uitgegaan van de vergunde situatie.

3.3 Wet en Besluit stikstofreductie en natuurverbetering

Op 1 juli zijn de Wet en het Besluit stikstofreductie en natuurverbetering in werking getreden. De wet en het besluit maken een vrijstelling mogelijk van de natuurvergunningplicht voor de stikstofdepositie in de bouwfase. Door de invoering van het besluit zijn bouw-, aanleg- en sloopactiviteiten waarvan de emissies tijdelijk en beperkt zijn, per 1 juli vrijgesteld van beoordeling.

4. Uitgangspunten

In dit hoofdstuk staan de uitgangspunten voor het onderzoek beschreven. Evolution Terminals heeft de gegevens voor de berekening van de stikstofdepositie aangeleverd. In bijlage 1 is een overzicht van de uitgangspunten opgenomen.

Voor de interne saldering maakt Evolution Terminals gebruik van de rechten van het bedrijf Van Citters Beheer. Omdat op het terrein meerdere nieuwe bedrijven worden gerealiseerd, is één totaalberekening gemaakt om te beoordelen of sprake is van een toename van de stikstof-depositie. De gegevens van de referentiesituatie en de berekening van de interne saldering zijn opgenomen in bijlage 3.

4.1 Bedrijfssituatie

De stikstofdepositie van een bedrijf wordt berekend op basis van de jaargemiddelde bedrijfssituatie. Evolution Terminals is in principe het gehele jaar volcontinu in bedrijf.

Schepen

De vloeistoffen worden aangevoerd met zeeschepen (tankers). De zeeschepen die het bedrijf bezoeken, zijn op te delen in vier tonnageklassen. Evolution Terminals voert een deel van de vloeistoffen af met binnenvaartschepen (Type M9).

Treinen

Het overige deel van de vloeistoffen wordt deels afgevoerd met treinen. De treinen worden geladen op een vaste locatie met een elektrische pomp die op het terrein staat. Tijdens het laden en lossen draaien de treinen niet stationair. De treinen rijden met een gemiddelde snelheid van 10 km/uur over het terrein. Buiten het bedrijfsterrein hebben de treinen een snelheid 20 km/uur.

Wegvoertuigen

Vrachtwagens voeren het overige deel van de vloeistoffen af. De vrachtwagens rijden via de inrit naar het laadpunt en vertrekken vervolgens via de uitrit op de Europaweg Zuid. Tijdens het laden en lossen draaien de vrachtwagens niet stationair. Per dag bezoeken ook een aantal personenwagens het bedrijfsterrein. Deze voertuigen parkeren bij het kantoor.

Opslagtanks en installaties

Op het terrein realiseert Evolution Terminals opslagtanks voor het opslaan van de stoffen. Bij het aan- en afvoeren worden de vloeistoffen overgeladen met elektrische pompen. Op het terrein komen enkele installaties die diesel of gas als brandstof gebruiken. Vanwege de volgende installaties ontstaat daardoor emissie van stikstof:

- Dampverwerkingsinstallatie: deze installatie zorgt voor de verbranding van vrijkomende dampen die niet teruggewonnen kunnen worden.
- Verwarmingsinstallatie: dit is een gasgestookte installatie die voor de verwarming van vloeistoffen zorgt, waarvan de temperatuur geconsolideerd moet worden.
- Brandblusinstallatie: dit is een noodvoorziening met een dieselmotor die gebruikt kan worden voor het blussen van branden. De installatie wordt 12 uur per jaar getest.
- Noodstroomgenerator: de generator met dieselmotor gebruikt Evolution Terminals voor de stroomvoorziening bij calamiteiten. De noodstroomgenerator wordt 12 uur per jaar getest.

k:\doc\m\20181118413\m20181118413r001v4.docx 08-02-2022

In tabel 1 staat de jaargemiddelde bedrijfssituatie voor de toekomstige situatie samengevat.

tabel 1: jaargemiddelde bedrijfssituatie

Omschrijving	Aantal/hoeveelheid/uur per jaar	Milieuclassificatie/categorie
Installatie		Emissie
Verwarmingsinstalaltie	2.147.059 m^3 gas per jaar	Eis Activiteitenbesluit
Dampverwerkingsinstallatie	6.621 m^3/uur/4.400 uur per jaar	Eis Activiteitenbesluit
Brandblusinstallatie	12 uur per jaar	Stage IV
Noodstroomgenerator	12 uur per jaar	Stage IV
Mobiele bronnen	Aantal voertuigen per jaar	Type
Vrachtwagens	16.000	Zwaar vrachtverkeer
Vrachtwagenonderhoud	1.095	Zwaar vrachtverkeer
Treinen	300	Rail traction engine stage IIIA
Personenwagens	18.250	Licht verkeer
Schepen	Aantal per jaar/ligtijd (uur per schip)	Tonnageklasse
Zeeschip tanker	35/25	10.000 - 29.999
Zeeschip tanker	50/32	30.000 - 59.999
Zeeschip tanker	45/39	60.000 - 99.999
Zeeschip tanker	25/45	100.000 - 159.999
Barge	2.000/8	M9

4.2 Rekenmethode

Voor het berekenen van de stikstofdepositie op de omliggende Natura 2000-gebieden hebben wij gebruikgemaakt van de AERIUS Calculator (versie 2021). AERIUS berekent de stikstofdepositie in mol per hectare per jaar op de stikstofgevoelige natuurgebieden in de omgeving. Het programma maakt daarbij gebruik van standaard rekenpunten.

4.3 Invoergegevens

Bij de berekening van de depositiebijdrage maakt de AERIUS Calculator gebruik van standaard invoergegevens die centraal zijn vastgesteld, zoals gegevens over de meteorologische condities, de terreinruwheid en emissiekenmerken van onder andere wegverkeer en schepen. In bijlage 1 staat een overzicht van alle bronnen en de emissies.

Wegverkeer

De rijbewegingen van de vrachtwagens zijn als wegverkeer in AERIUS ingevoerd. In AERIUS wordt hiermee de emissie berekend op basis van de route en het aantal vervoersbewegingen.
De vrachtwagens zijn ingevoerd als zware motorvoertuigen. De personenwagens en bestelwagens als lichte motorvoertuigen.

In het onderzoek is ook het verkeersaantrekkende effect van het wegverkeer berekend.
De voertuigen zijn op basis van de meest logische aankomst- en vertrekroute gemodelleerd tot het punt dat deze zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Het vrachtverkeer rijdt via de Europaweg Zuid en Europaweg Oost van en naar de inrichting. Het vrachtverkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld na de kruising van de Assenburgweg met de Europaweg Oost. Bij deze rotonde is het verkeer van Evolution Terminals niet meer te onderscheiden van het overige verkeer, waardoor het op dat punt is opgenomen in het heersende verkeersbeeld.

Treinverkeer

Voor de emissie van de diesellocs is uitgegaan van kentallen voor Rail traction engines[1]. De treinen zijn als lijnbronnen ingevoerd in AERIUS. In de berekening zijn de rijdende treinen ingevoerd tot de grens van de inrichting. Voor de treinen is geen sprake van verkeersaantrekkende werking omdat de vervoersbewegingen buiten de inrichtingsgrens toebehoren aan het spoorweg-emplacement Sloe van het bedrijventerrein Vlissingen-Oost.

Schepen

Het effect van de schepen is gemodelleerd met de module schepen in AERIUS.
De binnenvaartschepen hebben wij ingevoerd als klasse M9. De zeeschepen zijn als tanker ingevoerd, op basis van de tonnageklasse die in tabel 1 staat weergegeven.

De vaarbewegingen van de schepen zijn gemodelleerd tot de vaarroute op de Westerschelde omdat de schepen op dat punt zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld. De vaarroute op de Westerschelde heeft een relatief hoge intensiteit omdat via deze route onder andere de schepen van en naar de haven van Antwerpen varen. De schepen van Evolution Terminals zijn daarom bij de aansluiting op de vaarroute niet meer te onderscheiden van het overige scheepvaartverkeer, waardoor ze vanaf dat punt zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld.

Gasgestookte installaties

De emissie van de stookinstallaties is berekend op basis van het gasverbruik. Voor de berekening is uitgegaan van de maximale emissie (NO_x) die is toegestaan op basis van het Activiteitenbesluit.

Dampverwerkingsinstallatie

Voor de emissie van de dampverwerkingsinstallatie is uitgegaan van de maximale emissie die op basis van het Activiteitenbesluit vanwege de verbranding van de dampen voor NOx mag ontstaan.

Dieselaangedreven installaties

De emissie van de dieselaangedreven installaties is berekend op basis van de standaardkengetallen die in AERIUS zijn opgenomen. De installaties zijn ingevoerd als puntbron.

[1] www.dieselnet.com

k:\doc\m\20181118413\m20181118413r001v4.docx 08-02-2022

5. Resultaten

5.1 Toekomstige situatie

In tabel 2 staan de resultaten van de berekening van de stikstofdepositie op de omliggende Natura 2000-gebieden. In het overzicht staat de berekende stikstofdepositie voor de toekomstige bedrijfssituatie. In bijlage 2 staan de volledige resultaten van de berekening die zijn gemaakt met AERIUS.

tabel 2: resultaten stikstofdepositie toekomstige bedrijfssituatie

Natuurgebied	Toekomstige bedrijfssituatie (mol/ha/jaar)
Westerschelde & Seaftinghe	1,90
Oosterschelde	0,38
Manteling van Walcheren	0,26
Yerseke en Kapselse Moer	0,28

Uit de resultaten blijkt dat de hoogste stikstofdepositie van 1,90 mol/ha/jaar ontstaat op het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe vanwege de toekomstige bedrijfssituatie. Op basis van de uitkomsten is daarom een berekening voor interne saldering gemaakt.

5.2 Interne saldering

Op het bestaande bedrijfsperceel worden bestaande activiteiten voortgezet en tevens andere activiteiten ontplooid. Daarom is voor de beoordeling van de interne saldering een verschilberekening gemaakt, waarbij de stikstofdepositie van de referentiesituatie is vergeleken met de stikstofdepositie die ontstaat vanwege de nu gekende toekomstige bedrijfssituatie. In bijlage 3 is de verschilberekening toegevoegd, met de bijbehorende onderbouwing van de uitgangspunten.

Uit de verschilberekening volgt dat op geen enkel Natura 2000-gebied sprake is van een toename van de stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie. Op basis van de resultaten concluderen wij daarom dat de beoogde activiteiten van Evolution Terminals zijn toegestaan in het kader van de Wet natuurbescherming.

6. Conclusie

Evolution Terminals is van plan een nieuwe vestiging te realiseren op het industrieterrein Vlissingen-Oost. Voor het oprichten van het bedrijf moet het effect van de activiteiten op de Natura 2000-gebieden in de omgeving inzichtelijk worden gemaakt. In dit onderzoek is berekend en beoordeeld welke stikstofdepositie de beoogde activiteiten van het bedrijf veroorzaken op de Natura 2000-gebieden in de omgeving.

Op het bestaande bedrijfsperceel worden bestaande activiteiten voortgezet en tevens andere activiteiten ontplooid. Daarom is voor de beoordeling van de interne saldering een verschilberekening gemaakt, waarbij de stikstofdepositie van de referentiesituatie is vergeleken met de stikstofdepositie die ontstaat vanwege de nu gekende toekomstige bedrijfssituatie. In bijlage 3 is het totale onderzoek met de bijbehorende verschilberekening toegevoegd.

Uit de verschilberekening volgt dat op geen enkel Natura 2000-gebied sprake is van een toename van de stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie. Op basis van de resultaten concluderen wij daarom dat de beoogde activiteiten van Evolution Terminals zijn toegestaan in het kader van de Wet natuurbescherming.

ing. J.T.F. (Hans) Gosselink
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel	Uitgangspunten

Bedrijfssituatie

Schepen (GT)	Aantal per jaar	Ligtijd overig	Ligtijd lossen	Totale ligtijd
10.000 - 29.999	35	5	20	25
30.000 - 59.999	50	6	26	32
60.000 - 99.999	45	7	32	39
100.000 -159.999	25	8	37	45
Barges (M9)	2000	4	4	8

Verkeer	Gemiddelde tonnage	Totaal aantal ton per jaar	Aantal per jaar	Aantal per dag
Vrachtwagens	30	480.000	16000	44
Vrachtwagen onderhoud	-	-	1095	3
Treinen	1300	390.000	300	1

Treinen	Rijden op terrein		VAW	
Aantal treinen per jaar	300	stuks	300	stuks
Vermogen	900	KWh	900	KWh
Lengte (enkele reis)	0,45	km per trein	0,7	km per trein
Snelheid	10	km/h	20	km/h
Emissie NOx (1 loc)	6	g/KWh	6	g/KWh
Tijdsduur rijden per trein	0,09	uur	0,07	uur
Tijdsduur rijden totaal	27,0	uur/jaar	21	uur/jaar
Emissie NOx	145,8	kg/jaar	113,4	kg/jaar

Bron: www.dieselnet.com/standards for rail traction engines

Installaties	Totaal gasverbruik m3/jaar	Rookgasemissie Nm3/jaar	Emissie (mg/m3)		Emissie (kg/nox/jaar)	Hoogte (m)	Warmte (MW)
Verwarmingsinstallatie (Hot water generator)	2147059	24798529	70		1735,9	3	0,1
	Afgasdebiet (m3/uur)	Bedrijfstijd (uur/jaar)		Capaciteit (m3/uur)			
Dampverwerkingsinstallatie (Vapour treatmant unit)	6621	4400	200	500	5826	15	1,39
	Vermogen (kW)	Bedrijfstijd (uur/jaar)	Verbruik (l/jaar)				
Brandblusinstallatie (Fire fighting pumps diesel)	1000	12	1156,0			3	
Noodstroom generator (Emergency generator diesel)	1000	12	1156,0			2	

Bijlage 2

Titel	Berekening AERIUS bedrijfssituatie

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	DGMR
Inrichtingslocatie	Europaweg Zuid 2/4, 4389PD Ritthem

Activiteit

Omschrijving	Evolution Terminals
Toelichting	Oprichten inrichting

Berekening

AERIUS kenmerk	RfLJX455E3Zv
Datum berekening	25 januari 2022, 11:53
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
Toekomstige situatie - Beoogd	2022	< 0,1 ton/j	124,3 ton/j

Resultaten

	Hoogste depositie	Hexagon	Gebied
Toekomstige situatie - Beoogd	2.153,90 mol/ha/j	2922035	Manteling van Walcheren

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	336,47 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename van depositie	1,90 mol/ha/j
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j

Toekomstige situatie (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen	Emissie NH3	Emissie NOx
1 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats | Zeeschepen	-	92,8 ton/j
4 Railverkeer | Spoorweg | Trein		- 0,1 ton/j
5 Industrie | Overig | Verwarmingsinstallatie		- 1,7 ton/j
6 Industrie | Overig | Dampverwrkingsinstallatie		- 5,8 ton/j
7 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats | Barge		- 1,9 ton/j
9 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Brandblusinstallatie; Brandblusinstallatie	< 0,1 ton/j	< 0,1 ton/j
10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Noodstroom generator; Noodstroom generator	< 0,1 ton/j	< 0,1 ton/j
11 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Barge; Route 1	-	10,3 ton/j
12 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route | Zeeschepen; Route 1	-	10,8 ton/j
Verkeersnetwerk	< 0,1 ton/j	0,7 ton/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



Habitatrichtlijn
Vogelrichtlijn
Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
Niet bepaald
Grootste afname van depositie
Grootste toename van depositie
Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Toekomstige situatie" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	336,47	2.153,90	336,47	1,90	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	2,17	1.954,74	2,17	1,90	0,00	0,00
Oosterschelde (118)	0,79	1.734,91	0,79	0,38	0,00	0,00
Yerseke en Kapelse Moer (121)	0,21	1.753,14	0,21	0,28	0,00	0,00
Manteling van Walcheren (117)	313,43	2.153,90	313,43	0,26	0,00	0,00
Kop van Schouwen (116)	15,36	2.068,40	15,36	0,23	0,00	0,00
Zwin & Kievittepolder (123)	2,82	2.018,64	2,82	0,18	0,00	0,00
Groote Gat (124)	0,02	1.581,20	0,02	0,18	0,00	0,00
Voordelta (113)	1,67	1.193,69	1,67	0,17	0,00	0,00

Toekomstige situatie, Rekenjaar 2022

1 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats

Naam	Zeeschepen			NOx	92,8 ton/j

Beschrijving	Type	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
10	Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	35 p/jaar	25 u	0 %	NOx	6,3 ton/j
					NH3	0,0 ton/j
30	Olietankers, overige tankers GT: 30000-59999	50 p/jaar	32 u	0 %	NOx	18,1 ton/j
					NH3	0,0 ton/j
60	Olietankers, overige tankers GT: 60000-99999	45 p/jaar	39 u	0 %	NOx	27,9 ton/j
					NH3	0,0 ton/j
100	Olietankers, overige tankers GT: ≥100000	25 p/jaar	45 u	0 %	NOx	40,5 ton/j
					NH3	0,0 ton/j

4 Railverkeer | Spoorweg

Naam	Trein	Uittreedhoogte	5,0 m	NOx	0,1 ton/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,200 MW		
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

5 Industrie | Overig

Naam	Verwarmingsinstallatie	Uittreedhoogte	3,0 m	NOx	1,7 ton/j
Locatie	36532, 385813	Warmteinhoud	0,100 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

6 Industrie | Overig

Naam	Dampverwerkingsinstallatie	Uittreedhoogte	15,0 m	NOx	5,8 ton/j
Locatie	36399, 386139	Warmteinhoud	1,390 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

7 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	Barge			NOx	1,9 ton/j

Beschrijving	Type	% Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Barge	Motorvrachtschip - M9 (Verlengd Groot Rijnschip)	50 %	2000 p/jaar	8u	0 %	NOx	1,9 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

9 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Brandblusinstallatie; Brandblusinstallatie	NOx	< 0,1 ton/j
		NH3	< 0,1 ton/j
Locatie	36530, 385776		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Brandblusinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, >= 560 kW, diesel, SCR: nee	12 l/j	12 u/j		NOx	< 0,1 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j

10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Noodstroom generator; Noodstroom generator	NOx	< 0,1 ton/j
		NH3	< 0,1 ton/j
Locatie	36545, 385828		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Noodstroom generator	Stage-IV, 2014-2018, >= 560 kW, diesel, SCR: nee	12 l/j	12 u/j		NOx	< 0,1 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j

11 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Barge; Route 1	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Va Irrelevant	NOx	10,3 ton/j

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Barge	Motorvrachtschip - M9 (Verlengd Groot Rijnschip)	0 p/jaar	0 %	2000 p/jaar	0 %	NOx	3,5 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Barge	Motorvrachtschip - M9 (Verlengd Groot Rijnschip)	2000 p/jaar	100 %	0 p/jaar	0 %	NOx	6,9 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

12 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Zeeschepen; Route 1	Aanlegplaats A	Zeeschepen	NOx	10,8 ton/j

Beschrijving	Type	Vaarbewegingen	Stof	Emissie
10	Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	70 p/jaar	NOx	1,2 ton/j
			NH3	0,0 ton/j
30	Olietankers, overige tankers GT: 30000-59999	100 p/jaar	NOx	2,5 ton/j
			NH3	0,0 ton/j
60	Olietankers, overige tankers GT: 60000-99999	90 p/jaar	NOx	3,6 ton/j
			NH3	0,0 ton/j
100	Olietankers, overige tankers GT: ≥100000	50 p/jaar	NOx	3,6 ton/j
			NH3	0,0 ton/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie	2021_20220120_17ff380b1e
Database versie	2021_17ff380b1e

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Bijlage 3

Titel	Berekening en uitgangspunten interne saldering

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Mobility & Infrastructure

Aan:	North Sea Port
Van:	Royal HaskoningDHV
Datum:	3 februari 2022
Kopie:	Royal HaskoningDHV
Ons kenmerk:	BH4836-MI-NT-220203-1122
Classificatie:	Alleen voor intern gebruik
Goedgekeurd door:	Royal HaskoningDHV

Onderwerp: **Uitgangspunten stikstofdepositie Ex-IPV en VCB**

1 Inleiding

In opdracht van North Sea Port heeft Royal HaskoningDHV een rekenmodel stikstofdepositie gemaakt en daarmee diverse stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd. Dit naar aanleiding van de wens om de nieuwe ontwikkelingen op het (voormalige) Thermphos terrein intern te salderen met de thans vergunde rechten binnen de ‘ex-IPV’ vergunning (IndustriePark Vlissingen).

Met de input vanuit deze vergunning en bijbehorende en overige documenten is het rekenmodel stikstofdepositie voor de referentiesituatie gereproduceerd. Het verschil tussen deze referentiesituatie en de beoogde toekomstige ontwikkelingen is berekend met AERIUS Calculator.

2 Uitgangspunten Referentiesituatie (Ex-IPV)

De juridisch juiste referentiesituatie is beschreven in een separaat document en betreft een aanvraag revisievergunning van 12 augustus 2012[1]. De uitgangspunten voor de referentiesituatie zijn voornamelijk afgeleid uit de Passende Beoordeling (PB) bij de aanvraag revisievergunning uit 2012[2]. Aanvullende uitgangspunten volgen uit de Memo uitwerking transport Ex-IPV (redeneerlijn)[3].

2.1 Scheepvaart (binnenvaart)

Voor het aantal schepen van en naar het terrein worden in de redeneerlijn 605 binnenvaartschepen vermeld. De aantallen, bijbehorende scheepstypen en ligplaatsen zijn in onderstaande tabel 1 weergegeven.

Tabel 1. Binnenvaartschepen Referentie (Ex-IPV)

Ligplaats	Verblijfstijd [uren]	# Schepen per route	Scheepstype
Verlading vaste stoffen	24	384	Duwstel – BI (Europa I)
Verlading zuren	24	60	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)
Verlading natronloog	24	161	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)
	Totaal	**605**	

[1] *Vaststellen referentiesituatie Stikstof-emissie en -depositie VCB/Thermphos (logistiek deel), Royal HaskoningDHV, d.d. 7 september 2021.*
[2] *Passende Beoordeling in het kader van de omgevingsvergunning voor Thermphos International B.V., Oranjewoud, d.d. 18 augustus 2011.*
[3] *Memo uitwerking transport tbv wijzigingsaavraag Ex-IPV.docx, Royal HaskonigDHV, d.d. 2 juni 2021.*

Bij het definiëren van de bronkenmerken voor scheepvaart in AERIUS Calculator is gekozen voor de sector Scheepvaart en de specifieke sector Binnenvaart: Aanlegplaats (7610).

Naar elk van de ligplaatsen voor vaste stoffen, zuren en natronloog zijn vaarlijnen gemodelleerd in AERIUS. De effecten zijn in beeld gebracht als het stilliggen en varen vanaf de ligplaats tot aan het aansluitende doorgaande (vaar)wegennet, in dit geval de Westerschelde. De vaarbewegingen op het bestaande doorgaande (vaar)wegennet gaan verder op in het heersende verkeersbeeld.

Uitgangspunt is dat alle schepen via dezelfde route zowel aankomen als vertrekken. Stilliggen vindt plaats aan het begin van de route ter hoogte van de ligplaats. Voor aankomst en vertrek is gerekend met 65% beladen schepen.

De binnenvaartschepen zijn als aantal ingevoerd in AERIUS. Voor de bepaling van de NO_x-emissie wordt daarmee gebruik gemaakt van de emissiefactoren zoals deze in AERIUS opgenomen zijn (zie factsheet “Binnenvaart - emissiefactoren varend/stilliggend”).

In figuur 1 is een weergave van de lijnbronnen voor binnenvaart opgenomen.

2.2 Mobiele werktuigen

In de Passende Beoordeling[2] is een lijst met mobiele werktuigen opgenomen met een totaal van 170.666 uur inzet. Met het beschreven vermogen van 250 kW, deellast van 75% en emissiefactor van 5,2 gram NO_x per kWh komt het totaal van de NO_x-emissies door mobiele werktuigen in de PB op 174.719 kg/j.

Vergeleken met de destijds geldende stage normering (stage IIIA) was de gebruikte emissiefactor van 5,2 g/kWh ook in 2012 al hoog. Daarom is gekozen om de emissies voor mobiele werktuigen in de referentiesituatie te berekenen met een voor 2012 meer realistische emissiefactor van 4,0 g/kWh. Totale emissies van mobiele werktuigen in de referentiesituatie wordt daarmee 134.399 kg/j.

Voor de emissies als gevolg van de mobiele werktuigen is in AERIUS één vlakbron ter hoogte van het Thermphos terrein opgenomen. Deze vlakbron bevat de gesommeerde emissies van de mobiele werktuigen tijdens de referentiesituatie.

De invoerparameters uitstoothoogte (4 meter), spreiding (4 meter) en warmte-inhoud (0 MW) sluiten aan bij de standaard voor mobiele werktuigen in AERIUS Calculator.

In figuur 1 is een weergave van de vlakbron voor mobiele werktuigen opgenomen.

2.3 Spoor

Op basis van de aantallen locomotiefbewegingen uit de PB (6 per dag) en de spoorlijn tussen het terrein en het emplacement Sloe (5.931 meter) kan het aantal locomotiefkilometers (12.989 km) bepaald worden.

In de PB is gerekend met een emissiefactor van 1,27 kg NO_x per km. Vergeleken met de destijds geldende stage normering (stage IIIA) was deze emissiefactor ook in 2012 al (te) hoog. Op basis van een gemiddeld vermogen van een goederen locomotief (1.200 kW) en normering van 4 gram NO_x/kWh volgt een “*voorzichtig realistische*” emissiefactor van 314,67 gram NO_x per km. Gecombineerd met het aantal locomotiefkilometers volgt een totale jaarvracht van 4.087 kg NO_x per jaar.

Voor de emissies als gevolg van de diesellocomotieven is in AERIUS een lijnbron met een lengte van 5.931 meter tussen het Thermphos terrein en het emplacement Sloe opgenomen.

De invoerparameters uitstoothoogte (5 meter) en warmte-inhoud (0,2 MW) sluiten aan bij de standaard voor railverkeer in AERIUS Calculator.

In figuur 1 is een weergave van de lijnbron voor spoor opgenomen.

2.4 Wegverkeer

In de Ex-IPV vergunning zijn 5.000 vrachtauto's opgenomen. In de aanvraag uit 2012 is dit aantal opgehoogd naar 11.875 als gevolg van een verschuiving in transport-modaliteiten (beschreven in redeneerlijn). In de referentiesituatie van de productievergunningen zijn reeds 350 en 1.370 vrachtauto's opgenomen waardoor er nog 10.155 vrachtauto's overblijven.

Ten behoeve van woon-werkverkeer en de leveringen van (kleine) goederen, is in de redeneerlijn een inschatting gemaakt van 130 bezoekende personen- en bestelauto's per dag. In totaal betreft dat 47.450 voertuigen per jaar.

Voor de emissies van deze personen-, bestel- en vrachtauto's is in AERIUS een rijroute over het terrein en een rijroute tussen het Thermphos terrein en de Westerscheldetunnelweg (N62) opgenomen. Vanaf de rotonde Assenburgweg wordt dit verkeer geacht te zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld omdat het verkeer zich in hoeveelheid, snelheid, rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat op deze rijksweg rijdt.

De personen-, bestel en vrachtauto's die gebruikt worden voor aan- en afvoer van werknemers, producten en diverse materialen, zijn als aantal ingevoerd in AERIUS. In onderstaande tabel 2 zijn de aantallen motorvoertuigen weergegeven.

Tabel 2. Antal motorvoertuigen referentiesituatie Ex-IPV

Motorvoertuig	Aankomsten	Bewegingen
Vrachtauto's - p-zuur, kalk, soda & gips	10.155	20.310
Personen- en bestelauto's	47.450	94.900

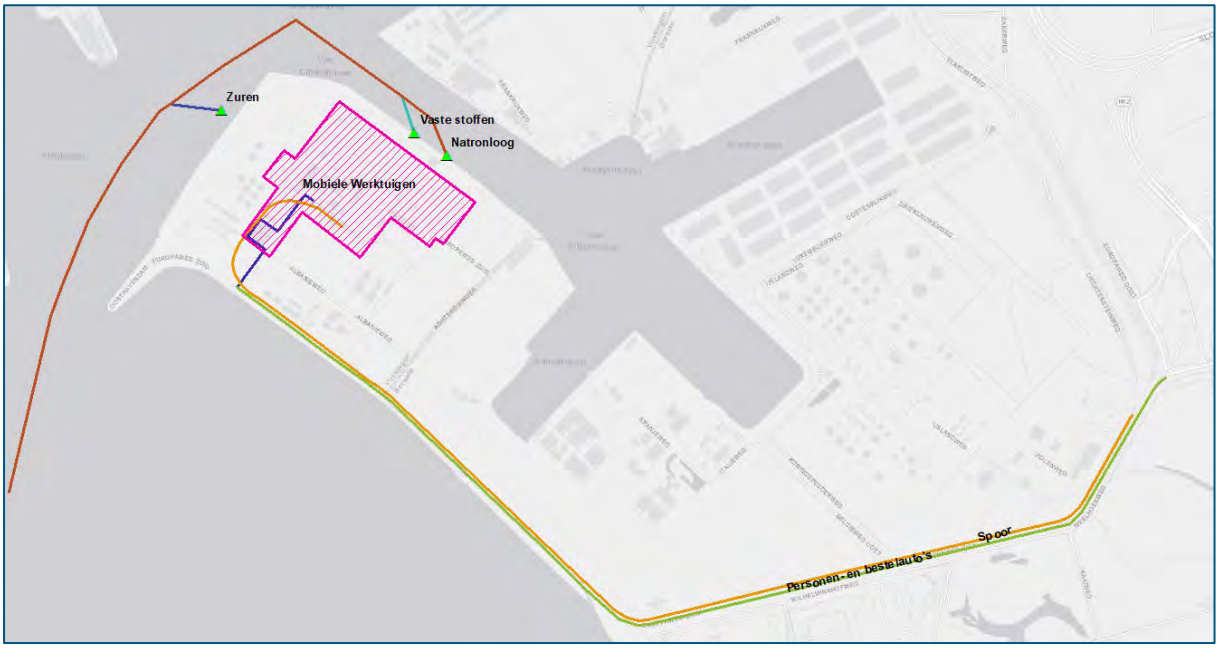
N.B. Eén aankomst is gelijk aan twee bewegingen.

Voor de bepaling van de NO_x- NO_2- en NH_3-emissie is daarbij gebruik gemaakt van de emissiefactoren zoals deze in 2012 golden voor lichte en zware voertuigen. In onderstaande tabel 3 zijn deze emissiefactoren weergegeven.

Tabel 3. Emissiefactoren motorvoertuigen referentiesituatie in gram/kilometer (zichtjaar 2012)

Motorvoertuig	NO_x	NO_2	NH_3
Vrachtauto's op terrein Thermphos	12,4	0,6	0,0
Vrachtauto's op de Europaweg Zuid	7,0	0,3	0,0
Personen- en bestelauto's	0,3	0,1	0,0

In figuur 1 is een weergave van de lijnbronnen voor wegverkeer opgenomen.



Figuur 1. Bronnen in emissiemodel referentiesituatie

3 Uitgangspunten Beoogde situatie (VCB)

De uitgangspunten voor de beoogde situatie zijn afgeleid uit de (concept) aanvraag omgevingsvergunning Milieu Van Citters Beheer[4].

3.1 Scheepvaart (binnenvaart)

Voor het aantal schepen van en naar het terrein worden in de vergunningaanvraag 270 binnenvaartschepen vermeld. De aantallen, bijbehorende scheepstypen en ligplaatsen zijn in onderstaande tabel 4 weergegeven.

Tabel 4. Binnenvaartschepen Beoogd (VCB)

Omschrijving	Ligplaats	Verblijfstijd [uren]	# Schepen per route	Scheepstype
Aan- en afvoer zand en grind	Kade schoon	10	60	M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)
Aan- en afvoer windturbineonderdelen	Kade schoon	14	120	M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)
Afvoer fosforslakken	Kade schoon	18	30	M6 (Rijn Herne Schip)
Aan- en afvoer bouwmaterialen	Kade schoon	12	60	M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)
		Totaal	**270**	

Bij het definiëren van de bronkenmerken voor scheepvaart in AERIUS Calculator is gekozen voor de sector Scheepvaart en de specifieke sector Binnenvaart: Aanlegplaats (7610).

Naar de kade voor verlading van schone producten is in AERIUS één vaarlijn gemodelleerd. De effecten zijn in beeld gebracht als het stilliggen en varen vanaf de ligplaats tot aan het aansluitende doorgaande

[4] *Aanvraag omgevingsvergunning Milieu Van Citters Beheer - Aanvraagdocument Revisievergunning, Royal HaskoningDHV, d.d. 3 juni 2021.*

(vaar)wegennet, in dit geval de Westerschelde. De vaarbewegingen op het bestaande doorgaande (vaar)wegennet gaan verder op in het heersende verkeersbeeld.

Uitgangspunt hierbij is dat alle schepen via dezelfde route zowel aankomen als vertrekken. Stilliggen vindt plaats aan het begin van de route ter hoogte van de ligplaats. Voor de producten die zowel aan- als afgevoerd worden (zand/grind, windturbineonderdelen en bouwmaterialen) is, zowel bij aankomst als bij vertrek, gerekend met 65% beladen schepen. Voor de afvoer van fosforslakken is gerekend met 0% beladen bij aankomst en 100% beladen bij vertrek.

De binnenvaartschepen zijn als aantal ingevoerd in AERIUS. Voor de bepaling van de NO_x-emissie wordt daarmee gebruik gemaakt van de emissiefactoren zoals deze in AERIUS opgenomen zijn (zie factsheet “Binnenvaart - emissiefactoren varend/stilliggend”).

In figuur 2 is een weergave van de lijnbronnen voor binnenvaart opgenomen.

3.2 Mobiele werktuigen

In de vergunningaanvraag wordt onderscheid gemaakt tussen de inzet van mobiele werktuigen als gevolg van de verladingen op de kade en de inzet tijdens ad-hoc verhuur van (een deel van) het terrein.

3.2.1 Verladingen kade

Schepen worden geladen en gelost met kadekranen op diesel. De inzet ervan is direct gerelateerd aan de ligduur van de schepen. In totaal wordt de kade voor schone producten jaarlijks 3.540 uur door schepen gebruikt. Uitgangspunt is dat de *kadekraan* (Sennebogen 850 met een vermogen van 224 kW) gedurende deze tijd actief is.

De producten worden vanuit de stortvakken aan de kade ofwel per spoor ofwel per as afgevoerd. De verhouding tussen beiden is ongeveer gelijk (50/50). Bij de afvoer per as wordt het product met een wheelloader van 250 kW vanuit het stortvak aan de kade direct in een vrachtwagen geladen. Bij de afvoer per spoor worden dumpers gevuld die het product naar de wagonvuller brengen.

De inzet van de *wheelloader* (250 kW) is direct gerelateerd aan de inzet van de kadekraan (3.540 uur). De inzet van de *dumpers* (2 stuks, gemiddeld vermogen 350 kW) bedraagt 50% van deze tijd (1.770 uur per stuk). Datzelfde geldt voor de telestack railwagon loader (100 kW) die gebruikt wordt voor het vullen van de railwagons. Tijdens het laden en lossen draaien de vrachtwagens jaarlijks 1.770 uur stationair.

In AERIUS Calculator versie 2021 zijn voor mobiele werktuigen emissiefactoren opgenomen conform de door TNO gepubliceerde datasets voor stikstofdepositieberekeningen[5]. Dit betreft een nieuwe werkwijze ten opzichte van berekeningen in vorige versies van AERIUS. Emissies door mobiele werktuigen worden berekend op basis van het AdBlue verbruik, brandstofverbruik en de uren inzet (de “AUB-methode”). Door TNO is ingeschat dat het maximaal AdBlue verbruik varieert van 3% tot 7% van het dieselverbruik, afhankelijk van het type en bouwjaar van het materieel. Waarbij voor materieel dat voldoet aan de emissienormering STAGE IV een verbruik van 6% kan worden aangehouden.

In onderstaande tabel 5 zijn de verschillende mobiele werktuigen, bijbehorende inzet met brandstof en AdBlue-verbruik opgenomen.

[5] *https://www.aerius.nl/nl/factsheets/mobiele-werktuigen-stage-klasse-emissiefactoren/13-01-2022*

Tabel 5. Inzet en emissie verladingen kade en transport met mobiele werktuigen

Werktuig	Vermogen (kW)	Inzet (uur)	Stage-klasse	Brandstof-verbruik [l]	AdBlue verbruik [l]	NOx-emissie [kg]	NH_3-emissie [kg]
Kadekraan	224	3.540	Stage IV	119.261	7.156	661,6	28,6
Wheelloader	250	3.540	Stage IIIIB	136.873	-	2.070,8	1,0
Dumper (2x)	350	1.770 (2x)	Stage IIIB	238.814	-	3.599,9	1,8
Telestack railwagon loader	100	1.770	Stage IIIB	34.808	-	531,0	0,3
Vrachtwagens (stationair)	330	1.770	Euro-VI	95.076	5.705	522,3	22,8
			Totaal			**6.723,7**	**25,9**

Voor de emissies als gevolg van de mobiele werktuigen voor de verladingen aan de kade zijn in AERIUS twee vlakbronnen opgenomen. Eén vlakbron omvat de emissies van de kadekraan, één vlakbron bevat de gesommeerde emissies van overige de mobiele werktuigen.

De invoerparameters uitstoothoogte (4 meter), spreiding (4 meter) en warmte-inhoud (0 MW) sluiten aan bij de standaard voor mobiele werktuigen in AERIUS Calculator.

In figuur 2 is een weergave van de vlakbronnen voor de mobiele werktuigen als gevolg van de verladingen aan de kade opgenomen.

3.2.2 Ad-hoc verhuur

In totaal is circa 30 ha van het terrein beschikbaar voor opslag van verschillende stoffen. Verwachting is dat gemiddeld 20% van dit terrein verhuurd zal zijn. De inschatting is dat per hectare verhuurd terrein circa 4 transportbewegingen en 2 uur laden/lossen met mobiele equipment met een gemiddeld vermogen van 250 kW nodig is. De totale inzet van mobiele werktuigen bedraagt daarmee 4.380 uur, Tijdens deze periode draaien de vrachtwagens jaarlijks 4.380 uur stationair.

In onderstaande tabel 6 zijn de verschillende mobiele werktuigen, bijbehorende inzet met brandstof en AdBlue-verbruik opgenomen.

Tabel 6. Inzet en emissie mobiele werktuigen ad-hoc verhuur

Werktuig	Vermogen (kW)	Inzet (uur)	Stage-klasse	Brandstof-verbruik [l]	AdBlue verbruik [l]	NOx-emissie [kg]	NH_3-emissie [kg]
Mobiele equipment	250	4.380	Stage IIIB	184.189	-	2.784,7	1,4
Vrachtwagens (stationair)	330	4.380	Euro-VI	235.274	14.116	1.292,4	56,5
			Totaal			**4.077,3**	**57,8**

Voor de emissies als gevolg van de mobiele werktuigen voor ad-hoc verhuur is in AERIUS één vlakbron ter hoogte van de betreffende locatie opgenomen. Deze vlakbron bevat de gesommeerde emissies van de mobiele werktuigen.

De invoerparameters uitstoothoogte (4 meter), spreiding (4 meter) en warmte-inhoud (0 MW) sluiten aan bij de standaard voor mobiele werktuigen in AERIUS Calculator.

In figuur 2 is een weergave van de vlakbronnen voor de mobiele werktuigen als gevolg van de ad-hoc verhuur opgenomen.

3.3 Spoor

Op basis van het aantal locomotiefbewegingen uit de vergunningaanvraag (8 per dag) en de spoorlijn tussen het terrein en het emplacement Sloe (5.931 meter), kan het aantal locomotiefkilometers (17.319 km) bepaald worden.

Met een gemiddeld vermogen van een goederen locomotief (1.200 kW) en normering van 4 gram NO_x/kWh volgt een emissiefactor van 314,67 kg NO_x per km. Met de afstand tussen terrein en emplacement Sloe (5.931 meter) volgt een totale jaarvracht van 5.450 kg NO_x per jaar.

Voor de emissies als gevolg van de diesellocomotieven is in AERIUS een lijnbron met een lengte van 5.931 meter tussen het Thermphos terrein en het emplacement Sloe opgenomen.

De invoerparameters uitstoothoogte (5 meter) en warmte-inhoud (0,2 MW) sluiten aan bij de standaard voor railverkeer in AERIUS Calculator.

In figuur 2 is een weergave van de lijnbron voor spoor opgenomen.

3.4 Wegverkeer

Voor de verladingen via de kade is in de vergunningaanvraag 9,2 transportbewegingen per dag ingeschat. In totaal bedraagt dit aantal daarmee 3.358 bewegingen per jaar, oftewel 1.679 aankomsten.

Voor de Ad-hoc verhuur wordt per hectare verhuurd terrein rekening gehouden met 4 transportbewegingen. Bij 30 ha met een gemiddeld percentage verhuur van 20% bedraagt het aantal 8.760 bewegingen, oftewel 4.380 aankomsten.

Op basis van expert judgement[6] is een inschatting van het aantal ritten licht verkeer (personen- en bestelauto's) gemaakt.

Voor de emissies van deze personen-, bestel- en vrachtauto's is in AERIUS een rijroute tussen het Thermphos terrein en de Westerscheldetunnelweg (N62) opgenomen. Vanaf de rotonde Assenburgweg wordt dit verkeer geacht te zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld omdat het verkeer zich in hoeveelheid, snelheid, rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat op deze rijksweg rijdt.

De personen-, bestel en vrachtauto's die gebruikt worden voor aan- en afvoer van werknemers en diverse materialen, zijn als aantal ingevoerd in AERIUS. In onderstaande tabel 2 zijn de aantallen motorvoertuigen weergegeven.

Tabel 7. Antal motorvoertuigen beoogde situatie VCB

Motorvoertuig	Aankomsten	Bewegingen
Vrachtauto's – verladingen kade	1.679	3.358
Vrachtauto's – Ah-hoc verhuur	4.380	8.760

[6] *Worst case ingeschat op basis van totaal uren inzet materieel op volgens: totaal uren inzet materieel x 4 personen/uur werk aanwezig x 2 ritten per dag per persoon, gedeeld door 8 uur per persoon.*

Personen- en bestelauto's	11.460	22.920

N.B. Eén aankomst is gelijk aan twee bewegingen.

Voor de bepaling van de NO_x-en NH_3-emissie wordt daarmee gebruik gemaakt van de emissiefactoren zoals deze in AERIUS opgenomen zijn (zie factsheet AERIUS "Wegverkeer - emissiefactoren standaard").

In figuur 2 is een weergave van de lijnbronnen voor wegverkeer opgenomen.

3.5 Verwarming vestigingskantoor

De verwarming van het kantoor wordt verzorgd door een in 2015 geplaatst Cv-installatie. Op basis van het gasverbruik is een inschatting gemaakt van de NO_x-emissies. Jaarlijks wordt er 35.000 m^3 aardgas gebruikt, dit komt overeen met een totale emissie van 38,8 kg NO_x per jaar[7].

De Cv-installatie staat in een technische ruimte op circa 50 meter van het kantoor. De uitstoothoogte bedraagt circa 3,5 meter. Voor de warmte-inhoud (0,014 MW) is aangesloten bij de standaard voor kantoren en winkels in AERIUS Calculator.

In figuur 2 is een weergave van de puntbron voor de verwarming van het vestigingskantoor opgenomen.



Figuur 2. Bronnen in emissiemodel beoogde situatie VCB

3.6 Evolution Terminals

Voor de beoogde situatie Evolution Terminals is de maatgevende situatie bij oprichting aangeleverd[8]. Deze situatie kent twee lijnbronnen met scheepvaart inclusief aanlegplaats, drie lijnbronnen met wegverkeer, één lijnbron met railverkeer, twee industriële puntbronnen en twee vlakbronnen met mobiele

[7] *Stookwaarde aardgas = 31,65 MJ/m^3. Emissiekental = 35 gram NO_x/GJ.*

[8] *AERIUS-berekening Bijlage 2 AERIUS berekening Evolution Terminals.pdf, DGMR, d.d. 25-01-2022.*

werktuigen. In totaal volgt uit de ontvangen AERIUS-bijlage een NO_x-emissie van 124,3 ton/j en een NH_3-emissie van 15 kg/j in het zichtjaar 2022.

4 Rekenresultaten

De stikstofdepositie als gevolg van de activiteiten in de referentie en beoogde situatie VCB en Evolution Terminals is berekend met het verspreidingsmodel AERIUS Calculator, versie 2021.

Berekeningen zijn uitgevoerd in het eerstvolgende volledige zichtjaar 2023. Dat betekent dat AERIUS voor de emissieberekening vanuit de aantallen schepen en vrachtauto's gebruik maakt van de emissiefactoren voor wegverkeer en scheepvaart die aansluiten bij de prognoses voor dit zichtjaar. Door strengere emissie-eisen nemen de emissiefactoren voor deze sectoren in de toekomst (verder) af. De emissies van de industriële bronnen worden direct ingevoerd in AERIUS en zijn daarmee onafhankelijk van het gekozen zichtjaar.

4.1 Referentiesituatie (Ex-IPV)

Uit AERIUS Calculator (bijlage 1) blijkt dat er in de referentiesituatie binnen bijna alle Natura 2000-gebieden in Nederland een stikstofdepositie bijdrage berekend wordt. De hoogste bijdrage wordt berekend binnen het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe en bedraagt 6,62 mol N/ha/j. Deze bijdrage treedt op binnen een hexagoon waar geen sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, de hoogste bijdrage op een hexagoon waar wel een (naderende) stikstofoverbelasting optreedt bedraagt 4,83 mol N/ha/j.

4.2 Beoogde situatie (VCB & Evolution Terminals)

Uit AERIUS Calculator (bijlage 2) blijkt dat er in de beoogde situatie binnen bijna alle Natura 2000-gebieden in Nederland een stikstofdepositie bijdrage berekend wordt. De hoogste bijdrage wordt berekend binnen het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe en bedraagt 3,31 mol N/ha/j (2,48 mol N/ha/j bij hexagoon met naderende overschrijding).

4.3 Referentie versus beoogd

Uit AERIUS Calculator (bijlage 3) blijkt dat er in de beoogde situatie geen toename ten opzichte van de referentiesituatie optreedt en de berekening op geen enkele locatie verschillen heeft opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

5 Conclusie

Uit de verschilberekening met AERIUS Calculator blijkt dat er in de beoogde situatie geen toename ten opzichte van de referentiesituatie berekend wordt. Dit betekent dat er, na intern salderen, geen toename van stikstofdepositie optreedt waardoor significante effecten als gevolg van de ontwikkelingen in de beoogde situatie bij voorbaat kunnen worden uitgesloten en dat er geen natuurvergunning nodig is.

Bijlage 1 Modeluitvoer AERIUS – Referentiesituatie Ex-IPV

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	North Sea Port
Inrichtingslocatie	STRAAT, POSTCODE STAD

Activiteit

Omschrijving	Saldering Thermphos terrein
Toelichting	Referentie situatie - Ex-IPV AERIUS 2021

Berekening

AERIUS kenmerk	Rwch3kRZQtEC
Datum berekening	02 februari 2022, 17:34
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
Referentie Ex-IPV - Beoogd	2023	-	143,5 ton/j

Resultaten

	Hoogste depositie	Hexagon	Gebied
Referentie Ex-IPV - Beoogd	2.154,11 mol/ha/j	2922035	Manteling van Walcheren

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	348,04 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename van depositie	4,83 mol/ha/j
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j

Referentie Ex-IPV (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen	Emissie NH3	Emissie NOx
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele Werktuigen	-	134,4 ton/j
2 Railverkeer | Spoorweg | Emissie spoor	-	4,1 ton/j
3 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats | Verlading natronloog	-	0,5 ton/j
4 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats | Verlading vaste stoffen	-	1,1 ton/j
5 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats | Verlading zuren	-	0,2 ton/j
9 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Verlading natronloog; Route 1	-	0,5 ton/j
10 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Verlading natronloog; Route 2	-	0,5 ton/j
11 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Verlading vaste stoffen; Route 1	-	0,5 ton/j
12 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Verlading vaste stoffen; Route 2	-	0,5 ton/j
13 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Verlading zuren; Route 1	-	0,2 ton/j
Verkeersnetwerk	0,0 ton/j	1,1 ton/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



Habitatrichtlijn
Vogelrichtlijn
Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
Niet bepaald
Grootste afname van depositie
Grootste toename van depositie
Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Referentie Ex-IPV" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	348,04	2.154,11	348,04	4,83	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	2,17	1.955,10	2,17	4,83	0,00	0,00
Oosterschelde (118)	0,79	1.735,13	0,79	0,60	0,00	0,00
Manteling van Walcheren (117)	313,43	2.154,11	313,43	0,56	0,00	0,00
Kop van Schouwen (116)	26,93	2.073,43	26,93	0,44	0,00	0,00
Yerseke en Kapelse Moer (121)	0,21	1.753,28	0,21	0,42	0,00	0,00
Groote Gat (124)	0,02	1.581,37	0,02	0,35	0,00	0,00
Zwin & Kievittepolder (123)	2,82	2.018,78	2,82	0,32	0,00	0,00
Voordelta (113)	1,67	1.193,82	1,67	0,32	0,00	0,00

Referentie Ex-IPV, Rekenjaar 2023

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele Werktuigen	Uittreedhoogte	4,0 m	NOx	134,4 ton/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,000 MW		
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Railverkeer | Spoorweg

Naam	Emissie spoor	Uittreedhoogte	5,0 m	NOx	4,1 ton/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,200 MW		
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

3 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	Verlading natronloog	NOx	0,5 ton/j
Locatie	37584, 386321		

Beschrijving	Type	% Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Verlading natronloog	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	65 %	161 p/jaar	24u	0 %	NOx	0,5 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

4 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	Verlading vaste stoffen	NOx	1,1 ton/j
Locatie	37432, 386428		

Beschrijving	Type	% Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Verlading vaste stoffen	Duwstel – BI (Europa I)	65 %	464 p/jaar	24u	0 %	NOx	1,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

5 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	Verlading zuren		NOx	0,2 ton/j
Locatie	36525, 386534			

Beschrijving	Type	% Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Verlading zuren	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	65 %	60 p/jaar	24u	0 %	NOx	0,2 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

9 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Verlading natronloog; Route 1	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Va Irrelevant	NOx	0,5 ton/j

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Verlading natronloog	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	0 p/jaar	0 %	161 p/jaar	65 %	NOx	0,5 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

10 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Verlading natronloog; Route 2	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Va Irrelevant	NOx	0,5 ton/j

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Verlading natronloog	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	161 p/jaar	65 %	0 p/jaar	0 %	NOx	0,5 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

11 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Verlading vaste stoffen; Route 1	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Va Irrelevant	NOx	0,5 ton/j

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Verlading vaste stoffen	Duwstel – BI (Europa I)	0 p/jaar	0 %	464 p/jaar	65 %	NOx	0,5 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

12 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Verlading vaste stoffen; Route 2	Vaarwater	Van A naar B	CEMT_Va	Irrelevant	NOx	0,5 ton/j

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Verlading vaste stoffen	Duwstel – BI (Europa I)	464 p/jaar	65 %	0 p/jaar	0 %	NOx	0,5 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

13 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Verlading zuren; Route 1	Vaarwater	Van A naar B	CEMT_Va	Irrelevant	NOx	0,2 ton/j

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Verlading zuren	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	0 p/jaar	0 %	60 p/jaar	65 %	NOx	0,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Verlading zuren	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	60 p/jaar	65 %	0 p/jaar	0 %	NOx	0,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie	2021.0.2_20220128_2eee9c6138
Database versie	2021_2eee9c6138

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Bijlage 2 Modeluitvoer AERIUS – Beoogde situatie VCB & Evolution Terminals

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	North Sea Port
Inrichtingslocatie	STRAAT, POSTCODE STAD

Activiteit

Omschrijving	Beoogde situatie (VCB) incl. Evolution Terminals
Toelichting	Beoogde situatie - Revisie VCB incl. Evolution Terminals AERIUS 2021

Berekening

AERIUS kenmerk	ReszGH8E2odU
Datum berekening	02 februari 2022, 17:41
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
Beoogd VCB & ET - Beoogd	2023	0,1 ton/j	141,6 ton/j

Resultaten

	Hoogste depositie	Hexagon	Gebied
Beoogd VCB & ET - Beoogd	2.153,95 mol/ha/j	2922035	Manteling van Walcheren

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	344,74 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename van depositie	2,48 mol/ha/j
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j

Beoogd VCB & ET (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen	Emissie NH3	Emissie NOx
1 Wonen en Werken | Kantoren en winkels | Gasstook Verwarming kantoor	-	< 0,1 ton/j
2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele werktuigen - Ad-Hoc verhuur	< 0,1 ton/j	4,1 ton/j
3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele werktuigen - Verladingen kade - Kadekraan	< 0,1 ton/j	0,7 ton/j
4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele werktuigen - Verladingen kade - Op- en overs	< 0,1 ton/j	6,7 ton/j
5 Railverkeer | Spoorweg | Emissie spoor	-	5,5 ton/j
6 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats | Kade Schoon	-	0,4 ton/j
11 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats | Zeeschepen	-	91,3 ton/j
14 Railverkeer | Spoorweg | Trein	-	0,1 ton/j
15 Industrie | Overig | Verwarmingsinstallatie	-	1,7 ton/j
17 Industrie | Overig | Dampverwrkingsinstallatie	-	5,8 ton/j
18 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats | Barge	-	1,9 ton/j
19 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Kade Schoon; Route 1	-	0,8 ton/j
20 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Kade Schoon; Route 2	-	0,8 ton/j
21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Brandblusinstallatie; Brandblusinstallatie	< 0,1 ton/j	< 0,1 ton/j
22 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Noodstroom generator; Noodstroom generator	< 0,1 ton/j	< 0,1 ton/j

Emissiebronnen	Emissie NH3	Emissie NOx
23 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Barge; Route 1	-	10,1 ton/j
24 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route | Zeeschepen; Route 1	-	10,6 ton/j
Verkeersnetwerk	< 0,1 ton/j	0,9 ton/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



Habitatrichtlijn
Vogelrichtlijn
Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
Niet bepaald
Grootste afname van depositie
Grootste toename van depositie
Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Beoogd VCB & ET" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	344,74	2.153,95	344,74	2,48	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	2,17	1.954,82	2,17	2,48	0,00	0,00
Oosterschelde (118)	0,79	1.734,99	0,79	0,46	0,00	0,00
Manteling van Walcheren (117)	313,43	2.153,95	313,43	0,33	0,00	0,00
Yerseke en Kapelse Moer (121)	0,21	1.753,18	0,21	0,33	0,00	0,00
Kop van Schouwen (116)	23,63	2.073,40	23,63	0,28	0,00	0,00
Zwin & Kievittepolder (123)	2,82	2.018,68	2,82	0,22	0,00	0,00
Groote Gat (124)	0,02	1.581,24	0,02	0,22	0,00	0,00
Voordelta (113)	1,67	1.193,72	1,67	0,21	0,00	0,00

Beoogd VCB & ET, Rekenjaar 2023

1 Wonen en Werken | Kantoren en winkels

Naam	Gasstook Verwarming kantoor	Uittreedhoogte	3,5 m	NOx	< 0,1 ton/j
		Warmteinhoud	0,014 MW		
Locatie	36736, 385858				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen - Ad-Hoc verhuur	Uittreedhoogte	4,0 m	NOx	4,1 ton/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH3	< 0,1 ton/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Mobiele equipment	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	184189 l/j	4380 u/j		NOx	2,8 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j
Vrachtwagens (stationair)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	235274 l/j	4380 u/j	14116 l/j	NOx	1,3 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen - Verladingen kade - Kadekraan	Uittreedhoogte	4,0 m	NOx	0,7 ton/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH3	< 0,1 ton/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Kadekraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	119261 l/j	3540 u/j	7156 l/j	NOx	0,7 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen - Verladingen kade - Op- en overs	Uittreedhoogte	4,0 m	NOx	6,7 ton/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH3	< 0,1 ton/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Wheelloader	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	136873 l/j	3540 u/j		NOx	2,1 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j
Dumper (2x)	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	238814 l/j	3540 u/j		NOx	3,6 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j
Telestack railwagon loader	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	34808 l/j	1770 u/j		NOx	0,5 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j
Vrachtwagens (stationair)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	95076 l/j	1770 u/j	5705 l/j	NOx	0,5 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j

5 Railverkeer | Spoorweg

Naam	Emissie spoor	Uittreedhoogte	5,0 m	NOx	5,5 ton/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,200 MW		
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

6 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	Kade Schoon	NOx	0,4 ton/j
Locatie	37432, 386428		

Beschrijving	Type	% Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Aan- en afvoer zand en grind	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	65 %	60 p/jaar	10u	0 %	NOx	< 0,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Aan- en afvoer Windtubines en (machine-)onderdelen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	65 %	120 p/jaar	14u	0 %	NOx	0,2 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Afvoer fosforslakken	Motorvrachtschip - M6 (Rijn Herne Schip)	50 %	30 p/jaar	18u	0 %	NOx	< 0,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Aan- en afvoer Bouwmaterialen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	65 %	60 p/jaar	12u	0 %	NOx	< 0,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

11 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats

Naam	Zeeschepen			NOx	91,3 ton/j

Beschrijving	Type	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
10	Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	35 p/jaar	25 u	0 %	NOx	6,2 ton/j
					NH3	0,0 ton/j
30	Olietankers, overige tankers GT: 30000-59999	50 p/jaar	32 u	0 %	NOx	17,7 ton/j
					NH3	0,0 ton/j
60	Olietankers, overige tankers GT: 60000-99999	45 p/jaar	39 u	0 %	NOx	27,5 ton/j
					NH3	0,0 ton/j
100	Olietankers, overige tankers GT: ≥100000	25 p/jaar	45 u	0 %	NOx	39,9 ton/j
					NH3	0,0 ton/j

14 Railverkeer | Spoorweg

Naam	Trein	Uittreedhoogte	5,0 m	NOx	0,1 ton/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,200 MW		
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

15 Industrie | Overig

Naam	Verwarmingsinstallatie	Uittreedhoogte	3,0 m	NOx	1,7 ton/j
Locatie	36532, 385813	Warmteinhoud	0,100 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

17 Industrie | Overig

Naam	Dampverwrkingsinstallatie	Uittreedhoogte	15,0 m	NOx	5,8 ton/j
Locatie	36399, 386139	Warmteinhoud	1,390 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

18 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	Barge					NOx	1,9 ton/j
Beschrijving	Type	% Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Barge	Motorvrachtschip - M9 (Verlengd Groot Rijnschip)	50 %	2000 p/jaar	8u	0 %	NOx	1,9 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

19 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Kade Schoon; Route 1	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Va Irrelevant			NOx	0,8 ton/j
Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Aan- en afvoer zand en grind	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	0 p/jaar	0 %	60 p/jaar	65 %	NOx	0,2 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Aan- en afvoer Windtubines en (machine-)onderdelen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	0 p/jaar	0 %	120 p/jaar	65 %	NOx	0,4 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Afvoer fosforslakken	Motorvrachtschip - M6 (Rijn Herne Schip)	0 p/jaar	0 %	30 p/jaar	0 %	NOx	< 0,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Aan- en afvoer Bouwmaterialen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	0 p/jaar	0 %	60 p/jaar	65 %	NOx	0,2 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

20 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Kade Schoon; Route 2	Vaarwater	CEMT_Va	NOx	0,8 ton/j
		Van A naar B	Irrelevant		

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Aan- en afvoer zand en grind	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	60 p/jaar	65 %	0 p/jaar	0 %	NOx	0,2 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Aan- en afvoer Windtubines en (machine-)onderdelen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	120 p/jaar	65 %	0 p/jaar	0 %	NOx	0,4 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Afvoer fosforslakken	Motorvrachtschip - M6 (Rijn Herne Schip)	30 p/jaar	100 %	0 p/jaar	0 %	NOx	< 0,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Aan- en afvoer Bouwmaterialen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	60 p/jaar	65 %	0 p/jaar	0 %	NOx	0,2 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Brandblusinstallatie; Brandblusinstallatie	NOx	< 0,1 ton/j
		NH3	< 0,1 ton/j
Locatie	36530, 385776		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Brandblusinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, >= 560 kW, diesel, SCR: nee	1156 l/j	12 u/j		NOx	< 0,1 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j

22 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Noodstroom generator; Noodstroom generator	NOx	< 0,1 ton/j
		NH3	< 0,1 ton/j
Locatie	36545, 385828		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Noodstroom generator	Stage-IV, 2014-2018, >= 560 kW, diesel, SCR: nee	1156 l/j	12 u/j		NOx	< 0,1 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j

23 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Barge; Route 1	Vaarwater	CEMT_Va	NOx	10,1 ton/j
		Van A naar B	Irrelevant		

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Barge	Motorvrachtschip - M9 (Verlengd Groot Rijnschip)	0 p/jaar	0 %	2000 p/jaar	0 %	NOx	3,4 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Barge	Motorvrachtschip - M9 (Verlengd Groot Rijnschip)	2000 p/jaar	100 %	0 p/jaar	0 %	NOx	6,7 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

24 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Zeeschepen; Route 1	Aanlegplaats A	Gasstook Verwarming kantoor	NOx	10,6 ton/j

Beschrijving	Type	Vaarbewegingen	Stof	Emissie
10	Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	70 p/jaar	NOx	1,2 ton/j
			NH3	0,0 ton/j
30	Olietankers, overige tankers GT: 30000-59999	100 p/jaar	NOx	2,4 ton/j
			NH3	0,0 ton/j
60	Olietankers, overige tankers GT: 60000-99999	90 p/jaar	NOx	3,5 ton/j
			NH3	0,0 ton/j
100	Olietankers, overige tankers GT: ≥100000	50 p/jaar	NOx	3,6 ton/j
			NH3	0,0 ton/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie	2021.0.2_20220128_2eee9c6138
Database versie	2021_2eee9c6138

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Bijlage 3 Modeluitvoer AERIUS – Verschilberekening referentiesituatie versus beoogde situatie

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	North Sea Port
Inrichtingslocatie	STRAAT, POSTCODE STAD

Activiteit

Omschrijving	Saldering Ex-IPV versus VCB incl. Evolution Terminals
Toelichting	Referentie situatie - Ex-IPV Beoogde situatie - Revisie VCB incl. Evolution Terminals AERIUS 2021

Berekening

AERIUS kenmerk	RhrmDrUE1nmu
Datum berekening	02 februari 2022, 17:34
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
Referentie Ex-IPV - Referentie	2023	-	143,5 ton/j
Beoogd VCB & ET - Beoogd	2023	0,1 ton/j	141,6 ton/j

Resultaten

	Hoogste depositie	Hexagon	Gebied
Referentie Ex-IPV - Referentie	2.154,11 mol/ha/j	2922035	Manteling van Walcheren
Beoogd VCB & ET - Beoogd	2.153,95 mol/ha/j	2922035	Manteling van Walcheren

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	0,00 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	346,18 ha
Grootste toename van depositie	0,00 mol/ha/j
Grootste afname van depositie	2,36 mol/ha/j

Beoogd VCB & ET (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen	Emissie NH3	Emissie NOx
1 Wonen en Werken | Kantoren en winkels | Gasstook Verwarming kantoor	-	< 0,1 ton/j
2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele werktuigen - Ad-Hoc verhuur	< 0,1 ton/j	4,1 ton/j
3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele werktuigen - Verladingen kade - Kadekraan	< 0,1 ton/j	0,7 ton/j
4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele werktuigen - Verladingen kade - Op- en overs	< 0,1 ton/j	6,7 ton/j
5 Railverkeer | Spoorweg | Emissie spoor	-	5,5 ton/j
6 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats | Kade Schoon	-	0,4 ton/j
11 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats | Zeeschepen	-	91,3 ton/j
14 Railverkeer | Spoorweg | Trein	-	0,1 ton/j
15 Industrie | Overig | Verwarmingsinstallatie	-	1,7 ton/j
17 Industrie | Overig | Dampverwrkingsinstallatie	-	5,8 ton/j
18 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats | Barge	-	1,9 ton/j
19 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Kade Schoon; Route 1	-	0,8 ton/j
20 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Kade Schoon; Route 2	-	0,8 ton/j
21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Brandblusinstallatie; Brandblusinstallatie	< 0,1 ton/j	< 0,1 ton/j
22 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Noodstroom generator; Noodstroom generator	< 0,1 ton/j	< 0,1 ton/j

Emissiebronnen	Emissie NH3	Emissie NOx
23 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Barge; Route 1	-	10,1 ton/j
24 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route | Zeeschepen; Route 1	-	10,6 ton/j
Verkeersnetwerk	< 0,1 ton/j	0,9 ton/j

Referentie Ex-IPV (Referentie), rekenjaar 2023

Emissiebronnen	Emissie NH3	Emissie NOx
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele Werktuigen	-	134,4 ton/j
2 Railverkeer | Spoorweg | Emissie spoor	-	4,1 ton/j
3 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats | Verlading natronloog	-	0,5 ton/j
4 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats | Verlading vaste stoffen	-	1,1 ton/j
5 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats | Verlading zuren	-	0,2 ton/j
9 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Verlading natronloog; Route 1	-	0,5 ton/j
10 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Verlading natronloog; Route 2	-	0,5 ton/j
11 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Verlading vaste stoffen; Route 1	-	0,5 ton/j
12 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Verlading vaste stoffen; Route 2	-	0,5 ton/j
13 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Verlading zuren; Route 1	-	0,2 ton/j
Verkeersnetwerk	0,0 ton/j	1,1 ton/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Beoogd VCB & ET" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	346,18	2.153,55	0,00	0,00	346,18	2,36

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Manteling van Walcheren (117)	313,43	2.153,55	0,00	0,00	313,43	0,22
Kop van Schouwen (116)	25,07	2.073,36	0,00	0,00	25,07	0,17
Zwin & Kievittepolder (123)	2,82	2.018,36	0,00	0,00	2,82	0,10
Westerschelde & Saeftinghe (122)	2,17	1.954,19	0,00	0,00	2,17	2,36
Voordelta (113)	1,67	1.193,44	0,00	0,00	1,67	0,11
Oosterschelde (118)	0,79	1.734,39	0,00	0,00	0,79	0,14
Yerseke en Kapelse Moer (121)	0,21	1.752,82	0,00	0,00	0,21	0,11
Groote Gat (124)	0,02	1.580,89	0,00	0,00	0,02	0,13

Beoogd VCB & ET, Rekenjaar 2023

1 Wonen en Werken | Kantoren en winkels

Naam	Gasstook Verwarming kantoor	Uittreedhoogte	3,5 m	NOx	< 0,1 ton/j
		Warmteinhoud	0,014 MW		
Locatie	36736, 385858				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen - Ad-Hoc verhuur	Uittreedhoogte	4,0 m	NOx	4,1 ton/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH3	< 0,1 ton/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Mobiele equipment	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	184189 l/j	4380 u/j		NOx	2,8 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j
Vrachtwagens (stationair)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	235274 l/j	4380 u/j	14116 l/j	NOx	1,3 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen - Verladingen kade - Kadekraan	Uittreedhoogte	4,0 m	NOx	0,7 ton/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH3	< 0,1 ton/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Kadekraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	119261 l/j	3540 u/j	7156 l/j	NOx	0,7 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen - Verladingen kade - Op- en overs	Uittreedhoogte	4,0 m	NOx	6,7 ton/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH3	< 0,1 ton/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Wheelloader	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	136873 l/j	3540 u/j		NOx	2,1 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j
Dumper (2x)	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	238814 l/j	3540 u/j		NOx	3,6 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j
Telestack railwagon loader	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	34808 l/j	1770 u/j		NOx	0,5 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j
Vrachtwagens (stationair)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	95076 l/j	1770 u/j	5705 l/j	NOx	0,5 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j

5 Railverkeer | Spoorweg

Naam	Emissie spoor	Uittreedhoogte	5,0 m	NOx	5,5 ton/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,200 MW		
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

6 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	Kade Schoon	NOx	0,4 ton/j
Locatie	37432, 386428		

Beschrijving	Type	% Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Aan- en afvoer zand en grind	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	65 %	60 p/jaar	10u	0 %	NOx	< 0,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Aan- en afvoer Windtubines en (machine-)onderdelen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	65 %	120 p/jaar	14u	0 %	NOx	0,2 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Afvoer fosforslakken	Motorvrachtschip - M6 (Rijn Herne Schip)	50 %	30 p/jaar	18u	0 %	NOx	< 0,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Aan- en afvoer Bouwmaterialen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	65 %	60 p/jaar	12u	0 %	NOx	< 0,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

11 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats

Naam	Zeeschepen			NOx	91,3 ton/j

Beschrijving	Type	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
10	Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	35 p/jaar	25 u	0 %	NOx	6,2 ton/j
					NH3	0,0 ton/j
30	Olietankers, overige tankers GT: 30000-59999	50 p/jaar	32 u	0 %	NOx	17,7 ton/j
					NH3	0,0 ton/j
60	Olietankers, overige tankers GT: 60000-99999	45 p/jaar	39 u	0 %	NOx	27,5 ton/j
					NH3	0,0 ton/j
100	Olietankers, overige tankers GT: ≥100000	25 p/jaar	45 u	0 %	NOx	39,9 ton/j
					NH3	0,0 ton/j

14 Railverkeer | Spoorweg

Naam	Trein	Uittreedhoogte	5,0 m	NOx	0,1 ton/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,200 MW		
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

15 Industrie | Overig

Naam	Verwarmingsinstallatie	Uittreedhoogte	3,0 m	NOx	1,7 ton/j
Locatie	36532, 385813	Warmteinhoud	0,100 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

17 Industrie | Overig

Naam	Dampverwrkingsinstallatie	Uittreedhoogte	15,0 m	NOx	5,8 ton/j
Locatie	36399, 386139	Warmteinhoud	1,390 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

18 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	Barge					NOx	1,9 ton/j
Beschrijving	Type	% Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Barge	Motorvrachtschip - M9 (Verlengd Groot Rijnschip)	50 %	2000 p/jaar	8u	0 %	NOx	1,9 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

19 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Kade Schoon; Route 1	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Va Irrelevant			NOx	0,8 ton/j
Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Aan- en afvoer zand en grind	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	0 p/jaar	0 %	60 p/jaar	65 %	NOx	0,2 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Aan- en afvoer Windtubines en (machine-)onderdelen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	0 p/jaar	0 %	120 p/jaar	65 %	NOx	0,4 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Afvoer fosforslakken	Motorvrachtschip - M6 (Rijn Herne Schip)	0 p/jaar	0 %	30 p/jaar	0 %	NOx	< 0,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Aan- en afvoer Bouwmaterialen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	0 p/jaar	0 %	60 p/jaar	65 %	NOx	0,2 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

20 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Kade Schoon; Route 2	Vaarwater	CEMT_Va	NOx	0,8 ton/j
		Van A naar B	Irrelevant		

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Aan- en afvoer zand en grind	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	60 p/jaar	65 %	0 p/jaar	0 %	NOx	0,2 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Aan- en afvoer Windtubines en (machine-)onderdelen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	120 p/jaar	65 %	0 p/jaar	0 %	NOx	0,4 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Afvoer fosforslakken	Motorvrachtschip - M6 (Rijn Herne Schip)	30 p/jaar	100 %	0 p/jaar	0 %	NOx	< 0,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Aan- en afvoer Bouwmaterialen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	60 p/jaar	65 %	0 p/jaar	0 %	NOx	0,2 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Brandblusinstallatie; Brandblusinstallatie	NOx	< 0,1 ton/j
		NH3	< 0,1 ton/j
Locatie	36530, 385776		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Brandblusinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, >= 560 kW, diesel, SCR: nee	1156 l/j	12 u/j		NOx	< 0,1 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j

22 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Noodstroom generator; Noodstroom generator	NOx	< 0,1 ton/j
		NH3	< 0,1 ton/j
Locatie	36545, 385828		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Noodstroom generator	Stage-IV, 2014-2018, >= 560 kW, diesel, SCR: nee	1156 l/j	12 u/j		NOx	< 0,1 ton/j
					NH3	< 0,1 ton/j

23 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Barge; Route 1	Vaarwater	CEMT_Va	NOx	10,1 ton/j
		Van A naar B	Irrelevant		

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Barge	Motorvrachtschip - M9 (Verlengd Groot Rijnschip)	0 p/jaar	0 %	2000 p/jaar	0 %	NOx	3,4 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Barge	Motorvrachtschip - M9 (Verlengd Groot Rijnschip)	2000 p/jaar	100 %	0 p/jaar	0 %	NOx	6,7 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

24 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Zeeschepen; Route 1	Aanlegplaats A	Gasstook Verwarming kantoor	NOx	10,6 ton/j

Beschrijving	Type	Vaarbewegingen	Stof	Emissie
10	Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	70 p/jaar	NOx	1,2 ton/j
			NH3	0,0 ton/j
30	Olietankers, overige tankers GT: 30000-59999	100 p/jaar	NOx	2,4 ton/j
			NH3	0,0 ton/j
60	Olietankers, overige tankers GT: 60000-99999	90 p/jaar	NOx	3,5 ton/j
			NH3	0,0 ton/j
100	Olietankers, overige tankers GT: ≥100000	50 p/jaar	NOx	3,6 ton/j
			NH3	0,0 ton/j

Referentie Ex-IPV, Rekenjaar 2023

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele Werktuigen	Uittreedhoogte	4,0 m	NOx	134,4 ton/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,000 MW		
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Railverkeer | Spoorweg

Naam	Emissie spoor	Uittreedhoogte	5,0 m	NOx	4,1 ton/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	Warmteinhoud	0,200 MW		
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

3 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	Verlading natronloog	NOx	0,5 ton/j
Locatie	37584, 386321		

Beschrijving	Type	% Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Verlading natronloog	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	65 %	161 p/jaar	24u	0 %	NOx	0,5 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

4 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	Verlading vaste stoffen	NOx	1,1 ton/j
Locatie	37432, 386428		

Beschrijving	Type	% Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Verlading vaste stoffen	Duwstel – BI (Europa I)	65 %	464 p/jaar	24u	0 %	NOx	1,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

5 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	Verlading zuren		NOx	0,2 ton/j
Locatie	36525, 386534			

Beschrijving	Type	% Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Verlading zuren	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	65 %	60 p/jaar	24u	0 %	NOx	0,2 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

9 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Verlading natronloog; Route 1	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Va Irrelevant	NOx	0,5 ton/j

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Verlading natronloog	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	0 p/jaar	0 %	161 p/jaar	65 %	NOx	0,5 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

10 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Verlading natronloog; Route 2	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Va Irrelevant	NOx	0,5 ton/j

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Verlading natronloog	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	161 p/jaar	65 %	0 p/jaar	0 %	NOx	0,5 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

11 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Verlading vaste stoffen; Route 1	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Va Irrelevant	NOx	0,5 ton/j

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Verlading vaste stoffen	Duwstel – BI (Europa I)	0 p/jaar	0 %	464 p/jaar	65 %	NOx	0,5 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

12 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Verlading vaste stoffen; Route 2	Vaarwater	CEMT_Va	NOx	0,5 ton/j
		Van A naar B	Irrelevant		

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Verlading vaste stoffen	Duwstel – BI (Europa I)	464 p/jaar	65 %	0 p/jaar	0 %	NOx	0,5 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

13 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Verlading zuren; Route 1	Vaarwater	CEMT_Va	NOx	0,2 ton/j
		Van A naar B	Irrelevant		

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Verlading zuren	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	0 p/jaar	0 %	60 p/jaar	65 %	NOx	0,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j
Verlading zuren	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	60 p/jaar	65 %	0 p/jaar	0 %	NOx	0,1 ton/j
						NH3	0,0 ton/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie	2021.0.2_20220128_2eee9c6138
Database versie	2021_2eee9c6138

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Bijlage 15 Aeriusberekening aanlegfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	North Sea Port
Inrichtingslocatie	STRAAT, POSTCODE STAD

Activiteit

Omschrijving	Saldering Ex-IPV
Toelichting	Beoogde situatie - Revisie VCB + bouwfase ETBV. AERIUS 2024

Berekening

AERIUS kenmerk	RYMYDAbDTeoM
Datum berekening	24 januari 2025, 12:23
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Beoogd VCB + bouw ETBV - Beoogd	2024	57,9 kg/j	25,9 ton/j

Resultaten

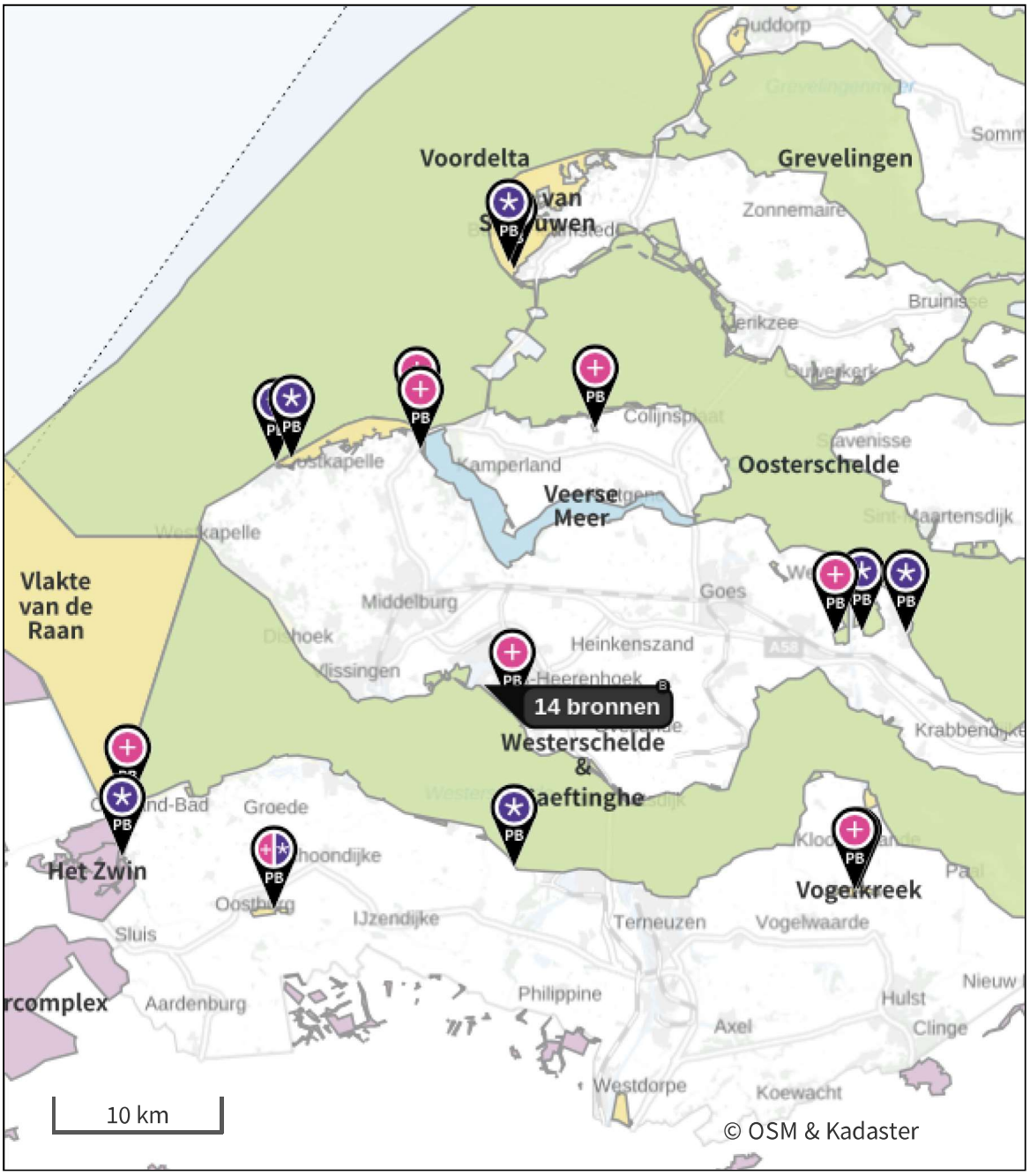
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Beoogd VCB + bouw ETBV - Beoogd	4,05 mol/ha/j	2481755	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	426,73 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	4,05 mol/ha/j
Grootste afname	-

Beoogd VCB + bouw ETBV (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Wonen en Werken | Kantoren en winkels | Gasstook Verwarming kantoor	-	38,8 kg/j
2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele werktuigen - Ad-Hoc verhuur	1,4 kg/j	2.784,7 kg/j
3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele werktuigen - Verladingen kade - Kadekraan	28,6 kg/j	661,6 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele werktuigen - Verladingen kade - Op- en overs	3,1 kg/j	6.201,7 kg/j
5 Railverkeer | Spoorweg | Emissie spoor	-	5.450,0 kg/j
6 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats | Kade Schoon	-	401,1 kg/j
11 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Kade Schoon; Route 1	-	770,9 kg/j
12 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Kade Schoon; Route 2	-	782,9 kg/j
13 Anders... | Anders... | Stationair draaien vrachtwagens - Ad-Hoc verhuur	4,2 kg/j	397,9 kg/j
14 Anders... | Anders... | Stationair draaien vrachtwagens - Verladingen kade - Op- en overslag	1,7 kg/j	160,8 kg/j
15 Verkeer | Koude start: overig | Koude start wegverkeer - VCB-terrein	0,6 kg/j	3,2 kg/j
18 Anders... | Anders... | Werktuigen	3,6 kg/j	7.692,0 kg/j
19 Anders... | Anders... | Stationaire voertuigen	60,0 g/j	5,4 kg/j
20 Verkeer | Koude start: overig | Koude start bouwverkeer	0,3 kg/j	6,1 kg/j
Verkeersnetwerk	14,4 kg/j	515,7 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Beoogd VCB + bouw ETBV" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	426,73	2.304,14	426,73	4,05	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	73,03	2.200,73	73,03	4,05	0,00	-
Oosterschelde (118)	6,32	2.304,14	6,32	0,10	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	311,60	2.131,38	311,60	0,08	0,00	-
Yerseke en Kapelse Moer (121)	3,73	2.024,64	3,73	0,07	0,00	-
Voordelta (113)	3,55	1.279,03	3,55	0,06	0,00	-
Groote Gat (124)	0,10	1.650,55	0,10	0,06	0,00	-
Kop van Schouwen (116)	22,09	2.004,57	22,09	0,05	0,00	-
Zwin & Kievittepolder (123)	5,79	1.931,65	5,79	0,05	0,00	-
Vogelkreek (126)	0,52	1.585,62	0,52	0,01	0,00	-

Beoogd VCB + bouw ETBV, Rekenjaar 2024

1 Wonen en Werken | Kantoren en winkels

Naam	Gasstook Verwarming kantoor	Uittreedhoogte	3,5 m	NO_x	38,8 kg/j
		Warmteinhoud	0,014 MW		
Locatie	X:36736 Y:385858				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen - Ad-Hoc verhuur	NO_x	2.784,7 kg/j
		NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:37425,22 Y:386150,17		
Oppervlakte	10,21 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Mobiele equipment	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	184189 l/j	4380 u/j		NO_x	2.784,7 kg/j
					NH_3	1,4 kg/j

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen - Verladingen kade - Kadekraan	NO_x	661,6 kg/j
		NH_3	28,6 kg/j
Locatie	X:37364,18 Y:386443,33		
Oppervlakte	0,91 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Kadekraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	119261 l/j	3540 u/j	7156 l/j	NO_x	661,6 kg/j
					NH_3	28,6 kg/j

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen - Verladingen kade - Op- en overs	NO_x	6.201,7 kg/j
		NH_3	3,1 kg/j
Locatie	X:37167,44 Y:386278,65		
Oppervlakte	7,86 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Wheelloader	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	136873 l/j	3540 u/j		NO_x	2.070,8 kg/j
					NH_3	1,0 kg/j
Dumper (2x)	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	238814 l/j	3540 u/j		NO_x	3.599,9 kg/j
					NH_3	1,8 kg/j
Telestack railwagon loader	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	34808 l/j	1770 u/j		NO_x	531,0 kg/j
					NH_3	0,3 kg/j

5 Railverkeer | Spoorweg

Naam	Emissie spoor	Uittreedhoogte	5,0 m	NO_x	5.450,0 kg/j
Locatie	X:38238,52 Y:384310,91	Warmteinhoud	0,000 MW		
Lengte	5.930,91 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

6 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	Kade Schoon	NO_x	401,1 kg/j
Locatie	X:37432,28 Y:386427,97		

Beschrijving	Type	Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Aan- en afvoer zand en grind	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	65,0 %	60 /jaar	10u	0,0 %	NO_x	70,0 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j
Aan- en afvoer Windtubines en (machine-)onderdelen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	65,0 %	120 /jaar	14u	0,0 %	NO_x	195,9 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j
Afvoer fosforslakken	Motorvrachtschip - M6 (Rijn Herne Schip)	50,0 %	30 /jaar	18u	0,0 %	NO_x	51,3 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j
Aan- en afvoer Bouwmaterialen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	65,0 %	60 /jaar	12u	0,0 %	NO_x	84,0 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j

7 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Vrachtauto's verkeersaantrekkende werking				NO_x	249,4 kg/j
Locatie	X:38698,48 Y:384154,49	Type scherm	-	-	NO_2	65,2 kg/j
Lengte	5.395,19 m	Hoogte	-	-	NH_3	6,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	50 km/uur	0,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	50 km/uur	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	50 km/uur	12.118,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	50 km/uur	0,0 /jaar	0,0 %

8 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Vrachtauto's – Ah-hoc verhuur		Links	Rechts	NO_x 41,7 kg/j
Locatie	X:36788,31 Y:385964,45	Type scherm	-	-	NO_2 10,3 kg/j
Lengte	1.051,06 m	Hoogte	-	-	NH_3 0,7 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	8.760,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

9 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Vrachtauto's – verladingen kade		Links	Rechts	NO_x 23,1 kg/j
Locatie	X:37106,24 Y:385927,77	Type scherm	-	-	NO_2 5,7 kg/j
Lengte	1.517,08 m	Hoogte	-	-	NH_3 0,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.358,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

10 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Personen- en bestelauto's		Links	Rechts	NO_x 18,4 kg/j
Locatie	X:38698,48 Y:384154,49	Type scherm	-	-	NO_2 2,7 kg/j
Lengte	5.395,19 m	Hoogte	-	-	NH_3 2,0 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	50 km/uur	21.150,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	50 km/uur	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	50 km/uur	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	50 km/uur	0,0 /jaar	0,0 %

11 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Kade Schoon; Route 1	Vaarwater	CEMT_Va	NO_x	770,9 kg/j
		Van A naar B	Irrelevant		
Locatie	X:36121,82 Y:386375,2				
Lengte	3.519,16 m				

Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie
Aan- en afvoer zand en grind	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	0 /jaar	0 %	60 /jaar	65 %	NO_x	188,4 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j
Aan- en afvoer Windtubines en (machine-)onderdelen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	0 /jaar	0 %	120 /jaar	65 %	NO_x	376,8 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j
Afvoer fosforslakken	Motorvrachtschip - M6 (Rijn Herne Schip)	0 /jaar	0 %	30 /jaar	0 %	NO_x	17,3 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j
Aan- en afvoer Bouwmaterialen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	0 /jaar	0 %	60 /jaar	65 %	NO_x	188,4 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j

12 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Kade Schoon; Route 2	Vaarwater	CEMT_Va	NO_x	782,9 kg/j
		Van A naar B	Irrelevant		
Locatie	X:36121,82 Y:386375,2				
Lengte	3.519,16 m				

Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie
Aan- en afvoer zand en grind	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	60 /jaar	65 %	0 /jaar	0 %	NO_x	188,4 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j
Aan- en afvoer Windtubines en (machine-)onderdelen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	120 /jaar	65 %	0 /jaar	0 %	NO_x	376,8 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j
Afvoer fosforslakken	Motorvrachtschip - M6 (Rijn Herne Schip)	30 /jaar	100 %	0 /jaar	0 %	NO_x	29,2 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j
Aan- en afvoer Bouwmaterialen	Motorvrachtschip - M12 (Rijnmax Schip 17,0 x 135 m)	60 /jaar	65 %	0 /jaar	0 %	NO_x	188,4 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j

13 Anders... | Anders...

Naam	Stationair draaien vrachtwagens - Ad-Hoc verhuur	Uittreedhoogte	0,0 m	NO_x	397,9 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH_3	4,2 kg/j
		Spreiding	0 m		
Locatie	X:37425,22 Y:386150,17				
Oppervlakte	10,21 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

14 Anders... | Anders...

Naam	Stationair draaien vrachtwagens - Verladingen kade - Op- en overslag	Uittreedhoogte	0,0 m	NO_x	160,8 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH_3	1,7 kg/j
		Spreiding	0 m		
Locatie	X:37167,44 Y:386278,65				
Oppervlakte	7,86 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

15 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start wegverkeer - VCB-terrein	NO_x	3,2 kg/j
		NH_3	0,6 kg/j
Locatie	X:37156,59 Y:386208,94		
Oppervlakte	40,67 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	11.460,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

16 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Verkeer op terrein				NO_x	11,1 kg/j
Locatie	X:36659,02 Y:385835,24	Type scherm	-	-	NO_2	2,4 kg/j
Lengte	348,55 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	4.000,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	4.000,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

17 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Verkeer VAW				NO_x	172,0 kg/j
Locatie	X:38683,85 Y:384145,36	Type scherm	-	-	NO_2	44,2 kg/j
Lengte	5.406,35 m	Hoogte	-	-	NH_3	4,9 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	80 km/uur	8.000,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	80 km/uur	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	80 km/uur	8.000,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	80 km/uur	0,0 /jaar	0,0 %

18 Anders... | Anders...

Naam	Werktuigen	Uittreedhoogte	2,5 m	NO_x	7.692,0 kg/j
Locatie	X:36559,91 Y:385944,72	Warmteinhoud	0,035 MW	NH_3	3,6 kg/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	22,27 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Verwarming van Ruimten				

19 Anders... | Anders...

Naam	Stationaire voertuigen	Uittreedhoogte	0,0 m	NO_x	5,4 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH_3	60,0 g/j
Locatie	X:36642,94 Y:385798,82	Spreiding	0 m		
Oppervlakte	1,72 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

20 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start bouwverkeer	NO_x	6,1 kg/j
		NH_3	0,3 kg/j
Locatie	X:36634,03 Y:385788,01		
Oppervlakte	0,68 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	4.000,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	200,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024.0.1_20241009_75e59949f9
Database versie	2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage 16 Aeriusberekening gebruiksfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	DGMR
Inrichtingslocatie	Europaweg Zuid 2/4, 4389PD Ritthem

Activiteit

Omschrijving	Evolution Terminals
Toelichting	Bedrijfsactiviteiten Evolution Terminals

Berekening

AERIUS kenmerk	RceTA4m1up6P
Datum berekening	08 november 2024, 08:28
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Toekomstige situatie - Beoogd	2025	17,7 kg/j	116,0 ton/j

Resultaten

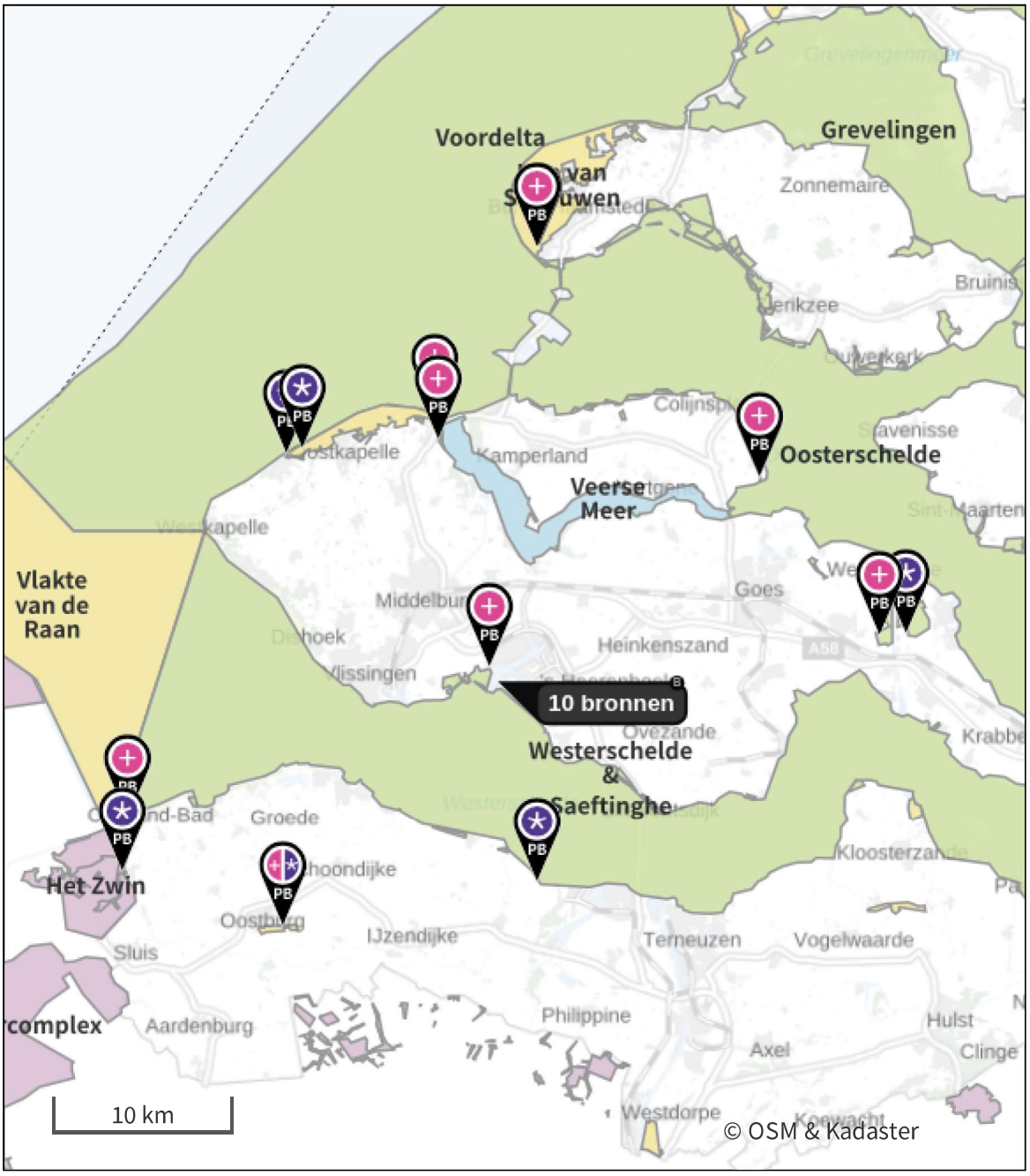
	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Toekomstige situatie - Beoogd	2,06 mol/ha/j	2565836	Westerschelde & Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	418,78 ha
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha
Grootste toename	2,06 mol/ha/j
Grootste afname	-

Toekomstige situatie (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats | Zeeschepen	-	85,6 ton/j
4 Railverkeer | Spoorweg | Trein	-	145,8 kg/j
5 Industrie | Overig | Verwarmingsinstallatie	-	1.735,9 kg/j
6 Industrie | Overig | Dampverwrkingsinstallatie	-	5.826,0 kg/j
7 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats | Barge	-	1.848,0 kg/j
9 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Brandblusinstallatie; Brandblusinstallatie	8,7 g/j	34,7 kg/j
10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Noodstroom generator; Noodstroom generator	8,7 g/j	34,7 kg/j
11 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Barge; Route 1	-	9.684,1 kg/j
12 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route | Zeeschepen; Route 1	-	10,3 ton/j
13 Verkeer | Koude start: overig | Koude start vrachtwagen onderhoud	0,3 kg/j	26,1 kg/j
Verkeersnetwerk	17,4 kg/j	769,9 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Toekomstige situatie" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	418,78	2.200,85	418,78	2,06	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Westerschelde & Saeftinghe (122)	72,94	2.200,85	72,94	2,06	0,00	-
Oosterschelde (118)	6,07	2.028,95	6,07	0,34	0,00	-
Manteling van Walcheren (117)	311,60	2.131,48	311,60	0,24	0,00	-
Yerseke en Kapelse Moer (121)	3,73	2.024,77	3,73	0,24	0,00	-
Kop van Schouwen (116)	14,99	1.990,00	14,99	0,19	0,00	-
Voordelta (113)	3,55	1.279,10	3,55	0,16	0,00	-
Zwin & Kievittepolder (123)	5,79	1.931,74	5,79	0,14	0,00	-
Groote Gat (124)	0,10	1.650,62	0,10	0,13	0,00	-

Toekomstige situatie, Rekenjaar 2025

1 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats

Naam	Zeeschepen	NO_x	85,6 ton/j
Locatie	X:36335,8 Y:386206,8		
Lengte	108,75 m		

Beschrijving	Type	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
10	Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	35 /jaar	25 u	0,0 %	NO_x	5.787,5 kg/j
					NH_3	0,0 kg/j
30	Olietankers, overige tankers GT: 30000-59999	50 /jaar	32 u	0,0 %	NO_x	17,4 ton/j
					NH_3	0,0 kg/j
60	Olietankers, overige tankers GT: 60000-99999	45 /jaar	39 u	0,0 %	NO_x	25,8 ton/j
					NH_3	0,0 kg/j
100	Olietankers, overige tankers GT: ≥100000	25 /jaar	45 u	0,0 %	NO_x	36,7 ton/j
					NH_3	0,0 kg/j

2 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Vrachtwagens op terrein				NO_x	43,0 kg/j
Locatie	X:36659,02 Y:385835,24	Type scherm	-	-	NO_2	10,6 kg/j
Lengte	348,55 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	16.000,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Vrachtwagens VAW				NO_x	704,4 kg/j
Locatie	X:38697,12 Y:384158,46	Type scherm	-	-	NO_2	176,7 kg/j
Lengte	5.386,63 m	Hoogte	-	-	NH_3	16,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	80 km/uur	0,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	80 km/uur	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	80 km/uur	32.000,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	80 km/uur	0,0 /jaar	0,0 %

4 Railverkeer | Spoorweg

Naam	Trein	Uittreedhoogte	5,0 m	NO_x	145,8 kg/j
Locatie	X:36612,27 Y:385920,82	Warmteinhoud	0,000 MW		
Lengte	451,21 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

5 Industrie | Overig

Naam	Verwarmingsinstallatie	Uittreedhoogte	3,0 m	NO_x	1.735,9 kg/j
Locatie	X:36531,52 Y:385813,26	Warmteinhoud	0,100 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

6 Industrie | Overig

Naam	Dampverwerkingsinstallatie	Uittreedhoogte	15,0 m	NO_x	5.826,0 kg/j
Locatie	X:36399,01 Y:386138,55	Warmteinhoud	1,390 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

7 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	Barge	NO_x	1.848,0 kg/j
Locatie	X:36299,89 Y:386125,32		
Lengte	225,26 m		

Beschrijving	Type	Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Barge	Motorvrachtschip - M9 (Verlengd Groot Rijnschip)	50,0 %	2000 /jaar	8u	0,0 %	NO_x	1.848,0 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j

8 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Vrachtwagen onderhoud				NO_x	22,6 kg/j
Locatie	X:36691,34 Y:386238,72	Type scherm	-	-	NO_2	5,6 kg/j
Lengte	2.672,44 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

9 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Brandblusinstallatie; Brandblusinstallatie	NO_x	34,7 kg/j
		NH_3	8,7 g/j
Locatie	X:36530,26 Y:385776,3		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Brandblusinstallatie	Stage-IV, 2014-2018, >= 560 kW, diesel, SCR: nee	1156 l/j	12 u/j		NO_x	34,7 kg/j
					NH_3	8,7 g/j

10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Noodstroom generator; Noodstroom generator	NO_x	34,7 kg/j
		NH_3	8,7 g/j
Locatie	X:36545,38 Y:385828,38		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Noodstroom generator	Stage-IV, 2014-2018, >= 560 kW, diesel, SCR: nee	1156 l/j	12 u/j		NO_x	34,7 kg/j
					NH_3	8,7 g/j

11 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Barge; Route 1	Vaarwater	CEMT_Va	NO_x	9.684,1 kg/j
Locatie	X:35152,99 Y:384091,87	Van A naar B	Irrelevant		
Lengte	4.818,54 m				

Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie
Barge	Motorvrachtschip - M9 (Verlengd Groot Rijnschip)	0 /jaar	0 %	2000 /jaar	0 %	NO_x	3.237,7 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j
Barge	Motorvrachtschip - M9 (Verlengd Groot Rijnschip)	2000 /jaar	100 %	0 /jaar	0 %	NO_x	6.446,4 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j

12 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Zeeschepen; Route 1	Aanlegplaats A	Zeeschepen	NO_x	10,3 ton/j
Locatie	X:35144,9 Y:384131,62				
Lengte	4.849,33 m				

Beschrijving	Type	Vaarbewegingen	Stof	Emissie
10	Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	70 /jaar	NO_x	1.092,5 kg/j
			NH_3	0,0 kg/j
30	Olietankers, overige tankers GT: 30000-59999	100 /jaar	NO_x	2.331,9 kg/j
			NH_3	0,0 kg/j
60	Olietankers, overige tankers GT: 60000-99999	90 /jaar	NO_x	3.335,4 kg/j
			NH_3	0,0 kg/j
100	Olietankers, overige tankers GT: ≥100000	50 /jaar	NO_x	3.495,8 kg/j
			NH_3	0,0 kg/j

13 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start vrachtwagen onderhoud	NO_x	26,1 kg/j
		NH_3	0,3 kg/j
Locatie	X:36715,38 Y:385772,52		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	0,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.095,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2024.0.1_20241009_75e59949f9
Database versie	2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website