

Achtergrondrapport externe veiligheid

**Waterstofnetwerk Groningen
MER fase 1
Hynetwork Services B.V.**

30 mei 2024 - Public

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Beleid, wet- en regelgeving	6
2.1	Besluit activiteiten leefomgeving	6
2.2	Besluit kwaliteit leefomgeving	7
3	Plaatsgebonden risico	9
3.1	Beoordelingskader	9
3.2	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	10
3.3	Effectbeoordeling	10
3.4	Aanbevelingen vervolgfase	13
4	Groepsrisico	14
4.1	Beoordelingskader	14
4.2	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	15
4.3	Effectbeoordeling	16
4.4	Aanbevelingen vervolgfase	34
5	Impact op toekomstige ontwikkelingen	35
5.1	Beoordelingskader	35
5.2	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	35
5.3	Effectbeoordeling	36
5.4	Aanbevelingen vervolgfase	41
6	Conclusie	42
	Deelgebied Eemshaven – Tjuchem	42
	Deelgebied Tjuchem – Delfzijl	43
	Deelgebied Tjuchem – Nieuwediep	43
	Deelgebied Scheemda – Oude Statenzijl	43
	Bijlagen	44

Bijlage A: Onderverdeling van gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied van leiding A-815	44
Bijlage B: Onderverdeling van gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied van leiding A-815-02	44
Bijlage C: Onderverdeling van gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied van leiding A-815-03	44
Bijlage D: Onderverdeling van gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied van leiding A-816	44
Bijlage E: Onderverdeling van gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied van noordelijke deel van leiding A-818	44
Bijlage F: Onderverdeling van zowel gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied van leiding A-821 als gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied van leiding A-821 KOPPELING	44

Colofon	45
----------------	-----------

1 Inleiding

Dit achtergrondrapport is een bijlage bij de MER Fase 1 voor het waterstofnetwerk in de provincie Groningen. Om overlap in teksten tussen MER en achtergrondrapporten te voorkomen zijn achtergrondrapporten niet zelfstandig leesbaar. Toelichting van het project, projectgebied, de alternatieven en autonome ontwikkelingen (op hoofdzaken) worden in het hoofdrapport toegelicht. Ook bevat het hoofdrapport een samenvatting van de effectbeoordeling op alle thema's. De achtergrondrapporten geven een uitgebreidere beschrijving en beoordeling per thema.

Dit achtergrondrapport onderzoekt en beoordeelt de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema externe veiligheid. De effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema externe veiligheid worden beoordeeld op het aspect plaatsgebonden risico en op het aspect groepsrisico. De beoordelingscriteria hiervoor zijn in de tabel hieronder weergegeven.

Tabel 1-1: De beoordelingscriteria.

Thema	Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen	Fase
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico (PR)	PR-contouren van waterstofleidingen (kwantitatief) en zeer kwetsbare gebouwen, kwetsbare gebouwen en locaties en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties binnen PR 10 ⁻⁶ per jaar contouren van waterstofleidingen (kwalitatief)	De PR-contouren van de waterstofleidingen zijn berekend met behulp van versie 8.8 van SAFETI-NL. Zie het door Arcadis Nederland B.V. opgestelde rapport QRA voor waterstofnetwerk Noord-Nederland van 22 mei 2024. De zeer kwetsbare gebouwen, de kwetsbare gebouwen en locaties en de beperkt kwetsbare gebouwen en locaties binnen de PR 10 ⁻⁶ per jaar contouren van de waterstofleidingen zijn in dit achtergrondrapport in kaart gebracht. Een en ander is hierin ook getoetst aan de relevante artikelen van het Besluit activiteiten leefomgeving en het Besluit kwaliteit leefomgeving.	Gebruik
	Groepsrisico (GR)	Brandaandachtsgebieden van waterstofleidingen (kwantitatief) en zeer kwetsbare gebouwen, kwetsbare gebouwen en locaties en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties binnen brandaandachtsgebieden van waterstofleidingen (kwalitatief)	De brandaandachtsgebieden van de waterstofleidingen zijn berekend met behulp van versie 8.8 van SAFETI-NL. Zie het door Arcadis Nederland B.V. opgestelde rapport QRA voor waterstofnetwerk Noord-Nederland van 22 mei 2024. De zeer kwetsbare gebouwen, de kwetsbare gebouwen en locaties en de beperkt kwetsbare gebouwen en locaties binnen de brandaandachtsgebieden van de waterstofleidingen zijn in dit achtergrondrapport in kaart gebracht. Een en ander is hierin ook getoetst aan de relevante artikelen van het Besluit activiteiten leefomgeving en het Besluit kwaliteit leefomgeving.	Gebruik
	Impact op toekomstige ontwikkelingen	Nieuw Brandaandachtsgebieden	Ligt het brandaandachtsgebied van een nieuwgebouwde leiding met waterstof binnen, grotendeels binnen, deels binnen en deels buiten of grotendeels buiten de	Gebruik

brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten?

Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding kan het brandaandachtsgebied van deze leiding veel kleiner worden, kleiner worden, iets kleiner worden, gelijk blijven, iets groter worden, groter worden of veel groter worden.

Voor het aspect GR is ook gekeken naar de zeer kwetsbare gebouwen, de kwetsbare gebouwen en locaties en de beperkt kwetsbare gebouwen en locaties binnen de brandaandachtsgebieden van de waterstofleidingen bij elkaar liggen binnen dorpen / steden. Daar zijn bevolkingsdichtheden namelijk groter dan buiten dorpen / steden.

In het door Arcadis Nederland B.V. opgestelde rapport QRA voor waterstofnetwerk Noord-Nederland van 22 mei 2024 zijn onder andere de PR-contouren en de brandaandachtsgebieden van de waterstofleidingen die in de provincie Groningen liggen, berekend. In onderstaande tabel is weergegeven welke leidingstukken bij welke deelgebieden en tracés horen.

Tabel 1-2: De deelgebieden.

Deelgebied	Nieuwbouw / hergebruik	Leidingen
Eemshaven – Tjuchem (3 alternatieven)	Nieuwbouw	Leiding A-815, leiding A-815-02 en leiding A-815-03
Tjuchem – Delfzijl	Nieuwbouw	Leiding A-816
Tjuchem – Nieuwediep	Hergebruik (van een deel van de bestaande leiding A-519 met passtuk en switch over en een deel van de bestaande leiding A-619)	Het noordelijke deel van leiding A-818
Scheemda – Oude Statenzijl	Hergebruik (van de bestaande leiding A-513) en nieuwbouw	Leiding A-821 en leiding A-821 KOPPELING

2 Beleid, wet- en regelgeving

In de tabel hieronder is beleid, wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid weergegeven.

Tabel 2-1: Beleid, wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid.

Beleid, wet- en regelgeving	Inhoud en relevantie
Omgevingswet	Onder de Omgevingswet (Ow) zijn de regels op het gebied van externe veiligheid vastgelegd in het Besluit activiteiten leefomgeving (de regels voor burgers en bedrijven) en het Besluit kwaliteit leefomgeving (de regels voor overheden).
Besluit activiteiten leefomgeving	Paragraaf 4.108 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) is onder andere van toepassing op het exploiteren van de waterstofleidingen die onderdeel zijn van waterstofnetwerk Groningen. De relevante artikelen van het Bal zijn weergegeven in Paragraaf 2.1.
Besluit kwaliteit leefomgeving	Paragraaf 5.1.2.2 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is onder andere van toepassing op het toelaten van de waterstofleidingen die onderdeel zijn van waterstofnetwerk Groningen. De relevante artikelen van het Bkl zijn weergegeven in Paragraaf 2.2.

Onder de Ow zijn ook regels op het gebied van externe veiligheid vastgelegd in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl), het Omgevingsbesluit (Ob) en de Omgevingsregeling (Or).

Bij externe veiligheid gaat het om de risico's door:

- opslag, productie en het transport van gevaarlijke stoffen.
- het in werking hebben van windturbines;
- het in werking hebben van luchthavens.

Het exploiteren van een waterstofleiding die onderdeel is van waterstofnetwerk Groningen is een activiteit als bedoeld in bijlage VII, onder D, onder 2, van het Bkl (het exploiteren van een buisleiding, bedoeld in artikel 3.101, eerste lid, onder a tot en met d, van het Bal).

2.1 Besluit activiteiten leefomgeving

Voor dit project zijn in ieder geval de volgende artikelen van het Bal relevant:

- artikel 4.1112;
- artikel 4.1113.

Conform artikel 4.1112, eerste lid van het Bal is, met het oog op het waarborgen van de veiligheid, het plaatsgebonden risico van een buisleiding voor kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties die op grond van een omgevingsplan of een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit zijn toegelaten, ten hoogste 1 op de 1.000.000 per jaar.

Conform artikel 4.1113, eerste lid van het Bal is, met het oog op het waarborgen van de veiligheid, het plaatsgebonden risico van het aanleggen of vervangen van een buisleiding op een afstand van 5 m gemeten vanuit het hart van de buisleiding ten hoogste 1 op de 1.000.000 per jaar. Conform artikel 4.1113, tweede lid van het Bal is artikel 4.1113, eerste lid van het Bal niet van toepassing als de overschrijding wordt veroorzaakt door een risicoverhogend bouwwerk dat op grond van een omgevingsplan of een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit wordt toegelaten in de directe omgeving van een buisleiding.

2.2 Besluit kwaliteit leefomgeving

Voor dit project zijn in ieder geval de volgende artikelen uit het Bkl relevant:

- artikel 5.6;
- artikel 5.7;
- artikel 5.11;
- artikel 5.12;
- artikel 5.15.

Conform artikel 5.6 van het Bkl is het plaatsgebonden risico de kans op het overlijden van een onbeschermd en continu aanwezig persoon buiten de begrenzing van de locatie waar een activiteit wordt verricht als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door die activiteit.

Conform artikel 5.7, eerste lid van het Bkl wordt in een omgevingsplan een grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van een activiteit in acht genomen van ten hoogste 1 op de 1.000.000 per jaar voor kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties.

Conform artikel 5.11, eerste lid van het Bkl wordt in een omgevingsplan rekening gehouden met een standaardwaarde voor het plaatsgebonden risico van een activiteit van 1 op de 1.000.000 per jaar voor beperkt kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare locaties.

Het plaatsgebonden risico (PR) is gedefinieerd als “de kans op het overlijden van een onbeschermd en continu aanwezig persoon buiten de begrenzing van de locatie waar een activiteit wordt verricht als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door die activiteit”. Plaatsen met een gelijk PR worden op een kaart door middel van een PR-contour weergegeven. Binnen de PR 10^{-6} per jaar contour van een waterstofleiding is de kans op het overlijden van een onbeschermd en continu aanwezig persoon als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met die waterstofleiding dus groter dan 1 op de 1.000.000 per jaar (10^{-6} per jaar). De grenswaarde voor kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties is 10^{-6} per jaar en de standaardwaarde voor beperkt kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare locaties is 10^{-6} per jaar.

Conform artikel 5.12, eerste lid van het Bkl is een brandaandachtsgebied de locatie begrensd door de afstand, waar als gevolg van een ongewoon voorval dat leidt tot een plasbrand of een fakkelbrand de warmtestraling ten hoogste 10 kW/m² is.

Conform artikel 5.15, eerste lid van het Bkl wordt in een omgevingsplan voor beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare en kwetsbare locaties binnen een brandaandachtsgebied, een explosieaandachtsgebied en een gifwolkaandachtsgebied rekening gehouden met de kans op het overlijden van een groep van tien of meer personen per jaar als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door een activiteit. Conform artikel 5.15, tweede lid van het Bkl wordt aan artikel 5.15, eerste lid van het Bkl in ieder geval voldaan als een omgevingsplan binnen een aandachtsgebied:

- a. geen beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare en kwetsbare locaties toelaat; of
- b. waar het omgevingsplan beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare en kwetsbare locaties toelaat, waarborgt:
 - 1°. Dat maatregelen zijn getroffen ter bescherming van personen in die gebouwen en op die locaties; of
 - 2°. Dat het aantal doorgaans aanwezige personen of de tijd dat die aanwezig zijn in die gebouwen en op die locaties beperkt is.

Wat wordt verstaan onder beperkt kwetsbare gebouwen, beperkt kwetsbare locaties, kwetsbare gebouwen, kwetsbare locaties en zeer kwetsbare gebouwen, is vastgelegd in Bijlage VI van het Bkl.

Onder de Ow moeten de PR-contouren van een waterstofleiding en het brandaandachtsgebied van een waterstofleiding worden berekend. Het groepsrisico (GR) van een waterstofleiding hoeft niet te worden berekend.¹

¹ Het GR geeft de kans weer waarbij een groep van tien of meer personen tegelijkertijd om het leven komt door een ongeval bij een activiteit met externe veiligheidsrisico's.

Het GR van een waterstofleiding wordt berekend door:

- eerst op basis van de bevolking binnen het brandaandachtgebied van de waterstofleiding in te schatten welke kilometer van de waterstofleiding de maatgevende kilometer van de waterstofleiding is;
- daarna een GR-berekening uit te voeren voor de maatgevende kilometer van de waterstofleiding.

De waarde voor het GR wordt in een grafiek weergegeven met een fN-curve. In de grafiek wordt het aantal dodelijke slachtoffers (N) op de horizontale as uitgezet tegen de cumulatieve frequentie per jaar (f) op de verticale as. In de grafiek wordt ook de oriëntatiewaarde (OW) weergegeven. Dit is de waarde voor het GR weergegeven door de lijn ($f \times N^2 = 10^{-3}$ per jaar) die de punten met elkaar verbindt waarbij de kans op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers 10^{-4} per jaar, de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers 10^{-6} per jaar en de kans op een ongeval met 1000 of meer dodelijke slachtoffers 10^{-8} per jaar is.

3 Plaatsgebonden risico

3.1 Beoordelingskader

In de tabel hieronder is het beoordelingskader voor het aspect plaatsgebonden risico weergegeven.

Tabel 3-1: Het beoordelingskader voor het aspect plaatsgebonden risico.

Score	Omschrijving
++	-
+	-
0/+	-
0	Een waterstofleiding heeft geen PR 10^{-6} per jaar contour(en).
0/-	De PR 10^{-6} per jaar contour(en) van een waterstofleiding zijn kleiner dan of gelijk aan 5 m gemeten vanuit het hart van de waterstofleiding. Er liggen geen beperkt kwetsbare gebouwen / beperkt kwetsbare locaties binnen de PR 10^{-6} per jaar contour(en) van de waterstofleiding.
-	De PR 10^{-6} per jaar contour(en) van een waterstofleiding zijn kleiner dan of gelijk aan 5 m gemeten vanuit het hart van de waterstofleiding. Er liggen beperkt kwetsbare gebouwen / beperkt kwetsbare locaties binnen de PR 10^{-6} per jaar contour(en) van de waterstofleiding. De PR 10^{-6} per jaar contour(en) van een waterstofleiding zijn groter dan 5 m gemeten vanuit het hart van de waterstofleiding. De overschrijding wordt veroorzaakt door één of meerdere risicoverhogende bouwwerken. Er liggen geen beperkt kwetsbare gebouwen / beperkt kwetsbare locaties binnen de PR 10^{-6} per jaar contour(en) van de waterstofleiding.
--	De PR 10^{-6} per jaar contour(en) van een waterstofleiding zijn groter dan 5 m gemeten vanuit het hart van de waterstofleiding. De overschrijding wordt veroorzaakt door één of meerdere risicoverhogende bouwwerken. Er liggen beperkt kwetsbare gebouwen / beperkt kwetsbare locaties binnen de PR 10^{-6} per jaar contour(en) van de waterstofleiding.

Een risicoverhogend bouwwerk is bijvoorbeeld een windturbine. Het falen van een windturbine kan leiden tot het falen van een waterstofleiding. Een waterstofleiding mag geen PR 10^{-6} per jaar contour groter dan 5 m gemeten vanuit het hart van de waterstofleiding hebben, tenzij de overschrijding wordt veroorzaakt door één of meerdere windturbines. Als de PR 10^{-6} per jaar contour(en) van een waterstofleiding groter zijn dan 5 m gemeten vanuit het hart van de waterstofleiding en de overschrijding wordt veroorzaakt door één of meerdere windturbines, dan moet:

- de grenswaarde voor kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties in acht worden genomen;
- rekening worden gehouden met de standaardwaarde voor beperkt kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare locaties.

Kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties mogen niet binnen de PR 10^{-6} per jaar contour(en) van een waterstofleiding liggen. Beperkt kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare locaties mogen wel binnen de PR 10^{-6} per jaar contour(en) van een waterstofleiding liggen.

Uit paragraaf 3.2 blijkt dat de bestaande aardgasleidingen die worden hergebruikt geen PR 10^{-6} per jaar contouren hebben. De effecten van het hergebruik van bestaande aardgasleidingen en de effecten van het gebruik van nieuwe waterstofleidingen zijn daarom beoordeeld aan de hand van hetzelfde beoordelingskader voor het aspect plaatsgebonden risico.

3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Deelgebied Eemshaven – Tjuchem

In het deelgebied Eemshaven – Tjuchem worden nieuwe waterstofleidingen aangelegd. Voor de huidige situatie en autonome ontwikkelingen geldt daarom dat er geen sprake is van plaatsgebonden risico.

Deelgebied Tjuchem – Delfzijl

In het deelgebied Tjuchem – Delfzijl worden nieuwe waterstofleidingen aangelegd. Voor de huidige situatie en autonome ontwikkelingen geldt daarom dat er geen sprake is van plaatsgebonden risico.

Deelgebied Tjuchem – Nieuwediep

In het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep wordt een bestaande aardgasleiding hergebruikt. Voor de huidige situatie en autonome ontwikkelingen geldt daarom dat er sprake is van plaatsgebonden risico als gevolg van de bestaande aardgasleiding. Uit de Atlas Leefomgeving (www.atlasleefomgeving.nl) blijkt echter dat de bestaande aardgasleiding geen PR 10^{-6} per jaar contour heeft.

Deelgebied Scheemda – Oude Statenzijl

In het deelgebied Eemshaven – Tjuchem wordt een nieuwe waterstofleiding aangelegd en wordt een bestaande aardgasleiding hergebruikt. Voor de huidige situatie en autonome ontwikkelingen geldt daarom dat er sprake is van plaatsgebonden risico als gevolg van de bestaande aardgasleiding. Uit de Atlas Leefomgeving (www.atlasleefomgeving.nl) blijkt echter dat de bestaande aardgasleiding geen PR 10^{-6} per jaar contour heeft.

3.3 Effectbeoordeling

Deelgebied Eemshaven – Tjuchem

Voor de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl zijn er 3 alternatieven:

- het basis alternatief;
- het waterleiding alternatief;
- het N33 alternatief.

Alle 3 de alternatieven hebben geen PR 10^{-6} per jaar contour(en). Alle 3 de alternatieven voldoen aan artikel 4.1113, eerste lid van het Bal.

Voor alle 3 de alternatieven zijn additionele faalfrequenties als gevolg van windturbines meegenomen. Hierdoor krijgen alle 3 de alternatieven PR 10^{-6} per jaar contouren.² De PR 10^{-6} per jaar contouren zijn groter dan 5 m gemeten vanuit het hart van alle 3 de alternatieven. Dit is echter niet in strijd met de relevante wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid. Conform artikel 4.1113, tweede lid van het Bal is artikel 4.1113, eerste lid van het Bal namelijk niet van toepassing, omdat de PR 10^{-6} per jaar contour wordt veroorzaakt door windturbines. In de QRA zijn de contouren zichtbaar gemaakt. De berekende situatie in de QRA is een worst-case situatie. Er is uitgegaan van een diepteligging van de leiding van 1,25 meter beneden maaiveld langs het gehele tracé. Voor MER Fase 2 worden de tracés geoptimaliseerd, zowel qua ligging als qua diepteligging. Hierbij wordt onder andere onderscheid gemaakt tussen welke delen open ontgraven worden en welke delen geboord worden. Daardoor kan de berekende contour in de volgende fase kleiner worden of zelfs helemaal verdwijnen. De in de QRA berekende PR 10^{-6} per jaar contour ten zuiden van de Eemshaven is relatief ruim en er liggen meerdere gebouwen binnen, waaronder een mogelijk kwetsbaar gebouw wat een knelpunt zou zijn. In dit gebied is al bekend dat de leiding hier zeker dieper zal liggen dan de worst-situatie omdat hier de N33 gekruist wordt met een boring. Daarom is ten zuiden van de Eemshaven nu al onderzocht wat de impact van een optimalisatie is op de PR 10^{-6} per jaar contour. Voor de optimalisatie is bij de kruising van de N33 uitgegaan van een diepteligging tussen 1,60 meter diep en 20,00 meter diep. De PR-contouren voor het geoptimaliseerde tracé ten zuiden van de Eemshaven zonder windturbines zijn weergegeven in Figuur 3-2. Er ontstaat alleen een PR 10^{-30} per jaar contour en geen PR 10^{-6} per jaar contour.

² Het gaat om PR 10^{-6} per jaar contouren daar waar het tracé van het basis alternatief, het tracé van het waterleiding alternatief en het tracé van het N33 alternatief gelijk zijn aan elkaar.



Figuur 3-1: De PR-contouren voor het geoptimaliseerde tracé ten zuiden van de Eemshaven zonder windturbines.

De PR-contouren voor het geoptimaliseerde tracé ten zuiden van de Eemshaven met windturbines zijn weergegeven in Figuur 3-3. Er ontstaat zowel een PR 10^{-30} per jaar contour als een PR 10^{-8} per jaar contour. Er ontstaat zowel geen PR 10^{-7} per jaar contour als geen PR 10^{-6} per jaar contour. Na het optimaliseren van het tracé ten zuiden van de Eemshaven is er dus geen sprake meer van een PR 10^{-6} per jaar contour.



Figuur 3-2: De PR-contouren voor het geoptimaliseerde tracé ten zuiden van de Eemshaven met windturbines.

In de Eemshaven zelf ontstaan als gevolg van de windturbines wel twee PR 10^{-6} per jaar contouren rondom de aansluitleidingen. Deze contouren zijn vrij klein en daarom in deze fase nog niet geoptimaliseerd. Binnen deze PR 10^{-6} contour bevindt zich 1 beperkt kwetsbaar gebouw. Ook dit is niet in strijd met de relevante wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid.

Het plaatsgebonden risico als gevolg van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem is, ongeacht het alternatief, beoordeeld met de score --.

Aspect	Criterium	Basis alternatief		Waterleiding alternatief		N33 alternatief	
		Score	Toelichting	Score	Toelichting	Score	Toelichting
Plaatsgebonden risico	Veiligheidscontouren	--	De PR 10 ⁻⁶ per jaar contour van het basis alternatief is groter dan 5 m gemeten vanuit het hart van deze leiding. De overschrijding wordt veroorzaakt door windturbines. Er ligt 1 beperkt kwetsbaar gebouw (een gebouw met een industriefunctie) binnen de binnen de PR 10 ⁻⁶ contour van deze leiding.	--	De PR 10 ⁻⁶ per jaar contour van het waterleiding alternatief is groter dan 5 m gemeten vanuit het hart van deze leiding. De overschrijding wordt veroorzaakt door windturbines. Er ligt 1 beperkt kwetsbaar gebouw (een gebouw met een industriefunctie) binnen de binnen de PR 10 ⁻⁶ contour van deze leiding.	--	De PR 10 ⁻⁶ per jaar contour van het N33 alternatief is groter dan 5 m gemeten vanuit het hart van deze leiding. De overschrijding wordt veroorzaakt door windturbines. Er ligt 1 beperkt kwetsbaar gebouw (een gebouw met een industriefunctie) binnen de binnen de PR 10 ⁻⁶ contour van deze leiding.

Deelgebied Tjuchem – Delfzijl

De nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl heeft geen PR 10⁻⁶ per jaar contour(en). De nieuwgebouwde leiding met waterstof in dit deelgebied voldoet aan artikel 4.1113, eerste lid van het Bal.

Voor de nieuwgebouwde leiding met waterstof in dit deelgebied zijn additionele faalfrequenties als gevolg van windturbines meegenomen. Hierdoor krijgt deze leiding PR 10⁻⁶ per jaar contouren. Dit is echter niet in strijd met de relevante wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid. Conform artikel 4.1113, tweede lid van het Bal is artikel 4.1113, eerste lid van het Bal namelijk niet van toepassing, omdat de PR 10⁻⁶ contour per jaar wordt veroorzaakt door windturbines. De PR 10⁻⁶ per jaar contouren van deze leiding zijn groter dan 5 m gemeten vanuit het hart van deze leiding. Er ligt 1 beperkt kwetsbaar gebouw (een gebouw met een industriefunctie) binnen de PR 10⁻⁶ per jaar contouren van deze leiding.

De PR 10⁻⁶ per jaar contouren als gevolg van de windturbines liggen binnen Oosterhorn. Hier mogen geen kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties worden gerealiseerd. Een nadere invulling van dit gebied zal niet leiden tot een andere beoordeling van het plaatsgebonden risico als gevolg van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl.

Het plaatsgebonden risico als gevolg van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl is beoordeeld met de score --.

Aspect	Criterium	Score	Toelichting

Deelgebied Tjuchem – Nieuwediep

De hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep heeft geen PR 10⁻⁶ per jaar contour(en). De hergebruikte leiding met waterstof in dit deelgebied voldoet aan artikel 4.1113, eerste lid van het Bal.

Het plaatsgebonden risico als gevolg van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep is beoordeeld met de score 0.

Aspect	Criterium	Score	Toelichting
Plaatsgebonden risico	Veiligheidscontouren	0	De hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep heeft geen PR 10 ⁻⁶ per jaar contour(en).

Deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl

De nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl heeft geen PR 10⁻⁶ per jaar contour(en). De nieuwgebouwde leiding met waterstof in dit deelgebied voldoet aan artikel 4.1113, eerste lid van het Bal.

De diepteligging van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl varieert over de lengte van deze leiding. Daarom is eerst een berekening uitgevoerd met een zeer conservatieve diepteligging van 1,25 m. Deze diepteligging is zeer conservatief te noemen omdat de diepteligging van deze leiding is werkelijkheid bijna overal groter is dan 1,25 m. Als wordt gerekend met een diepteligging van 1,25 m, dan heeft deze leiding PR 10⁻⁶ per jaar contouren. De berekening is nogmaals uitgevoerd, nu met een diepteligging van 1,50 m. Ook dit is een zeer conservatieve diepteligging omdat de leiding in werkelijkheid bijna overal dieper dan 1,50 m ligt. Als wordt gerekend met een diepteligging van 1,50 m, dan heeft deze leiding geen PR 10⁻⁶ per jaar contour(en). De hergebruikte leiding met waterstof in dit deelgebied voldoet aan artikel 4.1113, eerste lid van het Bal.

Het plaatsgebonden risico als gevolg van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl is beoordeeld met de score 0. Het plaatsgebonden risico als gevolg van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl is beoordeeld met de score 0. Het plaatsgebonden risico in het deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl is daarom beoordeeld met de score 0.

Aspect	Criterium	Score	Toelichting
Plaatsgebonden risico	Veiligheidscontouren	0	De nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl heeft geen PR 10 ⁻⁶ per jaar contour(en). De hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl heeft geen PR 10 ⁻⁶ per jaar contour(en).

3.4 Aanbevelingen vervolgfase

Leemte in kennis

Aanbevolen wordt om voor de MER Fase 2 voor het waterstofnetwerk in de provincie Groningen het door Arcadis Nederland B.V. opgestelde rapport QRA voor waterstofnetwerk Noord-Nederland van 22 mei 2024 te actualiseren op basis van geactualiseerde tracés.

Mitigerende en / of compenserende maatregelen

De waterstofleidingen die onderdeel zijn van waterstofnetwerk Groningen voldoen aan de relevante wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid. Extra mitigerende en / of compenserende maatregelen zijn niet nodig.

4 Groepsrisico

4.1 Beoordelingskader

In de tabel hieronder is het beoordelingskader voor het aspect groepsrisico weergegeven. Voor dit aspect is onderscheid gemaakt tussen een nieuwgebouwde leiding met waterstof en een hergebruikte leiding met waterstof. Voor een nieuwgebouwde leiding met waterstof wordt gekeken naar gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding. Voor een hergebruikte leiding met waterstof wordt het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding vergeleken met het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van de bestaande aardgasleiding.

Tabel 4-1: Het beoordelingskader voor het aspect groepsrisico.

Score		Omschrijving (nieuwgebouwde leiding met waterstof)		Omschrijving (hergebruikte leiding met waterstof)
		Geen alternatieven	Alternatieven	
++	-		-	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding neemt het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding sterk af.
+	-		-	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding neemt het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding af.
0/+	-		-	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding neemt het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding licht af.
0		Er liggen geen beperkt kwetsbare gebouwen, beperkt kwetsbare locaties, kwetsbare gebouwen, kwetsbare locaties en zeer kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van een nieuwe waterstofleiding.	De gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied liggen niet bij elkaar in dorpen / steden.	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding blijft het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding gelijk.
0/-		Er liggen beperkt kwetsbare gebouwen en / of beperkt kwetsbare locaties binnen het brandaandachtsgebied van een waterstofleiding. Er liggen geen kwetsbare gebouwen, kwetsbare locaties en zeer kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van een nieuwe waterstofleiding.	Een deel van de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied ligt bij elkaar in dorpen / steden. De bevolkingsdichtheid hier is klein.	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding neemt het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding licht toe.

Score Omschrijving (nieuwgebouwde leiding met waterstof)

Omschrijving (hergebruikte leiding met waterstof)

Geen alternatieven	Alternatieven		
-	Er liggen kwetsbare gebouwen en / of kwetsbare locaties binnen het brandaandachtsgebied van de waterstofleiding. Er liggen geen zeer kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van een nieuwe waterstofleiding.	Een deel van de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied ligt bij elkaar in dorpen / steden. De bevolkingsdichtheid hier is gemiddeld.	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding neemt het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding toe.
--	Er liggen zeer kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied van een nieuwe waterstofleiding.	Een deel van de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied ligt bij elkaar in dorpen / steden. De bevolkingsdichtheid hier is groot.	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding neemt het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding sterk toe.

Voor invoering van de Omgevingswet moest het GR van een waterstofleiding worden berekend. Na invoering van de Omgevingswet hoeft het GR van een waterstofleiding niet meer te worden berekend. Om een en ander te duiden, is per deelgebied toch een GR-berekening uitgevoerd. Eerst is per deelgebied ingeschat welke kilometer van de waterstofleiding(en) de maatgevende kilometer van de waterstofleiding(en) is (zie ook voetnoot 1 op pagina 7). Daarna is per deelgebied een GR-berekening uitgevoerd voor de maatgevende kilometer van de waterstofleiding(en). Per deelgebied is het hoogste GR per kilometer (in de grafiek weergegeven met de blauwe lijn) getoetst aan de OW (in de grafiek weergegeven met de rode lijn) zoals die voor invoering van de Omgevingswet gold.

4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Deelgebied Eemshaven – Tjuchem

In het deelgebied Eemshaven – Tjuchem worden nieuwe waterstofleidingen aangelegd. Voor de huidige situatie en autonome ontwikkelingen geldt daarom dat er geen sprake is van groepsrisico.

Deelgebied Tjuchem – Delfzijl

In het deelgebied Tjuchem – Delfzijl worden nieuwe waterstofleidingen aangelegd. Voor de huidige situatie en autonome ontwikkelingen geldt daarom dat er geen sprake is van groepsrisico.

Deelgebied Tjuchem – Nieuwediep

In het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep wordt een bestaande aardgasleiding hergebruikt. Voor de huidige situatie en autonome ontwikkelingen geldt daarom dat er (mogelijk) sprake is van groepsrisico als gevolg van de bestaande aardgasleiding in dit deelgebied.

Conform het Stappenplan bepalen brandaandachtsgebied van het RIVM heeft de bestaande aardgasleiding in dit deelgebied (met een diameter van 48” en een druk van 66 bar) een brandaandachtsgebied van 545 m. Binnen het brandaandachtsgebied van de bestaande aardgasleiding in dit deelgebied liggen 111 beperkt kwetsbare gebouwen, 294 kwetsbare gebouwen en 3 zeer kwetsbare gebouwen. Een deel van deze gebouwen ligt bij elkaar binnen dorpen / steden (waaronder Siddeburen, Meeden, Ommelandervijk (Veendam) en Wildervank). In Ommelandervijk (Veendam) is de bevolkingsdichtheid binnen het brandaandachtgebied van de bestaande aardgasleiding het grootst.

Deelgebied Scheemda – Oude Statenzijl

In het deelgebied Scheemda – Ouden Statenzijl wordt een nieuwe waterstofleiding aangelegd en wordt een bestaande aardgasleiding hergebruikt. Voor de huidige situatie en autonome ontwikkelingen geldt daarom dat er (mogelijk) sprake is van groepsrisico als gevolg van de bestaande aardgasleiding in dit deelgebied.

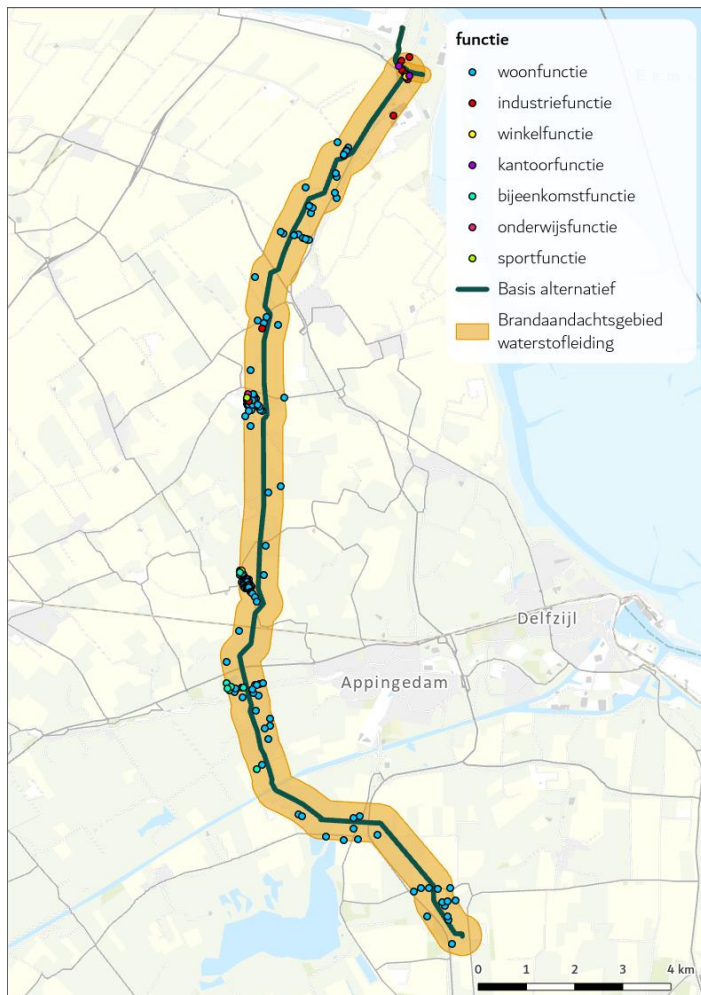
Conform het Stappenplan bepalen brandaandachtsgebied van het RIVM heeft de bestaande aardgasleiding in dit deelgebied (met een diameter van 36" en een druk van 66 bar) een brandaandachtsgebied van 430 m. Binnen het brandaandachtsgebied van de bestaande aardgasleiding in dit deelgebied liggen 54 beperkt kwetsbare gebouwen en 34 kwetsbare gebouwen. Een deel van deze gebouwen ligt bij elkaar binnen dorpen / steden (waaronder Ganzedijk (Finsterwolde), Hongerige Wolf (Finsterwolde), Kostverloren (Finsterwolde) en Oudedijk (Drieborg)). In Hongerige Wolf (Finsterwolde) is de bevolkingsdichtheid binnen het brandaandachtgebied van de bestaande aardgasleiding het grootst.

4.3 Effectbeoordeling

Deelgebied Eemshaven – Tjuchem

Het basis alternatief

Het brandaandachtsgebied van het basis alternatief in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem is weergegeven in Figuur 4-1. In de figuur zijn ook de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van het basis alternatief en de functies van deze gebouwen / locaties weergegeven.³ Deze gegevens zijn afkomstig uit de BAG.



Figuur 4-1: De gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van het basis alternatief in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem en de functies van deze gebouwen / locaties.

³ Op basis van de functies van deze gebouwen / locaties zijn deze gebouwen / locaties onderverdeeld in:

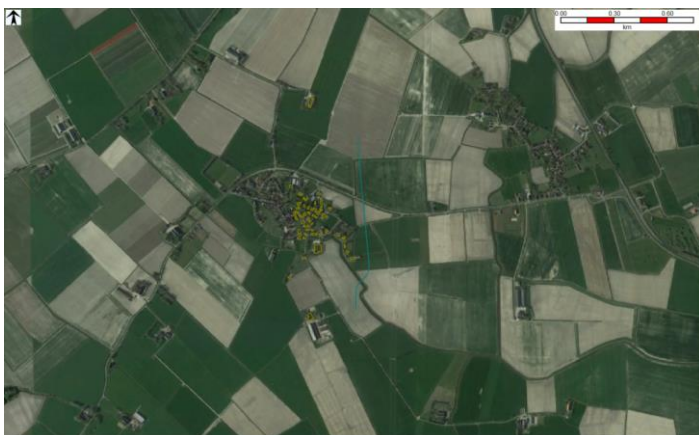
- beperkt kwetsbare gebouwen;
- beperkt kwetsbare locaties;
- kwetsbare gebouwen;
- kwetsbare locaties;
- zeer kwetsbare gebouwen.

Binnen het brandaandachtsgebied van het basis alternatief liggen 93 beperkt kwetsbare gebouwen en 122 kwetsbare gebouwen (zie ook Bijlage A, Bijlage B en Bijlage C). Een deel van deze gebouwen ligt bij elkaar binnen dorpen / steden (waaronder Godlinze, Oosterwijtwerd en Spijk). In Godlinze is de bevolkingsdichtheid binnen het brandaandachtgebied van het basis alternatief het grootst. Dit is negatief (-) beoordeeld.

Om een en ander te duiden, is voor de maatgevende kilometer van het basis alternatief ter hoogte van Godlinze een GR-berekening uitgevoerd. Deze maatgevende kilometer en het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer zijn weergegeven in Figuur 4-2. Deze maatgevende kilometer en de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer is weergegeven in Figuur 4-3.

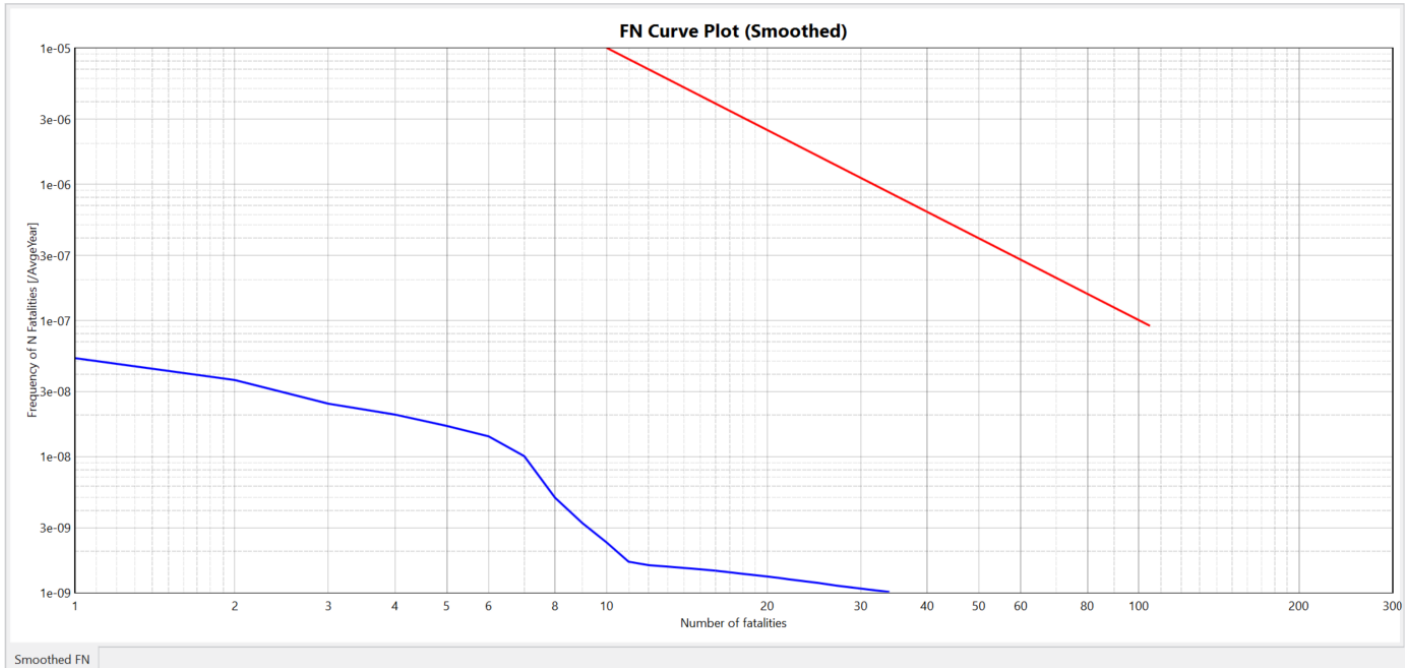


Figuur 4-2: De maatgevende kilometer van het basis alternatief ter hoogte van Godlinze en het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer.



Figuur 4-3: De maatgevende kilometer van het basis alternatief ter hoogte van Godlinze en de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer.

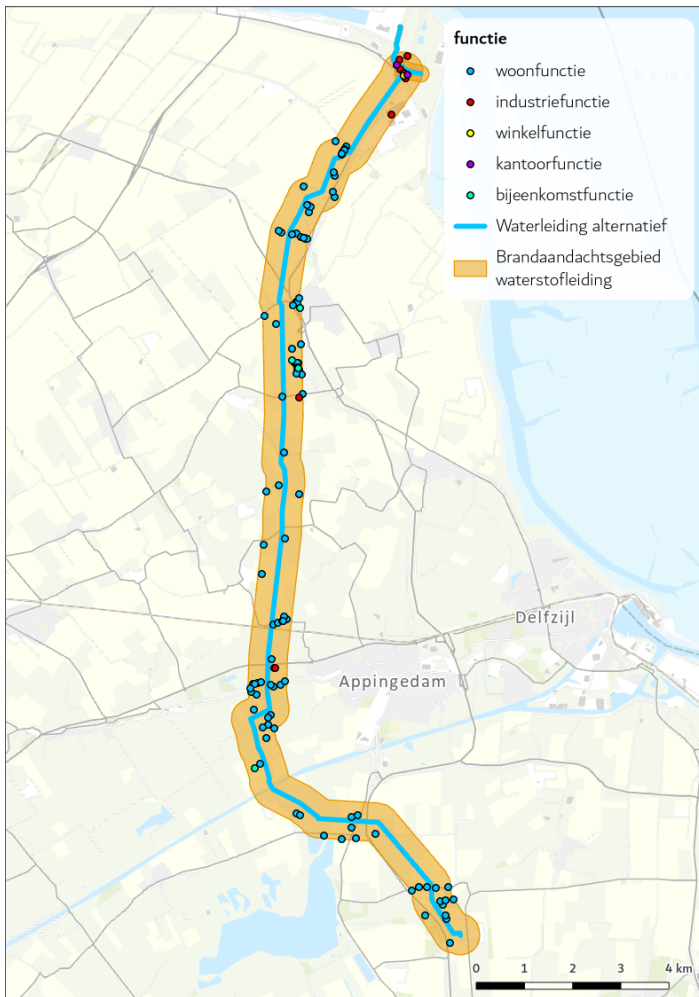
De resultaten van de GR-berekening voor de maatgevende kilometer van het basis alternatief ter hoogte van Godlinze is weergegeven in Figuur 4-4. Het hoogste GR per kilometer ligt ruim onder de OW.



Figuur 4-4: De fN-curve voor de maatgevende kilometer van het basis alternatief ter hoogte van Godlinze.

Het waterleiding alternatief

Het brandaandachtsgebied van het waterleiding alternatief in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem is weergegeven Figuur 4-5. In de figuur zijn ook de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van het waterleiding alternatief en de functies van deze gebouwen / locaties weergegeven.³ Deze gegevens zijn afkomstig uit de BAG.



Figuur 4-5: De gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van het waterleiding alternatief in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem en de functies van deze gebouwen / locaties.

Binnen het brandaandachtsgebied van het waterleiding alternatief liggen 92 beperkt kwetsbare gebouwen en 37 kwetsbare gebouwen (zie ook Bijlage A, Bijlage B en Bijlage C). Een deel van deze gebouwen ligt bij elkaar binnen dorpen / steden (waaronder Losdorp en Spijk). In Losdorp is de bevolkingsdichtheid binnen het brandaandachtgebied van het waterleiding alternatief het grootst. In Losdorp is de bevolkingsdichtheid kleiner dan in Godlinze. Het waterleiding alternatief heeft een lager GR dan het basis alternatief. Dit is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Om een en ander te duiden, is voor de maatgevende kilometer van het waterleiding alternatief ter hoogte van Losdorp een GR-berekening uitgevoerd. Deze maatgevende kilometer en het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer zijn weergegeven in Figuur 4-6. Deze maatgevende kilometer en de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer is weergegeven in Figuur 4-7.

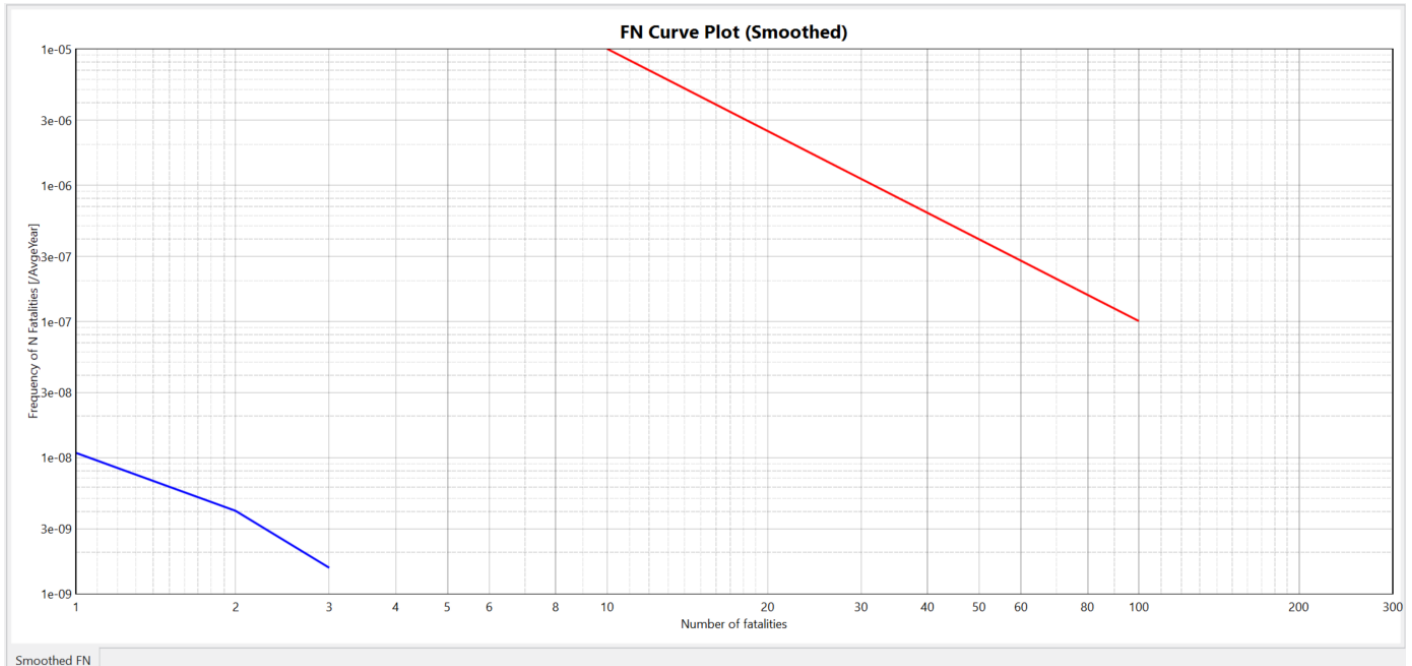


Figuur 4-6: De maatgevende kilometer van het waterleiding alternatief ter hoogte van Losdorp en het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer.



Figuur 4-7: De maatgevende kilometer van het waterleiding alternatief ter hoogte van Losdorp en de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer.

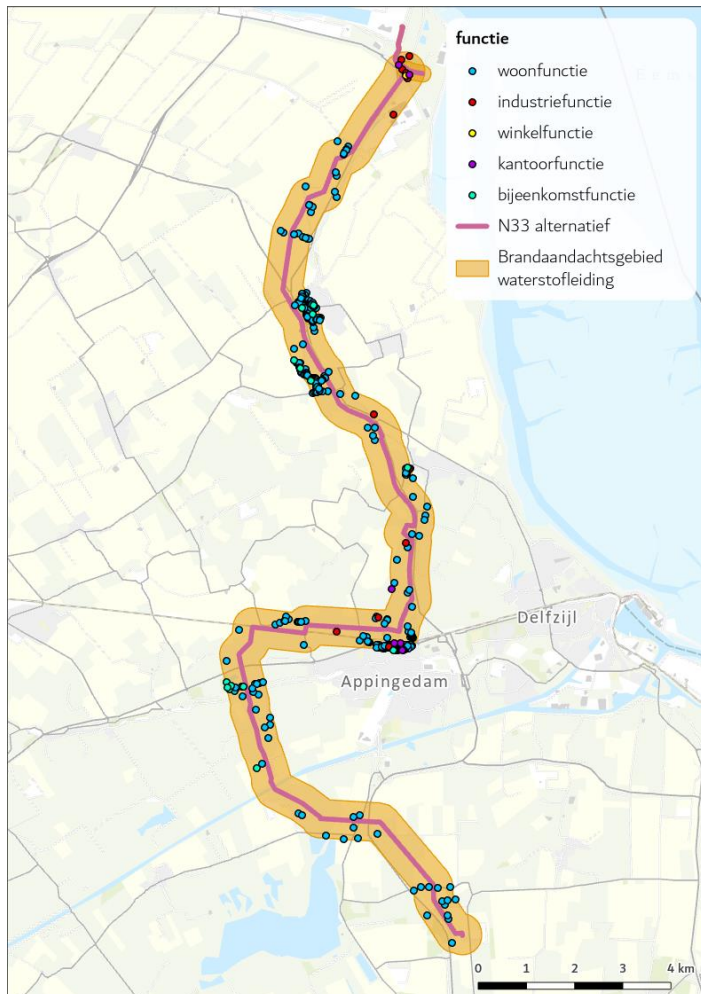
De resultaten van de GR-berekening voor de maatgevende kilometer van het waterleiding alternatief ter hoogte van losdorp is weergegeven in Figuur 4-8. Er is geen sprake van GR. Het waterleiding alternatief heeft dus inderdaad een lager GR dan het basis alternatief.



Figuur 4-8: De fN-curve voor de maatgevende kilometer van het waterleiding alternatief ter hoogte van Losdorp.

Het N33 alternatief

Het brandaandachtsgebied van het N33 alternatief in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem is weergegeven in Figuur 4-9. In de figuur zijn ook de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van het N33 alternatief en de functies van deze gebouwen / locaties weergegeven.³ Deze gegevens zijn afkomstig uit de BAG.

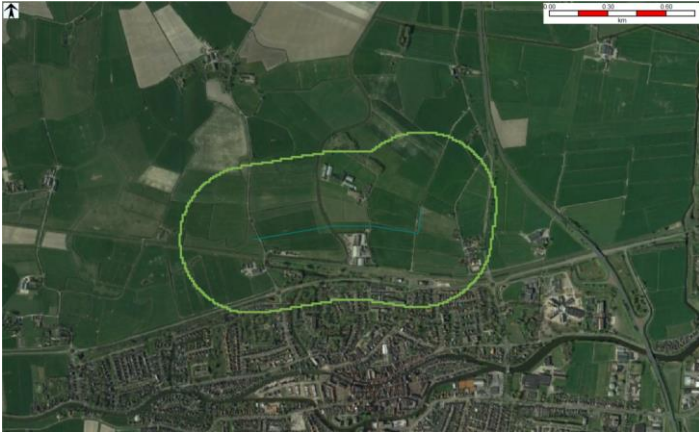


Figuur 4-9: De gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van het N33 alternatief in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem en de functies van deze gebouwen / locaties.

Binnen het brandaandachtsgebied van het N33 alternatief liggen 137 beperkt kwetsbare gebouwen en 422 kwetsbare gebouwen (zie ook Bijlage A, Bijlage B en Bijlage C). Een deel van deze gebouwen ligt bij elkaar binnen dorpen / steden (waaronder Appingedam, Losdorp en Spijk). In Appingedam is de bevolkingsdichtheid binnen het brandaandachtgebied van het N33 alternatief het grootst. In Appingedam is de bevolkingsdichtheid ook veel groter dan in Godlinze en in Losdorp. Het N33 alternatief heeft een hoger GR dan het basis alternatief en het waterleiding alternatief. Dit is sterk negatief (--) beoordeeld.

Om een en ander te duiden, is voor de maatgevende kilometer van het N33 alternatief een GR-berekening uitgevoerd. De maatgevende kilometer van het N33 alternatief ligt ter hoogte van Appingedam (meer gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van het N33 alternatief, maar op grotere afstand van het N33 alternatief) of ter hoogte van Spijk (minder gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van het N33 alternatief, maar op kleinere afstand van het N33 alternatief). Zowel voor een kilometer ter hoogte van Appingedam als een kilometer ter hoogte van Spijk is een GR-berekening uitgevoerd.

De kilometer ter hoogte van Appingedam en het invloedsgebied van deze kilometer zijn weergegeven in Figuur 4-10. Deze kilometer en de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van deze kilometer is weergegeven in Figuur 4-11.

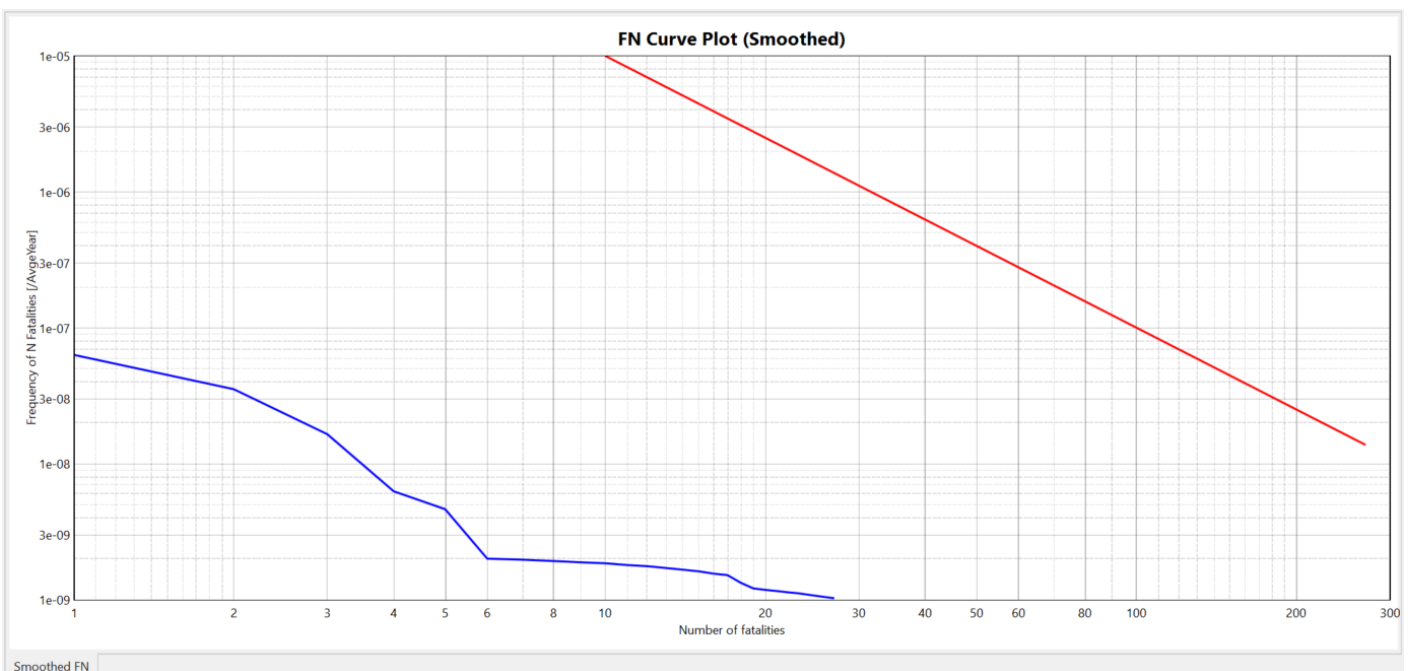


Figuur 4-10: De kilometer ter hoogte van Appingedam en het invloedsgebied van deze kilometer.



Figuur 4-11: De kilometer ter hoogte van Appingedam en de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van deze kilometer.

De resultaten van de GR-berekening voor de kilometer ter hoogte van Appingedam is weergegeven in Figuur 4-12.



Figuur 4-12: De fN-curve voor de kilometer ter hoogte van Appingedam.

De kilometer ter hoogte van Spijk en het invloedsgebied van deze kilometer zijn weergegeven in Figuur 4-13. Deze kilometer en de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van deze kilometer is weergegeven in Figuur 4-14.

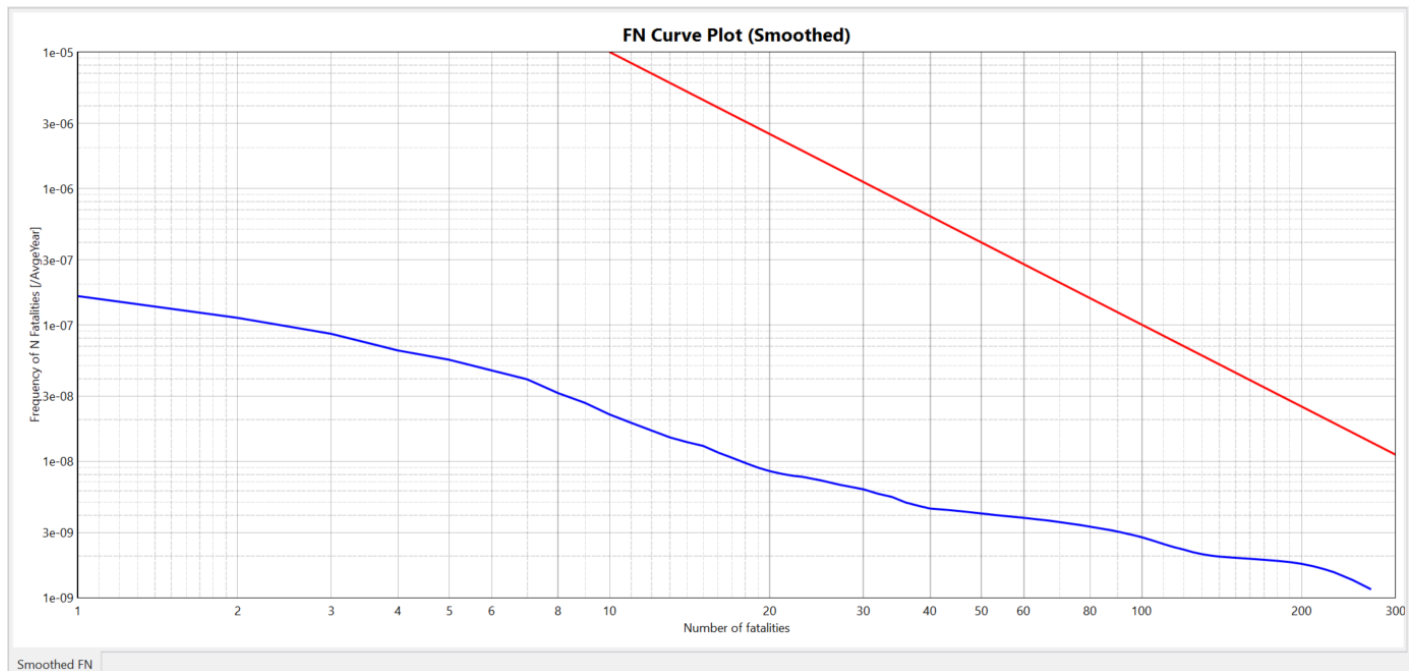


Figuur 4-13: De kilometer ter hoogte van Spijk en het invloedsgebied van deze kilometer.



Figuur 4-14: De kilometer ter hoogte van Spijk en de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van deze kilometer.

De resultaten van de GR-berekening voor de kilometer ter hoogte van Spijk is weergegeven in Figuur 4-15.



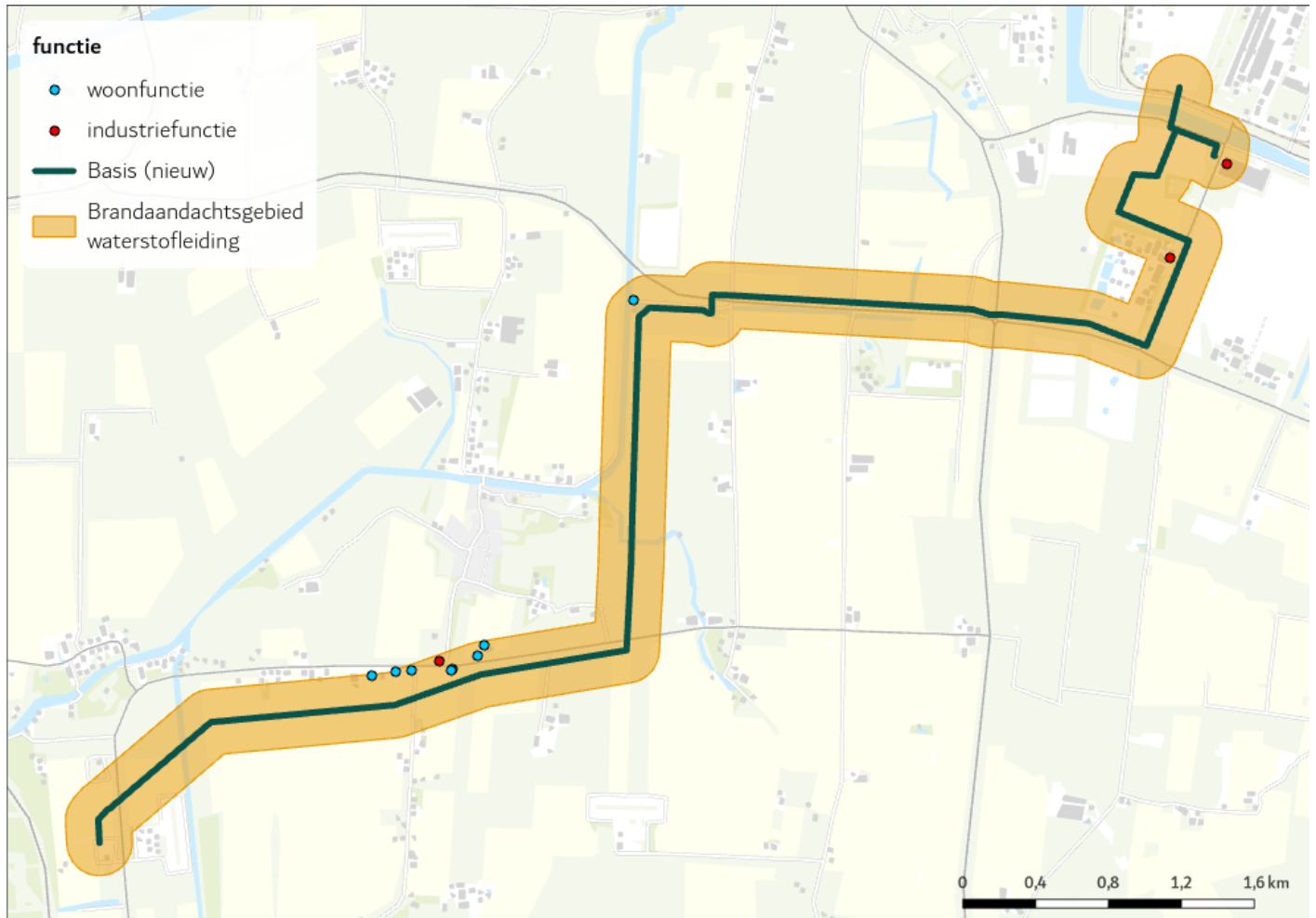
Figuur 4-15: De fN-curve voor de kilometer ter hoogte van Spijk.

De maatgevende kilometer van het N33 alternatief ligt ter hoogte van Spijk. Het hoogste GR per kilometer ligt ruim onder de OW. Het N33 alternatief heeft inderdaad een hoger GR dan het basis alternatief en het waterleiding alternatief.

Aspect	Criterium	Basis alternatief		Waterleiding alternatief		N33 alternatief	
		Score	Toelichting	Score	Toelichting	Score	Toelichting
Groepsrisico	Brandaandachtsgebied	-	Een deel van de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied ligt bij elkaar in dorpen / steden. De bevolkingsdichtheid hier is gemiddeld.	0/-	Een deel van de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied ligt bij elkaar in dorpen / steden. De bevolkingsdichtheid hier is klein.	--	Een deel van de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied ligt bij elkaar in dorpen / steden. De bevolkingsdichtheid hier is groot.

Deelgebied Tjuchem – Delfzijl

Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl is weergegeven in Figuur 4-16. In de figuur zijn ook de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding en de functies van deze gebouwen / locaties weergegeven.³ Deze gegevens zijn afkomstig uit de BAG.



Figuur 4-16: De gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl en de functies van deze gebouwen / locaties.

Binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding liggen 11 beperkt kwetsbare gebouwen (zie ook Bijlage D). Het GR in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl is daarom beoordeeld met de score 0/-.

Om een en ander te duiden, is voor de maatgevende kilometer van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl een GR-berekening uitgevoerd. Deze maatgevende kilometer en het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer zijn weergegeven in Figuur 4-17. Deze maatgevende kilometer en de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer is weergegeven in Figuur 4-18.

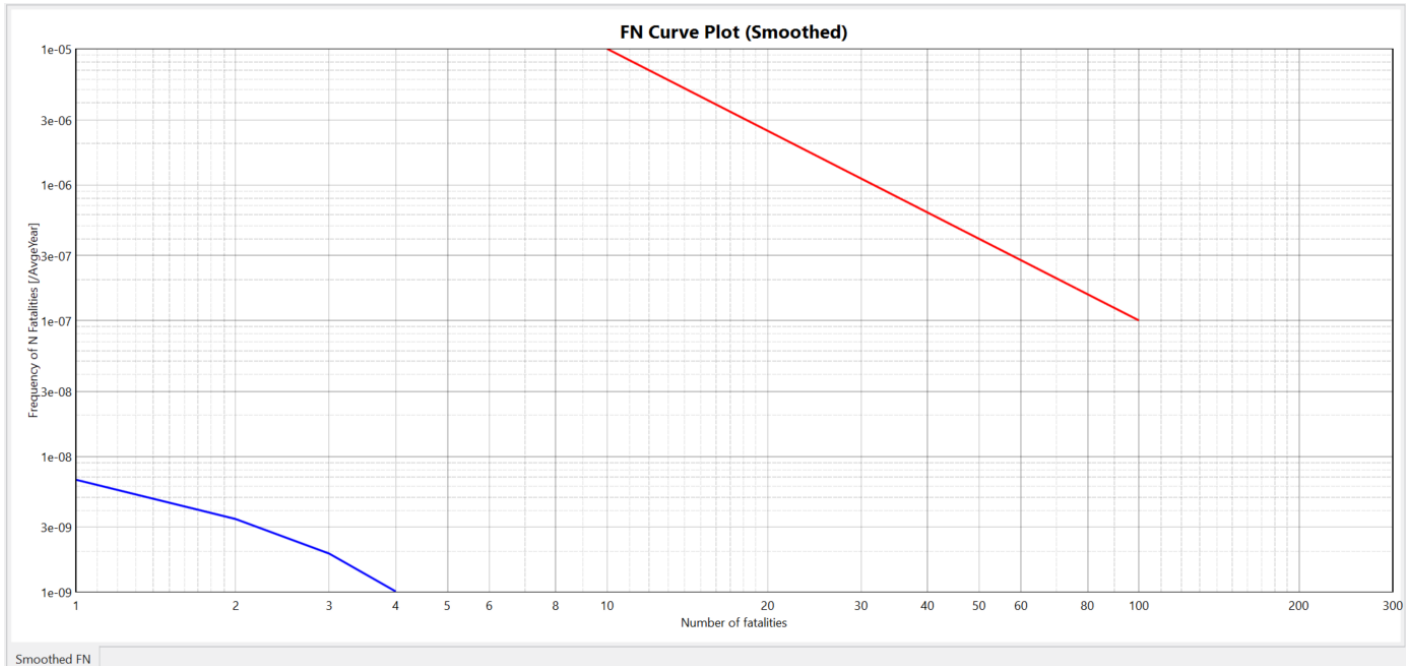


Figuur 4-17: De maatgevende kilometer van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl en het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer.



Figuur 4-18: De maatgevende kilometer van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl en de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer.

De resultaten van de GR-berekening voor de maatgevende kilometer van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl is weergegeven in Figuur 4-19. Er is geen sprake van GR.

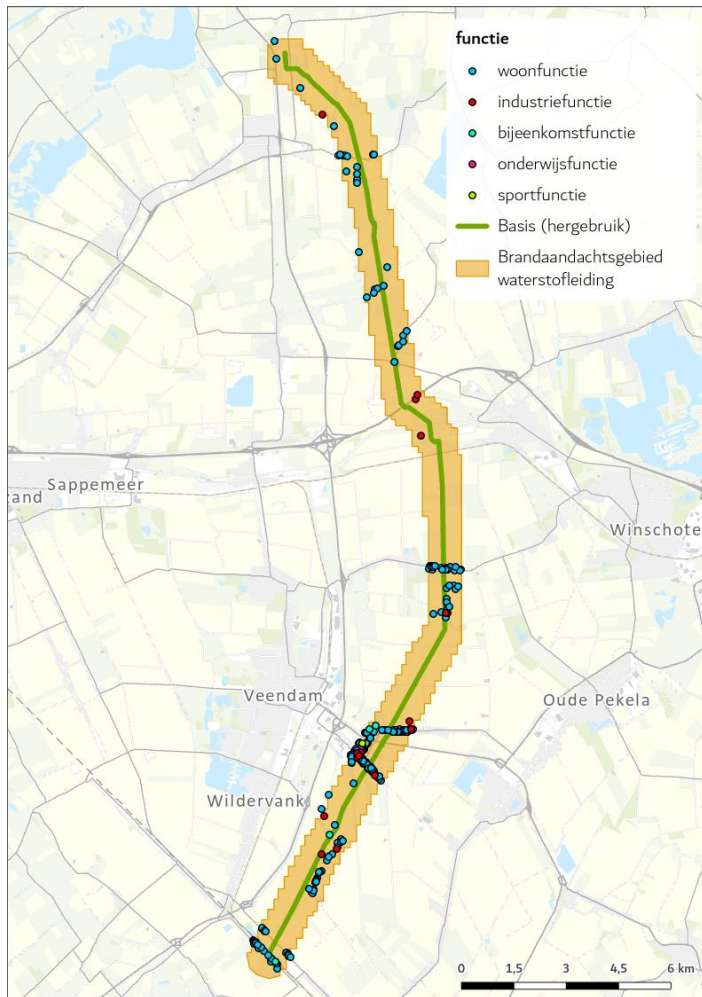


Figuur 4-19: De fN-curve voor de maatgevende kilometer van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl.

Aspect	Criterion	Score	Toelichting
Groepsrisico	Brandaandachtsgebied	0/-	Binnen het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl liggen 11 beperkt kwetsbare gebouwen.

Deelgebied Tjuchem – Nieuwediep

Het brandaandachtsgebied van de hergebruikte leiding met waterstof in het Tjuchem – Nieuwediep is weergegeven in Figuur 4-20. In de figuur zijn ook de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding en de functies van deze gebouwen / locaties weergegeven.³ Deze gegevens zijn afkomstig uit de BAG.



Figuur 4-20: De gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep en de functies van deze gebouwen / locaties.

Binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding liggen 111 beperkt kwetsbare gebouwen, 294 kwetsbare gebouwen en 3 zeer kwetsbare gebouwen (zie ook Bijlage E). Een deel van deze gebouwen ligt bij elkaar binnen dorpen / steden (waaronder Siddeburen, Meeden, Ommelanderswijk (Veendam) en Wildervank). In Ommelanderswijk (Veendam) is de bevolkingsdichtheid binnen het brandaandachtgebied van deze leiding het grootst.

Om een en ander te duiden, is voor de maatgevende kilometer van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep ter hoogte van Ommelanderswijk (Veendam) een GR-berekening uitgevoerd. Deze maatgevende kilometer en het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer zijn weergegeven in Figuur 4-21. Deze maatgevende kilometer en de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer is weergegeven in Figuur 4-22.

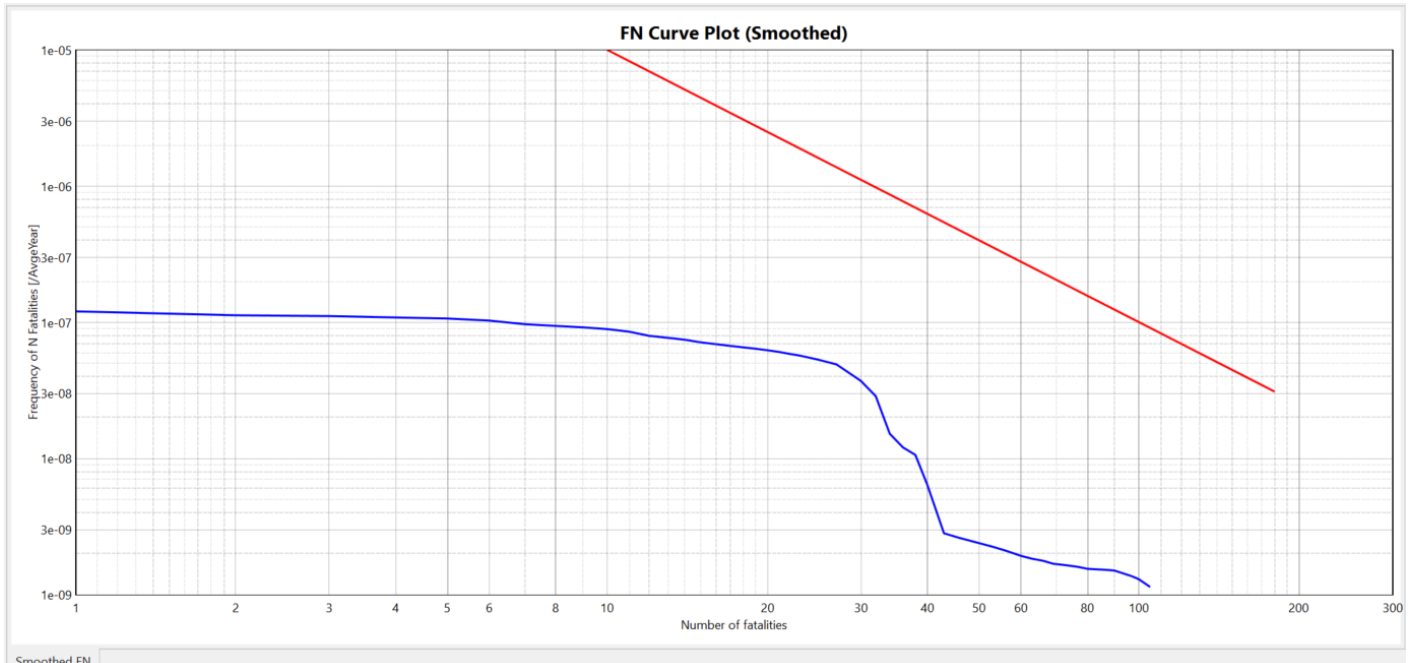


Figuur 4-21: De maatgevende kilometer van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep ter hoogte van Ommelanderwijk (Veendam) en het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer.



Figuur 4-22: De maatgevende kilometer van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep ter hoogte van Ommelanderwijk (Veendam) en de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer.

De resultaten van de GR-berekening voor de maatgevende kilometer van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep ter hoogte van Ommelanderwijk (Veendam) is weergegeven in Figuur 4-23.



Smoothed FN
 Figuur 4-23: De fN-curve voor de maatgevende kilometer van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep ter hoogte van Ommelanderswijk (Veendam).

Het brandaandachtsgebied van de waterstofleiding is gelijk aan het brandaandachtsgebied van de aardgasleiding. Het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van de waterstofleiding blijft gelijk (ten opzichte van binnen het brandaandachtsgebied van de aardgasleiding). Het GR in het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep is daarom beoordeeld met de score 0.

Aspect	Criterium	Score	Toelichting
Groepsrisico	Brandaandachtsgebied	0	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding blijft het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding gelijk.

Deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl

De brandaandachtsgebieden van de nieuwgebouwde leiding met waterstof en de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl zijn weergegeven in Figuur 4-24. In de figuur zijn ook de gebouwen / locaties binnen de brandaandachtsgebieden van deze leidingen en de functies van deze gebouwen / locaties weergegeven.³ Deze gegevens zijn afkomstig uit de BAG.



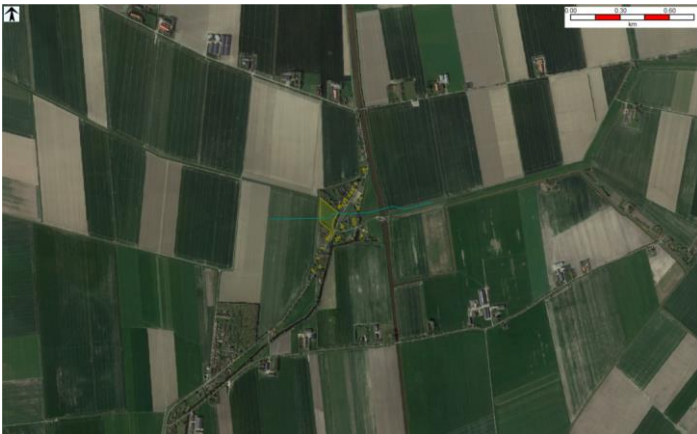
Figuur 4-24: De gebouwen / locaties binnen de brandaandachtsgebieden van de nieuwgebouwde leiding met waterstof en de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Statenzijl en de functies van deze gebouwen / locaties.

Binnen het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in dit deelgebied ligt 1 beperkt kwetsbaar gebouw (zie ook Bijlage F). Binnen het brandaandachtsgebied van de hergebruikte leiding met waterstof in dit deelgebied liggen 46 beperkt kwetsbare gebouwen en 31 kwetsbare gebouwen (zie ook Bijlage F). Een deel van deze gebouwen ligt bij elkaar binnen dorpen / steden (waaronder Ganzedijk (Finsterwolde), Hongerige Wolf (Finsterwolde), Kostverloren (Finsterwolde) en Oudedijk (Drieborg)). In Hongerige Wolf (Finsterwolde) is de bevolkingsdichtheid binnen het brandaandachtgebied de hergebruikte leiding met waterstof in dit deelgebied het grootst.

Om een en ander te duiden, is voor de maatgevende kilometer van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Statenzijl ter hoogte van Hongerige Wolf (Finsterwolde) een GR-berekening uitgevoerd. Deze maatgevende kilometer en het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer zijn weergegeven in Figuur 4-25. Deze maatgevende kilometer en de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer is weergegeven in Figuur 4-26.

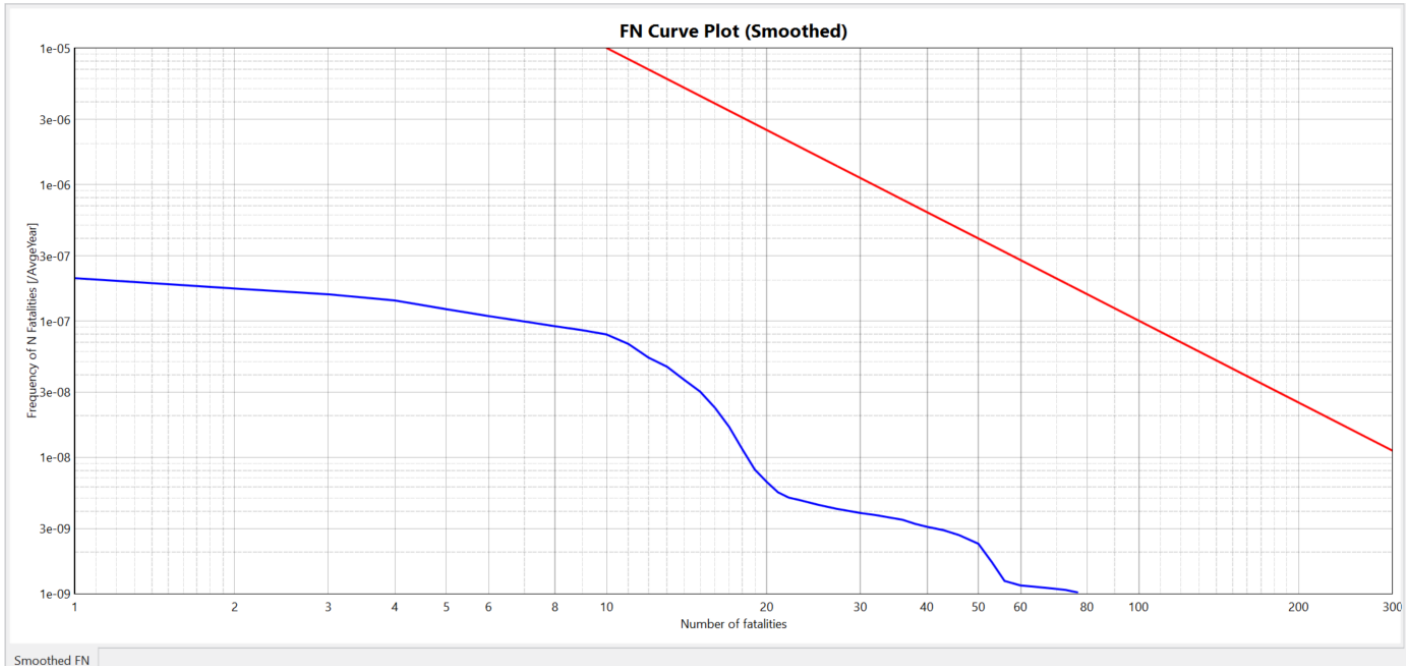


Figuur 4-25: De maatgevende kilometer van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Statenzijl ter hoogte van Hongerige Wolf (Finsterwolde) en het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer.



Figuur 4-26: De maatgevende kilometer van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Statenzijl ter hoogte van Hongerige Wolf (Finsterwolde) en de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van deze maatgevende kilometer.

De resultaten van de GR-berekening voor de maatgevende kilometer van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Statenzijl ter hoogte van Hongerige Wolf (Finsterwolde) is weergegeven in Figuur 4-27.



Figuur 4-27: De fN-curve voor de maatgevende kilometer van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Statenzijl ter hoogte van Hongerige Wolf (Finsterwolde).

Het brandaandachtsgebied van de waterstofleiding is kleiner dan het brandaandachtsgebied van de aardgasleiding. Het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van de waterstofleiding neemt licht af (ten opzichte van binnen het brandaandachtsgebied van de aardgasleiding). Het GR in het deelgebied Scheemda – Oude Statenzijl is daarom beoordeeld met de score 0/+.

Aspect	Criterium	Score	Toelichting
Groepsrisico	Brandaandachtsgebied	0/+	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding neemt het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding licht af.

4.4 Aanbevelingen vervolgfase

Leemte in kennis

Aanbevolen wordt om voor de MER Fase 2 voor het waterstofnetwerk in de provincie Groningen het door Arcadis Nederland B.V. opgestelde rapport QRA voor waterstofnetwerk Noord-Nederland van 22 mei 2024 te actualiseren op basis van geactualiseerde tracés.

Mitigerende en / of compenserende maatregelen

De waterstofleidingen die onderdeel zijn van waterstofnetwerk Groningen voldoen aan de relevante wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid. Extra mitigerende en / of compenserende maatregelen zijn niet nodig.

5 Impact op toekomstige ontwikkelingen

5.1 Beoordelingskader

Een brandaandachtsgebied kan impact hebben op toekomstige ontwikkelingen. Als beperkt kwetsbare gebouwen, beperkt kwetsbare locaties, kwetsbare gebouwen, kwetsbare locaties en / of zeer kwetsbare gebouwen worden toegelaten binnen een brandaandachtsgebied, dan moet worden gewaarborgd dat maatregelen zijn getroffen ter bescherming van personen in die gebouwen en op die locaties, of dat het aantal doorgaans aanwezige personen of de tijd dat die aanwezig zijn in die gebouwen en op die locaties beperkt is (zie ook artikel 5.15 van het Bkl). Daarnaast kan een brandaandachtsgebied in een omgevingsplan worden aangewezen als brandvoorschriftengebied (zie ook artikel 5.14 van het Bkl). Als dat gebeurt, dan geldt voor een bouwwerk de eis van artikel 4.90, eerste lid, van het Bbl. Het gaat om eisen, afhankelijk van de functie van een bouwwerk, wat betreft brandwerendheid, brandklasse gevel en vloeren, brandklasse dak, vluchtroute, sterkte bij brand en / of scherfwerking. Eisen gelden trouwens alleen voor nieuwe bouwwerken (en dus niet voor bestaande bouwwerken).

In de tabel hieronder is het beoordelingskader voor het aspect impact op toekomstige ontwikkelingen weergegeven. Voor dit aspect is onderscheid gemaakt tussen een nieuwgebouwde leiding met waterstof en een hergebruikte leiding met waterstof.

Tabel 5-1: Het beoordelingskader voor het aspect impact op toekomstige ontwikkelingen.

Score	Omschrijving (nieuwgebouwde leiding met waterstof)	Omschrijving (hergebruikte leiding met waterstof)
++	-	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding wordt het brandaandachtsgebied van deze leiding veel kleiner.
+	-	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding wordt het brandaandachtsgebied van deze leiding kleiner.
0/+	-	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding wordt het brandaandachtsgebied van deze leiding iets kleiner.
0	Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof ligt binnen de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding blijft het brandaandachtsgebied van deze leiding gelijk.
0/-	Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof ligt grotendeels binnen de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding wordt het brandaandachtsgebied van deze leiding iets groter.
-	Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof ligt deels binnen en deels buiten de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding wordt het brandaandachtsgebied van deze leiding groter.
--	Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof ligt grotendeels buiten de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding wordt het brandaandachtsgebied van deze leiding veel groter.

5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Zie paragraaf 4.2.

5.3 Effectbeoordeling

Deelgebied Eemshaven – Tjuchem

Het basis alternatief

De ligging van het brandaandachtsgebied van het basis alternatief in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem ten opzichte van de ligging van de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied is weergegeven in Figuur 5-1.



Figuur 5-1: De ligging van het brandaandachtsgebied van het basis alternatief in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem ten opzichte van de ligging van de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied

Het brandaandachtsgebied van het basis alternatief in dit deelgebied ligt grotendeels binnen de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied. Voor het basis alternatief is de impact op toekomstige ontwikkelingen in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem daarom beoordeeld met de score 0/-. Ten opzichte van in de huidige situatie komt er 1 gebouw / locatie meer binnen een brandaandachtsgebied te liggen.

Het waterleiding alternatief

De ligging van het brandaandachtsgebied van het waterleiding alternatief in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem ten opzichte van de ligging van de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied is weergegeven in Figuur 5-2.

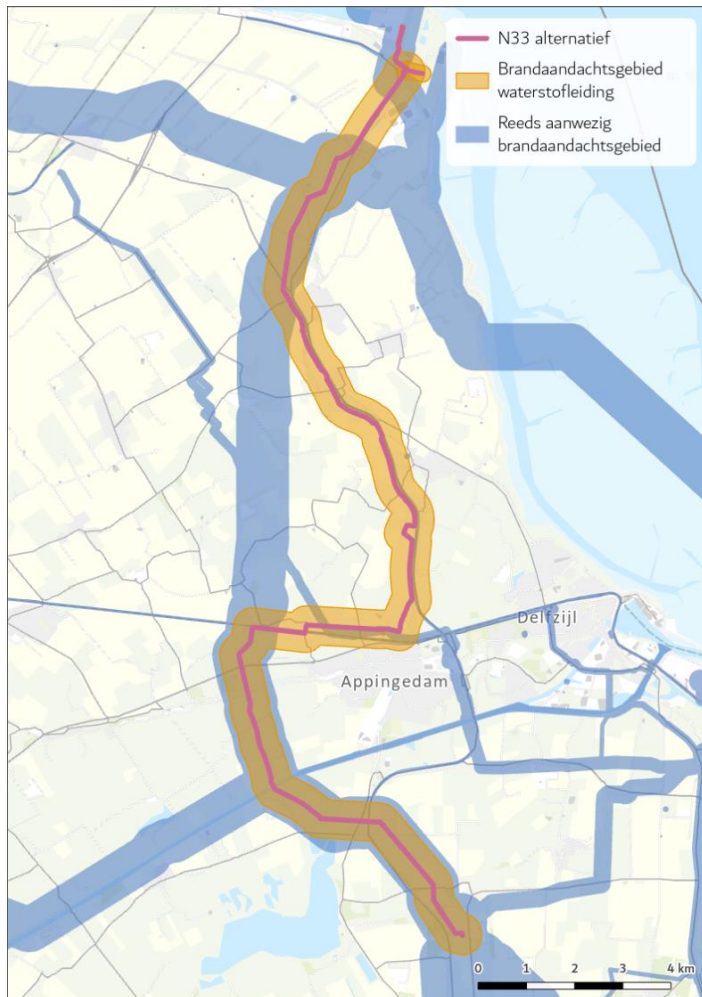


Figuur 5-2: De ligging van het brandaandachtsgebied van het waterleiding alternatief in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem ten opzichte van de ligging van de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied.

Het brandaandachtsgebied van het waterleiding alternatief in dit deelgebied ligt deels binnen en deels buiten de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied. Voor het waterleiding alternatief is de impact op toekomstige ontwikkelingen in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem daarom beoordeeld met de score -. Ten opzichte van in de huidige situatie komen er ongeveer 40 gebouwen / locaties meer binnen een brandaandachtsgebied te liggen.

Het N33 alternatief

De ligging van het brandaandachtsgebied van het N33 alternatief in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem ten opzichte van de ligging van de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied is weergegeven in Figuur 5-3.



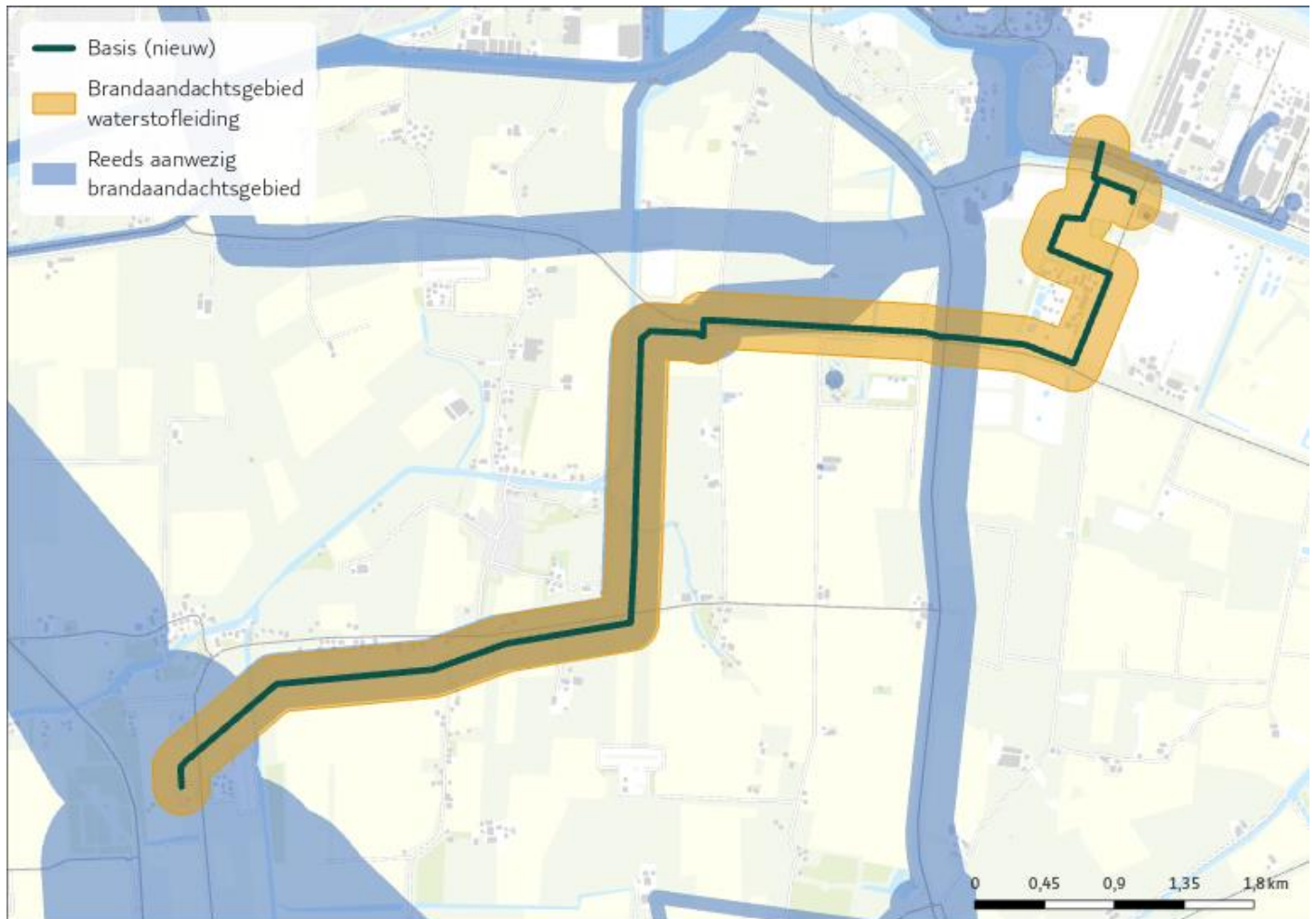
Figuur 5-3: De ligging van het brandaandachtsgebied van het N33 alternatief in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem ten opzichte van de ligging van de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied.

Het brandaandachtsgebied van het N33 alternatief in dit deelgebied ligt grotendeels buiten de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied. Voor het N33 alternatief is de impact op toekomstige ontwikkelingen in het deelgebied Eemshaven – Tjuchem daarom beoordeeld met de score --. Ten opzichte van in de huidige situatie komen er ongeveer 460 gebouwen / locaties meer binnen een brandaandachtsgebied te liggen.

Aspect	Criterium	Basis alternatief		Waterleiding alternatief		N33 alternatief	
		Score	Toelichting	Score	Toelichting	Score	Toelichting
Impact op toekomstige ontwikkelingen	Nieuw brandaandachtsgebied	0/-	Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof ligt grotendeels binnen de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.	-	Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof ligt deels binnen en deels buiten de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.	--	Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof ligt grotendeels buiten de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.

Deelgebied Tjuchem – Delfzijl

De ligging van het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl ten opzichte van de ligging van de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied is weergegeven in Figuur 5-4.



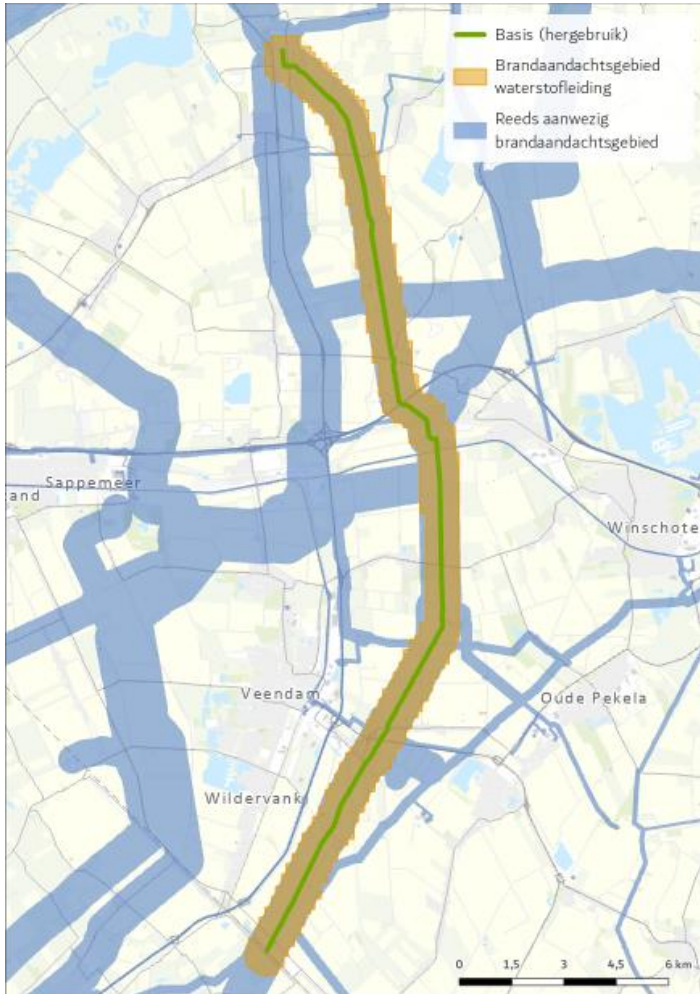
Figuur 5-4: De ligging van het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl ten opzichte van de ligging van de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied.

Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in dit deelgebied ligt deels binnen en deels buiten de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied. De impact op toekomstige ontwikkelingen in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl is daarom beoordeeld met de score -.

Aspect	Criterium	Score	Toelichting
Impact op toekomstige ontwikkelingen	Nieuw brandaandachtsgebied	-	Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof ligt deels binnen en deels buiten de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.

Deelgebied Tjuchem – Nieuwediep

De ligging van het brandaandachtsgebied van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep ten opzichte van de ligging van de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied is weergegeven in Figuur 5-5.



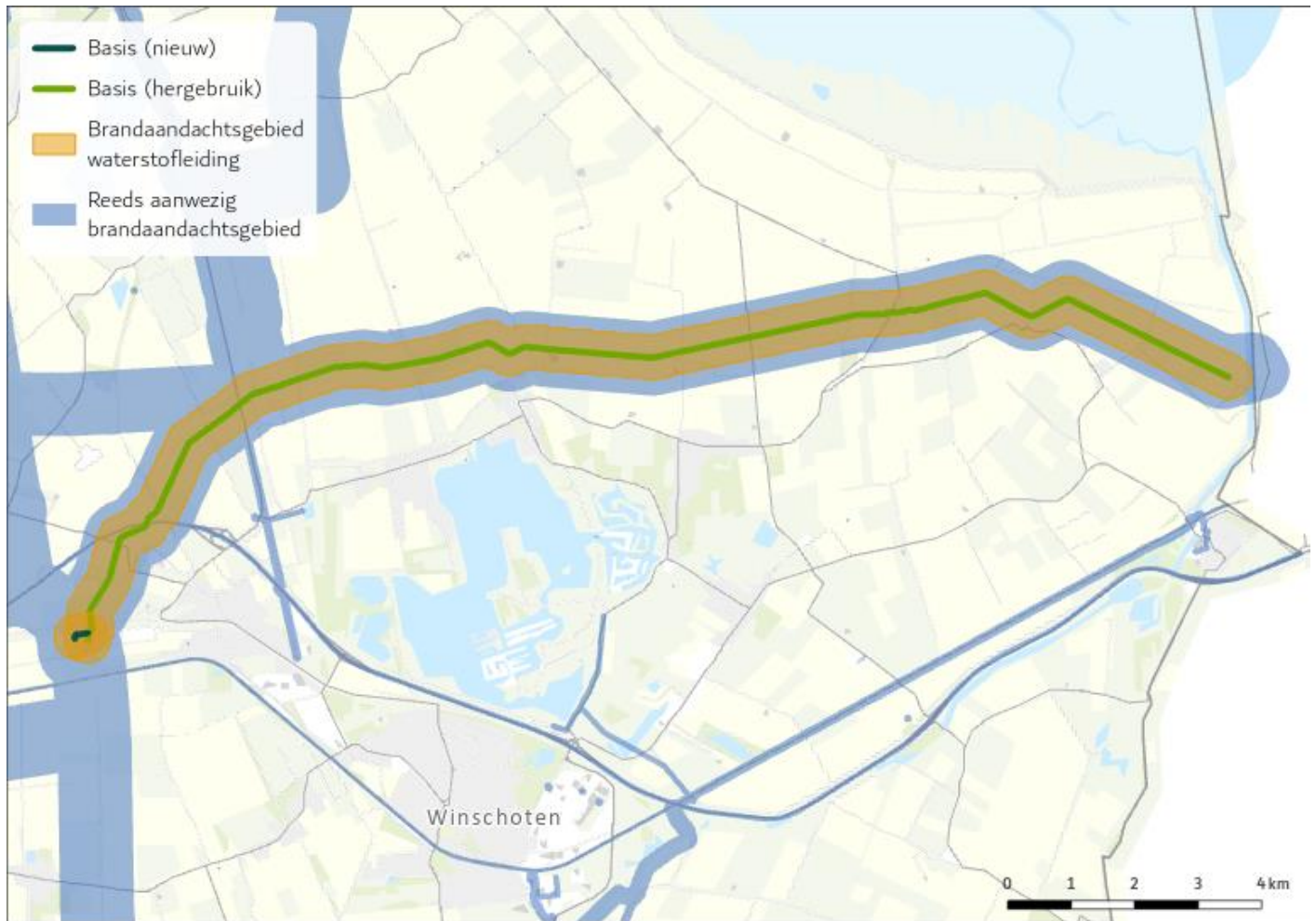
Figuur 5-5: De ligging van het brandaandachtsgebied van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep ten opzichte van de ligging van de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied.

Het brandaandachtsgebied van de hergebruikte leiding met waterstof in dit deelgebied is gelijk aan het brandaandachtsgebied van de bestaande aardgasleiding in dit deelgebied. De impact op toekomstige ontwikkelingen in het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep is daarom beoordeeld met de score 0.

Aspect	Criterium	Score	Toelichting
Impact op toekomstige ontwikkelingen	Nieuw brandaandachtsgebied	0	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding blijft het brandaandachtsgebied van deze leiding gelijk.

Deelgebied Scheemda – Oude Statenzijk

De ligging van het brandaandachtsgebied van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Statenzijk ten opzichte van de ligging van de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied is weergegeven in Figuur 5-6.



Figuur 5-6: De ligging van het brandaandachtsgebied van de hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl ten opzichte van de ligging van de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten in dit deelgebied.

Het brandaandachtsgebied van de hergebruikte leiding met waterstof in dit deelgebied is iets kleiner dan het brandaandachtsgebied van de bestaande aardgasleiding in dit deelgebied. De impact op toekomstige ontwikkelingen in het deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl is daarom beoordeeld met de score 0/+.

Aspect	Criterium	Score	Toelichting
Impact toekomstige ontwikkelingen	Nieuw brandaandachtsgebied	0/+	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding wordt het brandaandachtsgebied van deze leiding iets kleiner.

5.4 Aanbevelingen vervolgfase

Er zijn geen aanbevelingen voor de vervolgfase wat betreft het aspect impact op toekomstige ontwikkelingen.

6 Conclusie

De conclusie van de effectenbeoordelingen voor het thema bodem worden per deelgebied weergegeven in onderstaande tabellen.

Deelgebied Eemshaven – Tjuchem

Aspect	Criterium	Basis		Waterleiding		N33	
		Score	Toelichting	Score	Toelichting	Score	Toelichting
Plaatsgebonden risico	Veiligheidscontouren	--	De PR 10 ⁻⁶ per jaar contour van het basis alternatief is groter dan 5 m gemeten vanuit het hart van deze leiding. De overschrijding wordt veroorzaakt door windturbines. Er ligt 1 beperkt kwetsbaar gebouw (een gebouw met een industriefunctie) binnen de binnen de PR 10 ⁻⁶ contour van deze leiding.	--	De PR 10 ⁻⁶ per jaar contour van het waterleiding alternatief is groter dan 5 m gemeten vanuit het hart van deze leiding. De overschrijding wordt veroorzaakt door windturbines. Er ligt 1 beperkt kwetsbaar gebouw (een gebouw met een industriefunctie) binnen de binnen de PR 10 ⁻⁶ contour van deze leiding.	--	De PR 10 ⁻⁶ per jaar contour van het N33 alternatief is groter dan 5 m gemeten vanuit het hart van deze leiding. De overschrijding wordt veroorzaakt door windturbines. Er ligt 1 beperkt kwetsbaar gebouw (een gebouw met een industriefunctie) binnen de binnen de PR 10 ⁻⁶ contour van deze leiding.
Groepsrisico	Gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied	-	Een deel van de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied ligt bij elkaar in dorpen / steden. De bevolkingsdichtheid hier is gemiddeld.	0/-	Een deel van de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied ligt bij elkaar in dorpen / steden. De bevolkingsdichtheid hier is klein.	--	Een deel van de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied ligt bij elkaar in dorpen / steden. De bevolkingsdichtheid hier is groot.
Impact op toekomstige ontwikkelingen	Nieuw brandaandachtsgebied	0/-	Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof ligt grotendeels binnen de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.	-	Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof ligt deels binnen en deels buiten de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.	--	Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof ligt grotendeels buiten de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.

Deelgebied Tjuchem – Delfzijl

Aspect	Criterium	Basis	
		Score	Toelichting
Plaatsgebonden risico	Veiligheidscontouren	--	De PR 10^{-6} per jaar contouren van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl zijn groter dan 5 m gemeten vanuit het hart van deze leiding. De overschrijding wordt veroorzaakt door windturbines. Er ligt 1 beperkt kwetsbaar gebouw (een gebouw met een industriefunctie) binnen de binnen de PR 10^{-6} contouren van deze leiding.
Groepsrisico	Gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied	0/-	Binnen het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Delfzijl liggen 11 beperkt kwetsbare gebouwen.
Impact op toekomstige ontwikkelingen	Nieuw brandaandachtsgebied	-	Het brandaandachtsgebied van de nieuwgebouwde leiding met waterstof ligt deels binnen en deels buiten de brandaandachtsgebieden van de bestaande activiteiten.

Deelgebied Tjuchem – Nieuwediep

Aspect	Criterium	Basis	
		Score	Toelichting
Plaatsgebonden risico	Veiligheidscontouren	0	De hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Tjuchem – Nieuwediep heeft geen PR 10^{-6} per jaar contour(en).
Groepsrisico	Gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied	0	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding blijft het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding gelijk.
Impact op toekomstige ontwikkelingen	Nieuw brandaandachtsgebied	0	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding blijft het brandaandachtsgebied van deze leiding gelijk.

Deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl

Aspect	Criterium	Basis	
		Score	Toelichting
Plaatsgebonden risico	Veiligheidscontouren	0	De nieuwgebouwde leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl heeft geen PR 10^{-6} per jaar contour(en). De hergebruikte leiding met waterstof in het deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl heeft geen PR 10^{-6} per jaar contour(en).
Groepsrisico	Gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied	0/+	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding neemt het aantal gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van deze leiding licht af
Impact op toekomstige ontwikkelingen	Nieuw brandaandachtsgebied	0/+	Door het hergebruiken van een bestaande aardgasleiding wordt het brandaandachtsgebied van deze leiding iets kleiner.

Bijlagen

Bijlage A: Onderverdeling van gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied van leiding A-815

De onderverdeling van de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van leiding A-815 in beperkt kwetsbare gebouwen, beperkt kwetsbare locaties, kwetsbare gebouwen, kwetsbare locaties en zeer kwetsbare gebouwen op basis van de functies van deze gebouwen / locaties is gezien de grootte van het bestand op aanvraag beschikbaar.

Bijlage B: Onderverdeling van gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied van leiding A-815-02

De onderverdeling van de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van leiding A-815-02 in beperkt kwetsbare gebouwen, beperkt kwetsbare locaties, kwetsbare gebouwen, kwetsbare locaties en zeer kwetsbare gebouwen op basis van de functies van deze gebouwen / locaties is gezien de grootte van het bestand op aanvraag beschikbaar.

Bijlage C: Onderverdeling van gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied van leiding A-815-03

De onderverdeling van de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van leiding A-815-03 in beperkt kwetsbare gebouwen, beperkt kwetsbare locaties, kwetsbare gebouwen, kwetsbare locaties en zeer kwetsbare gebouwen op basis van de functies van deze gebouwen / locaties is gezien de grootte van het bestand op aanvraag beschikbaar.

Bijlage D: Onderverdeling van gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied van leiding A-816

De onderverdeling van de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van leiding A-816 in beperkt kwetsbare gebouwen, beperkt kwetsbare locaties, kwetsbare gebouwen, kwetsbare locaties en zeer kwetsbare gebouwen op basis van de functies van deze gebouwen / locaties is gezien de grootte van het bestand op aanvraag beschikbaar.

Bijlage E: Onderverdeling van gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied van noordelijke deel van leiding A-818

De onderverdeling van de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van noordelijke deel van leiding A-818 in beperkt kwetsbare gebouwen, beperkt kwetsbare locaties, kwetsbare gebouwen, kwetsbare locaties en zeer kwetsbare gebouwen op basis van de functies van deze gebouwen / locaties is gezien de grootte van het bestand op aanvraag beschikbaar.

Bijlage F: Onderverdeling van zowel gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied van leiding A-821 als gebouwen / locaties binnen brandaandachtsgebied van leiding A-821 KOPPELING

De onderverdeling van zowel de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van leiding A-821 als de gebouwen / locaties binnen het brandaandachtsgebied van leiding A-821 KOPPELING in beperkt kwetsbare gebouwen, beperkt kwetsbare locaties, kwetsbare gebouwen, kwetsbare locaties en zeer kwetsbare gebouwen op basis van de functies van deze gebouwen / locaties is gezien de grootte van het bestand op aanvraag beschikbaar.

Colofon

ACHTERGRONDRAPPORT EXTERNE VEILIGHEID
WATERSTOFNETWERK GRONINGEN
MER FASE 1

KLANT

Hynetwork Services B.V.

AUTEUR

Arcadis

PROJECTNUMMER

30133275

ONZE REFERENTIE

Definitief

DATUM

30 mei 2024

STATUS

Definitief

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende datagedreven duurzame ontwerp-, advies- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij zijn met 36.000 architecten, data-analisten, ingenieurs, projectplanners, water- en duurzaamheidexperts. Onze gedeelde passie is: Improving quality of life. Toewijding aan de strategie 'accelerating a planet positive future' onderschrijft onze wereldwijde samenwerking met klanten en hoe we hen helpen met duurzame projectkeuzes. We combineren digitale met mensgerichte innovaties en omarmen toekomstgerichte vaardigheden op het gebied van milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. We werken vanuit meer dan dertig landen en rapporteerden in 2023 een bruto omzet van 5 miljard euro. www.arcadis.com

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

T +31 (0)88 4261 261