

ACHTERGRONDRAPPORT BODEM

Project-MER PALLAS

Stichting Voorbereiding PALLAS-reactor

23 MEI 2022 - AS3-PUBLIC



Contactpersoon

Bodem Advies

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
1.1	Functie van dit achtergrondrapport	4
1.2	Voorgenomen activiteit	4
1.3	Leeswijzer	4
2	ONDERZOEKSMETHODIEK	5
2.1	Onderzoeksopzet	5
2.2	Uitgangspunten	5
3	BEOORDELINGSKADER	6
3.1	Wettelijk- en beleidskader	6
3.1.1	Wet bodembescherming (Circulaire bodemsanering)	6
3.1.2	Besluit bodemkwaliteit	7
3.1.3	Landsdekkend Beeld	7
3.1.4	Regionaal beleid	8
3.1.5	Maaiveldvorming en grondverzet	8
3.2	Beoordelingskader	8
4	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	10
4.1	Huidige situatie	10
4.1.1	Bodemverontreinigingen	10
4.1.2	Maaiveldvorming	13
4.1.3	Grondverzet	13
4.2	Autonome ontwikkeling	13
5	MILIEUEFFECTEN	14
5.1	Effectbeschrijving	14
5.1.1	Bodemkwaliteit	14
5.1.2	Maaiveldvorming	14
5.1.3	Grondverzet	15
5.2	Effectbeoordeling	16
6	MITIGERENDE MAATREGELEN	17
7	LEEMTEN IN KENNIS	18
8	LITERATUURLIJST	19

1 INLEIDING

1.1 Functie van dit achtergrondrapport

De Stichting Voorbereiding PALLAS-reactor, verder PALLAS genoemd, heeft het voornemen om een multifunctionele nucleaire reactor te bouwen, die geschikt is voor het produceren van medische isotopen, industriële isotopen en het uitvoeren van nucleair technologisch onderzoek. Bij het bestemmingsplan PALLAS-plot is een plan-MER (milieueffectrapport) gevoegd ter onderbouwing.

Als belangrijke volgende stap in de procedures worden de vergunningen georganiseerd onder de Kernenergiewet en de Waterwet. Dit achtergrondrapport is opgesteld ten behoeve van het project-MER dat deze vergunningen moet onderbouwen. In het project-MER zelf is op hoofdlijnen de informatie uit dit achtergrondrapport overgenomen. Dit achtergrondrapport is gebaseerd op het Ontwerpkader, dat ook deel uitmaakt van het project-MER.

1.2 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit voor dit achtergrondrapport is de aanleg en het exploiteren van de PALLAS-reactor. De informatie die nodig is op project-MER niveau is te vinden in het rapport Ontwerpkader, welke als bijlage is toegevoegd aan het project-MER. De hoofdpunten uit het Ontwerpkader zijn:

1. Het PALLAS-project kent een bouwfase, een overgangsfase en een exploitatiefase.
2. De bouwfase is opgedeeld in vijf clusters van bouwactiviteiten, te weten (a) Inrichting Lay Down Area (LDA) en tijdelijke toegangsweg, (b) Constructie secundaire koeling, (c) Bouwkuip, fundering en constructie reactorgebouw, (d) Constructie gebouwen, installatie en infrastructuur en (e) Afronding LDA en inrichting terrein. De bouwfase duurt in totaal ongeveer zes jaar.
3. In de overgangsfase zijn er twee reactoren in bedrijf op de Energy & Health Campus (EHC): de nieuwe PALLAS-reactor en de bestaande Hoge Flux Reactor (HFR).
4. In de exploitatiefase is de PALLAS-reactor in bedrijf en is de HFR buiten bedrijf gesteld.

1.3 Leeswijzer

Na dit eerste hoofdstuk:

- Beschrijft hoofdstuk 2 de gehanteerde onderzoeksmethodiek.
- Geeft hoofdstuk 3 het beoordelingskader.
- Zet hoofdstuk 4 de referentiesituatie uiteen, die bestaat uit de huidige situatie en relevante autonome ontwikkelingen.
- Staan in hoofdstuk 5 de milieueffecten beschreven.
- Somt hoofdstuk 6 op welke mitigerende maatregelen mogelijk zijn om negatieve milieueffecten te verminderen of op te heffen.
- Presenteert hoofdstuk 7 de geconstateerde leemten in kennis.
- Geeft hoofdstuk 8 inzicht in de bronnen voor dit achtergrondrapport.

2 ONDERZOEKSMETHODIEK

2.1 Onderzoeksofzet

In gebieden waar grondroerende werkzaamheden plaatsvinden bestaat de mogelijkheid dat sprake is van de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Voor het studiegebied zijn daarom de relevante bodemdata geïnventariseerd bij de Regionale Uitvoeringsdienst Noord-Holland Noord en de Provincie Noord-Holland. Op basis van deze bodemkwaliteitsgegevens is, op basis van expert judgement, beoordeeld welke invloed de beoogde ontwikkelingen hebben op aanwezige bodemverontreinigingen. Momenteel is een verkennend bodemonderzoek in uitvoering.

Aangezien gevallen van ernstige bodemverontreiniging, in relatie tot geplande ruimtelijke ingrepen, gesaneerd dienen te worden conform een formele melding volgens de Wet Bodembescherming (artikelen 28 en 39 (regulier saneringsplan), of artikel 39b (Besluit uniforme saneringen), kan op voorhand worden geconcludeerd dat de beoogde ontwikkelingen geen negatieve effecten zullen teweegbrengen op de bodemkwaliteit. In tegendeel: daar waar gesaneerd wordt, is per definitie sprake van een verbetering van de bodemkwaliteit.

2.2 Uitgangspunten

In Tabel 1 zijn de uitgangspunten voor het aspect Bodemkwaliteit weergegeven.

Tabel 1 *Uitgangspunten bodemkwaliteit*

Aspect	Uitgangspunten
Situering grondroerende werkzaamheden	Ontwerpkader PALLAS
Bodemkwaliteitsgegevens	Informatie zoals aanwezig bij de Regionale Uitvoeringsdienst Noord-Holland Noord en de Provincie Noord-Holland [1] Bodemloket
Historie studiegebied	Topotijdreis (https://www.topotijdreis.nl/) Dotka Data (https://report.dotkadata.com/#!search)
Bodemopbouw	DINO loket (https://www.dinoloket.nl/)

Studiegebied

Het studiegebied met betrekking tot de realisatie tot de PALLAS-reactor betreft het nucleaire eiland, het terrein direct grenzend aan het nucleaire eiland, het tijdelijk werkterrein (LDA), de nieuwe aansluiting met de Westerduinweg (N502) en het gebied van het secundaire koelwatersysteem. Voor het secundaire koelwatersysteem worden gestuurde boringen gebruikt voor de aanleg. Bij gestuurde boringen is de bodemkwaliteit alleen van belang bij de in- en uitredepunten van het secundaire koelwatersysteem. Alleen op die locaties worden graafwerkzaamheden uitgevoerd. Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden zal voor de verwerking van uitkomende boorspoeling (bentonietmengsel) onderzocht worden om te kijken wat de afzetmogelijkheden zijn.

3 BEOORDELINGSKADER

3.1 Wettelijk- en beleidskader

3.1.1 Wet bodembescherming (Circulaire bodemsanering)

De Wet bodembescherming (Wbb) is geschreven met het oogmerk de bodem te beschermen. In de Wbb is een regeling opgenomen voor gevallen van (ernstige) bodemverontreiniging. Op grond van de Wbb is grondverzet ter plaatse van een geval van ernstige verontreiniging alleen toegestaan als hiervoor een melding ingevolge artikel 28 of een melding ingevolge het Besluit Uniforme Saneringen wordt verricht aan het bevoegd gezag. Ook geldt als voorwaarde dat wanneer sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging het grondverzet moet passen binnen een van tevoren opgesteld en door het bevoegd gezag goedgekeurd (raam)saneringsplan.

Daarom moet voorafgaand aan het grondverzet worden geverifieerd of de leverende en/of de ontvangende bodem sterk verontreinigd is.

Het bevoegd gezag bij ingrepen in of op een ernstig verontreinigde bodem is het bevoegd gezag Wbb, in dit geval de provincie Noord-Holland. Nadat het saneringsresultaat behaald is, mag er weer grond op deze locatie nuttig worden toegepast. Daarbij moet wel worden nagegaan of dit niet in strijd is met de opgelegde gebruiksbeperkingen en/of nazorgverplichtingen.

Spoedlocaties

Spoedlocaties zijn locaties waar als gevolg van de aanwezigheid van bodemverontreiniging sprake is van humane of ecologische risico's of kans is op risicovolle verspreiding van de verontreiniging in het grondwater. Op deze locaties is in de huidige situatie sprake van onaanvaardbare risico's voor de mens, het grondwater en/of ecosystemen.

Op 10 juli 2009 is het 'Convenant Bodemontwikkelingsbeleid en aanpak spoedlocaties' ondertekend [2]. Een belangrijke afspraak uit het bodemconvenant is dat de bevoegde overheden de spoedlocaties in 2015 hebben gesaneerd of tenminste de risico's hebben beheerst. Dit beleid is bestemd met het ondertekenen van een nieuw, tweede convenant op 17 maart 2015: het Convenant Bodem en Ondergrond 2016-2020 [3].

Ernstig, niet spoedeisende locaties

Voor een geval van ernstige, niet spoedeisende verontreiniging (geen onaanvaardbare risico's) geldt geen saneringsplicht. Wel geldt bij grondverzet, ongeacht de hoeveelheid grond die wordt ontgraven of grondwater dat wordt onttrokken, dat er per definitie sprake is van een (sanerings)handeling onder de saneringsparagraaf van de Wbb. Daaruit volgt dat een Wbb-saneringsplan of BUS-melding noodzakelijk is. Deze saneringen vinden dan plaats op initiatief van de eigenaar of andere belanghebbende met het oog op het gewenste gebruik van de bodem. Uiteindelijk moet sanering leiden tot een geschikte locatie voor (toekomstig) gebruik.

Nieuwe gevallen

Nieuwe gevallen van verontreiniging, gevallen die op of na 1 januari 1987 zijn ontstaan, vallen onder de zorgplicht. Deze bepaling verplicht bij bodemverontreiniging het nemen van alle maatregelen die redelijkerwijs kunnen worden gevegd om de verontreiniging zo volledig mogelijk te verwijderen.

Niet ernstig

Sanering van een geval van verontreiniging is wettelijk niet verplicht, met uitzondering van gevallen die vallen onder de zorgplicht. Soms kan het toch wenselijk zijn om de verontreiniging te verwijderen, bijvoorbeeld in het geval van verkoop van een terrein of het bouwrijp opleveren van een locatie.

3.1.2 Besluit bodemkwaliteit

De wet- en regelgeving voor het ontgraven en toepassen van grond en baggerspecie is geregeld in het Besluit bodemkwaliteit. Het is niet zonder meer toegestaan om grond en baggerspecie ergens te ontgraven en op een andere plaats neer te leggen of toe te passen, dit om te voorkomen dat het toepassen van grond en baggerspecie de ontvangende bodem verontreinigt en risico's vormt voor het (toekomstige) bodemgebruik.

In het Besluit bodemkwaliteit wordt voor grond en landbodem onderscheid gemaakt in vier kwaliteitsklassen (van schoon naar verontreinigd): vrij toepasbaar, klasse wonen, klasse industrie en niet toepasbaar. Voor baggerspecie en waterbodem wordt onderscheid gemaakt in: vrij toepasbaar, klasse A, klasse B en niet toepasbaar. Voor de indeling van een partij toe te passen grond dan wel baggerspecie of de ontvangende bodem in een bepaalde klasse, moeten de rekenkundige gemiddelden van alle stoffen voldoen aan de maximale waarden die horen bij de klassegrens.

Het Besluit bodemkwaliteit stelt ook producteisen aan de samenstellings- en emissiewaarden van steenachtige bouwstoffen (niet zijnde grond en baggerspecie). Bouwstoffen mogen worden toegepast in nuttige werken, zoals gebouwen, wegen en bruggen, maar moeten voldoen aan maximale emissiewaarden en samenstellingswaarden. Wanneer bouwstoffen daaraan voldoen mogen ze in de bodem worden toegepast. Voldoet de bouwstof niet aan deze waarden, dan is er sprake van een 'afvalstof'. Door breken, zeven, scheiden of reinigen kan een deel van deze afvalstof mogelijk alsnog voldoen aan de waarden die aan bouwstoffen worden gesteld.

Tijdens de bouwfase van de PALLAS-reactor zal bij diverse ingrepen, waaronder het ontgraven en afvoeren van grond voor de bouwkuij, sprake zijn van grondverzet. Onder een grondbalans wordt de rekensom verstaan van aan- en af te voeren grond. Wanneer deze grondstromen in evenwicht zijn, is er sprake van een gesloten grondbalans. Indien alle vrijkomende grond binnen het plangebied verwerkt kan worden, zonder dat grond van elders aangevoerd hoeft te worden, zal dit een positief effect hebben op de grondbalans. Als er sprake is van een gesloten grondbalans, zal dit worden beoordeeld als neutraal. En indien er meer grond van binnen het plangebied afgevoerd zal worden dan wordt aangevoerd, zal dit een negatief effect hebben op de grondbalans. Binnen het aspect grondbalans is het van belang te weten wat de kwaliteit en daarmee de toepasbaarheid van de vrijkomende grondstromen is, zoals dit is vastgelegd in het Besluit bodemkwaliteit.

3.1.3 Landsdekkend Beeld

In het Nationaal Milieubeleidsplan 3 (NMP3, 1997) werd door het kabinet geconstateerd dat grote delen van de Nederlandse bodem zijn verontreinigd. De aanwezigheid van de verontreiniging en de daardoor verminderde gebruiksmogelijkheden van de bodem, heeft zowel in het stedelijk als het landelijk gebied ernstige ruimtelijke en economische gevolgen, zoals het stagneren van ontwikkelingen op het gebied van de volkshuisvesting, landinrichting, infrastructuur en bedrijventerreinen. Eveneens is geconcludeerd dat de omvang van de bodemverontreiniging nog altijd niet goed in kaart is gebracht, wat als een belangrijke oorzaak van de beschreven stagnaties moet worden beschouwd. Daarom is in het NMP3 de doelstelling opgenomen om in 2005 een Landsdekkend Beeld van de bodemkwaliteit in Nederland beschikbaar te hebben.

Eind 2004 is het Landsdekkend Beeld Bodemverontreiniging (LDB) opgeleverd [4]. Het LDB is een inventarisatie - voor geheel Nederland - van locaties waar de bodem (mogelijk) verontreinigd is door (voormalige) bedrijfsactiviteiten. Uit de ruim 750.000 locaties van het LDB is een werkvoorraad van circa 425.000 (potentieel) ernstige verontreinigde locaties gedestilleerd, die moesten worden onderzocht en eventueel gesaneerd.

De verantwoordelijkheid voor het samenstellen van het LDB en het beheer van deze bodemdata ligt bij de vier grote gemeenten, 25 andere grote gemeenten en voor het overige gebied bij de 12 provincies. Deze overheden zijn het bevoegd gezag in het kader van de Wbb. De datasets die vanuit het LDB zijn samengesteld, vormen nog steeds het referentiekader voor beschikbare (historische) bodemkwaliteitgegevens in Nederland.

3.1.4 Regionaal beleid

Naast het Besluit Bodemkwaliteit is ook het regionaal beleid van belang bij het ontgraven en toepassen van grond of baggerspecie. Dit beleid is vastgelegd in de Nota bodembeheer Regio Kop van Noord-Holland [5] en Bodemkwaliteitskaart Regio Kop van Noord-Holland [6]. De genoemde nota en bodemkwaliteitskaart zijn geldend voor gemeenten Den Helder, Schagen en Hollands Kroon. In de Nota Bodembeheer is opgenomen in welke situaties het generiek beleid (Besluit Bodemkwaliteit) van toepassing is, of dat er aanvullende eisen of kansen zijn voor grondverzet binnen de regio. De bodemkwaliteitskaart verdeelt de regio in zones waar een gemiddelde bodemkwaliteit voor is vastgesteld. Op de toepassingskaart wordt aangegeven welke kwaliteit per regio toegepast kan worden.

3.1.5 Maaiveldvervorming en grondverzet

Voor de beoordeling van de aanvaardbaarheid van maaiveldvervorming zijn er geen directe (publiekrechtelijke) omgevingsrechtelijke (beleidsmatige) normen. Indirect zijn er de eisen die op grond van het Bouwbesluit 2012 worden gesteld aan funderingen van bouwwerken. Vanuit het privaatrecht zijn geen concrete normen van toepassing op maaiveldvervorming, anders dan dat het veroorzaken van schade bij derden ten gevolge van maaiveldvervorming jegens die derden onrechtmatig kan zijn (artikel 6:162 Burgerlijk Wetboek) en kan leiden tot een verplichting tot vergoeding van die schade.

Voor grondverzet als zodanig bestaan er ook geen wettelijke kaders, anders dan de bodemkwaliteitseisen die in eerder paragrafen zijn behandeld.

3.2 Beoordelingskader

In Tabel 2 is het beoordelingskader voor het thema bodem weergegeven. Zoals toegelicht in hoofdstuk 2 wordt het effect kwalitatief beoordeeld, op basis van expert judgement.

Tabel 2 Beoordelingskader aspect Bodem

Deelaspect	Beoordelingscriteria
Bodemkwaliteit	Effecten op bodemkwaliteit
Maaiveldvervorming	Effecten op landgebruik en funderingen van woningen
Grondverzet	Effecten grondverzet

Relevante fasen

De milieubeoordeling in dit achtergrondrapport wordt uitgevoerd ten opzichte van de referentiesituatie. Omdat het moment van sluiten van de HFR nog onzeker is, wordt gewerkt met een referentiesituatie waarin de HFR nog in gebruik is tijdens de bouw- en opstart van de PALLAS- reactor.

De milieueffecten van de PALLAS-reactor worden beschreven voor drie fasen, namelijk:

1. De bouwfase waarin de HFR in gebruik is.
2. De overgangsfase (waarin zowel de HFR als de PALLAS-reactor in gebruik zijn).
3. De exploitatiefase (waarin alleen de PALLAS-reactor in gebruik is).

De bouwfase en exploitatiefase zijn relevant voor het thema bodemkwaliteit. Voorafgaand aan de bouwfase dient de bodemkwaliteit te voldoen aan de toekomstige bestemming. Tijdens de bouwfase gelden de normale eisen die je tijdens een bouw kan verwachten. Denk aan lekbakken voor tijdelijke dieselopslag, "good housekeeping" en instructies. Ook zullen er middelen voorhanden zijn om eventuele spills snel op te ruimen. Om verslechtering van de bodemkwaliteit tegen te gaan tijdens de exploitatiefase zullen de nodige maatregelen genomen worden. Met een eindsituatie-onderzoek dient na de exploitatiefase vastgesteld te worden of de bodemkwaliteit al dan niet verslechterd is.

Beoordelingsschaal

In Tabel 3 is de scoretoekenning weergegeven met een toelichting wat de scores betekenen in het kader van het thema Bodem.

Tabel 3 Scoretoekenning beoordeling bodemkwaliteit

Score	Betekenis	Toelichting
++	Zeer positief effect	Door de voorziene ontwikkeling verbetert de bodemkwaliteit significant
+	Positief effect	Door de voorziene ontwikkeling verbetert de bodemkwaliteit enigszins
0	Geen effect	Er is geen duidelijk effect op de bodemkwaliteit door de voorziene ontwikkeling
-	Negatief effect	Door de voorziene ontwikkeling verslechtert de bodemkwaliteit enigszins
--	Zeer negatief effect	Door de voorziene ontwikkeling verslechtert de bodemkwaliteit significant

Tabel 4 Scoretoekenning beoordeling maaiveldvervorming

Score	Betekenis	Toelichting
++	Zeer positief effect	n.v.t.
+	Positief effect	n.v.t.
0	Geen effect	Er treedt geen maaiveldvervorming op die effect heeft op landgebruik en funderingen van woningen, welke gerelateerd is aan de aanleg van het secundaire koelwatersysteem, de lozingsleiding en de PALLAS-reactor
-	Negatief effect	Er treedt maaiveldvervorming op die effect heeft op landgebruik, maar niet op de funderingen van woningen, welke gerelateerd is aan de aanleg van het secundaire koelwatersysteem, de lozingsleiding en de PALLAS-reactor
--	Zeer negatief effect	Er treedt maaiveldvervorming op die effect heeft op landgebruik en de fundering van woning, welke gerelateerd is aan de aanleg van het secundaire koelwatersysteem, de lozingsleiding en de PALLAS-reactor

Tabel 5 Scoretoekenning beoordeling grondverzet

Score	Betekenis	Toelichting
++	Zeer positief effect	n.v.t.
+	Positief effect	Positief effect indien alle vrijkomende grond binnen het plangebied verwerkt kan worden, zonder aanvoer van grond van buitenaf.
0	Geen effect	Geen positief en geen negatief effect indien sprake is van een gesloten grondbalans.
-	Negatief effect	Negatief effect indien er meer grond van binnen het plangebied afgevoerd zal worden dan wordt aangevoerd.
--	Zeer negatief effect	n.v.t.

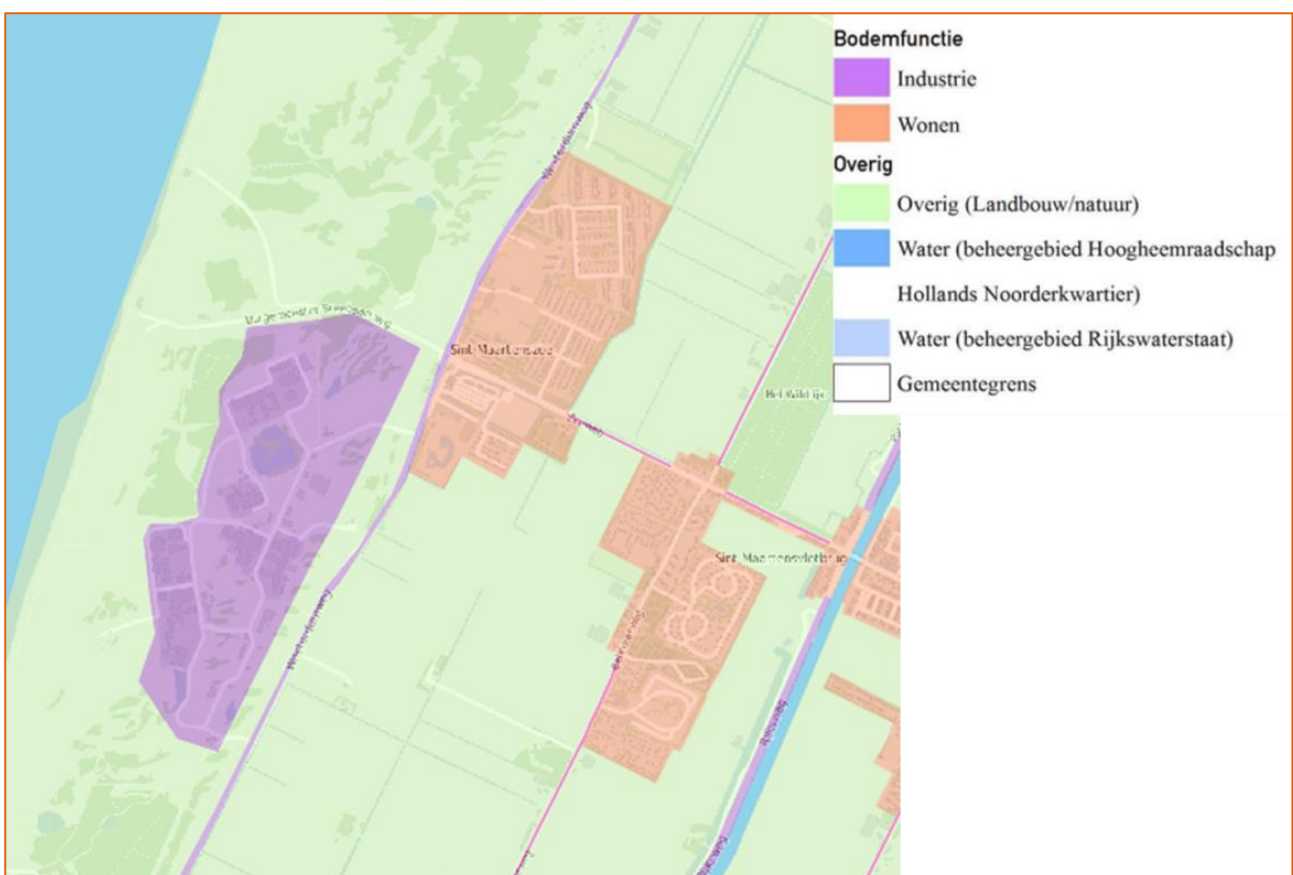
4 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

4.1 Huidige situatie

Het 'Terrein Energieonderzoek Centrum Nederland' in Petten is in de Nota bodembeheer regio Kop van Noord-Holland [5] uitgesloten van gebiedsspecifiek beleid. Het studiegebied maakt daardoor geen deel uit van de bodemkwaliteitskaart en voor de locatie geldt het generieke kader van het Besluit bodemkwaliteit.

Dit betekent dat de kwaliteit van toe te passen grond of baggerspecie enerzijds moet voldoen aan de maximale waarden van de functie die voor de ontvangende bodem is aangegeven op de bodemfunctieklassenkaart. Anderzijds moet de kwaliteit van de ontvangende bodem worden onderzocht om vast te stellen of de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie van een betere of vergelijkbare kwaliteit is. De uiteindelijke toepassingseis is afhankelijk van de strengste eis van deze dubbele toets.

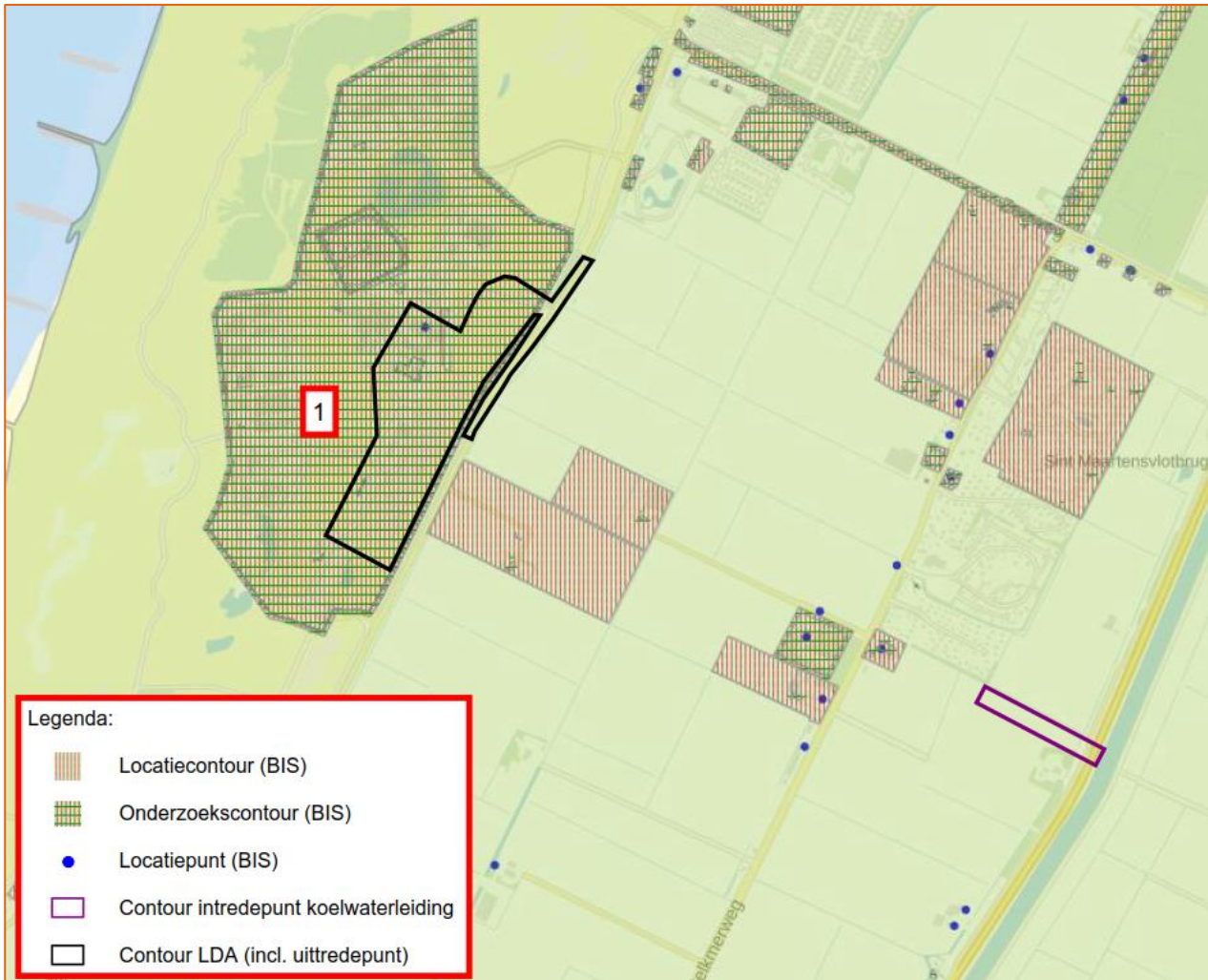
De functie van het studiegebied is klasse 'Industrie', zoals blijkt uit Figuur 1.



Figuur 1 Bodemfunctieklassen studiegebied en omgeving [7]

4.1.1 Bodemverontreinigingen

Figuur 2 toont de locaties waarvan bodemkwaliteitsgegevens beschikbaar zijn bij de Regionale Uitvoeringsdienst Noord-Holland Noord [1]. Daarnaast zijn de contouren van het projectgebied opgenomen. Het genummerde locatiecontour en locatiepunten zijn relevant voor het studiegebied.



Figuur 2 Geregistreerde bodemlocaties Regionale Uitvoeringsdienst Noord-Holland Noord

Hieronder wordt per deelgebied de informatie van de bodemkwaliteitsgegevens samengevat tot de actuele verontreinigingsstatus.

Deelgebied PALLAS-reactor en Laydown area (LDA)

Voor dit deelgebied is Bodemlocatie 1 (Westerduinweg 3 Petten) relevant. Er is voor deze locatie veel bodeminformatie beschikbaar, omdat er (verplichte) bodemonderzoeken zijn uitgevoerd in verband met:

- Ver- en nieuwbouw op het terrein.
- Aanvragen (revisie)vergunningen in het kader van de Wet milieubeheer.
- Vervolgonderzoek vanwege geconstateerde verontreinigingen.

In 2006 zijn tijdens een verkennend en aanvullend bodemonderzoek (Verkennend, nader en asbestonderzoek, Westerduinweg 3 te Petten, door Grontmij, d.d. 27-07-2006, rapportnummer: 304608) in combinatie met een asbestonderzoek, twee gevallen van ernstige bodemverontreiniging vastgesteld. Beide gevallen van bodemverontreiniging zijn gesitueerd op het EHC-terrein en bevinden zich buiten de invloedssfeer van de ingrepen die voorzien zijn voor de realisatie van het nucleaire eiland. Het betreft immobiele grondverontreinigingen. Uit een uitgevoerde risicobeoordeling blijkt dat bij het huidige gebruik van de locatie er geen sprake is van onaanvaardbare risico's als gevolg van de bovengenoemde bodemverontreinigingen, aangezien er geen verspreidingsrisico's bestaan. Er is daardoor geen saneringsnoodzaak. De twee gevallen zijn:

1. Een geval van ernstige grondverontreiniging met koper en zink (42 m³), rondom de HFR, vermoedelijk veroorzaakt door het gritstralen van de HFR.
2. Tussen gebouw 102 en 104 is zowel de bovengrond als de ondergrond verontreinigd met asbest. De gewogen asbestconcentratie overschrijdt de interventiewaarde voor asbest van 100 mg/kg d.s.

Rond gebouwen 04 en 08 is een sterke verontreiniging met PCB aangetoond (verkennend bodemonderzoek, Westerduinweg 3 te Petten, door Search, d.d. 18-04-2017, projectnummer: 25.15.00477.1). Met een nader onderzoek (Nader bodemonderzoek, Westerduinweg 3 te Petten, door Search, d.d. 27-06-2017, projectnummer: 25.15.00477.2) is de verontreiniging voldoende in beeld gebracht. Daarna is er een saneringsplan (Saneringsplan, Westerduinweg 3 te Petten, door Search, d.d. 04-10-2017, projectnummer: 25.15.00477.3) opgesteld, maar er is geen saneringsevaluatie beschikbaar.

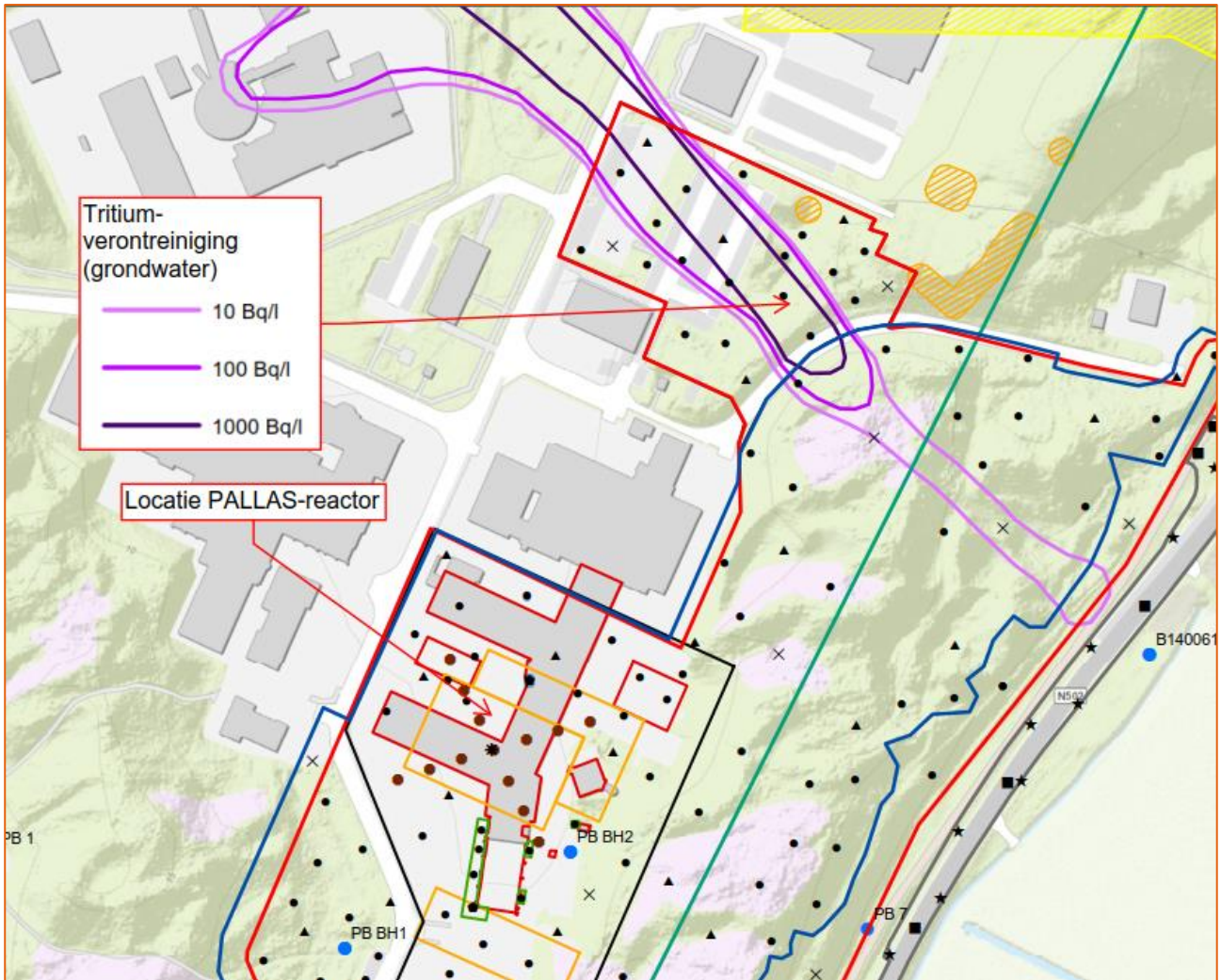
Op het moment van schrijven (februari 2021) wordt er door Arcadis een bodemonderzoek uitgevoerd dat de huidige bodemkwaliteit van de LDA en het bouwterrein zal vaststellen. Hierin is ook de (voormalige) PCB-verontreiniging rond gebouwen 04 en 08 onderzocht om vast te stellen of deze gesaneerd is. Uit de resultaten blijkt dat er geen PCB-verontreiniging is aangetoond.



Figuur 3 Gebouwen NRG-terrein

In de overige bodemonderzoeken zijn geen actuele gevallen van ernstige verontreiniging geconstateerd (die nog niet gesaneerd zijn). Plaatselijk is er soms wel sprake van licht tot sterk verhoogde gehalten in de bodem. In Bijlage 1 is een lijst van alle beschikbare bodemrapporten opgenomen die op de locatie zijn uitgevoerd.

In 2012 zijn sterk verhoogde concentraties tritium gemeten in het grondwater in de bodem bij de HFR en daarbuiten. De tritiumverontreiniging van het grondwater was het gevolg van een lekkage in een transportleiding. Hierdoor werd water uit het primaire systeem van de HFR naar een opslagtank gevoerd. Deze lekkage is inmiddels gedicht en sinds februari 2013 vindt sanering van de 'tritiumpluim' plaats. De sanering staat onder toezicht van de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS). Via periodieke monitoring wordt de actuele 'tritiumpluim' in beeld gebracht. Voor meer informatie wordt verwezen naar de achtergrondrapportage over thema Grondwater.



Figuur 4 Tritiumverontreiniging in het grondwater

Deelgebied secundair koelwatersysteem

Dit deelgebied ligt ter plaatse van de in- en uitredepunten van het secundair koelwatersysteem. Het uitredepunt van het koelwater ligt binnen het deelgebied PALLAS-reactor en LDA dat hierboven is beschreven. Bij het intredepunt van het koelwater bevinden zich geen andere bodemlocaties. Er zijn geen (potentiële) gevallen van (ernstige) verontreinigingen bekend.

4.1.2 Maaiveldvervorming

Als gevolg van de beschreven werkzaamheden in het ontwerp kader zouden maaiveldzakkingen kunnen optreden. In paragraaf 5.1.2 wordt per locatie aangegeven wat de potentiële oorzaak voor maaiveldzakkingen is en wat het risico van optreden is. Naast maaiveldzakkingen door werkzaamheden en ophogingen treedt in (west) Nederland ook algehele bodemdaling op. Deze daling treedt echter relatief uniform over grote delen van Nederland op, waardoor dit lokaal niet zichtbaar is aan maaiveld. Dit effect wordt dus niet meegenomen.

4.1.3 Grondverzet

Er zijn geen activiteiten met substantieel grondverzet bekend in het studiegebied.

4.2 Autonome ontwikkeling

Omdat er, met uitzondering van de tritiumpluim in het grondwater, nergens binnen de deelgebieden een saneringsnoodzaak bestaat, mag voor het aspect Bodemkwaliteit worden verwacht dat zich geen veranderingen voordoen als gevolg van autonome ontwikkeling.

5 MILIEUEFFECTEN

5.1 Effectbeschrijving

5.1.1 Bodemkwaliteit

In hoofdstuk 2 is al aangegeven dat gevallen van ernstige verontreiniging, in relatie tot geplande ruimtelijke ingrepen, gesaneerd dienen te worden conform een formele melding volgens de Wet Bodembescherming artikelen 28 en 39 (regulier saneringsplan), of artikel 39b Besluit uniforme saneringen (BUS).

Nieuwe gevallen van verontreiniging vallen onder de zorgplicht, waardoor het verplicht is saneringsmaatregelen toe te passen om de verontreiniging (redelijkerwijs) zo volledig mogelijk te verwijderen.

Het Besluit bodemkwaliteit, zoals uitgewerkt in de in de Nota bodembeheer regio Kop van Noord-Holland [5], zorgt ervoor dat de kwaliteit van toe te passen grond of baggerspecie moet voldoen aan de maximale waarden zoals aangegeven op de bodemfunctieklassenkaart. Tevens moet de kwaliteit van de ontvangende bodem worden onderzocht om vast te stellen of de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie van een betere of vergelijkbare kwaliteit is. De uiteindelijke toepassingseis is afhankelijk van de strengste eis van deze dubbele toets.¹

Op basis van deze wettelijke en beleidsmatige kaders kan worden geconcludeerd dat de beoogde ontwikkelingen geen negatieve effecten op de bodemkwaliteit teweegbrengen. Integendeel: daar waar (eventueel) gesaneerd wordt is per definitie sprake van een verbetering van de bodemkwaliteit. Gerelateerd aan de beoordelingsschaal in tabel 3 is er dan ook sprake van 'geen effect' of indien er gesaneerd wordt van een 'positief effect'.

5.1.2 Maaiveldvervorming

Noordhollandsch Kanaal – PALLAS-terrein (aanleg secundaire koelwatersysteem)

Tussen het Noordhollandsch Kanaal en het PALLAS-terrein wordt een nieuwe leiding aangebracht door middel van een horizontaal gestuurde boring (HDD). Deze leiding kruist met particulier grondgebied (agrarisch). Conform het bouwbesluit dient de aanleg te voldoen aan de geldende wet- en regelgeving en specifiek NEN3650-1:2020 en NEN3651. Wanneer de HDD conform de vigerende regelgeving wordt uitgevoerd zou er aan maaiveld géén maaiveldvervorming mogen optreden, omdat het principe van deze boring geen omgevingsinvloed heeft. Daarbij is als randvoorwaarde onder andere een minimale gronddekking opgenomen, op basis van boorspoeldruk en praktische afwegingen, waaraan de HDD moet voldoen. Dit is voor waterstaatswerken minimaal 3 meter en voor autowegen minimaal 2 meter. Aangezien deze leiding op circa 35 meter diepte het agrarisch gebied kruist is het risico op maaiveldvervorming nihil.

PALLAS-terrein – Noordzee (aanleg lozingsleiding)

De potentiële invloed is gelijk aan het traject van het secundaire koelwatersysteem en daarmee verwaarloosbaar.

PALLAS-terrein (aanleg reactor)

Voor de constructie van de reactor is een bouwkuip voorzien op het PALLAS-terrein. Bij het maken van een bouwkuip zijn er verschillende factoren die voor maaiveldvervorming in de nabijheid van de bouwkuip kunnen zorgen. Dit zijn met name trillingen, uitbuiging van de bouwkuipwand en grondwaterstandsverlaging. Conform het Ontwerpkader is gekozen voor een bouwmethode met verankerde diepwanden en een verankerde onderwater betonvloer. Dit is een gesloten bouwkuip waardoor geen grondwaterstandsverlaging in de omgeving zal plaatsvinden. Daarnaast zijn diepwanden een trillingsvrij systeem, waardoor ook geen maaiveldvervorming door trillingen zal plaatsvinden. Het enige effect op de omgeving dat daarmee resteert is de uitbuiging van de diepwanden zelf. Dit is echter een zeer stijf wandsysteem, waardoor de verwachte invloed op het maaiveld in de omgeving verwaarloosbaar is. De definitieve invloed moet echter volgen uit het ontwerp van de bouwkuip.

¹ Voor grootschalige bodemtoepassingen kan eventueel gebruik worden gemaakt van een verbijzonderd toetsingskader, zoals uitgewerkt in de Nota bodembeheer regio Kop van Noord-Holland [5]. Paragraaf 4.2 en bijlage 2.

5.1.3 Grondverzet

Voor de realisatie van de LDA en de toegangsweg is een aantal aanpassingen aan het terrein nodig die tot grondverzet leiden. Het werkterrein van de LDA moet vlak zijn. Daarvoor is het noodzakelijk om het aanwezige reliëf op de EHC alsmede een gedeelte van de Zijperzeedijk af te vlakken. Ook voor de aanleg van de toegangsweg is het noodzakelijk om een deel van het aangrenzende duin af te graven. Op de locatie waar het dijklichaam Zijperzeedijk afgegraven wordt, worden damwanden aangelegd. Voor de inrichting van de toegangsweg en LDA is daarom voorzien in de verplaatsingen van zand.

Het zand mag vanwege de waterkerende functie van de duinen het gebied niet verlaten. Daarom is het voornamelijk de bedoeling om het vrijgekomen zand van de werkzaamheden op de LDA aan te brengen. Met Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) en Staatsbosbeheer is afgesproken dat er daarnaast mogelijkheden zijn om dit in de huidige waterkering aan te brengen. Hierdoor blijft het zand aanwezig binnen de huidige waterkering. Tijdelijke opslag van duinzand op de duinlocatie vindt plaats direct ten zuiden van de toegangsweg.

Grondstromenplan

Het grondstromenplan bestaat uit een vrijwel gesloten grondbalans, waarbij circa 60.830 m³ grond ontgraven wordt (in Figuur 5 rood weergegeven) en circa 60.945 m³ grond opgehoogd wordt (in Figuur 5 groen weergegeven). 26.500 m³ van deze opgehoogde grond betreft het ophogen van de duinen en functioneert als gronddepot. Doordat de grond op locatie wordt herplaatst, wordt er geen bodemmateriaal afgevoerd. De gehele westelijke helft van de oostelijke duinenrij (de Zijperzeedijk) wordt over de lengte van het werkterrein afgegraven tot NAP +8 m in het noorden en NAP +5 m in het zuiden. Een deel van het terrein ten westen van de duinenrij wordt opgehoogd tot deze hoogtes.



Figuur 5 Overzicht grondstromenplan: rood is afgraven en groen is ophogen (bron: Grondstromenplan TCF, Arcadis, 12 juli 2019).

5.2 Effectbeoordeling

Bodemkwaliteit

Er is sprake van een positief effect ten opzichte van de bodemkwaliteit indien sprake is van een sanering van een geval van verontreiniging. Vanuit het lopende bodemonderzoek zijn enkele verontreinigingen aangetoond. Aanvullend onderzoek wordt nog uitgevoerd, maar sanering zal noodzakelijk zijn om de bodem geschikt te maken voor het voorgenomen gebruik. Derhalve wordt dit criterium als positief (+) beoordeeld.

Maaiveldvervorming

Het effect op maaiveldniveau is verwaarloosbaar, aangezien zowel de aanleg van het secundaire koelwatersysteem als de reactor plaatsvindt op een manier waarbij deze een verwaarloosbare invloed op nabijgelegen maaiveld hebben. Derhalve wordt dit criterium als neutraal (0) beoordeeld.

Grondverzet

Al de faciliteiten ten behoeve van het grondverzet worden dusdanig uitgevoerd dat ze het dagelijks bedrijf op de EHC en de omgeving zo min mogelijk beïnvloeden. Aangezien het tijdelijke bouwvoorzieningen betreft, zal het terrein na oplevering van het PALLAS-project weer teruggebracht worden naar de oorspronkelijke staat, dan wel worden gebruikt als deel van het toekomstige PALLAS-terrein. Doordat de grond op locatie wordt herplaatst, wordt er bovendien geen bodemmateriaal afgevoerd. Derhalve wordt dit criterium als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 6 Effectbeoordeling per beoordelingscriteria Bodem

Beoordelingscriteria	Score
Effecten op bodemkwaliteit	+
Effecten op landgebruik en funderingen van woningen	0
Effecten grondverzet	0

6 MITIGERENDE MAATREGELEN

Aangezien er geen negatieve effecten zijn te verwachten, zijn mitigerende maatregelen niet van toepassing. De gevallen van (ernstige) bodemverontreinigingen dienen eventueel gesaneerd te worden. Saneringen dragen positief bij aan de bodemkwaliteit. Saneringen kunnen nog niet uitgesloten worden aangezien er geen dekkend beeld is van de bodemkwaliteit in de deelgebieden PALLAS-reactor, LDA en secundaire koelwatersysteem.

7 LEEMTEN IN KENNIS

De bodemkwaliteit van de deelgebieden is beoordeeld op eerder uitgevoerde bodemonderzoeken. Aanleiding voor deze onderzoeken waren niet de beoogde ontwikkelingen, waardoor er geen 'dekkend' inzicht is in de bodemkwaliteit. Mogelijk is dus sprake van een onderschatting van het aantal locaties met bodemverontreiniging.

Voor de deellocatie 'secundaire koelwatersysteem' is de bodemkwaliteit nog onbekend, vanwege de afwezigheid van bodeminformatie. Hierdoor is het niet bekend of er bodemverontreinigingen ter plaatse van de in- en uittredepunten van het koelwater(systeem) aanwezig zijn en er bodemsanering nodig is.

Aangezien het (saneren van) bodemverontreinigingen als 'positief' wordt beoordeeld, leidt een mogelijke onderschatting van het aantal aanwezige locaties met bodemverontreiniging tot een worst-case effectbeoordeling. De leemte in kennis heeft daardoor geen nadelige gevolgen ten opzichte van de effectscore en is dus niet relevant voor de besluitvorming.

PALLAS en NRG hebben een verkennend bodemonderzoek laten uitvoeren om mogelijke verontreiniging vast te stellen. Uit het onderzoek is naar voren gekomen:

1. De PCB-verontreiniging rond gebouw 04 en 08 is niet opnieuw aangetoond en daarom voldoende gesaneerd.
2. Er wordt aanvullend asbest-in-bodemonderzoek uitgevoerd, vanwege het aantreffen van asbestverdacht materiaal op het maaiveld en puinbijmenging in de bovengrond van een deel van het terrein.
3. Er wordt aanvullend onderzoek uitgevoerd vanwege het aantreffen van een slakkenlaag onder een klinkerverharding.
4. Er wordt aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een verontreiniging met vanadium in een slakhoudende laag en verontreinigingen met kwik en zink in een verdachte laag in de diepere ondergrond.

8 LITERATUURLIJST

- [1] Regionale uitvoeringsdienst Kop van Noord-Holland, „Rapportagemodule van de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord,” 2020. [Online]. Available: <https://odnhn.nazca4u.nl/Rapportage/Default.aspx>.
- [2] *Convenant bodemontwikkelingsbeleid 2010-2015*.
- [3] *Convenant bodem en ondergrond 2016-2020*.
- [4] Ministerie van VROM, *Circulaire Landsdekkend Beeld*, 2001.
- [5] CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., „Nota bodembeheer regio Kop van Noord-Holland. Geldend voor de gemeenten Hollands Kroon en Schagen. Projectcode: 12M239,” 23 juli 2013.
- [6] Regionale uitvoeringsdienst Kop van Noord-Holland, „Interactieve bodemkwaliteitskaart Kop van Noord Holland. Gemeenten Den Helder, Hollands Kroon en Schagen,” 2020. [Online]. Available: <https://odnhn-bbkweb.lievense.com/>.
- [7] Regionale uitvoeringsdienst Kop van Noord-Holland, „Interactieve bodemkwaliteitskaart Kop van Noord,” Gemeente Den Helder, Hollands Kroon en Schagen, 2016.

COLOFON

ACHTERGRONDRAPPORT BODEM
PROJECT-MER PALLAS

KLANT

Stichting Voorbereiding PALLAS-reactor

AUTEUR

PROJECTNUMMER

C05011.000642

ONZE REFERENTIE

D10008766:151

DATUM

23 mei 2022

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com