

Vooronderzoek milieuhygiënische bodemkwaliteit

Netuitbreiding Farmsum

Lijst met aanpassingen

Versie	Datum	Beschrijving van de wijziging	Herzien	Vrijgegeven door
0.1	29-11-2024	Eerste versie opgeleverd		
0.2	9-12-2024	Interne feedback Sweco - [REDACTED]		
1.0	10-12-2024	Rapport definitief		
1.1	28-1-2025	Versie incl. feedback TenneT - [REDACTED]		
2.0	15-4-2025	Versie incl. feedback TenneT - [REDACTED]		

Document Status:

Definitief

Datum: 16/04/2025

Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. voldoet aan verschillende eisen en normen. Een algemeen overzicht hiervan is opgenomen in de laatste bijlage.

Sweco Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het vooronderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd.

Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens, door de SIKB, vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt, indien van toepassing, expliciet vermeld bij welke werkzaamheden is afgeweken van de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen. De consequenties hiervan zijn dan toegelicht.

Sweco Nederland B.V.

Onderwerp

Projectnummer

Klant

Auteur

Datum

Document referentie

Handelsregister 30129769

Netuitbreiding Farmsum

51023946

TenneT

24-04-2025

NL25-648800269-131670

Gecontroleerd door

Vrijgegeven door

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Aanleiding en doelstelling	4
1.3	Duurzaamheid	5
1.4	Opbouw van het rapport.....	5
2	Vooronderzoek	6
3	Resultaten	7
3.1	Onderzoekslocatie	7
3.2	Geraadpleegde bronnen	8
3.3	Terreinsituatie.....	9
3.4	Terreininspectie.....	11
3.5	Beïnvloeding door omgeving.....	11
3.6	Bodemopbouw en geohydrologie.....	12
3.7	Asbestgegevens.....	14
3.8	Resultaten voorgaande (water)bodemonderzoeken.....	14
3.9	PFAS	19
3.10	Invasieve exoten bij grondverzet	19
3.11	Gebiedsspecifiek bodembeleid	19
3.12	Archeologie	20
3.13	Ontpofbare Oorlogsresten (OO)	20
4	Conclusies, noodzaak tot vervolg en aanbevelingen	21
4.1	Conclusies.....	21
4.2	Noodzaak tot onderzoek	23
4.3	Onderzoekshypothese en -strategie	26
4.4	Aanbevelingen.....	28

Bijlage 1 Topografische ligging locatie

Bijlage 2 Situatie locatie, vlekkenplan en deellocaties

Bijlage 3 Voorgaande bodemonderzoeken

Bijlage 4 Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 5 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Bijlage 6 SDG's

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Tennet heeft Sweco Nederland B.V. een vooronderzoek milieuhygiënische bodemkwaliteit uitgevoerd ter plaatse van hoogspanningsstations Weiwerd en Delfzijl Weiwerd, en Solar Park Delfzijl aan de Oosterlaan, Warvenweg (N992) en de N991 te Farmsum, gemeente Eemsdelta.

Voor het verkennend bodemonderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksnormen:

- NEN 5725:2023 nl – bodem – Landbodem – strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.
- NEN 5717:2023 nl – bodem – Waterbodem – strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.

Het vooronderzoek is de eerste fase van bodemonderzoek. Uit het vooronderzoek volgt of sprake is van een verdachte locatie of niet. In combinatie met de aanleiding tot het onderzoek, bepaalt dit of een verkennend (water)bodemonderzoek nodig is, de tweede fase. In het voorliggende rapport beschrijven we of hiervoor een aanleiding aanwezig is.

Mogelijk volgt uit het verkennend bodemonderzoek de noodzaak tot een derde fase, een nader onderzoek. Dit is afhankelijk van de mate van verontreiniging welke bij het verkennend bodemonderzoek is aangetoond.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) wil samen met initiatiefnemers TenneT en Enexis in de gemeente Eemsdelta een nieuw 220/110kV-hoogspannings- en 20kV-middenspanningsstation realiseren nabij Delfzijl. Met dit nieuwe hoogspanningsstation kunnen de netbeheerders de leveringszekerheid van duurzame energie in de provincie Groningen beter waarborgen en voorzien de netbeheerders in een regionale behoefte ten aanzien van de energievoorziening.

Er is geen extra capaciteit meer beschikbaar in de huidige 220 kV- en 110 kV-hoogspanningsstations van TenneT en het 20 kV-middenspanningsstation van Enexis. Op basis van de huidige gegevens is er in de komende jaren een tekort aan capaciteit om stroom terug te leveren aan het net (invoeden) en om stroom af te nemen. Daarom zullen er ter hoogte van de Oosterlaan in Farmsum nieuwe 220kV/110kV- hoogspanningsstations en het 20 kV-middenspanningsstation worden gerealiseerd.

Ten behoeven van het in werk stellen van deze nieuwe stations worden nieuwe ondergrondse kabels en bovengrondse lijnen en masten gerealiseerd in het gebied ten westen van hoogspanningsstations Weiwerd. Daarnaast zal het bestaande station DWZ110 en een deel van de daarbij horende masten en hoogspanningslijnen worden geamoveerd.

Aanleiding voor het uitvoeren van het vooronderzoek is de MilieuBelastende Activiteit (MBA)¹ graven in bodem ter plaatse van de huidige hoogspanningsstations Weiwerd en Delfzijl Weiwerd, en de daar toebehorende kabel- en lijnverbindingen. Deze MBA wordt uitgevoerd vanwege de voorgenomen herinrichting van de locatie en de uitbreiding van het bestaande elektriciteitsnet.

Het doel van het milieuhygiënisch vooronderzoek is het nagaan of op of in de nabijheid van de onderzoekslocatie bodembedreigende activiteiten plaatsvinden of hebben plaatsgevonden waardoor verontreinigende stoffen in de bodem terecht zijn gekomen. Op basis van deze informatie moet blijken of verkennend bodem- of waterbodemonderzoek nodig is en zo ja, welke onderzoeksstrategie bij het eigenlijke bodemonderzoek gehanteerd moet worden. Het resultaat van het vooronderzoek is:

- Een beoordeling van de bodemkwaliteit (aard en verdeling) als er voldoende informatie beschikbaar is en of deze informatie nog actueel is.
- Een hypothese over de te verwachten bodemkwaliteit als er onvoldoende informatie beschikbaar is over de kwaliteit van de bodem of de partij grond.

Het vooronderzoek wordt tevens uitgevoerd met het oog op de Arbeidsomstandighedenwet. Op basis van de informatie in het vooronderzoek wordt beoordeeld in hoeverre bodemonderzoek nodig is om de veiligheidsklasse te kunnen vaststellen.

1.3 Duurzaamheid

Als Sweco onderschrijven we het belang van maatregelen om de klimaatverandering tegen te gaan en dragen we bij aan het leveren van duurzame adviezen en oplossingen om de leefomgeving duurzaam, veilig en schoon te houden of te maken.

Als afdeling Environmental Consultancy willen we, vanuit onze gedrevenheid en onze professionele verantwoordelijkheid, een positieve bijdrage leveren aan het terugdringen van de klimaatverandering. Sweco Nederland heeft zichzelf ten doel gesteld in 2035 100% CO₂-neutraal en circulair te zijn.

In bijlage 6 kunt u lezen waar we binnen de kaders van de onderzoeken aansluiten op de Sustainable Development Goals (SDG) van de Verenigde Naties. Met dit onderzoek draagt u bij aan de hiernaast weergegeven SDG's.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- De wijze van uitvoering van het vooronderzoek (hoofdstuk 2).
- De resultaten van het vooronderzoek bodem en waterbodemonderzoek (hoofdstuk 3).
- De conclusies, beschrijving van deellocaties, bepaling hypothesen en de aanbevelingen (hoofdstuk 4).

De bijlagen maken onlosmakelijk deel uit van deze rapportage.

¹ Zie hoofdstuk 3 van het Besluit activiteiten leefomgeving van 12-12-2023.

2 Vooronderzoek

Voor het vooronderzoek is de onderzoekssystematiek gevolgd, behorend bij de volgende aanleiding:

H. 'Uitvoeren van de (milieubelastende) activiteit graven (exclusief tijdelijk uitnemen) en inschatten van arbeidshygiënische risico's'.

Met het vooronderzoek worden de onderzoeksvragen, zoals benoemd in de NEN 5725, beantwoord. De hiervoor verzamelde feiten zijn opgesomd in hoofdstuk 3.

Een groot deel van de informatiebronnen zijn volgens ons voldoende betrouwbaar en volledig om, in relatie tot de aard van de onderzoekslocatie, een uitspraak te kunnen doen over de verdenking van bodemverontreiniging. Een deel van de bodemkwaliteitskaart, wat samenvalt met het noordoostelijke gedeelte van onderhavig onderzoeksgebied, wordt niet toereikend geacht, gezien de locatie samenvalt met het industrieterrein aan de noordzijde van het onderzoeksterrein. Hierdoor wordt verwacht dat de bodemkwaliteitskaart niet volledig is.

Het vooronderzoek resulteert in een hypothese over de aard en verdeling van mogelijke verontreinigingen in het onderzoeksgebied en of er wel of niet reeds voldoende informatie bekend is over de bodemkwaliteit. Indien er onvoldoende informatie bekend is, wordt de hypothese gebruikt voor het bepalen van de onderzoeksstrategie.

3 Resultaten

3.1 Onderzoekslocatie

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie en het vlekkenplan aangeleverd door TenneT is weergegeven in bijlage 2a, bijlage 2b en figuur 3-1.

De onderzoekslocatie betreft twee losse gebieden. Het noordelijke gebied omvat de nieuw te realiseren hoog- en middenspanningsstations FSO110, FSO220 en FSO020, met de bijbehorende ondergrondse lijnverbindingen, kabels en masten; het te amoveren hoogspanningsstation Delfzijl-Weiwerd DWZ110 en de bijhorende lijnen en masten; de beoogde (opties voor) werkterreinen voor de werkzaamheden; het huidige station WEW220; en 4 (nabijgelegen) windmolens. Daarnaast bevinden zich enkele doorgaande wegen (N991, Oosterlaan en de Westerlaan), waterwegen en bosschages in dit gebied. Het tweede gebied omvat het huidige slibdepot ten zuiden van de grotere locatie, wat zal worden gebruikt voor de gedeeltelijke herplaatsing van het Solar Park Delfzijl. In tabel 3-1 zijn de locatiegegevens samengevat.



Figuur 3-1 Onderzoeksgebied Netuitbreiding Farmsum

Tabel 3-1: Overzicht locatiegegevens

Adres locatie	Oosterlaan 2, 9936 HN Farmsum
Kadastrale gegevens locatie	Gemeente Eemsdelta, secties: N en O, nummer(s): 150, 156, 160, 216, 220, 489, 778, 879, 880, 882, 883, 884, 886, 887, 903, 1015, 1038, 1041, 1042, 1044, 1046, 1083, 1085, 1157, 1158, 1162, 1173, 1174, 1187, 1188, 1352, 1353, 1388, 1448, 1451, 1490, 1540, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1606, 1607, 1608, 1615, 1617, 1618, 1619, 1620, 1638, 1673, 1682, 344, 396, 447, 457, 643, 644, 928, 930, 932, 981, 983, 1019, 1135, 1188, 164,525, 527, 642, 1135, 928, 1038, 1595, 1600, 1602, 457, 928, 932, 1156 en 1188.
Eigenaar locatie	o.a. TenneT en gemeente Delfzijl
Coördinaten	X: 259540 , Y: 591721
Oppervlakte locatie (in m²)	Circa 1.100.000 m²
waarvan bebouwd (in m²)	Circa 12.500 m²
Huidig gebruik	Hoogspanningsstation, solar park, agrarisch/natuur en wegen
Verhardingen	(Half)verharding (asfalt en grindwegen): ca. 34.6 ha; bebouwd (trafostations, beton- en stelconplaten): ca. 4,0 ha; onverhard (agrarisch gebied): ca. 6,9 ha.

3.2 Geraadpleegde bronnen

Bij het verzamelen van de historische gegevens zijn verschillende bronnen geraadpleegd. In tabel 3-2 is vermeld welke bronnen hiervoor gebruikt zijn en of bij de geraadpleegde bronnen informatie beschikbaar was over de onderzoekslocatie en omliggende percelen. In de hierna volgende paragrafen zijn de resultaten van het vooronderzoek toegelicht.

Tabel 3-2: Overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek

Bron	Korte toelichting
Geo-Eemsdelta Portaal	Bodemkwaliteitskaart: ontgravingsklassen van de boven- en ondergrond
www.ahn.nl	Indicatie ophoging
www.dinoloket.nl	Bodemopbouw, voormalige boorpunten/sonderingen, geohydrologie.
www.topotijdreis.nl	Historische topografische kaarten
PFAS viewer Sweco	Indicatie verdachtheid voor PFAS op basis van openbare gegevens
Kadaster BAG viewer	Basisregistratie adressen en gebouwen
Rapportage bodeminformatie provincie Groningen	Ondergrondse tanks, Stortplaatsen, Verdachte bodemlocaties, Asbest,
ESRI Nederland	Kwel- en infiltratiekaart
Chemiepark Delfzijl - Wikipedia	Beïnvloeding door omgeving
Kollo - Wikipedia	Beïnvloeding door omgeving
grondwatertools.nl	Isohypsens en geohydrologie
Cyclomedia Streetsmart	Driedimensionaal kaartmateriaal
Ruimtelijke plannen	Archeologische waarde
Archeologische verwachtingskaart	Archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart

3.3 Terreinsituatie

Het onderzoeksgebied bevat een aantal gebouwen; het hoogspanningsstation Weiwerd 220 kV (WEW220) met 2 bijgebouwen aan de Oosterlaan 2(a-b). Het gebouw voor het te amoveren hoogspanningsstation Delfzijl-Weiwerd 110 kV (DWZ110) is gelegen aan Oosterwierem 2.

Om het historisch bodemgebruik van de onderzoekslocatie in beeld te brengen zijn de topografische kaarten van 1910, 1940, 1962, 1971, 1982, 1995, 2005 en 2020 met elkaar vergeleken (zie figuur 3-2). Uit de historische kaarten blijkt dat de onderzoekslocatie tot circa 1970 hoofdzakelijk gebruikt is voor agrarische doeleinden. Tot 1962 was er een boerderij aanwezig direct ten westen van het huidige hoogspanningsstation Weiwerd 220 kV en tussen de huidige N991 en Oosterlaan in.

Vanaf circa 1970 is een hoogspanningslijn gerealiseerd vanaf een industrieterrein ten noordoosten van het onderzoeksgebied. Deze lijnverbinding en bijhorende masten lopen van het noordoosten naar het westen door het onderzoeksgebied. Vanaf 1982 zijn het trafostation WEW220 met bijhorende lijnen en masten te zien op de kaart en is het trafostation in gebruik genomen. Vanaf circa 1995 wordt het voormalige agrarisch gebied in de zuidelijke onderzoekslocatie in gebruik genomen als waterberging en/of baggerdepot. Daarnaast is vanaf 1995 het huidige rioolwaterzuiveringsinstallatie RWZI Delfzijl in het noordwesten van de onderzoekslocatie te zien. Op de kaart uit 2005 is te zien dat vanaf circa 2005 het trafostation DWZ110 in gebruik wordt genomen en tevens een nieuwe lijnverbinding tussen DWZ110 en WEW220 is gerealiseerd. Vanaf circa 2020 is het Solarpark Delfzijl in gebruik genomen en zijn 3 windmolens te zien in/nabij het onderzoeksgebied.

Het station WEW220 en bijgebouwen zijn circa 1975 gebouwd en in gebruik genomen. Vervolgens is het WEW220 station uitgebreid in 2020. Het DWZ110 station is gerealiseerd in 1998.

Gedempte sloten

Op basis van het historisch kaartmateriaal zijn binnen de grenzen van de onderzoekslocatie meerdere slootdempingen op te merken. Op basis van dit kaartmateriaal blijkt dat het merendeel van de sloten vóór 1980 is gedempt. Gedempte sloten zijn verdacht op de aanwezigheid van bodemvreemde bijmengingen zoals puin, bakstenen, asbest en andere voorhanden bouwmaterialen die gebruikt zijn om de sloot te dempen. Hierdoor kunnen deze locaties als verdacht worden aangemerkt.

Ondergrondse tanks

Er is bij de gemeente Eemsdelta en de provincie Groningen geen informatie bekend over de (historische) aanwezigheid van ondergrondse tanks.

Stortplaatsen

De huidige Motorclub crossbaan Delfzijl aan de Oosterlaan 5, ten zuidwesten van het onderzoeksgebied is gerealiseerd op een voormalige stortplaats (in gebruik: 1967-1979)[#]. Ten behoeven van het testen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem direct onder de stortplaats en verspreiding van eventuele verontreinigingen zijn meerdere (water)bodem onderzoeken uitgevoerd. Uit het meest recente actualiserende onderzoek in 2017* werd geconcludeerd dat de stortlaag, verontreinigd is met PAK en xylenen, evenals cyanide, kwik en antimoon.

Daarnaast is deze stortlaag de bron van verontreinigingen in het grondwater, de waterbodem en het oppervlaktewater (ringsloten). Om de humane en ecologische risico's te beperken is op het gehele terrein een deklaag van minstens 0,55 m -mv aangebracht. De grondwaterverontreiniging is niet compleet in kaart gebracht, maar verwacht wordt dat verspreiding lokaal in met name noordelijke richting mogelijk is.

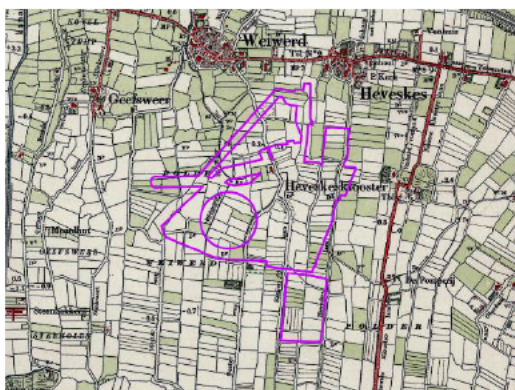
*Voormalige stortplaats Oosterlaan te Farmsum, Actualiserend bodemonderzoek, Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs b.v., kenmerk: GN270-1/16-009.067, 24-05-2016.

*Rapportage Bodeminformatie Provincie Groningen, Gemeente Eemsdelta, C0010000795, 21-10-2024.

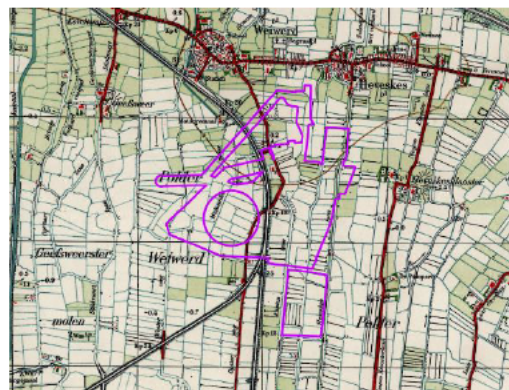
Bodemkwaliteitskaart gemeente Eemsdelta

De bodemkwaliteitskaart* van de gemeente Eemsdelta geeft een basisinzicht in de kwaliteit van de boven- en ondergrond. De boven- en ondergrond van het gehele onderzoeksgebied worden op basis van beschikbare informatie betreffende ontgravingen gekarakteriseerd als Landbouw/Natuur en op basis van informatie over toepassingen gekarakteriseerd als Industrie.

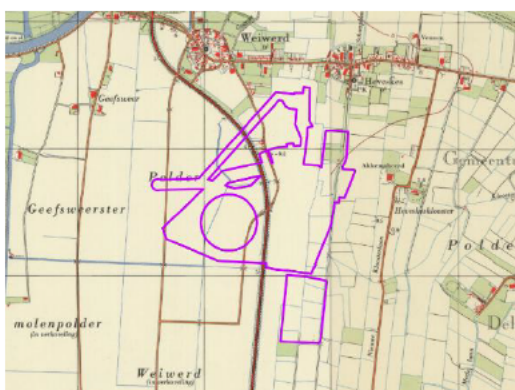
*Bkk Toepassing/Ontgraving Ondergrond/Bovengrond 2020, Gemeente Eemsdelta, 22-5-2023



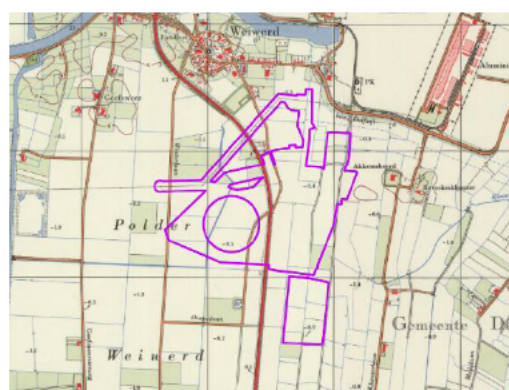
1910



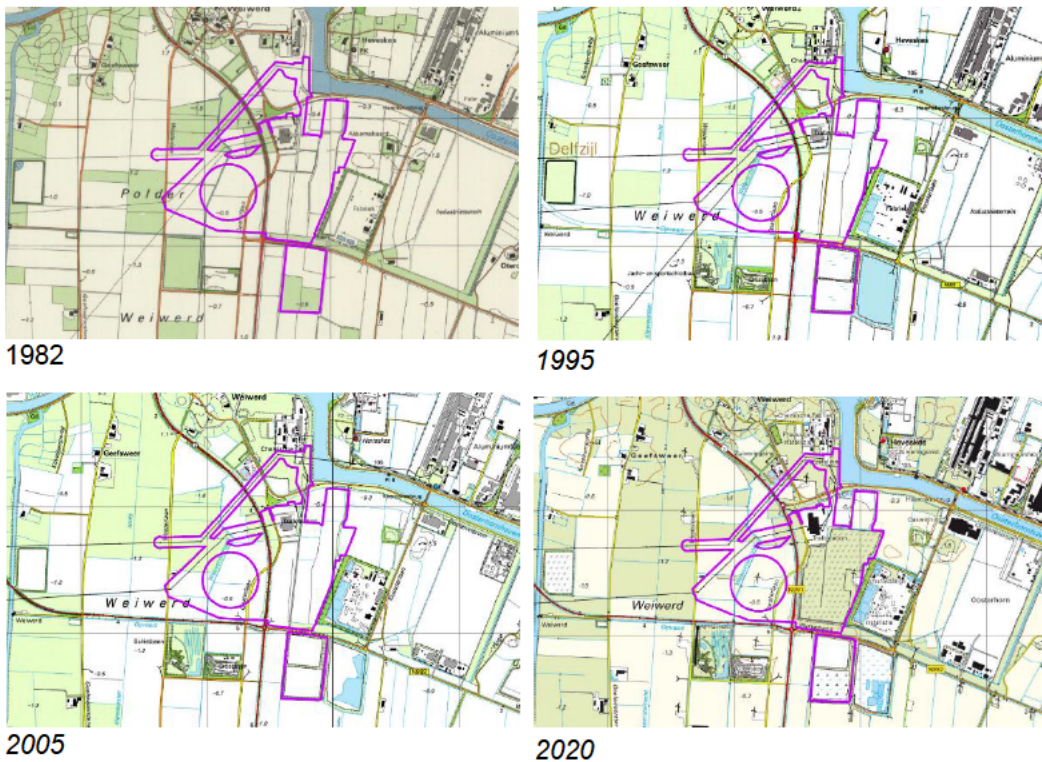
1940



1962



1971



Figuur 3-2 Historische topografische kaarten

3.4 Terreininspectie

Er is in dit stadium van het bodemonderzoek geen terrein-inspectie uitgevoerd omdat er betrouwbaar driedimensionaal beeldmateriaal beschikbaar is van de gehele locatie (bron: Google maps en Cyclomedia Streetsmart).

3.5 Beïnvloeding door omgeving

Ten noorden van het onderzoeksgebied, ten noorden van de Oosterhornhaven, is Chemie park Delfzijl gelegen. Dit terrein komt voort uit pekelwinning nabij Westerlee sinds 1957 van waaruit de pekel werd vervoerd naar de huidige locatie van het terrein voor meerdere toepassingen. Hedendaags bevat dit terrein tientallen bedrijven met als gemeenschappelijke basis het winnen van grondstoffen zoals zout en aardgas, voor het produceren van o.a. chloor, waterstof, loog en groene methanol.

Ten noordoosten van het onderzoeksgebied ligt industrieterrein Metaal Park Delfzijl met meerdere bedrijven met als gemene deler de staalindustrie.

Direct ten oosten van het onderzoeksgebied bevindt zich sinds 1973 de siliciumcarbidefabriek ESD-SIC b.v. Tot 1996 vond er veel uitstoot van zwaveldioxide plaats, wat daarna verminderd is. Verder zijn naar het bedrijf meerdere (rechterlijke) onderzoeken uitgevoerd voor o.a. het overtreden van milieuwetten. Op dit terrein vindt een jaarlijkse grondwatermonitoring plaats ten behoeve van het detecteren van mogelijke verspreidingen van de verontreinigingen ter plaatse (§3.7).

Ten noorden en noordwesten van het onderzoeksgebied bevinden zich twee waterzuiveringsstations; RWZI Delfzijl en North Water afvalwater.

Als gevolg van de bedrijfsactiviteiten op bovengenoemde terreinen kan de bodem ter plaatsen van het onderzoeksgebied verontreinigd zijn geraakt door eventuele depositie van stoffen via de uitstoot van de bedrijven, of door eventuele lekkages van de stoffen naar de bodem wat grondwater vervuiling kan veroorzaken. Het voorkomen van eventuele depositie of uitloging recent of in het verleden is echter niet vastgelegd.

3.6 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in tabel 3-3. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan www.dinoloket.nl. Volgens gegevens van het actueel hoogtebestand Nederland (AHN) ligt de huidige onderzoekslocatie overwegend op circa -1,0 tot -1,5 m +NAP. Een uitsnede van de AHN is weergegeven in figuur 3-3. Binnen het onderzoeksgebied is lokaal maaiveldverhoging zichtbaar.

Tabel 3-3: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0,0-3,0	Klei	Holocene deklaag	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
3,0-4,0	Veen	Holocene deklaag	Formatie van Nieuwkoop, basisveen laag
4,0-4,5	Matig tot fijn zand	Watervoerend pakket	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden
4,5-6,0	Matig tot fijn zand		Formatie van Boxtel
>6,0	Klei/zand	Kleilaag	Formatie van Peel

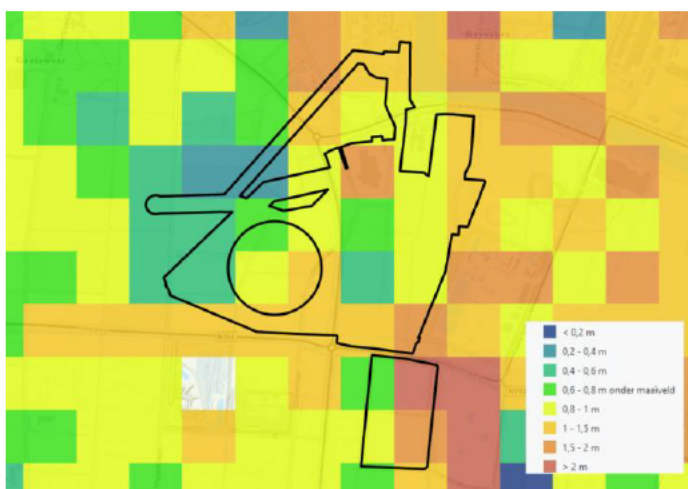


Figuur 3-3 Uitsnede AHN bij onderzoeksgebied (rood is hoger, blauw is lager. Bron: ahn.nl)

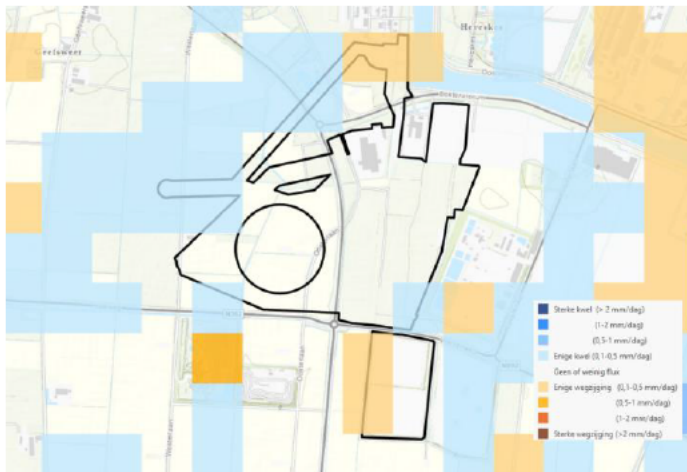
De freatische, ondiepe grondwaterstand op de locatie bedraagt gemiddeld tussen 0,4 – 2,0 m -mv (figuur 3-4a). De globale stromingsrichting van het freatische grondwater is in zuidwestelijke richting (bron: Grondwatertools.nl). De lokale stromingsrichting van het freatische grondwater is niet exact aan te geven en kan plaatselijk afwijken door de aanwezigheid van (gedempte) sloten, rioleringen en dergelijke in de directe omgeving.

Op basis van de kwel- en infiltratiekaart van ESRI Nederland (figuur 3-4b) is geconcludeerd dat er ter plaatse van de onderzoekslocatie vermoedelijk sprake is van een gematigde kwelsituatie (0,1-0,5 mm/dag). Op basis van de isohypsenkaart van TNO stroomt het grondwater in het eerste watervoerend pakket in zuidwestelijke richting.

De onderzoekslocatie is niet gelegen in een waterwingebied of boringvrije zone (bron: provincie Groningen).



Figuur 3-4a Uitsnede freatische GHG kaart.



Figuur 3-4b Uitsnede kwel- en infiltratie kaart.

3.7 Asbestgegevens

De grootschalige toepassing van asbesthoudende producten bij de bouw van objecten uit een bepaalde periode kan indirect een bodemverontreiniging met asbesthoudend materiaal hebben veroorzaakt door bewerkingen van asbesthoudende materialen op de bouwplaats en/of de sloop van gebouwen.

Op basis van historisch kaartmateriaal (figuur 3-2) en de BAG (Basisregistratie Adressen en Gebouwen) is het jaartal van de gebouwen binnen het onderzoeksgebied geclassificeerd, gebruikmakend van de volgende klasse-indeling:

- 1994 > : geen asbesttoepassing (onverdacht);
- 1979 – 1993 : kleinschalige asbesttoepassing (verdacht);
- 1955 – 1978 : grootschalige asbesttoepassing (verdacht);
- < 1955 : vrijwel geen asbesttoepassing (onverdacht).

Uit bovenstaande analyse blijkt dat de aanwezige bebouwing ter plaatse van het bestaande hoogspanningsstation Weiwerd 220kV aan de Oosterlaan 2 dateren uit de periode 1973 – 1997. Vervolgens heeft een uitbreiding van de bestaande bebouwing en realisatie van enkele bijgebouwen plaatsgevonden in de periode 2014 – 2018. Hiermee valt de aanwezigheid van asbest in de bodem als gevolg van bouw- en sloopactiviteiten of verwerking van asbesthoudende constructies niet volledig uit te sluiten.

Echter zullen de geplande werkzaamheden niet in de nabijheid van het gebouw plaatsvinden. Daarnaast is er geen sprake van een druppelzone vanwege een plat dak. Daarom is een onderzoeksstrategie 'asbestverdacht' niet benodigd.

3.8 Resultaten voorgaande (water)bodemonderzoeken

Op basis van de beschikbaar gestelde bodemonderzoeken is een inventarisatie uitgevoerd van de bodeminformatie binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast is gebruik gemaakt van de omgevingsrapportage van de gemeente Eemsdelta en provincie Groningen. De onderzoeken waarvan het bijbehorende onderzoeksgebied overlapt met de huidige onderzoekslocatie of direct daarnaast is gesitueerd zijn hieruit geselecteerd.

Zodoende is ook inzicht verkregen in de bodemkwaliteit in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied. Opgemerkt dient te worden dat niet alle bij gemeente Eemsdelta en provincie Groningen opgevraagde documenten beschikbaar zijn. Toch kan een goed beeld worden geschetst van de te verwachten bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie.

Onderstaand zijn de resultaten van de voorgaande onderzoeken beknopt samengevat. In bijlage 3 zijn de bodemonderzoekslocaties op kaart weergegeven.

Locatie Solarpark Delfzijl

Ter voorbereiding op het te ontwikkelen terrein ter plaatse van het Solar Park Delfzijl op een voormalig agrarisch terrein is in 2016 een verkennend bodemonderzoek¹ uitgevoerd. Bij de zintuigelijke inspectie zijn geen voor het onderzoek van belang zijnde bijmengingen waargenomen, alsmede is er geen asbest(verdacht) materiaal waargenomen.

De analyseresultaten tonen plaatselijk lichte verhoging (>AW) aan kobalt, molybdeen en/of PCB's aan in de boven- (0,0 – 0,5 m -mv) en ondergrond (0,5 – 2,0 m -mv). Een oorzaak van deze licht verhoogde gehalten is niet vastgesteld. Daarnaast overschrijden in het grondwater overwegend de gehalten aan barium, en plaatselijk koper, molybdeen, zink en/of minerale olie de streefwaarden.

Plaatselijk overschrijden gehalten barium de interventiewaarde.

De gemeten gehalten aan barium, koper, molybdeen en/of zink in het grondwater zijn waarschijnlijk een gevolg van (fluctuerende) van nature verhoogde achtergrondconcentraties, die vaker voorkomen in de regio.

Een verkennend bodemonderzoek² ten behoeven van het realiseren van een nieuwe gasleiding parallel aan de Warvenweg (N992) ten zuiden van het huidige Solar Park Delfzijl is uitgevoerd in november 2023. In het tracé direct ten zuiden van het Solar Park zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten (>AW) aan molybdeen en PAK gemeten in baksteenhoudend materiaal van de bovengrond (0,0-0,4 m -mv). Daarnaast zijn in het grondwater licht verhoogde (>streefwaarde) gehalten aan molybdeen, barium en xylenen gemeten. De licht verhoogde gemeten gehalten in het grondwater worden gerelateerd aan van nature verhoogde achtergrondconcentraties in deze regio.

Ter plaatsen van het industrieterrein van ESD-SIC direct ten oosten van het onderzoeksgebied wordt siliciumcarbide (SiC) geproduceerd. Op deze locatie wordt een jaarlijkse grondwatermonitoring verricht om de kwaliteit van de bodemhygiëne, als gevolg van de activiteiten van ESD-SIC, tijdig te monitoren. De laatste monitoringsronde heeft plaatsgevonden in 2020³ waarbij sterke verhogingen van PAK (>I) en lichte verhogingen van barium, chroom, molybdeen en naftaleen in het grondwater zijn geconstateerd. De resultaten duiden op een relatief constante situatie.

¹Verkennend bodemonderzoek, Warvenweg – Oosterlaan te Delfzijl, Eco Reest BV, kenmerk: 151839, 22-04-2016.

²Verkennend bodemonderzoek – Geplande gasleidingen in de regio Delfzijl (A-816 en N-509-44), Klooster- en Warvenweg en Oosterwierum te Delfzijl, WSP, kenmerk: SOLO24486MK, 10-11-2023.

³Monitoring grondwater ESD-SIC te Farmsum, Meetronde 2020, Royal Haskoning DHV, kenmerk: BH5692IBRP2101251427, 25-01-2021.

Terrein hoogspanningsstation TenneT Weiwerd (220 kV)

Ten behoeven van de uitbreiding van het trafostation Weiwerd 220 kV (WEW220) is in 2013 een verkennend bodemonderzoek⁴ uitgevoerd op het terrein aan de Oosterlaan 2. Tijdens de boorwerkzaamheden zijn geen zintuigelijke waarnemingen gedaan die wijzen op een verontreinigde bodem of aanwezigheid van asbest. Analyseresultaten tonen aan dat de bovengrond (0,0-0,7 m -mv) plaatselijk licht verontreinigd is met koper en PCB (>AW). In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan barium, molybdeen, xylenen en naftaleen gemeten. Echter is er vanwege de bestemming Industrie geen noodzaak tot een vervolgonderzoek en voldoet de milieuhygiënische kwaliteit voor de uitvoer van het bouwplan.

Tevens wordt geconcludeerd uit een verkennend bodemonderzoek⁵ ter plaatsen van een bijgebouw op het terrein (Oosterlaan 2a) dat het grondwater licht verhoogde (>S) gehalten aan barium, naftaleen en (som) xylenen bevat.

Op het terrein van hoogspanningsstation WEW220 zijn in 2009⁶ (saneringsdiepte 0,8 m -mv) en 2020⁷ (saneringsdiepte 1,1 m -mv) grondsanereringen uitgevoerd ten behoeven van het verwijderen van lokale olieverontreinigingen. De controlemonsters wijzen uit dat de putbodems en wanden voldoen aan de saneringsdoelstelling. De oorzaak van deze verhoogde olie gehalten is niet bekend.

Ten noordwesten van het terrein WEW220 is een indicatief asfalt-, fundatiemateriaal- en (water)bodemonderzoek⁸ uitgevoerd ter plaatse van de N991. Resultaten van het asfaltonderzoek tonen aan dat het asfalt van de Oosterlaan teerhoudende lagen bevat. Geadviseerd wordt om de teerhoudende materiaal ter plaatse van de Oosterlaan in het onderzoeksgebied apart te frezen en af te voeren. Echter is niet duidelijk of dit ook is uitgevoerd voor het asfalt van de Oosterlaan ten zuiden van onderhavig onderzoeksgebied.

De analyseresultaten van de grondmonsters tonen geen verhoogde gehalten aan, en worden geclassificeerd als Altijd Toepasbaar. De waterbodem (slib) resultaten tonen geen verhoogde gehalten en worden geclassificeerd als Altijd Toepasbaar en/of Klasse Industrie op de landbodem, en Vrij Toepasbaar en/of Klasse A in oppervlaktewater.

In het geval dat de Oosterlaan wordt verlegd dan wel opengebroken ten behoeve van de werkzaamheden dan adviseren we de Oosterlaan als aparte deellocatie te beschouwen.

⁴Verkennd bodemonderzoek, Oosterlaan 2 te Farnsum, Grontmij Nederland b.v., kenmerk: GM-0107610, 22-07-2013.

⁵Verkennd bodemonderzoek, Oosterlaan 2a te Farnsum, Grontmij Nederland b.v., kenmerk: GM-0105582, 03-07-2013.

⁶Saneringsverslag 220kV-trafostation Weiwerd aan de Oosterlaan 2 te Farnsum, Oranjewoud, kenmerk: 183772, 02-02-2009.

⁷Evaluatie bodemsanering n.a.v. verontreiniging met minerale olie, 220 kV Weiwerd te Farnsum, Almad Eco B.V., kenmerk: EVA200913, 09-12-2020.

⁸Indicatief asfalt-, fundatiemateriaal- en (water)bodemonderzoek, N991 te Farnsum, MUG ingenieursbureau, kenmerk: 82017309-4, 02-08-2010.

Hoogspanningsstation Delfzijl-Weiwerd

Ter plaatsen van het te amoveren hoogspanningsstation Delfzijl-Weiwerd 110 kV (DZW110) aan de Oosterwierum 10, en de masten en lijnverbindingen met trafostation WEW220, is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd⁹.

Ter plaatsen van de 2 masten zijn bijmengingen met puin en baksteen aanwezig in de bovengrond. De analyseresultaten tonen een lichte verhoging (>AW) aan barium in het grondwater ter plaatsen van mast 2. Er wordt vanuit gegaan dat deze lichte verhoging veroorzaakt wordt door natuurlijk voorkomende gehalten in dit gebied. Geen van de grondmonsters bevat verhoogde gehalten.

Direct ten noorden van DZW110 ligt de chemische fabriek DOW Benelux, wat er sinds circa 1970 is gesitueerd. Op deze locatie wordt sinds 2008 grondwatermonitoring van vluchtige chloorkoolwaterstoffen en chloorbenzeen uitgevoerd ten behoeven van het monitoren van natuurlijke afbraak (sanering) van de plaatselijke grondwaterverontreiniging. Daarnaast zijn verhoogde gehalten aan zink in het oostelijke gedeelte van het terrein plaatselijk gesaneerd in 2018¹⁰ waarbij mogelijk sterke verontreinigingen aan zink zijn achtergebleven in de bodem. Dit veroorzaakt potentieel milieuhygiënische risico's bij toekomstige werkzaamheden. Tevens heeft op deze locatie o.a. bodemsanering van een olieverontreiniging plaatsgevonden¹¹, en een grondwatersanering van sterk verhoogde Monochloorbenzenen (MCB) gehalten ter plaatsen van een voormalige straalplaats¹².

⁹Verkennd bodemonderzoek, Locatie Delfzijl-Weiwerd, Grontmij Nederland b.v., kenmerk: GM-0163240, 18-06-2015

¹⁰Saneringsevaluatie Product Warehouse Dow Benelux B.V., MUG Ingenieursbureau, kenmerk: 55109718, 13-06-2018.

¹¹Plan van Aanpak bodemverontreiniging locatie 15 te Dow Delfzijl, Tauw b.v., kenmerk: R001-461151BMHP, 07-04-2009.

¹²Processturing grondwatersanering straalplaats Dow Delfzijl, Tauw b.v., kenmerk: 06.07.d01.sg.pg.09.02, 23-01-2009.

Baggerdepot Warvenweg

Ten behoeven van het in kaart brengen van de milieuhygiënische kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater op het baggerspeciedepot wordt een monitoring uitgevoerd¹³. Uit de laatste monitoringsrapportage in 2022 kan geconcludeerd worden dat licht verhoogde waarden (>S) aan chloride in het grondwater, alsmede licht verhoogde waarden (>S) aan chroom, zink en chloride in het oppervlaktewater gelijk zijn gebleven ten opzichten van voorgaande monitoringsrondes (sinds 2009).

Ook op het naastgelegen baggerdepot wordt oppervlakte- en grondwater monitoring uitgevoerd¹⁴. In 2023, de laatste monitoringsronde, zijn hierbij licht verhoogde gehalten (>S) aan koper en zink gemeten in het grondwater.

¹³Grond- en oppervlaktewatermonitoring baggerdepot Heveskeslaan te Farmsum, WSP, kenmerk: SOL021005.02, 08-09-2022.

¹⁴Resultaten monitoring slibdepot Warvenweg te Delfzijl, monitoringsjaar 2023, Antea group, kenmerk: 0484609.100, 16-05-2023

Terrein PMC

Op het terrein van het huidige Purified Metal Company (PMC) gelegen tussen hoogspanningsstation WEW220 en het beoogde *werkkerrein optie 2* (nabij Oosterwierum 7, te Farmsum), is een Verkennd bodem- en asbestonderzoek (nulsituatie)¹⁵ uitgevoerd. Tijdens de veldinspectie zijn geen bodemvreemde bijmengingen of asbestverdacht materiaal waargenomen. Ook asbestanalyses tonen geen aanwezigheid van asbest aan. De analyseresultaten tonen enkel lokaal een lichte verhoogde (>AW) gehalte aan molybdeen in de bovengrond (0,0-0,5 m -mv). In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten (>S) aan barium, kwik en naftaleen gemeten. De gemeten gehalten aan zware metalen zijn waarschijnlijk een gevolg van (fluctuerende) van nature verhoogde achtergrondconcentraties, die vaker voorkomen in de regio.

¹⁵Verkennd bodem- en asbestonderzoek (nulsituatie), Oosterwierum 2 te Farmsum, Eco Reest BV, kenmerk: 170137, 14-03-2017.

Oosterwierum 1-5

Ter plaatsen van Oosterwierum 1-5 te Farmsum is een nulsituatie bodemonderzoek¹⁶ uitgevoerd om de milieuhygiënische bodemkwaliteit te bepalen ten behoeven van de voorgenomen activiteit voor een geplande waterstoffabriek. Tijdens de grondboringen zijn bodemvreemde bijmengingen aan baksteen, asfalt, slakken en puin aangetroffen in de boven- en ondergrond. De analyseresultaten tonen lokaal een lichte (>AW) tot sterke verhoging (>I) aan PAK, PCB, kwik en/of minerale olie op deellocaties 'Werkplaats' en 'Waterbehandeling + pomp'. Deze verontreiniging wordt geweid aan de puinhoudende laag (0,0-0,7 m -mv) op de *Werkplaats* deellocatie.

De puinhoudende laag is geclassificeerd als Niet Toepasbaar. Daarnaast is deellocatie *Waterbehandeling + pomp* een bodemvolume kleiner dan 25 m³ geïdentificeerd als sterk verontreinigd (>I) met PAK 10 VROM in de bovengrond (0,0-0,5 m -mv). De grondwateranalyses tonen een lichte verhoging (>S) aan barium en Tetrachloorethaan (PER).

¹⁶Nulsituatie- bodemonderzoek in het kader van de omgevingsvergunning waterstofinstallatie, Oosterwierum 1-5 te Farmsum, Sweco b.v., kenmerk: NL23-648800269-45935, 20-03-2023.

Windturbines

Ter plaatse van 2 windturbines ten westen van het onderzoeksgebied; windturbine 8 aan de Oosterlaan 11, en windturbine 9 aan de Oosterlaan nabij de motorcrossbaan, is een verkennend (water-)bodemonderzoek uitgevoerd¹⁷.

Bij windturbine 9 zijn lichtverhoogde gehalten (>AW) aan cadmium, molybdeen en PAK gemeten in de boven- en ondergrond. De grond op deze locatie is daardoor geclassificeerd als Industrie. De waterbodemanalyses tonen geen verhoogde gehalten. Bovendien zijn de grondmonsters geanalyseerd op PFAS, waarbij de gemeten gehalten PFOA en PFOS onder de toetsingswaarden zijn (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat d.d. 20 november 2019, bijlage 8) en dus de grond geclassificeerd is als Altijd Toepasbaar.

¹⁷Verkennd bodemonderzoek verricht bij WTG 01 t/m 014 ten behoeve van windmolenpark Geefswear, Raadgevend ingenieursbureau Wiertsema & Partners, kenmerk: VN-74646-3, 02-12-2019.

3.9 PFAS

In opdracht van Prolander heeft Antea Group een bodemkwaliteitskaart voor PFAS in de boven- en ondergrond voor het buitengebied van de provincie Groningen opgesteld. Hieruit blijkt dat een groot deel van de onderzoekslocatie is uitgesloten in de bodemkwaliteitskaart. De westkant van de N991 en het slibdepot ten zuiden van de N992 zijn wel opgenomen in de bodemkwaliteitskaart. Voor zowel de boven- als de ondergrond geldt kwaliteitsklasse 'landbouw/natuur'.

De locatie zelf is verder voor zover bekend nog niet onderzocht op PFAS. Naast de bodemkwaliteitskaart voor PFAS is daarom ook de door Sweco zelf ontwikkelde PFAS-viewer geraadpleegd. Deze combineert alle openbaar beschikbare gegevens over PFAS-bronnen en bronlocaties in een landelijke risicokaart. Uit de PFAS-viewer blijkt dat aan de oostzijde van het onderzoeksgebied ESD-SIC gevestigd is. Voor zover bekend worden bij het productieproces geen PFAS houdende stoffen gebruikt. Ten noorden van het onderzoeksgebied zijn een aantal zware industrieën gevestigd, waaronder een aluminium productie bedrijf, een chemisch productie bedrijf en een waterzuiveringsinstallatie. Ook hier worden voor zover bekend geen PFAS houdende producten gebruikt. Ten zuiden van het onderzoeksgebied is een voormalige stortplaats gelegen. Er is hier geen informatie bekend over het eventueel vrijkomen van PFAS uit het stortmateriaal. Er worden hooguit verhoogde gehalten verwacht in de bovengrond als gevolg van atmosferische depositie. Verwacht wordt dat de PFAS-gehalten daarom voldoen aan de achtergrondwaarden zoals vastgesteld in het 'Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' (versie december 2021).

3.10 Invasieve exoten bij grondverzet

De aanwezigheid van Japanse Duizendknoop kan grootschalig nadelige gevolgen hebben voor ontwikkelingen doordat deze schade kan veroorzaken aan onder andere beton en kabels- en leidingen en ook gemakkelijk verspreidt. Tijdens het vooronderzoek is daarom visueel aandacht besteed aan het voorkomen van Japanse Duizendknoop. Via Streetsmart Cyclomedia is het onderzoeksterrein geïnspecteerd op het voorkomen van de exoot. Hierbij is de plant niet aangetroffen.

Met behulp van de website gbif.org is aangetoond dat de Japanse Duizendknoop niet is waargenomen binnen het onderzoeksgebied. Wel komt de plant in de omgeving voor. We adviseren om tijdens het verkennend bodemonderzoek te letten op het voorkomen van de Japanse Duizendknoop.

3.11 Gebiedsspecifiek bodembeleid

Gemeente Eemsdelta beschikt over een bodemkwaliteitskaart waarbij voor het gemeentelijk grondgebied achtergrondwaarden zijn vastgesteld. Voor 1 januari 2024 vastgestelde bodemfunctiekaarten en gebiedsspecifiek beleid zijn onderdeel van het tijdelijk deel van het omgevingsplan (overgangsrecht). De bodemkwaliteitskaart van de gemeente Eemsdelta geeft een basisinzicht in de kwaliteit van de boven- en ondergrond. De boven- en ondergrond van het gehele onderzoeksgebied worden op basis van beschikbare informatie betreffende ontgravingen geclassificeerd als 'landbouw/natuur' en op basis van informatie over toepassingen geclassificeerd als 'industrie'.

De bestemmingsplannen als weergegeven in ruimtelijkeplannen.nl geven weer dat het gebied ten westen van de N991 enkelbestemming 'agrarisch' heeft. Dit geldt ook voor het slibdepot ten zuiden van de N992. De gebieden ten oosten van de N991 en ten noorden van de N992 zijn met enkelbestemming 'bedrijventerrein – industrie' aangeduid. Aan de rand van de N991 en N991 is het gebied aangeduid met enkelbestemming 'groen'.

3.12 Archeologie

Het bestemmingsplan zoals is weergegeven in Ruimtelijkeplannen.nl geeft weer dat delen van het onderzoeksgebied een dubbelbestemming waarde - archeologie 2 en 4 bevatten. Het verschil tussen deze twee categorieën zit voornamelijk in het oppervlakte en diepte van de uit te voeren werkzaamheden. Hierbij moet worden opgemerkt dat bij waarde – archeologie 2 strengere regels gelden dan bij waarde – archeologie 4.

Een gedetailleerd archeologisch rapport is beschikbaar in het archeologisch vooronderzoek.

3.13 Ontploffbare Oorlogsresten (OO)

Er is ter plekke van het huidige solarpark Delfzijl een vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven uitgevoerd in het onderzoeksgebied "Hoek N991 – Oosterwierum te Delfzijl", Explosive Clearance Group, 367-015-VO-01, 19-10-2015.

De locatie is verdacht voor afwerp- en geschutsmunitie. Naar aanleiding hiervan is verder onderzoek uitgevoerd door Reas-Euro; hierbij zijn alle boorlocaties vrijgegeven. Een gedetailleerd rapport OO is beschikbaar in het OO vooronderzoek.

4 Conclusies, noodzaak tot vervolg en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Uit de informatie die verzameld is voor dit vooronderzoek zijn de onderstaande conclusies getrokken over de beïnvloeding van de bodem en de verwachting van de bodemkwaliteit. Op basis van de bevindingen van het vooronderzoek is de onderzoekslocatie ingedeeld in de in tabel 4-1 vermelde deellocaties.

- Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat de onderzoekslocatie tot ca. 1970 hoofdzakelijk gebruikt werd voor agrarische doeleinden. Vanaf circa 1982 is het hoogspanningsstation WEW220 te zien op het kaartmateriaal.
- Op basis van historische kaarten zijn binnen het onderzoeksgebied meerdere slootdempingen op te merken (zie figuur 4.2b). Het dempingsmateriaal kan verontreinigde (asbesthoudende) grond en/of bodemvreemde bijmengingen bevatten.
- Op basis van historisch kaartmateriaal kan de aanwezigheid van asbest in de bodem ter plaatse van de bestaande 220/110 kV-stations niet volledig worden uitgesloten. De aanwezige bebouwing dateert uit de periode 1973-1997 waarin asbest (grootschalig) werd toegepast in bouwactiviteiten. Dit geldt met name voor de werkterreinen van hoogspanningsstations Weiwerd 220 kV aan de Oosterlaan 2. Bij voorgaande bodemonderzoeken is geen asbestverdacht materiaal waargenomen of gemeten in de huidige landbouwbodems.

Bij eerder uitgevoerd veldwerk (zie hoofdstuk 3) is de aanwezigheid van baksteen in de grond geconstateerd. Bijmengingen met baksteen vormen geen aanleiding tot een verdenking van bodemverontreiniging met asbest.

- Op basis van voorgaande bodemonderzoeken is bekend dat het grondwater regelmatig verhoogde gehalten aan zware metalen waaronder barium, koper, molybdeen, xylenen en/of zink bevat. Deze verhoogde gehalten zijn waarschijnlijk een gevolg van (fluctuerende) van nature verhoogde achtergrondconcentraties, die vaker voorkomen in de regio.
- Uit de beschikbare bodemonderzoeken uitgevoerd in het huidige onderzoeksgebied komen geen gevallen van ernstige verontreinigingen naar voren. Wel is er sprake van aanwezige grond- en grondwater verontreinigingen op de naastgelegen locaties: Terrein ESD-SIC en voormalige stortplaats crossbaan Delfzijl. Op deze locaties worden (meer-)jaarlijkse grond(water)monitoringen uitgevoerd.
- Voormalige bodemonderzoeken tonen plaatselijke verontreinigingen met minerale olie aan ter plaatsen van het terrein van WEW220 en DZW110. De exacte oorzaak of omvang van de verontreiniging is hierbij niet vastgesteld.
- Er zijn 2 waterbodemonderzoeken uitgevoerd ter plaatsen van de Oosterlaan in het zuidwestelijke gedeelte van het onderzoeksgebied. Hieruit blijkt dat er geen verhoogde gehalten aanwezig zijn in de slibmonsters uit de sloten gelegen direct naast de Oosterlaan nabij windmolens 8 en 9¹⁷.

- Bij het vooronderzoek zijn ten aanzien van PFAS geen potentiële risico-activiteiten geconstateerd. Verwacht wordt dat de PFAS-gehalten voldoen aan de achtergrondwaarden zoals vastgesteld in het 'Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' (versie december 2023). De grond is wat PFAS betreft vrij toepasbaar, behalve in grondwaterbeschermingsgebieden.

Tabel 4-1: Bevindingen vooronderzoek

Deellocatie	Omschrijving en reden tot wel of niet verdenking van bodemverontreiniging
(Nieuwe) stations	
Werkterrein WEW220 – aansluiting ondergrondse kabels	Op basis van de conclusies uit het vooronderzoek is de bodem ter plaatse van het 220-kV station Weiwerd mogelijk (sterk) verontreinigd is met zware metalen (koper) en/of minerale olie. Voor deze verontreinigingen is echter geen bron aangeduid. Daarom zal voor de onderzoekslocatie de onderzoeksstrategie 'verdacht-heterogeen' (NEN 5740: VED-HE-NL) worden gehanteerd.
Terrein en station DZW110	Op basis van de conclusies uit het vooronderzoek is de bodem ter plaatse van het 110-kV station Delfzijl-Weiwerd mogelijk (sterk) verontreinigd met zware metalen (zink) en/of minerale olie. Voor deze verontreinigingen is echter geen bron aangeduid. Daarom zal voor de onderzoekslocatie de onderzoeksstrategie 'verdacht-heterogeen' (NEN 5740: VED-HE-NL) worden gehanteerd.
FSO110/020 inclusief aansluiting ondergrondse kabels	Onverdacht (NEN 5740: ONV-GR-NL)
FSO220 inclusief aansluiting ondergrondse kabels	Onverdacht (NEN 5740: ONV-GR-NL)
Algemene werkterreinen	
Werkterrein 1	Onverdacht (NEN 5740: ONV-GR-NL)
Werkterrein 2	Onverdacht (NEN 5740: ONV-GR-NL) + Waterbodem (NEN5717)
Werkterrein 3	Onverdacht (NEN 5740: ONV-GR-NL)
Werkterreinen masten	
Mast 176A werkterrein	Onverdacht (NEN 5740: ONV-NL) + Waterbodem (NEN5717: LN)
Mast 175A werkterrein	Onverdacht (NEN 5740: ONV-NL) + raaien vanwege gedempte sloot
Mast 174A werkterrein (optie 1 en 2)	Onverdacht (NEN 5740: ONV-NL) + raaien vanwege gedempte sloot + Waterbodem (NEN5717: LN)
Mast 173A werkterrein	Onverdacht (NEN 5740: ONV-NL) + raaien vanwege gedempte sloot
Mast 174 werkterrein	Onverdacht (NEN 5740: ONV-NL)
Mast 175 werkterrein	Onverdacht (NEN 5740: ONV-NL) + Waterbodem (NEN5717: LN)
Mast 176 werkterrein	Onverdacht (NEN 5740: ONV-NL) + raaien vanwege gedempte sloot + Waterbodem (NEN5717: LN)
Mast 001 werkterrein	Onverdacht (NEN 5740: ONV-NL) + Waterbodem (NEN5717: LN)
Mast 002 werkterrein	Onverdacht (NEN 5740: ONV-NL)
Mast 026 werkterrein inclusief aansluiting ondergrondse kabels	Onverdacht (NEN 5740: ONV-NL) + raaien vanwege gedempte sloot + Waterbodem (NEN5717: LN)
Mast 027 (te amoveren) werkterrein	Onverdacht (NEN 5740: ONV-NL) + raaien vanwege gedempte sloot
Mast 028 (te amoveren) werkterrein	Onverdacht (NEN 5740: ONV-NL) + raaien vanwege gedempte sloot
Mast 029 (te amoveren) werkterrein	Onverdacht (NEN 5740: ONV-NL) + raaien vanwege gedempte sloot
Mast 001 (te amoveren) werkterrein	Onverdacht (NEN 5740: ONV-NL) + Waterbodem (NEN5717: LN)

Mast 002 (te amoveren) Onverdacht (NEN 5740: ONV-NL) + raaien vanwege gedempte sloot werktein

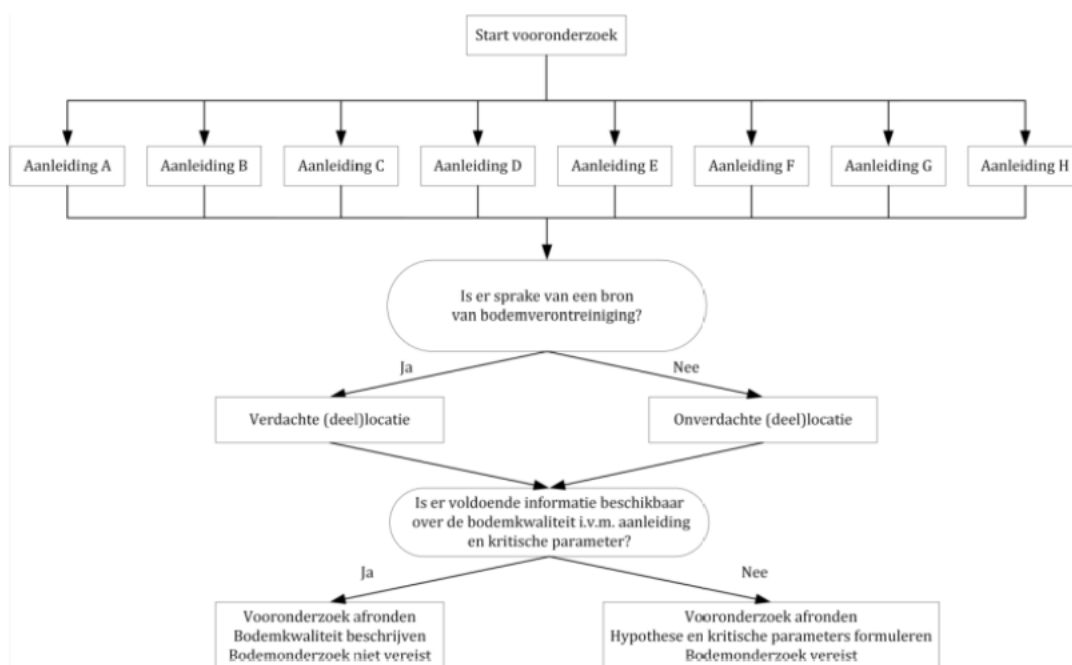
Slibdepot¹ Onverdacht (NEN 5740: ONV)

* Strategie voor de werktein voor de (te amoveren) masten kan afwijken in verband met exacte graafgebied per werktein in combinatie met de voormalige sloten.

¹ In overleg met TenneT wordt het slibdepot niet meegenomen in het Verkennend Bodemonderzoek.

4.2 Noodzaak tot onderzoek

Of verkennend onderzoek nodig is, is afhankelijk van de aanleiding van het onderzoek, de verdenking van bodemverontreiniging en of de beschikbare informatie over de bodemkwaliteit compleet en actueel is (zie ook figuur 4-1).



Figuur 4-1 Systematiek vooronderzoek ten behoeve van graven of saneren (bron: NEN 5725: 2023 nl)

Om veilig te kunnen werken in en met grond, is verkennend bodemonderzoek nodig als bodemverontreiniging of een asbestverontreiniging verwacht wordt én als de reeds beschikbare informatie niet volledig of niet meer actueel is.

In het kader van grondverzet, wordt de verwachte bodemkwaliteit vergeleken met de bodemkwaliteit zoals vastgelegd in de gemeentelijke bodemkwaliteitskaart (Bkk). Als de verwachte bodemkwaliteit beter of gelijk is aan de Bkk, dan vormt de Bkk het erkende bewijsmiddel voor hergebruik van grond. Bij een afwijkende slechtere kwaliteit is voorafgaande aan hergebruik een verkennend bodemonderzoek of een partijkeuring nodig om een erkend bewijsmiddel te verkrijgen.

Daarnaast wordt de noodzaak tot vervolgwerkzaamheden bepaald door de wettelijke verplichtingen in het Bal. In een (potentieel) ernstig geval van bodemverontreiniging mag niet zonder instemming van het bevoegd gezag gewerkt worden.

In navolgende tabel is per deellocatie de noodzaak tot vervolgonderzoek beoordeeld.

Tabel 4-2: Noodzaak tot vervolgonderzoek

Deellocatie	Verdacht?*	Informatie compleet en actueel?	Bodemonderzoek nodig?
Werkterrein WEW220 – aansluiting ondergrondse kabels	Ja, slechter dan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat er onvoldoende informatie bekend is
Terrein en station DZW110	Ja, slechter dan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat er onvoldoende informatie bekend is
FSO110/020 inclusief aansluiting ondergrondse kabels	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
FSO220 inclusief aansluiting ondergrondse kabels	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Werkterrein 1	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Werkterrein 2	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Werkterrein 3	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Mast 176A werkterrein	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Mast 175A werkterrein	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Mast 174A werkterrein (optie 1 en 2)	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Mast 173A werkterrein	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Mast 174 werkterrein	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Mast 175 werkterrein	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Mast 176 werkterrein	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht

Deellocatie	Verdacht?*	Informatie compleet en actueel?	Bodemonderzoek nodig?
Mast 001 werkterrein	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Mast 002 werkterrein	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Mast 026 werkterrein inclusief aansluiting ondergrondse kabels	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Mast 027 (te amoveren) werkterrein	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Mast 028 (te amoveren) werkterrein	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Mast 029 (te amoveren) werkterrein	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Mast 001 (te amoveren) werkterrein	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Mast 002 (te amoveren) werkterrein	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Ja, verkennend onderzoek omdat bodemkwaliteitskaart niet toereikend wordt geacht
Slibdepot	Nee, gelijk aan bodemkwaliteitskaart	Nee	Nee, in overleg met de opdrachtgever is ter plaatsen van het slibdepot geen verkennend bodemonderzoek benodigd.

* Werkterreinen bij (te amoveren) masten zijn in principe niet verdacht, met uitzondering van locaties voormalige sloten (zie Tabel 4-3 en figuur 4-2b)

4.3 Onderzoekshypothese en -strategie

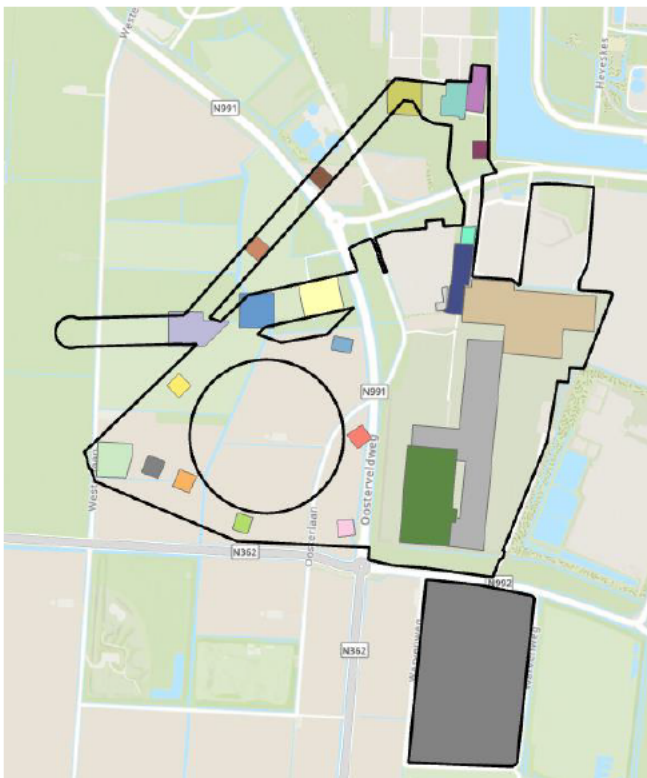
Op basis van de noodzaak tot vervolgonderzoek, zijn de volgende deellocaties met hypothesen gedefinieerd:

Tabel 4-3: Hypothese en onderzoeksstrategie

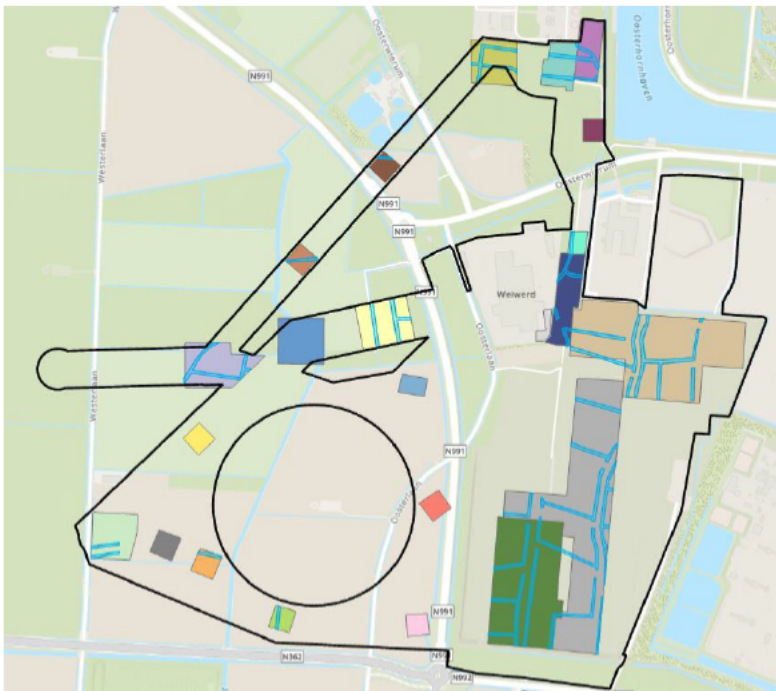
Deellocatie	Oppervlakte (m ²)	Bodemlaag (m -mv)	Hypothese	Strategie	Opmerking
Werkterrein WEW220 – aansluiting ondergrondse kabels	Ca. 1275 m ² (0,13 ha)	Ca. 0,0-0,7 m - mv	Verdacht	Verdacht heterogeen niet lijnvormig (VED-HE-NL)	Maatwerk benodigd vanwege graafdiepte voor aansluiting ondergrondse kabels.
Terrein en station DZW110	Ca. 6620 m ² (0,6 ha)	Boven- en ondergrond	Verdacht	Verdacht heterogeen niet lijnvormig (VED-HE-NL)	Maatwerk benodigd vanwege potentiële verontreiniging vanaf noordelijk gelegen DOW Benelux terrein.
FSO110/020 inclusief aansluiting ondergrondse kabels	Ca. 60.020 m ² (6,0 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht grootschalig niet lijnvormig (ONV-GR-NL)	Inclusief waterbodembodem onderzoek
FSO220 inclusief aansluiting ondergrondse kabels	Ca. 44.500 m ² (4,4 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht grootschalig niet lijnvormig (ONV-GR-NL)	Maatwerk benodigd vanwege graafdiepte voor aansluiting ondergrondse kabels.
Werkterrein 1	Ca. 64.000 m ² (6,4 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht grootschalig niet lijnvormig (ONV-GR-NL)	-
Werkterrein 2	Ca. 10.000 m ² (1,0 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	Inclusief waterbodembodem onderzoek
Werkterrein 3	Ca. 6750 m ² (0,7 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	-
Mast 176A werkterrein	Ca. 2290 m ² (0,2 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	-
Mast 175A werkterrein	Ca. 2300 m ² (0,2 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	Gedempte sloten; raaien haaks op voormalige watergang.
Mast 174A werkterrein (optie 1)	Ca. 2750 m ² (0,3 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	Inclusief waterbodembodem onderzoek
Mast 174A werkterrein (optie 2)	Ca. 2750 m ² (0,3 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	-
Mast 173A werkterrein	Ca. 6140 m ² (0,6 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	Gedempte sloten; raaien haaks op voormalige watergang.
Mast 174 werkterrein	Ca. 1600 m ² (0,16 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	-
Mast 175 werkterrein	Ca. 10.130 m ² (1,0 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	-
Mast 176 werkterrein	Ca. 11.570 m ² (1,2 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	Gedempte sloten; raaien haaks op voormalige watergang. Inclusief waterbodembodem onderzoek
Mast 001 werkterrein	Ca. 2400 m ² (0,24 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	Inclusief waterbodembodem onderzoek
Mast 002 werkterrein	Ca. 2400 m ² (0,24 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	-
Mast 026 werkterrein inclusief aansluiting ondergrondse kabels	Ca. 13.000 m ² (1,3 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht grootschalig niet lijnvormig (ONV-GR-NL)	Inclusief waterbodembodem onderzoek.
Mast 027 (te amoveren) werkterrein	Ca. 2500 m ² (0,25 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	Maatwerk benodigd: extra chroom analyse(s).

Mast 028 (te amoveren) werkterrein	Ca. 2400 m ² (0,24 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	Maatwerk benodigd: extra chroom analyse(s).
Mast 029 (te amoveren) werkterrein	Ca. 9750 m ² (0,98 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	Maatwerk benodigd: extra chroom analyse(s). Gedempte sloten; raaien haaks op voormalige watergang.
Mast 001 (te amoveren) werkterrein	Ca. 2480 m ² (0,25 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	Maatwerk benodigd: extra chroom analyse(s).
Mast 002 (te amoveren) werkterrein	Ca. 1900 m ² (0,19 ha)	Boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht niet lijnvormig (ONV-NL)	Maatwerk benodigd: extra chroom analyse(s).
Slibdepot		boven- en ondergrond	Onverdacht	Onverdacht grootschalig niet lijnvormig (ONV-GR-NL)	In overleg met de opdrachtgever is ter plaatsen van het slibdepot geen verkennend bodemonderzoek benodigd.
PFAS deellocaties		Bovengrond en/of af te voeren grond	Verdacht	Verdacht homogeen (VED-HO)	PFAS onderzoek voor ieder deelgebied. *Aantal analyses wordt bepaald aan de hand van de oppervlakte van betreffende deelgebied.

De deellocaties zijn aangegeven in figuur 4-2.



Figuur 4-2a: Overzicht van deellocaties in het onderzoeksgebied. Zie volledige kaart met legenda in bijlage 2c.



Figuur 4-2b: Overzicht van locaties gedempte sloten (blauwe contouren) in werkterreindeellocaties (grijze contouren), gebaseerd op historisch kaartmateriaal (topotijdreis.nl, paragraaf 3.3)

4.4 Aanbevelingen

In het kader van de geplande werkzaamheden en het definitieve kabeltracé voorzien we op basis van het vooronderzoek (lokaal) een verhoogd risico op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. We voorzien verhoogde risico's in het gebied bij het te amoveren station DZW110, het uit te breiden station WEW220 en de gedempte watergangen. Om hier uitsluitel over te geven, adviseren wij om een verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) uit te voeren op de deellocaties, en met de strategieën aangegeven in tabel 4-3. Tijdens uitvoering van het veldwerk zal visueel worden gelet op het voorkomen van asbestverdacht materiaal. Daarnaast adviseren wij in verband met af te voeren grond PFAS analyses uit te voeren per deellocatie.

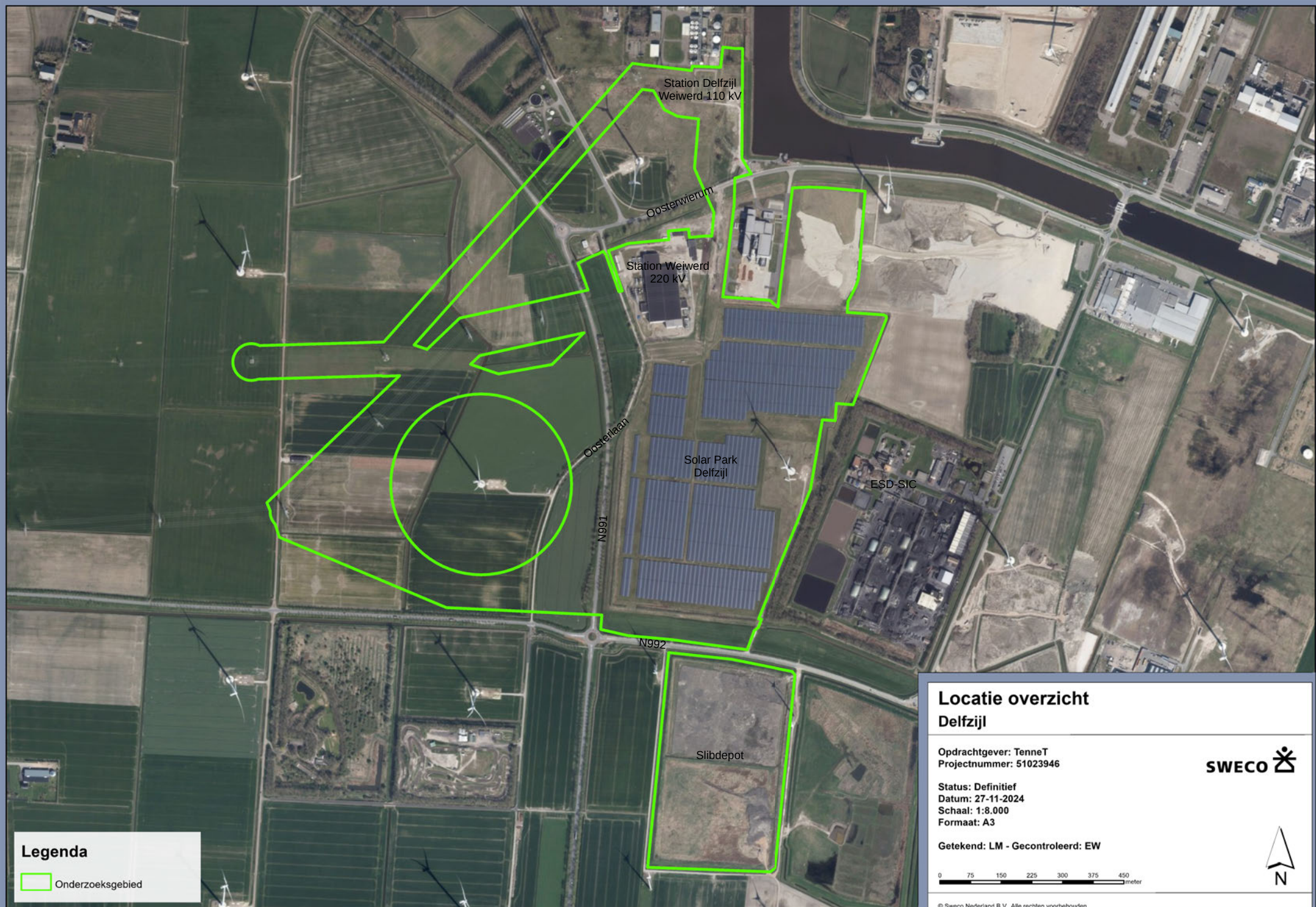
Vervolgens kan, op basis van de resultaten uit de verkennende onderzoeken, de noodzaak tot het uitvoeren van een gericht (nader) onderzoek worden bepaald.

Ondanks het feit dat Sweco Nederland B.V. bij de uitvoering van het vooronderzoek aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving, maakt het karakter van het onderzoek het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van de beschreven bodemkwaliteit. Sweco Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde vooronderzoek nemen.

Bijlage 1 Topografische ligging locatie



Bijlage 2 Situatie locatie, vlekkenplan en deellocaties



Locatie overzicht Delfzijl

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51023946

Status: Definitief
Datum: 27-11-2024
Schaal: 1:8.000
Formaat: A3

Getekend: LM - Gecontroleerd: EW

0 75 150 225 300 375 450
meter

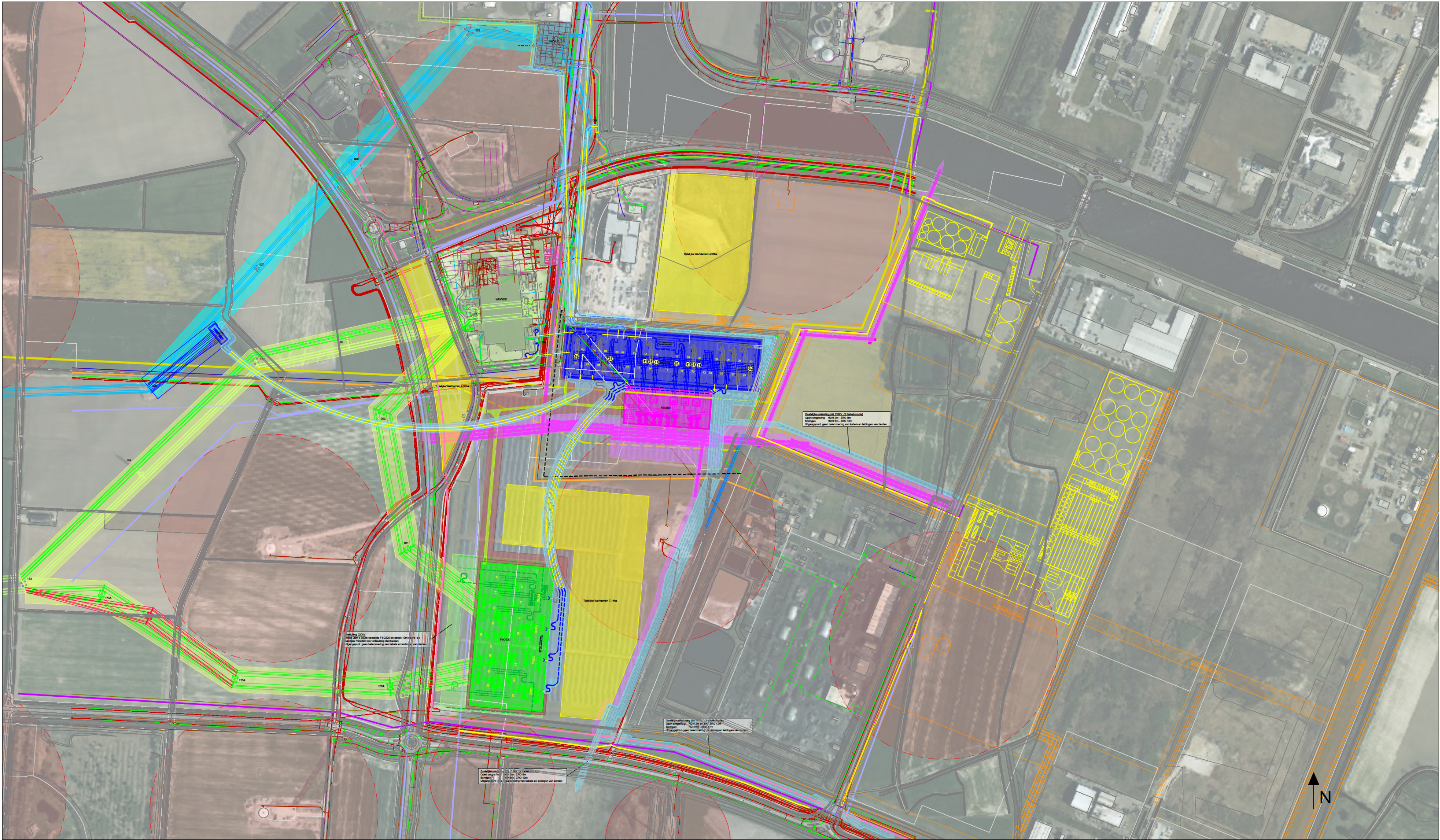
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO



Legenda

 Onderzoeksgebied



Legenda

Station - TenneT - Bestaand 220kV	Kabeltrace 110kV - Kabelstrook 110kV *
Station - TenneT - Nieuw 220kV *	Kabeltrace 110kV - Kabelmoffen *
Station - TenneT - Bestaand 110kV	Kabeltrace 110kV - Opstijgpunt *
Station - TenneT - Nieuw 110kV *	Kabeltrace 20kV - Kabelstrook Enexis *
Station - Enexis - Nieuw 20kV *	Contouren windmolens
Station - Toegangsweg *	Utiliteitstroken Groningen SeaPorts
Lijn 220kV - Reconstructie *	Tijdelijk werkterrein station
Lijn 220kV - Nieuw *	Tijdelijk werkterrein kabel
Lijn 110kV - Verwijderen *	Tijdelijk werkterrein algemeen bouw
Lijn 110kV - Reconstructie *	
Kabeltrace 220kV - Kabelstrook 220kV indicatief *	Opmerking: * = Indicatieve vlek

Bestaand 220kV lijn	Contouren bedrijven
Nieuw 220kV lijn	Gasunie waterstof (toek.)
Bestaand 110kV lijn	Gasunie gasleiding (toek.)
Nieuw 110kV lijn	Northwater waterleiding (ind.)
Bestaand 110kV kabel	Northwater waterleiding (alt.)
Nieuw 110kV kabel	Waterschap rioolpersleiding
Toekomstig 110kV kabel (ind.)	Aanpassing watergang
Toekomstig 220kV kabel (ind.)	Verlegging 30kV en data (ind.)
Nieuw mantelbuis	Nieuw 220kV lijn (alternatief)
Toekomstig mantelbuis (ind.)	
Toekomstig kabel Enexis (ind.)	

Klantaansluitingen

Ⓜ A-1000540 - FSO110 veld 13/15/17/19/21
Ⓜ A-1003606 - FSO110 veld 07
Ⓜ A-1000649 - FSO110 veld 14
Ⓜ A-1000708 - FSO110 veld 01 of 30
Ⓜ A-1000892 - FSO110 veld 20

Algemeen

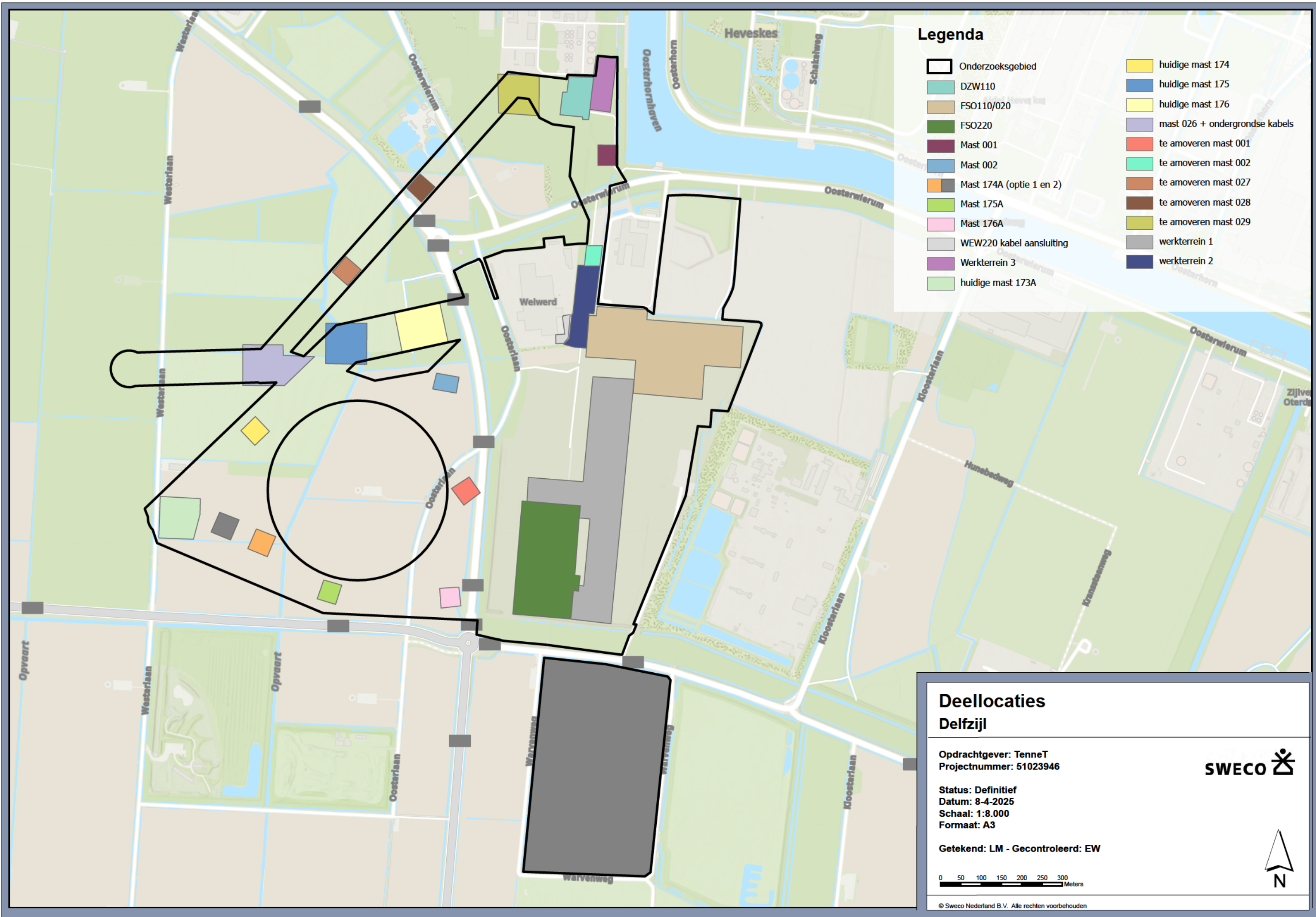
De uitgangspunten van Vlekkenplan FSO220-110 zijn opgenomen in document:

003.763.00 1231090 Uitgangspunten Vlekkenplan FSO220-110

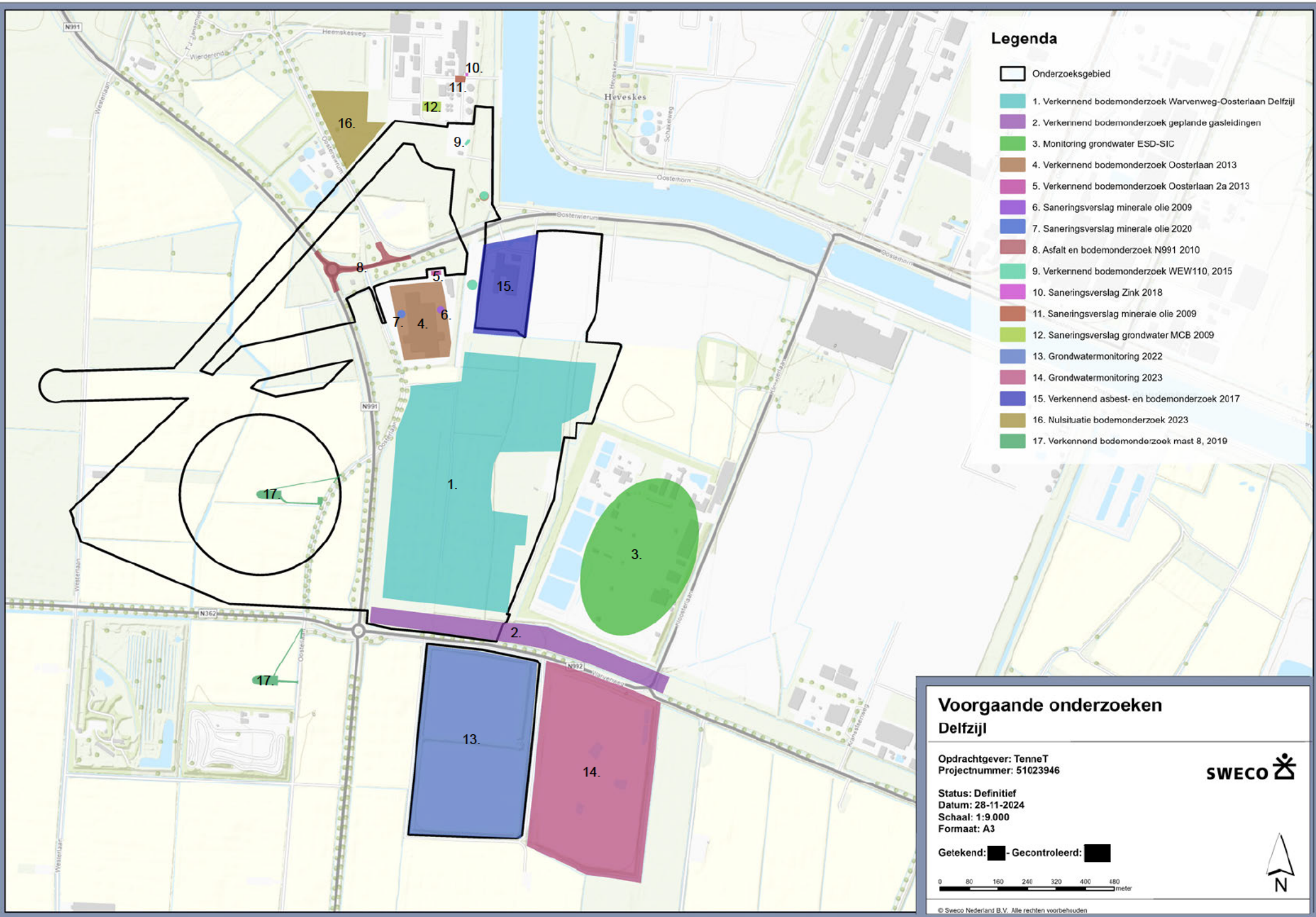
In dit document is tevens de actielijst betreffende het vlekkenplan FSO220-110 opgenomen

FSO220-110		Farmsum Oosterlaan						
Rev.	Datum	Wijziging	Getekend:		Datum:	Schaal:	Formaat:	
28	19-02-25	Aanpassing trafo's FSO220 inclusief 110kV kabels		TenneT		03-08-23	A2	
Assetcode:		Relatie:		Vakgebied:	Verbindingen en Stations			
				Object				
				Soort tekening:	Overzicht			
		Omschrijving:						
				Vlekkenplan FSO220-110 Inclusief KLIC				
		DDM nummer:	Map:	Tekeningnummer:			Blad:	
				003.763.00 1196509			1	





Bijlage 3 Voorgaande bodemonderzoeken



Bijlage 4 Toetsingskader bodemkwaliteit

Algemene toelichting toetsingskader en toetsingsnormen

Het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal, geconsolideerde Staatsbladversie 12-12-2023) uit de Omgevingswet geeft regels voor de bescherming en sanering van de bodem. In de Bal is aangegeven wanneer sprake is van bodemverontreiniging en wanneer het geschikt is deze te saneren. Tevens is in de Bal aangegeven waar de saneringsdoelstelling aan moet voldoen. De concrete uitwerking hiervan is vastgelegd in besluiten en regelingen. De toetsingskaders en kwaliteitseisen voor bodem, grond en baggerspecie zijn opgenomen in het Bal (bijlage IIa bij de artikelen 3.48D en 3.48F, interventiewaarde bodemkwaliteit) en de regeling Bodemkwaliteit 2022 (Staatscourant 2023 nr. 1338), Bijlage B, Kwaliteitseisen voor bodem grond en baggerspecie en het Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (Ministerie van I&W, versie december 2023).

Normen en kwaliteitseisen bodem (bron: Informatiepunt Leefomgeving)

Voor bodem staan er normen en kwaliteitseisen in de algemene rijksregels. Deze gelden voor landbodem en grond, waterbodem en baggerspecie, lozingen en grondwater. In tabel 7-A en 7-B (volgende pagina's) is een overzicht van de normen en bij welke (milieubelastende) activiteiten ze terugkomen.

Voor PFAS gelden de toepassingswaarden die zijn opgenomen in het 'Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' (december 2023).

Bodemtypecorrectie

De kwaliteitseis Landbouw of natuur en de interventiewaarden bodemkwaliteit zijn getalswaarden die zijn afgeleid voor de zogenaamde standaardbodem. De standaardbodem is gedefinieerd als bodem die 25% lutum en 10% organische stof bevat. Toetsing van de gehalten aan geanalyseerde stoffen vindt plaats na omrekening van de gemeten gehalten naar gehalten in standaardbodem. Deze omrekening vindt plaats op basis van het lutum- en organische stofgehalte dat het betreffende bodemonmonster is bepaald. De Interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de Interventiewaarden voor grond, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Zorgplicht

De zorgplicht verplicht iedereen bij (dreigende) bodemverontreiniging of aantasting tot het nemen van alle maatregelen die redelijkerwijs kunnen worden gevraagd. Dit gaat zowel om het voorkomen als het ongedaan maken van verontreinigingen en aantastingen. Dit is vastgelegd in de volgende regelgeving onder de Omgevingswet:

- artikel 2.11 en hoofdstuk 19 Omgevingswet: specifieke zorgplicht;
- hoofdstuk 19 Omgevingswet: ongewoon voorval;
- eventuele zorgplicht in het omgevingsplan;
- artikel 1.6 en 1.7 Omgevingswet: algemene zorgplichten;
- artikel 1.7a Omgevingswet en artikel 1.3 Omgevingsbesluit: vangnetbepaling en uitwerking.

Tabel 7-A: Normen en kwaliteitseisen voor landbodem en grond

Kwaliteitseis	Locatie	Aanduiding in oude wet- en regelgeving	Gerelateerde MBA of overige regelgeving	Onderbouwing
Landbouw of natuur	Bijlage B, tabel 1, Regeling Bodemkwaliteit 2022	Achtergrondwaarden (AW2000) (Regeling bodemkwaliteit)	- Graven met een kwaliteit boven interventiewaarde (https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/graven-bodem-kwaliteit-boven-interventiewaarde/) - Graven met een kwaliteit gelijk of onder interventiewaarde (https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/graven-bodem-kwaliteit-gelijk-interventiewaarde/) - Toepassen van grond of baggerspecie op landbodem (https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/toepassen-grond-baggerspecie/) - Toepassen van mijnsteen of vermengde mijnsteen (https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/toepassen-mijnsteen-vermengde-mijnsteen/) - Saneren van de bodem (https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/saneren-bodem/) - Grootschalige bodemtoepassing (https://iplo.nl/thema/bodem/regelgeving/hergebruik-bouwstoffen-grond-baggerspecie/kwaliteitseisen-toepassen-grond-baggerspecie/kwaliteitseisen-grootschalige-toepassing-grond/) (kwaliteitseis Industrie) - Opslaan van grond (https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/opslaan-bewerking-herbruikbare-grond-baggerspecie/) - Opgenomen als norm in de bruidsschat (https://iplo.nl/thema/bodem/regelgeving/omgeving/nswet/wetsinstrumenten/omgevingsplan/bodem-bruidsschat/) voor het toelaten van bouwen op bodemgevoelige locatie	Bestaande kwaliteit in 'schone' gebieden. De bodem is en blijft geschikt voor elke bodemfunctie

Tabel 7-A (vervolg): Normen en kwaliteitseisen voor landbodem en grond

Kwaliteitseis	Locatie	Aanduiding in oude wet- en regelgeving	Gerelateerde MBA of overige regelgeving	Onderbouwing
Wonen	Bijlage B, tabel 1, Regeling Bodemkwaliteit 2022	Maximale waarde Wonen (Regeling bodemkwaliteit)	Dezelfde activiteiten als bij kwaliteitseis landbouw of natuur	Waarborgen van duurzaam geschikte toestand van de bodem bij functie Wonen, gebaseerd op risico's voor mens en milieu.
Industrie	Bijlage B, tabel 1, Regeling Bodemkwaliteit 2022	Maximale waarde Industrie (Regeling bodemkwaliteit)	Dezelfde activiteiten als bij kwaliteitseis landbouw of natuur	Waarborgen van duurzaam geschikte toestand van de bodem bij functie Industrie, gebaseerd op risico's voor mens en milieu
Interventiewaarde bodemkwaliteit of matig verontreinigd	Bijlage IIA vh Bal en Bijlage B, tabel 1, Regeling Bodemkwaliteit 2022	Interventiewaarde Landbodem (Circulaire bodemsanering, 1 juli 2013)	Dezelfde activiteiten als bij kwaliteitseis landbouw of natuur	Aanwezigheid van mogelijke onaanvaardbare risico's voor mens of milieu bij een standaard bodemgebruik of ecologische waarde
MTR _{humaaan} en TCL of geurdrempels	Bijlage VB en bijlage XIIIb, Bkl	MTR _{humaaan} en TCL/ geurdrempels (bijlage 2) (Circulaire bodemsanering, 1 juli 2013)	- Voorwaarde voor vaststellen waarde voor toelaten bouwen op bodemgevoelige locatie (https://iplo.nl/thema/bodem/regelgeving/omgevingswet/wetsinstrumenten/omgevingsplan/instructieregels/) - Toevalsvondst (https://iplo.nl/thema/bodem/bodembescherming/toevalsvondst-bodem/) - Grootschalige bodemtoepassing (https://iplo.nl/thema/bodem/regelgeving/hergebruik-bouwstof-en-grond-baggerspecie/kwaliteitseisen-toepassen-grond-baggerspecie/kwaliteitseisen-grootschalige-toepassing-grond/) - Toepassen grond in een diepe plas (https://iplo.nl/thema/bodem/regelgeving/hergebruik-bouwstof-en-grond-baggerspecie/kwaliteitseisen-toepassen-grond-baggerspecie/kwaliteitseisen-toepassen-grond-baggerspecie-diepe/) of in een afdeklaag van een diepe plas	Aanwezigheid van mogelijke onaanvaardbare risico's voor mens gebaseerd op een levenslange blootstelling
Emissiearme grond (emissietoetswaarde en maximale emissiewaarde)	Bijlage B, tabel 3a, Regeling bodemkwaliteit 2022	Emissietoetswaarden en maximale emissiewaarden (Regeling bodemkwaliteit)	Grootschalige bodemtoepassing (https://iplo.nl/thema/bodem/regelgeving/hergebruik-bouwstof-en-grond-baggerspecie/kwaliteitseisen-toepassen-grond-baggerspecie/kwaliteitseisen-grootschalige-toepassing-grond/)	Beschermen van de bodem-, grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit
Toetsingskader toepassen geschikte grond in diepe plassen	Bijlage B, tabel 3d, Regeling Bodemkwaliteit 2022	Toetsingskader uit Circulaire herinrichting van diepe plassen en bijbehorende Handreiking voor diepe plassen	Toepassen grond in een diepe plas (https://iplo.nl/thema/bodem/regelgeving/hergebruik-bouwstof-en-grond-baggerspecie/kwaliteitseisen-toepassen-grond-baggerspecie/kwaliteitseisen-toepassen-grond-baggerspecie-diepe/) of in een afdeklaag van een diepe plas	Bescherming oppervlaktewaterkwaliteit, bodemkwaliteit, grondwaterkwaliteit en overige milieu effecten

Tabel 7-B: Normen en kwaliteitseisen voor grondwater

Kwaliteitseis	Locatie	Aanduiding in oude wet- en regelgeving	Gerelateerde MBA of overige regelgeving	Onderbouwing
Signalerings-parameter	Bijlage Vd, Bkl	Voormalige interventiewaarden grondwater (Circulaire bodemsanering, 1 juli 2013)	Instructieregel voor beoordeling of sanering benodigd is bij een historische grondwaterverontreiniging	Aanwezigheid van mogelijke significante risico's voor mens, plant of dier

Hergebruik grond voor chemische parameters

Voor het toetsen van de hergebruiksmogelijkheden van grond, zijn in het Besluit bodemkwaliteit de volgende Kwaliteitseisen opgenomen:

- **Landbouw/Natuur** Grond die voldoet aan de kwaliteitseis landbouw/natuur is geschikt voor elke functie. Deze grond is altijd vrij toepasbaar.
- **Wonen** Grond die voldoet aan de kwaliteitseis Wonen is geschikt voor de functie wonen. Deze grond kan worden toegepast in gebieden die de functie 'Wonen' hebben in de gemeentelijke toepassingskaart.
- **Industrie** Grond die voldoet aan de kwaliteitseis industrie is geschikt voor de functie industrie. Deze grond kan worden toegepast in gebieden die de functie 'Industrie' hebben in de gemeentelijke toepassingskaart. Deze grond kan niet worden toegepast in gebieden met de toepassingskwaliteit Wonen of Natuur/landbouw (Achtergrondwaarde).
- **Niet toepasbaar** Grond waarin de gehalten de kwaliteitseis matig verontreinigd overschrijden, maar interventiewaarde bodemkwaliteit niet. Deze grond kan niet worden toegepast zonder maatregelen te treffen om besmetting van de omgeving te voorkomen (IBC²-maatregelen).
- **Nooit toepasbaar** Grond waarin de gehalten de interventiewaarde bodemkwaliteit overschrijden. Deze grond kan niet worden toegepast, maar moet worden gereinigd of gestort.

In het Handelingskader voor gebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (versie december 2023) zijn de volgende toetsingswaarden opgenomen:

- **Schoon** Grond waarin geen PFAS is aangetroffen is geschikt voor elke functie, waaronder toepassing in grondwaterbeschermingsgebieden.
- **Landbouw/natuur** Grond die voldoet aan de achtergrondwaarden (landelijke normen: PFOS 1,4 µg/kg ds, PFOA 1,9 µg/kg ds en overige PFAS inclusief GenX 1,4 µg/kg ds) is vrij toepasbaar, maar niet altijd in grondwater-beschermingsgebieden. Voor grondwaterbeschermingsgebieden geldt de gebiedskwaliteit als toepassingsnorm.
- **Wonen/Industrie** Grond die voldoet aan de maximale waarde wonen/industrie (landelijke normen: PFOS 3 µg/kg ds, PFOA 7 µg/kg ds, PFAS inclusief GenX 3 µg/kg ds) kan worden toegepast op locaties die in de bodemkwaliteitskaart zijn benoemd als ontvangende klasse Wonen en ontvangende klasse Industrie.
- **Nooit toepasbaar** Grond die niet voldoet aan de maximale waarde Wonen/industrie kan niet worden toegepast, maar moet worden gereinigd of gestort.

Opgemerkt wordt dat de interventiewaarden niet voor alle stoffen gelijk is aan de maximale waarde industrie. Voor een aantal stoffen is deze waarde lager dan de maximale waarde industrie.

² IBC = Isoleren, Beheren, Controleren

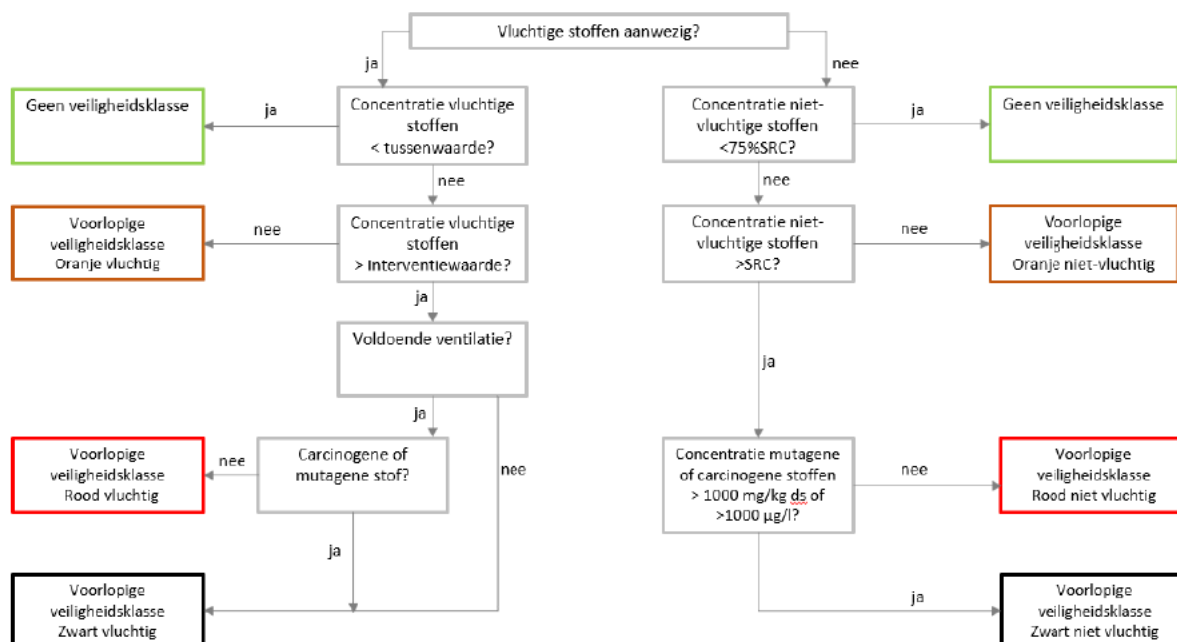
Daarnaast mag de grond:

- Ten hoogste 20% m/m steenachtig materiaal of hout bevatten.
- Sporadisch ander bodemvreemd materiaal bevatten, voor zover redelijkerwijs niet kan worden gevergd dat het uit de grond wordt verwijderd vóór de toepassing.

Met ander bodemvreemd materiaal wordt met name plastics en piepschuim bedoeld. Dergelijke materialen mogen slechts sporadisch aanwezig zijn. Daarbij moet baggerspecie zorgvuldig worden ontgraven of bewerkt, zodat er zo min mogelijk bodemvreemd materiaal in de baggerspecie terecht komt. Voor zover in de baggerspecie bodemvreemd materiaal aanwezig is, moet dat vóór het toepassen daaruit worden verwijderd, voor zover dat redelijkerwijs kan worden gevergd.

Werken in en met verontreinigde bodem

De CROW 400 geeft een methodiek voor het veilig, zorgvuldig en risico gestuurd werken met verontreinigde bodem. De systematiek om de veiligheidsklasse voor verontreinigde bodem vast te stellen is in het volgende schema weergegeven.



Voor de beoordeling van niet-vluchtige stoffen is de norm 'SRC' (Serious Risk Concentration) vastgesteld, zijnde niveau waarboven ernstige risico's voor de veiligheid en gezondheid van volwassen personen kunnen optreden, inclusief een bepaalde veiligheidsmarge.

In de CROW 400 wordt aangegeven welke arbeidshygiëne maatregelen behoren bij de verschillende veiligheidsklassen.

Invasieve exoten

Een invasieve exoot is een plant, dier of ander organisme dat van nature niet in Nederland voorkomt en voor de natuur schadelijk is. Op bezit, handel, kweek, transport en import van een aantal schadelijke exotische planten en dieren geldt een Europees verbod. In de Europese verordening 'Invasieve Uitheemse soorten' (1143/2014) is vastgelegd voor welke invasieve exoten een import- handels- en bezitsverbod geldt. Op grond van de verordening is de Europese Unielijst invasieve exoten aangenomen met daarop 'invasieve exoten van EU-belang'. Op de Unielijst staat, in relatie tot grond en toepassing van grond, onder andere de Reuzenberenklauw. De Japanse Duizendknoop staat niet op de Unielijst, maar wordt over het algemeen wel beschouwd als een invasieve exoot.

Voorbeelden van maatregelen ter voorkoming van verspreiding zijn:

- Japanse Duizendknoop (JDK):
 - Controleer en reinig kleding en machines na werkzaamheden.
 - Voorkom transport van grond met daarin delen van wortelstokken of stengels.
 - Grond met delen van wortelstokken of stengels eerst industrieel composteren vóór toepassing.
 - Afvoer van besmette grond moet zorgvuldig gebeuren en langs vooraf vastgestelde routes.
- Reuzeberenklauw:
 - Reinig machines en kleding na werkzaamheden.
 - Voorkom transport van grond met daarin zaden van de berenklauw. Zaden houden tot 7 jaar hun kiemkracht, bij de toepassing van grond dient hier rekening mee te worden gehouden.

Bijlage 5 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Sweco Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Sweco Nederland B.V. over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden. De kwaliteit van de door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt gewaarborgd door onderstaande:

	NEN-EN-ISO 9001 Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd voor NEN-EN-ISO 9001. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en certificatie. Hierin wordt een aantal activiteiten aangegeven, die zorgen voor vertrouwen in de relatie klant/leverancier. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.
	NEN-EN-ISO 14001 Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd voor NEN-EN-ISO 14001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Sweco aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.
	NEN-EN-ISO 27001 Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd voor ISO 27001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor informatiebeveiliging. Met het certificaat toont Sweco aan dat het structureel zorgvuldig omgaat met de digitale infrastructuur en de beveiliging van de digitale en fysieke informatie. Kernpunten daarin zijn preventie van informatiebeveiligingsincidenten zoals datalekken en voldoen aan de Algemene verordening gegevensbescherming.
	ARBO en VGM Sweco Nederland B.V. voldoet aan de specifieke veiligheidseisen die voor ARBO, veiligheid, gezondheid en milieu gelden. Risico's worden op bedrijfs-, vakgebied- en projectniveau geïdentificeerd en geëvalueerd. Ook de effectiviteit van de genomen maatregelen wordt gemonitord.
	VKB Sweco Nederland B.V. is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Deze vereniging van milieuadvies- en veldwerkbureaus werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en bodemadvies door o.a. het stellen van eisen inzake opleiding en ervaring, toepassing van normen en voorschriften en certificatie. De advies- en veldwerkzaamheden van Sweco worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.
	SIKB De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, die werk aan de kwaliteit binnen de praktijk van bodem en ondergrond (bodembeheer, bodembescherming, waterbeheer en archeologie). De SIKB-activiteiten bestaan o.a. uit het samen met betrokkenen ontwikkelen van (werk)methoden en het vastleggen van deze methoden in handreikingen of richtlijnen (BRL's) en daaronder vallende protocollen. Daarnaast biedt zij een platform voor kennisoverdracht en kennisdeling. Sweco is actief betrokken bij het werk van SIKB en is gecertificeerd voor de BRL SIKB 2000 (uitvoeren van veldwerk) en 6000 (milieukundige begeleiding van bodemsanering).

Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel KWALIBO) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. [Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair](#). Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie), onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

Kwaliteitskader veldwerk

Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens door de SIKB vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen:

- (Water)bodem- of asbestonderzoek onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 2000 Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek' versie 6.0/7.0, en de bijbehorende protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018.
- Partijkeuringen onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 1000 monsterneming voor partijkeuringen', versie 9.0/9.1 en de bijbehorende protocollen 1001, 1002, 1003 en 1004.
- Mechanische boringen worden uitgevoerd onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 2100 Mechanisch boren', versie 4.0/4.1 en het bijbehorende protocol 2101.
- Milieukundige begeleiding onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 6000 Milieukundige begeleiding van (water) bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg', versie 5.0/6.0 en de bijbehorende protocollen 6001, 6002 en 6003.

De in werking zijnde versies van de beoordelingsrichtlijnen en de daaronder vallende protocollen worden gehanteerd door de uitvoerende partij. Het certificaatnummer van de uitvoerende partij wordt opgenomen in de rapportage. Het moment van certificaatvernieuwing is te controleren op www.bodemplus.nl.

Tevens wordt in de rapportage opgenomen op welke punten eventueel is afgeweken van de protocollen en wat de mogelijke consequenties zijn van de afwijkingen.

Sweco Nederland B.V. voert werkzaamheden uit waarvoor zij is gecertificeerd (BRL SIKB 2000, protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018), dan wel worden de werkzaamheden binnen de van toepassing zijnde beoordelingsrichtlijnen en bijbehorende protocollen uitbesteed aan partijen welke hiervoor door het ministerie van I&W zijn erkend.

Kwaliteitskader Laboratoriumonderzoek

De laboratoria die Sweco inschakelt voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad voor Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025.

Onafhankelijkheid

Sweco Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van een partijkeuring, bodem-, asbest- en/of waterbodemonderzoek. Het onderzoek wordt derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd.

Klachten afhandeling

Wanneer er een meningsverschil ontstaat over de uitvoering van de werkzaamheden binnen bovengenoemd kwaliteitskader, is het mogelijk een klacht in te dienen bij Sweco. In nadere afstemming wordt dan getracht een oplossing te bieden. Indien dit geen uitkomst biedt is het mogelijk zich in tweede instantie te wenden tot de betreffende certificatie-instelling.

Bijlage 6 SDG's

De duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (Engels: Sustainable Development Goals, afgekort SDG) zijn in 2015 door de Verenigde Naties vastgesteld als de nieuwe mondiale duurzame ontwikkelingsagenda voor 2030. De lidstaten moeten zelf zorgen voor vertaling in nationaal beleid. Per thema zijn meerdere concrete targets vastgesteld om de doelstellingen te behalen. Sweco draagt met haar werkzaamheden bij aan meerdere van de 17 doelstellingen, welke zijn afgebeeld en beschreven in onderstaande afbeelding en tabel respectievelijk.



Figuur A: Duurzame ontwikkelingsdoelen

Tabel A: Duurzame Ontwikkelingsdoelen

Doelstelling	Onderbouwing
	3. Goede gezondheid en welzijn Door middel van milieuhygiënisch onderzoek en bodemsanering worden bodem-, water- en grondwaterverontreinigingen in kaart gebracht en aangepakt. Zo wordt aantasting van de gezondheid ten gevolge van schadelijke stoffen en chemicaliën beperkt en wordt een gezonde en veilige leefomgeving gestimuleerd.
	6. Schoon water en sanitair Door middel van milieuhygiënisch onderzoek en sanering wordt de kwaliteit van bodem en water in beeld gebracht en verbeterd. Zo werkt Sweco aan beschermen en garanderen van schoon drinkwater.
	7. Betaalbare en duurzame energie In projecten Gebruikt Sweco zo veel mogelijk energiezuinige materialen en productiemethoden en wordt de productie en het gebruik van duurzame energie gestimuleerd. Een gezonde bodem biedt draagkracht en ruimte voor de opslag van energie. Bovendien adviseert Sweco over regie op de ondergrondse infrastructuur, wat essentieel is om de energietransitie te bewerkstelligen. Sweco probeert niet alleen zelf duurzaam te werken, maar stimuleert anderen dit via haar adviezen ook te doen.
	9. Industrie, innovatie en infrastructuur Sweco ondersteunt industrieën bij de bescherming van de bodem en bij de aanpak van ontstane bodembelasting. Daarbij zoekt Sweco oplossingen waarbij integraal de milieu-impact betrokken wordt.
	11. Duurzame steden en gemeenschappen Bodem en ondergrond zijn de basis voor diverse opgaven gerelateerd aan duurzame ontwikkeling, zoals klimaatadaptatie, energietransitie, circulaire economie en woningbouw. In projecten adviseert Sweco hoe duurzaam gebruik van bodem en ondergrond kan bijdragen aan de maatschappelijke opgaven, bijvoorbeeld in het teken van 'water en bodem sturend'.
	13. Klimaatactie Sweco heeft een CO₂ calculator ontwikkeld voor de uitvoering van bodemonderzoek om de impact op klimaatverandering in kaart te brengen en daar waar mogelijk te beperken. Zo wordt belasting door bijvoorbeeld reisdrengel actief geminimaliseerd door werk te combineren en waar mogelijk bestaande kennis en informatie zoveel mogelijk te hergebruiken. Naast mitigatie draagt Sweco bij aan klimaatadaptatie; Ter voorbeeld adviseert Sweco over beleidsmatige en praktische oplossingen voor een gezonde bodem die bijdraagt aan vergroening, dat hittestress, droogte en wateroverlast vermindert.
	14. Leven in het water Een gezonde bodem heeft een goede structuur en reguleert daarmee de waterhuishouding van zowel het landelijk als stedelijk gebied. Daarmee hebben vele projecten betrekking op waterbodembelasting en houdt de bodem het leven in water. Zo verbetert en herstelt Sweco de op water gebaseerde ecosystemen.
	15. Leven op het land Een gezonde bodem heeft een rijk en divers bodemleven met ontelbare organismen zoals bacteriën, schimmels, algen, regelwormen en aaltjes. Dit bodemvoedselweb draagt bij aan bodemvruchtbaarheid en houdt de ecosysteemdiensten duurzaam in stand. Bovendien is een gezonde bodem noodzakelijk om landdegradatie en het verlies van biodiversiteit een halt toe te roepen.