Nieuw tracé Lange Lijnbaan, Harlingen

Onderbouwing ten behoeve van een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit voor Gasunie



SWECO

Lijst met aanpassingen

Versie	Datum	Beschrijving van de wijziging	Herzien	Vrijgegeven door
C1	29-01-2026			Rik Jansen
D1.0	12-05-2026	Verwerking opm. gemeente Harlingen		Rik Jansen

Sweco Nederland B.V.	Handelsregister 30129769		
Onderwerp	Onderbouwing Lange Lijnbaan		
Projectnummer	51025441	**Gecontroleerd door**	Rik Jansen
Klant	N.V. Nederlandse Gasunie		
Auteur	Jildou Gerritsen		
Datum	12-05-2026	**Vrijgegeven door**	Rik Jansen
Versie	D1.0		
Documentreferentie	NL26-648800269-173006		

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 Projectgebied 5
1.3 Leeswijzer 6

2 Bestaande en beoogde situatie 7
2.1 Bestaande situatie 7
2.2 Beoogde situatie 7
2.3 Strijdigheid omgevingsplan 7

3 Beleid 9
3.1 Nationaal beleid 9
3.1.1 Nationale Omgevingsvisie 9
3.2 Provinciaal beleid 10
3.2.1 Omgevingsvisie De Romte Diele 2020 10
3.2.2 Omgevingsverordening Fryslân 2022 10
3.3 Regionaal beleid 11
3.3.1 Waterschapsverordening Wetterskip Fryslân 2023 11
3.4 Gemeentelijk beleid 12
3.4.1 Structuurvisie gemeente Harlingen 2025 12

4 Milieu- en omgevingsaspecten 14
4.1 Activiteiten en milieuzonering 14
4.1.1 Relevant kader 14
4.1.2 Motivering 14
4.1.3 Conclusie 14
4.2 Bodem 14
4.2.1 Relevant kader 14
4.2.2 Motivering 15
4.2.3 Conclusie 16
4.3 Ecologie 16
4.3.1 Relevant kader 16
4.3.2 Motivering 17
4.3.3 Conclusie 19
4.4 Geluid 19
4.4.1 Relevant kader 19
4.4.2 Motivering 19
4.4.3 Conclusie 19
4.5 Landschap, cultuurhistorie en archeologie 19
4.5.1 Relevant kader 19

4.5.2 Motivering 20
4.5.3 Conclusie 21
4.6 Luchtkwaliteit 22
4.6.1 Relevant kader 22
4.6.2 Motivering 22
4.6.3 Conclusie 23
4.7 Stikstofdepositie 23
4.7.1 Relevant kader 23
4.7.2 Motivering 24
4.7.3 Conclusie 24
4.8 Verkeer en parkeren 24
4.8.1 Relevant kader 24
4.8.2 Motivering 24
4.8.3 Conclusie 24
4.9 Omgevingsveiligheid 25
4.9.1 Relevant kader 25
4.9.2 Motivering 26
4.9.3 Conclusie 26
4.10 Water 26
4.10.1 Relevant kader 26
4.10.2 Motivering 26
4.10.3 Conclusie 27
4.11 Ontplofbare oorlogsresten (OO) 27
4.11.1 Relevant kader 27
4.11.2 Motivering 27
4.11.3 Conclusie 27
4.12 Mer-beoordeling 27
4.12.1 Relevant kader 27
4.12.2 Motivering 28
4.12.3 Conclusie 28
4.13 Conclusie fysieke leefomgeving 28

5 Participatie 29
5.1 Verplichte participatie 29
5.2 Omgevingstafel 29
5.3 Participatie omgeving 29
5.4 Bestuurlijk vooroverleg 29

6 Financiële haalbaarheid 30
6.1 Kostenverhaal 30
6.2 Nadeelcompensatie 30

7 Conclusie ETFAL 31

Bijlage 1 – Verkennend en Vooronderzoek Bodem
Bijlage 2 – Verkennend Natuuronderzoek
Bijlage 3 – Quickscan archeologie
Bijlage 4 – Stikstofdepositieonderzoek
Bijlage 5 – Kwalitatieve risicoanalyse
Bijlage 6 – Resultaat Het Wateradvies
Bijlage 7 – Ontplofbare oorlogsresten
Bijlage 8 – Mer-aanmeldingsnotitie

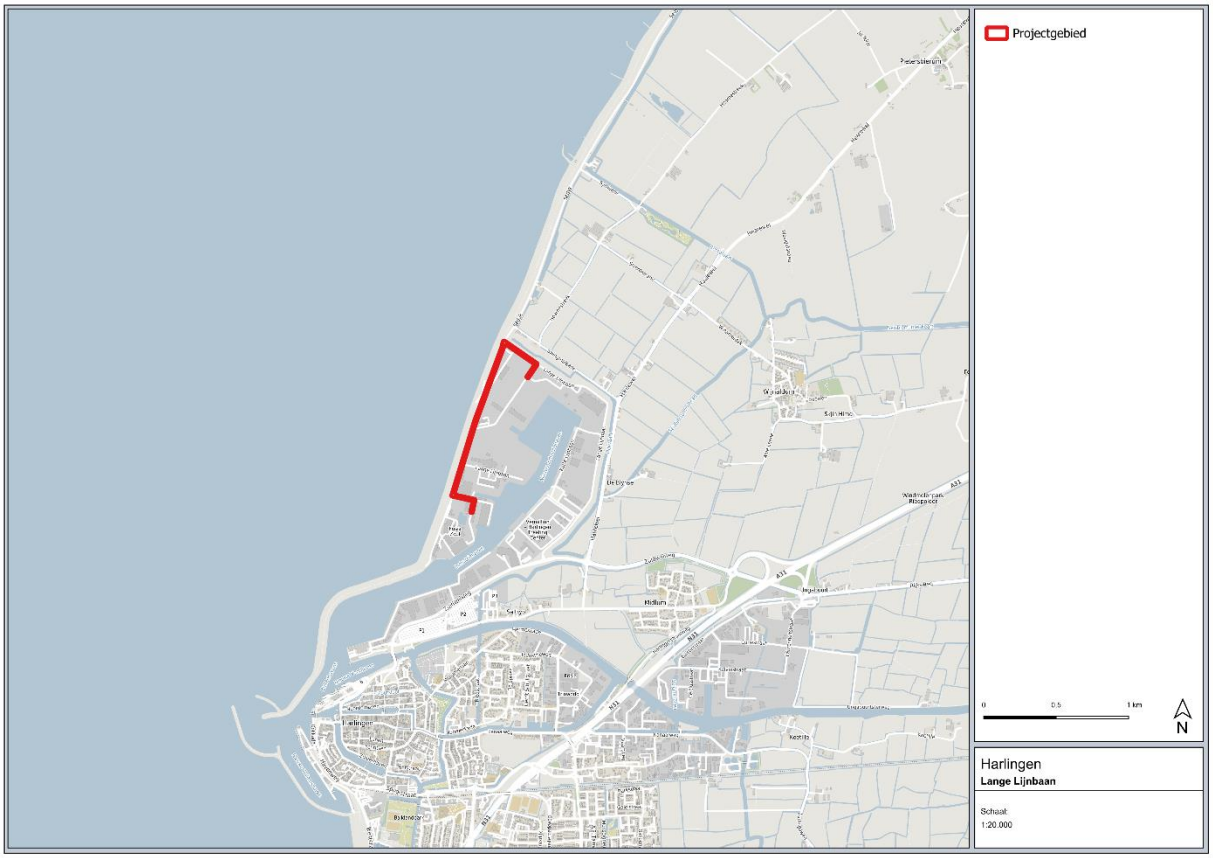
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

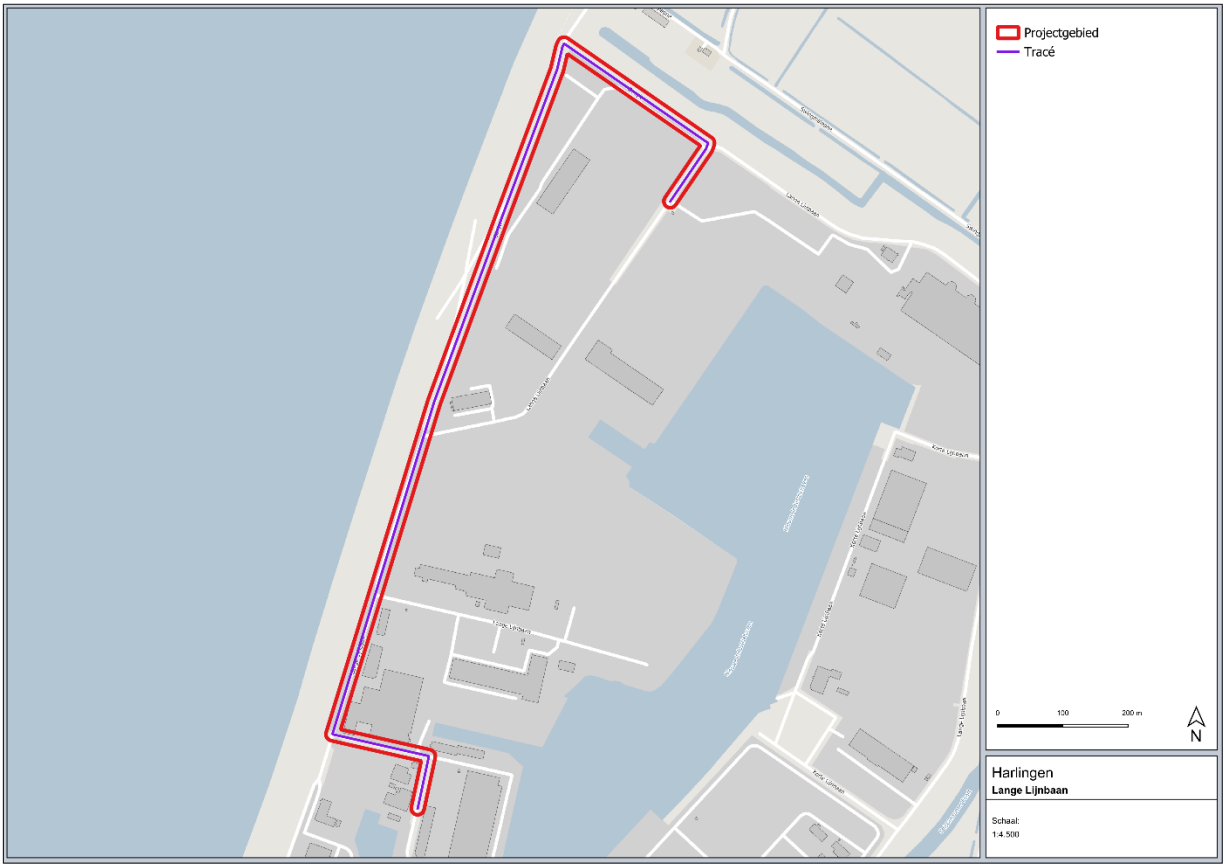
N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) is van plan om een nieuwe gasleiding te realiseren op de Lange Lijnbaan en Sédyk in Harlingen. Het nieuwe tracé wordt gerealiseerd op gronden bestemd voor 'Water – Waterbouwkundige doeleinden' en 'Bedrijventerrein'. Om de plannen hier te kunnen realiseren is omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit (hierna BOPA) nodig.

1.2 Projectgebied

Het projectgebied ligt ten noorden van Harlingen aan de Lange Lijnbaan. Hieronder is de ligging van het projectgebied te zien ten opzichte van Harlingen en omgeving (*Figuur 1*) en in verder detail (*Figuur 2*).



Figuur 1 Ligging projectgebied (rood omlijnd) ten opzichte van Harlingen



Figuur 2 Gedetailleerde ligging van het projectgebied

1.3 Leeswijzer

Na deze inleiding volgt een beschrijving van de bestaande situatie, zowel feitelijk als planologisch. Vervolgens wordt er ingegaan op de toekomstige situatie en de strijdigheid met het omgevingsplan. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op het vigerende beleid. In hoofdstuk 4 worden de milieu- en omgevingsaspecten behandeld. Hoofdstuk 5 gaat in op de participatie en hoofdstuk 6 geeft een toelichting op de financiële haalbaarheid van het plan. Tenslotte volgt er een concluderend hoofdstuk waar bepaald wordt of er sprake is van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties.

2 Bestaande en beoogde situatie

2.1 Bestaande situatie

De locatie aan de Lange Lijnbaan is momenteel in gebruik als weg.

2.2 Beoogde situatie

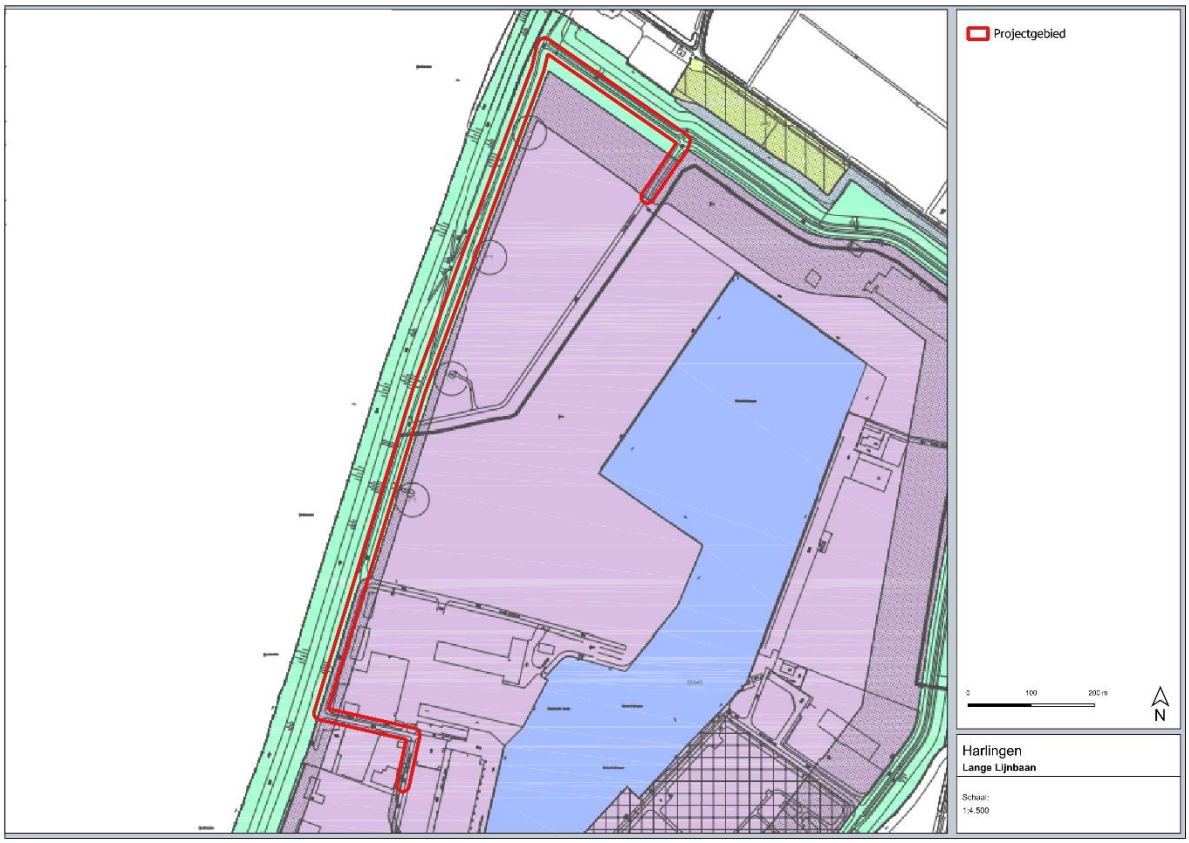
Gasunie is voornemens een nieuw tracé te realiseren aan de Lange Lijnbaan te Harlingen. Dit wordt gerealiseerd door middel van een open ontgraving, sleufloos (gestuurde boring) en persingen.

2.3 Strijdigheid omgevingsplan

Ter plaatse van het projectgebied geldt het omgevingsplan van de gemeente Harlingen. Het omgevingsplan van de gemeente Harlingen bestaat op dit moment nog uit alle voormalige bestemmingsplannen die van rechtswege zijn overgegaan in het omgevingsplan. Op de locatie is dit het bestemmingsplan ‘Industriehaven 2006’. Dit bestemmingsplan is in september 2015 nog partieel herzien: ‘Partiële herziening bestemmingsplan Industriehaven 2006’. Het projectgebied is hierin aangewezen met de enkelbestemmingen ‘Water – Waterbouwkundige doeleinden’ en ‘Bedrijventerrein’. Daarnaast kent het projectgebied de dubbelbestemming ‘Waterstaat – Waterkundige functie’ en ‘Leiding – Gas’. Een locatie met de bestemming ‘Water – Waterbouwkundige doeleinden’ mag gebruikt worden ten behoeve van zeeweringen, waterkeringen en het behoud van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Een locatie met de bestemming ‘Bedrijventerrein’ is bestemd voor onder andere zeehavengebonden bedrijven, horecabedrijven en risicovolle en geluidszoneringsplichtige inrichtingen. Een locatie met de dubbelbestemming ‘Waterstaat – Waterstaatkundige functie’ is bestemd voor een reserveringsstrook voor de zeewering.

Een nieuw tracé valt niet onder de toegestane functies die genoemd zijn in artikel 6.1 en 12.1. Hiervoor moet een BOPA aangevraagd worden. Deze onderbouwing is hier onderdeel van.

Figuur 3 geeft een beeld van het plangebied, met als onderlaag het geldende bestemmingsplan ‘Industriehaven 2006’.



Figuur 3 Het projectgebied (rood omlijnd) over de verbeelding van het bestemmingsplan 'Industriehaven 2006'

Op grond van artikel 12.4.1 en 18.2.1 uit het bestemmingsplan 'Industriehaven 2006' geldt er voor de volgende werkzaamheden op deze bestemming een vergunningplicht:

- Het ontgronden, afgraven, ophogen en/ of egaliseren van gronden; en
- Het aanbrengen en/ of verwijderen van verhardingen, waaronder oppervlakteverhardingen.

Het projectvoornemen voldoet niet aan de voorwaarden die zijn opgenomen in artikel 12.4.2 en 18.2.2 waarin de uitzonderingen zijn beschreven.

De juridische grondslag voor de BOPA is de vergunningplicht in artikel 5.1 lid 1 onder a jo. art. 5.2 Omgevingswet en artikel 5.21, tweede lid, onder b. Omgevingswet. Daar wordt bepaald dat het is verboden om zonder een omgevingsvergunning een omgevingsplanactiviteit te verrichten. De omgevingsplanactiviteit is buitenplans wanneer de activiteit in strijd is met de regels in het omgevingsplan en er geen binnenplanse afwijkingsmogelijkheid is opgenomen. Onder verschillende voorwaarden voldoet een BOPA-procedure ten opzichte van een wijziging omgevingsplan. Daarvan is in dit geval sprake. De wettelijke proceduretermijn van een BOPA is in principe acht weken. Het bevoegd gezag kan de beslistermijn eenmaal met ten hoogste zes weken verlengen. Dit besluit wordt bekendgemaakt binnen de beslistermijn (art. 16.64 Ow).

3 Beleid

In dit hoofdstuk worden de beleidsnota's die direct of indirect doorwerken in de voorliggende onderbouwing behandeld. Per bestuurslaag is een korte samenvatting gegeven van de meest relevante aspecten uit de verschillende beleidsnota's, alsmede de consequenties voor het voorliggende initiatief. Gezien de aard en de schaal van de ontwikkeling is het ruimtelijk beleid op rijksniveau beperkt gehouden.

3.1 Nationaal beleid

3.1.1 Nationale Omgevingsvisie

De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) biedt een duurzaam perspectief voor de Nederlandse leefomgeving. Hiermee kan worden ingespeeld op de grote uitdagingen die voor ons liggen. De NOVI biedt een kader, geeft richting en maakt keuzes waar dat kan. Tegelijkertijd is er ruimte voor regionaal maatwerk en gebiedsgerichte uitwerking. Omdat de verantwoordelijkheid voor het omgevingsbeleid voor een groot deel bij provincies, gemeenten en waterschappen ligt, kunnen inhoudelijke keuzes in veel gevallen het beste regionaal worden gemaakt. Met de NOVI zet de Rijksoverheid een proces in gang waarmee keuzes voor onze leefomgeving sneller en beter gemaakt kunnen worden.

Aan de hand van een toekomstperspectief op 2050 brengt de NOVI de langetermijnvisie in beeld. Het Rijk wil sturen op en richting geven aan nationale belangen. Dit komt samen in vier prioriteiten:

- Ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie;
- Duurzaam economisch groeipotentieel;
- Sterke en gezonde steden en regio's; en
- Toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

De druk op de fysieke leefomgeving in Nederland is zo groot, dat belangen soms botsen. Het streven vanuit de NOVI is combinaties te maken en win-winsituaties te creëren. Soms zijn er scherpe keuzes nodig en moeten belangen worden afgewogen. Hiertoe gebruikt de NOVI drie afwegingsprincipes:

1. Combinaties van functies gaan voor enkelvoudige functies: in het verleden is scheiding van functies te vaak te rigide gehanteerd. Met de NOVI zoeken we naar maximale combinatiemogelijkheden tussen functies, gericht op een efficiënt en zorgvuldig gebruik van onze ruimte.
2. Kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal: wat de optimale balans is tussen bescherming en ontwikkeling, tussen concurrentiekracht en leefbaarheid, verschilt van gebied tot gebied. Sommige opgaven en belangen wegen in het ene gebied zwaarder dan in het andere.
3. Afwentelen wordt voorkomen: het is van belang dat onze samenleving zoveel mogelijk voorziet in mogelijkheden en behoeften van de huidige generatie van inwoners zonder dat dit ten koste gaat van toekomstige generaties.

Betekenis voor het project

De NOVI zet in op energiebesparing, warmtenetten en ander gebruik van bestaande gasleidingen, maar er is een bestaande behoefte aan gas vanuit de samenleving waarin voorzien moet worden.

Gelet op de prioriteiten van de NOVI is te concluderen dat de voorgenomen ontwikkeling niet in strijd is met de NOVI.

3.2 Provinciaal beleid

3.2.1 Omgevingsvisie De Romte Diele 2020

De Omgevingsvisie van de provincie Friesland is op 23 september 2022 vastgesteld. De Omgevingsvisie richt zich op brede welvaart in een vitaal, veerkrachtig, karakteristiek en gezond Friesland. Het document behandelt thema's zoals natuur, landschap, energie, erfgoed, leefbaarheid en milieu, met een focus op duurzaamheid en toekomstbestendigheid. Een van de speerpunten is het voortzetten van de energietransitie met de focus op het vinden van balans tussen duurzaamheidsdoelstellingen en ruimtegebruik.

Betekenis voor het project

Gelet op de speerpunten uit de omgevingsvisie is te concluderen dat de voorgenomen ontwikkeling niet in strijd is met de omgevingsvisie van de provincie Friesland.

3.2.2 Omgevingsverordening Fryslân 2022

De Omgevingsverordening Fryslân 2022 bevat de juridische regels die de provincie hanteert voor de inrichting en het beheer van de fysieke leefomgeving. De verordening sluit aan op de Omgevingsvisie en biedt concrete richtlijnen voor thema’s zoals ruimtelijke ordening, milieu, waterbeheer, natuur, landschap en infrastructuur.

De belangrijkste punten en thema’s omvatten:

1. Omgevingskwaliteit
   - Instructies voor ruimtelijke kwaliteit en gebiedsontwikkeling;
   - Regels voor de bescherming van Natuurgebieden Natuurnetwerk Nederland en werelderfgoederen; en
   - Regels met betrekking tot kustverdediging.
2. Water
   - Instructies voor waterkwaliteit, drinkwaterwinning, en grondwaterbescherming; en
   - Koppeling van waterbeheer met klimaatadaptatie, zoals overstromingspreventie en droogtebestrijding.
3. Milieu, bodem en ontgronding
   - Regels voor ontgrondingsactiviteiten en bodemsanering; en
   - Regels met betrekking tot stiltegebieden en beschermingsgebieden.
4. Natuur
   - Regels voor bescherming en beheer van natuurgebieden en flora en fauna.

5. Duurzame energie
    - Richtlijnen voor plaatsing van windturbines en zonnepanelen, met oog op hinderbeperking zoals geluid en visuele impact.
6. Infrastructuur.

De verordening dient als kader voor gemeentelijk beleid en omgevingsplannen en zorgt ervoor dat provinciale belangen worden gewaarborgd in lokale ontwikkelingen. Deze regels zijn vanaf januari 2024 in werking getreden, na de invoering van de Omgevingswet. De recentste versie van de Omgevingsverordening is vastgesteld op 9 juli 2025.

Betekenis voor het project

Het projectgebied kent de volgende aanwijzingen binnen de omgevingsverordening:

- Bestaand Stedelijk Gebied;
- Buiten Bestaand Stedelijk Gebied;
- Buitendijkse gebieden;
- Maximale omvang opstellingen voor zonne-energie;
- Overstromingskans grasland;
- Overstromingskans overige landbouw; en
- Reserveringszone primaire waterkeringen.

Bovenstaande gebiedsaanwijzingen voorzien niet in instructieregels die het projectvoornemen belemmeren.

Daarnaast kent het projectgebied de gebiedsaanwijzing “Reserveringszones PWK Binnen Aaneengesloten Bebouwd Gebied”. Deze gebiedsaanwijzing ziet op geometrische begrenzing van de reserveringszone in het omgevingsplan en nieuwbouw en uitbreiding van bestaande bebouwing (art. 2.32). Verder ziet deze gebiedsaanwijzing op afwijkingsmogelijkheden van bouw- en gebruiksmogelijkheden (art. 2.34). Het projectvoornemen betreft geen bebouwing, enkel een gasleiding. Hiermee belemmert deze reserveringszone de uitvoering van het projectvoornemen niet.

Het voornemen van de Gasunie om een nieuw tracé te realiseren aan de Lange Lijnbaan is niet in strijd met de Omgevingsverordening Fryslân 2022.

3.3 Regionaal beleid

3.3.1 Waterschapsverordening Wetterskip Fryslân 2023

De Waterschapsverordening Wetterskip Fryslân 2023 is een regeling van het Wetterskip Fryslân die per 1 januari 2024 in werking is getreden. De Waterschapsverordening omvat regels voor het waterbeheer in het beheergebied, inclusief het onderhoud van watergangen, dijken en andere waterstaatswerken. De verordening stelt regels voor het beheer en gebruik van waterkeringen, watergangen en het watersysteem. Ook bevat het bepalingen voor vergunningen en handelingen die invloed hebben op waterveiligheid, waterkwaliteit en het functioneren van het watersysteem.

Betekenis voor het project

Er zijn vanuit de Waterschapsverordening meerdere relevante gebiedsaanwijzingen die betrekking hebben op dit projectvoornemen. Zo is het gebied aangewezen als waterkering en als grondwaterlichaam.

Op basis van artikel 4.84 geldt er een vergunningplicht voor het aanleggen van kabels en leidingen. Op grond van artikel 3.11 geldt er voor het onttrekken van grondwater ten behoeve van sleufbemaling een meldplicht indien er minder dan 50.000 m^3/ maand grondwater wordt onttrokken of als de onttrekkingsduur kleiner of gelijk is aan 120 aaneengesloten dagen.

Een vergunningplicht geldt als er groter of gelijk aan 50.000 m^3/ maand wordt onttrokken of als de onttrekkingsduur groter is dan 120 aaneengesloten dagen.

Het voornemen is slechts toelaatbaar als bovenstaande vergunningen worden verleend of meldingen worden gedaan, wanneer noodzakelijk.

3.4 Gemeentelijk beleid

3.4.1 Structuurvisie gemeente Harlingen 2025

De Structuurvisie Harlingen 2025 geeft richting aan het ruimtelijke, economische en sociaal-maatschappelijke beleid van de gemeente Harlingen. De structuurvisie is het vertrekpunt voor het uitwerken van het verdere beleid van de gemeente Harlingen voor de toekomst.

De gemeente Harlingen richt zich in de toekomst met name op de juiste match tussen vraag en aanbod en daarmee op de kwaliteit van de gemeente, de leefomgeving en huisvesting in de breedste zin.

De ambities van de structuurvisie zijn onder andere:

- Het in een vroeg stadium rekening houden met archeologie; de gemeente Harlingen ziet archeologie als een kans;
- Het cultuurhistorische karakter van Harlingen behouden en versterken;
- Het verbeteren van de waterkwaliteit en het tegengaan van het buiten de oevers treden van oppervlaktewater;
- De ontwikkeling van de haven van Harlingen tot een veelzijdige, veilige, duurzame en slimme haven;
- Het behouden en creëren van werkgelegenheid en het tegengaan van werkloosheid;
- Het verbeteren van de huidige leefomgeving, waarbij een gezond evenwicht tussen economische en ecologische factoren voorop staat;
- Het verbeteren van de kwaliteit van het onderwijs;
- Het behouden van de authenticiteit van de stad Harlingen en het stimuleren van de lokale economie door het verbeteren en creëren van recreatieve en toeristische voorzieningen.

Betekenis voor het project

Het projectgebied is aangeduid als bedrijventerrein en zeewering in de structuurvisie van Harlingen. Het bedrijventerrein Industriehaven is een belangrijke factor op het gebied van bedrijvigheid en industrie voor de gemeente Harlingen. De ambitie is om dit bedrijventerrein te optimaliseren.

Daarnaast zijn voor zeeweringen eisen gesteld voor het toelaten van nieuwe ontwikkelingen. Deze bestaan uit de duurzame bescherming en ontwikkeling van de Waddenzee als natuurgebied en het behoud van het unieke open landschap. Het projectvoornemen is niet in strijd met de ambities uit de structuurvisie.

Daarnaast is de aanleg van het nieuwe tracé noodzakelijk om aan de energiebehoefte van de samenleving te kunnen blijven voldoen.

4 Milieu- en omgevingsaspecten

In dit hoofdstuk worden alle relevante milieu- en omgevingsaspecten besproken ten behoeve van de beoordeling of sprake is van een gezonde en veilige fysieke leefomgeving en een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (ETFAL) met het voornemen.

4.1 Activiteiten en milieuzonering

4.1.1 Relevant kader

Om de kwaliteit van de woon- en leefomgeving te waarborgen of te verbeteren, is een goede afstemming tussen verschillende activiteiten en wonen noodzakelijk. Voor deze afstemming kan gebruikgemaakt worden van een milieuzonering die uitgaat van richtinggevende afstanden tussen hinderlijke activiteiten (zoals gevaar, geluid, geur, stof) en gevoelige activiteiten.

Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van activiteiten kan onder de Omgevingswet gebruikgemaakt worden van de VNG-handreiking ‘Activiteiten en milieuzonering’ uit oktober 2024.

4.1.2 Motivering

Een tracé voor een gasleiding staat niet op de indicatieve lijst met activiteiten met inschatting voor geluid en geur. Daarmee geldt er voor de omgeving van het projectgebied geen zone met betrekking tot geluid of geur.

Er liggen bovendien geen kwetsbare gebouwen in de directe omgeving van het projectgebied. Het nieuwe tracé heeft geen betrekking op puntbronemissies (zoals een puinbreker) en emissies door de opslag en overslag van goederen in de buitenlucht die stofhinder genereren. Omdat het een gasleiding betreft, is er wel sprake van een potentieel gevaar in het kader van omgevingsveiligheid.

Omgevingsveiligheid omvat thema’s die op een andere wijze afdoende gereguleerd zijn en om die reden niet zijn meegenomen in de handreiking ‘Activiteiten en milieuzonering’. In paragraaf 4.10 wordt er verder ingegaan op het aspect omgevingsveiligheid.

4.1.3 Conclusie

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat het aspect ‘Activiteiten en milieuzonering’ geen belemmering vormt.

4.2 Bodem

4.2.1 Relevant kader

Voor het aspect bodem zijn instructieregels in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) opgenomen ter bescherming van de gezondheid en het milieu. De inhoud van deze regels is via het Aanvullingsbesluit bodem Omgevingswet opgenomen in de paragraaf Bodemkwaliteit (paragraaf 5.1.4.5) van het Bkl. Het aanvullingsbesluit bepaalt voor welke activiteiten kan worden volstaan met een melding. Er worden drie basisvormen van bodemgebruik onderscheiden: landbouw/natuur, wonen en industrie. De kaders zijn gebaseerd op de risicogrenswaarden die voor de betreffende situaties zijn bepaald.

Het doel van het bodembeleid is om de gebruikswaarde van de bodem te beschermen en duurzaam bodemgebruik te faciliteren. Dit wordt bereikt door:

- De bodem te beschermen tegen nieuwe verontreinigingen en aantastingen;
- Functies evenwichtig toe te delen aan locaties, rekening houdend met de kwaliteiten van de bodem; en
- De resterende historische verontreinigingen en -aantastingen duurzaam en doelmatig te beheren.

4.2.2 Motivering

Sweco Nederland B.V. (hierna Sweco) heeft in opdracht van Gasunie een vooronderzoek en verkennend bodemonderzoek (2025) uitgevoerd (bijlage 1).

Grondwater

Tijdens de veldwerkzaamheden bevond het grondwater zich op een diepte van ongeveer 3,0 m -mv. In het grondwater zijn geen overschrijdingen van de signaleringsparameter gemeten. Ter plaatse van PB01B en PB03B is een verhoogde troebelheid gemeten. Aangezien in het grondwater geen verhoogde concentraties aan relatief zware organische verbindingen zijn aangetroffen, zal de troebelheid niet van invloed zijn op de conclusies die in het rapport getrokken worden.

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

Er zijn op basis van het vooronderzoek geen potentiële risico-activiteiten geconstateerd ten aanzien van PFAS. De grond is, met betrekking tot PFAS, vrij toepasbaar, behalve in grondwaterbeschermingsgebieden.

Uit het vooronderzoek bleek dat deelgebied A in het verleden mogelijk is opgehoogd met puin en hoogovenslakken en daarmee verdacht was met betrekking tot het voorkomen van hoogovenslakken en puin. Bij het verkennend onderzoek zijn geen hoogovenslakken aangetroffen. In enkele grondmonsters zijn zintuiglijke bijmengingen (baksteen en puin) waargenomen. Mengmonster MMA-BG01 voldoet aan klasse wonen; de andere mengmonsters van deelgebied A voldoen aan klasse landbouw/ natuur.

In enkele monsters van deelgebied B zijn zintuiglijke bijmengingen (baksteen en puin) waargenomen. De puinhoudende toplaag ter plaatse van B09B, B10B en PB03B (0 – 0,5 m -mv) is onderzocht op de aanwezigheid van asbest. Zowel visueel als analytisch is geen asbest aangetoond in deze puinhoudende bodemlaag. Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond ter plaatse van deellocatie B2 voldoet aan kwaliteitsklasse industrie op basis van de aangetroffen gehalten aan koper. De ondergrond ter plaatse van boringen B07B en B08B voldoet aan klasse industrie op basis van de gehalten zink en minerale olie. De bovengrond van mengmonster MMB-OG01 voldoet aan klasse wonen. Alle andere mengmonsters voldoen aan kwaliteitsklasse landbouw/ natuur. In het grondwater zijn geen gehalten boven de signaleringsparameter aangetroffen.

Omdat de gehalten beneden de desbetreffende interventiewaardes liggen, is er geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek.

4.2.3 Conclusie

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat het aspect ‘Bodem’ geen belemmering vormt.

4.3 Ecologie

4.3.1 Relevant kader

Ter bescherming van de natuur zijn in het Bkl diverse regels opgenomen. Het normenkader, de instrumenten en de bevoegdheidsverdeling blijven ten opzichte van de Wet natuurbescherming grotendeels ongewijzigd.

De regels in het Bkl omvatten regels met betrekking tot gebiedsbescherming van aangewezen Natura 2000-gebieden, soortenbescherming van planten- en diersoorten (waaronder vogels) en ter bescherming van houtopstanden. De regels voor gebieds- en soortenbescherming komen voort uit twee Europese richtlijnen: de Vogelrichtlijn (79/409/EEG) en de Habitatrichtlijn (92/43/EEG).

Gebiedsbescherming

De Europese Vogel- en Habitatrichtlijn beschermt Natura 2000-gebieden. De minister van Landbouw, Visserij, Voedselkwaliteit en Natuur wijst de Natura 2000-gebieden aan. De minister legt volgens artikel 2.43 Omgevingswet daarnaast ook de instandhoudingsdoelstellingen vast. Dit gebeurt in een aanwijzingsbesluit.

Als mogelijk significante effecten optreden naar aanleiding van losstaande of door de combinatie van projecten, plannen en activiteiten, moeten deze effecten bij de voorbereiding van een omgevingsplan(activiteit) in kaart worden gebracht en beoordeeld. Daarnaast kunnen activiteiten buiten Natura 2000-gebieden ook verstoringen veroorzaken op Natura 2000-gebieden, bijvoorbeeld door stikstofdepositie. Vandaar moeten mogelijk significante effecten op deze gebieden ook worden getoetst.

Een omgevingsplan(activiteit) die significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, kan alleen worden toegestaan als uit een passende beoordeling met zekerheid blijkt dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Indien deze zekerheid niet gewaarborgd is, kan het plan alleen worden vastgesteld als wordt voldaan aan de volgende drie voorwaarden (ADC-toets):

I. Alternatieve oplossingen zijn niet aanwezig;
II. Het plan is nodig vanwege dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard; en
III. De noodzakelijke compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van het Natura 2000-netwerk bewaard blijft.

In afdeling 8.6 Bkl staat het beoordelingskader voor de omgevingsvergunning voor Natura 2000-activiteiten. Dit is door middel van het aanvullingsspoor Natuur gebeurd.

Soortenbescherming

Onder de Omgevingswet zijn veel dier- en plantsoorten beschermd. De bescherming richt zich op soorten van Europees belang, die onder de Vogel- en Habitatrichtlijn vallen, en op bepaalde soorten van nationaal belang.

Soortenbescherming vindt plaats binnen en buiten het Natuurnetwerk Nederland. Het kan de vorm hebben van wet- en regelgeving, maar ook van fysieke maatregelen die bescherming, vestiging of uitbreiding van een soortenpopulatie stimuleren. Op grond van artikel 2.18 lid 1 sub f Omgevingswet zijn in eerste instantie de provincies hiervoor verantwoordelijk. Ook decentrale overheden kunnen hier actief beleid voor voeren. Hierbij kan worden gedacht aan het vaststellen van bijvoorbeeld een programma voor soortenbescherming.

Door strikte formulering van een flora- en fauna-activiteit moet bij vrijwel alle activiteiten in de fysieke leefomgeving nagegaan worden of er soorten aanwezig zijn en welke soorten dat zijn.

4.3.2 Motivering

In opdracht van Gasunie heeft Sweco een Verkennend Natuuronderzoek (2025) uitgevoerd (bijlage 2).

Gebiedsbescherming

Het projectgebied maakt geen onderdeel uit van beschermd Natura 2000-gebied. Het dichtstbijzijnde beschermde Natura 2000-gebied ligt op circa 50 meter van het projectgebied. Het gaat hier om het Natura 2000-gebied 'Waddenzee' (*Tabel 1*). Directe aantasting zoals oppervlakteverlies en versnippering van een Natura 2000-gebied als gevolg van de werkzaamheden is niet aan de orde. Indirecte effecten, zoals visuele verstoringen en verstoringen door licht en geluid, reiken over het algemeen enkele honderden meters ver. Effecten van bijvoorbeeld heiwerkzaamheden reiken meestal verder. Aangezien er geen werkzaamheden plaatsvinden waarbij veel geluid of trillingen worden geproduceerd en er daarnaast geen extra verlichting wordt gerealiseerd, zijn dergelijke effecten dan ook, gezien de kleinschalige aard van de werkzaamheden, op voorhand uit te sluiten.

In paragraaf 4.8 Stikstof wordt verder ingegaan op de impact van het voornemen op stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Uit het stikstofdepositieonderzoek blijkt dat significante effecten op stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden op voorhand uit te sluiten zijn.

Tabel 1 Afstand nabijgelegen Natura 2000-gebieden tot projectgebied

Natura 2000-gebied	Afstand (km)	Bescherming
Waddenzee	0,05	VR + HR
IJsselmeer	11,2	VR + HR
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	21	VR + HR
Duinen Terschelling	23,3	VR + HR

Soortenbescherming

Er worden geen beschermde plantensoorten verwacht in het projectgebied vanwege het ontbreken van een geschikte groeiplaats.

Het projectgebied biedt geen verblijfplaatsen of leefgebied voor amfibieën, reptielen en vissen. Vrijgestelde, algemene amfibieën kunnen het projectgebied passeren, maar een verblijf wordt niet verwacht.

De lokale staat van instandhouding zal daarmee niet in het geding komen. Negatieve effecten van de werkzaamheden moeten beperkt worden door het voorzichtig opstarten van de werkzaamheden en het naleven van de zorgplicht.

Vleermuizen

In het projectgebied zijn geen gebouwen of bomen aanwezig, waardoor verblijfplaatsen voor vleermuizen op voorhand uitgesloten zijn. In de directe omgeving van het projectgebied bevinden zich gebouwen die wel potentiële verblijfplaatsen voor vleermuizen kunnen bieden. De dijk grenzend aan de westkant van de Lange Lijnbaan vormt een lijnvormig element en is daarmee potentieel geschikt als vliegroute voor vleermuizen. Daarnaast wordt geconcludeerd dat er in het projectgebied geen essentieel foerageergebied van vleermuizen verwacht wordt.

Zolang er geen nachtelijke werkzaamheden worden uitgevoerd waarbij er additionele lichtuitstraling naar bovenstaande gebouwen ontstaat, kunnen negatieve effecten op verblijfplaatsen op voorhand worden uitgesloten.

Grondgebonden zoogdieren

Het projectgebied biedt geen verblijfplaatsen of leefgebied voor beschermde grondgebonden zoogdieren. Negatieve effecten op deze soorten worden hierdoor niet verwacht.

In het projectgebied kunnen algemene beschermde of vrijgestelde soorten voorkomen. De lokale staat van instandhouding komt hiermee niet in het geding, omdat er voldoende alternatief leefgebied aanwezig is.

Wel kunnen door de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden mogelijk negatieve effecten op de beschermde – vrijgestelde – soorten optreden. Indien er tijdens de werkzaamheden voorzorgsmaatregelen worden getroffen, worden er geen negatieve effecten verwacht op deze beschermde – vrijgestelde – soorten.

Vogels

Alle in Nederland broedende vogels zijn tijdens het broeden beschermd. Voorafgaand aan de verstorende werkzaamheden van maart tot en met half augustus is het uitvoeren van een broedvogelcontrole noodzakelijk.

De gebouwen binnen de invloedssfeer van het onderzoeksgebied bieden geen geschikt broedbiotoop voor cat. 1 t/m 5 broedvogels. Daarnaast zijn er geen bomen aanwezig. Negatieve effecten op jaarrond beschermde nesten of nesten van overige algemene broedvogels als gevolg van de werkzaamheden kunnen op voorhand worden uitgesloten. In de omgeving van het projectgebied zouden wel algemene grondbroedende vogels, zoals scholeksters of wilde eenden, broeden.

Ongewervelden

In het projectgebied is geen geschikte habitat of waardplanten aanwezig voor bovenstaande soorten. Negatieve projectgebonden effecten op beschermde soorten kunnen daarom worden uitgesloten.

Rode Lijstsoorten

In het projectgebied kunnen de Rode-lijstplantensoorten blauw walstro, knopig doornzaad, melkkruid, schorrenzoutgras, zeealsem en kamgras voorkomen. Ook kan het projectgebied onderdeel uitmaken van het leefgebied van het bruin blauwtje (vlinder). De werkzaamheden bestaan uit ondergrondse gestuurde boringen. Mogelijke negatieve effecten op exemplaren van Rode-lijstplantensoorten en het bruin blauwtje zullen verwaarloosbaar zijn.

4.3.3 Conclusie

Voor de eventueel aanwezige algemene (vrijgestelde) soorten geldt de zorgplicht, wat betekent dat nadelige gevolgen voor planten en dieren zoveel mogelijk moeten worden voorkomen en dat de staat van instandhouding niet in het geding mag komen. Indien de specifieke zorgplicht nageleefd wordt, vormt het aspect ‘Ecologie’ geen belemmering.

4.4 Geluid

4.4.1 Relevant kader

Elk bevoegd gezag heeft de algemene taak om een ‘evenwichtige toedeling van functies aan locaties’ (artikel 4.2, Omgevingswet) te waarborgen bij het mogelijk maken van activiteiten. De instructieregels voor deze taak staan in hoofdstuk 5 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Deze regels zorgen voor de bescherming van de gezondheid en het milieu. De centrale regels voor de beoordeling van geluid geproduceerd door activiteiten, lokale (spoor)wegen en op geluidgevoelige gebouwen (zoals verblijfsobjecten) staan in artikel 5.59, 5.78l en 5.78s van het Bkl. Bij een BOPA moet op basis van deze wetgeving rekening worden gehouden met de geluiduitstraling door individuele activiteiten, activiteiten op een industrieterrein, geluiduitstraling door gemeentewegen, waterschapswegen, provinciale wegen, snelwegen en spoorwegen. Het gaat hierbij om de geluidbelasting van de mogelijk gemaakte activiteit op gevoelige functies in de omgeving en de geluidbelasting van de omgeving op de activiteit (indien het een geluidgevoelige functie betreft).

4.4.2 Motivering

De activiteiten waarop de vergunningaanvraag betrekking heeft, hebben geen invloed op de geluidbelasting. Het tracé is geen geluidsbelastende functie en ook geen geluidgevoelige functie.

4.4.3 Conclusie

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat het aspect ‘Geluid’ geen belemmering vormt.

4.5 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

4.5.1 Relevant kader

In Nederland geldt voor de bescherming van het landschap het Europees Landschapsverdrag. Dit verdrag erkent dat landschappen een onderdeel zijn van de fysieke leefomgeving. Ook worden landschappen als onderdeel van de fysieke leefomgeving aangemerkt in artikel 1.2, lid 1, sub g Omgevingswet.

Daarnaast kan het landschapsbeleid door het Rijk, de provincie of gemeente in een omgevingsvisie worden vastgelegd. Verder zijn landschapswaarden deels verankerd in de instructieregels van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Zo bevat artikel 5.130 Bkl een instructieregel over het behoud van cultureel erfgoed en over onder andere de bescherming van cultuurlandschappen.

Wat onder cultureel erfgoed wordt verstaan, is verduidelijkt in de Invoeringswet Omgevingswet. Het gaat hierbij om monumenten, archeologische monumenten, stads- en dorpsgezichten, cultuurlandschappen en ander cultureel erfgoed zoals beschreven in artikel 1.1 van de Erfgoedwet, voor zover dit voorwerp is of kan zijn van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. Het cultureel erfgoed kan zowel materiële als immateriële bronnen uit het verleden zijn. De Erfgoedwet bevat de wet- en regelgeving voor beheer en behoud van het cultureel erfgoed.

Bij het beschermen van cultureel erfgoed in het omgevingsplan moeten gemeenten rekening houden met bepaalde uitgangspunten. In artikel 5.130 lid 2 Bkl staan de instructieregels gesteld door het Rijk. Deze gaan over:

- Ontsiering, beschadiging of sloop van beschermde monumenten of archeologische monumenten;
- Verplaatsing van beschermde monumenten;
- Gebruik en wijziging van monumenten;
- Aantasting van de omgeving van een beschermend monument;
- Aantasting van beschermde stads- en dorpsgezichten en beschermde cultuurlandschappen; en
- Conserveren en in stand houden van archeologische monumenten.

Initiatiefnemers hebben op basis van de Erfgoedwet een archeologische zorgplicht bij projecten waarbij de bodem wordt verstoord. Hiervoor is onderzoek noodzakelijk: het archeologische vooronderzoek. Als blijkt dat in het plangebied behoudenswaardige archeologische vindplaatsen aanwezig zijn, dan kan de initiatiefnemer verplicht worden hiermee rekening te houden.

Dit kan leiden tot een aanpassing van de plannen, waardoor de vindplaatsen behouden blijven, of tot een archeologische opgraving en publicatie van de resultaten.

4.5.2 Motivering

Landschap

Het projectgebied ligt in het hoofdlandschap kwelderwal. Uit de Landschapstypenkaart van provincie Friesland blijkt dat er geen bijzondere landschapstypen binnen het projectgebied liggen.

Cultuurhistorie

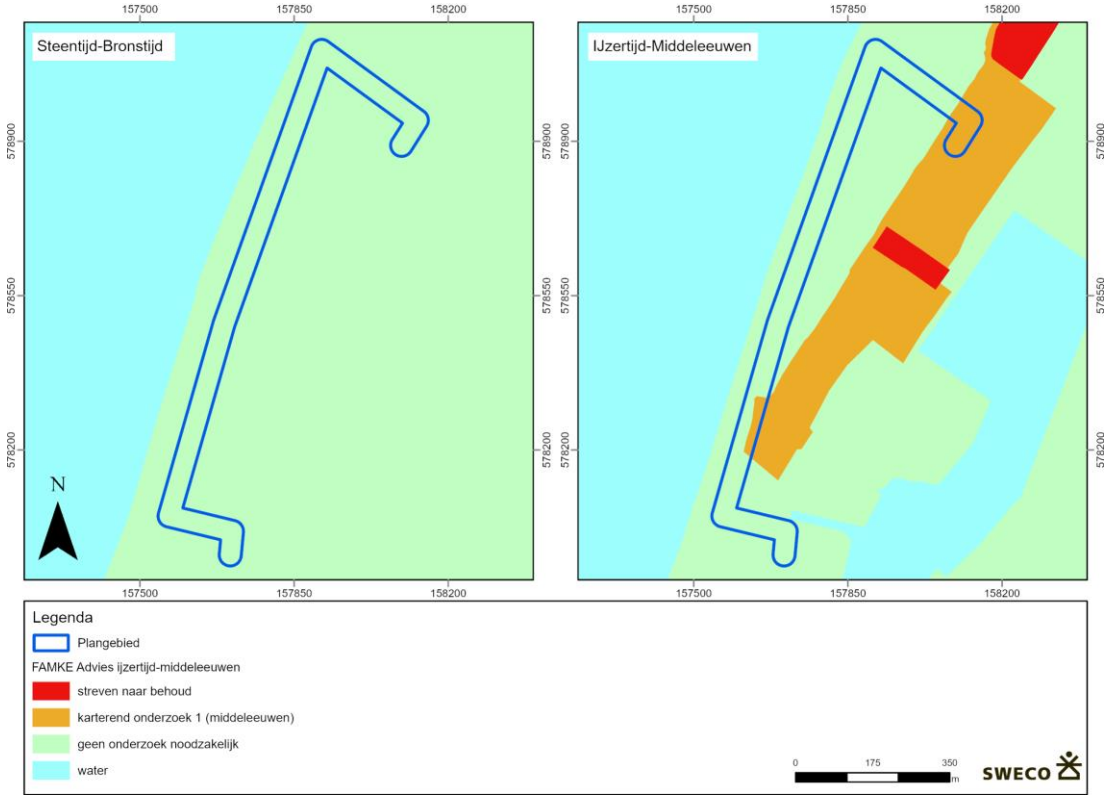
Uit de Cultuurhistorische Kaart Fryslân blijkt dat in het noorden van het projectgebied een gebied met cultuurhistorische waarden is aangetroffen. Dit gebied wordt gekenmerkt als ‘Stins, boerderij’. Dit terrein is al eerder onderzocht door Oranjewoud BV in 2007 (meldingsnummer 2148155100). In dit onderzoek is aangetoond dat de kans op intacte archeologische sporen als zeer gering wordt geacht.

Archeologie

Sweco heeft in opdracht van Gasunie een Quickscan Archeologie (2025) uitgevoerd (bijlage 3).

Het gemeentelijk archeologisch beleid, gebaseerd op FAMKE, stelt dat het projectgebied gedeeltelijk binnen karterend onderzoek 1 valt op de kaart van Steentijd-Bronstijd (*Figuur 4*). Voor deze gebieden geldt een vrijstellingsgrens van 500 m^2. Het tracé ligt voor 140 m binnen karterend onderzoek 1. Bij een sleufbreedte van 2 meter betekent dit dat de werkzaamheden een totale oppervlakte van 280 m^2 zullen hebben. De werkzaamheden vallen in dit geval onder de vrijstellingsgrens.

Binnen het projectgebied zijn geen AMK-terreinen aanwezig. Het dichtstbijzijnde AMK-terrein bevindt zich circa 120 meter ten noorden van het projectgebied en betreft een terrein met restanten van een terp. Het gehele onderzoeksgebied is reeds onderzocht. Uitgevoerd bureauonderzoek concludeert dat de archeologische verwachting in een deel van het onderzoeksgebied laag is.



Figuur 4 Projectgebied geplot op FAMKE

4.5.3 Conclusie

Het projectgebied is voldoende onderzocht; vervolgonderzoek is niet noodzakelijk. Het aspect ‘Landschap, cultuurhistorie en archeologie’ vormt geen belemmering voor de uitvoering van dit project.

4.6 Luchtkwaliteit

4.6.1 Relevant kader

Om een goede luchtkwaliteit in Europa te garanderen, heeft de Europese Unie vier kaderrichtlijnen opgesteld. Het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) geeft in hoofdstuk 5 paragraaf 5.1.4.1 instructieregels om de kwaliteit van de buitenlucht in Nederland te beschermen. In het kader van het beschermen van de gezondheid en het milieu moet er rekening worden gehouden met de kwaliteit van de buitenlucht.

De gemeente moet voor een aantal activiteiten de Rijksomgevingswaarden voor stikstofdioxide (NO2) en fijnstof (PM10) in acht nemen, behalve als een activiteit niet in betekenende mate bijdraagt (NIBM) aan de luchtverontreiniging. Een project of activiteit draagt niet in betekenende mate bij als de toename van de concentratie NO2 en PM10 lager is dan 1,2 microgram/m^3. Dat is 3% van de omgevingswaarde voor de jaargemiddelde concentraties. Deze grenswaarde volgt uit artikel 5.53 en 5.54 van het Bkl. Aantonen dat een project of activiteit valt onder NIBM kan op twee manieren:

I. Het project valt binnen de getalsmatige grenzen van een aangewezen categorie (standaardgevallen NIBM, artikel 5.54 Bkl). Dit betreffen onder andere projecten voor kantoren, woonwijken en het telen van gewassen.
II. Middels kwalitatieve beschrijving of berekening (NIBM-tool) aannemelijk maken dat een project niet in betekenende mate bijdraagt.

4.6.2 Motivering

De vergunningaanvraag heeft betrekking op het realiseren van een nieuw tracé voor een gasleiding. Op basis van de NIBM-tool, versie 2025, is de bijdrage van het extra verkeer aan de luchtkwaliteit berekend. Het projectvoornemen draagt niet in betekenende mate bij aan luchtverontreiniging door de uitstoot van stikstof (NO_2) en fijnstof (PM_{10}) (*Figuur 5*). Voor de stikstofuitstoot is verder onderzoek uitgevoerd om significante effecten op stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden op voorhand uit te sluiten. In paragraaf 4.7 zijn de resultaten van dit stikstofdepositieonderzoek weergegeven.

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit, GCN2024

	Jaar van planrealisatie	2026
Extra verkeer als gevolg van het plan		
	Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	4,36
	Aandeel vrachtverkeer	4,3%
Maximale bijdrage extra verkeer	NO_2 in µg/m^3	**0,00**
	PM_{10} in µg/m^3	**0,00**
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m^3		1,2
Conclusie		
De bijdrage van het extra verkeer is niet-in-betekenende-mate; geen nader onderzoek nodig		

Figuur 5 Bijdrage projectvoornemen aan de luchtkwaliteit

4.6.3 Conclusie

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat het aspect ‘Luchtkwaliteit’ geen belemmering vormt.

4.7 Stikstofdepositie

4.7.1 Relevant kader

Voor de vergunningverlening van een buitenplanse omgevingsplanactiviteit moet worden aangetoond dat er met de activiteit geen significante effecten te verwachten zijn op Natura 2000-gebieden in het kader van gebiedsbescherming. Hierbij wordt gekeken naar de effecten ten opzichte van de feitelijke en planologische situatie voor de aanleg- en gebruiksfase.

Het rekenprogramma AERIUS kan de stikstofdepositie van de activiteit op de Natura 2000-gebieden in een straal van 25 kilometer van de activiteit berekenen. Significante effecten zijn niet te verwachten als uit de AERIUS-berekeningen blijkt dat de toename van de stikstofdepositie kleiner dan of gelijk is aan 0,00 mol N/ha/jaar. Als uit de berekeningen blijkt dat er wel een toename aan stikstofdepositie te verwachten is, kan een plan alleen worden vastgesteld als uit een passende beoordeling blijkt dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Indien deze zekerheid niet gewaarborgd is, kan het plan alleen worden vastgesteld als wordt voldaan aan de volgende drie voorwaarden (ADC-toets):

I. Alternatieve oplossingen zijn niet aanwezig;
II. Het plan is nodig vanwege dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard; en
III. De noodzakelijke compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van het Natura 2000-netwerk bewaard blijft.

4.7.2 Motivering

Sweco heeft in opdracht van Gasunie een stikstofdepositieonderzoek (2025) uitgevoerd naar het projectvoornemen (bijlage 4).

Voor de beoogde werkzaamheden zijn de effecten op de stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden berekend. Voor de berekeningen is gebruikgemaakt van AERIUS Calculator 2025. De berekeningen voor de aanlegfase en de combinatie zijn uitgevoerd voor het rekenjaar 2026. De maximale berekende toename van de depositie ten gevolge van de beoogde werkzaamheden op stikstofgevoelige habitattypen/leefgebieden met een (naderende) overschrijding van de KDW bedraagt 0,00 mol N/ha/jaar. Dit geldt voor de aanlegfase en de combinatie.

Hierbij zijn significante effecten op stikstofgevoelige habitattypen en/ of leefgebieden op voorhand uit te sluiten.

4.7.3 Conclusie

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat het aspect ‘Stikstof’ geen belemmering vormt.

4.8 Verkeer en parkeren

4.8.1 Relevant kader

Bij het toelaten van een nieuwe ontwikkeling zal met het oog op een evenwichtige toedeling van functies aan locaties aangetoond moeten worden wat het effect van de ontwikkeling is op de bereikbaarheid, verkeersafwikkeling en parkeerdruk. Ook moet er inzichtelijk worden gemaakt wat de gevolgen van de ontwikkeling zijn voor de bereikbaarheid, verkeersafwikkeling en parkeren op het gebied.

Hoofdstuk 5 van het Bkl bevat geen instructieregels met betrekking tot mobiliteit en parkeren. Ook wordt in beeld gebracht of er sprake is van een (extra) parkeerbehoefte voor auto's, fietsen (en scooters). Hiervoor zal doorgaans verkeerskundig onderzoek nodig zijn. Deze onderzoeksinformatie is ook nodig in verband met het in beeld brengen van de gevolgen voor het geluid door wegen, luchtkwaliteit en de emissie van stikstof. Deze thema’s worden hierna verder uitgewerkt.

De provinciale omgevingsverordening bevat mogelijk instructieregels. In dat geval worden die hier beschreven.

4.8.2 Motivering

De activiteiten waarop de vergunningaanvraag betrekking heeft, hebben geen permanente invloed op de bereikbaarheid, verkeersafwikkeling en parkeren.

4.8.3 Conclusie

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat het aspect ‘Verkeer en parkeren’ geen belemmering vormt.

4.9 Omgevingsveiligheid

4.9.1 Relevant kader

Bij het mogelijk maken van nieuwe activiteiten moet rekening worden gehouden met omgevingsveiligheid (externe veiligheid) om een evenwichtige toedeling van functies aan locaties te waarborgen. Het gaat daarbij om:

- De bescherming van personen in gebouwen en op locaties in de omgeving van een risicovolle activiteit, en
- Het beperken van schade aan de fysieke leefomgeving in bredere zin (schade aan gebouwen en het milieu) bij een ongeval bij een risicovolle activiteit.

De hoofdlijnen van het wettelijk kader omtrent de externe veiligheid zijn opgenomen in instructieregels in afdeling 5.1.2 Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). In bijlage VII van het Bkl zijn activiteiten aangewezen als risicobronnen. Deze risicobronnen zijn van belang voor de regels over het plaatsgebonden risico en aandachtsgebieden. Het betreft de volgende activiteiten:

- Activiteiten met gevaarlijke stoffen bij bedrijven. Dit zijn verschillende milieubelastende activiteiten uit het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).
- Het basisnet vervoer gevaarlijke stoffen (weg, water en spoor).
- Buisleidingen met gevaarlijke stoffen die zijn aangewezen als milieubelastende activiteit in het Bal.
- Windturbines die zijn aangewezen als milieubelastende activiteit in het Bal.

Voor de Milieubelastende Activiteiten (MBA's) met externe veiligheidsrisico's staan twee begrippen centraal: het plaatsgebonden risico en aandachtsgebieden.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans op het overlijden van een persoon als gevolg van een ongeval bij een risicovolle activiteit. Voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit wordt op de begrenzing van een risicogebied externe veiligheid een standaardwaarde voor het plaatsgebonden risico in acht genomen van ten hoogste 1 op de miljoen per jaar. Voor nieuwe kwetsbare gebouwen, zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties geldt dat het plaatsgebonden risico van 10^{-6}/jaar een grenswaarde is. Dit betekent dat binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6}/jaar geen nieuwe kwetsbare gebouwen, zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties gerealiseerd mogen worden. Hier gelden enkele uitzonderingen voor.

Aandachtsgebieden

Wanneer een plan is gelegen binnen aandachtsgebieden van risicobronnen, is extra aandacht nodig voor de bescherming van mensen als gevolg van ongevallen met gevaarlijke stoffen. In het Bkl zijn drie categorieën opgenomen waarvoor de regels bescherming bieden: beperkt kwetsbaar (gebouwen en locaties), kwetsbaar (gebouwen en locaties) en zeer kwetsbaar (alleen gebouwen). In een omgevingsplan neemt de gemeente regels op om deze gebouwen en locaties te beschermen vanwege externe veiligheidsrisico's.

De nadruk ligt op de bescherming van de kwetsbare gebruiksfuncties in een gebouw in plaats van de bescherming van het gebouw als geheel. Voor het groepsrisico gelden aandachtsgebieden waar mensen binnenshuis onvoldoende beschermd zijn tegen een ongeval met gevaarlijke stoffen. Binnen een aandachtsgebied bepaalt het bevoegd gezag de benodigde beschermde maatregelen. Er zijn drie typen aandachtsgebieden:

1. Brandaandachtsgebied;
2. Explosieaandachtsgebied;
3. Gifwolkaandachtsgebied.

4.9.2 Motivering

Sweco heeft een kwalitatieve risicoanalyse (RQA) (2026) uitgevoerd om de hoogte van het groepsrisico en de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren te bepalen na de realisatie van het projectvoornemen (bijlage 5).

Uit de resultaten blijkt dat het plaatsgebonden risico ter plaatse van de (beperkt) kwetsbare gebouwen ruim lager is dan 10^{-6}/jaar. Er wordt voldaan aan de standaard- en grenswaarde. Het groepsrisico is na de realisatie van het projectvoornemen ruim onder de oriëntatiewaarde.

Het tracé passeert vier windmolens met een gestuurde boring. Deze boring is als maatregel gekozen om een verhoogde dekking te creëren. Hiermee wordt voorkomen dat een windmolen of onderdelen daarvan bij eventueel falen de leiding raken. Er zijn daarom verder geen belemmeringen.

4.9.3 Conclusie

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat het aspect ‘Omgevingsveiligheid’ geen belemmering vormt.

4.10 Water

4.10.1 Relevant kader

Het doel van de weging van het waterbelang is het waarborgen en het op een evenwichtige manier meenemen van alle waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. De weging van het waterbelang is het proces van informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten.

Door middel van de weging van het waterbelang kunnen de initiatiefnemer en waterbeheerder, al tijdens de planontwikkeling, overeenstemming bereiken over water in het ruimtelijk plan.

De weging van het waterbelang resulteert in onderstaande waterparagraaf, waarin is aangegeven dat de normale procedure met advies kan worden gevolgd.

4.10.2 Motivering

Op 21 januari 2026 heeft Sweco Het Wateradvies doorlopen (bijlage 6). Op basis van Het Wateradvies kan de normale procedure met advies worden gevolgd.

Door het projectvoornemen neemt de hoeveelheid verhard oppervlakte niet toe; hierdoor is er geen sprake van een versnelde afvoer van regenwater.

Zoals in paragraaf 3.3 al is besproken, geldt er op basis van artikel 4.84 een vergunningplicht voor het aanleggen van kabels en leidingen. Op grond van artikel 3.11 geldt er voor het onttrekken van grondwater ten behoeve van sleufbemaling een meldplicht indien er minder dan 50.000 m^3/ maand grondwater wordt onttrokken of als de onttrekkingsduur kleiner of gelijk is aan 120 aaneengesloten dagen. Een vergunningplicht geldt als er groter of gelijk aan 50.000 m^3/ maand wordt onttrokken of als de onttrekkingsduur groter is dan 120 aaneengesloten dagen. Gasunie moet, zodra de hoeveelheid grondwater die onttrokken gaat worden bekend is, een melding maken of een vergunning aanvragen.

Met Wetterskip Fryslân loopt afstemming over de aanleg van een hogedrukgasleiding in de beschermingszone van een primaire waterkering en binnen percelen in eigendom bij Wetterskip Fryslân.

4.10.3 Conclusie

Bij verlening en acceptatie van de meldingen en vergunningen bij het Waterschap vormt de weging van het waterbelang geen belemmering voor het projectvoornemen.

4.11 Ontplofbare oorlogsresten (OO)

4.11.1 Relevant kader

Bij werkzaamheden in de grond wordt rekening gehouden met ondergrondse infrastructuur (kabels en leidingen), archeologie, bodemverontreiniging en ondergrondse bebouwing. Een bijzonder aandachtspunt zijn de ontplofbare oorlogsresten, ofwel de bommen en munitie die tijdens de Tweede Wereldoorlog in bodem en water terecht zijn gekomen. De Omgevingswet verplicht niet tot het opstellen van regels voor ontplofbare oorlogsresten.

4.11.2 Motivering

Sweco heeft in opdracht van Gasunie een onderzoek uitgevoerd naar ontplofbare oorlogsresten (2025) (bijlage 7).

Op basis van de analyse van het historische feitenmateriaal in dit onderzoek OO-conflictperiode wordt het onderzoeksgebied als onverdacht aangemerkt op het aantreffen van OO. Voor het onderzoeksgebied is daarom geen aanleiding om vervolgstappen te nemen op het gebied van OO.

4.11.3 Conclusie

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat het aspect ‘Ontplofbare oorlogsresten’ geen belemmering vormt.

4.12 Mer-beoordeling

4.12.1 Relevant kader

De milieueffectrapportage (mer) is een hulpmiddel om bij diverse procedures het milieubelang een volwaardige plaats in de besluitvorming te geven.

Een mer-procedure is verplicht bij de voorbereiding van plannen en besluiten van de overheid over initiatieven en activiteiten van publieke en private partijen die aanzienlijke milieueffecten kunnen hebben. De wettelijke basis voor de mer ligt in Europa:

- De mer-richtlijn regelt de milieueffectrapportage voor projecten;
- De smb-richtlijn regelt de milieueffectrapportage voor plannen en programma's.

Daarnaast geldt het Verdrag van Espoo, inclusief het SEA-protocol, als er grensoverschrijdende milieueffecten kunnen zijn.

De eisen van de bovengenoemde richtlijnen en het verdrag zijn nationaal omgezet in afdeling 16.4 van de Omgevingswet en hoofdstuk 11 van het Omgevingsbesluit (Ob). De Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie mer) is geregeld in artikel 17.5 van de Omgevingswet en hoofdstuk 12 van het Ob.

In de Omgevingswet wordt onderscheid gemaakt in mer voor plannen (plan-mer) en mer voor projecten (project-mer). In beide gevallen kan er sprake zijn van een milieueffectrapport (MER) of mer-beoordeling (een procedure waarin moet worden onderzocht of een MER nodig is).

In het Ob staat in bijlage V opgesomd welke projecten mer-plichtig of mer-beoordelingsplichtig zijn. Voor projecten die onder deze bijlage vallen, dient op grond van de selectiecriteria in de Europese richtlijn milieueffectbeoordeling te worden vastgesteld of belangrijke nadelige gevolgen van de activiteit voor het milieu kunnen worden uitgesloten, een zogenaamde 'mer-beoordeling'. Pas als is vastgesteld dat aanzienlijke milieueffecten zijn uitgesloten, geldt voor de activiteit geen mer-plicht.

4.12.2 Motivering

De voorgenomen werkzaamheden vallen onder rij J9, zoals opgenomen in bijlage V van het Ob. Er is sprake van de aanleg, wijziging of uitbreiding van een buisleiding (gas), waardoor er sprake is van een mer-beoordelingsplicht. Zodoende heeft Sweco een mer-beoordeling uitgevoerd; deze wordt als losse bijlage bij de vergunningaanvraag ingediend (bijlage 8).

4.12.3 Conclusie

Gelet op het inzicht in de potentiële effecten en de mate en omvang waarin deze zich voordoen, zijn er op milieuaspecten geen aanzienlijke milieueffecten te verwachten.

4.13 Conclusie fysieke leefomgeving

Bovenstaande in acht nemende kan geconcludeerd worden dat geen van de relevante omgevingsaspecten een belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden.

5 Participatie

5.1 Verplichte participatie

De werkzaamheden zijn voorgesproken met de eigenaren van de terreinen waar de werkzaamheden worden uitgevoerd. De werkzaamheden worden niet gestart voordat Gasunie een overeenkomst heeft afgesloten met de terreineigenaren voor aanleg van de gasleiding waar de dubbelbestemming “Leiding – Gas” overheen is geprojecteerd (4 meter weerszijden gasleiding) en waarbij tijdens uitvoering van de werkzaamheden gebruik gemaakt wordt van percelen in eigendom van betrokken terreineigenaren.

5.2 Omgevingstafel

Voor het project is geen omgevingstafel geweest. Binnen het project is geen sprake van complexe werkzaamheden binnen een complexe omgeving.

5.3 Participatie omgeving

Met de eigenaren van de percelen is overleg geweest over de uit te voeren werkzaamheden en worden nieuwe overeenkomsten gesloten. De werkzaamheden vinden plaats in een industrieel gebied, de voornaamste overlast zal worden ervaren tijdens aanleg van de gasleiding. Bij uitwerking van de uitvoering wordt een verkeersplan opgesteld en gedeeld/afgestemd met belanghebbenden/bevoegde gezagen. Uitgangspunt hierbij betreft impact op de bedrijfsuitvoering van omliggende terreineigenaren/gebruikers te voorkomen dan wel minimaliseren. Gezien de scope van de werkzaamheden is de verwachting dat er geen tot weinig impact op omliggende partijen zal zijn.

5.4 Bestuurlijk vooroverleg

Met de gemeente Harlingen is vooroverleg geweest over de vergunningsaanvraag voor het afwijken van het omgevingsplan en over de toekomstige ligging van de leiding t.o.v. de Lange Lijnbaan. Daarnaast is reeds afstemming geweest over tijdelijke maatregelen zoals open ontgraving, verkeersplannen en werkterrein. Verkeersplannen en werkterreintekeningen zullen vooraf met de gemeente worden besproken, afgestemd en ter goedkeuring worden voorgelegd. Naar huidige overleggen worden hierin geen knelpunten verwacht.

Met Wetterskip Fryslân loopt afstemming over de aanleg van een hogedrukgasleiding in de beschermingszone van een primaire waterkering en binnen percelen in eigendom bij Wetterskip Fryslân. Hiervoor relevante documenten worden met Wetterskip Fryslân overlegd, afgestemd en uiteindelijk ter goedkeuring voorgelegd zijnde een vergunningsaanvraag voor meerdere activiteiten (graven, aanleggen leiding, werkzaamheden) in de beschermingszone van de primaire waterkering. Naar huidige overleggen worden hierin geen knelpunten verwacht.

6 Financiële haalbaarheid

6.1 Kostenverhaal

De financiële haalbaarheid van de voorgenomen werkzaamheden wordt geborgd door de initiatiefnemer.

6.2 Nadeelcompensatie

Eventuele nadeelcompensatieclaims die worden ingediend naar aanleiding van deze BOPA-procedure, worden afgehandeld volgens de overeenkomst die is afgesloten door initiatiefnemer en de gemeente Harlingen.

7 Conclusie ETFAL

Gasunie is voornemens om werkzaamheden uit te voeren voor de realisatie van een nieuw tracé ter hoogte van de Lange Lijnbaan in Harlingen. Het beoogde projectgebied is niet bestemd voor een nieuw tracé op basis van de bestemmingen op deze gronden. Zodoende is er een omgevingsvergunning buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA) benodigd. Dit rapport vormt de onderbouwing voor het verkrijgen van deze vergunning.

Uit deze onderbouwing blijkt dat de realisatie van een nieuw tracé niet in strijd is met de beleidsdoelstellingen uit het landelijke, provinciale, regionale en lokale beleid. Op basis van een toets aan de relevante milieu- en omgevingsaspecten kan worden geconcludeerd dat er sprake is van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. De buitenplanse afwijking van het vigerend omgevingsplan is hiermee aanvaardbaar.

Bijlage 1 – Verkennend en Vooronderzoek Bodem

Verkennend bodemonderzoek tracé Harlingen

Project
Groengas SFP – Groengas RWE Harlingen (R.000500.40.CX.01)

Revisienummer
C3

Revisie datum
10-12-2025

Status
Concept

Documentnummer Sweco
NL25-648800269-157328

Parafen

Femke van Zanten	Arjan de Raad	Deniz Dogan
10-12-2025	10-12-2025	10-12-2025
		
Auteur	Gecontroleerd	Ter goedkeuring/ besluitvorming

Revisie geschiedenis

Revisienummer	Omschrijving	Datum
C1	Eerste uitgifte	20-06-2025
C2	Aanpassingen bijlagen	17-11-2025
C3	Aanpassing scope tracé	03-12-2025

Ondersteunende Documenten

Document nummer	Document naam

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
1.1 Algemeen 4
1.2 Aanleiding en doelstelling 4
1.3 Duurzaamheid 4
1.4 Opbouw van het rapport 4

2 Vooronderzoek 5
2.1 Algemeen 5
2.2 Locatiegegevens 5
2.3 Conclusies vooronderzoek 6
2.4 Onderzoekshypothese en -strategie 7

3 Veldonderzoek 8
3.1 Uitgevoerde veldwerkzaamheden 8
3.2 Grondonderzoek 8
3.2.1 Boringen 8
3.2.2 Zintuiglijke waarnemingen en veldmetingen 9
3.3 Grondwateronderzoek 9
3.3.1 Uitvoering 9

4 Laboratoriumonderzoek 11
5 Resultaten 12
5.1 Toetsingskader 12
5.1.1 Omgevingswet (Ow) 12
5.1.2 Besluit bodemkwaliteit (Bbk) 12
5.1.3 Veiligheidsaspecten voor werk in of met verontreinigde grond (CROW 400) 13
5.1.4 Mate van bodemverontreiniging 13
5.1.5 Voorlopige veiligheidsklasse (CROW 400) 17

6 Interpretatie 18
6.1 Actuele milieuhygiënische bodemkwaliteit 18
6.2 Veiligheidsaspecten 18

7 Conclusies en advies 19
7.1 Conclusie 19
7.2 Advies 19

Bijlage 1 – Ligging locatie
Bijlage 2 – Situatie locatie, inclusief boorplan
Bijlage 3 – Vooronderzoek
Bijlage 4 – Boorprofielen
Bijlage 5 – Analysecertificaten
Bijlage 6 – Toetsing
Bijlage 7 – Toetsingskader
Bijlage 8 – Kwaliteitsborging
Bijlage 9 – SDG’s
Bijlage 10 – Verantwoording BRL 2000 (losse bijlage)

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Gasunie heeft Sweco Nederland B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Lange Lijnbaan te Harlingen.

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 5740:2023 nl – Bodem -Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen realisatie van een nieuw leidingtracé (DN 100-DN 1200). In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie. Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden vastgesteld of de milieuhygiënische bodemkwaliteit beperkingen oplevert, en zo ja welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

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 wij, vanuit onze gedrevenheid en onze professionele verantwoordelijkheid, een positieve bijdrage leveren aan het terugdringen van de klimaatverandering. Sweco Nederland B.V. heeft zichzelf ten doel gesteld om in 2035 100% CO_2-neutraal en circulair te zijn.

In bijlage 9 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 in bijlage 9 weergegeven SDG’s.

1.4 Opbouw van het rapport

Het voorliggende rapport is als volgt opgebouwd:

- het vooronderzoek en bepaling onderzoeksstrategie (hoofdstuk 2);
- het veldonderzoek (hoofdstuk 3);
- het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het onderzoek (hoofdstuk 5);
- de interpretatie van de resultaten (hoofdstuk 6);
- de conclusies en het advies (hoofdstuk 7).

De bijlagen maken onlosmakelijk deel uit van deze rapportage.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mate van verdachtheid ten aanzien van bodemverontreiniging op de locatie.

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725: 2023 nl, aanleiding: H 'uitvoeren van de (milieubelastende) activiteit graven (exclusief tijdelijk uitnemen) en inschatten van arbeidshygiënische risico's'.

Het doel van het vooronderzoek is om inzicht te krijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de onderzoekslocatie, het onderzoeksgebied, de locatie waar een bodembedreigende milieubelastende activiteit plaatsvindt of in de kwaliteit van een partij grond.

Het vooronderzoek is opgenomen in bijlage 3. 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.

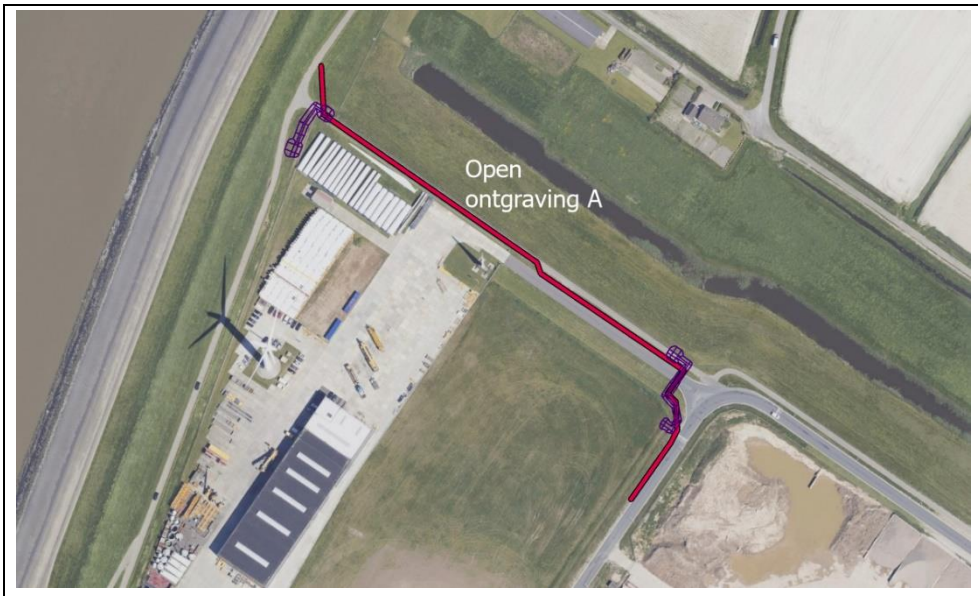
2.2 Locatiegegevens

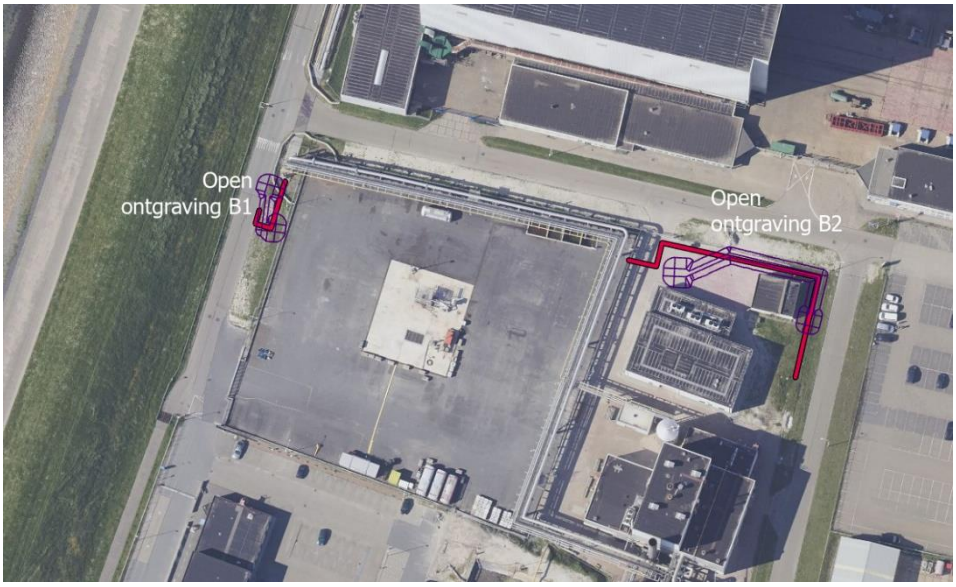
De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1 en figuur 2-1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

In tabel 2-1 zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel 2-1: Overzicht locatiegegevens

Adres locatie	Lange Lijnbaan, Harlingen
Kadastrale gegevens locatie	Open ontgraving A: Gemeente HLG02, sectie(s): F, nummer(s): 1438, 1439, 1849, 1848,1957
	Open ontgraving B1: Gemeente HLG02, sectie(s): F, nummer(s): 3314
	Open ontgraving B2: Gemeente HLG02, sectie(s): F, nummer(s): 3315, 4135
Lengte tracés (in m)	Open ontgraving A: < 2.000 m^2
	Open ontgraving B1: < 100 m^2
	Open ontgraving B2: < 950 m^2
Huidig gebruik	Open ontgraving A: Openbaar fietspad (berm)
	Open ontgraving B1: Openbare weg (berm)
	Open ontgraving B2: Bedrijfslocatie (Frisia zout)
Verhardingen	Open ontgraving A: Deels onverhard, deels asfaltverharding
	Open ontgraving B1: Onverhard
	Open ontgraving B2: Klinkerverharding





Figuur 2-1 Situering open ontgravingen A, B1 en B2 (rode lijn: onderzoekstracé, paarse lijn: ontgravingscontour)

2.3 Conclusies vooronderzoek

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt het volgende geconcludeerd:

- De onderzoekslocatie bevindt zich binnen bodemkwaliteitszone 1 van provincie Fryslân waar de bodemkwaliteit naar verwachting aan klasse landbouw/natuur voldoet.
- Deellocatie A is in het verleden mogelijk opgehoogd met puin en hoogovenslakken.
- Deellocaties B1 en B2 zijn in het verleden opgehoogd met ontgraven grond uit de haven. Op het terrein zijn baggerspeciedepots ingericht waarvan er één niet verwijderd is. Vervolgens is het terrein 1,5 m opgehoogd met zeezand.

- Op basis van het in 1994 ter plaatse van deellocatie B1 uitgevoerde bodemonderzoek[1] en de in 2020 uitgevoerde sanering is de bodem (vermoedelijk) op diverse plaatsen verontreinigd met barium en EOX.
- Bij het vooronderzoek zijn ten aanzien van PFAS geen potentiële risico-activiteiten geconstateerd. Verwacht wordt dat de PFAS-gehalten aan de achtergrondwaarden voldoen, 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 de grondwaterbeschermingsgebieden.

Op basis hiervan wordt de onderzoekslocatie ingedeeld in de in tabel 2-2 vermelde deellocaties.

Tabel 2-2: Bevindingen vooronderzoek

Deellocatie	Oppervlakte (m^2)	Bodemlaag (m -mv)	Strategie
Deellocatie A	< 2.000 m^2	0 – 2,0 m-mv	VED-HE-NL
Deellocatie B1	< 100 m^2	0 – 2,0 m-mv	VED-HE-NL
Deellocatie B2	< 950 m^2	0 – 2,0 m-mv	VED-HE-NL

2.4 Onderzoekshypothese en -strategie

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient op basis van de resultaten van het vooronderzoek een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Hierbij wordt de onderzoekslocatie, zo nodig, onderverdeeld in deellocaties. Per (deel)locatie moet een onderzoekshypothese worden opgesteld, op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald. De hypothese geeft het volgende aan:

- of de bodem naar verwachting wel of niet verontreinigd is;
- de aard van de verontreinigende stoffen;
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen;
- of de stoffen worden verwacht in grond en/of grondwater.

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn in tabel 2-3 de gehanteerde hypothese en onderzoeksstrategie gedefinieerd.

Tabel 2-3: Hypothese en onderzoeksstrategie

Deellocatie	Oppervlakte ($m^{2)}$	Bodemlaag (m -mv)	Strategie
Deellocatie A	< 2000 m^2	0 – 2,0 m-mv	VED-HE-NL
Deellocatie B1	< 100 m^2	0 – 2,0 m-mv	VED-HE-NL
Deellocatie B2	< 950 m^2	0 – 2,0 m-mv	VED-HE-NL

Opgemerkt wordt dat de gehanteerde onderzoeksstrategie (NEN 5740) niet geschikt is om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem aan te tonen. Onderzoek naar asbest in de grond dient plaats te vinden conform de NEN 5707. Uit het vooronderzoek is gebleken dat de locatie onverdacht is met betrekking tot asbest. Opgemerkt wordt dat bij de uitvoering van het veldwerk aandacht is besteed aan het eventueel zintuiglijk voorkomen van asbest op en in de bodem.

In hoofdstuk 3 is de onderzoeksstrategie (boringen, peilbuizen en analyses) uitgewerkt in de vorm van een onderzoeksinspanning (veldwerk en laboratorium).

[1] Verkennend onderzoek NVN 5740, Oranjewoud, kenmerk 10289-59252, 30-6-1994

3 Veldonderzoek

3.1 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie zijn de veldwerkzaamheden uitgevoerd. In tabel 3-1 zijn de uitgevoerde veldwerkzaamheden beschreven:

Tabel 3-1: Uitgevoerd veldwerk

Deellocatie	Bodemlaag	Oppervlakte	Strategie	Boring tot 2,0	Boring tot 4,0 m	Boring tot 5,0 m	Boring met peilbuis	Filterdiepte
	(m -mv)	(m^2)		Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	(m-mv)
A	0-2,0	<2000 m^2	VED-HE-NL	15	2	5	1	3,0
B1	0-2,0	<100 m^2	VED-HE-NL	4	1		2	3,0
B2	0-2,0	<950 m^2	VED-HE-NL	7			2	3,0

Het plaatsen van boringen en peilbuizen en de bemonstering van het grondwater is uitgevoerd door veldwerkbureau Ground Research B.V. met certificaatnummer K41104/10 op 26 en 27 mei 2025. Het veldwerk (vanaf acceptatie van de opdracht voor het veldwerk tot en met de overdracht van de veldgegevens, veldwerkrapportage en monsters aan Sweco Nederland B.V.) is verricht onder de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieu-hygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek) en de bijbehorende protocollen 2001 en 2002 (zie bijlage 7). Het veldwerk is uitgevoerd door persoonlijk gecertificeerde veldwerkers waarvan de naam vermeld is in de verantwoording in bijlage 10. Dit is een losse bijlage, die verwijderd kan worden voorafgaande aan publicatie of uitlevering aan derden. De bemonstering van het grondwater uit de peilbuizen/peilbuis is eveneens uitgevoerd door persoonlijk gecertificeerde monsternemers (zie bijlage 10). Het uiteindelijke onderzoeksgebied wijkt iets af van het oorspronkelijk geplande tracé. Boring B00a wordt als voldoende representatief beschouwd voor het deel van onderzoeksgebied A dat later is toegevoegd.

De locaties van de boringen en peilbuis/peilbuizen zijn weergegeven in bijlage 2.

Bij de uitvoering van de werkzaamheden is één afwijking van de NEN5740 opgetreden. Peilbuis PB01A is niet geplaatst, omdat het grondwaterpeil zich dieper dan 5 m-mv bevond.

3.2 Grondonderzoek

3.2.1 Boringen

Bij het verrichten van boringen is de grondsoort bepaald (klei, zand en/of veen) en is (visueel) geïnspecteerd op zintuiglijke verontreinigingen en eventueel andere afwijkende kenmerken. De boringen zijn beschreven in boorprofielen, weergegeven in bijlage 4.

Bij de uitvoering van het veldwerk zijn geen afwijkingen van de veldwerk-richtlijnen (protocol 2001) opgetreden.

Op het maaiveld ter plaatse van B09b, B10b en Pb03b is een puinhoudende toplaag aangetroffen. Van deze laag (0 – 0,5 m -mv) is een mengmonster samengesteld en geanalyseerd op asbest.

3.2.2 Zintuiglijke waarnemingen en veldmetingen

De resultaten van de visuele inspectie c.q. de zintuiglijke waarnemingen in de grond zijn opgenomen in tabel 3.2. Hierbij zijn alleen de zintuiglijke waarnemingen opgenomen die kunnen duiden op een mogelijke bodemverontreiniging.

Voor het indicatieve bodemonderzoek naar asbest is de opgegraven grond bemonsterd door het samenstellen van mengmonsters, na verwijdering van de grove fractie > 2 centimeter.

Tabel 3-2: Boringen met zintuiglijke verontreinigingen

Boring	Maximale boordiepte (m -mv)	Diepte (m -mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarnemingen
Deellocatie A				
B04A	4,00	0,00 - 0,50	Zand	zwak baksteenhoudend
B14A	2,00	0,00 - 0,50	Zand	sporen baksteen
B15A	2,00	0,00 - 0,50	Zand	sporen baksteen
PB01A	5,00	0,00 - 0,50	Zand	zwak baksteenhoudend
Deellocatie B1				
B01B	2,00	0,50 - 0,90	Zand	zwak baksteenhoudend
B02B	2,00	0,80 - 1,10	Zand	zwak baksteenhoudend
Deellocatie B2				
B08B	2,00	0,00 - 1,00	Zand	zwak baksteenhoudend
B09B	2,00	0,00 - 0,30	Zand	matig puinhoudend
		0,30 - 1,00	Zand	sporen baksteen
B10B	2,00	0,00 - 0,30	Zand	matig puinhoudend
		0,30 - 1,00	Zand	sporen baksteen
PB03B	5,00	0,00 - 0,50	Zand	matig puinhoudend
		0,50 - 1,00	Zand	sporen baksteen

3.3 Grondwateronderzoek

3.3.1 Uitvoering

Uit de geplaatste peilbuizen zijn grondwatermonsters genomen. Bij de bemonstering zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- Het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuizen.
- Het bepalen van de zuurgraad (pH), het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) en de troebelheid (NTU) van het grondwater.
- Het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

In tabel 3-3 zijn de resultaten van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

Tabel 3-3: Resultaten veldmetingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwater-stand (m -mv)	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)	Belucht	Bijzonderheden
Deellocatie A							
PB02A	3,50 - 4,50	3,01	7,8	4610	7,6	Nee	Geen
Deellocatie B1							
PB01B	3,30 - 4,30	2,78	7,7	4700	41	Nee	Geen
Deellocatie B2							
PB02B	3,00 - 4,00	2,50	7,8	4200	12	Nee	Geen
PB03B	3,00 - 4,00	2,44	7,7	3690	33	Nee	Geen

Een eventueel afwijkende zuurgraad (pH), geleidingsvermogen (EC) of troebelheid, (Nephelometric Turbidity Units, NTU) in het grondwater kan een indicator zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Bij een troebelheid >10 NTU moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de concentraties aan relatief zware organische verbindingen beïnvloed zijn door de troebelheid van het water.
Ter plaatse van PB01B en PB03B is een troebelheid (NTU) van ruim > 10 gemeten. Bij een dergelijke troebelheid moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de concentraties aan relatief zware organische verbindingen beïnvloed zijn door de troebelheid van het water. Bij de bespreking van de analyseresultaten wordt rekening gehouden met de hoge NTU, zoals aangetroffen in peilbuis PB01b en PB03b. De in tabel 3-3 weergegeven waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen, worden niet als afwijkend beschouwd.

4 Laboratoriumonderzoek

Op basis van de visuele inspectie zijn monsters geselecteerd voor analyse. De monsterselectie is opgenomen in de tabellen 4-1 en 4-2.

De grond- en grondwatermonsters zijn geanalyseerd op de standaardpakketten van de NEN 5740. In tabel 4-1 wordt de samenstelling van deze pakketten weergegeven.
De geselecteerde monsters zijn in het laboratorium van SGS Environmental Analytics B.V. te Rotterdam geanalyseerd. De analyses zijn uitgevoerd conform de bijbehorende protocollen, vallend onder het accreditatie-schema van de AS 3000richtlijn. De analysecertificaten zijn weergegeven in bijlage 5.

Tabel 4-1: Parameters in standaardstoffenpakketten

Grond	Grondwater
• Bodemkenmerken (organische stof en lutum)	-
• Zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink)	• Zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink)
• Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 van VROM)	• Vluchtige chloorkoolwaterstoffen (VOCl, 17 stuks: (vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som 1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,1-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, som dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen en bromoform)
• Polychloorbifenylen (Som PCB's)	• Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, styreen, naftaleen)
• Minerale olie	• Minerale olie

Het grondwater is ten behoeve van het geohydrologische onderzoek aanvullend geanalyseerd op de parameters Chloride, IJzer (2+), ijzer totaal, onopgeloste bestanddelen glasvezelfilter en zuurstofgehalte. Deze parameters worden in dit rapport niet verder besproken.

Op de certificaten in bijlage 5 is zijn enkele afwijkingen op de analyse-protocollen vermeld, te weten:

- De conserveringstermijn voor de parameter minerale olie in grondmonsters MMA-BG01, MMA-BG02, MMA-BG03, MMA-BG04, MMA-OG01, MMA-OG02 en MMA-OG03 is overschreden. De consequentie is dat de analyseresultaten in principe als indicatief beschouwd moeten worden. Door de overschrijding van de conserveringstermijn kan het zijn dat het werkelijke gehalte hoger is dan het gemeten gehalte, omdat er verval kan zijn opgetreden. Aangezien het slechts een geringe overschrijding van de conserveringstermijn betreft en in geen van de grondmonsters gehalten aan minerale olie boven de detectielimiet zijn aangetoond, wordt gesteld dat de conserveringstermijnoverschrijding niet van invloed is op de conclusies van het onderzoek.
- Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de metingen van PCB in grondmonsters MMB-BG02 en MMB-OG03. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot. Aangezien de gemeten concentraties zeer laag zijn (lager dan 5 µg) is de vergrote onzekerheid niet van invloed op de conclusies van het onderzoek.

5 Resultaten

5.1 Toetsingskader

5.1.1 Omgevingswet (Ow)

Grond

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Regeling Bodemkwaliteit 2022, Bijlage B, Kwaliteitseisen voor bodem grond en baggerspecie. De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden uit deze regeling. Aanvullend op de Regeling Bodemkwaliteit 2022, toetst Sweco ook aan de tussenwaarde. Dat is het gemiddelde van de achtergrond- en de interventiewaarde. Deze toetsing geeft, in combinatie met de bodemkwaliteitskaart en locatiespecifieke kenmerken, een indicatie voor de noodzaak tot vervolgonderzoek.

Asbest

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, is de interventiewaarde asbest eveneens vastgelegd in de Regeling Bodemkwaliteit 2022. De met dit onderzoek verkregen asbestgehalten moeten beschouwd worden als indicatieve gehalten. Deze indicatieve gehalten asbest zijn getoetst aan de helft van de interventiewaarde, zijnde 50 mg/kg ds gg. Directe toetsing aan de interventiewaarde (100 mg/kg ds gg) is niet mogelijk door de lagere onderzoeksintensiteit in het verkennend onderzoek. Desalniettemin toetst Sweco de indicatieve gehalten aan asbest wel aan de interventiewaarde om inzicht te krijgen in de mate van de verontreiniging.

In het samengestelde asbestmengmonster van boringen B03b, B09b en Pb03b is geen asbest aangetoond (<2 mg/kg d.s).

Grondwater

Met betrekking tot de kwaliteit van het grondwater zijn instructieregels opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Hierin staat dat de provincie de analyses van het grondwater moet toetsen aan de ‘signaleringsparameter beoordeling grondwatersanering’ uit Bijlage Vd. Deze signaleringsparameters komen overeen met de voormalige interventiewaarden grondwater uit de Circulaire bodemsanering 2013 van de Wet bodembescherming (Wbb). Indien een signaleringsparameter wordt overschreden, dient een grondwatersanering als maatregel te worden voorgeschreven. Aanvullend op deze regel, kunnen decentrale overheden rechtstreeks werkende regels voor initiatiefnemers opnemen, bijvoorbeeld in de omgevingsverordening of het omgevingsplan. Voor zover bekend, zijn er geen regels van decentrale overheden bekend voor de onderzoekslocatie van onderhavig rapport.

Een nadere toelichting op de toetsingskaders is opgenomen in bijlage 7.

5.1.2 Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Voor de MBA toepassen van grond of baggerspecie gelden algemene kwaliteitseisen. Deze staan in paragraaf 4.124 van het Bal (Besluit activiteiten leefomgeving). De combinatie van de bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem en de bodemfunctieklasse bepaalt de toepassingseis.

5.1.3 Veiligheidsaspecten voor werk in of met verontreinigde grond (CROW 400)

De veiligheidsaspecten voor werken in of met verontreinigde grond worden indicatief beoordeeld op basis van de CROW 400. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de rekentool van het CROW. De resultaten van deze indicatieve beoordeling zijn opgenomen in bijlage 6.

5.1.4 Mate van bodemverontreiniging

De resultaten van de toetsing ter bepaling van de mate van bodemverontreiniging zijn opgenomen in bijlage 6 en samengevat in de tabellen 5-1 en 5-2. Waar relevant, is de bodemindex tussen haakjes opgenomen in de tabellen.

Tabel 5-1: Resultaten toetsing (grond)

(Meng)monster	Monster-traject (m -mv)	Boringen	Analysepakket	Motivatie	WO (T.101)	Ind (T.101)	MV (T.101)	SV (T.101)	>IW	Beoordeling toetsing interventiewaarde bodemkwaliteit	Kwaliteitsklasse	Veiligheidsklasse
MMA-BG01	0,00 - 0,50	B00A (0,00 - 0,50) B02A (0,00 - 0,50) B05A (0,00 - 0,50) PB01A (0,00 - 0,50)	Standaardpakket incl. lu/os	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond	-	-	-	-	-	Voldoet aan interventiewaarde	Landbouw/natuur	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMA-BG02	0,00 - 0,50	B07A (0,00 - 0,50) B09A (0,00 - 0,50) B10A (0,00 - 0,50) B11A (0,00 - 0,50)	Standaardpakket incl. lu/os	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond	PAK, PCB	-	-	-	-	Voldoet aan interventiewaarde	Wonen	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMA-BG03	0,00 - 0,50	B13A (0,00 - 0,50) B14A (0,00 - 0,50) B15A (0,00 - 0,50) B16A (0,00 - 0,50)	Standaardpakket incl. lu/os	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond	-	-	-	-	-	Voldoet aan interventiewaarde	Landbouw/natuur	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMA-BG04	0,40 - 0,90	AB03A (0,40 - 0,90) AB08A (0,40 - 0,80) AB12A (0,60 - 0,90)	Standaardpakket incl. lu/os	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond onder asfaltverharding	PAK	-	-	-	-	Voldoet aan interventiewaarde	Landbouw/natuur	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMA-OG01	0,50 - 1,00	B01A (0,50 - 1,00) B02A (0,50 - 1,00)	Standaardpakket incl. lu/os	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond	Kwik [Hg]	-	-	-	-	Voldoet aan interventiewaarde	Landbouw/natuur	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMA-OG02	1,00 - 1,70	B04A (1,00 - 1,50) B09A (1,00 - 1,50) B11A (1,20 - 1,70) PB01A (1,00 - 1,50)	Standaardpakket incl. lu/os	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond	-	-	-	-	-	Voldoet aan interventiewaarde	Landbouw/natuur	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMA-OG03	1,00 - 1,50	B13A (1,00 - 1,50) B15A (1,00 - 1,50) B16A (1,00 - 1,50) PB02A (1,00 - 1,50)	Standaardpakket incl. lu/os	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond	-	-	-	-	-	Voldoet aan interventiewaarde	Landbouw/natuur	Geen veiligheidsklasse van toepassing

(Meng)monster	Monster-traject (m -mv)	Boringen	Analysepakket	Motivatie	WO (T.101)	Ind (T.101)	MV (T.101)	SV (T.101)	>IW	Beoordeling toetsing interventiewaarde bodemkwaliteit	Kwaliteitsklasse	Veiligheidsklasse
MMB-BG01	0,00 - 0,50	B01B (0,00 - 0,50) B03B (0,00 - 0,50) B04B (0,00 - 0,50) PB01B (0,00 - 0,50)	Standaardpakket incl. lu/os	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond	Zink [Zn]	Koper	-	-	-	Voldoet aan interventiewaarde	Industrie	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMB-BG02	0,00 - 0,50	B05B (0,10 - 0,50) B07B (0,10 - 0,50) B08B (0,00 - 0,50) PB02B (0,10 - 0,50)	Standaardpakket incl. lu/os	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond	PCB	Koper	-	-	-	Voldoet aan interventiewaarde	Industrie	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMB-BG03	0,00 - 0,50	B09B (0,00 - 0,30) B10B (0,00 - 0,30) PB03B (0,00 - 0,50)	Standaardpakket incl. lu/os	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond	PAK, PCB	Koper	-	-	-	Voldoet aan interventiewaarde	Industrie	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMB-OG01	0,50 - 1,10	B01B (0,50 - 0,90) B02B (0,80 - 1,10)	Standaardpakket incl. lu/os	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond	Kwik [Hg], lood [Pb]	-	-	-	-	Voldoet aan interventiewaarde	Wonen	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMB-OG02	1,00 - 1,50	B05B (1,00 - 1,50) B11B (1,00 - 1,50) PB02B (1,00 - 1,50)	Standaardpakket incl. lu/os	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond	-	-	-	-	-	Voldoet aan interventiewaarde	Landbouw/natuur	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMB-OG03	1,30 - 2,00	B07B (1,50 - 2,00) B08B (1,30 - 1,80)	Standaardpakket incl. lu/os	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond	Cadmium [Cd], kobalt [Co], kwik [Hg], lood [Pb], zink [Zn], PAK, PCB	Zink, minerale olie	-	-	-	Voldoet aan interventiewaarde	Industrie	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMB-OG04	0,30 - 1,00	B09B (0,30 - 0,80) B10B (0,30 - 0,80) PB03B (0,50 - 1,00)	Standaardpakket incl. lu/os	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grond onder puinhoudende laag	-	-	-	-	-	Voldoet aan interventiewaarde	Landbouw/natuur	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMB-AB	0-0,5	Amm01 (0-50)	Grond Kwantitatief (10-12.5 kg)	Zintuiglijk belaste monsters	-	-	-	-	-	Voldoet aan interventiewaarde		Geen veiligheidsklasse van toepassing

Tabel 5-2: Resultaten toetsing (grondwater)

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Analysepakket	Motivatie	< Signaleringsparameter, groter dan voormalige streefwaarde	> Signaleringsparameter,	Veiligheidsklasse
PB02A	3,50 - 4,50	3,01	Standaardpakket	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater	Ijzer (2+), Chloride	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
PB01B	3,30 - 4,30	2,78	Standaardpakket	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater	Naftaleen,	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
PB02B	3,00 - 4,00	2,50	Standaardpakket	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater	Barium, Chloride	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
PB03B	3,00 - 4,00	2,44	Standaardpakket	Bepaling milieuhygiënische kwaliteit grondwater	Barium, naftaleen, chloride	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing

Verklaring afkortingen:

- *IW = Interventiewaarde*

Afwijkingen grondwateronderzoek

Ter plaatse van PB01B en PB03B is een troebelheid (NTU) van ruim > 10 gemeten. Bij een dergelijke troebelheid moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de concentraties aan relatief zware organische verbindingen beïnvloed zijn door de troebelheid van het water. Aangezien in het grondwater geen verhoogde concentraties zijn aangetroffen, zal de troebelheid mogelijk (slechts in geringe mate) van invloed zijn geweest op de resultaten maar niet op de conclusies van dit rapport.

5.1.5 Voorlopige veiligheidsklasse (CROW 400)

De analyseresultaten zijn met behulp van de rekentool van CROW getoetst aan de veiligheidsnormen.

In bijlage 7 wordt aangegeven welke indicatieve veiligheidsklasse van toepassing is voor het werken in of met de grond in de onderzoekslocatie.

Met behulp van de rekentool van CROW is vastgesteld dat geen veiligheids-klasse van toepassing is ten aanzien van asbest en de chemische parameters. De indicatieve veiligheidsklasse per monster is opgenomen in bijlage 6.

6 Interpretatie

6.1 Actuele milieuhygiënische bodemkwaliteit

Middels dit onderzoek is de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de Lange Lijnbaan te Harlingen vastgesteld. Uit het vooronderzoek bleek dat deelgebied A verdacht was met betrekking tot voorkomen van hoogovenslakken en puin. Bij het verkennend onderzoek zijn geen hoogovenslakken aangetroffen. In enkele monsters is lichte bijmenging met baksteen waargenomen. Mengmonster MMA-BG01 voldoet aan klasse wonen, de andere mengmonsters van deelgebied A voldoen aan klasse landbouw/natuur.

In enkele monsters van deelgebied B zijn zintuiglijke bijmengingen (baksteen en puin) waargenomen. De puinhoudende toplaag ter plaatse van B09B, B10B en PB03B (0 – 0,5 m -mv) is onderzocht op de aanwezigheid van asbest. Zowel visueel als analytisch is geen asbest aangetoond in deze puinhoudende bodemlaag (< 2 mg/kg d.s). Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond (0 – 0,5 m -mv) ter plaatse van deellocatie B2 voldoet aan kwaliteitsklasse Industrie op basis van de aangetroffen gehalten aan koper. De ondergrond ter plaatse van boringen B07B en B08B voldoet aan klasse industrie op basis van de gehalten zink en minerale olie. De bovengrond van mengmonster MMB-OG01 voldoet aan klasse wonen. Alle andere mengmonsters voldoen aan kwaliteitsklasse Landbouw/Natuur. In het grondwater zijn geen gehalten boven de signaleringsparameter aangetroffen.

Noodzaak tot vervolgonderzoek

De onderzoeksresultaten geven vanuit de Omgevingswet (Bal) geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek, omdat de gemeten gehalten beneden de betreffende interventiewaardes liggen.

6.2 Veiligheidsaspecten

Op basis van de resultaten is voor de onderzoekslocatie ten aanzien van de onderzochte parameters geen veiligheidsklasse van toepassing, ter plaatse is alleen de basishygiëne van toepassing.

De definitieve veiligheidsklasse dient te worden vastgesteld door een hogere of middelbare veiligheidskundige. Een beschrijving van de veiligheidsmaatregelen voor werken in en met verontreinigde grond is opgenomen in bijlage 7.

7 Conclusies en advies

7.1 Conclusie

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek gelden voor de voorgenomen graafwerkzaamheden de regels van paragraaf 4.119 ‘Graven in bodem met een kwaliteit onder of gelijk aan de interventiewaarde’ van het Bal.

Het grondwater bevond zich tijdens de veldwerkzaamheden op een diepte van ongeveer 3,0 m-mv. In het grondwater zijn geen overschrijdingen van de signaleringsparameter gemeten.

Gezien de resultaten van het onderzoek, wordt geconcludeerd dat de voor deellocatie B2 onderzoekslocatie opgestelde hypothese ‘verdachte locatie’, juist is. Gezien de relatief lage gehalten en de toekomstige bestemming van de locatie. is er geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek behoeven er, vanuit milieu-hygiënisch oogpunt gezien, geen beperkingen te worden gesteld aan het toekomstige gebruik van de locatie.

7.2 Advies

Peilbuis PB01A is niet geplaatst, omdat de grondwaterstand zich dieper dan 5 m-mv bevond. Indien aanvullend analysegegevens van het grondwater op deze diepte gewenst zijn, wordt geadviseerd om een peilbuis middels een mechanische boring te plaatsen.

Indien grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast, gelden de regels van het Besluit bodemkwaliteit. Hierdoor is mogelijk een generiek of gebiedspecifiek beleidskader van kracht voor het toepassen van grond. Voor nadere informatie over de afzetmogelijkheden van grond adviseren wij u contact op te nemen met de gemeente. Wij kunnen u hierbij ook nader adviseren.

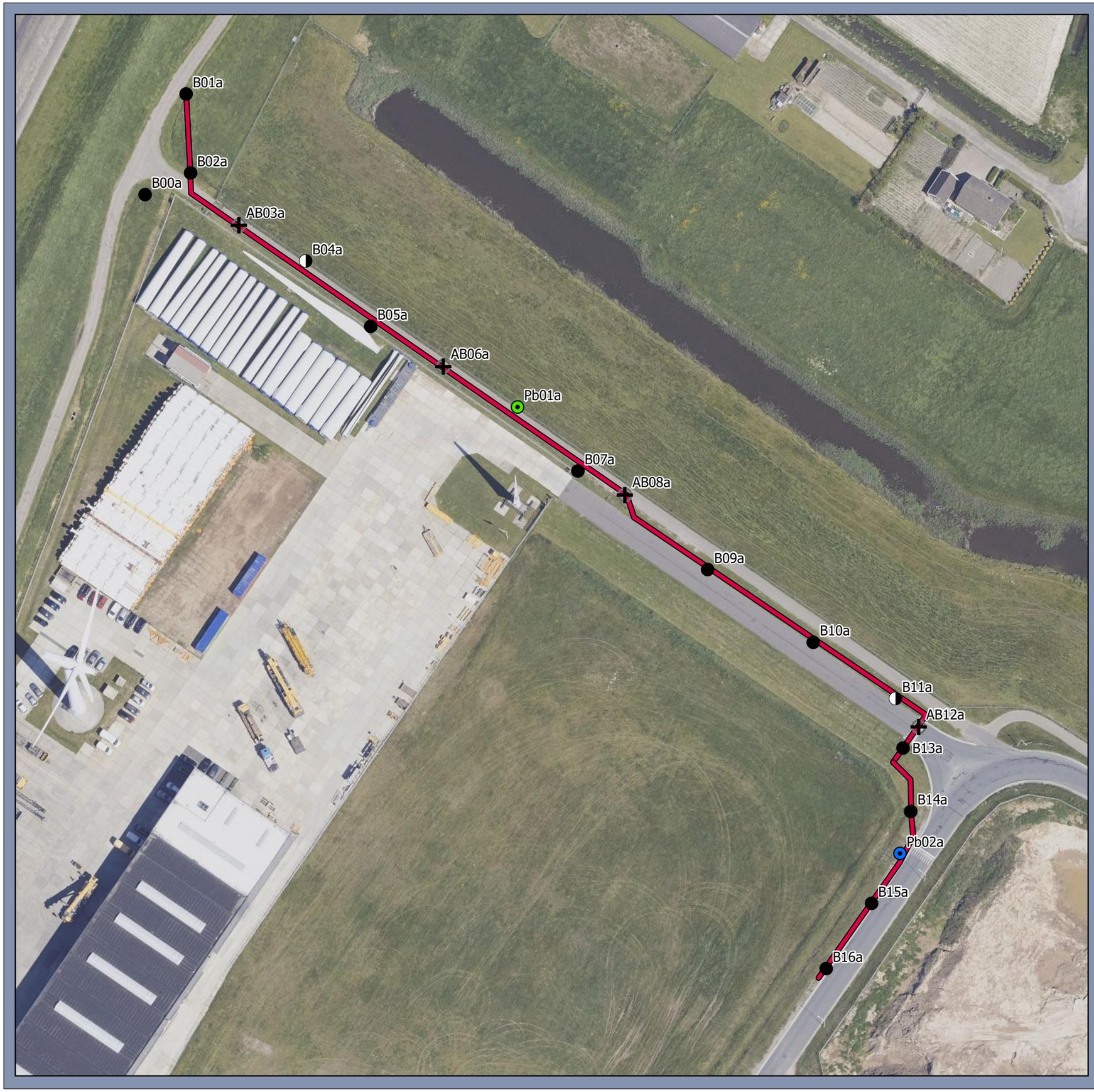
Bij uitvoering van grondwerkzaamheden dient rekening te worden gehouden met veiligheidsmaatregelen conform CROW-publicatie 400 ‘Werken in of met verontreinigde grond’.

Bodemonderzoek wordt in beginsel steekproefsgewijs uitgevoerd. Ondanks het feit dat Sweco Nederland B.V. bij de uitvoering van deze werkzaamheden aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving, maakt het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van een eventueel beschreven verontreinigingssituatie. 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 bodemonderzoek nemen.

Bijlage 1 – Ligging locatie



Bijlage 2 – Situatie locatie, inclusief boorplan



Legenda

Boringen

- Boring tot 4,0 m-mv
- Boring tot 2,0 m-mv
- Peilbuis freatisch
- Asfaltboring tot onderkant cunet (min. 1,0 m-mv)
- Boring tot 4,0 m-mv + peilbuis freatisch
- Tracé

Boorplan - 1a

GU Harlingen

Opdrachtgever: Gasunie
Projectnummer: 51025441

SWECO

Status: Definitief
Datum: 21-5-2025
Schaal: 1:1.000
Formaat: A3

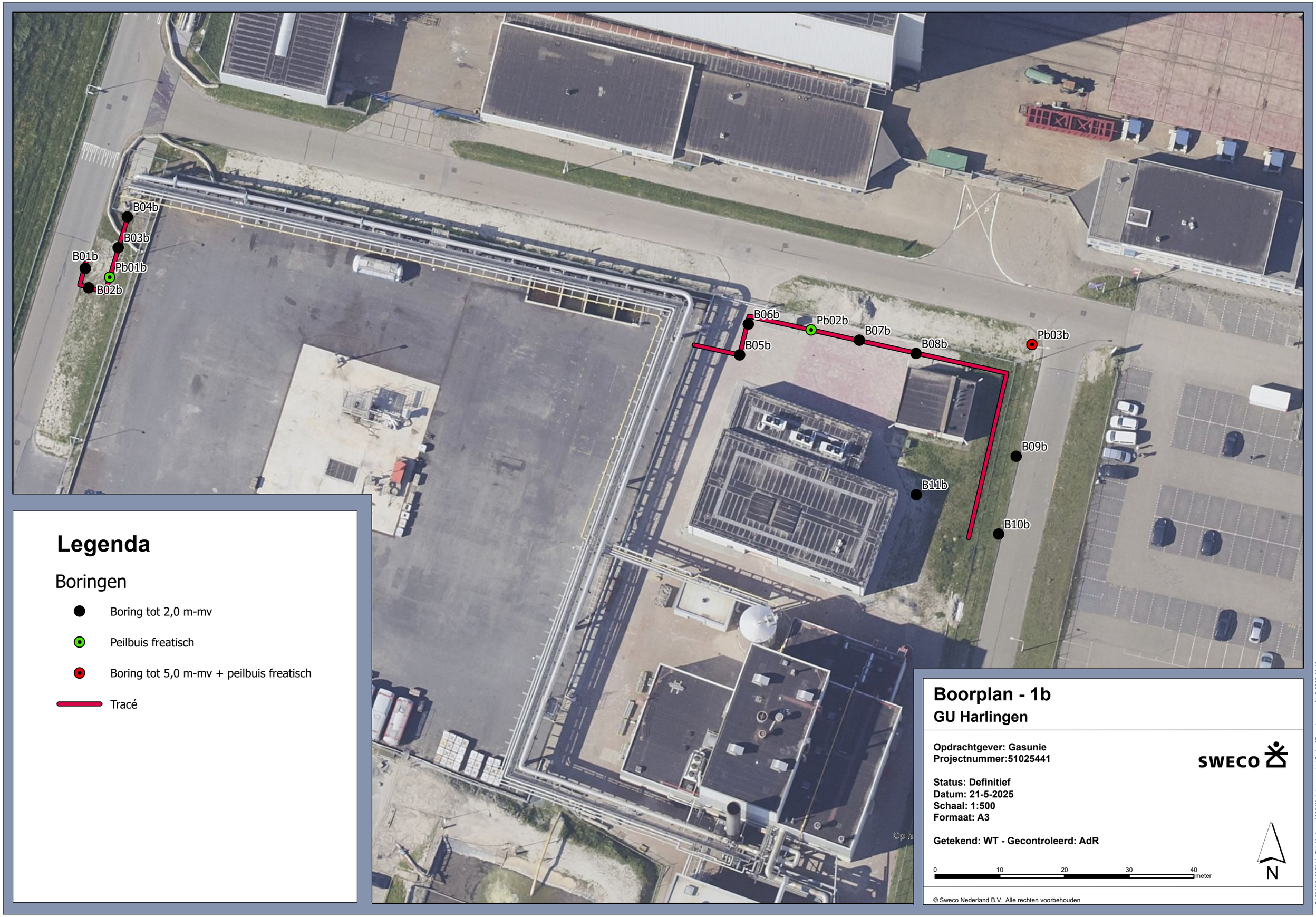
Getekend: WT - Gecontroleerd: AdR

0 20 40 60 80 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

P:\51\10\51025441_GU_Harlingen\300 Werkdocumenten\Bodem\Boorplan.aprx 21-5-2025 10:16



Legenda

Boringen

- Boring tot 2,0 m-mv
- Peilbuis freatisch
- Boring tot 5,0 m-mv + peilbuis freatisch
- Tracé

Boorplan - 1b

GU Harlingen

Opdrachtgever: Gasunie
Projectnummer:51025441

SWECO

Status: Definitief
Datum: 21-5-2025
Schaal: 1:500
Formaat: A3

Getekend: WT - Gecontroleerd: AdR

0 10 20 30 40 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

P:\53\10\51025441_GU_Harlingen\300 Werkdocumenten\Bodem\Boorplan.aprx 21-5-2025 10:16

Bijlage 3 – Vooronderzoek

In deze bijlage worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mate van verdachtheid ten aanzien van bodemverontreiniging op de locatie.

Voor het vooronderzoek is de onderzoeksystematiek gevolgd, behorend bij aanleiding H 'uitvoeren van de (milieubelastende) activiteit graven (exclusief tijdelijk uitnemen) en inschatten van arbeidshygiënische risico's' uit de NEN 5725.

Het doel van het vooronderzoek is om inzicht te krijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de onderzoekslocatie, het onderzoeksgebied, de locatie waar een bodembedreigende milieubelastende activiteit plaatsvindt of in de kwaliteit van een partij grond.

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.

De gebruikte informatiebronnen voor het vooronderzoek zijn, indien van toepassing, beschreven in de tekst. Deze 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.

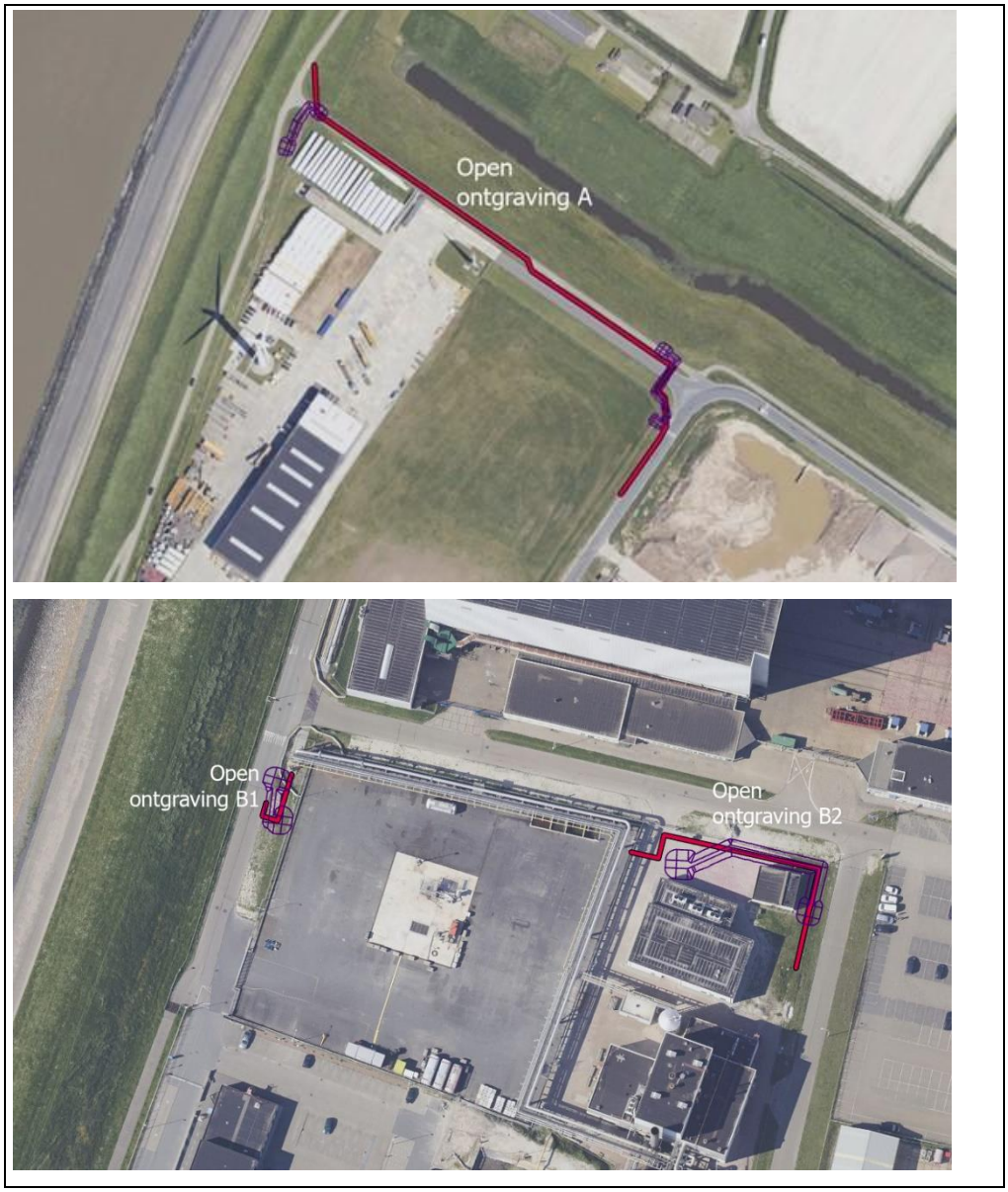
Locatiegegevens

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1/ figuur 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

In tabel B3-A zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel B3-A: Overzicht locatiegegevens

Adres locatie	**Lange Lijnbaan, Harlingen**
Kadastrale gegevens locatie	Open ontgraving A: Gemeente HLG02, sectie(s): F, nummer(s): 1438, 1439, 1849, 1848, 1957
	Open ontgraving B1: Gemeente HLG02, sectie(s): F, nummer(s): 3314
	Open ontgraving B2: Gemeente HLG02, sectie(s): F, nummer(s): 3315, 4135
Lengte tracés (in m)	Open ontgraving A: < 2.000 m^2
	Open ontgraving B1: < 100 m^2
	Open ontgraving B2: < 950 m^2
Huidig gebruik	Open ontgraving A: Openbaar fietspad (berm)
	Open ontgraving B1: Openbare weg (berm)
	Open ontgraving B2: Bedrijfslocatie (Frisia zout)
Verhardingen	Open ontgraving A: Deels onverhard, deels asfaltverharding
	Open ontgraving B1: Onverhard
	Open ontgraving B2: Klinkerverharding



Figuur 2-2 Situering open ontgravingen A, B1 en B2 (rode lijnen)

Geraadpleegde bronnen

Bij het verzamelen van de historische gegevens zijn verschillende bronnen geraadpleegd. In tabel B3-B 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 B3-B: Overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek

Bron	Korte toelichting
Internet	
www.bodemloket.nl	Aanwezigheid bodemonderzoek
www.atlasleefomgeving.nl	Kwelsituatie
www.ahn.nl	Actueel Hoogtebestand Nederland
www.dinoloket.nl	Geologische en hydrologische gegevens
www.streetsmart.cyclomedia.com	Satellietbeelden
www.topotijdreis.nl	Historisch beeldmateriaal
PFAS viewer Sweco	Indicatie verdachtheid voor PFAS op basis van openbare gegevens
Provincie	
Bodematlas Fryslân	Bodemkwaliteit, voorgaande onderzoeken

Terreinsituatie

De deellocaties zijn in gebruik als fietspad, openbare weg (berm) en bedrijfslocatie (Frisia zout). Uit de historische gegevens blijkt dat het gebied tot rond 2000 uit een weiland met sloten bestond. In het onderzoeksgebied zijn in de periode van 1978 – 1980 diverse sloten en een deel van de Sexbierumervaart gedempt.

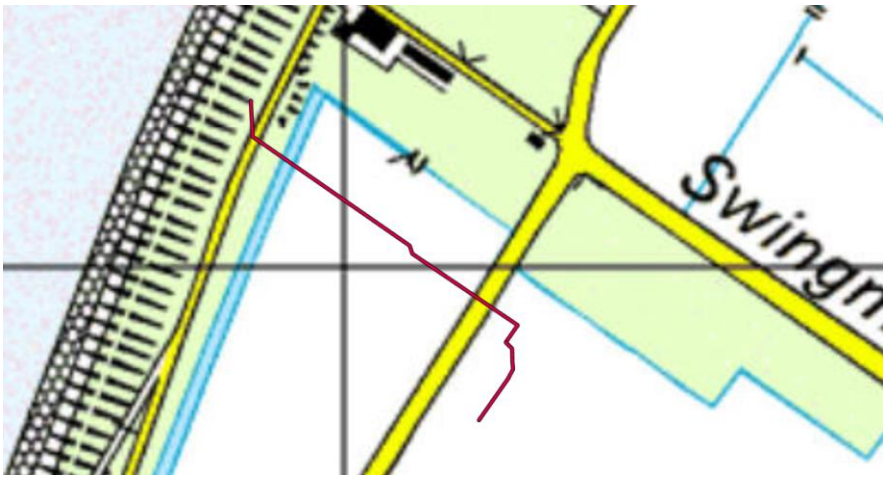
Open ontgraving A



1955



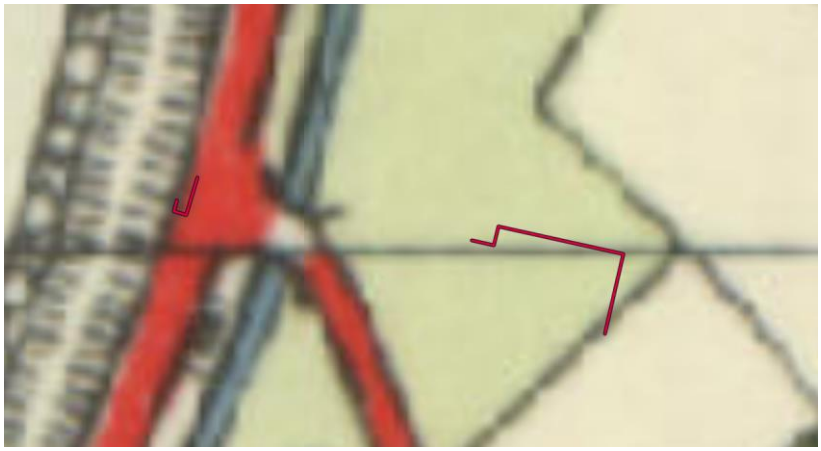
1970



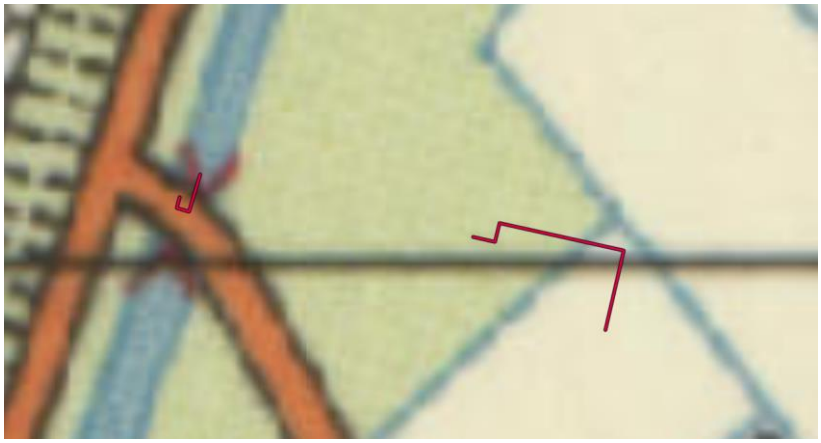
2000

Figuur B3-1: Historische topografische kaarten open ontgraving A (rode lijn)

Deellocaties B1 en B2



1950



1970



2000

Figuur B3-2: Historische topografische kaarten open ontgraving B1 (rode lijn links) en B2 (rode lijn rechts)

Resultaten terreininspectie

Op de locatie is op 26/05/2025 een terreininspectie uitgevoerd door Ground Research B.V. Er zijn geen afwijkende waarnemingen gedaan die wijzen op een mogelijke bodemverontreiniging.

Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in tabel B3-C. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan www.dinoloket.nl. De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met NAP +4,3 m.

Tabel B3-C: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0-4	Zeer fijn tot zeer grof zand, lokaal kleiig	Complexe eenheid	Formatie van Naaldwijk (midden- en laat-Holoceen)
4-4,6	Veen		Formatie van Nieuwkoop
4,6-5	Zeer fijn tot matig grof zand, lokaal siltig	Zandige eenheid	Formatie van Boxtel, laagpakket van Wierden

Op basis van de Bodematlas Fryslân wordt geconcludeerd dat vermoedelijk sprake is van een kwelsituatie. De freatische, ondiepe grondwaterstand op de locatie bedraagt circa 0,6 m -mv. De 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.

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

Potentieel bodembelastende activiteiten

Tot omstreeks 1980 was het terrein ter plaatse van deellocatie B2 in gebruik als landbouwgrond Bij de aanleg van de Industriehaven begin jaren ‘80 van de vorige eeuw is het terrein opgehoogd met de ontgraven grond ter plaatse van de haven. Op het nieuwe industrieterrein zijn omstreeks midden jaren ‘80 van de vorige eeuw baggerspeciedepots ingericht voor de indroging van klasse 1+2 en klasse 3+4 specie. Na indroging is de baggerspecie ter plaatse van het klasse 1+2 depot niet verwijderd.

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 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 deze analyse blijkt dat de aanwezige panden gebouwd zijn na 1995. Hiermee komt de verdenking op de aanwezigheid van asbest in de bodem als gevolg van bouw-, sloopactiviteiten of verwering van asbesthoudende constructies te vervallen.

Resultaten voorgaande bodemonderzoeken

Deellocatie A

Op de locatie zijn de volgende (bodem)onderzoeken[2] uitgevoerd:

[1] Historisch onderzoek, Register, kenmerk 9706, 30-5-1997.
[2] Verkennend onderzoek NVN 5740, Oranjewoud, kenmerk 14207-130129-1, 26-9-2002.
[3] Verkennend onderzoek NVN 5740, Oranjewoud, kenmerkt 13382-45379, 3 0-11-2000.

Onderstaand zijn de resultaten van de voorgaande onderzoeken beknopt samengevat.

- Historisch onderzoek, Register, 30-5-1997
  De in het onderzoeksgebied aanwezige vroegere poel is mogelijk gedempt met afvalstoffen en puin. Bij het graven van een nieuwe sloot is mogelijk een deel van het dempingsmateriaal over het land verspreid. Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich van oudsher 2 verhogingen, die in het verleden mogelijk voor bewoning zijn gebruikt. De Hoarnestreek en de Swingmaleane zijn in het verleden verhard met puin en hoogovenslakken.
- Verkennend onderzoek NVN 5740, 26-9-2002
  Het grondwater bevat een licht verhoogd gehalte aan arseen, dat waarschijnlijk een natuurlijke oorzaak heeft. Formeel dient de hypothese ‘onverdacht’ te worden verworpen. Historie en gebruik van het terrein duiden echter op een onverdachte locatie. Resultaten vormen geen milieuhygiënische belemmering voor het gebruik van de locatie als industrieterrein.
- Verkennend onderzoek NVN 5740, 30-11-2000
  Van het onderzoek zijn geen gegevens bekend.

Deellocatie B1 en B2

Op de locatie zijn de volgende (bodem)onderzoeken[3] uitgevoerd:

[1] Verkennend onderzoek NVN 5740, Oranjewoud, kenmerk 10289-59252, 30-6-1994.
[2] Meldingsformulier BUS saneringsplan, MUG Ingenieursbureau, kenmerk 20300714, 18-06-2020.

Onderstaand zijn de resultaten van de voorgaande onderzoeken beknopt samengevat.

- Verkennend onderzoek NVN 5740
  In de grond zijn licht verhoogde gehalten aan EOX aangetoond. Er zijn geen grondwatermonsters genomen, en geen zintuiglijke waarnemingen bekend. De aangetoonde licht verhoogde gehalten EOX vormen geen risico of belemmering van voorgenomen werkzaamheden.

[2] In het rapport wordt verder middels [nr] verwezen naar het betreffende rapport.
[3] In het rapport wordt verder middels [nr] verwezen naar het betreffende rapport.

- BUS saneringsplan
  Melding van een sanering door middel van aanbrengen afdeklaag. Over een oppervlakte van 760 m^2 is circa 534 m^3 met barium verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd. De bodem bestond ter plaatse volledig uit slakken met sporen puin en baksteen. Het is onduidelijk of er een restverontreiniging is achtergebleven.

PFAS

De locatie zelf is, voor zover bekend, nooit onderzocht op PFAS. Naast de bodemkwaliteitskaart voor PFAS van de Omgevingsdienst, 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 er geen mogelijke bronnen van PFAS aanwezig zijn in de directe omgeving. Er worden daarom 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 'Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' (versie december 2023).

Invasieve exoten bij grondverzet

De aanwezigheid van Japanse Duizendknoop kan grootschalig nadelige gevolgen hebben voor ontwikkelingen, doordat deze door onder andere beton en kabels- en leidingen kan groeien en ook gemakkelijk verspreidt. Tijdens het vooronderzoek is daarom ook de door Sweco zelf ontwikkelde Exotenmonitor geraadpleegd op zowel de aanwezigheid van Japanse Duizendknoop, als ook het risico voor verspreiding naar het plangebied. Uit deze viewer blijkt ook dat er geen Japanse Duizendknoop in de directe omgeving is de risico op verspreiding naar het gebied laag is.

Gebiedsspecifiek bodembeleid

Provincie Fryslân beschikt over een Nota bodembeheer met een bijbehorende digitale bodemkwaliteitskaart[4], waarbij voor het gemeentelijk grondgebied de achtergrondwaarden zijn vastgesteld. Vóór 1 januari 2024 zijn de vastgestelde bodemfunctiekaarten en het gebiedsspecifiek beleid onderdeel van het tijdelijk deel van het omgevingsplan (overgangsrecht). De locatie is gelegen in bodemkwaliteitszone 1, de bodemkwaliteit voldoet naar verwachting aan ontgravingsklasse landbouw/natuur.

Conclusies vooronderzoek

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt het volgende geconcludeerd:

- De onderzoekslocatie bevindt zich binnen bodemkwaliteitszone 1 van provincie Fryslân waar de bodemkwaliteit naar verwachting voldoet aan klasse landbouw/natuur.
- Deellocatie A is in het verleden opgehoogd met puin en hoogovenslakken.

[4] Bodematlas Fryslân, https://fryslan.maps.arcgis.com/

- Deellocaties B1 en B2 zijn in het verleden opgehoogd met ontgraven grond uit de haven. Op het terrein zijn baggerspeciedepots ingericht waarvan er één niet verwijderd is. Vervolgens is het terrein 1,5 m opgehoogd met zeezand.
- Op basis van de in 1994 ter plaatse van deellocatie B1 uitgevoerde bodemonderzoek[5] en de in 2020 uitgevoerde sanering is de bodem (vermoedelijk) op diverse plaatsen verontreinigd met barium en EOX.
- Bij het vooronderzoek zijn ten aanzien van PFAS geen potentiële risico-activiteiten geconstateerd. Verwacht wordt dat de PFAS-gehalten voldoen aan de achtergrondwaarde 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.

Op basis van deze conclusies wordt de bodem ter plaatse van de verschillende deellocaties als verdacht beschouwd. Deellocatie A is verdacht op verontreiniging vanwege het materiaal dat gebruikt is in de ophoging van het gebied (puin en hoogovenslakken), deellocaties B1 en B2 zijn verdacht vanwege de vermoedelijk aanwezige verontreinigingen in de directe nabijheid van de deellocaties.

Onderzoekshypothese en -strategie

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient op basis van de resultaten van het vooronderzoek een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Hierbij wordt de onderzoekslocatie, zo nodig, onderverdeeld in deellocaties. Per (deel)locatie moet een onderzoekshypothese worden opgesteld, op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald. De hypothese geeft het volgende aan:
- of de bodem naar verwachting wel of niet verontreinigd is;
- de aard van de verontreinigende stoffen;
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen;
- of de stoffen worden verwacht in grond en/of grondwater.

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is in tabel B3-E per deellocatie de gehanteerde hypothese en onderzoeksstrategie gedefinieerd.

Tabel 3-E Hypothese en onderzoeksstrategie

Deellocatie	Lengte tracé	Bodemlaag (m -mv)	Strategie
Deellocatie A	350 m	0-2,0 m-mv	VED-HE-NL
Deellocatie B1	20 m	0-2,0 m-mv	VED-HE-NL
Deellocatie B2	80 m	0-2,0 m-mv	VED-HE-NL

Opgemerkt wordt dat de gehanteerde onderzoeksstrategie (NEN 5740) niet geschikt is om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem aan te tonen. Onderzoek naar asbest in de grond dient plaats te vinden conform de NEN 5707. Uit het vooronderzoek is gebleken dat de locatie onverdacht is met betrekking tot asbest. Opgemerkt wordt dat bij de uitvoering van het veldwerk aandacht is besteed aan het eventueel zintuiglijk voorkomen van asbest op en in de bodem.

In hoofdstuk 3 is de onderzoeksstrategie (boringen, peilbuizen en analyses) uitgewerkt in de vorm van een onderzoeksinspanning (veldwerk en laboratorium).

[5] Verkennend onderzoek NVN 5740, Oranjewoud, kenmerk 10289-59252, 30-6-1994

Bijlage 4 – Boorprofielen

Projectnummer: *51025441*
Projectnaam: *Lange Lijnbaan, Harlingen*

Boring: ***Amm01***

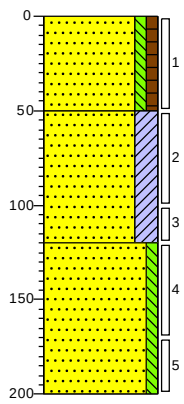
Datum: *26-5-2025*

Opmerking: *Boring PB03B B09B B10B*



Boring: ***B00A***

Datum: *27-5-2025*



0 groenstrook
Zand matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, antropogeen, neutraalbruin, Edelmanboor
50
Zand matig fijn, kleïg, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
120
Zand uiterst grof, zwak siltig, sterk schelphoudend, antropogeen, lichtbeige, Edelmanboor
200

Boring: ***B01A***

Datum: *27-5-2025*

0 groenstrook
Zand matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken klei, antropogeen, neutraalbruin, Edelmanboor
50
Klei, matig zandig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
120
Zand uiterst grof, zwak siltig, sterk schelphoudend, antropogeen, lichtbeige, Edelmanboor
200

Boring: ***B01B***

Datum: *26-5-2025*

0 groenstrook
Zand matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, antropogeen, lichtbruin, Edelmanboor
50
Zand matig fijn, kleïg, zwak grindhoudend, antropogeen, zwak baksteenhoudend, antropogeen, neutraalgrijs, Edelmanboor
90
Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Edelmanboor
200

Boring: ***B02A***

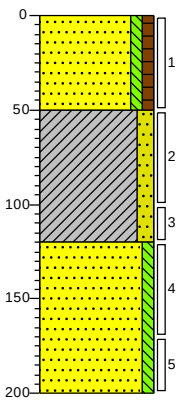
Datum: *27-5-2025*

Boring: ***B02B***

Datum: *26-5-2025*

Boring: ***AB03A***

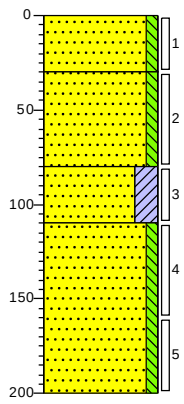
Datum: *27-5-2025*



0 groenstrook
Zand matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, antropogeen, neutraalbruin, Edelmanboor
50
Klei, matig zandig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
120
Zand uiterst grof, zwak siltig, sterk schelphoudend, antropogeen, lichtbeige, Edelmanboor
200

Boring: ***B03B***

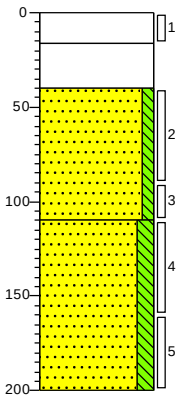
Datum: *26-5-2025*



0 groenstrook
Zand matig fijn, zwak siltig, sporen grind, antropogeen, neutraalbruin, Edelmanboor
30
Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Edelmanboor
80
Zand matig fijn, kleïg, zwak baksteenhoudend, antropogeen, neutraalgrijs, Edelmanboor
110
Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Edelmanboor
200

Boring: ***B04A***

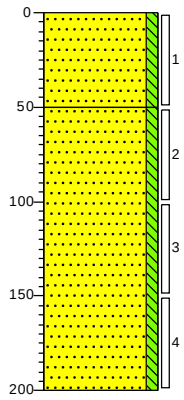
Datum: *27-5-2025*



0 asfalt
16
Volledig asfalt, antropogeen, neutraalgrijs, Betonboor
40
Volledig puin/zand, antropogeen, neutraal bruingrijs, Betonboor
Zand matig fijn, zwak siltig, brokken klei, antropogeen, sporen baksteen, antropogeen, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
110
Zand matig fijn, matig siltig, sporen veen, antropogeen, neutraalgrijs, Edelmanboor
200

Boring: ***B04B***

Datum: *26-5-2025*



0 groenstrook
Zand matig fijn, zwak siltig, sporen grind, antropogeen, neutraalbruin, Edelmanboor
50
Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Edelmanboor
200

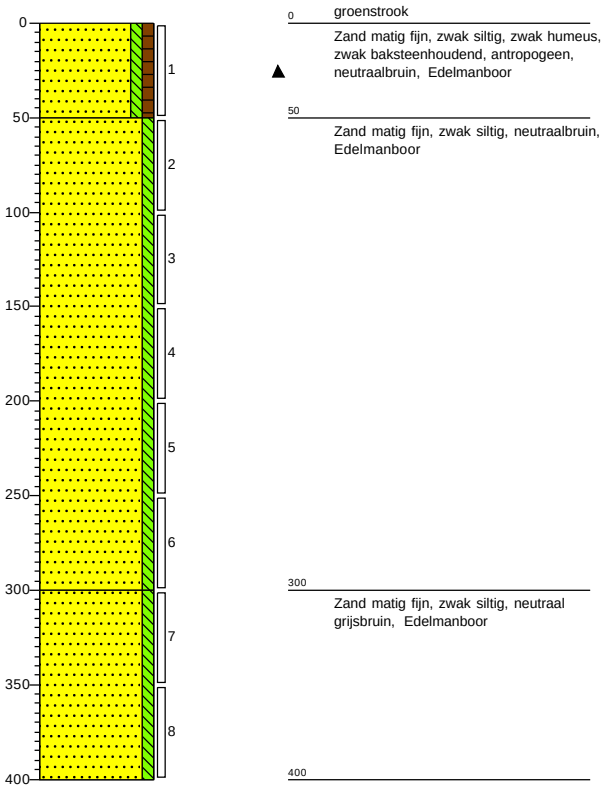
Schaal (A3): 1: 40

Projectnummer: *51025441*

Projectnaam: Lange Lijnbaan, Harlingen

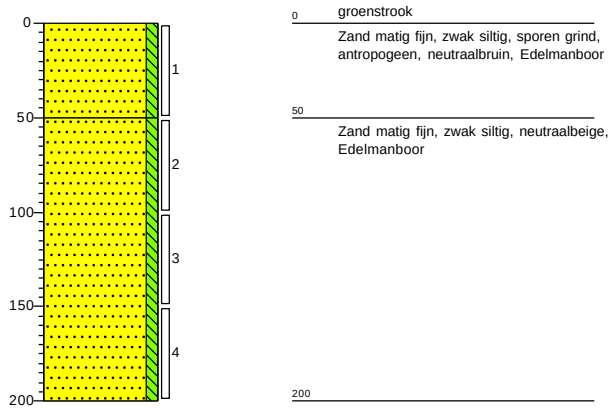
Boring: ***B04A***

Datum: *26-5-2025*



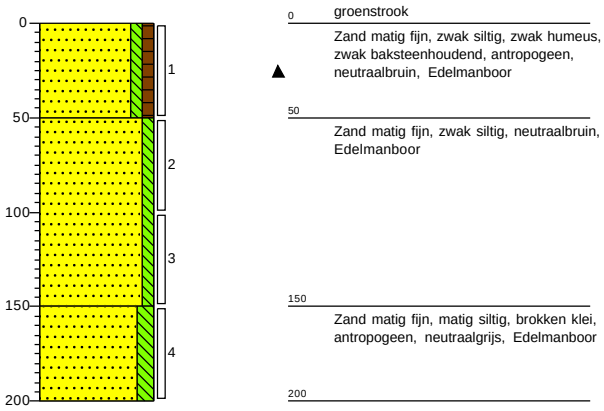
Boring: ***B04B***

Datum: *26-5-2025*



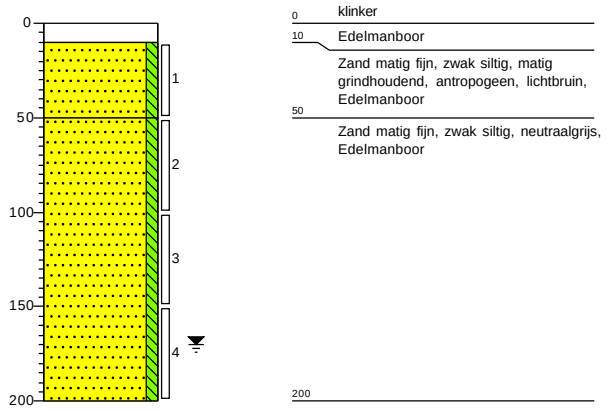
Boring: ***B05A***

Datum: *27-5-2025*



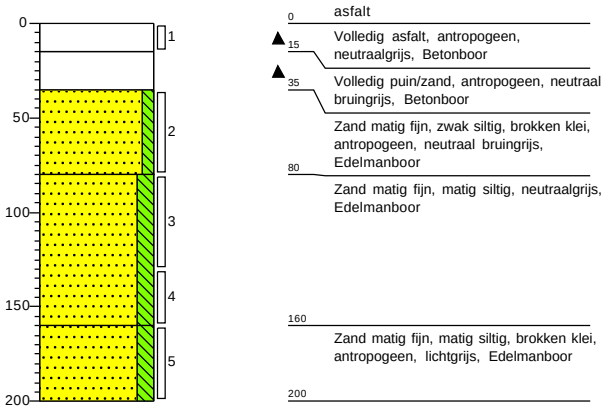
Boring: ***B05B***

Datum: *26-5-2025*



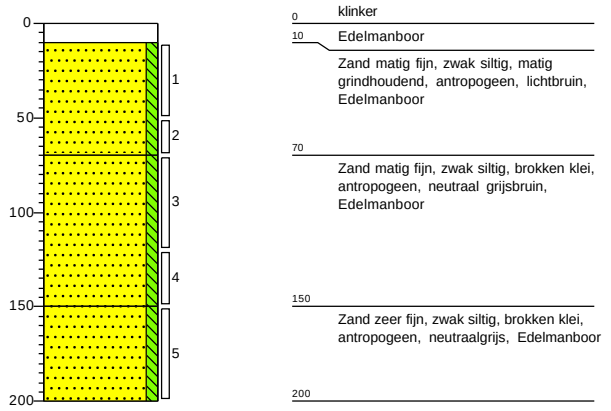
Boring: ***AB06A***

Datum: *27-5-2025*



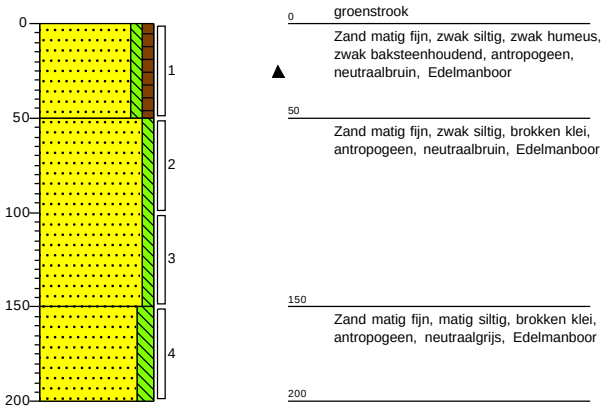
Boring: ***B06B***

Datum: *26-5-2025*



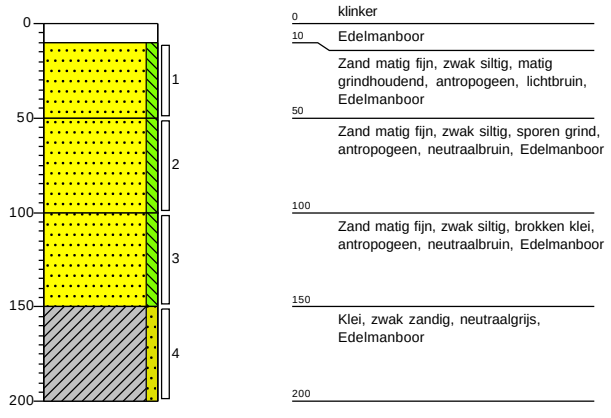
Boring: ***B07A***

Datum: *27-5-2025*



Boring: ***B07B***

Datum: *26-5-2025*

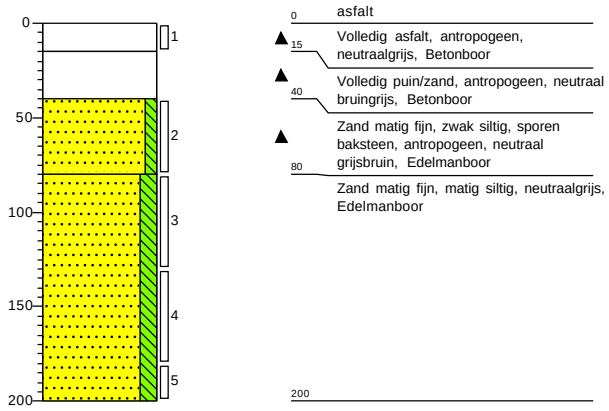


Schaal (A3): 1: 40

Projectnummer: *51025441*
Projectnaam: *Lange Lijnbaan, Harlingen*

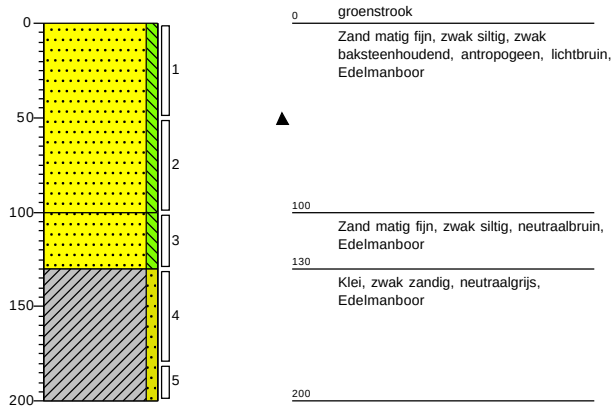
Boring: ***AB08A***

Datum: *27-5-2025*



Boring: ***B08B***

Datum: *26-5-2025*



Boring: ***B09A***

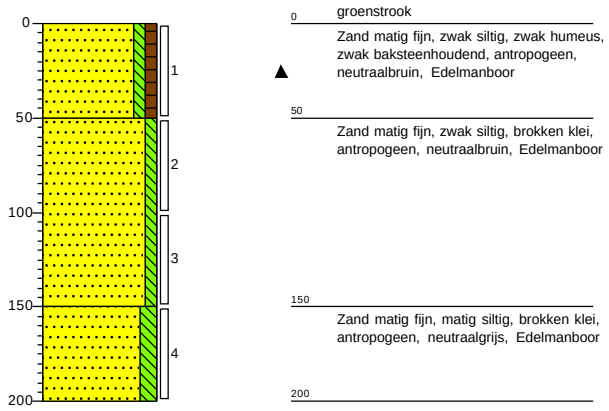
Datum: *27-5-2025*

Boring: ***B09B***

Datum: *26-5-2025*

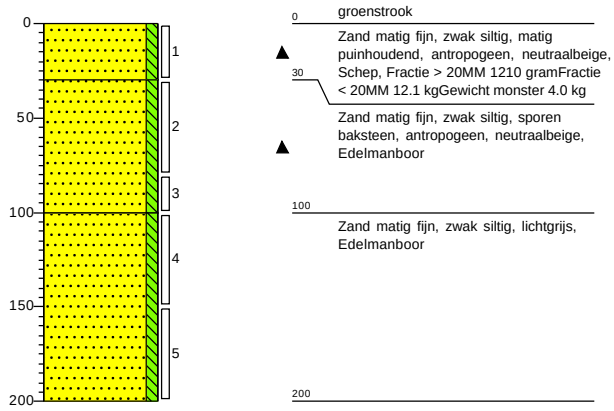
Boring: ***B10A***

Datum: *27-5-2025*



Boring: ***B10B***

Datum: *26-5-2025*



Boring: ***B11A***

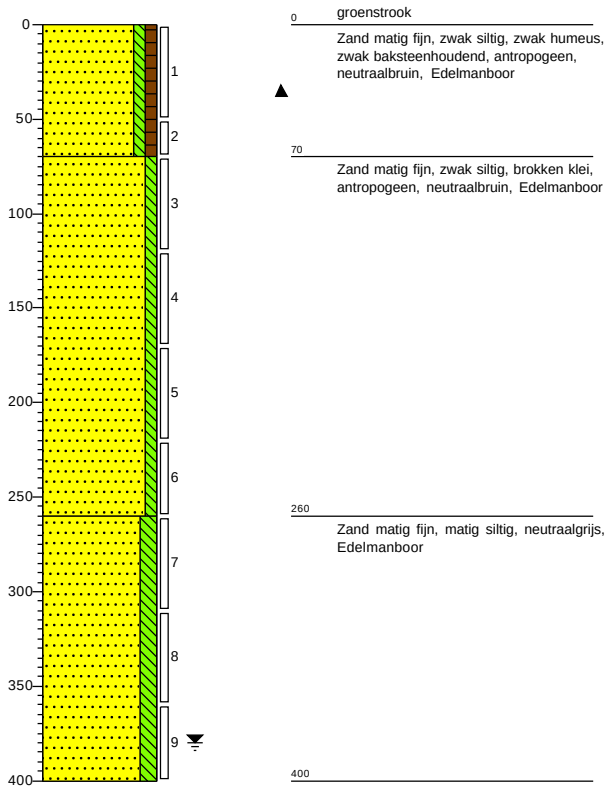
Datum: *27-5-2025*

Boring: ***B11B***

Datum: *26-5-2025*

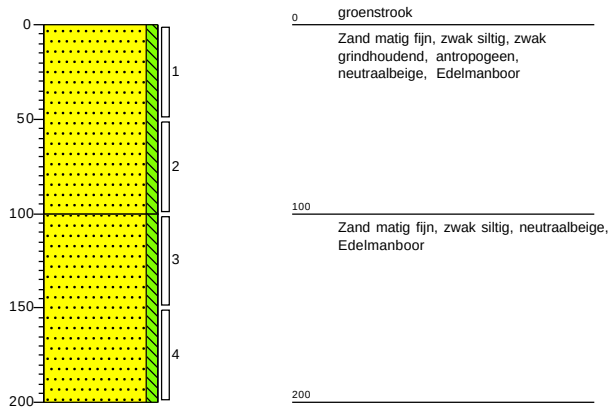
Boring: ***B12A***

Datum: *27-5-2025*



Boring: ***B12B***

Datum: *26-5-2025*

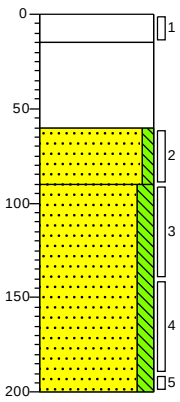


Schaal (A3): 1: 40

Projectnummer: *51025441*
Projectnaam: *Lange Lijnbaan, Harlingen*

Boring: ***AB12A***

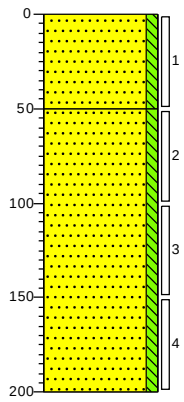
Datum: *27-5-2025*



0 asfalt
15 Volledig asfalt, antropogeen, neutraalgrijs, Betonboor
Volledig slakken, antropogeen, neutraalgrijs, Betonboor
60 Zand matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, antropogeen, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
90 Zand matig fijn, matig siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
200

Boring: ***B13A***

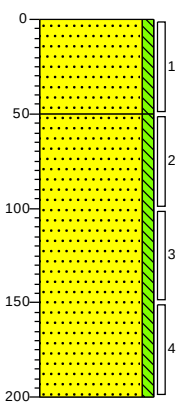
Datum: *27-5-2025*



0 groenstrook
Zand matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, antropogeen, neutraalbruin, Edelmanboor
50 Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
200

Boring: ***B14A***

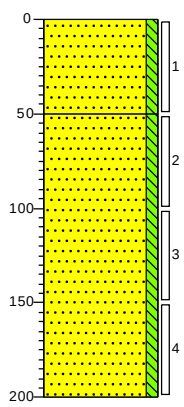
Datum: *26-5-2025*



0 groenstrook
Zand matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, antropogeen, neutraalbruin, Edelmanboor
50 Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
200

Boring: ***B15A***

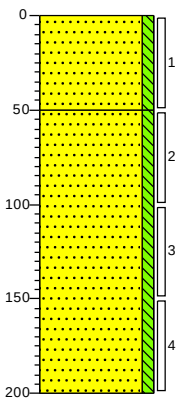
Datum: *26-5-2025*



0 groenstrook
Zand matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, antropogeen, neutraalbruin, Edelmanboor
50 Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
200

Boring: ***B16A***

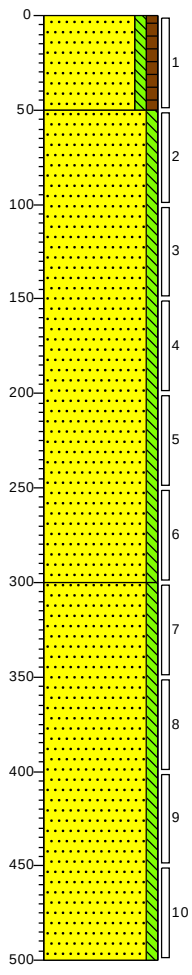
Datum: *27-5-2025*



0 groenstrook
Zand matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, antropogeen, neutraalbruin, Edelmanboor
50 Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
200

Boring: ***PB01A***

Datum: *26-5-2025*



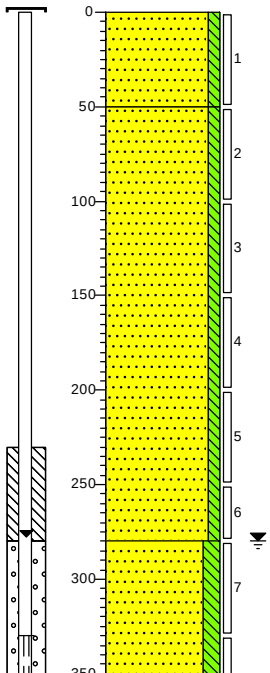
0 groenstrook
Zand matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, antropogeen, neutraalbruin, Edelmanboor
50 Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
300 Zand matig fijn, zwak siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
500

Schaal (A3): 1: 40

Projectnummer: *51025441*
Projectnaam: *Lange Lijnbaan, Harlingen*

Boring: ***PB01B***

Datum: *26-5-2025*



0 groenstrook
Zand matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, antropogeen, lichtbruin, Edelmanboor

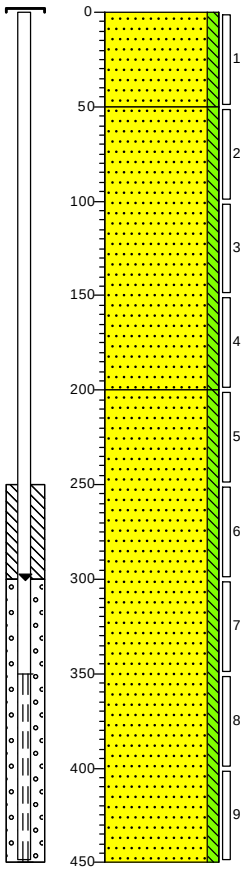
50
Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Edelmanboor

280
Zand zeer fijn, matig siltig, neutraalgrijs, Zuigerboor handmatig

430

Boring: ***PB02A***

Datum: *26-5-2025*



0 groenstrook
Zand matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, antropogeen, neutraalbruin, Edelmanboor

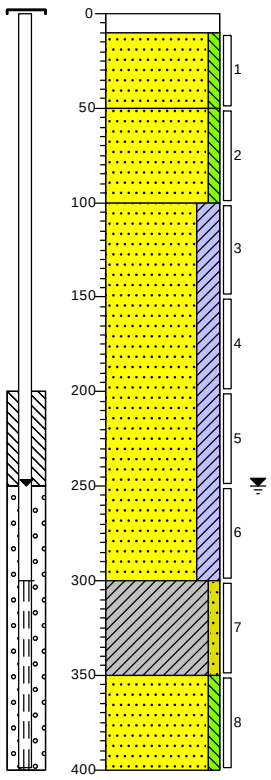
50
Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor

200
Zand zeer fijn, zwak siltig, brokken klei, antropogeen, neutraalgrijs, Zuigerboor handmatig

450

Boring: ***PB02B***

Datum: *26-5-2025*



0
10 Edelmanboor
Zand matig fijn, zwak siltig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

50
Zand matig fijn, zwak siltig, brokken klei, antropogeen, neutraalbruin, Edelmanboor

100
Zand matig fijn, kleïg, neutraalgrijs, Edelmanboor

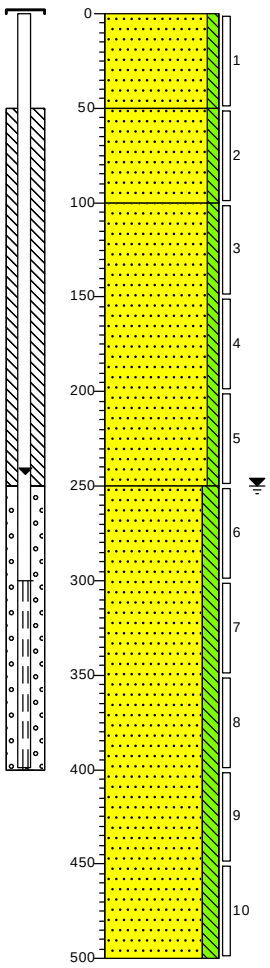
300
Klei, zwak zandig, donkergrijs, Edelmanboor

350
Zand matig fijn, zwak siltig, brokken klei, antropogeen, neutraalgrijs, Edelmanboor

400

Boring: ***PB03B***

Datum: *26-5-2025*



0 groenstrook
Zand matig fijn, zwak siltig, matig puinhoudend, antropogeen, neutraalbeige, Schep, Fractie > 20MM 1210 gramFractie < 20MM 12.1 kgGewicht monster 4.0 kg

50
Zand matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, antropogeen, neutraalbeige, Edelmanboor

100
Zand matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

250
Zand zeer fijn, matig siltig, neutraalgrijs, Zuigerboor handmatig

500

Boring: ***VP***

Datum: *15-4-2025*
X-coördinaat: *159996,84*
Y-coördinaat: *576145,74*

0

0

Legenda (conform NEN 5104)

Projectnummer: *51025441*
Projectnaam: *Lange Lijnbaan, Haringen*

grind

- Grind, siltig
- Grind, zwak zandig
- Grind, matig zandig
- Grind, sterk zandig
- Grind, uiterst zandig

klei

- Klei, zwak siltig
- Klei, matig siltig
- Klei, sterk siltig
- Klei, uiterst siltig
- Klei, zwak zandig
- Klei, matig zandig
- Klei, sterk zandig

zand

- Zand, kleïig
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

leem

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

- zwak humeus
- matig humeus
- sterk humeus
- zwak grindig
- matig grindig
- sterk grindig

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleïig
- Veen, sterk kleïig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

peilbuis

- blinde buis
- casing
- hoogste grondwaterstand
- gemiddelde grondwaterstand
- laagste grondwaterstand
- zand afdichting
- bentoniet/mikoliet/klei afdichting
- grind afdichting
- filter

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- slib
- water

Schaal (A3): 1: 40

Bijlage 5 – Analysecertificaten

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll
Postbus 7057
9701 JB GRONINGEN

Uw projectnaam	: Lange Lijnbaan, Harlingen
Uw projectnummer	: 51025441
SGS rapportnummer	: 14306360, versienummer: 2. Gewijzigd rapport
Rapport-verificatienummer	: I1VPSP89

Rotterdam, 13-11-2025

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51025441. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

René Eugster
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306360 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMB-OG04 B09B (30-80) B10B (30-80) PB03B (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001
monster voorbehandeling		S	Ja
droge stof	gew.-%	S	88.4
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	-	S	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	0.7
KORRELGROOTTEVERDELING			
lutum (bodem)	% vd DS	S	14
METALEN			
barium	mg/kgds	S	63
cadmium	mg/kgds	S	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<3
koper	mg/kgds	S	5.8
kwik	mg/kgds	S	<0.05
lood	mg/kgds	S	13
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	8.5
zink	mg/kgds	S	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.02
chryseen	mg/kgds	S	0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.141 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)			
PCB 28	µg/kgds	S	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]
MINERALE OLIE			

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306360 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMB-OG04 B09B (30-80) B10B (30-80) PB03B (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001
fractie C10-C12	mg/kgds		<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306360 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306360 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN-ISO 54321)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O2183838	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
001	O2368703	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
001	O2368698	28-05-2025	26-05-2025	SGS201

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306360 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Rapport opmerkingen

* De projectnaam is op verzoek van de klant aangepast

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll
Postbus 7057
9701 JB GRONINGEN

Uw projectnaam	: Lange Lijnbaan, Harlingen
Uw projectnummer	: 51025441
SGS rapportnummer	: 14308184, versienummer: 3. Gewijzigd rapport
Rapport-verificatienummer	: 1WG7TRDY

Rotterdam, 13-11-2025

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51025441. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

René Eugster
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14308184 - 3	Rapportagedatum	13-11-2025

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	PB01B-1-1 PB01B (330-430)
002	Grondwater (AS3000)	PB02A-1-1 PB02A (350-450)
003	Grondwater (AS3000)	PB02B-1-1 PB02B (300-400)
004	Grondwater (AS3000)	PB03B-1-1 PB03B (300-400)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
METALEN						
barium	µg/l	S	<20	36	130	160
cadmium	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	µg/l	S	<2	<2	<2	<2
koper	µg/l	S	<2	<2	<2	<2
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2	<2	<2	<2
molybdeen	µg/l	S	4.7	2.8	2.5	2.3
nikkel	µg/l	S	<3	<3	<3	<3
ijzer totaal	µg/l		920	2400	5500	4400
Ijzer (2+)	mg/l		0.6	3.3	6.3	5.2
zink	µg/l	S	<10	280	<10	<10
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	0.38	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 [1)]	0.21 [1)]	0.21 [1)]	0.21 [1)]
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
naftaleen	µg/l	S	0.06	<0.02	<0.02	0.02
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 [1)]	0.14 [1)]	0.14 [1)]	0.14 [1)]
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 [1)]	0.42 [1)]	0.42 [1)]	0.42 [1)]
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14308184 - 3	Rapportagedatum	13-11-2025

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	PB01B-1-1 PB01B (330-430)
002	Grondwater (AS3000)	PB02A-1-1 PB02A (350-450)
003	Grondwater (AS3000)	PB02B-1-1 PB02B (300-400)
004	Grondwater (AS3000)	PB03B-1-1 PB03B (300-400)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25	<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN						
chloride	mg/l	S	97	310	6600	6000
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	Q	82	26	30	99
monstervolume tbv analyse	ml		500	500	500	500
zuurstof	mg/l		<0.5	2.5	3.0	1.8

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14308184 - 3	Rapportagedatum	13-11-2025

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14308184 - 3	Rapportagedatum	13-11-2025

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
ijzer totaal	Grondwater (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
Ijzer (2+)	Grondwater (AS3000)	NEN-ISO 6332
zink	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
benzeen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1 en NEN-EN-ISO 20595, ISO 20595, EN-ISO 20595
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	AS3110-5
chloride	Grondwater (AS3000)	AS3140-2 en NEN-EN-ISO 15923-1
onopgel.best./zwev.stof	Grondwater (AS3000)	NEN-EN 872
zuurstof	Grondwater (AS3000)	NEN-ISO 5814

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14308184 - 3	Rapportagedatum	13-11-2025

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G7436391	02-06-2025	02-06-2025	SGS236
001	B6493329	02-06-2025	02-06-2025	ALC207
001	G7466872	02-06-2025	02-06-2025	SGS236
001	U3318937	02-06-2025	02-06-2025	ALC247
001	F6040587	02-06-2025	02-06-2025	ALC227
001	F6040589	02-06-2025	02-06-2025	ALC227
001	B2197446	02-06-2025	02-06-2025	ALC204
002	B6493335	02-06-2025	02-06-2025	ALC207
002	G7466874	02-06-2025	02-06-2025	SGS236
002	B2197414	02-06-2025	02-06-2025	ALC204
002	F6040591	02-06-2025	02-06-2025	ALC227
002	G7436385	02-06-2025	02-06-2025	SGS236
002	U3318929	02-06-2025	02-06-2025	ALC247
002	F6040575	02-06-2025	02-06-2025	ALC227
003	B6493334	02-06-2025	02-06-2025	ALC207
003	F6040586	02-06-2025	02-06-2025	ALC227
003	U3318906	02-06-2025	02-06-2025	ALC247
003	G7466873	02-06-2025	02-06-2025	SGS236
003	B2197397	02-06-2025	02-06-2025	ALC204
003	F6040590	02-06-2025	02-06-2025	ALC227
003	G7436425	02-06-2025	02-06-2025	SGS236
004	B2197413	02-06-2025	02-06-2025	ALC204
004	U3318921	02-06-2025	02-06-2025	ALC247
004	F6040585	02-06-2025	02-06-2025	ALC227
004	G7466871	02-06-2025	02-06-2025	SGS236
004	G7436405	02-06-2025	02-06-2025	SGS236
004	B6493336	02-06-2025	02-06-2025	ALC207
004	F6040582	02-06-2025	02-06-2025	ALC227

Rapport opmerkingen

* Nieuw rapport i.v.m. verwijderen onterechte voetnoten bij Fe2
* De projectnaam is op verzoek van de klant aangepast

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll
Postbus 7057
9701 JB GRONINGEN

Uw projectnaam	: Lange Lijnbaan, Harlingen
Uw projectnummer	: 51025441
SGS rapportnummer	: 14307851, versienummer: 2. Gewijzigd rapport
Rapport-verificatienummer	: H1C4HWI1

Rotterdam, 13-11-2025

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51025441. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 14 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

René Eugster
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14307851 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMA-BG01 B00A (0-50) B02A (0-50) B05A (0-50) PB01A (0-50)
002	Grond (AS3000)	MMA-BG02 B07A (0-50) B09A (0-50) B10A (0-50) B11A (0-50)
003	Grond (AS3000)	MMA-BG03 B13A (0-50) B14A (0-50) B15A (0-50) B16A (0-50)
004	Grond (AS3000)	MMA-BG04 AB03A (40-90) AB08A (40-80) AB12A (60-90)
005	Grond (AS3000)	MMA-OG01 B01A (50-100) B02A (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	91.7	93.0	95.7	88.7	83.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.0	2.4	1.3	0.6	1.1
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	13	12	6.3	6.7	19
METALEN							
barium	mg/kgds	S	25	25	<20	<20	28
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	4.0	3.8	<3	4.0	5.1
koper	mg/kgds	S	13	11	5.3	5.0	13
kwik	mg/kgds	S	0.06	0.06	<0.05	<0.05	0.15
lood	mg/kgds	S	19	31	16	<10	17
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	12	11	5.4	8.4	18
zink	mg/kgds	S	49	41	23	<20	43
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.04	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.12	0.79	0.10	0.27	0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.11	0.03	0.08	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.27	0.87	0.19	0.56	0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.12	0.38	0.10	0.27	0.02
chryseen	mg/kgds	S	0.11	0.31	0.09	0.22	0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.07	0.17	0.04	0.11	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.14	0.34	0.10	0.25	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.09	0.22	0.06	0.15	0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.09	0.25	0.07	0.16	0.02
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.047 [1)]	3.48 [1)]	0.787 [1)]	2.077 [1)]	0.151 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	1.3	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14307851 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMA-BG01 B00A (0-50) B02A (0-50) B05A (0-50) PB01A (0-50)
002	Grond (AS3000)	MMA-BG02 B07A (0-50) B09A (0-50) B10A (0-50) B11A (0-50)
003	Grond (AS3000)	MMA-BG03 B13A (0-50) B14A (0-50) B15A (0-50) B16A (0-50)
004	Grond (AS3000)	MMA-BG04 AB03A (40-90) AB08A (40-80) AB12A (60-90)
005	Grond (AS3000)	MMA-OG01 B01A (50-100) B02A (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	5.5 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]
fractie C12-C22	mg/kgds		<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]	<5 [2)]
fractie C22-C30	mg/kgds		5 [2)]	9 [2)]	<5 [2)]	7 [2)]	<5 [2)]
fractie C30-C40	mg/kgds		8 [2)]	11 [2)]	6 [2)]	6 [2)]	<5 [2)]
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20 [2)]	<20 [2)]	<20 [2)]	<20 [2)]	<20 [2)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14307851 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	De conserveringstermijn van het monster is overschreden. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14307851 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MMA-OG02 B04A (100-150) B09A (100-150) B11A (120-170) PB01A (100-150)
007	Grond (AS3000)	MMA-OG03 B13A (100-150) B15A (100-150) B16A (100-150) PB02A (100-150)

Analyse	Eenheid	Q	006	007
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	87.6	90.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.1	0.4
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	S	7.2	2.3
METALEN				
barium	mg/kgds	S	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3
koper	mg/kgds	S	<5	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	<10	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	6.4	<4
zink	mg/kgds	S	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.02	0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.02	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.02	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.184 [1)]	0.086 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	4.9 [1)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14307851 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MMA-OG02 B04A (100-150) B09A (100-150) B11A (120-170) PB01A (100-150)
007	Grond (AS3000)	MMA-OG03 B13A (100-150) B15A (100-150) B16A (100-150) PB02A (100-150)

Analyse	Eenheid	Q	006	007
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	mg/kgds		<5 [2)]	<5 [2)]
fractie C12-C22	mg/kgds		<5 [2)]	<5 [2)]
fractie C22-C30	mg/kgds		10 [2)]	<5 [2)]
fractie C30-C40	mg/kgds		7 [2)]	<5 [2)]
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20 [2)]	<20 [2)]

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14307851 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
007	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	De conserveringstermijn van het monster is overschreden. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14307851 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN-ISO 54321)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O2150335	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
001	O2150399	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
001	O2150867	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
001	O2149932	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
002	O2150861	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
002	O2150418	28-05-2025	27-05-2025	SGS201

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14307851 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	O2150408	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
002	O2150863	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
003	O2152770	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
003	O2152771	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
003	O2368814	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
003	O2150323	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
004	O2150421	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
004	O2149959	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
004	O2149948	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
005	O2150885	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
005	O2150886	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
006	O2150404	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
006	O2149962	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
006	O2149968	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
006	O2150870	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
007	O2152777	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
007	O2150322	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
007	O2152776	28-05-2025	27-05-2025	SGS201
007	O2150334	28-05-2025	26-05-2025	SGS201

Rapport opmerkingen

* De projectnaam is op verzoek van de klant aangepast

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

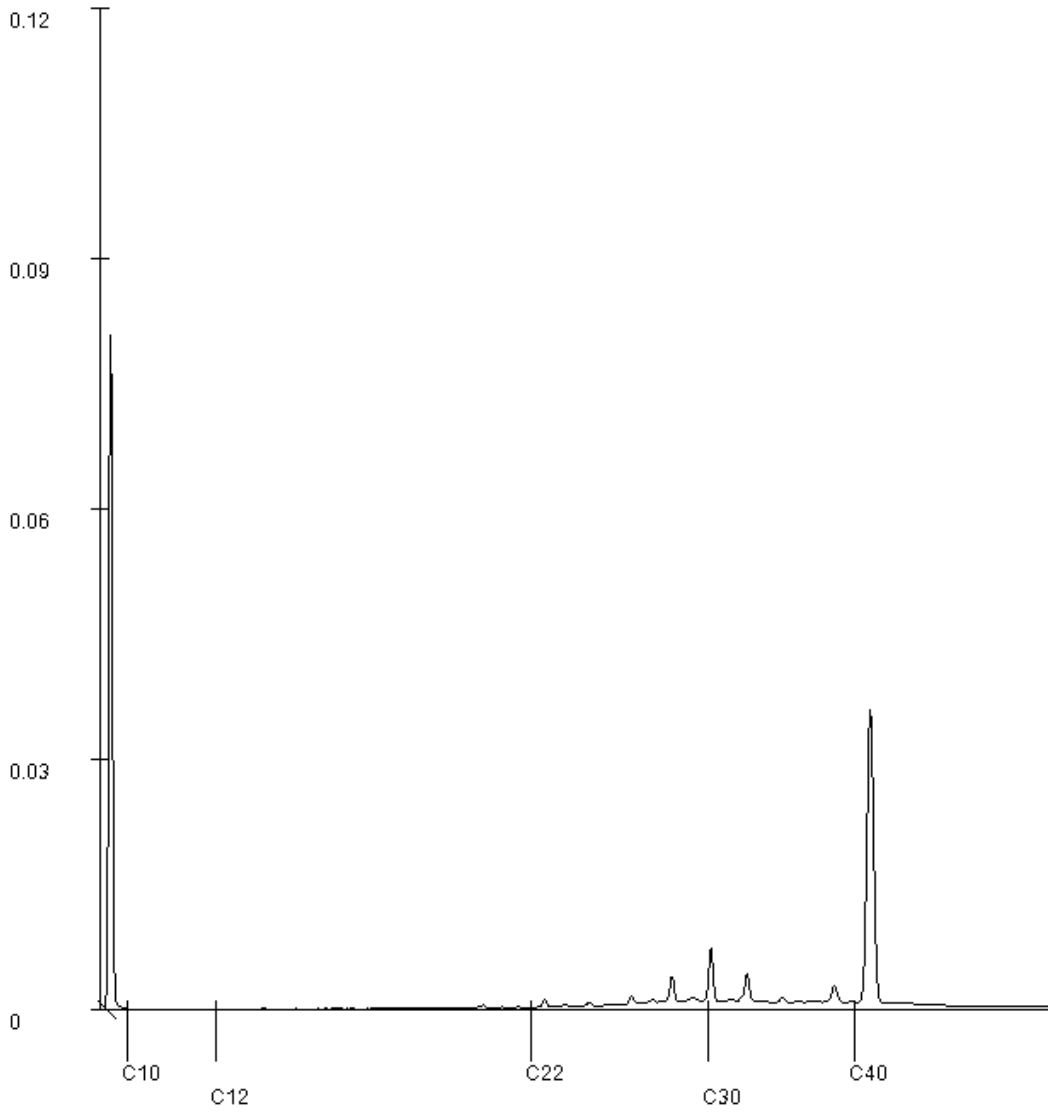
Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14307851 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen MMA-BG01 B00A (0-50) B02A (0-50) B05A (0-50) PB01A (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

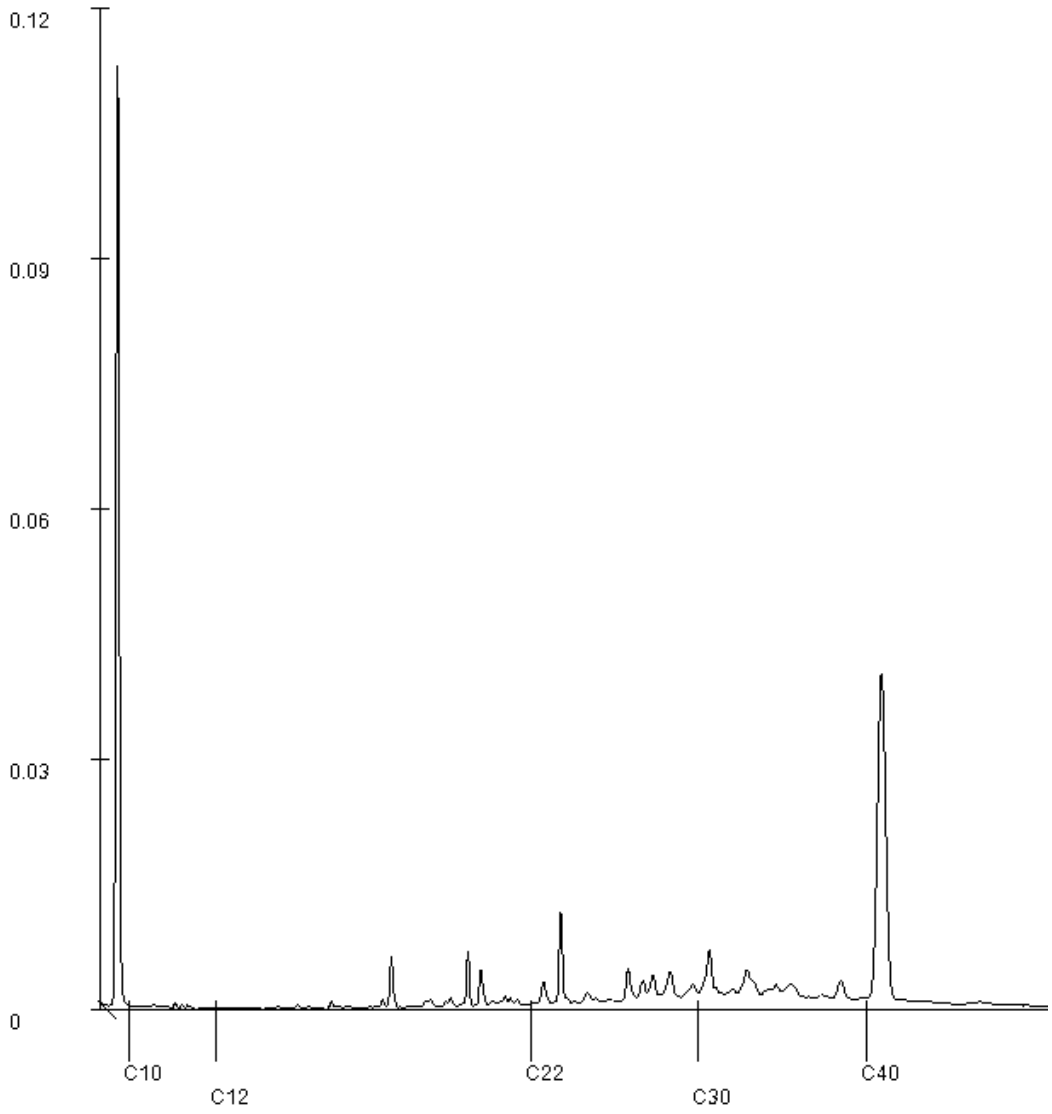
Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14307851 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Monsternummer:	002
Monster beschrijvingen	MMA-BG02 B07A (0-50) B09A (0-50) B10A (0-50) B11A (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

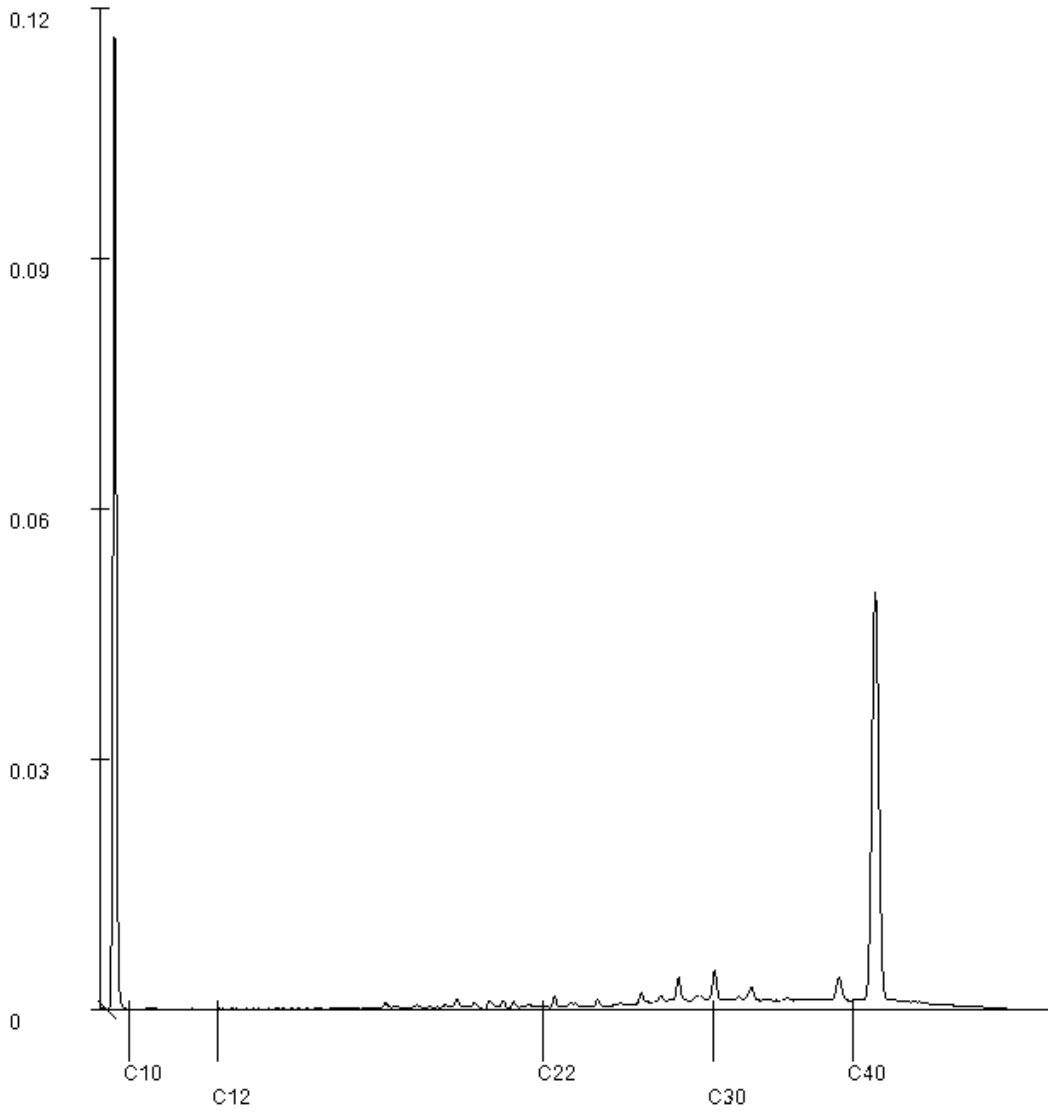
Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14307851 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Monsternummer: 003
Monster beschrijvingen MMA-BG03 B13A (0-50) B14A (0-50) B15A (0-50) B16A (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

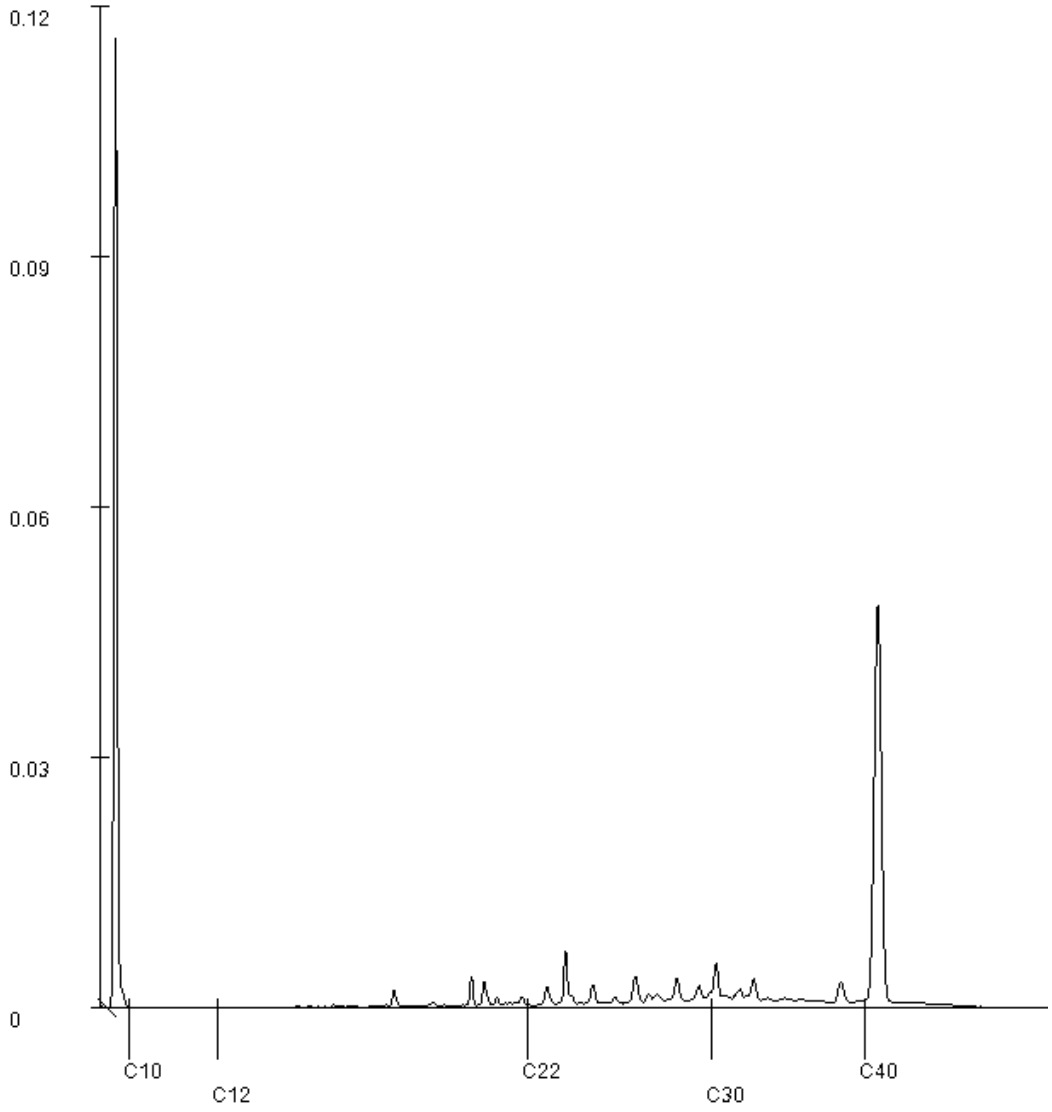
Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14307851 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Monsternummer:	004
Monster beschrijvingen	MMA-BG04 AB03A (40-90) AB08A (40-80) AB12A (60-90)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

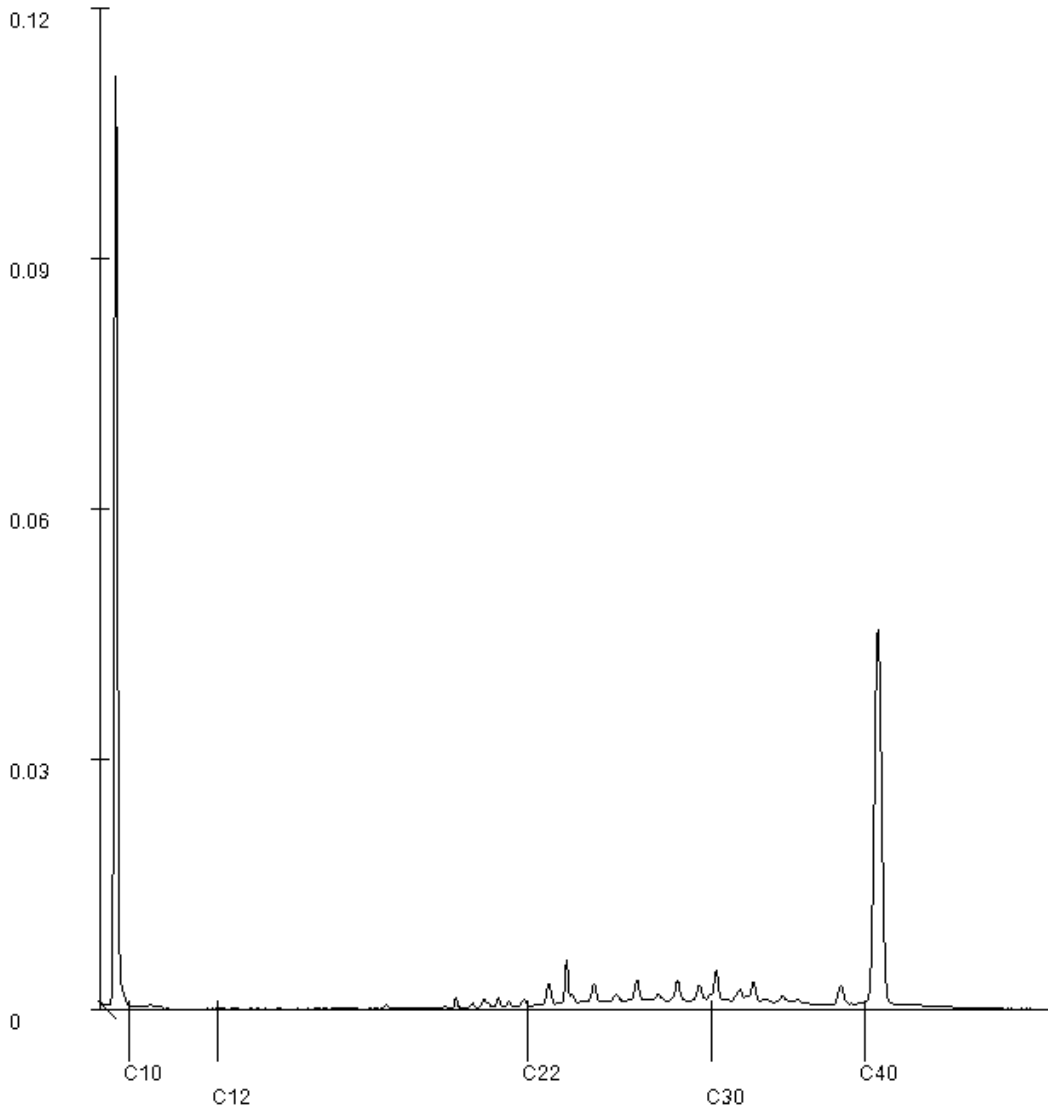
Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	02-06-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	02-06-2025
Rapportnummer	14307851 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Monsternummer: 006
Monster beschrijvingen MMA-OG02 B04A (100-150) B09A (100-150) B11A (120-170) PB01A (100-150)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll
Postbus 7057
9701 JB GRONINGEN

Uw projectnaam	: Lange lijnbaan, Harlingen
Uw projectnummer	: 51025441
SGS rapportnummer	: 14306356, versienummer: 2. Gewijzigd rapport
Rapport-verificatienummer	: JY83FM8W

Rotterdam, 13-11-2025

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51025441. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 12 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

René Eugster
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306356 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMB-BG01 B01B (0-50) B03B (0-50) B04B (0-50) PB01B (0-50)
002	Grond (AS3000)	MMB-BG02 B05B (10-50) B07B (10-50) B08B (0-50) PB02B (10-50)
003	Grond (AS3000)	MMB-BG03 B09B (0-30) B10B (0-30) PB03B (0-50)
004	Grond (AS3000)	MMB-OG01 B01B (50-90) B02B (80-110)
005	Grond (AS3000)	MMB-OG02 B05B (100-150) B11B (100-150) PB02B (100-150)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	94.5	92.1	95.9	85.7	94.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	22	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	stenen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.1	0.3	1.7	1.8	0.3
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	4.1	6.5	6.5	15	2.3
METALEN							
barium	mg/kgds	S	26	28	65	33	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3	<3	4.0	<3
koper	mg/kgds	S	35	49	48	23	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	0.10	<0.05	0.37	<0.05
lood	mg/kgds	S	<10	14	15	130	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	6.5	5.8	6.2	12	5.0
zink	mg/kgds	S	68	60	62	54	24
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	0.13	0.32	0.14	0.05
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	0.03	0.09	0.04	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.06	0.32	0.60	0.32	0.07
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.04	0.16	0.25	0.20	0.03
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.16	0.22	0.16	0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.09	0.13	0.09	0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.05	0.18	0.27	0.19	0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.04	0.15	0.20	0.12	0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.14	0.20	0.13	0.02
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.304 [1)]	1.367 [1)]	2.287 [1)]	1.397 [1)]	0.274 [1)]
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	1.0	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	1.7 [2)]	1.6	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306356 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMB-BG01 B01B (0-50) B03B (0-50) B04B (0-50) PB01B (0-50)
002	Grond (AS3000)	MMB-BG02 B05B (10-50) B07B (10-50) B08B (0-50) PB02B (10-50)
003	Grond (AS3000)	MMB-BG03 B09B (0-30) B10B (0-30) PB03B (0-50)
004	Grond (AS3000)	MMB-OG01 B01B (50-90) B02B (80-110)
005	Grond (AS3000)	MMB-OG02 B05B (100-150) B11B (100-150) PB02B (100-150)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 180	µg/kgds	S	<1	1.6 [2)]	1.4	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	6.8 [1)]	6.8 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		5	<5	7	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		6	<5	9	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306356 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306356 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MMB-OG03 B07B (150-200) B08B (130-180)

Analyse	Eenheid	Q	006	
monster voorbehandeling		S	Ja	
droge stof	gew.-%	S	63.0	
gewicht artefacten	g	S	<1	
aard van de artefacten	-	S	geen	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	6.4	
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	S	21	
METALEN				
barium	mg/kgds	S	78	
cadmium	mg/kgds	S	0.78	
kobalt	mg/kgds	S	7.4	
koper	mg/kgds	S	41	
kwik	mg/kgds	S	0.42	
lood	mg/kgds	S	57	
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	
nikkel	mg/kgds	S	21	
zink	mg/kgds	S	260	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S	0.04	
fenantreen	mg/kgds	S	0.19	
antraceen	mg/kgds	S	0.05	
fluoranteen	mg/kgds	S	0.53	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.22	
chryseen	mg/kgds	S	0.23	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.13	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.23	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.17	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.19	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.98	1)
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	µg/kgds	S	2.9	3)
PCB 52	µg/kgds	S	1.4	2)
PCB 101	µg/kgds	S	3.8	
PCB 118	µg/kgds	S	2.8	
PCB 138	µg/kgds	S	4.8	
PCB 153	µg/kgds	S	6.2	
PCB 180	µg/kgds	S	3.5	2)
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	25.4	1)
MINERALE OLIE				

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306356 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MMB-OG03 B07B (150-200) B08B (130-180)

Analyse	Eenheid	Q	006
fractie C10-C12	mg/kgds		<5
fractie C12-C22	mg/kgds		41
fractie C22-C30	mg/kgds		61
fractie C30-C40	mg/kgds		43
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	140

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306356 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.
3	Het resultaat voor PCB 28 is mogelijk valspositief verhoogd door de aanwezigheid van PCB 31.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306356 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961 en NEN-EN-ISO 54321)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O2150646	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
001	O2150658	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
001	O2368832	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
001	O2368833	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
002	O2151684	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
002	O2151173	28-05-2025	26-05-2025	SGS201

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306356 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	O2151155	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
002	O2369063	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
003	O2369083	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
003	O2183862	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
003	O2369073	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
004	O2152703	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
004	O2150651	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
005	O2151691	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
005	O2151693	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
005	O2368696	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
006	O2150786	28-05-2025	26-05-2025	SGS201
006	O2369087	28-05-2025	26-05-2025	SGS201

Rapport opmerkingen

* De projectnaam is op verzoek van de klant aangepast

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

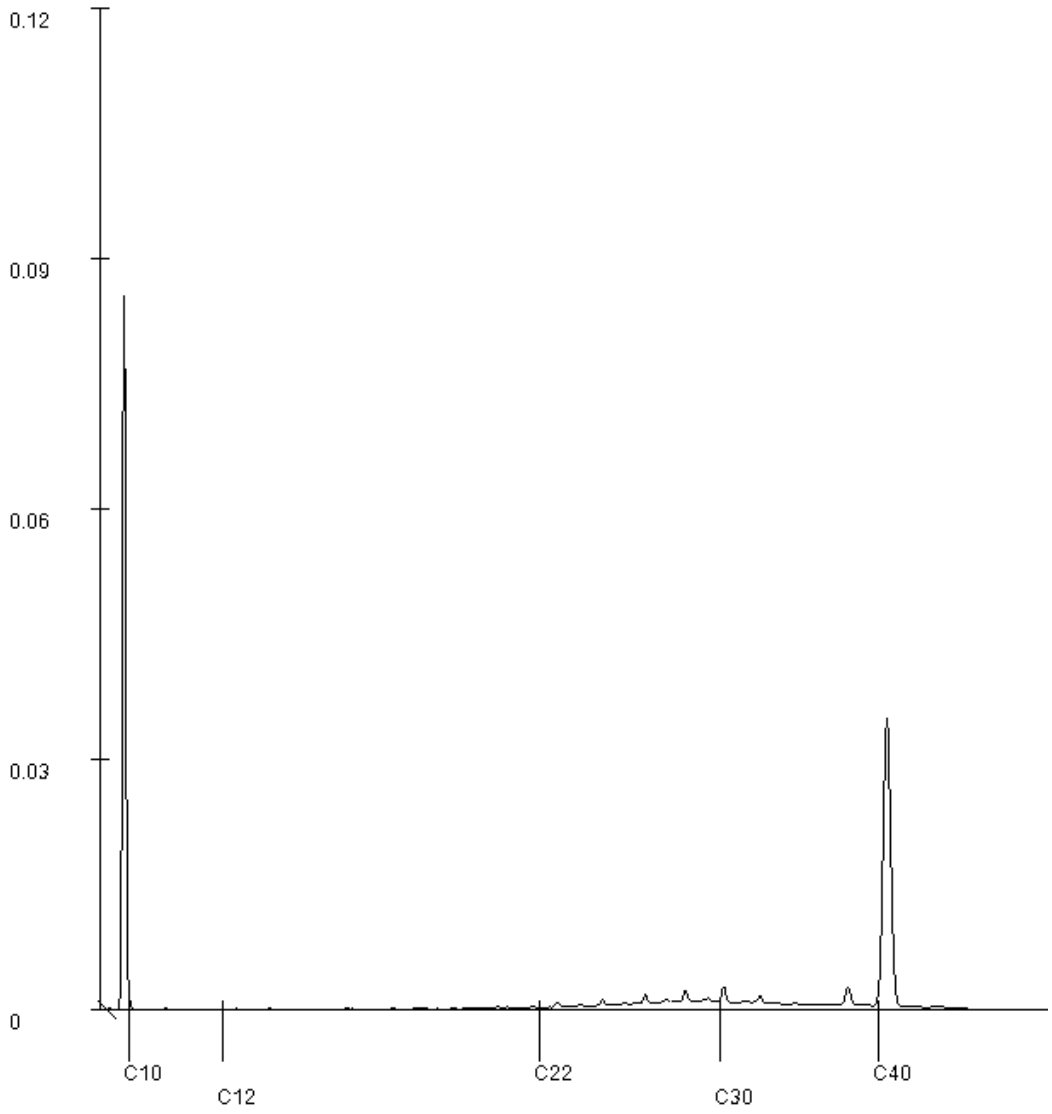
Projectnaam	Lange lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306356 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen MMB-BG01 B01B (0-50) B03B (0-50) B04B (0-50) PB01B (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

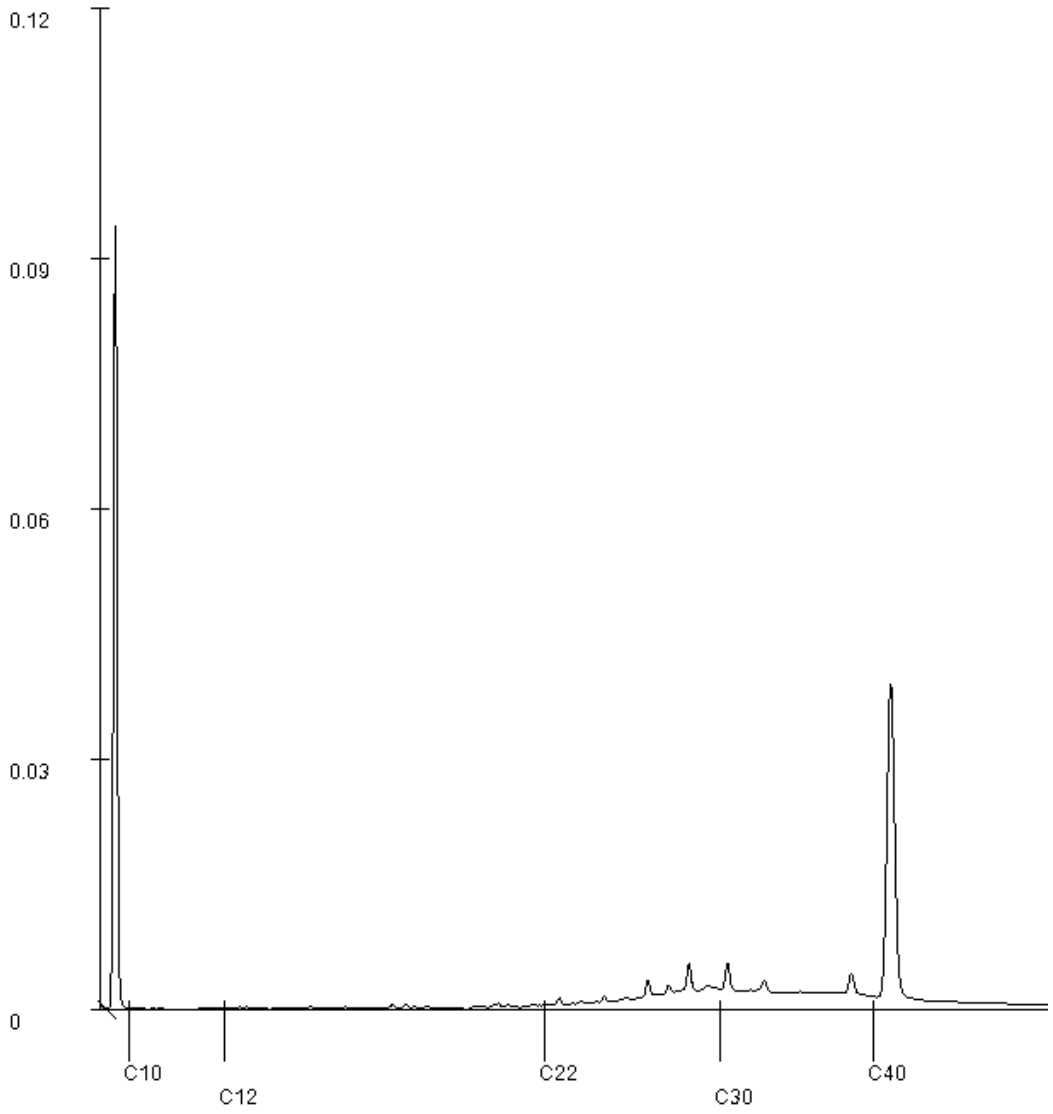
Projectnaam	Lange lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306356 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Monsternummer:	003
Monster beschrijvingen	MMB-BG03 B09B (0-30) B10B (0-30) PB03B (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

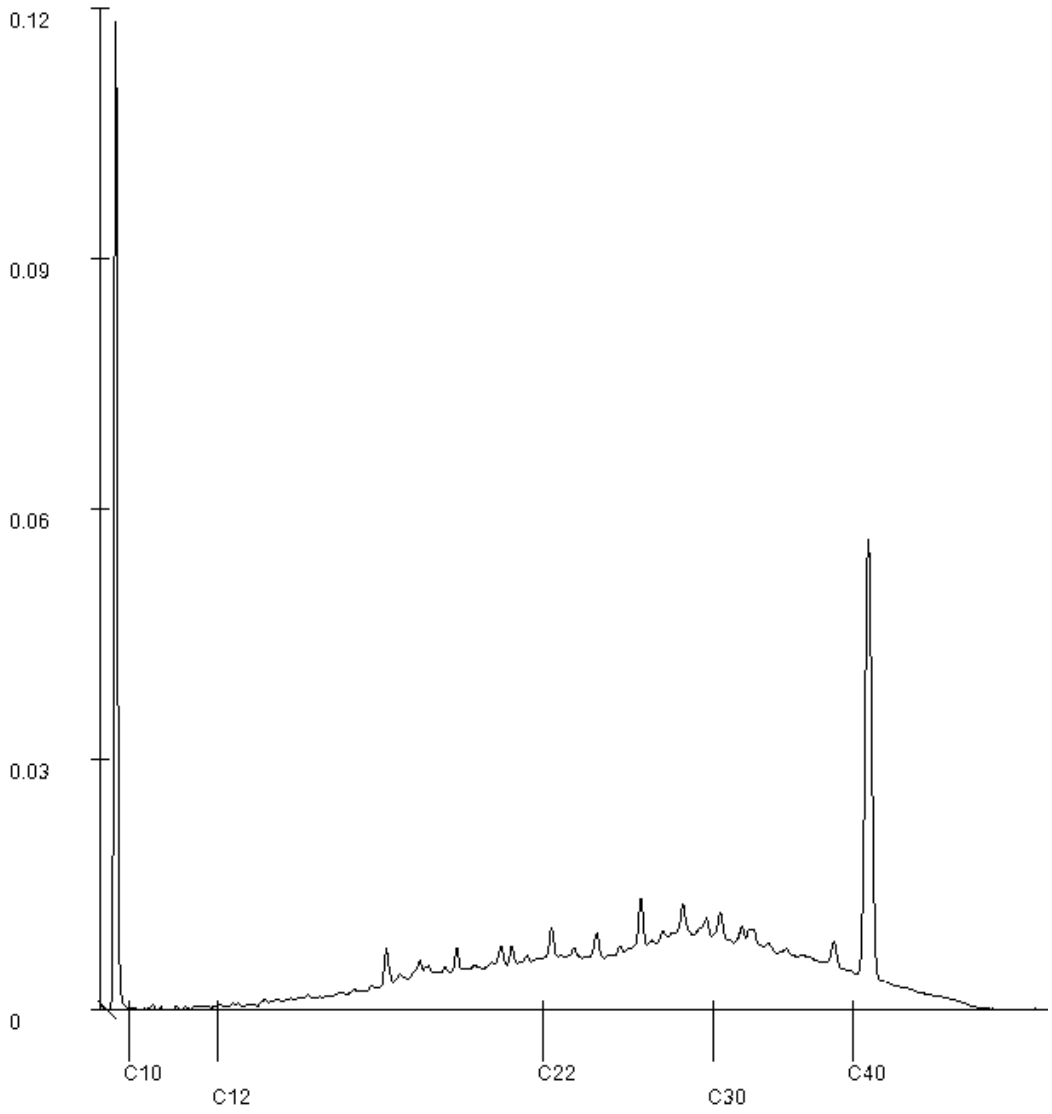
Projectnaam	Lange lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306356 - 2	Rapportagedatum	13-11-2025

Monsternummer: 006
Monster beschrijvingen MMB-OG03 B07B (150-200) B08B (130-180)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll
Postbus 7057
9701 JB GRONINGEN

Uw projectnaam	: Lange Lijnbaan, Harlingen
Uw projectnummer	: 51025441
SGS rapportnummer	: 14306358, versienummer: 2. Gewijzigd rapport
Rapport-verificatienummer	: XDBNLIMG

Rotterdam, 14-11-2025

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51025441. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

René Eugster
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306358 - 2	Rapportagedatum	14-11-2025

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdachte grond AS3000	MMB-AB Amm01 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001
VOORBEREIDENDE RESULTATEN			
totaal aangeleverd monster	kg		15.97
in behandeling genomen gewicht	kg		15.97
Mengmonster samengesteld			nee
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		14995
droge stof	gew.-%		93.9
KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK			
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2
ondergrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	S	<2
bovengrens (95% betrouwb.interval)	mg/kgds	S	<2
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds	S	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	S	0.82
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

AS3000

Analyserapport

Sweco Groningen
Marenqo van der Noll

Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Orderdatum	28-05-2025
Projectnummer	51025441	Startdatum	28-05-2025
Rapportnummer	14306358 - 2	Rapportagedatum	14-11-2025

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
totaal aangeleverd monster	Asbestverdachte grond AS3000	AS3070-1 en NEN 5898
totaal gewicht <20 mm na drogen	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
droge stof	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
ondergrens (95% betrouwb.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
bovengrens (95% betrouwb.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
berekende bepalingsgrens	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gewogen asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
ondergrens gemeten serpentijn-asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
Bovengrens gemeten serpentijn	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
ondergrens gemeten amfibool-asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
Bovengrens gemeten amfibool	Asbestverdachte grond AS3000	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	6000033906	28-05-2025	26-05-2025	ALC295

Rapport opmerkingen

* De projectnaam is op verzoek van de klant aangepast

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport bepaling van asbest conform NEN 5898+C1

SGSnummer:	14306358-001	Datum analyse:	05-06-2025
		Projectnummer:	51025441
		Projectnaam:	51025441

Monsteromschrijving: MMB-AB Amm01 (0-50)

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.82		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Voorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	14995	g
totaal gewicht <20 mm na drogen	14995	g
totaal gewicht voor drogen	15968	g
droge stof	93.9	gew.-%

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	1078	100														
4-8	919	100														
2-4	610	100														
1-2	519	22.6														0.5
0.5-1	617	8.9														0.3
<0.5	11252															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".
De gewogen concentratie wordt niet afgerond, maar afgebroken gerapporteerd.

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN 5898+C1

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN 5898+C1

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen .

Bijlage 6 – Toetsing

Indicatieve veiligheidsklasse

(Meng)monster	Monster-traject (m -mv)	Deelmonsters	Aanleiding/ omschrijving	Bepalende stof	Veiligheidsklasse
MMA-BG01	0,00 - 0,50	B00A (0,00 - 0,50) B02A (0,00 - 0,50) B05A (0,00 - 0,50) PB01A (0,00 - 0,50)	Veiligheidsklasse bovengrond	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMA-BG02	0,00 - 0,50	B07A (0,00 - 0,50) B09A (0,00 - 0,50) B10A (0,00 - 0,50) B11A (0,00 - 0,50)	Veiligheidsklasse bovengrond	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMA-BG03	0,00 - 0,50	B13A (0,00 - 0,50) B14A (0,00 - 0,50) B15A (0,00 - 0,50) B16A (0,00 - 0,50)	Veiligheidsklasse bovengrond	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMA-BG04	0,40 - 0,90	AB03A (0,40 - 0,90) AB08A (0,40 - 0,80) AB12A (0,60 - 0,90)	Veiligheidsklasse bovengrond	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMA-OG01	0,50 - 1,00	B01A (0,50 - 1,00) B02A (0,50 - 1,00)	Veiligheidsklasse ondergrond	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMA-OG02	1,00 - 1,70	B04A (1,00 - 1,50) B09A (1,00 - 1,50) B11A (1,20 - 1,70) PB01A (1,00 - 1,50)	Veiligheidsklasse ondergrond	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMA-OG03	1,00 - 1,50	B13A (1,00 - 1,50) B15A (1,00 - 1,50) B16A (1,00 - 1,50) PB02A (1,00 - 1,50)	Veiligheidsklasse ondergrond	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMB-AB	0,00 - 0,50	Amm01 (0,00 - 0,50)	Veiligheidsklasse bovengrond	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMB-BG01	0,00 - 0,50	B01B (0,00 - 0,50) B03B (0,00 - 0,50) B04B (0,00 - 0,50) PB01B (0,00 - 0,50)	Veiligheidsklasse bovengrond	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMB-BG02	0,00 - 0,50	B05B (0,10 - 0,50) B07B (0,10 - 0,50) B08B (0,00 - 0,50) PB02B (0,10 - 0,50)	Veiligheidsklasse bovengrond	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMB-BG03	0,00 - 0,50	B09B (0,00 - 0,30) B10B (0,00 - 0,30) PB03B (0,00 - 0,50)	Veiligheidsklasse bovengrond	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMB-OG01	0,50 - 1,10	B01B (0,50 - 0,90) B02B (0,80 - 1,10)	Veiligheidsklasse ondergrond	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMB-OG02	1,00 - 1,50	B05B (1,00 - 1,50) B11B (1,00 - 1,50) PB02B (1,00 - 1,50)	Veiligheidsklasse ondergrond	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing

(Meng)monster	Monster-traject (m -mv)	Deelmonsters	Aanleiding/ omschrijving	Bepalende stof	Veiligheidsklasse
MMB-OG03	1,30 - 2,00	B07B (1,50 - 2,00) B08B (1,30 - 1,80)	Veiligheidsklasse ondergrond	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
MMB-OG04	0,30 - 1,00	B09B (0,30 - 0,80) B10B (0,30 - 0,80) PB03B (0,50 - 1,00)	Veiligheidsklasse ondergrond	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
PB01B-1-1	3,30 - 4,30		Veiligheidsklasse grondwater	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
PB02A-1-1	3,50 - 4,50		Veiligheidsklasse grondwater	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
PB02B-1-1	3,00 - 4,00		Veiligheidsklasse grondwater	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing
PB03B-1-1	3,00 - 4,00		Veiligheidsklasse grondwater	-	Geen veiligheidsklasse van toepassing

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.9.0 toetsingsdatum: 17-11-2025 - 09:43)

Projectcode		51025441			51025441			51025441	
Projectnaam		Lange lijnbaan, Harlingen			Lange lijnbaan, Harlingen			Lange lijnbaan, Harlingen	
Monsteromschrijving		MMB-BG01 B01B (0-50			MMB-BG02 B05B (10-5			MMB-BG03 B09B (0-30	
Monstersoort		Grond (AS3000)			Grond (AS3000)			Grond (AS3000)	
Monster conclusie		**Klasse industrie**			**Klasse industrie**			**Klasse industrie**	
Analyse	**Eenheid**	**SR**	**BT**	**TC**	**SR**	**BT**	**TC**	**SR**	**BT**	**TC**
monster voorbehandeling		Ja		-	Ja		-	Ja		-
droge stof	%	94.5	**94.5**		92.1	**92.1**		95.9	**95.9**	
gewicht artefacten	g	<1			<1			22		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen			Stenen		
organische stof (gloeiverlies)	%	1.1	**1.1**		0.3	**0.3**		1.7	**1.7**	
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	4.1	**4.1**		6.5	**6.5**		6.5	**6.5**	
METALEN										
barium^{+}	mg/kg	26	**79.8**	--	28	**69.4**	--	65	**161**	--
cadmium	mg/kg	<0.2	**0.233**	<=L/N	<0.2	**0.225**	<=L/N	<0.2	**0.225**	<=L/N
kobalt	mg/kg	<3	**6**	<=L/N	<3	**4.95**	<=L/N	<3	**4.95**	<=L/N
koper	mg/kg	35	**67.5**	IN	49	**87.8**	IN	48	**86**	IN
kwik	mg/kg	<0.05	**0.0486**	<=L/N	0.10	**0.134**	<=L/N	<0.05	**0.0469**	<=L/N
lood	mg/kg	<10	**10.6**	<=L/N	14	**20.3**	<=L/N	15	**21.8**	<=L/N
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	<1.5	**1.05**	<=L/N	<1.5	**1.05**	<=L/N
nikkel	mg/kg	6.5	**16.1**	<=L/N	5.8	**12.3**	<=L/N	6.2	**13.2**	<=L/N
zink	mg/kg	68	**146**	WO	60	**116**	<=L/N	62	**120**	<=L/N
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-	<0.01	**0.007**	-	<0.01	**0.007**	-
fenantreen	mg/kg	0.02	**0.02**	-	0.13	**0.13**	-	0.32	**0.32**	-
antraceen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-	0.03	**0.03**	-	0.09	**0.09**	-
fluoranteen	mg/kg	0.06	**0.06**	-	0.32	**0.32**	-	0.60	**0.6**	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.04	**0.04**	-	0.16	**0.16**	-	0.25	**0.25**	-
chryseen	mg/kg	0.03	**0.03**	-	0.16	**0.16**	-	0.22	**0.22**	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.02	**0.02**	-	0.09	**0.09**	-	0.13	**0.13**	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.05	**0.05**	-	0.18	**0.18**	-	0.27	**0.27**	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.04	**0.04**	-	0.15	**0.15**	-	0.20	**0.2**	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.03	**0.03**	-	0.14	**0.14**	-	0.20	**0.2**	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.304	**0.304**	<=L/N	1.367	**1.37**	<=L/N	2.287	**2.29**	WO
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 52	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 101	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 118	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 138	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	1.0	**5**	-
PCB 153	ug/kg	<1	**3.5**	-	1.7	**8.5**	-	1.6	**8**	-
PCB 180	ug/kg	<1	**3.5**	-	1.6	**8**	-	1.4	**7**	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**24.5**	<=L/N	6.8	**34**	WO	6.8	**34**	WO
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**17.5**	--	<5	**17.5**	--	<5	**17.5**	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	**17.5**	--	<5	**17.5**	--	<5	**17.5**	--
fractie C22-C30	mg/kg	5	**25**	--	<5	**17.5**	--	7	**35**	--
fractie C30-C40	mg/kg	6	**30**	--	<5	**17.5**	--	9	**45**	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	**70**	<=L/N	<20	**70**	<=L/N	<20	**70**	<=L/N

Monstercode	Monsteromschrijving
14306356-001	*MMB-BG01 B01B (0-50) B03B (0-50) B04B (0-50) PB01B (0-50)*
14306356-002	*MMB-BG02 B05B (10-50) B07B (10-50) B08B (0-50) PB02B (10-50)*
14306356-003	*MMB-BG03 B09B (0-30) B10B (0-30) PB03B (0-50)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.9.0 toetsingsdatum: 17-11-2025 - 09:43)

Projectcode		51025441			51025441			51025441	
Projectnaam		Lange lijnbaan, Harlingen			Lange lijnbaan, Harlingen			Lange lijnbaan, Harlingen	
Monsteromschrijving		MMB-OG01 B01B (50-9			MMB-OG02 B05B (100-			MMB-OG03 B07B (150-	
Monstersoort		Grond (AS3000)			Grond (AS3000)			Grond (AS3000)	
Monster conclusie		**Klasse wonen**			**Klasse landbouw/natuur**			**Klasse industrie**	
Analyse	**Eenheid**	**SR**	**BT**	**TC**	**SR**	**BT**	**TC**	**SR**	**BT**	**TC**
monster voorbehandeling		Ja		-	Ja		-	Ja		-
droge stof	%	85.7	**85.7**		94.1	**94.1**		63.0	**63**	
gewicht artefacten	g	<1			<1			<1		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	1.8	**1.8**		0.3	**0.3**		6.4	**6.4**	
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	15	**15**		2.3	**2.3**		21	**21**	
METALEN										
barium^{+}	mg/kg	33	**48.7**	--	<20	**52.3**	--	78	**89.6**	--
cadmium	mg/kg	<0.2	**0.201**	<=L/N	<0.2	**0.24**	<=L/N	0.78	**0.899**	WO
kobalt	mg/kg	4.0	**5.81**	<=L/N	<3	**7.15**	<=L/N	7.4	**8.45**	<=L/N
koper	mg/kg	23	**32.9**	<=L/N	<5	**7.17**	<=L/N	41	**46.9**	WO
kwik	mg/kg	0.37	**0.439**	WO	<0.05	**0.05**	<=L/N	0.42	**0.449**	WO
lood	mg/kg	130	**165**	WO	<10	**11**	<=L/N	57	**62.6**	WO
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	<1.5	**1.05**	<=L/N	<1.5	**1.05**	<=L/N
nikkel	mg/kg	12	**16.8**	<=L/N	5.0	**14.2**	<=L/N	21	**23.7**	<=L/N
zink	mg/kg	54	**77.1**	<=L/N	24	**56.1**	<=L/N	260	**297**	IN
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-	<0.01	**0.007**	-	0.04	**0.04**	-
fenantreen	mg/kg	0.14	**0.14**	-	0.05	**0.05**	-	0.19	**0.19**	-
antraceen	mg/kg	0.04	**0.04**	-	<0.01	**0.007**	-	0.05	**0.05**	-
fluoranteen	mg/kg	0.32	**0.32**	-	0.07	**0.07**	-	0.53	**0.53**	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.20	**0.2**	-	0.03	**0.03**	-	0.22	**0.22**	-
chryseen	mg/kg	0.16	**0.16**	-	0.03	**0.03**	-	0.23	**0.23**	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.09	**0.09**	-	0.01	**0.01**	-	0.13	**0.13**	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.19	**0.19**	-	0.03	**0.03**	-	0.23	**0.23**	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.12	**0.12**	-	0.02	**0.02**	-	0.17	**0.17**	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.13	**0.13**	-	0.02	**0.02**	-	0.19	**0.19**	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.397	**1.4**	<=L/N	0.274	**0.274**	<=L/N	1.98	**1.98**	WO
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	2.9	**4.53**	-
PCB 52	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	1.4	**2.19**	-
PCB 101	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	3.8	**5.94**	-
PCB 118	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	2.8	**4.38**	-
PCB 138	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	4.8	**7.5**	-
PCB 153	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	6.2	**9.69**	-
PCB 180	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	3.5	**5.47**	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**24.5**	<=L/N	4.9	**24.5**	<=L/N	25.4	**39.7**	WO
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**17.5**	--	<5	**17.5**	--	<5	**5.47**	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	**17.5**	--	<5	**17.5**	--	41	**64.1**	--
fractie C22-C30	mg/kg	<5	**17.5**	--	<5	**17.5**	--	61	**95.3**	--
fractie C30-C40	mg/kg	<5	**17.5**	--	<5	**17.5**	--	43	**67.2**	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	**70**	<=L/N	<20	**70**	<=L/N	140	**219**	IN

Monstercode	Monsteromschrijving
14306356-004	*MMB-OG01 B01B (50-90) B02B (80-110)*
14306356-005	*MMB-OG02 B05B (100-150) B11B (100-150) PB02B (100-150)*
14306356-006	*MMB-OG03 B07B (150-200) B08B (130-180)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.9.0 toetsingsdatum: 17-11-2025 - 09:43)

Projectcode	51025441	51025441	51025441
Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Lange Lijnbaan, Harlingen	Lange Lijnbaan, Harlingen
Monsteromschrijving	MMB-OG04 B09B (30-8	MMA-BG01 B00A (0-50	MMA-BG02 B07A (0-5
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse landbouw/natuur**	**Klasse landbouw/natuur**	**Klasse wonen**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	SR	BT	TC	SR	BT	TC
monster voorbehandeling		Ja		-	Ja		-	Ja		-
droge stof	%	88.4	**88.4**		91.7	**91.7**		93.0	**93**	
gewicht artefacten	g	<1			<1			<1		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	0.7	**0.7**		3.0	**3**		2.4	**2.4**	
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	14	**14**		13	**13**		12	**12**	
METALEN										
barium^{+}	mg/kg	63	**97.6**	--	25	**40.8**	--	25	**43.1**	--
cadmium	mg/kg	<0.2	**0.204**	<=L/N	<0.2	**0.198**	<=L/N	<0.2	**0.206**	<=L/N
kobalt	mg/kg	<3	**3.19**	<=L/N	4.0	**6.38**	<=L/N	3.8	**6.38**	<=L/N
koper	mg/kg	5.8	**8.49**	<=L/N	13	**19**	<=L/N	11	**16.8**	<=L/N
kwik	mg/kg	<0.05	**0.0421**	<=L/N	0.06	**0.0727**	<=L/N	0.06	**0.074**	<=L/N
lood	mg/kg	13	**16.7**	<=L/N	19	**24.5**	<=L/N	31	**40.9**	<=L/N
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	<1.5	**1.05**	<=L/N	<1.5	**1.05**	<=L/N
nikkel	mg/kg	8.5	**12.4**	<=L/N	12	**18.3**	<=L/N	11	**17.5**	<=L/N
zink	mg/kg	20	**29.5**	<=L/N	49	**73.4**	<=L/N	41	**64.1**	<=L/N
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-	<0.01	**0.007**	-	0.04	**0.04**	-
fenantreen	mg/kg	0.01	**0.01**	-	0.12	**0.12**	-	0.79	**0.79**	-
antraceen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-	0.03	**0.03**	-	0.11	**0.11**	-
fluoranteen	mg/kg	0.03	**0.03**	-	0.27	**0.27**	-	0.87	**0.87**	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.02	**0.02**	-	0.12	**0.12**	-	0.38	**0.38**	-
chryseen	mg/kg	0.02	**0.02**	-	0.11	**0.11**	-	0.31	**0.31**	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-	0.07	**0.07**	-	0.17	**0.17**	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.02	**0.02**	-	0.14	**0.14**	-	0.34	**0.34**	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.01	**0.01**	-	0.09	**0.09**	-	0.22	**0.22**	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.01	**0.01**	-	0.09	**0.09**	-	0.25	**0.25**	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.141	**0.141**	<=L/N	1.047	**1.05**	<=L/N	3.48	**3.48**	WO
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**2.33**	-	<1	**2.92**	-
PCB 52	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**2.33**	-	<1	**2.92**	-
PCB 101	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**2.33**	-	<1	**2.92**	-
PCB 118	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**2.33**	-	<1	**2.92**	-
PCB 138	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**2.33**	-	<1	**2.92**	-
PCB 153	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**2.33**	-	1.3	**5.42**	-
PCB 180	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**2.33**	-	<1	**2.92**	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**24.5**	<=L/N	4.9	**16.3**	<=L/N	5.5	**22.9**	WO
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**17.5**	--	<5	**11.7**	--	<5	**14.6**	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	**17.5**	--	<5	**11.7**	--	<5	**14.6**	--
fractie C22-C30	mg/kg	<5	**17.5**	--	5	**16.7**	--	9	**37.5**	--
fractie C30-C40	mg/kg	<5	**17.5**	--	8	**26.7**	--	11	**45.8**	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	**70**	<=L/N	<20	**46.7**	<=L/N	<20	**58.3**	<=L/N

Monstercode	Monsteromschrijving
14306360-001	*MMB-OG04 B09B (30-80) B10B (30-80) PB03B (50-100)*
14307851-001	*MMA-BG01 B00A (0-50) B02A (0-50) B05A (0-50) PB01A (0-50)*
14307851-002	*MMA-BG02 B07A (0-50) B09A (0-50) B10A (0-50) B11A (0-50)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.9.0 toetsingsdatum: 17-11-2025 - 09:43)

Projectcode	51025441	51025441	51025441
Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Lange Lijnbaan, Harlingen	Lange Lijnbaan, Harlingen
Monsteromschrijving	MMA-BG03 B13A (0-50	MMA-BG04 AB03A (	MMA-OG01 B01A (50
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse landbouw/natuur**	**Klasse landbouw/natuur**	**Klasse landbouw/natuur**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	SR	BT	TC	SR	BT	TC
monster voorbehandeling		Ja		-	Ja		-	Ja		-
droge stof	%	95.7	**95.7**		88.7	**88.7**		83.4	**83.4**	
gewicht artefacten	g	<1			<1			<1		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	1.3	**1.3**		0.6	**0.6**		1.1	**1.1**	
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	6.3	**6.3**		6.7	**6.7**		19	**19**	
METALEN										
barium⁺	mg/kg	<20	**35.3**	--	<20	**34.2**	--	28	**34.7**	--
cadmium	mg/kg	<0.2	**0.226**	<=L/N	<0.2	**0.225**	<=L/N	<0.2	**0.191**	<=L/N
kobalt	mg/kg	<3	**5.02**	<=L/N	4.0	**9.29**	<=L/N	5.1	**6.27**	<=L/N
koper	mg/kg	5.3	**9.55**	<=L/N	5.0	**8.9**	<=L/N	13	**17**	<=L/N
kwik	mg/kg	<0.05	**0.047**	<=L/N	<0.05	**0.0467**	<=L/N	0.15	**0.169**	WO
lood	mg/kg	16	**23.3**	<=L/N	<10	**10.1**	<=L/N	17	**20.4**	<=L/N
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	<1.5	**1.05**	<=L/N	<1.5	**1.05**	<=L/N
nikkel	mg/kg	5.4	**11.6**	<=L/N	8.4	**17.6**	<=L/N	18	**21.7**	<=L/N
zink	mg/kg	23	**44.8**	<=L/N	<20	**26.8**	<=L/N	43	**54.7**	<=L/N
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-	<0.01	**0.007**	-	<0.01	**0.007**	-
fenantreen	mg/kg	0.10	**0.1**	-	0.27	**0.27**	-	0.01	**0.01**	-
antraceen	mg/kg	0.03	**0.03**	-	0.08	**0.08**	-	<0.01	**0.007**	-
fluoranteen	mg/kg	0.19	**0.19**	-	0.56	**0.56**	-	0.03	**0.03**	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.10	**0.1**	-	0.27	**0.27**	-	0.02	**0.02**	-
chryseen	mg/kg	0.09	**0.09**	-	0.22	**0.22**	-	0.01	**0.01**	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	**0.04**	-	0.11	**0.11**	-	<0.01	**0.007**	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.10	**0.1**	-	0.25	**0.25**	-	0.02	**0.02**	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.06	**0.06**	-	0.15	**0.15**	-	0.02	**0.02**	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.07	**0.07**	-	0.16	**0.16**	-	0.02	**0.02**	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.787	**0.787**	<=L/N	2.077	**2.08**	WO	0.151	**0.151**	<=L/N
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 52	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 101	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 118	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 138	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 153	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 180	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**24.5**	<=L/N	4.9	**24.5**	<=L/N	4.9	**24.5**	<=L/N
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**17.5**	--	<5	**17.5**	--	<5	**17.5**	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	**17.5**	--	<5	**17.5**	--	<5	**17.5**	--
fractie C22-C30	mg/kg	<5	**17.5**	--	7	**35**	--	<5	**17.5**	--
fractie C30-C40	mg/kg	6	**30**	--	6	**30**	--	<5	**17.5**	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	**70**	<=L/N	<20	**70**	<=L/N	<20	**70**	<=L/N

Monstercode	Monsteromschrijving
14307851-003	*MMA-BG03 B13A (0-50) B14A (0-50) B15A (0-50) B16A (0-50)*
14307851-004	*MMA-BG04 AB03A (40-90) AB08A (40-80) AB12A (60-90)*
14307851-005	*MMA-OG01 B01A (50-100) B02A (50-100)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.9.0 toetsingsdatum: 17-11-2025 - 09:43)

Projectcode	51025441	51025441
Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen	Lange Lijnbaan, Harlingen
Monsteromschrijving	MMA-OG02 B04A (100-	MMA-OG03 B13A (100-
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	**Klasse landbouw/natuur**	**Klasse landbouw/natuur**

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC	SR	BT	TC
monster voorbehandeling		Ja		-	Ja		-
droge stof	%	87.6	**87.6**		90.1	**90.1**	
gewicht artefacten	g	<1			<1		
aard van de artefacten	-	Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	1.1	**1.1**		0.4	**0.4**	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	7.2	**7.2**		2.3	**2.3**	
METALEN							
barium^{+}	mg/kg	<20	**32.9**	--	<20	**52.3**	--
cadmium	mg/kg	<0.2	**0.223**	<=L/N	<0.2	**0.24**	<=L/N
kobalt	mg/kg	<3	**4.71**	<=L/N	<3	**7.15**	<=L/N
koper	mg/kg	<5	**6.14**	<=L/N	<5	**7.17**	<=L/N
kwik	mg/kg	<0.05	**0.0464**	<=L/N	<0.05	**0.05**	<=L/N
lood	mg/kg	<10	**10.1**	<=L/N	<10	**11**	<=L/N
molybdeen	mg/kg	<1.5	**1.05**	<=L/N	<1.5	**1.05**	<=L/N
nikkel	mg/kg	6.4	**13**	<=L/N	<4	**7.97**	<=L/N
zink	mg/kg	<20	**26.3**	<=L/N	<20	**32.7**	<=L/N
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-	<0.01	**0.007**	-
fenantreen	mg/kg	0.02	**0.02**	-	<0.01	**0.007**	-
antraceen	mg/kg	<0.01	**0.007**	-	<0.01	**0.007**	-
fluoranteen	mg/kg	0.04	**0.04**	-	0.02	**0.02**	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.02	**0.02**	-	0.01	**0.01**	-
chryseen	mg/kg	0.02	**0.02**	-	<0.01	**0.007**	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.01	**0.01**	-	<0.01	**0.007**	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.02	**0.02**	-	<0.01	**0.007**	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.02	**0.02**	-	<0.01	**0.007**	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.02	**0.02**	-	<0.01	**0.007**	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.184	**0.184**	<=L/N	0.086	**0.086**	<=L/N
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 52	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 101	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 118	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 138	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 153	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
PCB 180	ug/kg	<1	**3.5**	-	<1	**3.5**	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	**24.5**	<=L/N	4.9	**24.5**	<=L/N
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kg	<5	**17.5**	--	<5	**17.5**	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	**17.5**	--	<5	**17.5**	--
fractie C22-C30	mg/kg	10	**50**	--	<5	**17.5**	--
fractie C30-C40	mg/kg	7	**35**	--	<5	**17.5**	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	**70**	<=L/N	<20	**70**	<=L/N

Monstercode	Monsteromschrijving
14307851-006	*MMA-OG02 B04A (100-150) B09A (100-150) B11A (120-170) PB01A (100-150)*
14307851-007	*MMA-OG03 B13A (100-150) B15A (100-150) B16A (100-150) PB02A (100-150)*

Toetsing volgens TerraIndex, module T.101-Beoordeling kwaliteitsklassen van grond en baggerspecie bij toepassen op of in de landbodem

(Toetsversie 1.0.0, regelgeving Bijlage B, tabel 1 Rbk 2022, aanroep SIKB versie 14.8.0, lookup versie 14.9.0 toetsingsdatum: 17-11-2025 - 09:43)

Projectcode	51025441
Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen
Monsteromschrijving	MMB-AB Amm01 (0-50)
Monstersoort en bodemtype	Asbestverdachte grond AS3000-7
Monster conclusie	

Analyse	Eenheid	SR	BT	TC
VOORBEREIDENDE RESULTATEN				
totaal aangeleverd monster	kg	15.97		-
in behandeling genomen gewicht	kg	15.97		-
Mengmonster samengesteld		nee		-
totaal gewicht <20 mm na drogen	g	14995		-
droge stof	%	93.9	**93.9**	--
KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK				
gemeten totaal asbestconcentratie		<2		-
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie		<2		-
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie		<2		-
ondergrens (95% betrouwb.interval)		<2		-
bovengrens (95% betrouwb.interval)		<2		-
gemeten hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte		<2		-
gemeten niet-hechtgebonden Serpentijn-asbestgehalte		<2		-
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte		<2		-
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte		<2		-
berekende bepalingsgrens		0.82		-
gewogen asbestconcentratie		<2		-
Bijlage(n)				
ondergrens gemeten serpentijn-asbestconcentratie		<2		-
Bovengrens gemeten serpentijn		<2		-
ondergrens gemeten amfibool-asbestconcentratie		<2		-
Bovengrens gemeten amfibool		<2		-

Monstercode	Monsteromschrijving
14306358-001	*MMB-AB Amm01 (0-50)*

Gebruikte bodemtypes voor de toetsing

Bodemtype	humus	lutum
Bodemtype 7	*10%*	*25%*

Verklaring kolommen

SR	*Resultaat op het analyserapport*
BT	*Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*
TC	*Toetsoordeel toetsingsmodule*

Verklaring toetsingsoordelen

-	*Geen toetsoordeel mogelijk*
--	*Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
+	*De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte bij invulling van de zorgplicht worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).*
°	*Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.*
<=L/N	*Kleiner dan of gelijk aan de Kwaliteitseis landbouw / natuur*
WO	*Kwaliteitseis wonen*
IN	*Kwaliteitseis industrie*
MV	*Kwaliteitseis matig verontreinigd*
SV	*Kwaliteitseis sterk verontreinigd*
>I	*Groter dan interventiewaarde*
>(ind)I	*INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden*
somIW>1	*Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)*
^	*Enkele parameters ontbreken in de som*

Kleur informatie

Geel	*Wonen of Licht verontreinigd*
Oranje	*Industrie*
Rood	*Matig verontreinigd*
Paars	*Sterk verontreinigd of Interventiewaarde*

som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)	DIMSLS	**0.000857**	
14308184-002			
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	ug/l	**0.77**	^--
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)	DIMSLS	**0.0002**	
14308184-003			
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	ug/l	**0.77**	^--
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)	DIMSLS	**0.0002**	

Monstercode	Monsteromschrijving
14308184-001	*PB01B-1-1 PB01B (330-430)*
14308184-002	*PB02A-1-1 PB02A (350-450)*
14308184-003	*PB02B-1-1 PB02B (300-400)*

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-06-2025 - 09:59)

Projectcode	51025441	51025441	51025441
Projectnaam	Lange Lijnbaan	Lange Lijnbaan	Lange Lijnbaan
Monsteromschrijving	PB01B-1-1 PB01B (330-430)	PB02A-1-1 PB02A (350-450)	PB02B-1-1 PB02B (300-400)
Monstersoort	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	**Overschrijding Streefwaarde**	**Overschrijding Streefwaarde**	**Overschrijding Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
METALEN										
barium	ug/l	<20	**14**	<=S	36	**36**	<=S	130	**130**	>S
cadmium	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S
kobalt	ug/l	<2	**1.4**	<=S	<2	**1.4**	<=S	<2	**1.4**	<=S
koper	ug/l	<2	**1.4**	<=S	<2	**1.4**	<=S	<2	**1.4**	<=S
kwik	ug/l	<0.05	**0.035**	<=S	<0.05	**0.035**	<=S	<0.05	**0.035**	<=S
lood	ug/l	<2	**1.4**	<=S	<2	**1.4**	<=S	<2	**1.4**	<=S
molybdeen	ug/l	4.7	**4.7**	<=S	2.8	**2.8**	<=S	2.5	**2.5**	<=S
nikkel	ug/l	<3	**2.1**	<=S	<3	**2.1**	<=S	<3	**2.1**	<=S
ijzer totaal	ug/l	920	**920**	--	2400	**2400**	--	5500	**5500**	--
Ijzer (2+)	mg/l	0.6	**0.6**	--	3.3	**3.3**	--	6.3	**6.3**	--
zink	ug/l	<10	**7**	<=S	280	**280**	>S	<10	**7**	<=S
VLUCHTIGE AROMATEN										
benzeen	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S
tolueen	ug/l	0.38	**0.38**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S
o-xyleen	ug/l	<0.1	**0.07**	-	<0.1	**0.07**	-	<0.1	**0.07**	-
p- en m-xyleen	ug/l	<0.2	**0.14**	-	<0.2	**0.14**	-	<0.2	**0.14**	-
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.21	**0.21**	<=S	0.21	**0.21**	<=S	0.21	**0.21**	<=S
styreen	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S
naftaleen	ug/l	0.06	**0.06**	>S	<0.02	**0.014**	<=S	<0.02	**0.014**	<=S
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,1-dichloorethaan	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S
1,1-dichlooretheen	ug/l	<0.1	**0.07**	<=S	<0.1	**0.07**	<=S	<0.1	**0.07**	<=S
cis-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	**0.07**	-	<0.1	**0.07**	-	<0.1	**0.07**	-
trans-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	**0.07**	-	<0.1	**0.07**	-	<0.1	**0.07**	-
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0.14	**0.14**	<=S	0.14	**0.14**	<=S	0.14	**0.14**	<=S
dichloormethaan	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S
1,1-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	**0.14**	-	<0.2	**0.14**	-	<0.2	**0.14**	-
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	**0.14**	-	<0.2	**0.14**	-	<0.2	**0.14**	-
1,3-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	**0.14**	-	<0.2	**0.14**	-	<0.2	**0.14**	-
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.42	**0.42**	<=S	0.42	**0.42**	<=S	0.42	**0.42**	<=S
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	**0.07**	<=S	<0.1	**0.07**	<=S	<0.1	**0.07**	<=S
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	**0.07**	<=S	<0.1	**0.07**	<=S	<0.1	**0.07**	<=S
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	**0.07**	<=S	<0.1	**0.07**	<=S	<0.1	**0.07**	<=S
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	**0.07**	<=S	<0.1	**0.07**	<=S	<0.1	**0.07**	<=S
trichlooretheen	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S
chloroform	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S
vinylchloride	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S	<0.2	**0.14**	<=S
tribroommethaan	ug/l	<0.2	**0.14**	---	<0.2	**0.14**	---	<0.2	**0.14**	---
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	ug/l	<25	**17.5**	--	<25	**17.5**	--	<25	**17.5**	--
fractie C12-C22	ug/l	<25	**17.5**	--	<25	**17.5**	--	<25	**17.5**	--
fractie C22-C30	ug/l	<25	**17.5**	--	<25	**17.5**	--	<25	**17.5**	--
fractie C30-C40	ug/l	<25	**17.5**	--	<25	**17.5**	--	<25	**17.5**	--
totaal olie C10 - C40	ug/l	<50	**35**	<=S	<50	**35**	<=S	<50	**35**	<=S
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN										
chloride^{+++}	mg/l	97	**97**	<=S	310	**310**	>S	6600	**6600**	>S
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	82		-	26		-	30		-
monstervolume tbv analyse	ml	500		-	500		-	500		-
zuurstof	mg/l	<0.5	**0.35**	--	2.5	**2.5**	--	3.0	**3**	--

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS	Eenheid	BT	BC
14308184-001			
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	ug/l	**1.01**	^--

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 18-06-2025 - 09:59)

Projectcode	51025441
Projectnaam	Lange Lijnbaan, Harlingen
Monsteromschrijving	PB03B-1-1 PB03B (300-400)
Monstersoort	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	**Overschrijding Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC
METALEN				
barium	ug/l	160	**160**	>S
cadmium	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S
kobalt	ug/l	<2	**1.4**	<=S
koper	ug/l	<2	**1.4**	<=S
kwik	ug/l	<0.05	**0.035**	<=S
lood	ug/l	<2	**1.4**	<=S
molybdeen	ug/l	2.3	**2.3**	<=S
nikkel	ug/l	<3	**2.1**	<=S
ijzer totaal	ug/l	4400	**4400**	--
Ijzer (2+)	mg/l	5.2	**5.2**	--
zink	ug/l	<10	**7**	<=S
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S
tolueen	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S
o-xyleen	ug/l	<0.1	**0.07**	-
p- en m-xyleen	ug/l	<0.2	**0.14**	-
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.21	**0.21**	<=S
styreen	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S
naftaleen	ug/l	0.02	**0.02**	>S
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S
1,1-dichlooretheen	ug/l	<0.1	**0.07**	<=S
cis-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	**0.07**	-
trans-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	**0.07**	-
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0.14	**0.14**	<=S
dichloormethaan	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S
1,1-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	**0.14**	-
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	**0.14**	-
1,3-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	**0.14**	-
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.42	**0.42**	<=S
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	**0.07**	<=S
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	**0.07**	<=S
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	**0.07**	<=S
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	**0.07**	<=S
trichlooretheen	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S
chloroform	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S
vinylchloride	ug/l	<0.2	**0.14**	<=S
tribroommethaan	ug/l	<0.2	**0.14**	---
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	ug/l	<25	**17.5**	--
fractie C12-C22	ug/l	<25	**17.5**	--
fractie C22-C30	ug/l	<25	**17.5**	--
fractie C30-C40	ug/l	<25	**17.5**	--
totaal olie C10 - C40	ug/l	<50	**35**	<=S
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN				
chloride^{+++}	mg/l	6000	**6000**	>S
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	99		-
monstervolume tbv analyse	ml	500		-
zuurstof	mg/l	1.8	**1.8**	--

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS	Eenheid	BT	BC
14308184-004			
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	ug/l	**0.77**	^--
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)	DIMSLS	**0.000286**	

Monstercode	Monsteromschrijving
14308184-004	*PB03B-1-1 PB03B (300-400)*

Verklaring kolommen

SR *Resultaat op het analyserapport*
BT *Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*
BC *Toetsoordeel*

Verklaring toetsingsoordelen

- *Geen toetsoordeel mogelijk*
-- *Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*
--- *Streefwaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing*
*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
+++ *Voor het toepassen van zeezand geldt de norm 200 mg/kg ds. Bij het toepassen van zeezand met direct contact aan brak oppervlaktewater of zeewater (natuurlijk chloride-gehalte > 5000 mg/l), geldt voor chloride geen maximale waarde.*
<=AW *Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde*
<=S *Kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde*
>S *Groter dan de streefwaarde*
>I *Groter dan interventiewaarde*
>(ind)I *INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden*
^ *Enkele parameters ontbreken in de som*

Kleur informatie

Rood *> Interventiewaarde*
Blauw *> streefwaarde*

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

SGS rapport nr. **14306356** Datum toetsing: **17-11-2025**

Project: Lange lijnbaan, Harlingen
Monster: MMB-BG01 B01B (0-50) B03B (0-50) B04B (0-50) PB01B (0-50)
Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: **1,1** % @
- lutumgehalte: **4,1** % @

parameter		eenheid	gemeteng ehalte	gecorr. gehalte	GROND normwaarden	T of 75% SRC	I of SRC	GROND klasse	WATERBODEM normwaarden	T of 75% SRC	I of SRC	WATERBODEM klasse
Metalen												
Barium [Ba]		mg/kg ds	26	26,000	SRC	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,140	SRC	75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse
Kobalt [Co]		mg/kg ds	<3	2,100	SRC	213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse
Koper [Cu]		mg/kg ds	35	35,000	SRC	21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse
Kwik [Hg]	&	mg/kg ds	<0,05	0,035	SRC	-	-	--	SRC	-	-	--
Lood [Pb]		mg/kg ds	<10	7,000	SRC	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	SRC	1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse
Nikkel [Ni]		mg/kg ds	6,5	6,500	SRC	750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse
Zink [Zn]		mg/kg ds	68	68,000	SRC	76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen												
Naftaleen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	T / I	20	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I	20	40	Geen Veiligheidsklasse
Fenanthreen		mg/kg ds	0,02	0,0200	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Anthraceen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Fluorantheen		mg/kg ds	0,06	0,0600	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Chryseen		mg/kg ds	0,03	0,0300	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,04	0,0400	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,05	0,0500	SRC	75	100	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75	100	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	0,02	0,0200	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	0,03	0,0300	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	0,04	0,0400	SRC	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse
Pak-totaal (10 van VROM		mg/kg ds	0,304	0,304		-	-	--		-	-	--
PCB												
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0049	0,0049		-	-	--		-	-	--
Overige stoffen												
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	70,000	T / I	2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	T / I	2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.
- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

SGS rapport nr. **14306356** Datum toetsing: **17-11-2025**

Project: Lange lijnbaan, Harlingen
Monster: MMB-BG02 B05B (10-50) B07B (10-50) B08B (0-50) PB02B (10-50)
Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: **0,3** % @
- lutumgehalte: **6,5** % @

parameter		eenheid	gemeteng ehalte	gecorr. gehalte	GROND normwaarden		GROND klasse	WATERBODEM normwaarden		WATERBODEM klasse
					T of 75% SRC	I of SRC		T of 75% SRC	I of SRC	
Metalen										
Barium [Ba]		mg/kg ds	28	28,000	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,140	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse
Kobalt [Co]		mg/kg ds	<3	2,100	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse
Koper [Cu]		mg/kg ds	49	49,000	SRC 21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse
Kwik [Hg]	&	mg/kg ds	0,1	0,100	SRC -	-	--	SRC -	-	--
Lood [Pb]		mg/kg ds	14	14,000	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	SRC 1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse
Nikkel [Ni]		mg/kg ds	5,8	5,800	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse
Zink [Zn]		mg/kg ds	60	60,000	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen										
Naftaleen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse
Fenanthreen		mg/kg ds	0,13	0,1300	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Anthraceen		mg/kg ds	0,03	0,0300	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Fluorantheen		mg/kg ds	0,32	0,3200	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Chryseen		mg/kg ds	0,16	0,1600	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,16	0,1600	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,18	0,1800	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	0,09	0,0900	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	0,14	0,1400	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	0,15	0,1500	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse
Pak-totaal (10 van VROM		mg/kg ds	1,367	1,367	-	-	--	-	-	--
PCB										
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 153		mg/kg ds	0,0017	0,0017	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 180		mg/kg ds	0,0016	0,0016	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0068	0,0068	-	-	--	-	-	--
Overige stoffen										
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	70,000	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.
- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

SGS rapport nr. **14306356** Datum toetsing: **17-11-2025**

Project: Lange lijnbaan, Harlingen
Monster: MMB-BG03 B09B (0-30) B10B (0-30) PB03B (0-50)
Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: **1,7** % @
- lutumgehalte: **6,5** % @

parameter		eenheid	gemeteng ehalte	gecorr. gehalte	GROND normwaarden		GROND klasse	WATERBODEM normwaarden		WATERBODEM klasse
					T of 75% SRC	I of SRC		T of 75% SRC	I of SRC	
Metalen										
Barium [Ba]		mg/kg ds	65	65,000	**SRC** 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,140	**SRC** 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse
Kobalt [Co]		mg/kg ds	<3	2,100	**SRC** 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse
Koper [Cu]		mg/kg ds	48	48,000	**SRC** 21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse
Kwik [Hg]	&	mg/kg ds	<0,05	0,035	**SRC** -	-	--	**SRC** -	-	--
Lood [Pb]		mg/kg ds	15	15,000	**SRC** 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	**SRC** 1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse
Nikkel [Ni]		mg/kg ds	6,2	6,200	**SRC** 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse
Zink [Zn]		mg/kg ds	62	62,000	**SRC** 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen										
Naftaleen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	**T / I** 20	40	Geen Veiligheidsklasse	**T / I** 20	40	Geen Veiligheidsklasse
Fenanthreen		mg/kg ds	0,32	0,3200	**SRC** 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Anthraceen		mg/kg ds	0,09	0,0900	**SRC** 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Fluorantheen		mg/kg ds	0,6	0,6000	**SRC** 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Chryseen		mg/kg ds	0,22	0,2200	**SRC** 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,25	0,2500	**SRC** 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,27	0,2700	**SRC** 75	100	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 75	100	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	0,13	0,1300	**SRC** 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	0,2	0,2000	**SRC** 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	0,2	0,2000	**SRC** 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse
Pak-totaal (10 van VROM		mg/kg ds	2,287	2,287	-	-	--	-	-	--
PCB										
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC** 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC** 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC** 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC** 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 138		mg/kg ds	0,001	0,0010	**SRC** 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 153		mg/kg ds	0,0016	0,0016	**SRC** 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 180		mg/kg ds	0,0014	0,0014	**SRC** 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC** 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0068	0,0068	-	-	--	-	-	--
Overige stoffen										
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	70,000	**T / I** 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	**T / I** 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.
- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

SGS rapport nr. **14306356** Datum toetsing: **17-11-2025**

Project: Lange lijnbaan, Harlingen
Monster: MMB-OG01 B01B (50-90) B02B (80-110)
Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: **1,8** % @
- lutumgehalte: **15,0** % @

parameter		eenheid	gemeteng ehalte	gecorr. gehalte	GROND normwaarden		GROND klasse	WATERBODEM normwaarden		WATERBODEM klasse
					T of 75% SRC	I of SRC		T of 75% SRC	I of SRC	
Metalen										
Barium [Ba]		mg/kg ds	33	33,000	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,140	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse
Kobalt [Co]		mg/kg ds	4	4,000	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse
Koper [Cu]		mg/kg ds	23	23,000	SRC 21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse
Kwik [Hg]	&	mg/kg ds	0,37	0,370	SRC -	-	--	SRC -	-	--
Lood [Pb]		mg/kg ds	130	130,000	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	SRC 1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse
Nikkel [Ni]		mg/kg ds	12	12,000	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse
Zink [Zn]		mg/kg ds	54	54,000	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen										
Naftaleen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse
Fenanthreen		mg/kg ds	0,14	0,1400	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Anthraceen		mg/kg ds	0,04	0,0400	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Fluorantheen		mg/kg ds	0,32	0,3200	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Chryseen		mg/kg ds	0,16	0,1600	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,2	0,2000	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,19	0,1900	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	0,09	0,0900	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	0,13	0,1300	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	0,12	0,1200	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse
Pak-totaal (10 van VROM		mg/kg ds	1,397	1,397	-	-	--	-	-	--
PCB										
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0049	0,0049	-	-	--	-	-	--
Overige stoffen										
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	70,000	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.
- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

SGS rapport nr. **14306356** Datum toetsing: **17-11-2025**

Project: Lange lijnbaan, Harlingen
Monster: MMB-OG02 B05B (100-150) B11B (100-150) PB02B (100-150)
Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: **0,3** % @
- lutumgehalte: **2,3** % @

parameter		eenheid	gemeteng ehalte	gecorr. gehalte	GROND normwaarden		GROND klasse	WATERBODEM normwaarden		WATERBODEM klasse
					T of 75% SRC	I of SRC		T of 75% SRC	I of SRC	
Metalen										
Barium [Ba]		mg/kg ds	<20	14,000	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,140	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse
Kobalt [Co]		mg/kg ds	<3	2,100	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse
Koper [Cu]		mg/kg ds	<5	3,500	SRC 21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse
Kwik [Hg]	&	mg/kg ds	<0,05	0,035	SRC -	-	--	SRC -	-	--
Lood [Pb]		mg/kg ds	<10	7,000	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	SRC 1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse
Nikkel [Ni]		mg/kg ds	5	5,000	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse
Zink [Zn]		mg/kg ds	24	24,000	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen										
Naftaleen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse
Fenanthreen		mg/kg ds	0,05	0,0500	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Anthraceen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Fluorantheen		mg/kg ds	0,07	0,0700	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Chryseen		mg/kg ds	0,03	0,0300	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,03	0,0300	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,03	0,0300	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	0,01	0,0100	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	0,02	0,0200	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	0,02	0,0200	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse
Pak-totaal (10 van VROM		mg/kg ds	0,274	0,274	-	-	--	-	-	--
PCB										
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0049	0,0049	-	-	--	-	-	--
Overige stoffen										
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	70,000	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.
- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

SGS rapport nr. **14306356** Datum toetsing: **17-11-2025**

Project: Lange lijnbaan, Harlingen
Monster: MMB-OG03 B07B (150-200) B08B (130-180)
Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: **6,4** % @
- lutumgehalte: **21,0** % @

parameter		eenheid	gemeteng ehalte	gecorr. gehalte	GROND normwaarden		GROND klasse	WATERBODEM normwaarden		WATERBODEM klasse
					T of 75% SRC	I of SRC		T of 75% SRC	I of SRC	
Metalen										
Barium [Ba]		mg/kg ds	78	78,000	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	0,78	0,780	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse
Kobalt [Co]		mg/kg ds	7,4	7,400	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse
Koper [Cu]		mg/kg ds	41	41,000	SRC 21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse
Kwik [Hg]	&	mg/kg ds	0,42	0,420	SRC -	-	--	SRC -	-	--
Lood [Pb]		mg/kg ds	57	57,000	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	SRC 1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse
Nikkel [Ni]		mg/kg ds	21	21,000	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse
Zink [Zn]		mg/kg ds	260	260,000	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen										
Naftaleen		mg/kg ds	0,04	0,0400	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse
Fenanthreen		mg/kg ds	0,19	0,1900	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Anthraceen		mg/kg ds	0,05	0,0500	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Fluorantheen		mg/kg ds	0,53	0,5300	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Chryseen		mg/kg ds	0,23	0,2300	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,22	0,2200	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,23	0,2300	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	0,13	0,1300	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	0,19	0,1900	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	0,17	0,1700	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse
Pak-totaal (10 van VROM		mg/kg ds	1,98	1,980	-	-	--	-	-	--
PCB										
PCB 28		mg/kg ds	0,0029	0,0029	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 52		mg/kg ds	0,0014	0,0014	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 101		mg/kg ds	0,0038	0,0038	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 118		mg/kg ds	0,0028	0,0028	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 138		mg/kg ds	0,0048	0,0048	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 153		mg/kg ds	0,0062	0,0062	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 180		mg/kg ds	0,0035	0,0035	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0254	0,0254	-	-	--	-	-	--
Overige stoffen										
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	140	218,750	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.
- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

SGS rapport nr. **14306360** Datum toetsing: **17-11-2025**

Project: Lange Lijnbaan, Harlingen
Monster: MMB-OG04 B09B (30-80) B10B (30-80) PB03B (50-100)
Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: **0,7** % @
- lutumgehalte: **14,0** % @

parameter		eenheid	gemeteng ehalte	gecorr. gehalte	GROND normwaarden	T of 75% SRC	I of SRC	GROND klasse	WATERBODEM normwaarden	T of 75% SRC	I of SRC	WATERBODEM klasse
Metalen												
Barium [Ba]		mg/kg ds	63	63,000	**SRC**	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,140	**SRC**	75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse
Kobalt [Co]		mg/kg ds	<3	2,100	**SRC**	213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse
Koper [Cu]		mg/kg ds	5,8	5,800	**SRC**	21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse
Kwik [Hg]	&	mg/kg ds	<0,05	0,035	**SRC**	-	-	--	**SRC**	-	-	--
Lood [Pb]		mg/kg ds	13	13,000	**SRC**	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	**SRC**	1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse
Nikkel [Ni]		mg/kg ds	8,5	8,500	**SRC**	750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse
Zink [Zn]		mg/kg ds	20	20,000	**SRC**	76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen												
Naftaleen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	**T / I**	20	40	Geen Veiligheidsklasse	**T / I**	20	40	Geen Veiligheidsklasse
Fenanthreen		mg/kg ds	0,01	0,0100	**SRC**	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Anthraceen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	**SRC**	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Fluorantheen		mg/kg ds	0,03	0,0300	**SRC**	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Chryseen		mg/kg ds	0,02	0,0200	**SRC**	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,02	0,0200	**SRC**	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,02	0,0200	**SRC**	75	100	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	75	100	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	**SRC**	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	0,01	0,0100	**SRC**	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	0,01	0,0100	**SRC**	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse
Pak-totaal (10 van VROM		mg/kg ds	0,141	0,141		-	-	--		-	-	--
PCB												
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0049	0,0049		-	-	--		-	-	--
Overige stoffen												
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	70,000	**T / I**	2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	**T / I**	2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.
- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

SGS rapport nr. **14307851** Datum toetsing: **17-11-2025**

Project: Lange Lijnbaan, Harlingen
Monster: MMA-BG01 B00A (0-50) B02A (0-50) B05A (0-50) PB01A (0-50)
Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: **3,0** % @
- lutumgehalte: **13,0** % @

parameter		eenheid	gemeteng ehalte	gecorr. gehalte	GROND normwaarden		GROND klasse	WATERBODEM normwaarden		WATERBODEM klasse
					T of 75% SRC	I of SRC		T of 75% SRC	I of SRC	
Metalen										
Barium [Ba]		mg/kg ds	25	25,000	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,140	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse
Kobalt [Co]		mg/kg ds	4	4,000	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse
Koper [Cu]		mg/kg ds	13	13,000	SRC 21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse
Kwik [Hg]	&	mg/kg ds	0,06	0,060	SRC -	-	--	SRC -	-	--
Lood [Pb]		mg/kg ds	19	19,000	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	SRC 1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse
Nikkel [Ni]		mg/kg ds	12	12,000	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse
Zink [Zn]		mg/kg ds	49	49,000	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen										
Naftaleen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse
Fenanthreen		mg/kg ds	0,12	0,1200	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Anthraceen		mg/kg ds	0,03	0,0300	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Fluorantheen		mg/kg ds	0,27	0,2700	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Chryseen		mg/kg ds	0,11	0,1100	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,12	0,1200	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,14	0,1400	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	0,07	0,0700	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	0,09	0,0900	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	0,09	0,0900	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse
Pak-totaal (10 van VRO		mg/kg ds	1,047	1,047	-	-	--	-	-	--
PCB										
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0049	0,0049	-	-	--	-	-	--
Overige stoffen										
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	46,667	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.
- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

SGS rapport nr. **14307851** Datum toetsing: **17-11-2025**

Project: Lange Lijnbaan, Harlingen
Monster: MMA-BG02 B07A (0-50) B09A (0-50) B10A (0-50) B11A (0-50)
Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: **2,4** % @
- lutumgehalte: **12,0** % @

parameter		eenheid	gemeteng ehalte	gecorr. gehalte	GROND normwaarden		GROND klasse	WATERBODEM normwaarden		WATERBODEM klasse
					T of 75% SRC	I of SRC		T of 75% SRC	I of SRC	
Metalen										
Barium [Ba]		mg/kg ds	25	25,000	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,140	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse
Kobalt [Co]		mg/kg ds	3,8	3,800	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse
Koper [Cu]		mg/kg ds	11	11,000	SRC 21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse
Kwik [Hg]	&	mg/kg ds	0,06	0,060	SRC -	-	--	SRC -	-	--
Lood [Pb]		mg/kg ds	31	31,000	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	SRC 1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse
Nikkel [Ni]		mg/kg ds	11	11,000	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse
Zink [Zn]		mg/kg ds	41	41,000	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen										
Naftaleen		mg/kg ds	0,04	0,0400	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse
Fenanthreen		mg/kg ds	0,79	0,7900	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Anthraceen		mg/kg ds	0,11	0,1100	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Fluorantheen		mg/kg ds	0,87	0,8700	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Chryseen		mg/kg ds	0,31	0,3100	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,38	0,3800	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,34	0,3400	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	0,17	0,1700	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	0,25	0,2500	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	0,22	0,2200	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse
Pak-totaal (10 van VROM		mg/kg ds	3,48	3,480	-	-	--	-	-	--
PCB										
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 153		mg/kg ds	0,0013	0,0013	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0055	0,0055	-	-	--	-	-	--
Overige stoffen										
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	58,333	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.
- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

SGS rapport nr. **14307851** Datum toetsing: **17-11-2025**

Project: Lange Lijnbaan, Harlingen
Monster: MMA-BG03 B13A (0-50) B14A (0-50) B15A (0-50) B16A (0-50)
Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: **1,3** % @
- lutumgehalte: **6,3** % @

parameter		eenheid	gemeteng ehalte	gecorr. gehalte	GROND normwaarden		GROND klasse	WATERBODEM normwaarden		WATERBODEM klasse
					T of 75% SRC	I of SRC		T of 75% SRC	I of SRC	
Metalen										
Barium [Ba]		mg/kg ds	<20	14,000	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,140	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse
Kobalt [Co]		mg/kg ds	<3	2,100	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse
Koper [Cu]		mg/kg ds	5,3	5,300	SRC 21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse
Kwik [Hg]	&	mg/kg ds	<0,05	0,035	SRC -	-	--	SRC -	-	--
Lood [Pb]		mg/kg ds	16	16,000	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	SRC 1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse
Nikkel [Ni]		mg/kg ds	5,4	5,400	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse
Zink [Zn]		mg/kg ds	23	23,000	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen										
Naftaleen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse
Fenanthreen		mg/kg ds	0,1	0,1000	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Anthraceen		mg/kg ds	0,03	0,0300	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Fluorantheen		mg/kg ds	0,19	0,1900	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Chryseen		mg/kg ds	0,09	0,0900	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,1	0,1000	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,1	0,1000	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	0,04	0,0400	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	0,07	0,0700	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	0,06	0,0600	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse
Pak-totaal (10 van VROM		mg/kg ds	0,787	0,787	-	-	--	-	-	--
PCB										
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0049	0,0049	-	-	--	-	-	--
Overige stoffen										
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	70,000	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.
- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

SGS rapport nr. **14307851** Datum toetsing: **17-11-2025**

Project: Lange Lijnbaan, Harlingen
Monster: MMA-BG04 AB03A (40-90) AB08A (40-80) AB12A (60-90)
Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: **0,6** % @
- lutumgehalte: **6,7** % @

parameter		eenheid	gemeteng ehalte	gecorr. gehalte	GROND normwaarden		GROND klasse	WATERBODEM normwaarden		WATERBODEM klasse
					T of 75% SRC	I of SRC		T of 75% SRC	I of SRC	
Metalen										
Barium [Ba]		mg/kg ds	<20	14,000	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,140	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse
Kobalt [Co]		mg/kg ds	4	4,000	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse
Koper [Cu]		mg/kg ds	5	5,000	SRC 21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse
Kwik [Hg]	&	mg/kg ds	<0,05	0,035	SRC -	-	--	SRC -	-	--
Lood [Pb]		mg/kg ds	<10	7,000	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	SRC 1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse
Nikkel [Ni]		mg/kg ds	8,4	8,400	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse
Zink [Zn]		mg/kg ds	<20	14,000	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen										
Naftaleen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse
Fenanthreen		mg/kg ds	0,27	0,2700	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Anthraceen		mg/kg ds	0,08	0,0800	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Fluorantheen		mg/kg ds	0,56	0,5600	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Chryseen		mg/kg ds	0,22	0,2200	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,27	0,2700	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,25	0,2500	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	0,11	0,1100	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	0,16	0,1600	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	0,15	0,1500	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse
Pak-totaal (10 van VROM		mg/kg ds	2,077	2,077	-	-	--	-	-	--
PCB										
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0049	0,0049	-	-	--	-	-	--
Overige stoffen										
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	70,000	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.
- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

SGS rapport nr. **14307851** Datum toetsing: **17-11-2025**

Project: Lange Lijnbaan, Harlingen
Monster: MMA-OG01 B01A (50-100) B02A (50-100)
Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: **1,1** % @
- lutumgehalte: **19,0** % @

parameter		eenheid	gemeteng ehalte	gecorr. gehalte	GROND normwaarden		GROND klasse	WATERBODEM normwaarden		WATERBODEM klasse
					T of 75% SRC	I of SRC		T of 75% SRC	I of SRC	
Metalen										
Barium [Ba]		mg/kg ds	28	28,000	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,140	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse
Kobalt [Co]		mg/kg ds	5,1	5,100	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse
Koper [Cu]		mg/kg ds	13	13,000	SRC 21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse
Kwik [Hg]	&	mg/kg ds	0,15	0,150	SRC -	-	--	SRC -	-	--
Lood [Pb]		mg/kg ds	17	17,000	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	SRC 1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse
Nikkel [Ni]		mg/kg ds	18	18,000	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse
Zink [Zn]		mg/kg ds	43	43,000	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen										
Naftaleen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse
Fenanthreen		mg/kg ds	0,01	0,0100	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Anthraceen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Fluorantheen		mg/kg ds	0,03	0,0300	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Chryseen		mg/kg ds	0,01	0,0100	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,02	0,0200	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,02	0,0200	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	0,02	0,0200	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	0,02	0,0200	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse
Pak-totaal (10 van VROM		mg/kg ds	0,151	0,151	-	-	--	-	-	--
PCB										
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0049	0,0049	-	-	--	-	-	--
Overige stoffen										
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	70,000	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.
- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

SGS rapport nr. **14307851** Datum toetsing: **17-11-2025**

Project: Lange Lijnbaan, Harlingen
Monster: MMA-OG02 B04A (100-150) B09A (100-150) B11A (120-170) PB01A (100-150)
Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: **1,1** % @
- lutumgehalte: **7,2** % @

parameter		eenheid	gemeteng ehalte	gecorr. gehalte	GROND normwaarden		GROND klasse	WATERBODEM normwaarden		WATERBODEM klasse
					T of 75% SRC	I of SRC		T of 75% SRC	I of SRC	
Metalen										
Barium [Ba]		mg/kg ds	<20	14,000	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,140	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse
Kobalt [Co]		mg/kg ds	<3	2,100	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse
Koper [Cu]		mg/kg ds	<5	3,500	SRC 21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse
Kwik [Hg]	&	mg/kg ds	<0,05	0,035	SRC -	-	--	SRC -	-	--
Lood [Pb]		mg/kg ds	<10	7,000	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	SRC 1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse
Nikkel [Ni]		mg/kg ds	6,4	6,400	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse
Zink [Zn]		mg/kg ds	<20	14,000	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC 76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen										
Naftaleen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I 20	40	Geen Veiligheidsklasse
Fenanthreen		mg/kg ds	0,02	0,0200	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Anthraceen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Fluorantheen		mg/kg ds	0,04	0,0400	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Chryseen		mg/kg ds	0,02	0,0200	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,02	0,0200	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	0,02	0,0200	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse	SRC 75	100	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	0,01	0,0100	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	0,02	0,0200	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC 750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	0,02	0,0200	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC 4523	6030	Geen Veiligheidsklasse
Pak-totaal (10 van VROM		mg/kg ds	0,184	0,184	-	-	--	-	-	--
PCB										
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0007	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC 1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0049	0,0049	-	-	--	-	-	--
Overige stoffen										
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	70,000	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	T / I 2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.
- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

SGS rapport nr. **14307851** Datum toetsing: **17-11-2025**

Project: Lange Lijnbaan, Harlingen
Monster: MMA-OG03 B13A (100-150) B15A (100-150) B16A (100-150) PB02A (100-150)
Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: **0,4** % @
- lutumgehalte: **2,3** % @

					GROND				WATERBODEM			
					normwaarden		klasse		normwaarden		klasse	
parameter		**eenheid**	**gemeteng ehalte**	**gecorr. gehalte**		**T of 75% SRC**	**I of SRC**			**T of 75% SRC**	**I of SRC**	
Metalen												
Barium [Ba]		mg/kg ds	<20	14,000	**SRC**	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,140	**SRC**	75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse
Kobalt [Co]		mg/kg ds	<3	2,100	**SRC**	213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse
Koper [Cu]		mg/kg ds	<5	3,500	**SRC**	21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse
Kwik [Hg]	&	mg/kg ds	<0,05	0,035	**SRC**	-	-	--	**SRC**	-	-	--
Lood [Pb]		mg/kg ds	<10	7,000	**SRC**	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<1,5	1,050	**SRC**	1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse
Nikkel [Ni]		mg/kg ds	<4	2,800	**SRC**	750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	750,0	1000,0	Geen Veiligheidsklasse
Zink [Zn]		mg/kg ds	<20	14,000	**SRC**	76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen												
Naftaleen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	**T / I**	20	40	Geen Veiligheidsklasse	**T / I**	20	40	Geen Veiligheidsklasse
Fenanthreen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	**SRC**	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Anthraceen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	**SRC**	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse
Fluorantheen		mg/kg ds	0,02	0,0200	**SRC**	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Chryseen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	**SRC**	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)anthraceen		mg/kg ds	0,01	0,0100	**SRC**	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(a)pyreen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	**SRC**	75	100	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	75	100	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(k)fluorantheen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	**SRC**	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	**SRC**	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	750	1000	Geen Veiligheidsklasse
Benzo(g,h,i)peryleen		mg/kg ds	<0,01	0,0070	**SRC**	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse
Pak-totaal (10 van VROM		mg/kg ds	0,086	0,086		-	-	--		-	-	--
PCB												
PCB 28		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 52		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 101		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 118		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 138		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 153		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB 180		mg/kg ds	<0,001	0,0007	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	**SRC**	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse
PCB (7) (som, 0.7 factor)		mg/kg ds	0,0049	0,0049		-	-	--		-	-	--
Overige stoffen												
Minerale olie (totaal)		mg/kg ds	<20	70,000	**T / I**	2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	**T / I**	2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.
- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

SGS rapport nr. **14306358** Datum toetsing: **17-11-2025**

Project: Lange Lijnbaan, Harlingen
Monster: MMB-AB Amm01 (0-50)
Matrix: Asbestverdachte grond AS3000

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
- org. stofgehalte: **25,0** % @
- lutumgehalte: **10,0** % @

parameter	eenheid	gemeteng ehalte	gecorr. gehalte	GROND normwaarden T of 75% SRC	GROND normwaarden I of SRC	GROND klasse	WATERBODEM normwaarden T of 75% SRC	WATERBODEM normwaarden I of SRC	WATERBODEM klasse
Overige stoffen									
Asbest in grond (gewoge	mg/kg ds	<2	1,400	50,0	100,0	Geen Veiligheidsklasse	50,0	100,0	Geen Veiligheidsklasse

- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

Bijlage 7 – Toetsingskader

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 bodemmonster 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/omgevingswet/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_{humaan} en TCL of geurdrempels	Bijlage VB en bijlage XIIIIb, Bkl	MTR_{humaan} 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/wets instrumenten/omgevingsplan/instructieregels/) • Toevalsvondst (https://iplo.nl/thema/bodem/bodembescherming/toevalsvondst-bodem/)	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 (IBC[6]-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 normen: — 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.

[6] IBC = Isoleren, Beheren, Controleren

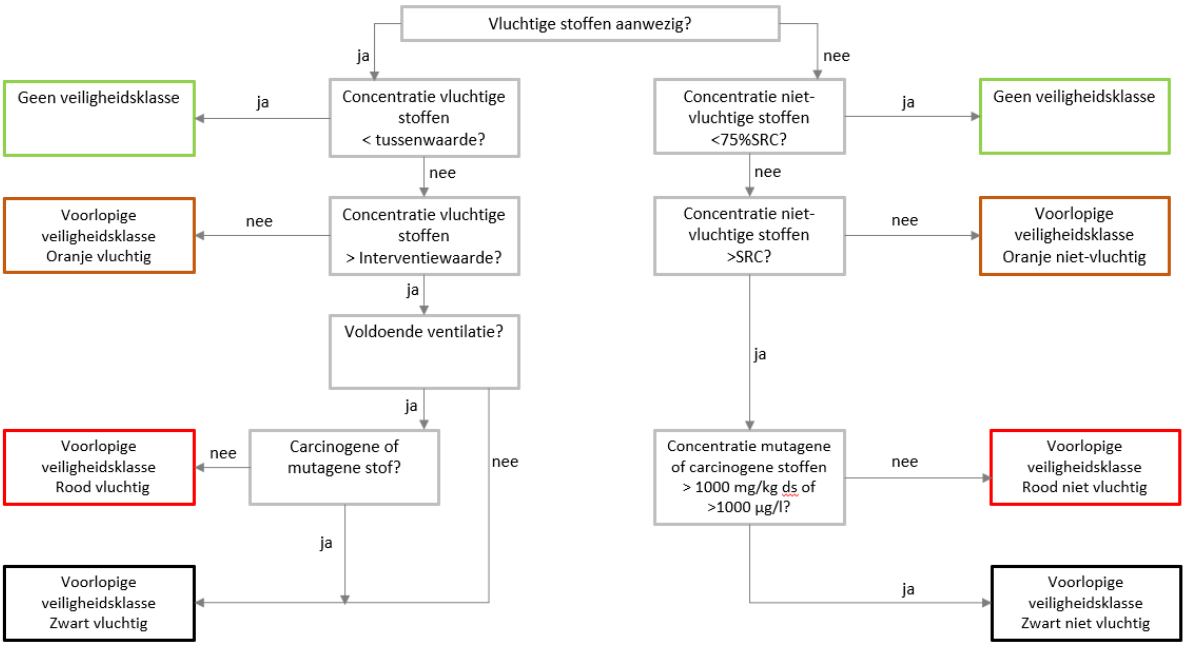
Daarnaast mag de grond:

- 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 8 – Kwaliteitsborging

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:

LRQA CERTIFIED ISO 9001-2015	**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.
LRQA CERTIFIED ISO 14001-2015	**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.
LRQA CERTIFIED ISO/IEC 27001	**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.
LRQA CERTIFIED ISO 45001	**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.
VERENIGING KWALITEITSBORGING BODEMBEHEER	**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 bijhorende 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.

Klachtenafhandeling

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 9 – 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.



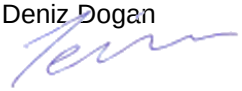
Figuur 3: Duurzame ontwikkelingsdoelen

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 CO_2 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 reisbewegingen 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. Tevens hebben vele projecten betrekking op waterbodemkwaliteit en daarmee 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.

Bijlage 10 – Verantwoording BRL 2000 (losse bijlage)

Te verwijderen voor publicatie of uitlevering aan derden

Titel	Verkennend bodemonderzoek Tracé Harlingen	
Subtitel		
Projectnummer	51025441	
Document referentie	NL25-648800269-157328	
Versie	C3	
Datum	17-11-2025	
Klant	N.V. Nederlandse Gasunie	
BRL SIKB 2001 gecertificeerde veldwerker(s)	Bedrijf Ground Research B.V: Jeroen Kipp, Mark Boon	Certificaatnummer K41104/10
BRL SIKB 2002 gecertificeerde veldwerker(s)	Bedrijf Ground Research B.V: Jeroen Kipp, Mark Boon	Certificaatnummer K41104/10
BRL SIKB 2018 gecertificeerde veldwerker(s)	Bedrijf Ground Research B.V: Jeroen Kipp	Certificaatnummer K41104/10
Auteur(s)	Femke van Zanten	
E-mailadres	Femke.vanzanten@sweco.nl	
Gecontroleerd door	Arjan de Raad	
Paraaf gecontroleerd		
Goedgekeurd door	Deniz Dogan	
Paraaf goedgekeurd		

Bijlage 2 – Verkennend Natuuronderzoek

Verkennend natuuronderzoek Lange Lijnbaan te Harlingen

Oriënterend natuuronderzoek in het kader van de wet- en regelgeving voor natuur



SWECO

Sweco Nederland B.V.	Ondernemingsnummer 30129769		
Project	Verkennend natuuronderzoek Lange Lijnbaan te Harlingen		
Projectnummer	51025441	**Gecontroleerd door**	Angela Wieringa
Klant	N.V. Nederlandse Gasunie		
Auteur	Bas Kuip	**Vrijgegeven door**	Pauline Maas-van Doorn
Datum	17-03-2025		
Document Reference	NL25-648800269-128607		

Inhoudsopgave

Samenvattende tabellen 4

1 Inleiding 6
1.1 Aanleiding 6
1.2 Kader van het onderzoek 6
1.3 Leeswijzer 6

2 Het onderzoeksgebied 7
2.1 Ligging onderzoeksgebied 7
2.2 Beschrijving onderzoeksgebied 7
2.3 Voorgenomen activiteiten 7

3 Omgevingswet 9
3.1 Activiteiten met mogelijke gevolgen voor Natura 2000-gebied 9
3.1.1 Toetsingskader 9
3.1.2 Inventarisatie 10
3.1.3 Analyse en toetsing van mogelijke effecten 11
3.2 Activiteiten met betrekking tot dieren en planten in het wild 11
3.2.1 Toetsingskader 11
3.2.2 Inventarisatie 12
3.2.3 Resultaten 13

4 Overig natuurbeleid 21
4.1 Toetsingskader 21
4.2 Inventarisatie 21
4.3 Analyse en toetsing van mogelijke effecten 21

5 Conclusies en aanbevelingen 23
5.1 Omgevingswet 23
5.1.1 Natura 2000-gebieden 23
5.1.2 Soortenbescherming 23
5.2 Overig natuurbeleid 24

Referenties 25

Bijlage 1 | Toetsingskaders wetgeving en beleid 26
Bijlage 2 | Impressiefoto’s onderzoeksgebied 34
Bijlage 3 | Resultaten verkennend natuuronderzoek 35
Bijlage 4 | Ontwerptekening gasleiding tracé 36

Samenvattende tabellen

In onderstaande tabellen is een samenvatting weergegeven van conclusies, voortkomend uit het verkennend natuuronderzoek.

Omgevingsvergunning: gebiedsbescherming	Effecten	Nader veld- en/of effectenonderzoek	Mitigerende maatregelen*	Nadere procedure
Natura 2000-gebieden	Mogelijke toename (of afname) aan stikstofdepositie in de aanlegfase	AERIUS-berekening	N.v.t.	Afhankelijk van de resultaten van de AERIUS-berekening moet een ecologische beoordeling worden uitgevoerd en mogelijk een Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit worden verkregen

** mogelijke maatregelen om effecten te voorkomen*

Omgevingsvergunning: soortbescherming	Effecten	Nader veld- en/of effectenonderzoek	Mitigerende maatregelen*	Nadere procedure
Vaatplanten	Geen effecten	Geen	Geen	Geen
Vleermuizen	Mogelijke verstoring potentiële verblijfplaatsen/ vliegroute vleermuizen	Geen	Werkzaamheden overdag uitvoeren Specifieke zorgplicht	Geen
Grondgebonden zoogdieren	Mogelijke verstoring/aantasting leefgebied vrijgestelde algemene soorten	Geen	Werkzaamheden rustig opstarten Specifieke zorgplicht	Geen
Vogels	Mogelijke verstoring nesten algemene broedvogels	Geen	Werken buiten broedseizoen of na vrijgave van een ter zake kundige uitvoeren Specifieke zorgplicht	Geen
Amfibieën	Verstoring/aantasting leefgebied vrijgestelde algemene soorten	Geen	Werkzaamheden rustig opstarten Specifieke zorgplicht	Geen
Reptielen	Geen effecten	Geen	Geen	Geen
Vissen	Geen effecten	Geen	Geen	Geen
Ongewervelden	Geen effecten	Geen	Geen	Geen
Rode lijstsoorten	Geen effecten	Geen	Geen	Geen

** mogelijke maatregelen om effecten te mitigeren*

Provinciaal beleid	Effecten	Nader veld- en/of effectenonderzoek	Mitigerende maatregelen*	Nadere procedure
Natuurnetwerk Nederland en ecologische verbindingszone	Geen effecten	Geen	Geen	Geen
Ganzenslaap en-foerageergebieden. Weidevogelkansgebieden en Parels	Geen effecten	Geen	Geen	Geen

** mogelijke maatregelen om effecten te mitigeren*

Gemeentelijk beleid	Effecten	Nader veld- en/of effectenonderzoek	Mitigerende maatregelen*	Nadere procedure
Gemeentelijk beleid	Geen effecten	Geen	Geen	Geen

** mogelijke maatregelen om effecten te mitigeren*

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) is voornemens nieuwe gasleidingen te realiseren aan de Lange Lijnbaan te Harlingen. Deze werkzaamheden worden gezien als een ruimtelijke ontwikkeling. Wanneer de voorgenomen ontwikkelingen negatieve effecten kunnen hebben op beschermde plant- of diersoorten of beschermde gebieden, dient dit te worden getoetst aan de wet- en regelgeving voor natuur. Om een beeld te kunnen vormen van de mogelijk aanwezige beschermde natuurwaarden en de mogelijke effecten hierop is voorliggend verkennend natuuronderzoek uitgevoerd door Sweco Nederland B.V.

1.2 Kader van het onderzoek

Projecten of handelingen dienen getoetst te worden aan de wet- en regelgeving voor natuur. De natuurbescherming in Nederland bestaat uit de volgende kaders:

- Omgevingswet:
  - Natura 2000-gebieden;
  - soortenbescherming;
  - houtopstanden.
- Provinciaal beleid:
  - Natuurnetwerk Nederland (NNN);
  - overig provinciaal beschermde gebieden.
- Gemeentelijk beleid.

Het verkennend onderzoek is erop gericht om een eerste inzicht te krijgen in de mogelijke effecten van het plan op de beschermde natuurwaarden in en om het onderzoeksgebied. In dit rapport heeft toetsing op bovenstaande kaders plaats-gevonden, behalve houtopstanden. De toetsing in het kader van houtopstanden is voor dit project niet van toepassing, omdat houtkap geen onderdeel is van de beoogde werkzaamheden. In het onderzoeksgebied zijn er geen houtopstanden aanwezig. Verdere toetsing voor houtopstanden is derhalve niet nodig.

In het rapport worden indien noodzakelijk de vervolgstappen besproken die eventueel moeten worden genomen met betrekking tot aanvullend veldonderzoek, nader effectonderzoek en nadere procedures. Het bevoegd gezag voor dit project is RVO, Ministerie N&S/ LVVN. Een verkennend natuuronderzoek heeft een geldigheid van 3 jaar, tenzij de ecologische omstandigheden eerder wezenlijk zijn veranderd.

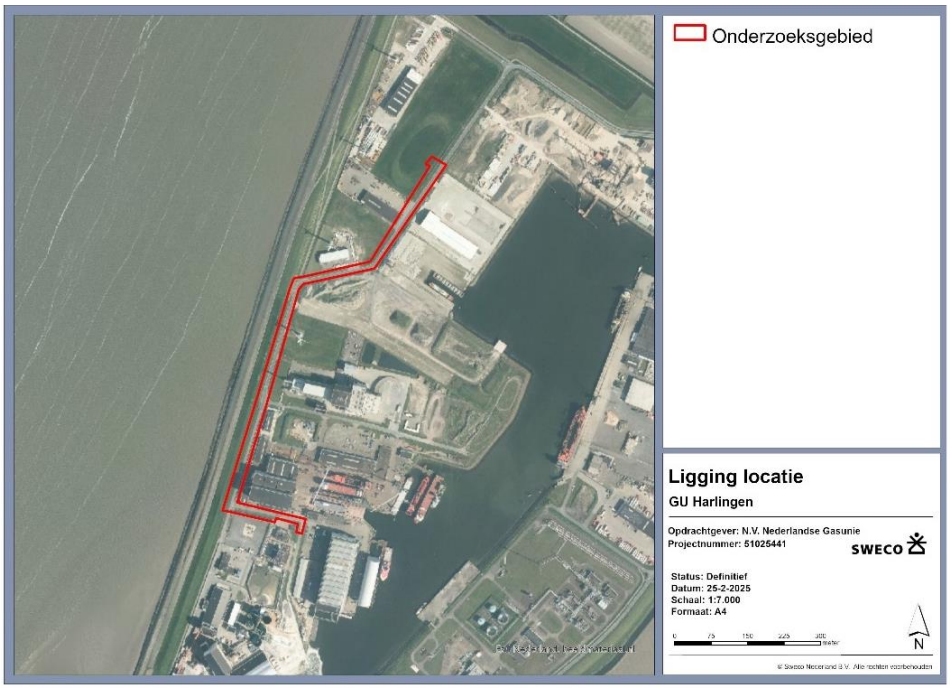
1.3 Leeswijzer

Een beschrijving van het onderzoeksgebied wordt gegeven in hoofdstuk 2. In de volgende hoofdstukken worden de bevindingen weergeven van het verkennend natuuronderzoek voor de hoofdaspecten Natura 2000 en soortenbescherming (hoofdstuk 3), en overig natuurbeleid (hoofdstuk 4).
De toetsingskaders bij het beleid worden gegeven in bijlage 1. In bijlage 2 zijn impressiefoto’s van het onderzoeksgebied weergegeven. In bijlage 3 zijn resultaten van het verkennend natuuronderzoek op kaart weergegeven. In bijlage 4 is de ontwerptekening op kaart weergegeven.

2 Het onderzoeksgebied

2.1 Ligging onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is gelegen aan de Lange Lijnbaan te Harlingen in provincie Friesland (zie figuur 2-1).



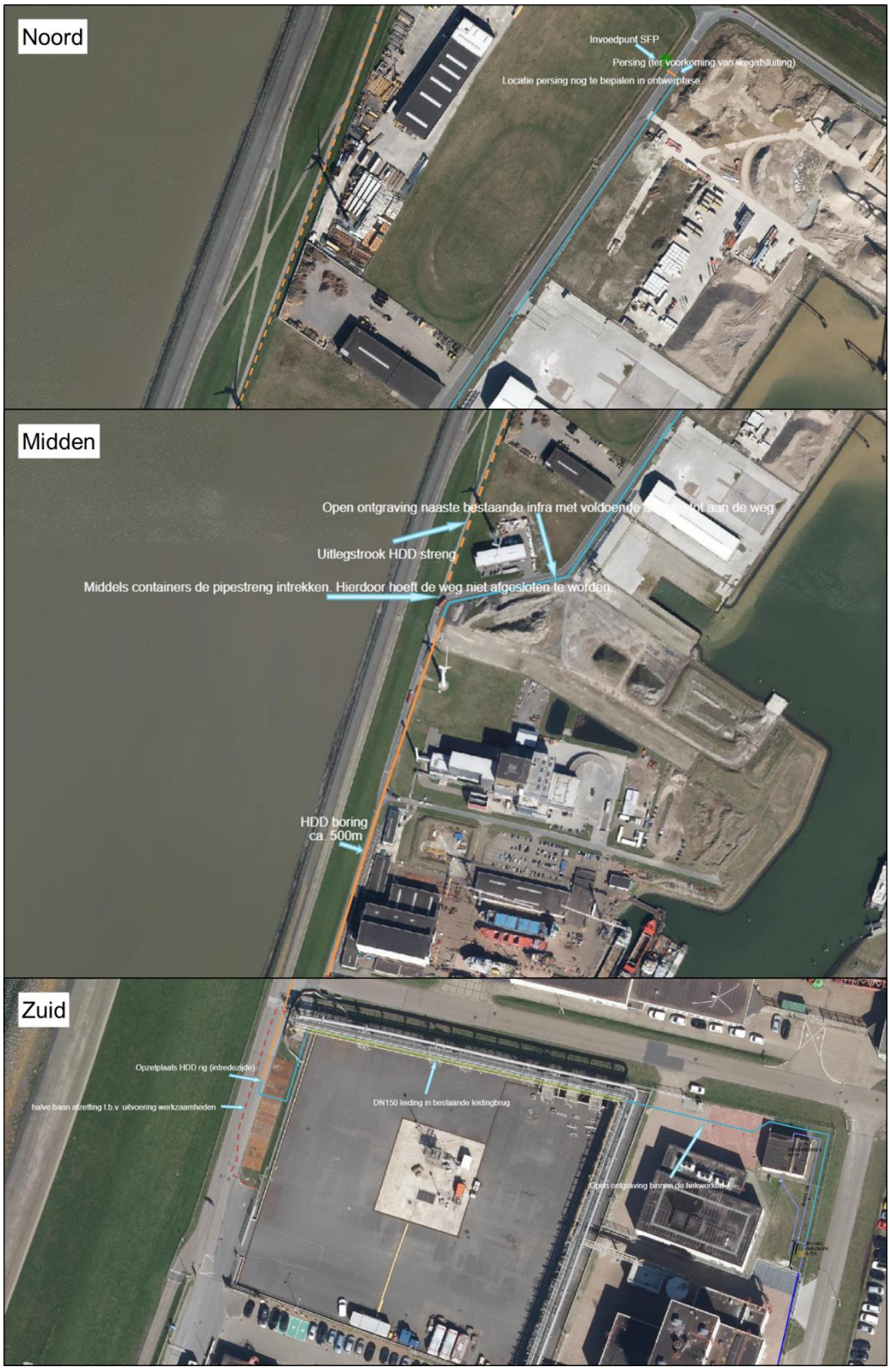
Figuur 2-1 Ligging van het onderzoeksgebied (rood omlijnd)

2.2 Beschrijving onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is gelegen op een industrieterrein in Harlingen met aan de westkant de Waddenzee en aan de oostkant de industriehaven van Harlingen. Het grootste gedeelte van het onderzoeksgebied bestaat uit de verharde weg de Lange Lijnbaan inclusief de onverharde berm. De begroeiing in het onderzoeksgebied bestaat onder andere uit plantensoorten die op een nattere bodem groeien zoals witbol en rietgras, maar ook uit plantensoorten van een drogere bodem zoals gewoon biggenkruid en duizendblad. Het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied grenst aan een dijk. Daarnaast grenst het onderzoeksgebied in het zuidelijk deel aan een aantal bedrijfsgebouwen. In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn geen bomen aanwezig. In bijlage 2 is een foto impressie van het onderzoeksgebied en de omgeving weergegeven.

2.3 Voorgenomen activiteiten

Gasunie is voornemens nieuwe gasleidingen te realiseren aan de Lange Lijnbaan te Harlingen. In figuur 2-2 is het geplande tracé op kaart weergegeven. De leidingen worden aangelegd middels een variatie van open ontgraving, sleufloos en het grootste gedeelte zal worden gerealiseerd in de leidingbrug. Er vinden verder geen werkzaamheden aan gebouwen, bomen of watergangen plaats.



Figuur 2-2 Ontwerp locatie gasleiding tracé haven van Harlingen (zie ook bijlage 4)

3 Omgevingswet

3.1 Activiteiten met mogelijke gevolgen voor Natura 2000-gebied

3.1.1 Toetsingskader

De Natura 2000-gebieden zijn de gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn (VR) en/of Habitatrichtlijn (HR) zijn aangewezen. De essentie van het beschermingsregime is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitattypen binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd vanuit een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. Na aanwijzing van een gebied wordt door het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) in het aanwijzingsbesluit benoemd welke natuurwaarden kwalificerend zijn, en worden op gebiedsniveau de instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor de betreffende habitattypen en/of soorten. Dit kunnen uitbreidings- en/of verbeterdoelstellingen zijn, indien de habitattypen of leefgebieden van soorten zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden kunnen dit behoudsdoelstellingen zijn.

In dit verkennend natuuronderzoek wordt getoetst of projecten of plannen negatieve gevolgen kunnen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de soorten of habitattypen voor de betreffende Natura 2000-gebieden. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de beoordeling van de vergunningplicht voor projecten en de beoordeling van de mogelijkheid tot vaststelling van plannen. Bij projecten kan er sprake zijn van een ‘Natura 2000-activiteit'. Dit wil zeggen dat het project mogelijk significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Dit is vergunningplichtig (art. 5.1, lid 1 Ow), tenzij er sprake is van een vergunningsvrij geval.
De significantie van gevolgen wordt beoordeeld in een voortoets, Passende Beoordeling en/of ADC-toets. Als uit de voortoets blijkt dat er geen sprake is van mogelijke significante gevolgen of wanneer er sprake is van een vergunningsvrij geval, kan er wel sprake zijn van ‘een activiteit die nadelige (maar zeker geen significante) gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied of bijzonder nationaal natuurgebied'.

Voor Natura 2000-gebieden en bijzondere nationale natuurgebieden is een specifieke zorgplicht opgenomen (art. 11.6 Bal). Iedereen die activiteiten uitvoert die negatieve gevolgen hebben voor Natura 2000-gebieden of bijzondere nationale natuurgebieden, moet nadelige gevolgen zoveel mogelijk voorkomen, beperken of ongedaan maken (art.11.6, 1e lid Bal).

Als uit de voortoets blijkt dat er sprake kan zijn van ‘een activiteit die nadelige (maar zeker geen significante) gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied of bijzonder nationaal natuurgebied' en hiervoor geen vergunningplicht geldt, blijft de specifieke zorgplicht wel van toepassing. Om mogelijke nadelige gevolgen als gevolg van stikstofdepositie te beoordelen, is het gebruik van de AERIUS-calculator bij wet verplicht (artikel 4.15 Or).

Voor een plan geldt dat deze mag worden vastgesteld als uit een Passende Beoordeling blijkt dat het plan de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet zal aantasten (art. 10.24 Bkl).

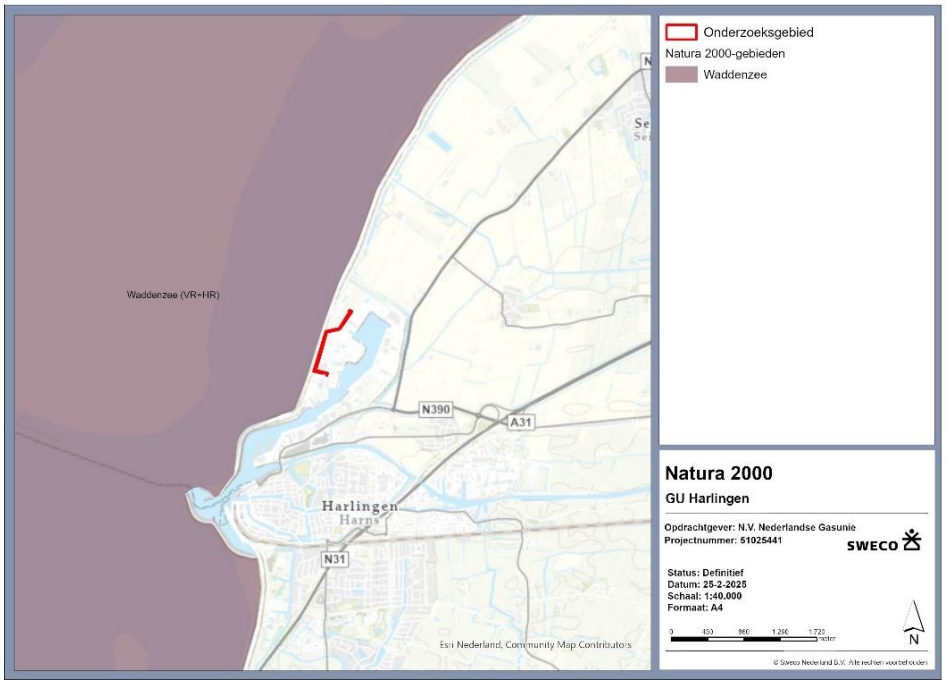
Is er ondanks mitigatie nog steeds sprake van een significant gevolg, dan kan een plan alleen worden vastgesteld als de ADC-toets met succes is doorlopen (art. 10.24, lid 2 en 3 Bkl).

In bijlage 1 wordt het toetsingskader in meer detail beschreven.

3.1.2 Inventarisatie

De ligging van Natura 2000-gebieden is in beeld gebracht middels de Natura 2000-gebiedenkaart van PDOK, beschikbaar via het Nationaal Georegister. Bij de toetsing is gekeken naar de Natura 2000-gebieden tot op 25 km[1] afstand van het onderzoeksgebied. Dit is ruim voldoende om effecten door eventuele externe werking voldoende mee te nemen. Enkel effecten door stikstofdepositie kunnen verder reiken, echter is door de overheid gesteld dat effecten hiervan tot op 25 kilometer van de bron dienen te worden berekend en getoetst.[2]

Uit de inventarisatie blijkt dat het onderzoeksgebied geen onderdeel uitmaakt van een gebied dat is aangewezen als Natura 2000-gebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied betreft de Waddenzee op circa 50 meter afstand (figuur 3-1). De overige Natura 2000-gebieden binnen een straal van 25 km zijn in tabel 3-1 weergegeven. In tabel 3-1 wordt er onderscheid gemaakt tussen Natura 2000-gebieden die zijn aangewezen als Vogelrichtlijngebied (VR), Habitatrichtlijngebied (HR) of beide (VR+HR).



Figuur 3-1 Ligging van onderzoeksgebied (rood omlijnd) ten opzichte van Natura 2000-gebieden

[1] https://www.rijksoverheid.nl/actueel/

[2] De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft 5 april 2023 in de tussenuitspraak ViA15 geoordeeld dat de rekenafstand van 25 kilometer bij individuele projecten aanvaardbaar is.

Tabel 3-1 Afstand van nabijgelegen Natura 2000-gebied(en) tot onderzoeksgebied.

Natura 2000-gebied	Afstand (km)	Bescherming
Waddenzee	0,1	VR+HR
IJsselmeer	11,2	VR+HR
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	21	VR+HR
Duinen Terschelling	23,3	VR+HR

3.1.3 Analyse en toetsing van mogelijke effecten

Het onderzoeksgebied ligt niet binnen de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Van oppervlakteverlies van habitattypen of leefgebied van kwalificerende soorten in Natura 2000-gebieden is derhalve geen sprake. Licht, trillingen en geluid kunnen tot enkele honderden meters ver reiken. Er vinden geen werkzaamheden plaats waarbij veel geluid of trillingen worden geproduceerd die effect kunnen hebben op nabijgelegen Natura 2000 gebieden. Daarnaast wordt er geen extra verlichting gerealiseerd. Effecten door externe werking zoals verstoring door geluid, licht, optische verstoring en dergelijke zijn dan ook – gezien de kleinschalige aard van de werkzaamheden – op voorhand uit te sluiten.

De werkzaamheden gaan mogelijk gepaard met emissie van stikstof in de aanlegfase door het gebruik van mobiele werktuigen. Deze emissie kan zich vrij gemakkelijk over een afstand van enkele kilometers verplaatsen en als depositie in een gebied terecht komen. Tijdens de gebruiksfase wordt er geen toename in stikstofemissie verwacht, aangezien het project geen verkeersaantrekkende werking heeft.

Een projectgebonden toename aan stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden tijdens de aanlegfase kan niet op voorhand worden uitgesloten. Het uitvoeren van een AERIUS-berekening voor de projectgebonden mogelijke toename is daarom noodzakelijk. Op basis van de resultaten van de AERIUS-berekening dient te worden bepaald of aanvullend onderzoek naar de effecten van stikstofdepositie in de vorm van een voortoets of passende beoordeling benodigd is, of dat het project zonder aanvullend effectonderzoek doorgang kan vinden.

3.2 Activiteiten met betrekking tot dieren en planten in het wild

3.2.1 Toetsingskader

Soortenbescherming is geregeld in de Omgevingswet. De beschermde soorten in Nederland zijn in te delen in drie categorieën: soorten van de Vogelrichtlijn (Vrl), soorten van de Habitatrichtlijn (Hrl) en Andere beschermde soorten. Het uitvoeren van schadelijke handelingen bij soorten van de eerste twee categorieën, te weten vangen, doden, verstoren of hun vaste rust- en verblijfplaatsen aan te tasten, leidt tot vergunningplicht. Het verstoren van soorten uit de derde categorie (Andere soorten), is geen schadelijke handeling die leidt tot vergunningsplicht. Het uitvoeren van schadelijke handelingen bij soorten van de derde categorie, te weten vangen, doden of hun vaste rust- en verblijfplaatsen aan te tasten, leidt tot vergunningplicht.

Soorten uit deze categorie kunnen door het bevoegd gezag onder voorwaarden vrijgesteld worden van vergunningplicht bij schadelijke handelingen. In het Besluit Activiteiten Leefomgeving (hierna: Bal) zijn een aantal vergunningsvrije gevallen aangewezen. Een vergunning kan alleen worden verleend als er geen andere bevredigende oplossing is, er sprake is van een wettelijk belang en de activiteit niet leidt tot een verslechtering van de staat van Instandhouding van de aangevraagde soort.

Naast beschermde soorten, dient ter invulling van de specifieke zorgplicht en het voorkomen van onnodig lijden ook onderzoek uitgevoerd te worden naar kwetsbare en/of bedreigde (niet-beschermde) soorten (art. 11.27 Bal).
Hiertoe behoren soorten van de Vogelrichtlijn (Bijlage I Vrl en niet in die bijlage genoemde, geregeld in Nederland voorkomende trekvogelsoorten als bedoeld in artikel 4, 2 lid Vrl), Habitatrichtlijn soorten (Bijlage II, IV en V Hrl),
Rode lijstsoorten en nationaal beschermde soorten (Bijlage IX Bal).

Het toetsingskader voor soortenbescherming wordt nader beschreven in bijlage 1.

3.2.2 Inventarisatie

Het actueel en potentieel voorkomen van beschermde soorten in het onderzoeksgebied is onderzocht middels een bronnenonderzoek en een oriënterend veldbezoek. Op basis hiervan is een habitatgeschiktheids-beoordeling gedaan. Vanwege de te verwachten effecten zijn de (potentiële) aanwezigheid van beschermde soorten en de effecten hierop tijdens het veldbezoek tot 100 meter van het onderzoeksgebied onderzocht.

Bronnenonderzoek
Het bronnenonderzoek heeft als doel een overzicht te verkrijgen van de beschikbare informatie met betrekking tot het voorkomen van beschermde soorten in de onderzoeksgebieden en omgeving. Hiervoor zijn onder andere landelijke (digitale) verspreidingsatlassen (waaronder de NDFF-Verspreidingsatlas[3]), regionale verspreidingsatlassen en, wanneer beschikbaar, voorgaande onderzoeken geraadpleegd. Ook is data direct uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) gebruikt van de afgelopen 5 jaar tot op een afstand van 2,5 kilometer.

Habitatgeschiktheidsbeoordeling
Op basis van beschikbare gegevens en een oriënterend veldbezoek is de geschiktheid van biotopen voor beschermde soorten beoordeeld.
Deze beoordeling brengt samen met het bronnenonderzoek de beschermde soorten(groepen) in beeld die in de onderzoeksgebieden (kunnen) voorkomen.
Het veldbezoek heeft plaatsgevonden op 28 februari 2025 door een ecoloog van Sweco. Ten tijde van het veldbezoek was het droog, vrijwel geheel bewolkt, 6 graden met een zuidelijke wind, kracht 3 Bft. Het veldbezoek is te voet uitgevoerd.

Analyse en toetsing van mogelijke effecten
Op basis van het bronnenonderzoek en de habitatgeschiktheidsbeoordeling is een inschatting gemaakt in hoeverre de te verwachten soort(groepen)en en/of het geschikte biotoop beïnvloed wordt of kunnen worden door de voorgenomen activiteit. Hieruit is duidelijk geworden voor welke soort(groepen) nader (veld)onderzoek aan de orde is.

[3] www.verspreidingsatlas.nl

3.2.3 Resultaten

3.2.3.1 Vaatplanten

Actueel en potentieel voorkomende soorten
De NDFF (2020-2025) toont geen waarnemingen van beschermde soorten vaatplanten in of nabij het onderzoeksgebied (≤ 2,5 km).

Beschermde soorten komen voornamelijk voor in stabiele (voedselarme) habitattypen, zoals duinen, heiden en venen. In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied zijn de soorten duizendblad, gewoon biggenkruid en jacobskruiskruid dominant. Naarmate het onderzoeksgebied meer richting de dijk ten westen afloopt komen er andere soorten zoals witbol, rietgras, smalle weegbree, welke duiden op een natte voedselrijke bodem. Groeiplaatsen van beschermde soorten worden binnen het onderzoeksgebied niet verwacht.

Effectanalyse en vervolgstappen
Er worden geen beschermde plantensoorten verwacht in het onderzoeksgebied door het ontbreken van geschikte groeiplaatsen. Als gevolg van de werkzaamheden worden er geen negatieve effecten verwacht op beschermde plantensoorten. Soortgericht onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid van beschermde plantensoorten is niet nodig.

3.2.3.2 Vleermuizen

Vleermuizen zijn op basis van keuze in vaste rust- en voortplantingsplaatsen globaal in twee soorten te verdelen: soorten die in gebouwen verblijven en soorten die in bomen verblijven. In gebouwen bevinden hun verblijfplaatsen zich in allerlei kleine holten, zoals in een spouwmuur, onder een dak en achter gevelbetimmering. Boom bewonende vleermuizen hebben hun verblijfplaatsen onder andere in holtes zoals oude spechtengaten en achter loszittende bast van bomen (Dietz, 2011).

Naast verblijfplaatsen zijn ook foerageergebieden en vliegroutes van vleermuizen beschermd indien deze van essentieel belang zijn voor het functioneren van een lokale populatie. Vleermuizen hebben vliegroutes nodig om zich te kunnen verplaatsen van verblijfplaats naar foerageergebied en vice versa. Vleermuizen maken gebruik van lijnvormige elementen, zoals bomenrijen, watergangen en houtwallen, om te navigeren en ter beschutting tegen wind. Routes die regelmatig gebruikt worden, noemen we een vliegroute.

Actueel en potentieel voorkomende soorten
Uit gegevens van de NDFF (2020-2025) blijkt dat de volgende vleermuissoorten in de omgeving van het onderzoeksgebied zijn waargenomen (≤ 2,5 km): laatvlieger en meervleermuis. Op basis van verspreidingsgegevens kunnen de soorten gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis tevens voorkomen in de omgeving van het onderzoeksgebied.

Vaste rust- en voortplantingsplaatsen
In het onderzoeksgebied zijn geen gebouwen of bomen aanwezig. Verblijfplaatsen van vleermuizen in het onderzoeksgebied kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Direct nabij het onderzoeksgebied zijn wel gebouwen aanwezig. Het grootste gedeelte van de bebouwing in de directe omgeving van het onderzoeksgebied is ongeschikt voor verblijfplaatsen van vleermuizen. Dit doordat het voornamelijk bestaat uit bedrijfsloodsen met metalen gevelbekleding en platte daken. De bebouwing met stootvoegen in de bakstenen gevel biedt potentiële verblijfplaatsen voor vleermuizen (zie bijlage 3).

Vliegroutes en foerageergebieden
De dijk grenzend aan de westkant van de Lange Lijnbaan vormt een lijnvormig element welke potentieel geschikt is als vliegroute voor vleermuizen (zie figuur 3-1. In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn geen groenstructuren aanwezig, derhalve kan essentieel foerageergebied op voorhand worden uitgesloten voor te komen.



Figuur 3-1 Aangrenzende dijk onderzoeksgebied

Effectanalyse en vervolgstappen
Vaste rust- en voortplantingsplaatsen
Door de afwezigheid van bomen en gebouwen in het onderzoeksgebied, kunnen verblijfplaatsen van vleermuizen worden uitgesloten binnen het gebied. Soortgericht onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid van verblijfplaatsen van vleermuizen is niet nodig.

Een aantal gebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied bieden potentiële verblijfplaatsen voor vleermuizen. Aan deze gebouwen vinden geen werkzaamheden plaats. Zolang er geen nachtelijke werkzaamheden worden uitgevoerd waarbij er additionele lichtuitstraling naar deze gebouwen ontstaat, kunnen negatieve effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen op voorhand worden uitgesloten.

Vliegroutes en foerageergebieden
In het onderzoeksgebied wordt er door de afwezigheid van groenstructuren, geen essentieel foerageergebied van vleermuizen verwacht voor te komen. De dijk aan grenzend aan de westkant van het onderzoeksgebied kan mogelijk worden gebruikt als vliegroute voor vleermuizen. De werkzaamheden zullen niet leiden tot wezenlijke aantasting van dit lijnvormig element indien de werkzaamheden overdag plaatsvinden. Soortgericht onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid van vliegroutes en foerageergebied van vleermuizen is niet nodig.

3.2.3.3 Grondgebonden zoogdieren

Actueel en potentieel voorkomende soorten
Uit gegevens van de NDFF (2020-2025) blijkt dat er in de omgeving van het onderzoeksgebied (≤ 2,5 km) waarnemingen zijn gedaan van otter en steenmarter. Ook toont de NDFF-waarnemingen van (van de vergunningplicht) vrijgestelde soorten, bosmuis, bunzing, egel, haas, hermelijn, huisspitsmuis, konijn, ree, veldmuis en wezel en algemene soorten zoals bruine rat en mol in de omgeving van het onderzoeksgebied.

Otter
De otter komt voor langs oeverzones met voldoende dekking en rust van allerlei soorten schone, stromende wateren, zoals meren, plassen, rivieren, kanalen, beken en moerassen. Maar ook in kustzones en rotskusten. De soort leeft in schoon en zoet water, met voldoende voedsel en beschutting (zoogdiervereniging). Het onderzoeksgebied biedt geen beschutting voor de otter. Verblijfplaatsen van otter in of nabij het onderzoeksgebied kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Steenmarter
De steenmarter komt vooral voor in parklandschap of in de nabijheid van dorpen en boerderijen. De soort gebruikt onder andere boomholtes, ruimtes onder takkenhopen en holen onder de grond als verblijfplaats of als schuilplek, maar kunnen ook in gebouwen verblijven zoals in kruipruimtes (Zoogdiervereniging). Door de afwezigheid van takkenhopen, houtwallen en andere groenstructuren, kunnen verblijfplaatsen van steenmarter in het onderzoeksgebied worden uitgesloten. Door de afwezigheid van potentieel leefgebied van steenmarter in en om het onderzoeksgebied, bieden de gebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied tevens geen potentiële verblijfplaatsen voor steenmarter

Overige beschermde – vrijgestelde – soorten
Het onderzoeksgebied betreft een verharde weg met aan weerszijden een onverharde berm. Beschermde – vrijgestelde- soorten zoals bosmuis, egel, haas, huismuis en huisspitsmuis en kunnen voorkomen binnen of in de omgeving van het onderzoeksgebied. Tijdens het veldbezoek zijn geen holen, takkenhopen of boomholtes aangetroffen die door kleine marterachtigen kunnen worden gebruikt als verblijfplaats. Het onderzoeksgebied biedt verder geen beschutting in de vorm van dicht struikgewas, takkenrillen of takkenhopen. Overige verblijfplaatsen van algemene zoogdieren worden niet verwacht voor te komen in het onderzoeksgebied.

Effectanalyse en vervolgstappen

Otter en steenmarter
Verblijfplaatsen van steenmarter en otter worden niet verwacht voor te komen in het onderzoeksgebied. Negatieve effecten op beschermde grondgebonden zoogdieren worden niet verwacht. Soortgericht onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid van beschermde grondgebonden zoogdieren in het onderzoeksgebied is niet nodig.

Overige beschermde – vrijgestelde – soorten
In het onderzoeksgebied kunnen algemene beschermde – vrijgestelde – soorten voorkomen. Door de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden kunnen mogelijk negatieve effecten op de beschermde -vrijgestelde- soorten optreden. Het gaat het hierbij om algemeen voorkomende soorten waarvoor in de omgeving voldoende alternatief leefgebied aanwezig is dat behouden blijft. De lokale staat van instandhouding zal niet in het geding komen. Vrijgestelde soorten zijn beschermd, maar vrijgesteld van vergunningplicht. Negatieve effecten van de werkzaamheden dienen te worden beperkt door maatregelen te treffen, zoals de werkzaamheden rustig opstarten en het naleven van de zorgplicht.

3.2.3.4 Vogels

Alle in Nederland broedende vogels zijn tijdens het broeden beschermd. Daarnaast zijn er vogels waarvan de nesten jaarrond zijn beschermd. Vogels met jaarrond beschermde nesten zijn ingedeeld in 5 categorieën, waarbij de nesten van soorten van categorie 1 t/m 4 in principe altijd jaarrond beschermd zijn en nesten van soorten van categorie 5 enkel wanneer er een zwaarwegend ecologisch belang is om het nest wel jaarrond te beschermen. De categorieën zijn toegelicht in tekstbox 1 in bijlage 1.

Actueel en potentieel voorkomende soorten
De NDFF (2020-2025) laat in de omgeving van het onderzoeksgebied (≤2,5 km) waarnemingen zien van soorten met jaarrond beschermde nesten, huismus, gierzwaluw en roek (cat. 2); buizerd en ransuil (cat. 4) en meerdere categorie 5 soorten zoals boerenzwaluw, ekster en huiszwaluw (cat. 5).

Vogels met jaarrond beschermde nesten (cat. 1 t/m 4)
Broedvogels met jaarrond beschermde nesten zoals gierzwaluw en huismus bouwen hun nesten in gebouwen en/of schuren (BIJ12, 2017a; BIJ12, 2022). In het onderzoeksgebied zijn geen gebouwen aanwezig. De bebouwing in de omgeving van het onderzoeksgebied biedt geen geschikt broedbiotoop voor gierzwaluw en huismus door de afwezigheid van pannendaken en geschikte openingen in de gevel. Jaarrond beschermde nesten van gebouwbroedende vogels in de omgeving van het onderzoeksgebied kunnen worden uitgesloten voor te komen.

Broedvogels met jaarrond beschermde nesten zoals buizerd of ransuil nestelen in bomen (SOVON). In of nabij het onderzoeksgebied zijn geen bomen aanwezig. Jaarrond beschermde nesten van boombroedende vogels in het onderzoeksgebied kunnen derhalve worden uitgesloten voor te komen.

Vogels met jaarrond beschermde nesten (cat. 5)
De NDFF (2020-2025) laat in de omgeving van het onderzoeksgebied (≤2,5 km) waarnemingen zien van de volgende cat. 5 soorten: blauwe reiger, boerenzwaluw, bonte vliegenvanger, ekster, gekraagde roodstaart, grauwe vliegenvanger, grote bonte specht, huiszwaluw, ijsvogel, koolmees, oeverzwaluw, pimpelmees, spreeuw, torenvalk, zwarte kraai en zwarte roodstaart.

De gebouwen in de directe omgeving van het onderzoeksgebied bieden geen geschikt broedbiotoop voor gebouwbroedende vogels zoals boerenzwaluw en huiszwaluw. Door de afwezigheid van bomen en groenstructuren in het onderzoeksgebied worden overige broedvogels niet verwacht voor te komen in het onderzoeksgebied. Nesten van cat. 5 vogels worden niet verwacht in of om het onderzoeksgebied.

Overige broedvogels
In het onderzoeksgebied worden geen broedgevallen van algemene broedvogels verwacht voor te komen. In de omgeving van het onderzoeksgebied zouden wel algemene grond broedende vogels zoals scholekster of wilde eend tot broeden over kunnen gaan

Effectanalyse en vervolgstappen

De gebouwen binnen de invloedssfeer van het onderzoeksgebied bieden geen geschikt broedbiotoop voor cat. 1 t/m 5 broedvogels. Daarnaast zijn er geen bomen aanwezig in het onderzoeksgebied. Negatieve effecten op jaarrond beschermde nesten of nesten van overige algemene broedvogels als gevolg van de werkzaamheden kunnen op voorhand worden uitgesloten. Soortgericht onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid van jaarrond beschermde nesten in het onderzoeksgebied is niet nodig.

3.2.3.5 Amfibieën

Actueel en potentieel voorkomende soorten
Uit gegevens van de NDFF (2020-2025) blijkt dat er in de omgeving van het onderzoeksgebied (≤2,5 km) geen waarnemingen zijn gedaan van beschermde soorten amfibieën. In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn waarnemingen bekend van beschermde -vrijgestelde- soorten de bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander.

In het onderzoeksgebied is geen potentieel voortplantingsbiotoop of zijn er goed vergraafbare grondhopen aanwezig die gebruikt kunnen worden door algemeen voorkomende amfibieën. Verblijfplaatsen en voortplantingsbiotoop van beschermde vrijgestelde soorten, te weten bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander kunnen worden uitgesloten voor te komen.

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied is er een ondiepe plas aanwezig, wat potentieel voorplantingsbiotoop kan vormen voor algemeen voorkomende amfibieën (zie bijlage 3 voor de locatie). Incidentele waarnemingen van algemene amfibiesoorten in het onderzoeksgebied kunnen derhalve niet worden uitgesloten.

Effectanalyse en vervolgstappen

Vrijgestelde, algemene amfibieën kunnen het onderzoeksgebied passeren, maar een verblijf wordt niet verwacht. De lokale staat van instandhouding zal niet in het geding komen. Vrijgestelde soorten zijn beschermd, maar vrijgesteld van vergunningplicht. Negatieve effecten van de werkzaamheden dienen te worden beperkt door maatregelen te treffen, zoals de werkzaamheden voorzichtig opstarten en het naleven van de zorgplicht. Soortgericht onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid van beschermde amfibieën in het onderzoeksgebied is niet nodig.



Figuur 3-2 Ondiepe plas naast onderzoeksgebied

3.2.3.6 Reptielen

Actueel en potentieel voorkomende soorten

Uit de gegevens van de NDFF (2020-2025) blijkt dat er in de omgeving van het onderzoeksgebied geen waarnemingen zijn gedaan van reptielen (≤2,5 km). Op basis van de verspreidingsatlas (RAVON/NDFF) en het aanwezige habitat in het onderzoeksgebied worden geen andere reptielen verwacht in de omgeving.

Effectanalyse en vervolgstappen

Vanwege de ligging van het onderzoeksgebied buiten het algemene verspreidingsgebied en het ontbreken van potentieel geschikt leefgebied voor beschermde reptielen, is het uitgesloten dat vanuit het project negatieve effecten optreden. Soortgericht onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid van beschermde reptielen is niet nodig.

3.2.3.7 Vissen

Actueel en potentieel voorkomende soorten
In de NDFF (2020-2025) zijn geen waarnemingen van beschermde vissen bekend voor te komen in de omgeving van het onderzoeksgebied (≤2,5 km). Op basis van verspreidingsgebied worden ook geen beschermde vissoorten verwacht. In het onderzoeksgebied zijn geen wateroppervlakten aanwezig. Vissen kunnen worden uitgesloten voor te komen in het onderzoeksgebied.

Effectanalyse en vervolgstappen
Door de afwezigheid van waterpartijen in het onderzoeksgebied, kan de aanwezigheid van vissen in het onderzoeksgebied worden uitgesloten. Projectgebonden negatieve effecten op beschermde vissoorten kunnen op voorhand worden uitgesloten. Soortgericht onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid van beschermde vissen is niet nodig.

3.2.3.8 Ongewervelden

Actueel en potentieel voorkomende soorten
Uit gegevens van de NDFF (2020-2025) blijkt dat in de omgeving van het onderzoeksgebied waarnemingen zijn gedaan van gevlekte witsnuitlibel, grote vos en grote weerschijnvlinder en (≤2,5 km). Op basis van het aanwezige habitat en waarnemingen uit de NDFF worden overige beschermde soorten ongewervelden in de omgeving van het onderzoeksgebied niet verwacht voor te komen.
Libellen en vlinders zijn afhankelijk van bepaalde waardplanten en aanwezigheid van schone wateren (libellen) voor hun voortplanting. De gevlekte witsnuitlibel is afhankelijk van waterplanten in de verlandingszone. Waardplanten van grote vos betreffen iep, zoete kers, populier en een aantal wilgensoorten. Waardplanten van grote weerschijnvlinder betreffen voornamelijk de boswilg en grauwe wilg Binnen het onderzoeksgebied zijn de benodigde habitateigenschappen of waardplanten niet aanwezig. De aanwezigheid van beschermde ongewervelden binnen het project is vanwege habitateigenschappen uitgesloten.

Effectanalyse en vervolgstappen
In het onderzoeksgebied is geen geschikt habitat of waardplanten aanwezig voor gevlekte witsnuitlibel, grote vos of grote weerschijnvlinder. Negatieve effecten vanuit het project op beschermde functies van beschermde ongewervelden kunnen daarom worden uitgesloten. Soortgericht onderzoek naar de aan- dan wel afwezigheid gevlekte witsnuitlibel, grote vos of grote weerschijnvlinder of andere ongewervelde soorten is niet nodig.

3.2.3.9 Rode lijstsoorten

Voor de effectanalyse is er gekeken naar soorten die vermeld staan op de Rode Lijst en niet worden beschermd onder het Bal artikel 11.37 (Vogelrichtlijn), artikel 11.46 (Habitatrichtlijn) of artikel 11.54 (Nationaal beschermde soorten).

Hierbij zijn alleen soortgroepen meegenomen waar kritische habitateisen worden gesteld aan het leefgebied of voor de voortplanting zoals bij planten, zoogdieren, vissen, dagvlinders, kevers, libellen en weekdieren. Om die reden zijn wespen, bijen, mieren, (korst)mossen en schimmels buiten beschouwing gelaten.

Actueel en potentieel voorkomende soorten

Vaatplanten
Uit gegevens van de NDFF (2020 – 2025) blijkt dat er binnen 100 meter van het onderzoeksgebied waarnemingen zijn gedaan van de Rode lijst planten soorten blauw walstro, knopig doornzaad, melkkruid, schorrenzoutgras, zeealsem, kamgras. Gezien de geringe afstand kunnen deze soorten niet worden uitgesloten voor te komen in de berm van het onderzoeksgebied.

Bruin blauwtje
Uit gegevens van de NDFF (2020 – 2025) blijkt dat er binnen 100 meter van het onderzoeksgebied waarnemingen zijn gedaan van de Rode lijst het bruin blauwtje. Dit is een vlindersoort die doorgaans voorkomt op droge, zandige en schrale (kalk)graslanden met een open karakter. De soort heeft een voorkeur voor terreinen met een afwisseling van open grond en begroeide plaatsen. In Nederland is de waardplant voor het bruin blauwtje (meestal) een ooievaarsbeksoort. Als vlinder foerageert de soort onder andere op nectar van boerenwormkruid en duizendblad. Tijdens het veldbezoek is duizendblad waargenomen. De omgeving van het onderzoeksgebied kan onderdeel uitmaken van leefgebied van bruin blauwtje.

Effectanalyse en vervolgstappen

Vaatplanten
In het onderzoeksgebied kunnen de Rode lijst planten soorten blauw walstro, knopig doornzaad, melkkruid, schorrenzoutgras, zeealsem, kamgras voorkomen. Het grootste gedeelte van de werkzaamheden bestaan uit ondergrondse gestuurde boringen. Mogelijke negatieve effecten op exemplaren van Rode lijst planten soorten zal verwaarloosbaar zijn. Daarnaast blijven er voldoende potentiële groeiplaatsen in de omgeving van het onderzoeksgebied over. Negatieve effecten op de staat van instandhouding van Rode lijst planten soorten kunnen op voorhand worden uitgesloten. Er zijn geen passende preventieve maatregelen nodig om de werkzaamheden uit te kunnen voeren.

Bruin blauwtje
Het onderzoeksgebied kan onderdeel uitmaken van leefgebied van bruin blauwtje. De werkzaamheden bestaan voornamelijk uit ondergrondse boringen. Naar verwachting zullen de werkzaamheden geen effect hebben op leefgebied van bruin blauwtje. Negatieve effecten op de staat van instandhouding van bruin blauwtje kunnen op voorhand worden uitgesloten. Er zijn geen passende preventieve maatregelen nodig om de werkzaamheden uit te kunnen voeren.

4 Overig natuurbeleid

Het beleidskader van de overheid dat niet in de Omgevingswet is vastgelegd bestaat uit:

- Provinciaal beleid:
  - Natuurnetwerk Nederland (NNN);
  - ganzenslaap en -foerageergebied;
  - weidevogelkansgebieden en Parels.
- Gemeentelijk beleid.

4.1 Toetsingskader

Het beleidskader van de overheid dat niet in de Omgevingswet is vastgelegd bestaat uit het beleid ten aanzien van Natuurnetwerk Nederland (NNN) en overig provinciaal beschermd gebied. De aanwijzing hiervan is geregeld in de Omgevingsverordening, conform art. 2.44 Ow. De wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN worden vastgesteld per Omgevingsverordening door de provincie conform art. 7.7 Bkl. Het beschermingsregime voor het NNN is uitgewerkt in art. 7.8, lid 2 Bkl, dat instructieregels bevat. De regels verzekeren dat kwaliteit en oppervlakte van het NNN niet achteruitgaan, dat de samenhang tussen gebieden wordt behouden en dat nadelige gevolgen van activiteiten binnen het NNN tijdig worden gecompenseerd.

Provincies kunnen bijzondere provinciale natuurgebieden of bijzondere provinciale landschappen aanwijzen (art. 2.44, lid 5 Ow). De geldende regels zijn opgenomen in de provinciale Omgevingsverordening.

Het verkennend natuuronderzoek geeft inzicht in de ligging van de provinciaal beschermde natuurgebieden in de omgeving van het onderzoeksgebied en mogelijke nadelige gevolgen als gevolg van de activiteit. In provincie Friesland is toetsing van effecten door externe werking van toepassing.

4.2 Inventarisatie

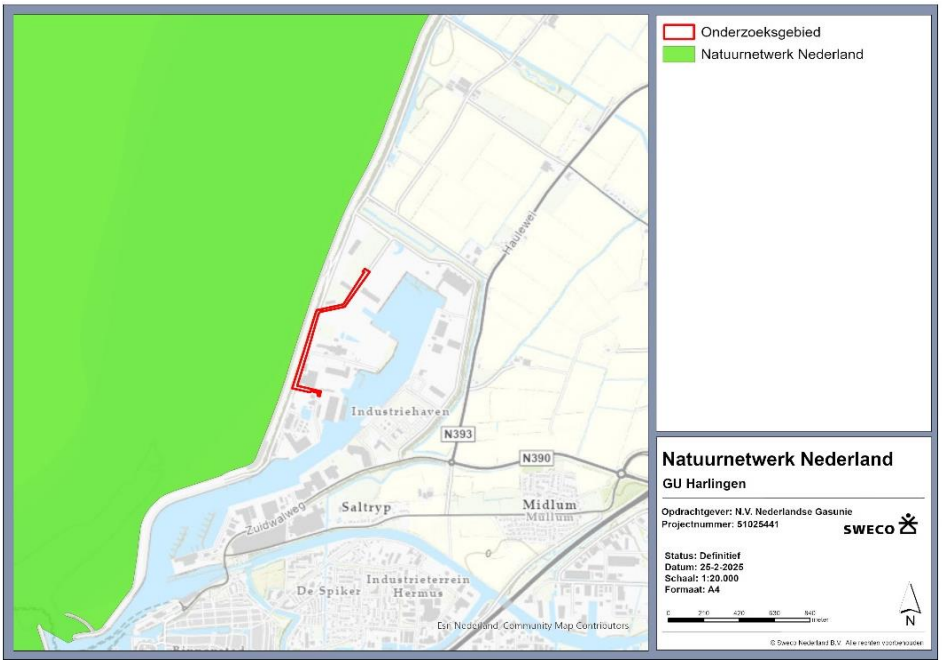
Voor de inventarisatie is gebruik gemaakt van de interactieve kaarten van provincie Friesland. Uit de interactieve kaart natuurbeheerplannen blijkt dat het onderzoeksgebied niet in NNN-gebied ligt. Het dichtstbijzijnde NNN-gebied bevindt zich op circa 50 meter ten westen van het onderzoeksgebied en betreft *NNN-water* (zie figuur 4-1).

Het onderzoeksgebied is geen onderdeel van andere door de provincie aangewezen beschermde gebieden zoals Ganzenslaap en -foerageergebieden of Weidevogelkansgebieden en Parels (zie figuur 4-2). Voor de geplande werkzaamheden is, voor zover bekend, geen relevant gemeentelijk beleid op het gebied van ecologie waaraan gehouden dient te worden.

4.3 Analyse en toetsing van mogelijke effecten

Het onderzoeksgebied is geen onderdeel van een NNN-gebied, maar bevindt zich op circa 50 meter afstand van NNN-water. De beoogde werkzaamheden zullen niet leiden tot functievermindering of -verandering van deze gebieden. De werkzaamheden zijn namelijk tijdelijk en lokaal van aard. De werkzaamheden zullen daarom geen significante gevolgen hebben voor de omliggende NNN-gebieden.

Het onderzoeksgebied valt buiten andere door de provincie aangewezen beschermde gebieden zoals Ganzenslaap en -foerageergebieden of Weidevogelkansgebieden en Parels. Negatieve effecten op provinciaal beschermde natuurgebieden, als gevolg van de werkzaamheden, kunnen op voorhand worden uitgesloten. Het nemen van vervolgstappen is niet noodzakelijk.



Figuur 4-1 Ligging van het onderzoeksgebied (rood omlijnd) ten opzichte van het NNN (groen)



Figuur 4-2 Ligging van het onderzoeksgebied (rood omlijnd) ten opzichte van Weidevogelkansgebieden

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Omgevingswet

5.1.1 Natura 2000-gebieden

Het onderzoeksgebied ligt niet binnen de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Directe aantasting zoals oppervlakteverlies en versnippering van een Natura 2000- gebied als gevolg van de werkzaamheden is niet aan de orde.

Er kan echter niet op voorhand worden uitgesloten dat er een toename van stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden zal zijn als gevolg van het project. Om dit te bepalen is het noodzakelijk om een AERIUS-berekening uit te voeren. Op basis van de resultaten van deze berekening moet worden besloten of er aanvullend onderzoek nodig is in de vorm van een voortoets of passende beoordeling, of dat het project zonder extra effectonderzoek kan doorgaan.

5.1.2 Soortenbescherming

Op basis van het bronnenonderzoek en de habitatgeschiktheidsbeoordeling is een inschatting gemaakt in hoeverre de te verwachten soort(groepen) en/of het geschikte biotoop beïnvloed wordt door de voorgenomen activiteit.

Hieruit is duidelijk geworden voor welke soort(groepen) nader (veld)onderzoek en eventueel het aanvragen van een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit in het kader van de Omgevingswet aan de orde is. De conclusie van het voorliggende verkennende natuurwaardenonderzoek is als volgt:

- Er zijn geen beschermde vaatplanten, vaste rust- of verblijfplaatsen van vleermuizen, grondgebonden zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, ongewervelden of nesten van broedvogels aanwezig of te verwachten in en om het onderzoeksgebied:
  - Op deze soortgroepen worden negatieve effecten op voorhand uitgesloten.
  - Aanvullend onderzoek naar deze soorten is derhalve niet nodig.
  - Een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit op grond van de Omgevingswet met betrekking tot deze soortgroepen is niet nodig.
- Nabij het onderzoeksgebied zijn gebouwen aanwezig en een dijk welke mogelijk worden gebruikt als respectievelijk verblijfplaatsen vliegroute voor vleermuizen. De werkzaamheden zullen niet leiden tot wezenlijke aantasting van verblijfplaatsen of vliegroutes indien de werkzaamheden overdag plaatsvinden.
- In het onderzoeksgebied worden geen verblijfplaatsen van grondgebonden zoogdieren of algemeen voorkomende amfibieën verwacht, echter kunnen incidentele waarnemingen niet worden uitgesloten:
  - De te verwachten soorten zoogdieren betreffen: bosmuis, egel, haas, huismuis en huisspitsmuis.
  - De te verwachten soorten amfibieën betreffen bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander.
  - De te verwachten soorten zijn allen vrijgesteld van een vergunning voor het uitvoeren van een flora- en fauna-activiteit. Het aanvragen van een vergunning voor deze soorten is niet nodig.

- Negatieve effecten kunnen voorkomen worden door de werkzaamheden rustig op te starten.

Specifieke zorgplicht
Voor eventueel aanwezige algemene (vrijgestelde) soorten geldt de zorgplicht, wat betekent dat nadelige gevolgen voor planten en dieren zoveel mogelijk moet worden voorkomen en dat de staat van instandhouding niet in het geding mag komen. Aanwezige dieren dienen in de gelegenheid gesteld te worden het onderzoeksgebied te verlaten.

De soortenbeschermingskaders uit de Omgevingswet staan niet in de weg aan de uitvoerbaarheid van het project. Het aanvragen van een omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit en flora- en fauna-activiteit niet vereist.

5.2 Overig natuurbeleid

Het onderzoeksgebied is geen onderdeel van een NNN-gebied, maar bevindt zich op circa 50 meter afstand van NNN-water. De beoogde werkzaamheden zullen niet leiden tot functievermindering of -verandering van deze gebieden. Er hoeven daarom geen vervolgstappen ondernomen te worden.

Het onderzoeksgebied valt buiten andere door de provincie aangewezen beschermde gebieden zoals Ganzenslaap en -foerageergebieden of Weidevogelkansgebieden en Parels. Negatieve effecten op provinciaal beschermde natuurgebieden, als gevolg van de werkzaamheden, kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Referenties

BIJ12 (2023a). Kennisdocument Gierzwaluw. Versie 2.0 juli 2023. Ingezien van https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/11/Kennisdocument-Gierzwaluw.pdf

BIJ12 (2023b). Kennisdocument Huismus. Versie 2.1 februari 2023. Ingezien van https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/11/Kennisdocument-Huismus.pdf

Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill (2011). Vleermuizen, Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. Tirion Uitgevers BV Utrecht - Zoogdiervereniging Nijmegen.

Kaartenkijkdoos provincie Friesland. Ingezien van: https://fryslan.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=14fdb7eae5844c479140f89c88abddd3

Geraadpleegde websites

www.atlasleefomgeving.nl (RIVM)
www.natura2000.nl
www.ndff.nl/
www.ravon.nl
www.sovon.nl
www.verspreidingsatlas.nl
www.vlinderstichting.nl
www.vogelbescherming.nl
www.zoogdiervereniging.nl

Bijlage 1 | Toetsingskaders wetgeving en beleid

Omgevingswet: Natura 2000-gebieden

Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitats binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd. Daarbij zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitats en/of soorten. Voor habitattypen en leefgebieden van soorten die zich al op het gewenste niveau bevinden (kwalitatief en kwantitatief) kunnen behoudsdoelstellingen bestaan. Voor habitattypen en leefgebieden van soorten die nog niet het gewenste niveau hebben bereikt, kunnen uitbreidings- en/of verbeterdoelstellingen bestaan.

In het Bal is een specifieke zorgplicht opgenomen voor Natura 2000-gebieden en bijzondere nationale natuurgebieden (art. 11.6 Bal). Iedereen die activiteiten uitvoert die verslechterende of significant verstorende gevolgen kunnen hebben, moet nadelige gevolgen zoveel als mogelijk voorkomen, beperken of ongedaan maken (art. 11.6, lid 1 Bal). Er moet worden nagegaan of nadelige gevolgen (verslechterende of significant verstorende gevolgen) op instandhoudingsdoelstellen op grond van objectieve gegevens op voorhand uitgesloten kunnen worden (art. 11.6, lid 2 Bal). Als nadelige gevolgen niet te voorkomen zijn, dan verplicht de specifieke zorgplicht passende preventieve maatregelen te nemen (art. 11.6, lid 2, onder d), of, als dit niet gaat, om passende herstelmaatregelen te treffen (art. 11.6, lid 2, onder f). Daarnaast dient de effectiviteit van de maatregelen gemonitord te worden. De specifieke zorgplicht geldt altijd, dus voor Natura 2000-activiteiten, maar ook voor activiteiten die conform een Natura 2000-beheerplan worden uitgevoerd.

<u>Vergunningplicht *projecten*</u>

Een activiteit, inhoudende het realiseren van een project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, wordt aangeduid met een ‘Natura 2000-activiteit'. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een ‘Natura 2000-activiteit' en andere activiteiten. Een Natura 2000-activiteit is vergunningplichtig (art. 5.1, lid 1 Ow), tenzij er sprake is van een ‘vergunningsvrij geval’ (art. 11.16 t/m 11.21 Bal). Activiteiten die nodig zijn voor het beheer van Natura 2000-gebieden (om de doelstellingen te kunnen halen) of geen significante gevolgen hebben, vallen *niet* onder de regels voor een Natura 2000-activiteit.

Er dient getoetst te worden of een activiteit (al dan niet significante) negatieve gevolgen kan hebben. Wanneer na een eerste verkennende effectbeoordeling effecten niet op voorhand zijn uit te sluiten kunnen de volgende vervolgstappen aan de orde zijn:

- Een voortoets geeft een aanwijzing over de mogelijke negatieve effecten van een plan of project op Natura 2000-gebieden. Uit de voortoets volgt ook welke vervolgstappen nodig zijn. Soms blijkt uit de voortoets dat er zeker geen significant negatieve effecten voor Natura 2000-gebieden zijn. Er zijn dan geen vervolgstappen nodig.

Indien er sprake is van een Natura 2000-activiteit die niet vergunningsvrij is, en significante effecten niet kunnen worden uitgesloten, volgt een Passende Beoordeling.

- Passende beoordeling: beoordeling of significante gevolgen van het plan of project zijn uit te sluiten rekening houdend met de instandhoudings-doelstellingen. De regels waar een Passende Beoordeling aan moet voldoen staan in art. 16.53c Ow en art. 8.74b Bkl. Als significante gevolgen ondanks mitigatie niet uit te sluiten zijn, volgt een ADC-toets.
- ADC-toets: aangetoond dient te worden dat er geen Alternatieven zijn met minder grote effecten, er sprake is van een Dwingende reden van groot openbaar belang en in afdoende Compensatie is voorzien (art. 8.74b, lid 2 en 3 Bkl).

Mogelijke nadelige gevolgen als gevolg van de depositie van stikstof dienen bij Natura 2000-activiteiten getoetst te worden door middel van de Aerius Calculator (art. 4.15 Or).

Als uit de voortoets blijkt dat het niet gaat om een ‘Natura 2000-activiteit' of als het een vergunningsvrij geval betreft, is er mogelijk nog wel sprake van een ‘activiteit die nadelige (maar zeker geen significante) gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied of een bijzonder nationaal natuurgebied’. Ondanks dat er geen vergunningplicht geldt, blijft de specifieke zorgplicht van toepassing. Vastlegging van toetsing aan de specifieke zorgplicht wordt sterk aangeraden.

Mogelijkheid tot vaststelling *plannen*

De term ‘Natura 2000-activiteit' geldt alléén voor projecten. Een plan mag worden vastgesteld als uit een Passende Beoordeling, bedoeld in artikel 16.53c, eerste lid Ow, de zekerheid is verkregen dat het plan de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet zal aantasten (art. 10.24 Bkl). Is er ondanks mitigatie nog steeds sprake van een significant gevolg, dan kan het plan alleen worden vastgesteld als de zogenaamde ADC-toets met succes is doorlopen (art. 10.24, lid 2 en 3 Bkl).

In het Bal zijn een aantal vergunningsvrije gevallen aangewezen waarvoor geen vergunningplicht geldt. Dit betreft onder meer:

- In een programma (bijvoorbeeld Natura 2000-beheerplan) aangewezen Natura 2000-activiteiten die voldoen aan art. 11.21 Bal, mits het programma voldoet aan de eisen zoals aangegeven in art. 11.18, lid 2 Bal;
- In een omgevingsverordening aangewezen Natura 2000-activiteiten die voldoen aan art. 11.19 en art. 11.21 Bal;
- In een ministeriele regeling aangewezen Natura 2000-activiteiten die voldoen aan art. 11.20 en 11.21 Bal.

Omgevingswet: soortenbescherming

Bescherming van soorten wordt in de Omgevingswet geregeld in hoofdstuk 5. Alle activiteiten met mogelijke gevolgen voor van nature in het wild voorkomende dieren of planten zijn zogeheten flora- en fauna-activiteiten (bijlage bij art. 1.1 Omgevingswet). Voor alle flora- en fauna-activiteiten is een specifieke zorgplicht opgenomen (art. 11.27 Bal). Deze houdt in dat iedereen die een flora- en fauna-activiteit uitvoert, nadelige gevolgen zo veel als mogelijk dient te voorkomen, beperken of ongedaan te maken (art. 11.27, 1e lid Bal). Om te voldoen aan de specifieke zorgplicht dient eenieder onderzoek te doen naar het voorkomen van een aantal type soorten die kwetsbaar of bedreigd zijn (art. 11.27, 2e lid Bal).

Deze soorten betreffen in Nederland van nature voorkomende:

- Vogelrichtlijn-soorten zoals genoemd in bijlage I Vrl en niet in die bijlage genoemde, geregeld in Nederland voorkomende trekvogelsoorten als bedoeld in artikel 4, 2e lid Vrl.
- Habitatrichtlijn-soorten als opgenomen in bijlage II, IV en V Hrl.
- Dieren of planten die staan opgenomen op de Rode Lijsten.
- Nationaal beschermde soorten (bijlage IX Bal).

Indien er sprake is van schadelijke handelingen, leidt dit tot een vergunningplichtig geval. De schadelijke handelingen komen voort uit de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn en Internationale Verdragen en betreffen de volgende handelingen:

Schadelijke handelingen Vogelrichtlijn (art. 11.37 Bal):

- Het opzettelijk doden of opzettelijk vangen van van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in art. 1 Vrl.
- Het opzettelijk vernielen of opzettelijk beschadigen van nesten, rustplaatsen en eieren van vogels, of het opzettelijk wegnemen van nesten van die vogels.
- Het rapen en onder zich hebben van eieren van vogels.
- Het opzettelijk storen van vogels.
- Het verbod op het opzettelijk storen van vogels, geldt niet, als het storen niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de vogelsoort.
- Het verbod geldt niet als de activiteit uitvoering geeft aan een instandhoudingsmaatregel of passende maatregel.

Schadelijke handelingen Habitatrichtlijn (art. 11.46 Bal):

- Het in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk doden of opzettelijk vangen van in het wild levend dieren Hrl bijlage IV, onder a, Bern bijlage II, Bonn bijlage I (ex. Vogels art. I Vrl).
- Het opzettelijk verstoren van dieren.
- Het in de natuur opzettelijk vernielen of rapen van eieren van dieren.
- Het beschadigen of vernielen van de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren.
- Het opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen van planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onder b Hrl of bijlage I verdrag van Bern, in hun natuurlijk verspreidingsgebied.
- Het verbod geldt niet als de activiteit uitvoering geeft aan een instandhoudingsmaatregel of passende maatregel.

Schadelijke handelingen andere soorten (art. 11.54 Bal):

- Het opzettelijk doden of vangen van in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in bijlage IX, onder A.
- Het opzettelijk beschadigen of vernielen van de vaste voortplantingsplaatsen, rustplaatsen of eieren van dieren.
- Het opzettelijk in hun natuurlijke verspreidingsgebied plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen van vaatplanten van de soorten, genoemd in bijlage IX, onder B.
- Het verbod geldt niet voor bosmuis, huisspitsmuis en veldmuis, voor zover deze dieren zich in of op gebouwen of daarbij behorende erven of roerende zaken bevinden.

Het verbod geldt niet als de activiteit uitvoering geeft aan een instandhoudingsmaatregel of passende maatregel.

Voor *Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijnsoorten* geldt dat voortplantings- en rustplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) niet opzettelijk verstoord of vernietigd mogen worden, en dat exemplaren niet opzettelijk mogen worden gedood of verwond. In gebruik zijnde nesten van vogels zijn te allen tijde gedurende het broedseizoen beschermd.

Van een aantal vogelsoorten geniet de vaste rust- en verblijfplaats een aanvullende jaarronde bescherming. Er is een indicatieve landelijke lijst opgesteld[4], maar provincies hebben de mogelijkheid deze aan te passen.

Vogels met jaarrond beschermde nesten zijn ingedeeld in 5 categorieën, waarbij de nesten van soorten van categorie 1 t/m 4 in principe altijd jaarrond beschermd zijn, en nesten van soorten van categorie 5 enkel wanneer er een zwaarwegend ecologisch belang is om het nest wel jaarrond te beschermen. Zie Tekstbox 1 voor een toelichting per categorie. Ook voor soorten van categorieën 1 t/m 4 kunnen zich uitzonderingssituaties voordoen waarbij een nest geen jaarronde beschermd behoeft. Dit wordt beoordeeld door een ecoloog. Soorten van categorie 1 t/m 4 zijn de volgende: boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, oehoe, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil, wespendief en zwarte wouw. Van een aantal andere soorten zijn de nesten enkel beschermd indien er onvoldoende alternatieven zijn.

Onderzoeken naar het voorkomen van soorten uit de Vogelrichtlijn- en/of Habitatrichtlijn hebben een geldigheidsduur van drie jaar. Na deze termijn dient het onderzoek te worden geactualiseerd.

Voor Andere soorten geldt dat voortplantingsplaatsen en rustplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) van deze soorten niet (opzettelijk) vernietigd mogen worden en dat exemplaren niet (opzettelijk) mogen worden gedood of verwond. Verstoring van deze soorten is geen schadelijke handeling die leidt tot een vergunning plichtig geval. Ten aanzien van de Andere soorten geldt dat het bevoegd gezag (provincies c.q. ministerie van LNV) de vrijheid heeft om soorten binnen deze categorie onder voorwaarden vrij te stellen.

[4] RVO, 2021. Indicatieve lijst jaarrond beschermde vogelnesten *https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/04/Lijst-jaarrond-beschermde-vogelnesten.pdf*

Tekstbox 1 Vogels met jaarrond beschermde nesten.

Op de volgende categorieën geldt een jaarronde vergunningplicht voor F&F activiteit

1. Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats (voorbeeld: steenuil).
2. Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: roek, gierzwaluw en huismus).
3. Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (voorbeeld: ooievaar, kerkuil en slechtvalk).
4. Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (voorbeeld: boomvalk, buizerd en ransuil).

Op soorten van de volgende categorie gelden de verbodsbepalingen van de Omgevingswet niet het gehele seizoen:

5. Nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen. Deze zijn buiten het broedseizoen niet beschermd. Categorie 5-soorten zijn wel jaarrond beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen. Indien dit het geval is, is een omgevingscheck benodigd.

Tabel 1.1 Vrijgestelde soorten in ministerie N&S/LVVN, RVO.

Zoogdieren		**Amfibieën**
Aardmuis	Konijn	Bastaardkikker
Bosmuis	Ree	Bruine kikker
Dwergmuis	Rosse Woelmuis	Gewone pad
Dwergspitsmuis	Tweekleurige bosspitsmuis	Kleine watersalamander
Egel	Veldmuis	Meerkikker
Gewone bosspitsmuis	Vos	
Haas	Woelrat	
Huisspitsmuis		

Een aantal uitzonderingen op de vergunningplicht en de vergunningsvrije gevallen zijn benoemd. Er geldt geen vergunningplicht wanneer:

- Schadelijke handelingen uitgevoerd worden ten behoeve van instandhoudings- en passende maatregelen in het kader van het bereiken van Natura-2000 doelstellingen (zie art. 11.37, lid 2 onder b, art. 11.46, lid 2 onder b en art. 11.54 lid 2 onder c Bal).
- Flora- en fauna-activiteiten aangewezen zijn in een programma (bijvoorbeeld in een Natura 2000-beheerplan).
- Flora- en fauna-activiteiten zijn aangewezen in een omgevingsverordening (bijvoorbeeld door de provincie vrijgestelde soorten en handelingen).
- Flora- en fauna-activiteiten zijn aangewezen in een ministeriële regeling (bijvoorbeeld door de minister van LNV vrijgestelde soorten en handelingen).
- Flora- en fauna-activiteiten aantoonbaar worden uitgevoerd conform een per ministeriële regeling aangewezen gedragscode.

Voor beschermde soorten die niet zijn vrijgesteld of voor voorgenomen schadelijke handelingen geldt een vergunningplicht. Een omgevingsvergunning kan enkel worden verleend als aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan (artikel 8.74l Bkl):

- De activiteit nodig is vanwege bepaalde belangen.
- Geen andere bevredigende oplossing mogelijk is.
- De activiteit niet nadelig is voor de gunstige staat van instandhouding van populaties.
- Verder geldt in geval van populatiebeheer een aanvullende beoordelingsregel.

Voor vogels gelden zwaardere belangen dan voor soorten van Habitatrichtlijn of verdragen, en voor andere soorten. Voor andere soorten wordt ook vergunning verleend voor activiteiten in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling en bestendig beheer of onderhoud en voor een zelf nader te specificeren ‘Algemeen belang’.

Rode Lijst-soorten

De Rode Lijsten hebben geen juridische status. Rode Lijst-soorten vallen derhalve niet automatisch onder specifieke beschermingsregels. Voor Rode Lijst-soorten van nationaal belang, zoals vermeld in Bijlage IX van het Bal, gelden wel specifieke beschermingsregels. Soms kan het verrichten van activiteiten nadelig zijn voor een Rode Lijstsoort. De activiteit is dan een flora- en fauna-activiteit waarvoor de specifieke zorgplicht geldt.

Provinciaal natuurbeleid

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN), in 1990 door het Rijk geïntroduceerd als Ecologische Hoofdstructuur (EHS), is een samenhangend netwerk van bestaande en toekomstige natuurgebieden in Nederland. Naast tal van natuurgebieden omvat het NNN ook vrijwel alle Natura 2000-gebieden.
De aanwijzing van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is geregeld in de Omgevingsverordening, conform art. 2.44, lid 4 Ow en art. 7.6, lid 1 Bkl. In de Omgevingsverordening zijn (instructie)regels gesteld voor Omgevingsplannen van gemeenten en projectbesluiten (art. 7.8, 1e lid Bkl). Deze regels zijn gesteld in het belang van de bescherming, instandhouding, verbetering en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN.

De wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN worden vastgesteld Omgevingsverordening door de provincie conform artikel 7.7 Bkl. Het kan per provincie verschillen hoe wezenlijke kenmerken en waarden worden gedefinieerd. In artikel 7.7, lid 2 wordt aangegeven dat deze waarden worden bepaald met inachtneming van de doelstellingen bedoeld in artikel 2.18, eerste lid, onder g, van de wet. Hiermee wordt gedoeld op de verantwoordelijkheid van provincies om, op het gebied van natuur, zorg te dragen voor behoud of herstel van dier- en plantensoorten die van nature in Nederland in het wild voorkomen, van hun biotopen en habitats, en van in Nederland voorkomende typen natuurlijke habitats, in overeenstemming met de internationaalrechtelijke verplichtingen.

Het beschermingsregime voor het NNN is uitgewerkt in art. 7.8, lid 2 Bkl.
De regels verzekeren in ieder geval dat de kwaliteit en oppervlakte van het Natuurnetwerk Nederland niet achteruitgaan, dat de samenhang tussen gebieden van het natuurnetwerk worden behouden en dat, als binnen het natuurnetwerk activiteiten worden toegelaten die nadelige gevolgen kunnen hebben voor de wezenlijke kenmerken en waarden, deze gevolgen tijdig worden gecompenseerd, zodanig dat de kwaliteit, oppervlakte en samenhang van het natuurnetwerk behouden blijven.

Onder de Ow is er sprake van een ‘ja, mits’-principe. Echter, als er sprake is van nadelige gevolgen, dient er gecompenseerd te worden. Er is dus een compensatieplicht.

Behoudens de rijkswateren, waar het Rijk bevoegd gezag is (onder andere Waddenzee, Noordzee, IJsselmeer), zijn de provincies bevoegd gezag inzake het NNN. Het Natuurnetwerk Nederland is vastgelegd in de Provinciale structuurvisies en Provinciale verordeningen. De wettelijke bescherming (Wro) van het NNN is geregeld via het bestemmingsplan.

Overige gebieden
Buiten de NNN-gebieden zijn binnen provincie Friesland gebieden aangewezen als ganzenslaap- en foerageergebieden en zijn gebieden aangewezen als weidevogel(kans)gebieden en Parels.

Tevens kunnen bijzondere nationale natuurgebieden aangewezen worden als de bescherming van het gebied nodig is voor de instandhouding of herstel van biotopen en leefgebied van in Nederland van nature in het wild voorkomende soorten genoemd in bijlage I Vogelrichtlijn of Bijlage I, II, IV of V Habitatrichtlijn. In dat geval bevat het aanwijzingsbesluit instandhoudingsdoelstellingen (art. 3.64 Bkl). Voor de bescherming van bijzondere nationale natuurgebieden geldt, naast een mogelijke toegangsbeperking, de specifieke zorgplicht zoals genoemd in art. 11.6 Bal.

De provincies kunnen bijzondere provinciale natuurgebieden of bijzondere provinciale landschappen aanwijzen (art. 2.44, lid 5 Ow). De geldende regels zijn opgenomen in de provinciale Omgevingsverordening.

Bijlage 2 | Impressiefoto’s onderzoeksgebied



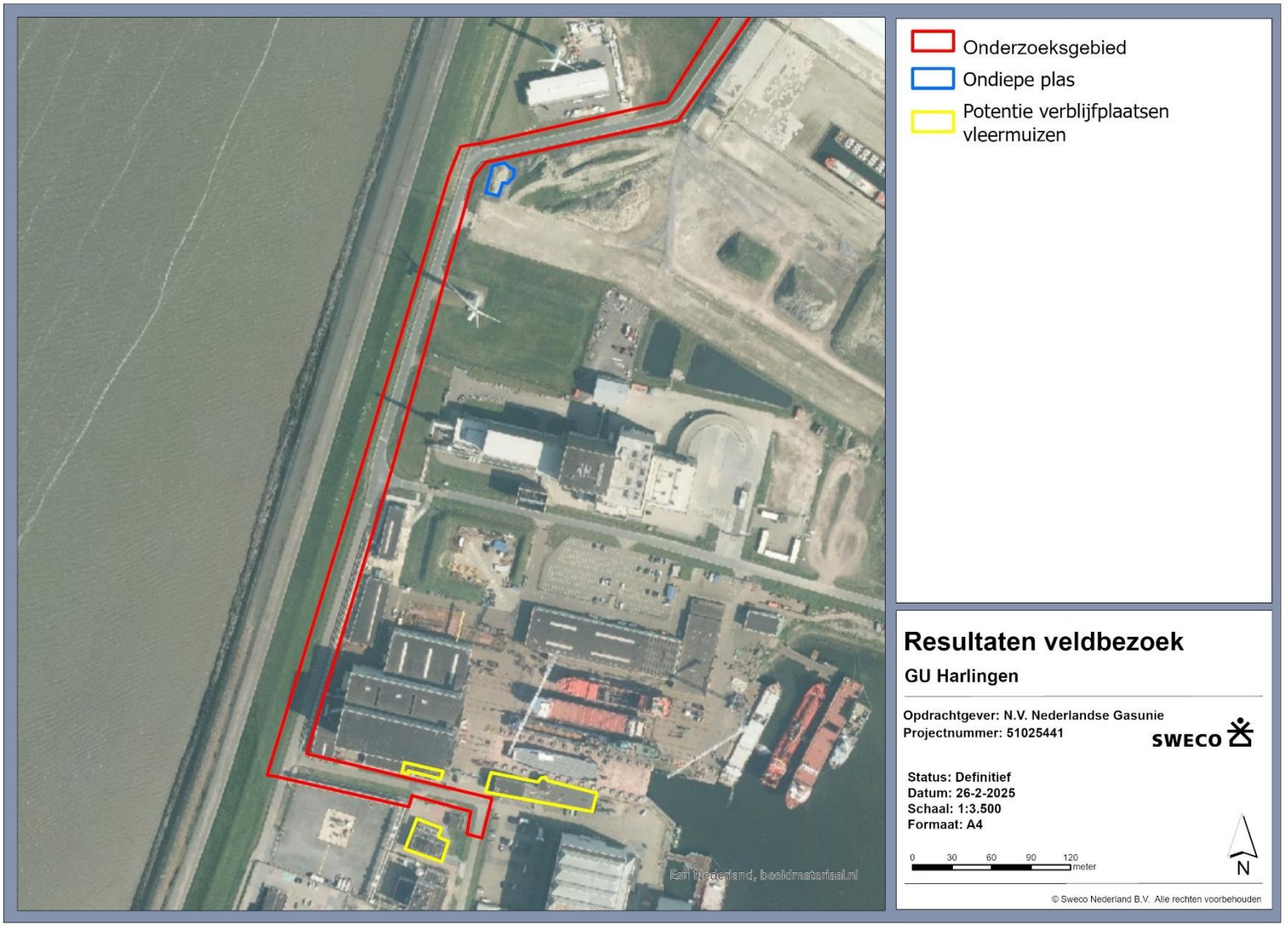








Bijlage 3 | Resultaten verkennend natuuronderzoek



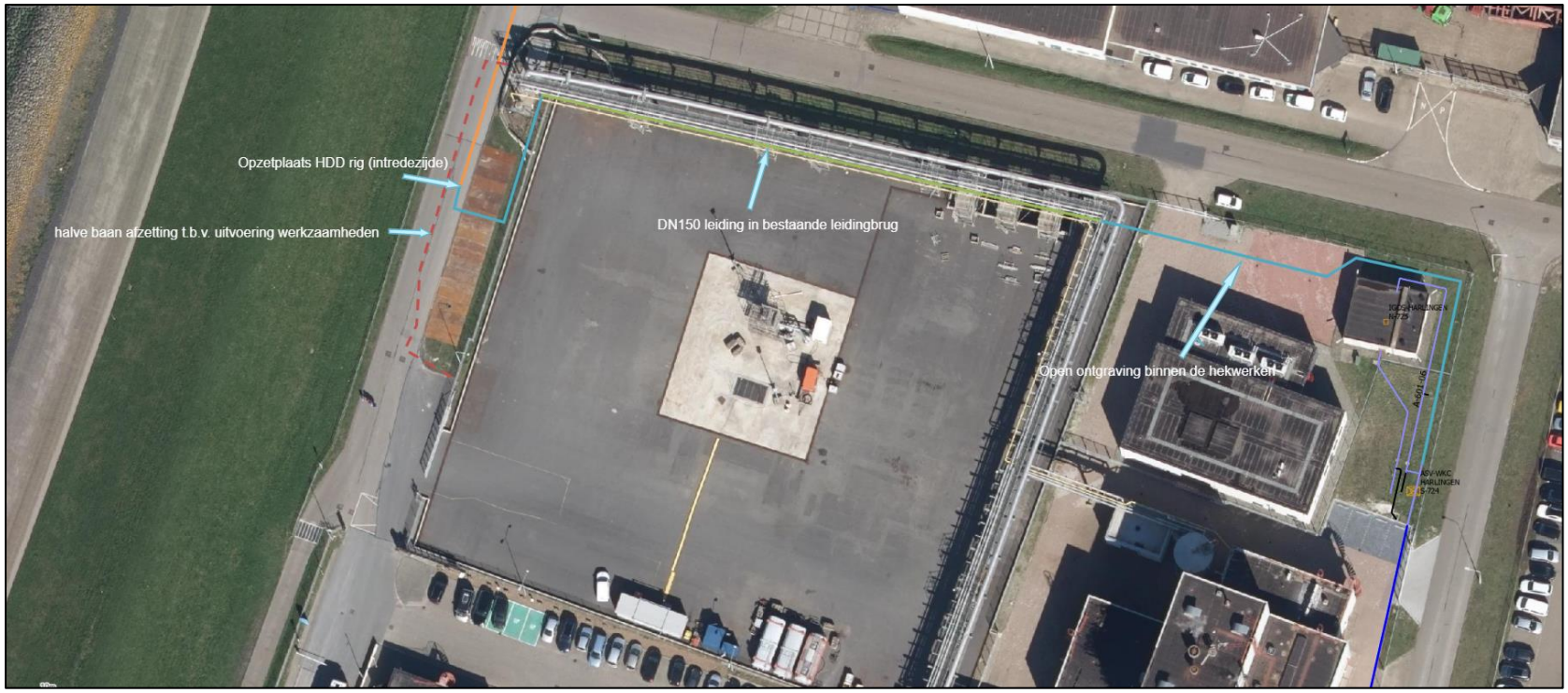
Bijlage 4 | Ontwerptekening gasleiding tracé



Figuur B4-1 Details ontwerptekening deelgebied noord.



Figuur B4-2 Details ontwerptekening deelgebied midden.



Figuur B4-3 Details ontwerptekening deelgebied zuid.

Bijlage 3 – Quickscan archeologie

Quickscan Archeologie

Onderwerp: Quickscan Archeologie Lange Lijnbaan
Projectnummer: 51025441
Referentienummer: NL25-648800269-136600
Datum 27-10-2025
Opsteller: Esmee Sanders
Gecontroleerd: Tom de Rijk

Administratieve gegevens

Opdrachtgever:	Gasunie
Provincie:	Friesland
Gemeente:	Harlingen
Adres:	Lange Lijnbaan
Huidige inrichting:	Industrieterrein, dijk, bestaande verharding
Omvang ingreep:	Te realiseren leiding van 1650 m, grotendeels middels HDD-boring

Sweco Arnhem
Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Nederland

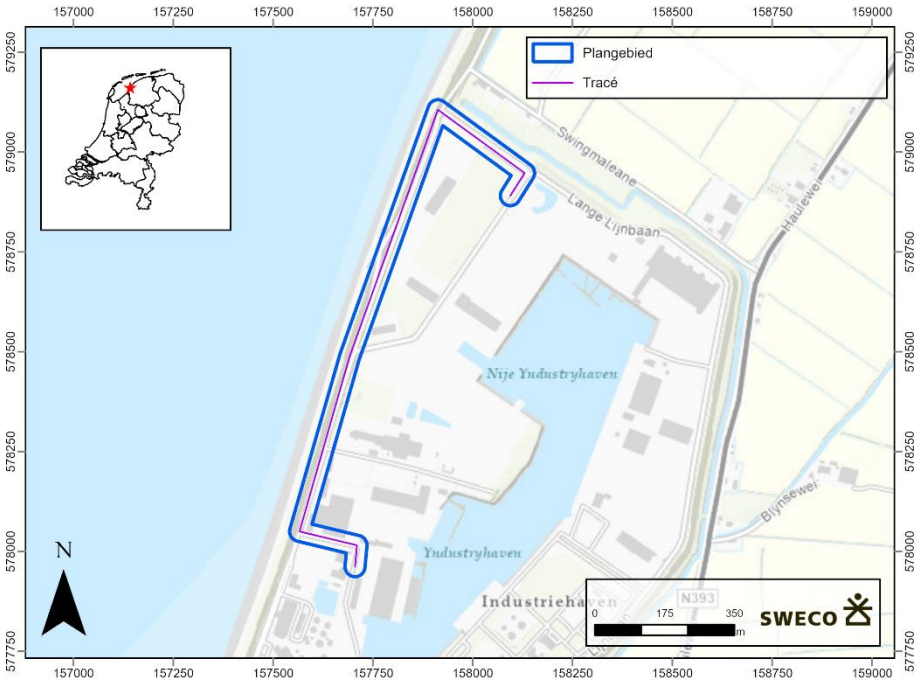
T +31 88 811 66 00
www.sweco.nl

Sweco Nederland B.V.
Team Heritage Consultancy
Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

E.Sanders
Adviseur OO en GIS
M +31 657379463
esmee.sanders@sweco.nl

1 Algemeen

Sweco heeft in opdracht van Gasunie een archeologische quickscan uitgevoerd voor een plangebied in de gemeente Harlingen (zie afbeelding 1). Binnen het plangebied wordt een nieuwe gasleiding aangelegd. Deze leiding zal grotendeels middels HDD-boringen worden gerealiseerd. Voor het deel in open ontgraving wordt uitgegaan van een sleufbreedte van 2 meter.



Afbeelding 1: Ligging plangebied.

2 Quickscan Archeologie

Bij het uitvoeren van de beoogde werkzaamheden kunnen bekende en verwachte archeologische resten worden verstoord of geruimd. Voor een analyse van deze risico's bij de voorgenomen ingrepen is deze quickscan opgesteld. Hiervoor is een beknopt overzicht verzameld van relevante beleidsdocumenten en gegevens van bekende archeologische waarden en uitgevoerde archeologische onderzoeken. Aan de hand hiervan kan in korte tijd worden ingeschat of er, en zo ja welke, vervolgstappen op het gebied van archeologie geschikt zijn in relatie tot de voorgenomen grondroerende werkzaamheden.

Het bevoegd gezag besluit bij iedere stap van de Archeologische Monumentenzorgcyclus (AMZ-cyclus) of aan de archeologische onderzoeksplicht voldaan is. De mogelijkheid bestaat dat het besluit van het bevoegd gezag afwijkt van het in deze notitie opgestelde advies. Onderhavige notitie vormt geen officieel onderdeel van de Archeologische Monumentenzorgcyclus (AMZ-cyclus) en volstaat niet als archeologisch vooronderzoek.

2.1 Beleidskader

2.1.1 Omgevingsplan

Met ingang van 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht geworden en hebben gemeenten hun beleid voor ruimtelijke ordening en omgevingsfactoren vast gelegd in omgevingsplannen. Indien een gemeente nog geen omgevingsplan heeft vastgesteld blijven de eerder vastgestelde bestemmingsplannen van kracht voor het ruimtelijk beleid en de omgevingsfactoren.[1]

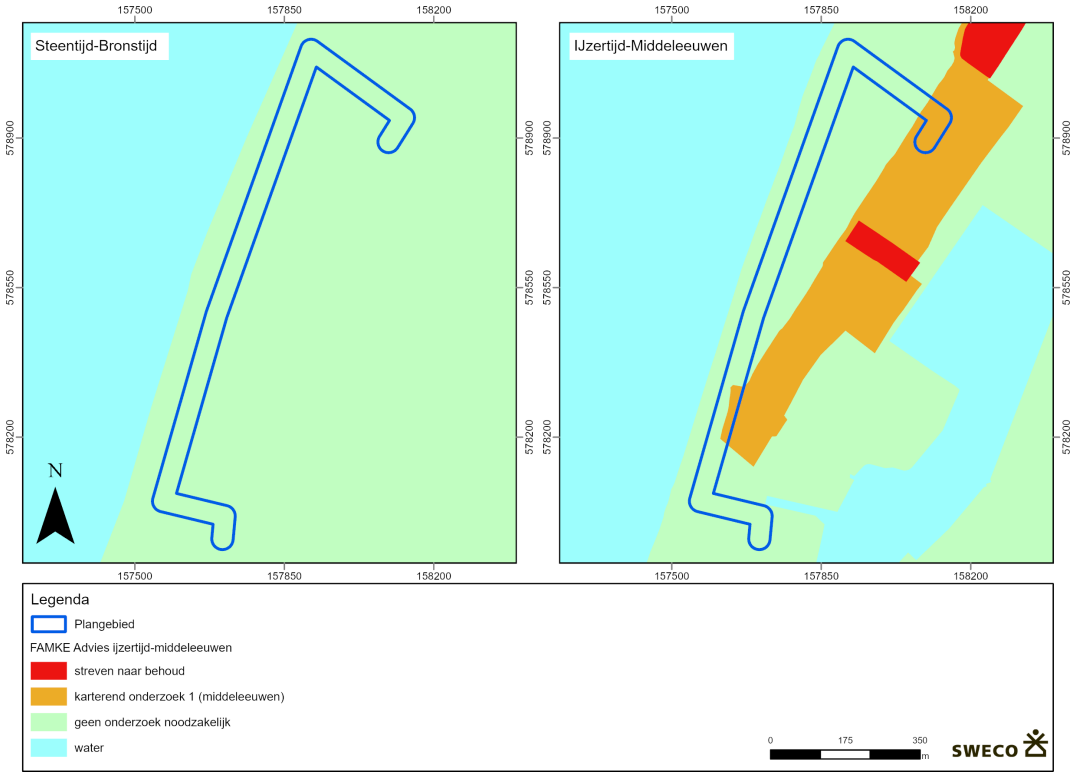
Het plangebied ligt binnen één bestemmingsplan: Industriehaven 2006 (onherroepelijk, vastgesteld 06-11-2008)[2]. Binnen dit bestemmingsplan berust er géén dubbelbestemming archeologie op het plangebied.

2.1.2 Beleidsadvieskaart archeologie

Binnen de gemeente Harlingen is de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) leidend voor het uitvoeren van het gemeentelijke archeologiebeleid. FAMKE bestaat uit twee kaarten voor de perioden Steentijd – Bronstijd en IJzertijd – Middeleeuwen. Voor de periode Steentijd-Bronstijd geldt dat er geen onderzoek noodzakelijk is. Op de kaart van IJzertijd-Middeleeuwen vallen delen van het plangebied binnen karterend onderzoek 1 (zie afbeelding 2). Voor deze gebieden geldt een vrijstellingsgrens van 500 m². Het tracé ligt voor 140 m binnen karterend onderzoek 1. Bij een sleufbreedte van 2 m betekent dit dat de werkzaamheden een totale oppervlakte van 280 m² zullen hebben. De werkzaamheden vallen in dit geval onder de vrijstellingsgrens.

[1] De gemeente Hardingen heeft al een omgevingsplan per 05-04-2024 van kracht, maar de richtlijnen zoals deze in de dubbelbestemmingen staan zijn nog steeds vigerend. Geraadpleegd via: https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart/viewer/

[2] Voor dit bestemmingsplan geldt een partiële herziening (vastgesteld 30-09-2015). In de herziening is echter geen archeologie opgenomen.



Afbeelding 2: Plangebied geplot op FAMKE.

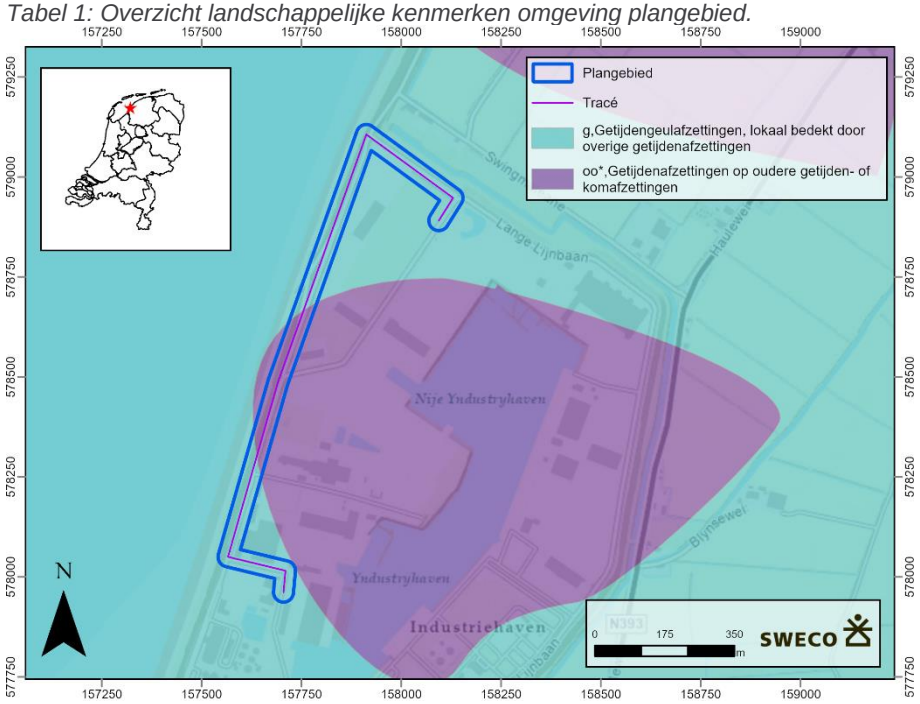
2.2 Archeologische gegevens

2.2.1 Landschap

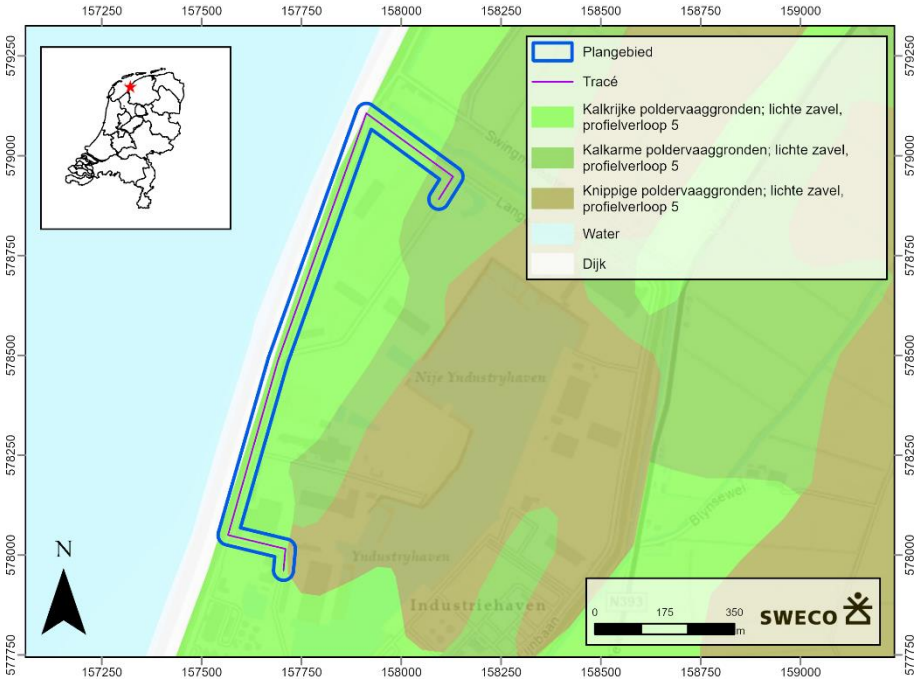
In onderstaande tabel staan de algemene landschappelijke kenmerken van het plangebied (en nabije omgeving) weergegeven (zie afbeelding 3 t/m 5).

Geologische eenheid	Getijdenafzettingen op oudere getijden- of komafzettingen (Laagpakket van Walcheren; Laagpakket van Wormer; Formatie van Echteld) Getijdengeulafzettingen, lokaal bedekt door overige getijdenafzettingen (Laagpakket van Walcheren-g lokaal bedekt door Laagpakket van Walcheren-o)
Bodemtype	Mn15A: Kalkrijke poldervaaggronden bMn15C: Kalkarme poldervaaggronden gMn15C: Knippige poldervaaggronden
Geomorfologie	B75: Kwelderwal M72: Vlakte van getij-afzettingen
AHN: maaiveldhoogte	0,25 - NAP

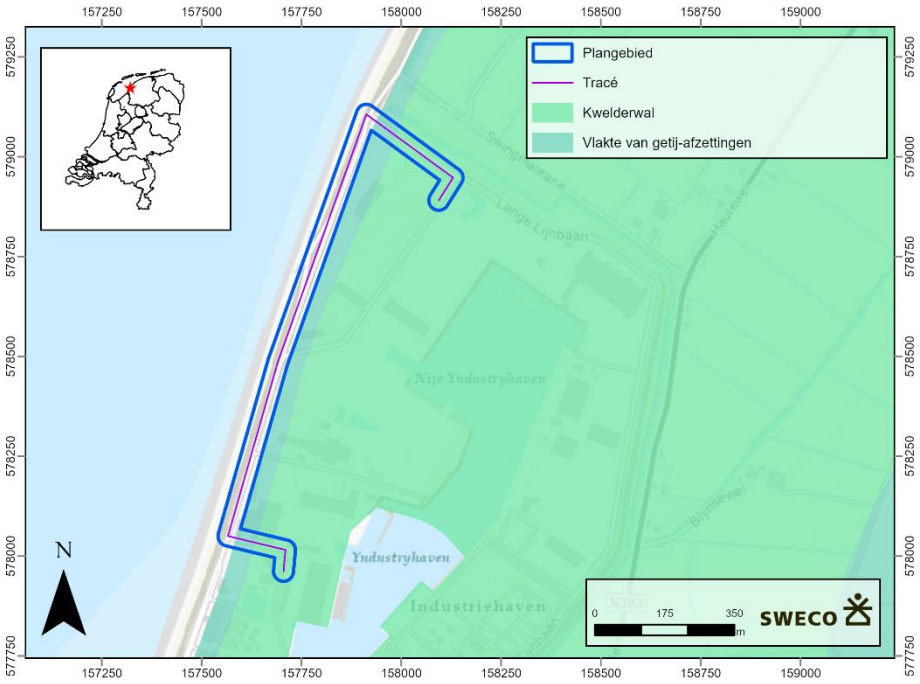
Tabel 1: Overzicht landschappelijke kenmerken omgeving plangebied.



Afbeelding 3: Plangebied geplot op geologische kaart.



Afbeelding 4: Plangebied geplot op de bodemkaart.



Afbeelding 5: Plangebied geplot op geomorfologische kaart.

2.2.2 Archeologische Monumenten en rijksmonumenten

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland. Binnen het plangebied zijn geen AMK-terreinen aanwezig. Het dichtstbijzijnde AMK-terrein bevindt zich ca. 120 m ten noorden van het plangebied en betreft een terrein met restanten van een terp (monumentnummer 15327).

2.2.3 Vondstmeldingen

Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen of vondstlocaties in ARCHIS geregistreerd.

2.2.4 Uitgevoerd archeologisch onderzoek:

Het plangebied valt binnen drie in ARCHIS registreerde onderzoeksmeldingen (zie afbeelding 6). Eén onderzoeksmelding betreft een archeologische veldkartering, uitgevoerd door RAAP in 2002 (meldingsnummer 2055361100). De tweede onderzoeksmelding betreft een archeologisch booronderzoek uitgevoerd door RAAP in 2001 (meldingsnummer 2076649100). Van deze twee onderzoeksmeldingen is geen rapportage beschikbaar.

De derde onderzoeksmelding betreft een archeologisch bureauonderzoek, uitgevoerd door Oranjewoud BV in 2007[3] (meldingsnummer 2148155100). Uit het onderzoek is gebleken dat ter plaatse van het onderzoeksgebied de oorspronkelijke bovengrond is afgegraven (tot ca. 0,5 m -NAP) en dat delen grond met puin en zand zijn opgebracht tot een hoogte van ca. 4,3 m +NAP. De kans op intacte archeologische sporen is daarmee zeer gering geworden. De archeologische verwachting is op basis van het onderzoek laag ingeschat.



Afbeelding 6: Archeologische gegevens.

[3] Marinelli, M.G. & Tolsma, J. (2007), Archeologische Rapporten Oranjewoud 2007/15 – Bureauonderzoek REC-terrein aan de Lange Lijnbaan te Harlingen, Heerenveen: Oranjewoud B.V., projectnummer 161778

3 Conclusie en aanbevelingen

Samenvatting
Binnen het plangebied wordt een nieuwe leiding gerealiseerd. Het tracé wordt grotendeels middels HDD-boring aangelegd. Voor de delen die in open ontgraving worden aangelegd, is een sleufbreedte van 2 m aangehouden.

Het plangebied valt niet binnen een archeologische dubbelbestemming. Een deel van het plangebied valt binnen de categorie karterend onderzoek 1 (middeleeuwen) op FAMKE IJzertijd-Middeleeuwen. De vrijstellingsgrens voor deze categorie is 500 m². Uitgaande van een open ontgraving met een sleufbreedte van 2 m wordt deze vrijstellingsgrens niet overschreden en is vervolgonderzoek niet nodig.
Het gehele onderzoeksgebied is reeds onderzocht. Een reeds uitgevoerd bureauonderzoek stelt dat de archeologische verwachting in een deel van het onderzoeksgebied laag is.

Aanbeveling
Op basis van de bovengenoemde resultaten, adviseert Sweco Nederland om het plangebied vrij te geven voor verdere ontwikkelingen.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht. Er wordt in dit geval geadviseerd contact op te nemen met de archeologisch projecteider van Sweco om te bepalen of het een enkele toevalsvondst betreft of een vondst in situ mogelijk behorende tot een archeologische vindplaats.

Bijlage 4 – Stikstofdepositieonderzoek

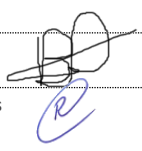
Stikstofonderzoek Gasunie Harlingen



Sweco Nederland B.V.

Onderwerp	Stikstofonderzoek Gasunie Harlingen
Projectnummer	51025441
Klant	Gasunie
Datum	05-12-2025
Auteur	Bram van de Wetering
Document referentie	NL25-648800269-156841

Gecontroleerd door	Bert Dekker
Vrijgegeven door	Rob Cornelis



Inhoudsopgave

1 Inleiding 4

2 Toetsingskader 5

2.1 Inleiding 5

2.2 Beoordelingslocaties 5

2.3 Rekenmodel 6

2.4 Beoordeling projecten 6

3 Uitgangspunten 8

3.1 Onderzochte situaties 8

3.2 Realisatiefase 8

3.2.1 Mobiele werktuigen 9

3.2.2 Laden/lossen vrachtverkeer 9

3.2.3 Wegverkeer 10

3.2.4 Koude start 10

4 Resultaten 11

5 Conclusie 12

Bijlage 1 Materieelinzet en emissies

Bijlage 2 AERIUS Calculator rekenresultaat realisatiefase

1 Inleiding

SFP Harlingen heeft GasUnie gevraagd om een aansluiting op het gasnetwerk. Hiervoor dient een leidingentracé te worden aangelegd te Harlingen. Ten gevolge van deze ontwikkeling worden diverse werkzaamheden uitgevoerd.

Met betrekking tot de geplande werkzaamheden is een onderzoek uitgevoerd in het kader van de wet- en regelgeving voor natuur. Het doel is om te bepalen of er mogelijke belemmeringen vanuit deze wet- en regelgeving zijn. Hierbij zijn de effecten van het project op de stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden inzichtelijk gemaakt en is nagegaan of ten gevolge van het plan een toename van de stikstofdepositie optreedt in stikstofgevoelige habitattypen en/of stikstofgevoelige leefgebieden. In deze notitie zijn de uitgangspunten en resultaten vastgelegd van de berekeningen van de stikstofdepositie als gevolg van de voorgenomen activiteiten.

2 Toetsingskader

2.1 Inleiding

Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. Het netwerk bestaat uit gebieden die zijn aangewezen op basis van de Europese Vogel- en/of Habitatrichtlijnen. Het uiteindelijke doel is het bereiken van een gunstige staat van instandhouding voor alle door de richtlijnen beschermde soorten en habitats. De gebiedsbescherming van de Nederlandse Natura 2000-gebieden is geregeld in de Omgevingswet.

In de Nederlandse Natura 2000-gebieden is door een overbelasting met stikstofoxiden (NOx) en ammoniak (NH3) de staat van instandhouding van veel soorten en habitats niet gunstig en worden de instandhoudingsdoelstellingen niet behaald. Nieuwe ontwikkelingen die een toename van de stikstofdepositie tot gevolg hebben kunnen negatieve effecten hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Voor nieuwe plannen of projecten, binnen of buiten een Natura 2000-gebied, moet daarom onderzocht worden of deze ontwikkelingen significant negatieve effecten hebben op het behalen van een gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten en habitats. In de Omgevingswet worden activiteiten die significant nadelige gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied een Natura 2000-activiteit genoemd.

Stikstofdepositie bestaat in gereduceerde vorm (NH3, ammoniak) en geoxideerde vorm (stikstofoxide, NOx). Beide vormen van stikstof kunnen worden omgezet tot de nutriënten ammonium (NH4+) en nitraat (NO3-). De extra aanvoer van deze voedingsstoffen kan vooral bedreigend zijn voor habitattypen die afhankelijk zijn van voedselarme omstandigheden. Door de verrijking kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van schrale milieus verdwijnen. Daarnaast kan depositie van stikstof, in het bijzonder door ammoniak na nitrificatie, leiden tot een daling van de bodem-pH. Door verzuring verdwijnen gevoelige soorten en neemt de soortenrijkdom en de kwaliteit van zuurgevoelige habitattypen af.

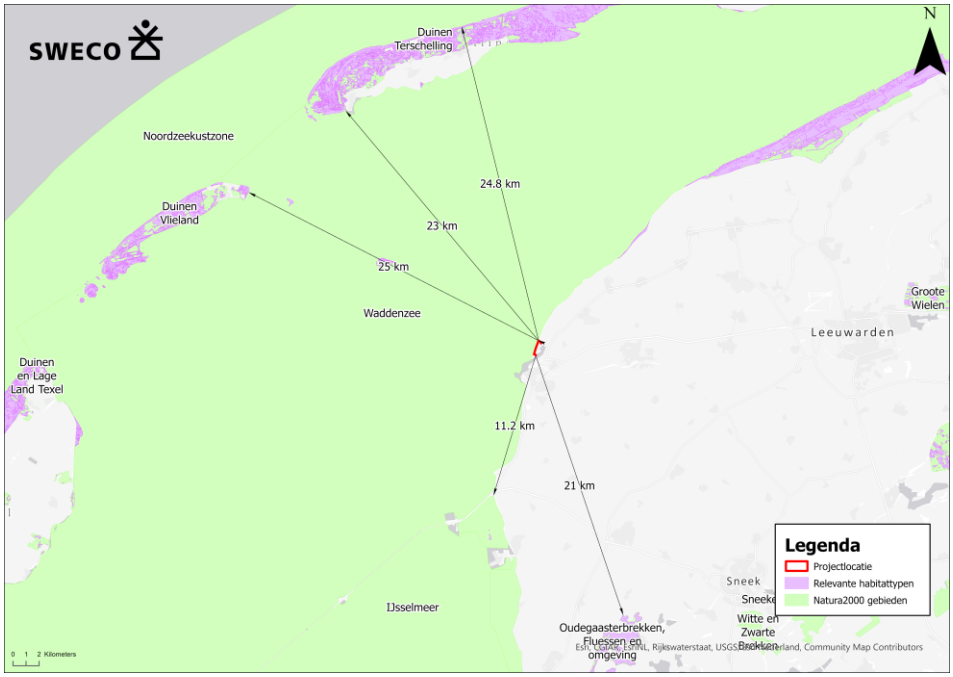
2.2 Beoordelingslocaties

Voor elk Natura 2000-gebied zijn habitattypen en/of soorten aangewezen. Elk habitattype of het leefgebied van deze soorten is in meer of minder mate gevoelig voor de gevolgen van stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde (KDW) geeft voor elk habitattype en elk leefgebied van soorten aan bij welke mate van stikstofdepositie (mol N/ha/jaar) er een risico is dat de kwaliteit verslechtert ten gevolge van de verzuring en/of vermesting die de stikstofdepositie veroorzaakt.

Voor de beoordeling van de stikstofdepositie wordt gekeken naar de locaties binnen Natura 2000-gebieden waar er een overbelasting van stikstofdepositie is. Dat wil zeggen dat de heersende achtergronddepositie groter is dan de KDW van de gekarteerde habitattypen en/of leefgebieden. Uit voorzorg worden ook locaties beoordeeld waar de achtergronddepositie tot 70 mol N/ha/jaar onder de KDW ligt (een naderende overschrijding KDW).

Rondom het projectgebied zijn de volgende Nederlandse Natura-2000 gebieden met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden aanwezig (zie figuur 2-1):

- Waddenzee circa 0,1 kilometer;
- IJsselmeer circa 11,2 kilometer;
- Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving circa 21,0 kilometer;
- Duinen Terschelling circa 23,0 kilometer;
- Noordzeekustzone circa 24,8 kilometer;
- Duinen Vlieland circa 25,0 kilometer.



Figuur 2-1 *Ligging projectlocatie met omliggende Natura-2000 gebieden en stikstofgevoelige habitattypen*

2.3 Rekenmodel

Effecten van een plan of een project op de stikstofdepositie kunnen ontstaan tijdens de realisatiefase en/of de gebruiksfase. Met het rekenmodel AERIUS Calculator kan deze stikstofdepositie op de relevante stikstofgevoelige habitattypen en stikstofgevoelige leefgebieden van soorten binnen Natura 2000-gebieden worden berekend. Het gebruik van dit rekeninstrument is in de Omgevingsregeling voorgeschreven.

2.4 Beoordeling projecten

Indien uit de berekeningen met AERIUS Calculator blijkt dat er geen sprake is van een toename van de stikstofdepositie (kleiner dan of gelijk aan 0,00 mol N/ha/jaar) op overbelaste habitats, dan kunnen significante effecten ten gevolge van stikstofdepositie op voorhand worden uitgesloten. Voor het onderdeel stikstofdepositie is er dan geen omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activteit nodig.

Indien uit de berekening blijkt dat er sprake is van een toename van de stikstofdepositie (groter dan 0,00 mol N/ha/jaar) op overbelaste habitats, maar een verslechtering van stikstofgevoelige habitattypen of habitats van soorten kan, ondanks een toename van de depositie, volledig uitgesloten in een

ecologische beoordeling (voortoets), dan is er ook geen omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit nodig:

Indien uit de berekening blijkt dat er sprake is van een toename aan stikstofdepositie (groter dan 0,00 mol N/ha/jaar) en niet aan bovenstaande voorwaarden wordt voldaan, is een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit nodig. Een vergunning kan worden verleend als uit een passende beoordeling eventueel inclusief salderen (intern en/of extern) en eventueel het succesvol doorlopen van de ADC-toets[1] blijkt dat zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van de betreffende Natura 2000-gebieden niet zal aantasten.

Bovenstaand stappenplan is weergegeven in figuur 2-2.



Figuur 21-2 *Stappenplan toestemmingverlening stikstofdepositie bij nieuwe activiteiten*

[1] Dit is een onderzoek waaruit naar voren komt dat er geen Alternatieven zijn voor het project, er Dwingende reden van groot openbaar belang zijn en waarbij Compensatie voor Natura 2000-gebieden plaatsvindt.

3 Uitgangspunten

3.1 Onderzochte situaties

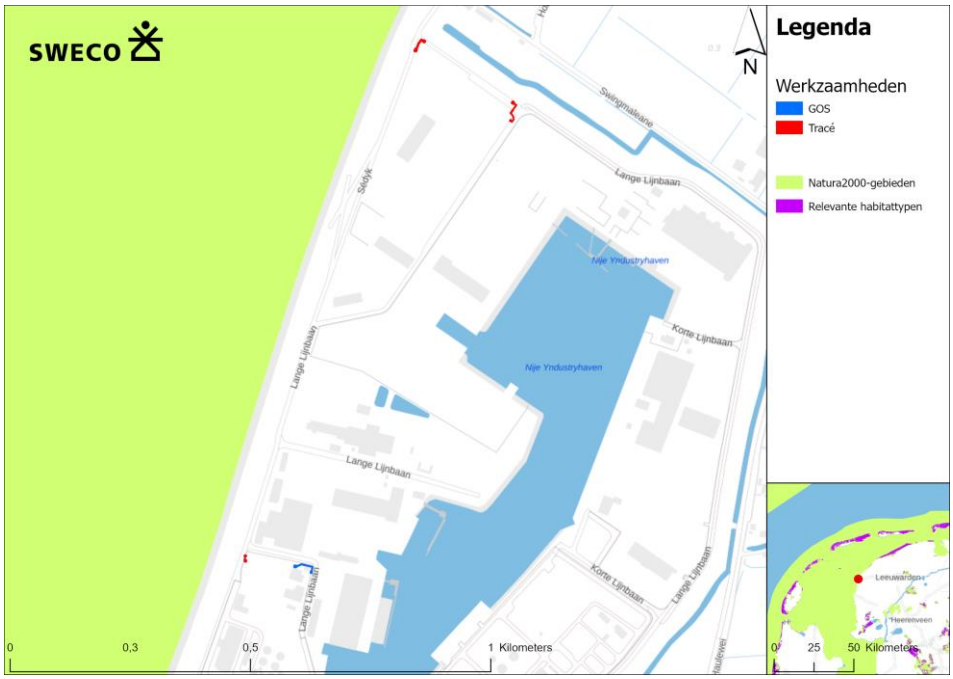
Er is onderzocht wat de effecten zijn van de planontwikkeling op de stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Voor dit rapport zijn enkel effecten ten gevolge van het project op de stikstofdepositie onderzocht die kunnen ontstaan tijdens de realisatiefase (bouwfase). Voor de gebruiksfase zijn additionele stikstofemissies uit te sluiten, aangezien het project in de gebruiksfase geen verkeersaantrekkende werking heeft, er geen mobiele werktuigen worden ingezeten er geen stookinstallaties worden gebouwd die permanente stikstofemissies veroorzaken.

3.2 Realisatiefase

De geplande werkzaamheden bestaan uit het aanleggen van een nieuw tracé, waarvoor diverse graaf- en boorwerkzaamheden worden uitgevoerd. De materieelinzet van de werkzaamheden is ingeschat via GasUnie door een expert van A.Hak Leidingbouw B.V. Tijdens de realisatiefase ontstaan stikstofemissies door:

- De inzet van mobiele werktuigen.
- Het stationair draaien van vrachtwagens tijdens het laden en lossen.
- Het aantal transportbewegingen van- en naar de bouwlocatie (personen- en vrachtverkeer).
- Koude start.

In bijlage 1 zijn de uitgangspunten van de materieelinzet opgenomen en zijn de emissies van stikstofdioxide en ammoniak bepaald. De emissies zijn verdeeld over 4 vlakbronnen. 3 van deze vlakbronnen zijn gebaseerd op de werkzaamheden t.b.v. het tracé, en de emissies zijn hier verdeeld naar oppervlakte. Het overige vlakbron staat in bijlage 1 vermeld als GOS en de emissies hiervoor zijn tevens te vinden in bijlage 1. De vlakbronnen zijn zichtbaar in figuur 3-1.



Figuur 3-1 *locaties van de werkzaamheden.*

3.2.1 Mobiele werktuigen

De NO_x en NH_3 emissies die ontstaan door diesel-gedreven materieel zijn berekend aan de hand van de AUB-methode[2] in AERIUS en zijn gemodelleerd als vlakbron in de categorie ‘Mobiele Werktuigen’. De draaiuren, brandstofverbruik en AdBlue-verbruik staan vermeld in bijlage 1.

3.2.2 Laden/lossen vrachtverkeer

De emissies van het stationair draaien van de vrachtwagens tijdens het laden en lossen zijn berekend op basis van de methode, beschreven in de Rekeninstructie stationaire emissies wegverkeer van BIJ12[3]. Met deze methode wordt de emissie bepaald op basis van het aantal uur stationair draaien van de motor en een set emissiefactoren. In bijlage 1 is het totaal aantal uur stationair draaien van de motor opgenomen. Hierbij is gerekend met de set emissie-factoren voor het jaar 2026.

De emissie is in het rekenmodel per locatie ingevoerd als een vlakbron met een uitstoothoogte van 0,3 m, een spreiding van 0,1 m, een warmte-inhoud van 0 MW en de temporele variatie ‘Zwaar Verkeer’.

[2] AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_X en NH_3 uitstoot van mobiele werktuigen (TNO rapport 2021 R12305)

[3] BIJ12 (2025) Instructie-gegevensinvoer-AERIUS-Calculator-2025. Oktober 2025. Versie 1.

3.2.3 Wegverkeer

De emissies bij vervoersbewegingen van wegverkeer worden automatisch bepaald door het rekenmodel op basis van emissiefactoren (g/km) per type voertuigen en per snelheidsprofiel, het aantal vervoersbewegingen per voertuigtype en de lengte van de afgelegde weg per vervoersbeweging.

De verkeersaantallen die zijn aangehouden zijn te vinden in bijlage 1. De route is als lijnbron ingevoerd en loopt vanaf het terrein in noordelijke richting over de Sédyk en vervolgens in zuidoostelijke richting over de Swingmaleane. Hierna beweegt het verkeer zich in zuidelijke richting over de Haulewei (N393), tot aan de rotonde bij de Zuidwalweg (N390). Het verkeer vervolgt zich in oostelijke richting over de Zuidwalweg. Wanneer het verkeer bij de op- en afrit van de A31 aankomt, gaat het verkeer op in het heersende verkeersbeeld. Dat wil zeggen dat het verkeer zich verdund heeft tot enkele procenten van het reeds aanwezige verkeer en qua rijsnelheid en stopgedrag niet meer te onderscheiden is van het overige verkeer.

Voor invoer in het rekenmodel is het snelheidsprofiel ‘Buitenweg’ gehanteerd voor het verkeer.

3.2.4 Koude start

Er is sprake van een koude start wanneer motorvoertuigen gestart worden nadat ze 2 uur of langer stil hebben gestaan. Tijdens de aanlegfase is er alleen sprake van een koude start bij het lichte verkeer dat aan het eind van de werkdag vertrekt van het werkterrein. Er is gerekend met 1 koude start per 2 verkeersbewegingen van het lichte verkeer. Bij het middelzware en zware verkeer is geen sprake van een koude start, omdat deze voertuigen maar een beperkte tijd aanwezig zijn op het werkterrein voor laden en lossen. De koude start is gemodelleerd als een vlakbron in de categorie ‘Verkeer – Koude start; overig’.

4 Resultaten

Voor de berekening van de realisatiefase is het rekenjaar 2026 gehanteerd. De resultaatbestanden van de AERIUS Calculator zijn te vinden in bijlage 2. De emissies die vrijkomen tijdens de realisatiefase veroorzaken geen toename in stikstofdepositie van hoger dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige habitattypen/leefgebieden met een (naderende) overschrijding van de KDW. De resultaten zijn samengevat in tabel 4-1.

Tabel 4-1 *Resultaten AERIUS Calculator*

	Maximale tijdelijke toename (mol N/ha/jaar)
Realisatiefase	0,00

5 Conclusie

In dit onderzoek zijn de effecten van dit project inzichtelijk gemaakt op de stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden. Tijdens de aanlegfase is er geen tijdelijke toename gevonden in stikstofdepositie groter dan 0,00 mol N/ha/jaar. Hierbij zijn significante effecten op stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden op voorhand uit te sluiten. Er is voor het onderdeel stikstofdepositie geen omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit nodig.

Bijlage 1 Materieelinzet en emissies

MOBIELE WERKTUIGEN tracé

Naam	Draaiuren	Vermogen [kW]	Bouwjaar	Categorie	Belasting	Motor-efficiëntie	Brandstof-verbruik [liter/uur]	Brandstof-verbruik [liter]	AdBlue-toediening	AdBlue-verbruik [liter]
Mobiele graafmachine	712	86	2014	Stage IV, 75-560 kW, SCR: ja	0,4	0,960980344	4,9	3488,8	0,06	209,328
Lasgenerator TIG	296	14	2019	Stage V, ≤ 56 kW, SCR: nee	0,5	0,914339824	5,1	1509,6		
Straalunit	272	51	2010	Stage IIIa, ≤ 56 kW, SCR: nee	0,5	1	2,5	680		
Telekraan	24	350	2014	Stage IV, 75-560 kW, SCR: ja	0,4	0,960980344	15,5	372	0,06	22,32
Bemalingspomp	2352	6	2019	Stage V, ≤ 56 kW, SCR: nee	0,5	0,914339824	0,9	2116,8		
Droogunit	60	38	2019	Stage V, ≤ 56 kW, SCR: nee	0,5	0,914339824	3,3	198		
Boormachine 80t	48	360	2014	Stage IV, 75-560 kW, SCR: ja	0,4	0,960980344	100	4800	0,06	288
Compressor	60	38	2010	Stage IIIa, ≤ 56 kW, SCR: nee	0,5	1	5	300		
Generator daguren	520	12	2019	Stage V, ≤ 56 kW, SCR: nee	0,5	0,914339824	6	3120		
Boormachine 22t	64	200	2014	Stage IV, 75-560 kW, SCR: ja	0,4	0,960980344	62,5	4000	0,06	240

Categorie	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue-verbruik
Stage I, ≤ 56 kW, SCR: nee			
Stage I, 56-75 kW, SCR: nee			
Stage I, 75-560 kW, SCR: nee			
Stage I, ≥ 560 kW, SCR: nee			
Stage II, ≤ 56 kW, SCR: nee			
Stage II, 56-75 kW, SCR: nee			
Stage II, 75-560 kW, SCR: nee			
Stage II, ≥ 560 kW, SCR: nee			
Stage IIIa, ≤ 56 kW, SCR: nee	980	332	
Stage IIIa, 56-75 kW, SCR: nee			
Stage IIIa, 75-560 kW, SCR: nee			
Stage IIIa, ≥ 560 kW, SCR: nee			
Stage IIIb, ≤ 56 kW, SCR: nee			
Stage IIIb, 56-75 kW, SCR: nee			
Stage IIIb, 75-560 kW, SCR: nee			
Stage IIIb, 75-560 kW, SCR: ja			
Stage IIIb, ≥ 560 kW, SCR: nee			
Stage IV, ≤ 56 kW, SCR: nee			
Stage IV, 56-75 kW, SCR: ja			
Stage IV, 75-560 kW, SCR: ja	12.661	848	760
Stage IV, ≥ 560 kW, SCR: nee			
Stage V, ≤ 56 kW, SCR: nee	6.944	3.228	
Stage V, 56-75 kW, SCR: ja			
Stage V, 75-560 kW, SCR: ja			
Stage V, ≥ 560 kW, SCR: nee			
Stage V, ≥ 560 kW, SCR: ja			
Alle werktuigen op benzine, 2-takt			
Alle werktuigen op benzine, 4-takt			
Alle werktuigen op LPG			
Middelzware utiliteitsvoertuigen (MUT)			
Zware utiliteitsvoertuigen (ZUT)			

WEGVERKEER tracé

Rekenjaar	2026						
Naam	**Categorie**	**Draaiuren**	**minuten stationair per rit**	**EF NOx [g/u]**	**EF NH3 [g/u]**	**Emissie NOx stationair [kg]**	**Emissie NH3 stationair [kg]**
Werkbus	Licht	12,50	1	4,4556	0,16536	0,06	0,00
	Middel	3,33	20	58,5348	0,7272	0,20	0,00
Vrachtauto	Zwaar	11,67	20	74,06088	0,99312	0,86	0,01
Totaal						**1,11**	**0,02**

Type verkeer	**Ritten**	**Bew.**	**Koude starts**
Licht	750	1.500	750
Middel	10	20	
Zwaar	35	70	

MOBIELE WERKTUIGEN GOS

Naam	Draaiuren	Vermogen [kW]	Bouwjaar	Categorie	Belasting	Motor-efficiëntie	Brandstof-verbruik [liter/uur]	Brandstof-verbruik [liter]	AdBlue-toediening	AdBlue-verbruik [liter]
Mobiele graafmachine	232	86	2014	Stage IV, 75-560 kW, SCR: ja	0,4	0,960980344	4,9	1136,8	0,06	68,208
Lasgenerator TIG	8	14	2019	Stage V, ≤ 56 kW, SCR: nee	0,5	0,914339824	5,1	40,8		
Straalunit	16	51	2010	Stage IIIa, ≤ 56 kW, SCR: nee	0,5	1	2,5	40		
Telekraan		350	2014	Stage IV, 75-560 kW, SCR: ja	0,4	0,960980344	15,5		0,06	
Bemalingspomp	1488	6	2019	Stage V, ≤ 56 kW, SCR: nee	0,5	0,914339824	0,9	1339,2		
Droogunit		38	2019	Stage V, ≤ 56 kW, SCR: nee	0,5	0,914339824	3,3			
Landbouwtractor 125 pk	8	360	2014	Stage IV, 75-560 kW, SCR: ja	0,4	0,960980344	11,25	90	0,06	5,4
Compressor	36	38	2019	Stage V, ≤ 56 kW, SCR: nee	0,5	0,914339824	5	180		
Generator daguren	200	12	2019	Stage V, ≤ 56 kW, SCR: nee	0,5	0,914339824	6	1200		
Zuigwagen	48	100	2014	Zware utiliteitsvoertuigen (ZUT)	0,4	0,960980344	19	912		

Categorie	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue-verbruik
Stage I, ≤ 56 kW, SCR: nee			
Stage I, 56-75 kW, SCR: nee			
Stage I, 75-560 kW, SCR: nee			
Stage I, ≥ 560 kW, SCR: nee			
Stage II, ≤ 56 kW, SCR: nee			
Stage II, 56-75 kW, SCR: nee			
Stage II, 75-560 kW, SCR: nee			
Stage II, ≥ 560 kW, SCR: nee			
Stage IIIa, ≤ 56 kW, SCR: nee	40	16	
Stage IIIa, 56-75 kW, SCR: nee			
Stage IIIa, 75-560 kW, SCR: nee			
Stage IIIa, ≥ 560 kW, SCR: nee			
Stage IIIb, ≤ 56 kW, SCR: nee			
Stage IIIb, 56-75 kW, SCR: nee			
Stage IIIb, 75-560 kW, SCR: nee			
Stage IIIb, 75-560 kW, SCR: ja			
Stage IIIb, ≥ 560 kW, SCR: nee			
Stage IV, ≤ 56 kW, SCR: nee			
Stage IV, 56-75 kW, SCR: ja			
Stage IV, 75-560 kW, SCR: ja	1.227	240	74
Stage IV, ≥ 560 kW, SCR: nee			
Stage V, ≤ 56 kW, SCR: nee	2.760	1.732	
Stage V, 56-75 kW, SCR: ja			
Stage V, 75-560 kW, SCR: ja			
Stage V, ≥ 560 kW, SCR: nee			
Stage V, ≥ 560 kW, SCR: ja			
Alle werktuigen op benzine, 2-takt			
Alle werktuigen op benzine, 4-takt			
Alle werktuigen op LPG			
Middelzware utiliteitsvoertuigen (MUT)			
Zware utiliteitsvoertuigen (ZUT)	912	48	

WEGVERKEER GOS

Rekenjaar	2026						
Naam	**Categorie**	**Draaiuren**	**minuten stationair per rit**	**EF NOx [g/u]**	**EF NH3 [g/u]**	**Emissie NOx stationair [kg]**	**Emissie NH3 stationair [kg]**
Werkbus	Licht	1,50	1	4,4556	0,16536	0,01	0,00
	Middel	1,33	20	58,5348	0,7272	0,08	0,00
Vrachtauto	Zwaar	2,67	20	74,06088	0,99312	0,20	0,00
Totaal						**0,28**	**0,00**

Type verkeer	**Ritten**	**Bew.**	**Koude starts**
Licht	90	180	90
Middel	4	8	
Zwaar	8	16	

Bijlage 2 AERIUS Calculator rekenresultaat realisatiefase

Sweco | Stikstofonderzoek Gasunie Harlingen
Projectnummer 51025441
Datum 05-12-2025
Document referentie NL25-648800269-156841

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	--
Inrichtingslocatie	--, -- --

Activiteit

Omschrijving	Gasunie Harlingen
Toelichting	Gasunie Harlingen

Berekening

AERIUS kenmerk	RQwKdcqdRRAa
Datum berekening	04 december 2025, 15:41
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
GasUnie Harlingen aanlegfase - Beoogd	2026	3,7 kg/j	345,5 kg/j

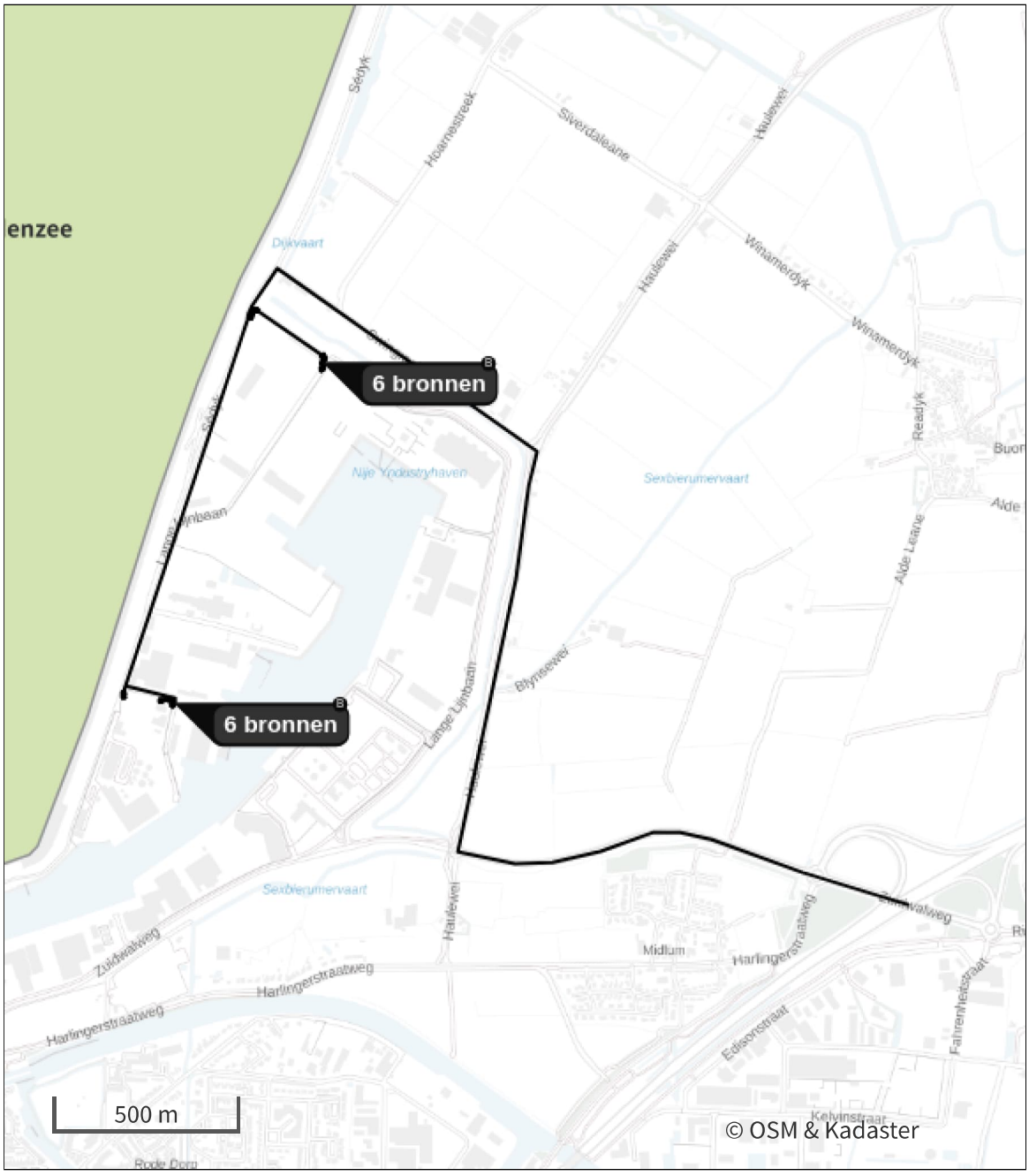
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
GasUnie Harlingen aanlegfase - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

GasUnie Harlingen aanlegfase (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Mobiele werktuigen HDD-3 naar SFP	1,4 kg/j	116,3 kg/j
2 Anders... | Stationair draaiend vrachtverkeer HDD-3 naar SFP	7,2 g/j	0,5 kg/j
3 Verkeer | Koude start: overig | Koude start HDD-3 naar SFP	14,3 g/j	88,6 g/j
4 Mobiele werktuigen | Mobiele werktuigen HDD-2 naar GOS	0,4 kg/j	82,4 kg/j
5 Mobiele werktuigen | Mobiele werktuigen HDD-1 naar HDD-3	1,2 kg/j	100,3 kg/j
6 Mobiele werktuigen | Mobiele werktuigen HDD-1 naar HDD-2	0,5 kg/j	42,4 kg/j
7 Anders... | Stationair draaiend vrachtverkeer HDD-2 naar GOS	3,9 g/j	0,3 kg/j
8 Anders... | Stationair draaiend vrachtverkeer HDD-1 naar HDD-3	6,2 g/j	0,4 kg/j
9 Anders... | Stationair draaiend vrachtverkeer HDD-1 naar HDD-2	2,6 g/j	0,2 kg/j
10 Verkeer | Koude start: overig | Koude start HDD-2 naar GOS	3,8 g/j	23,7 g/j
11 Verkeer | Koude start: overig | Koude start HDD-1 naar HDD-3	12,4 g/j	76,4 g/j
12 Verkeer | Koude start: overig | Koude start HDD-1 naar HDD-2	5,2 g/j	32,3 g/j
Verkeersnetwerk	0,2 kg/j	2,5 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "GasUnie Harlingen aanlegfase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

GasUnie Harlingen aanlegfase, Rekenjaar 2026

1 Mobiele werktuigen

Naam	Mobiele werktuigen HDD-3 naar SFP	NO_x	116,3 kg/j
		NH_3	1,4 kg/j
Locatie	X:158117,84 Y:578948,05		
Oppervlakte	0,03 ha		

Naam/Stageklasse	Brandstof-verbruik/AdBlue verbruik	Draaiuren	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Stage IIIa, ≤ 56 kW, SCR: nee Stage-IIIA, 2006-2010, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	440 l/j 0 l/j	149 u/j	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	13,9 kg/j 3,3 g/j
Stage IV, 75-560 kW, SCR: ja Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	5.686 l/j 341 l/j	381 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	32,7 kg/j 1,4 kg/j
Stage V, ≤ 56 kW, SCR: nee Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	3.119 l/j 0 l/j	1.450 u/j	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	69,6 kg/j 23,4 g/j

2 Anders...

Naam	Stationair draaiend vrachtverkeer HDD-3 naar SFP	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	0,3 m 0,000 MW 0,1 m	NO_x NH_3	0,5 kg/j 7,2 g/j
Locatie	X:158117,84 Y:578948,05				
Oppervlakte	0,03 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Zwaar Verkeer				

3 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start HDD-3 naar SFP	NO_x	88,6 g/j
		NH_3	14,3 g/j
Locatie	X:158117,84 Y:578948,05		
Oppervlakte	0,03 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	336,8 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

4 Mobiele werktuigen

Naam	Mobiele werktuigen HDD-2 naar GOS	NO_x NH_3	82,4 kg/j 0,4 kg/j
Locatie	X:157702,48 Y:577998,88		
Oppervlakte	0,03 ha		

Naam/Stageklasse	Brandstof-verbruik/AdBlue verbruik	Draaiuren	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Stage IIIa, ≤ 56 kW, SCR: nee Stage-IIIA, 2006-2010, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	40 l/j 0 l/j	16 u/j	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	1,3 kg/j 0,0 kg/j
Stage IV, 75-560 kW, SCR: ja Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1.227 l/j 74 l/j	240 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	7,7 kg/j 0,3 kg/j
Stage V, ≤ 56 kW, SCR: nee Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	2.760 l/j 0 l/j	1.732 u/j	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	63,9 kg/j 20,7 g/j
ZUT Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel	0 l/j 0 l/j	48 u/j	0,3 m 0,008 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	9,6 kg/j 70,6 g/j

5 Mobiele werktuigen

Naam	Mobiele werktuigen HDD-1 naar HDD-3	NO_x NH_3	100,3 kg/j 1,2 kg/j
Locatie	X:157922,54 Y:579085,65		
Oppervlakte	0,02 ha		

Naam/Stageklasse	Brandstof-verbruik/AdBlue verbruik	Draaiuren	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Stage IIIa, ≤ 56 kW, SCR: nee Stage-IIIA, 2006-2010, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	380 l/j 0 l/j	129 u/j	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	12,0 kg/j 2,9 g/j
Stage IV, 75-560 kW, SCR: ja Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4.903 l/j 294 l/j	328 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	28,2 kg/j 1,2 kg/j
Stage V, ≤ 56 kW, SCR: nee Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	2.690 l/j 0 l/j	1.250 u/j	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	60,1 kg/j 20,2 g/j

6 Mobiele werktuigen

Naam	Mobiele werktuigen HDD-1 naar HDD-2	NO_x	42,4 kg/j
		NH_3	0,5 kg/j
Locatie	X:157562,56 Y:578019,84		
Oppervlakte	0,01 ha		

Naam/Stageklasse	Brandstof-verbruik/AdBlue verbruik	Draaiuren	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Stage IIIa, ≤ 56 kW, SCR: nee Stage-IIIA, 2006-2010, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	160 l/j 0 l/j	40 u/j	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	5,0 kg/j 1,2 g/j
Stage IV, 75-560 kW, SCR: ja Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2.072 l/j 124 l/j	139 u/j	2,9 m 0,027 MW	0,7 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	12,0 kg/j 0,5 kg/j
Stage V, ≤ 56 kW, SCR: nee Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1.136 l/j 0 l/j	528 u/j	1,0 m 0,006 MW	0,3 m Standaard Profiel Industrie	NO_x NH_3	25,4 kg/j 8,5 g/j

7 Anders...

Naam	Stationair draaiend vrachtverkeer HDD-2 naar GOS	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	0,3 m 0,000 MW 0,1 m	NO_x NH_3	0,3 kg/j 3,9 g/j
Locatie	X:157702,48 Y:577998,88				
Oppervlakte	0,03 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Zwaar Verkeer				

8 Anders...

Naam	Stationair draaiend vrachtverkeer HDD-1 naar HDD-3	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	0,3 m 0,000 MW 0,1 m	NO_x NH_3	0,4 kg/j 6,2 g/j
Locatie	X:157922,54 Y:579085,65				
Oppervlakte	0,02 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Zwaar Verkeer				

9 Anders...

Naam	Stationair draaiend vrachtverkeer HDD-1 naar HDD-2	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	0,3 m 0,000 MW 0,1 m	NO_x NH_3	0,2 kg/j 2,6 g/j
Locatie	X:157562,56 Y:578019,84				
Oppervlakte	0,01 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Zwaar Verkeer				

10 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start HDD-2 naar GOS	NO_x	23,7 g/j
		NH_3	3,8 g/j
Locatie	X:157702,48 Y:577998,88		
Oppervlakte	0,03 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	90,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

11 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start HDD-1 naar HDD-3	NO_x	76,4 g/j
		NH_3	12,4 g/j
Locatie	X:157922,54 Y:579085,65		
Oppervlakte	0,02 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	290,4 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

12 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start HDD-1 naar HDD-2	NO_x	32,3 g/j
		NH_3	5,2 g/j
Locatie	X:157562,56 Y:578019,84		
Oppervlakte	0,01 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	122,7 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

13 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	bouwverkeer GOS				NO_x	0,3 kg/j
Locatie	X:158611,32 Y:578116,69	Type scherm	-	-	NO_2	75,8 g/j
Lengte	3.704,44 m	Hoogte	-	-	NH_3	19,1 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	180,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	8,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	16,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

14 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	bouwverkeer HDD				NO_x	2,2 kg/j
Locatie	X:158704,2 Y:578641,58	Type scherm	-	-	NO_2	0,5 kg/j
Lengte	4.771,36 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,2 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.500,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	20,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	70,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2025.0.1_20251007_db4f14956b
Database versie	2025.0.1_db4f14956b_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website

Bijlage 5 – Kwalitatieve risicoanalyse

Rapport QRA Groengas SFP - Groengas RWE Harlingen

Leiding N-510-10-deel-3



SWECO

Status van het document:

Definitief

Datum: 07-05-2026

Sweco Nederland B.V.	Handelsregister 30129769
Onderwerp	QRA Harlingen Groengastracé
Projectnummer	51022629-001
Klant	N.V. Nederlandse Gasunie
Auteur	Quoc Duong
Gecontroleerd door	Mees Verhoeven
Vrijgegeven door	Ruud Smeets
Datum	7-5-2026
Versie	D2
Documentreferentie	NL26-648800269-172638.docx

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
2 Beleid en regelgeving 5
2.1 Aandachtsgebieden 5
2.2 Plaatsgebonden risico 5
2.3 Groepsrisico 6

3 Uitgangspunten 7
3.1 Algemene gegevens 7
3.2 Leidinggegevens 7
3.3 Bevolkingsinventarisatie 7

4 Risicoanalyse 9
4.1 Plaatsgebonden risico N-510-10-deel-3 9
4.2 Groepsrisico N-510-10-deel-3 10
4.3 Windmolens 10

5 Conclusie 11

Bijlage 1. Kwantitatieve risicoanalyse toekomstige situatie 12
Bijlage 2. Detailkaart HDD01 13

1 Inleiding

SFP is een groengasproducent die een aanvraag heeft gedaan voor een duale aansluiting om groengas in te voeden op het netwerk van Gasunie. In de wintermaanden zal SFP hoofdzakelijk invoeden op het Liander netwerk. In de zomermaanden kan SFP het geproduceerde gas niet kwijt in het netwerk van Liander en zal daarom het groengas willen accommoderen in het netwerk van Gasunie. SFP heeft daarom een aansluitpunt voor invoeding van groengas aangevraagd op de Lange Lijnbaan 58 in Harlingen.

Sweco is gevraagd om een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uit te voeren om de hoogte van het groepsrisico en de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren te bepalen na realisatie van gasleiding N-510-10-deel-3. In figuur 1.1 is de situering van de beoogde leiding weergegeven.



Figuur 1.1 Situering leiding N-510-10-deel-3.

2 Beleid en regelgeving

In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) zijn instructieregels opgenomen waarmee in het omgevingsplan de omgevingsveiligheid wordt gewaarborgd bij het toedelen van functies aan locaties. Voorschriftengebieden behorende bij milieubelastende activiteiten met veiligheidsrisico's (zoals het exploiteren van een buisleiding voor het transport van gevaarlijke stoffen) dienen te worden opgenomen in het omgevingsplan.

2.1 Aandachtsgebieden

In geval van hogedruk aardgastransportleidingen is enkel sprake van een brandaandachtsgebied. De grens van het brandaandachtsgebied is volgens artikel 5.12 Bkl afstand tot de leiding waar de warmtestraling als gevolg van een fakkelbrand ten hoogste 10 kW/m^2 is.

Wanneer binnen het brandaandachtsgebied van risicobronnen kwetsbare gebouwen zijn gelegen of geprojecteerd, is extra aandacht nodig voor de bescherming van mensen als gevolg van ongevallen met gevaarlijke stoffen. In het Bkl zijn drie categorieën opgenomen waarvoor de regels bescherming bieden: beperkt kwetsbaar (gebouwen en locaties), kwetsbaar (gebouwen en locaties) en zeer kwetsbaar (alleen gebouwen). Voor de definitie van de begrippen (beperkt) kwetsbare gebouwen, zeer kwetsbare gebouwen en (beperkt) kwetsbare locaties wordt verwezen naar bijlage VI bij artikel 5.3 van het Bkl. In een omgevingsplan neemt de gemeente regels op om deze gebouwen en locaties te beschermen vanwege externe veiligheidsrisico's. De nadruk ligt op de bescherming van de kwetsbare gebruiksfuncties in een gebouw in plaats van de bescherming van het gebouw als geheel.

2.2 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans op het overlijden van een onbeschermd en continu aanwezig persoon buiten de begrenzing van de locatie waar een activiteit wordt verricht als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door die activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die onbeschermd en continu aanwezig is op een willekeurige plaats buiten de begrenzing van de locatie van de risicovolle activiteit. In een omgevingsplan wordt op de begrenzing van een risicogebied externe veiligheid een standaardwaarde voor het plaatsgebonden risico in acht genomen van ten hoogste 1 op de miljoen per jaar.

Voor nieuwe kwetsbare gebouwen, zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties geldt dat het plaatsgebonden risico van 10^{-6}/jaar een grenswaarde is. Dit betekent dat binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6}/jaar geen nieuwe kwetsbare gebouwen, zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties gerealiseerd mogen worden.

In tabel 2.1 is per functie aangegeven of het plaatsgebonden risico van 10^{-6}/jaar geldt als standaardwaarde of grenswaarde. Tevens is per functie aangegeven of er extra aandacht benodigd is binnen het aandachtsgebied en of er sprake is van voorschriftengebied.

Tabel 2.1 Overzicht per functie.

functie	plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar	aandachtsgebied
beperkt kwetsbaar gebouw	standaardwaarde	extra aandacht
beperkt kwetsbaar locatie	standaardwaarde	extra aandacht
kwetsbaar gebouw	grenswaarde	extra aandacht
kwetsbare locatie	grenswaarde	extra aandacht
zeer kwetsbaar gebouw	grenswaarde	voorschriftengebied verplicht[1]

2.3 Groepsrisico

Voor het groepsrisico gelden aandachtsgebieden waar mensen binnenshuis onvoldoende beschermd zijn tegen een ongeval met gevaarlijke stoffen. Binnen een aandachtsgebied bepaalt het bevoegd gezag de benodigde beschermde maatregelen.

De gemeente moet in het omgevingsplan binnen aandachtsgebieden rekening houden met het groepsrisico. Het groepsrisico geeft de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers (tien of meer personen) valt met een bepaalde omvang.

In een omgevingsplan wordt voor kwetsbare gebouwen en locaties binnen een brandaandachtsgebied rekening gehouden met de kans op het overlijden van een groep van tien of meer personen per jaar als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door een activiteit: het groepsrisico. Hieraan wordt voldaan als zich binnen het aandachtsgebied geen kwetsbare gebouwen of locaties bevinden. Is dat wel het geval, dan moeten maatregelen worden getroffen ter bescherming van de aanwezige personen of moet het aantal doorgaans aanwezige personen worden beperkt.

[1] Als de gemeente zeer kwetsbare gebouwen wil gaan toestaan in het aandachtsgebied moet het aandachtsgebied worden aangewezen als een voorschriftengebied in het omgevingsplan.

3 Uitgangspunten

3.1 Algemene gegevens

Voor de berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de leiding N-510-10-deel-3 is gebruik gemaakt van het softwarepakket Carola versie 1.0.0.52. Het gebruikte parameterbestand heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 28-10-2025 op basis van de door N.V. Nederlandse Gasunie aangeleverde leidinggegevens van 27-10-2025.

3.2 Leidinggegevens

In tabel 3.1 zijn de leidinggegevens van N-510-10-deel-3 weergegeven. Deze gegevens gelden voor de gehele lengte van de betreffende leiding. Voor de in onderstaande tabel opgenomen leiding zijn geen risicomitigerende maatregelen getroffen.

Tabel 3.1 Leidinggegevens Gasunie.

leiding	stof	druk [bar]	diameter [mm]	brandaandachtsgebied [meter]	mitigerende maatregel
N-510-10-deel-3	groengas	40,00	168,30	70	-

3.3 Bevolkingsinventarisatie

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheid binnen het brandaandachtsgebied van de betreffende leiding. In figuur 3.1 is de beschouwde leiding en bijbehorende brandaandachtsgebied weergegeven. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van weerstation Leeuwarden. De populatiegegevens binnen het brandaandachtsgebied zijn ontleend aan de BAG-populatieservice. Hiervoor is gebruik gemaakt van het databestand versie 2025-07.

Binnen het brandaandachtsgebied wordt het groepsrisico als gevolg van de leiding N-510-10-deel-3 berekend na realisatie van de leiding. Vooralsnog zijn er binnen het brandaandachtsgebied geen nieuwbouwplannen geprojecteerd. De populatiegegevens in het berekeningsrapport is opgenomen in bijlage 1.

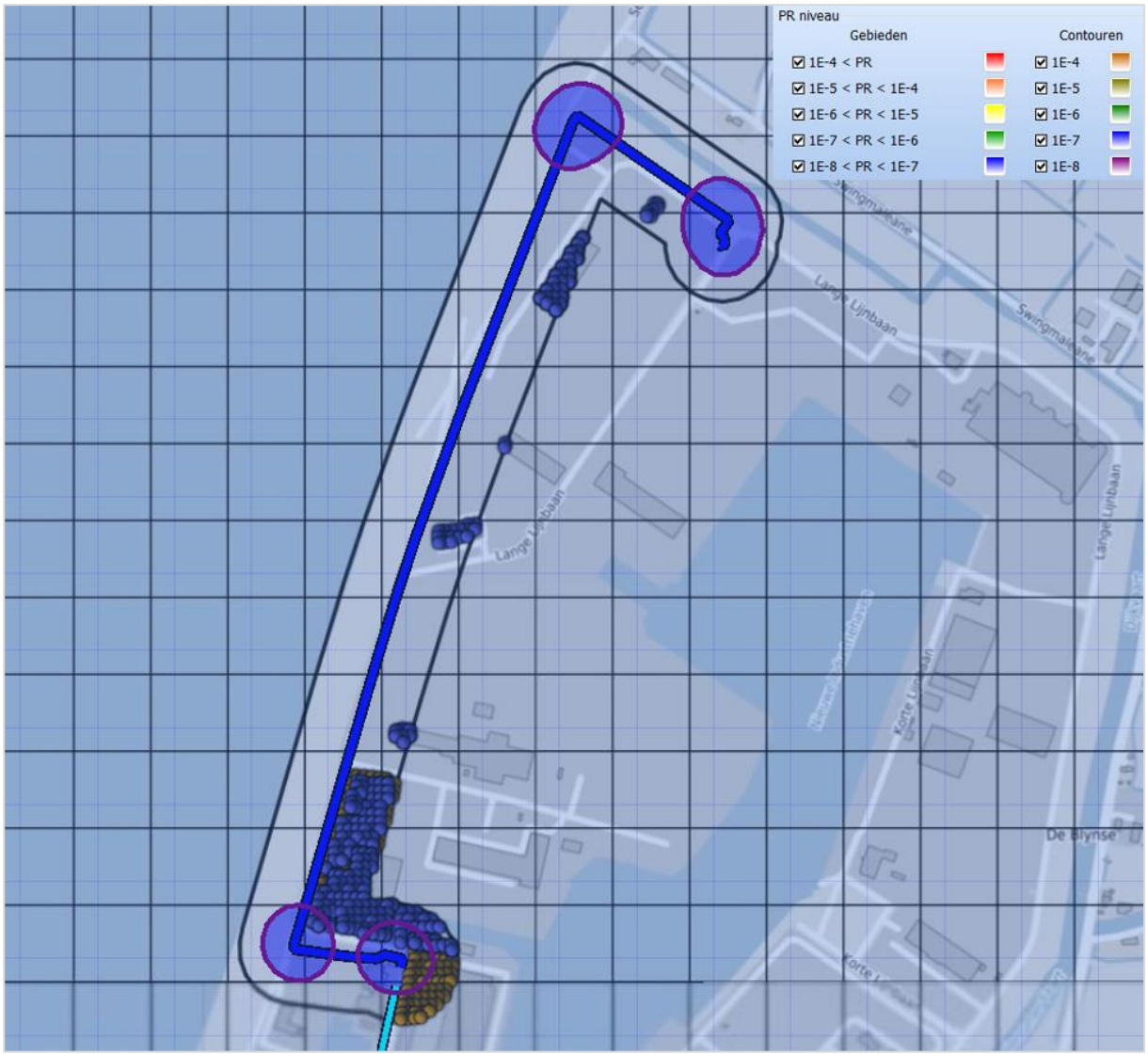


Figuur 3.1 Brandaandachtsgebied N-510-10-deel-3.

4 Risicoanalyse

4.1 Plaatsgebonden risico N-510-10-deel-3

In figuur 4.1 is het plaatsgebonden risico als gevolg van toekomstige situatie weergegeven. Het plaatsgebonden risico is in het gehele onderzoeksgebied lager dan 10^{-6}/jaar. Het berekeningsrapport is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 4.1 Plaatsgebonden risico toekomstige situatie.

4.2 Groepsrisico N-510-10-deel-3

In figuur 4.2 is het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie. De maximale overschrijdingsfactor van het groepsrisico deze kilometer leiding wordt gevonden bij 42 slachtoffers en een frequentie van 1,06E-009 in de toekomstige situatie.



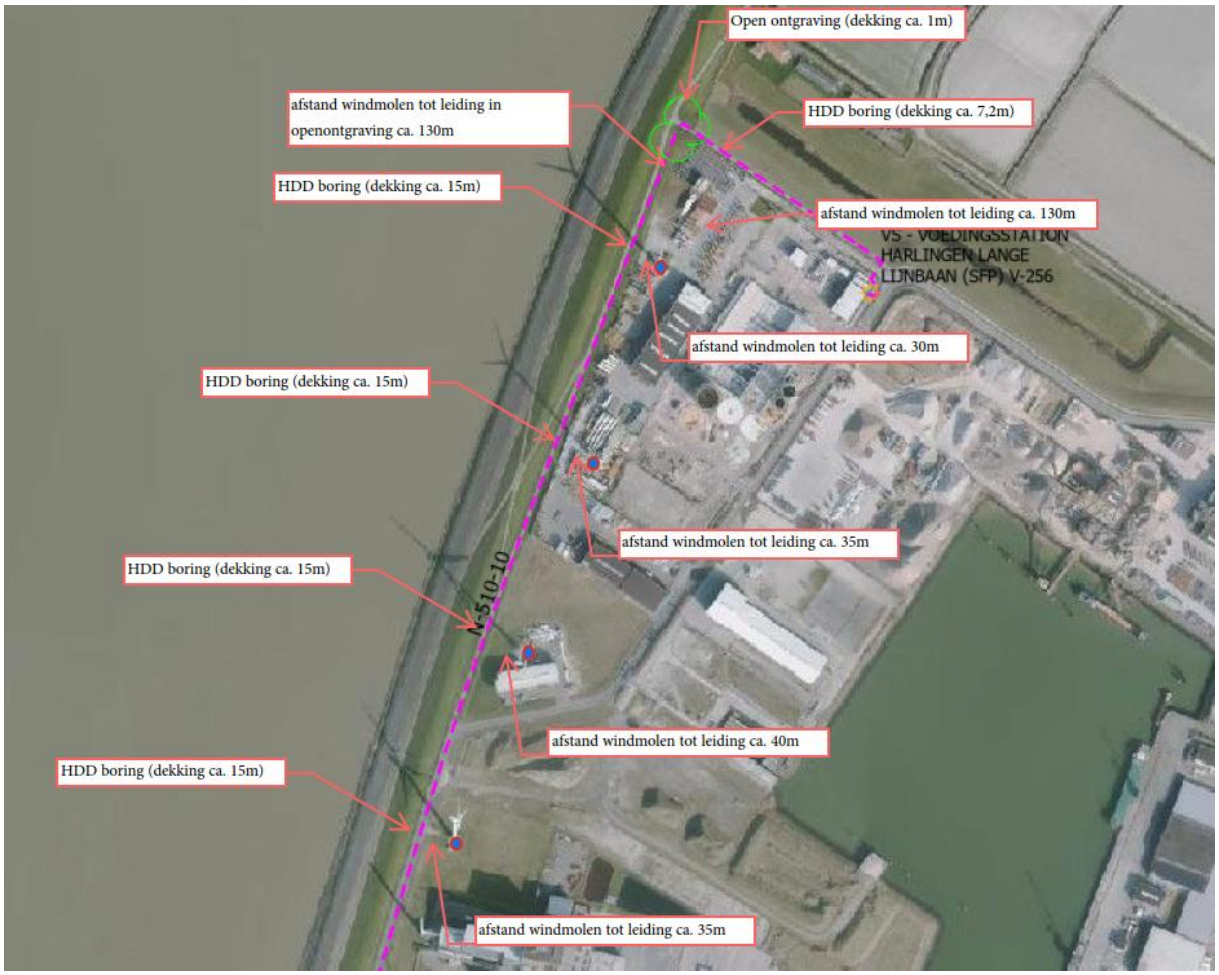
Figuur 4.2 Groepsrisico leiding N-510-10-deel-3.

Uit figuur 4.2 blijkt dat het groepsrisico in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. Dit is te verklaren door de relatief lage aanwezigheid in het brandaandachtsgebied van de betreffende leiding.

Het tracé passeert 4 windmolens met een gestuurde boring HDD01, zie bijlage.
Bij het westelijk passeren van de 4 onderstaande windmolen bevindt de HDD zich op het diepste punt. Dit is -10,0m t.o.v. NAP en circa 15 meter onder het maaiveld, dit is terug te vinden in de detailkaart van HDD01 welke in de bijlage is toegevoegd.

4.3 Windmolens

Het tracé passeert 4 windmolens met een gestuurde boring HDD01, zoals verbeeld in figuur 4.3. De gestuurde boring HDD01is als maatregel gekozen om een verhoogde dekking te creëren. Hiermee wordt voorkomen dat een windmolen of onderdelen daarvan bij eventueel falen de leiding raken. Bij het westelijk passeren van de betreffende windmolens bevindt de HDD zich op het diepste punt. Dit is op -10 meter ten opzichte van het NAP (Normaal Amsterdams Peil) en circa 15 meter onder het plaatselijk maaiveld. Dit is terug te vinden in de detailkaart van HDD01 welke in bijlage 2 is toegevoegd.



Figuur 4.3 Tracé ten opzichte van windmolens.

5 Conclusie

Op basis van de door de Gasunie aangeleverde leidinggegevens wordt geconcludeerd dat het plaatsgebonden risico ter plaatse van de (beperkt) kwetsbare gebouwen ruim lager is dan 10^{-6}/jaar. Er wordt voldaan aan de standaard- en grenswaarde. Het groepsrisico is na de realisatie van leiding N-510-10-deel-3 ruim onder de oriëntatiewaarde.

Het tracé passeert vier windmolens met een gestuurde boring HDD01. Deze boring is als maatregel gekozen om een verhoogde dekking te creëren. Hiermee wordt voorkomen dat een windmolen of onderdelen daarvan bij eventueel falen de leiding raken. Er zijn daarom verder geen belemmeringen.

Bijlage 1. Kwantitatieve risicoanalyse toekomstige situatie

Kwantitatieve Risicoanalyse
Toekomstige situatie

Door:
NLA604

Inhoud

1 Inleiding 3

2 Invoergegevens 5
2.1 Interessegebied 5
2.2 Relevante leiding 5
2.3 Populatie 7

3 Plaatsgebonden risico 9
3.1 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 10110_leiding-N-510-10-deel-3 van N.V. Nederlandse Gasunie 9

4 Groepsrisico screening 10
4.1 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 10110_leiding-N-510-10-deel-3 van N.V. Nederlandse Gasunie 10

5 FN curves 11
5.1 Figuur 5.7 FN curve voor 10110_leiding-N-510-10-deel-3 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 11

6 Referenties 12

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen BevB aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

	Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1	**Algemene rapportgegevens**		
	Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
	• naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
	• naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
	Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
	Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
	• rekenpakket met versienummer		
	• parameterbestand met versienummer		
	Peildatum QRA	Openbaar	
	• datum van de berekening		Ja
	• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2	**Algemene beschrijving van de buisleiding(en)**		
	Gegevens buisleiding	Openbaar	
	• naam buisleiding		Ja
	• diameter		Ja
	• druk		Ja
	• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
	Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
	• leiding		Ja
	• noordpijl en schaalindicatie		Ja
3	**Beschrijving omgeving**		
	Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
	• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10^{-6}-contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
	Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
	Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
	Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Nee
	Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4	**Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving**		
	Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
	Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10^{-4}, 10^{-5}, 10^{-6}, 10^{-7} en 10^{-8} (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
	FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10^{-9} per jaar	Openbaar	Ja
	FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
	Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
	Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
	Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 28-10-2025.

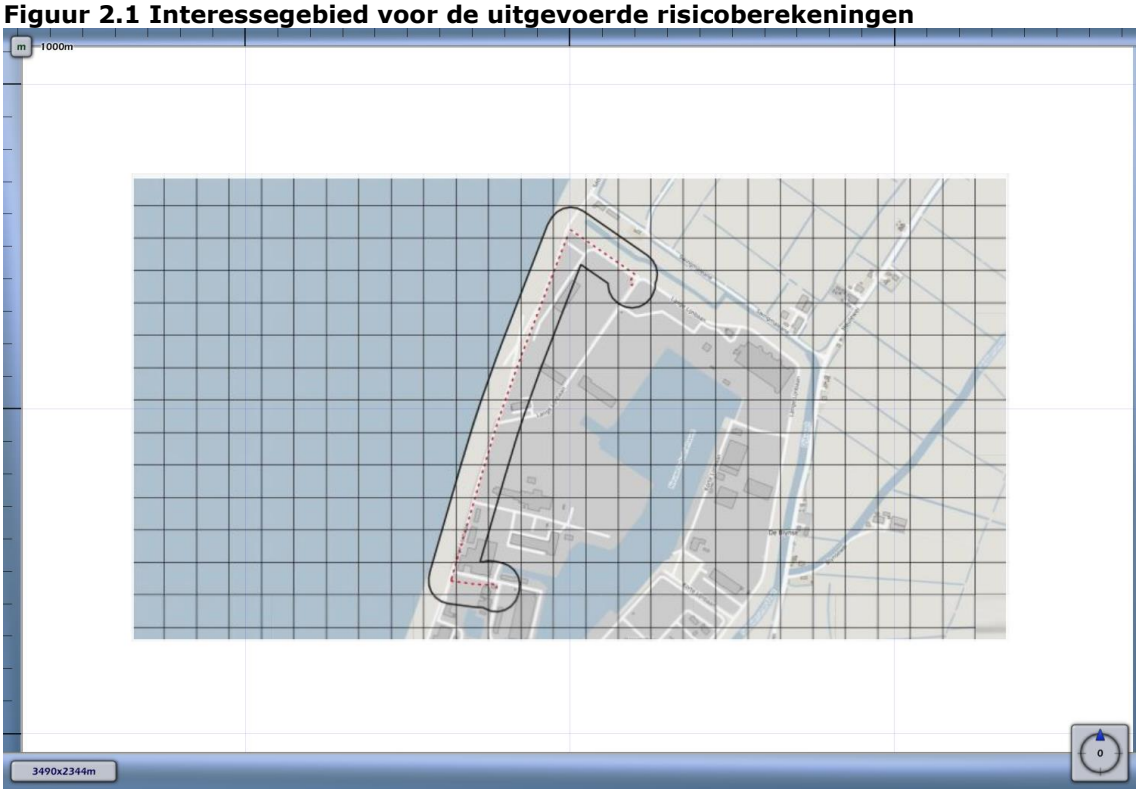
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Leeuwarden. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leiding

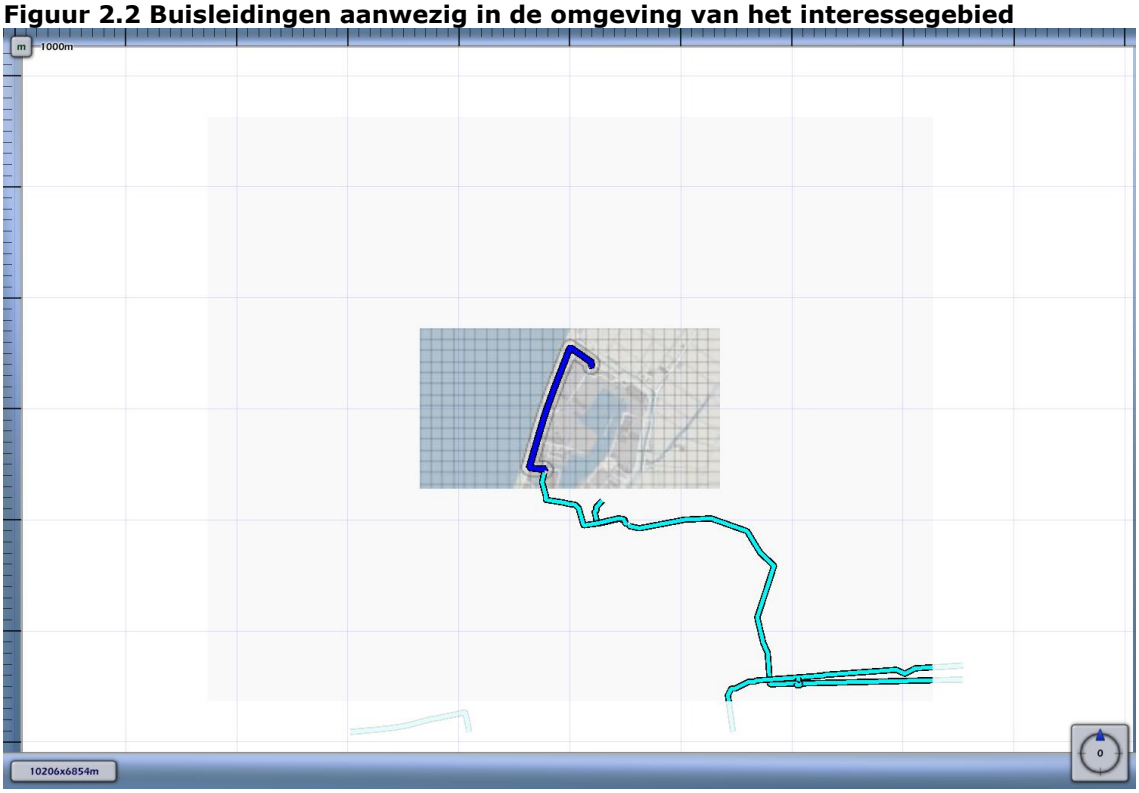
Op basis van het gespecificeerde interessegebied is de volgende aardgastransportleiding meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	10110_leiding-N-510-10-deel-3	168.30	40.00	27-10-2025

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leiding zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

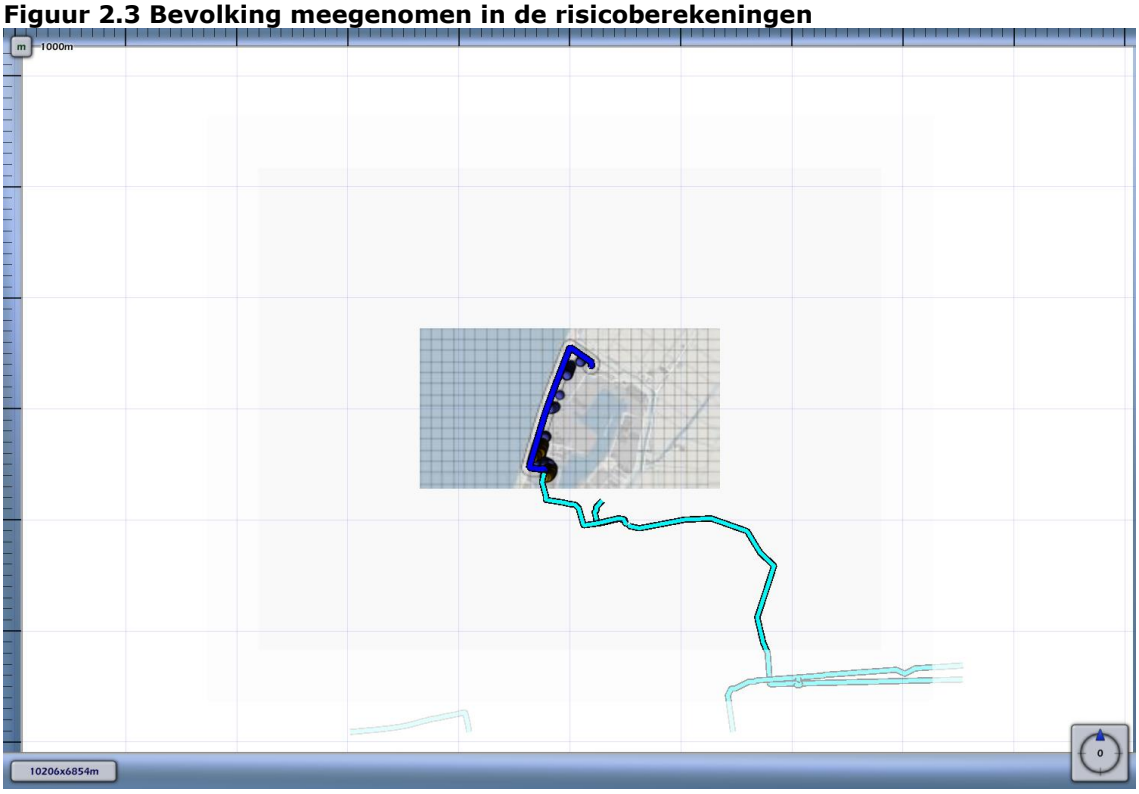
Een deel van onderstaande leiding loopt bovengronds waardoor CAROLA voor dat leidingdeel geen correcte waarden geeft voor PR en GR. Neemt u contact op met de leidingexploitant voor het bepalen van de risico's van deze leiding

Leidingnaam	Begin stationing	Eind stationing
10110_leiding-A-601-05-deel-1	531.110	531.950

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen

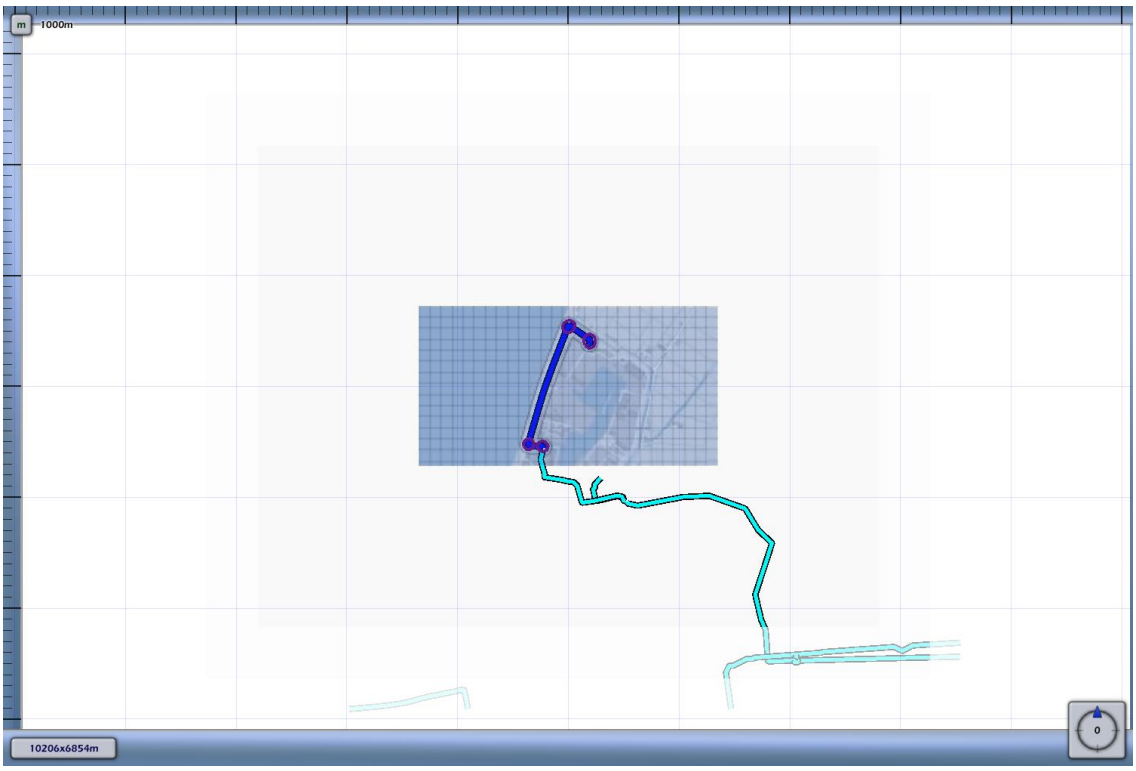
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	0	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
51022629+Groengas+Harlingen_geval+2_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	506	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
51022629+Groengas+Harlingen_geval+2_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	473	
51022629+Groengas+Harlingen_geval+2_resultaten_resultaten\werf_INDUSTRIE-dag87-nacht0-buiten30.txt	Werken	3	87/ 0/ 30/ 0/ 100/ 100
51022629+Groengas+Harlingen_geval+2_resultaten_resultaten\evenem-werf21071-100dagen-cap46-buit16.txt	Evenement	46	100/ 100/ 16/ 16/ 27/ 27
51022629+Groengas+Harlingen_geval+2_resultaten_resultaten\evenem-werf21077-100dagen-cap99-buit16.txt	Evenement	0	100/ 100/ 16/ 16/ 27/ 27
51022629+Groengas+Harlingen_geval+2_resultaten_resultaten\evenem-werf210770-100dagen-cap99-buit16.txt	Evenement	99	100/ 100/ 16/ 16/ 27/ 27

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leiding is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor de leiding wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 10110_leiding-N-510-10-deel-3 van N.V. Nederlandse Gasunie

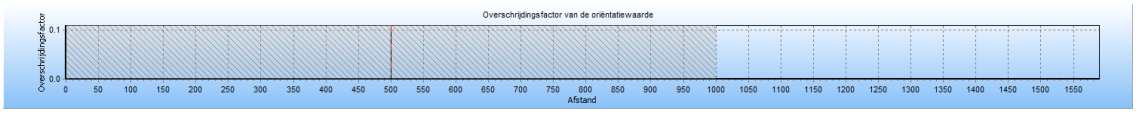


4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor de leiding wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

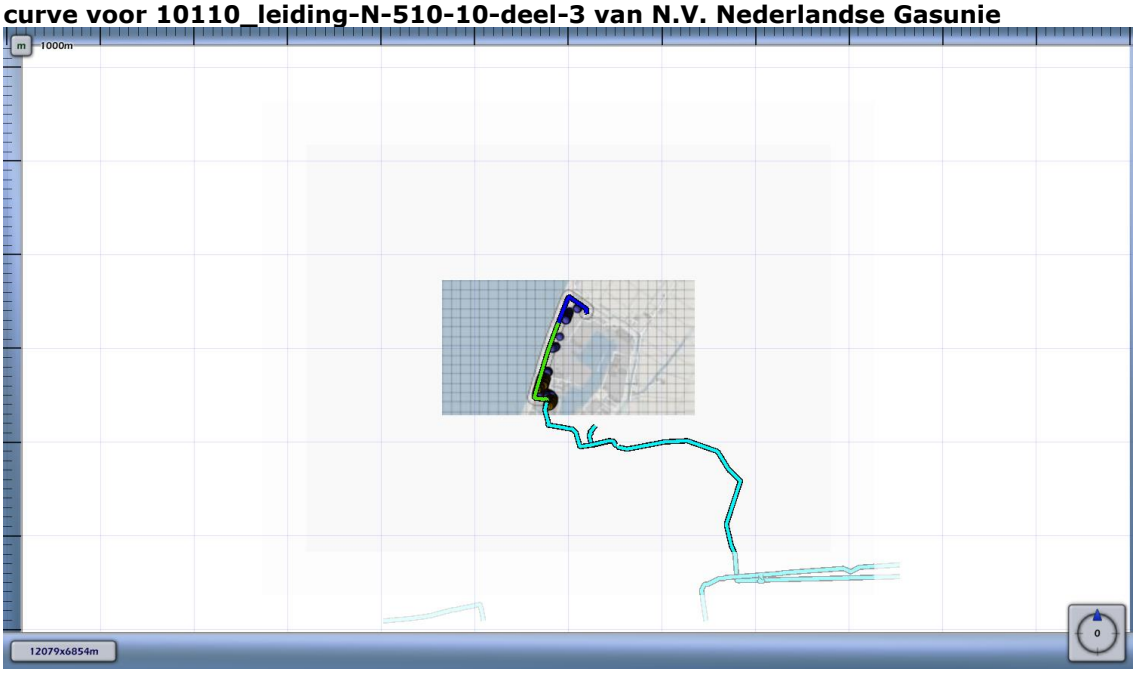
4.1 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 10110_leiding-N-510-10-deel-3 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 42 slachtoffers en een frequentie van 1.06E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.873E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 10110_leiding-N-510-10-deel-3 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor de eerder genoemde leiding is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor leiding de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.7 FN curve voor 10110_leiding-N-510-10-deel-3 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



6 Referenties

[1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.


[2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.

[3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.

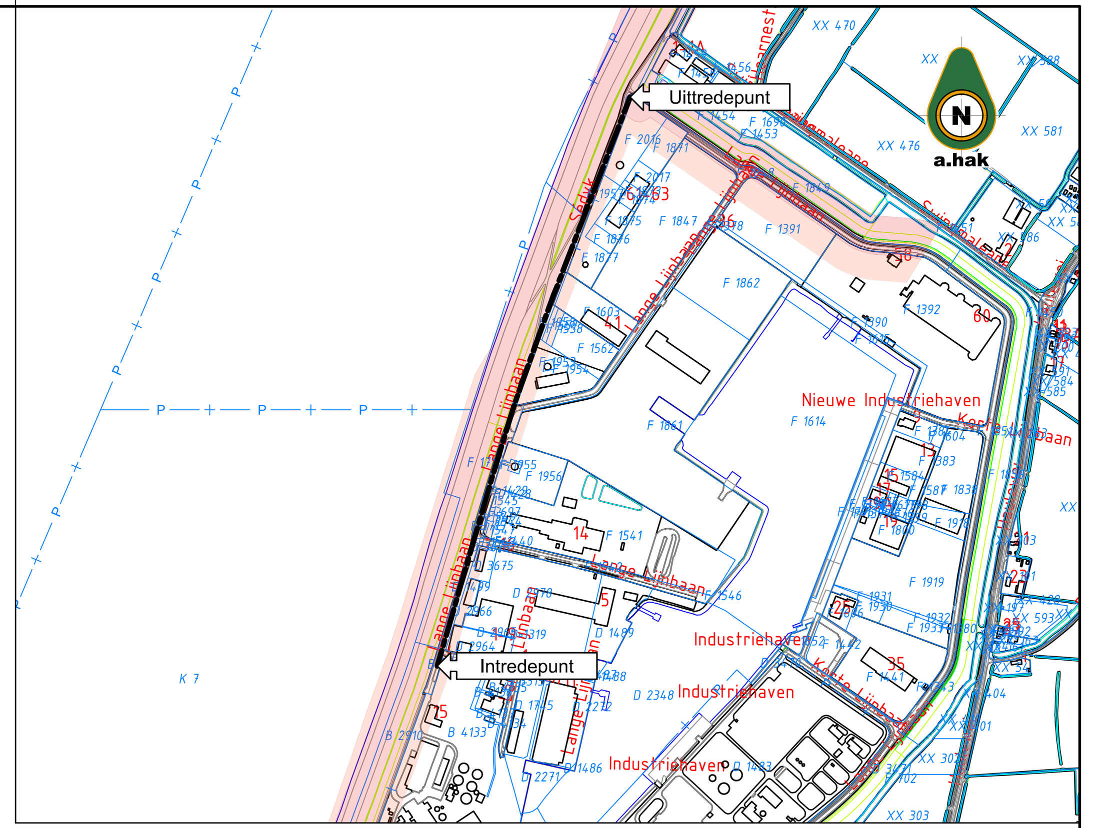
[4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.

[5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

Bijlage 2. Detailkaart HDD01



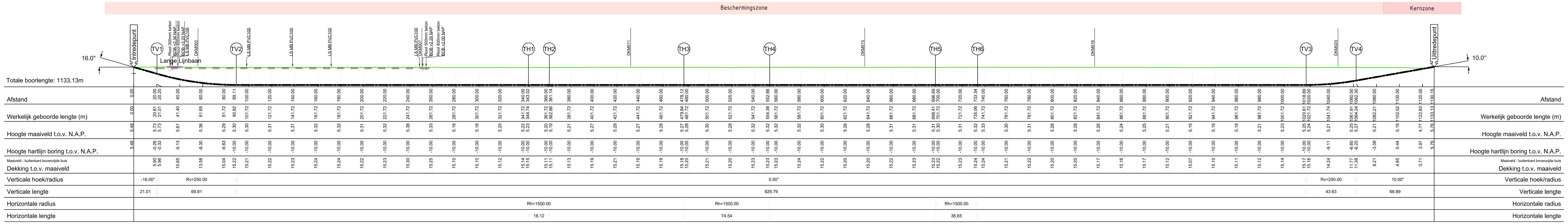
Bovenaanzicht
Schaal: 1:1500



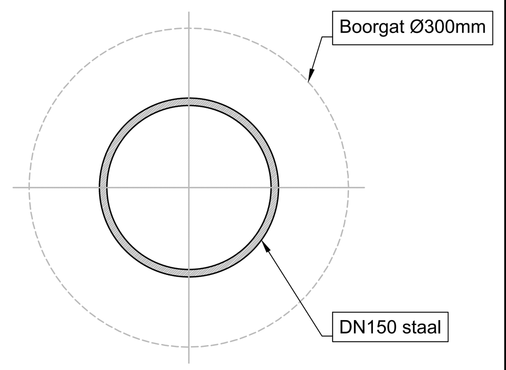
Situatie
Schaal: 1:10000

Buisleiding gevaarlijke inhoud	GAS	Datakabel	
Gasleiding hogedruk		Laagspanningskabel	
Gasleiding lagedruk		Middenspanningskabel	
Waterleiding		Hoogspanningskabel	
Chemieleiding		ProRail-kabel	
Hemelwaterriool		Warmteleiding	
Persleiding		Mantelbuis	
Vrijvervalriool		Vervallen tracé	
Duiker		Gestuurde boring derden	
Kernzone waterkering		Kadastraal nummer	3442
Binnenbeschermingszone waterkering		Kadastrale grens	
Buitenbeschermingszone waterkering		Waterlijn	
		Spoorlijn	
Gebied met kruisende K&L		Zonering kabel of leiding	

Legenda

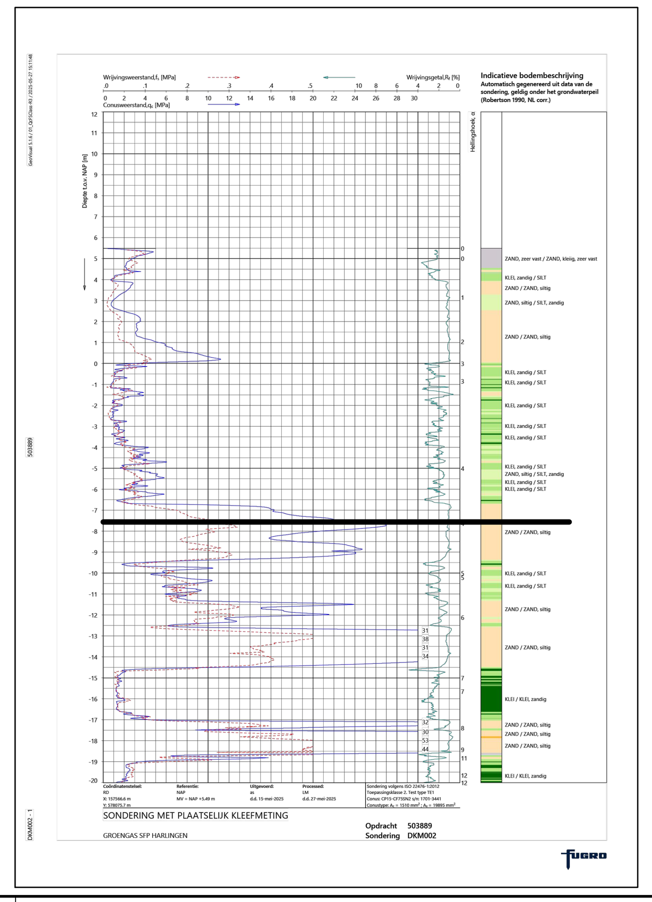


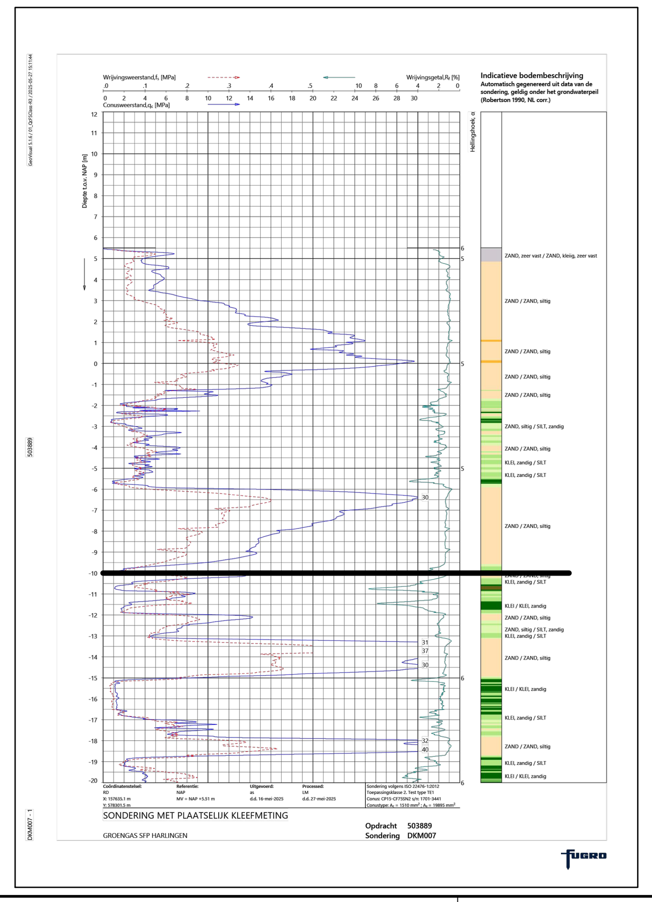
Lengteprofiel
Schaal: 1:1500

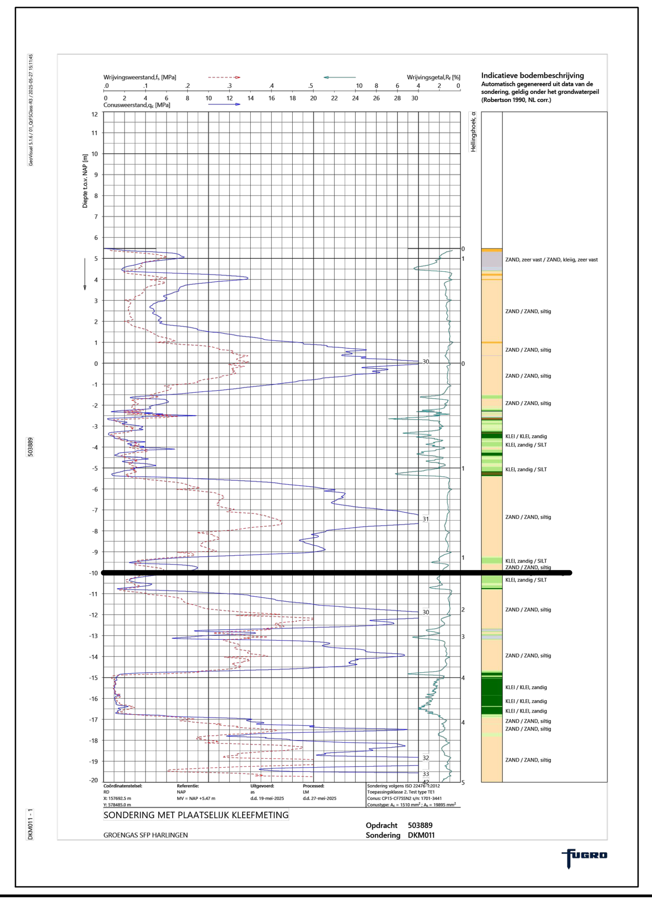


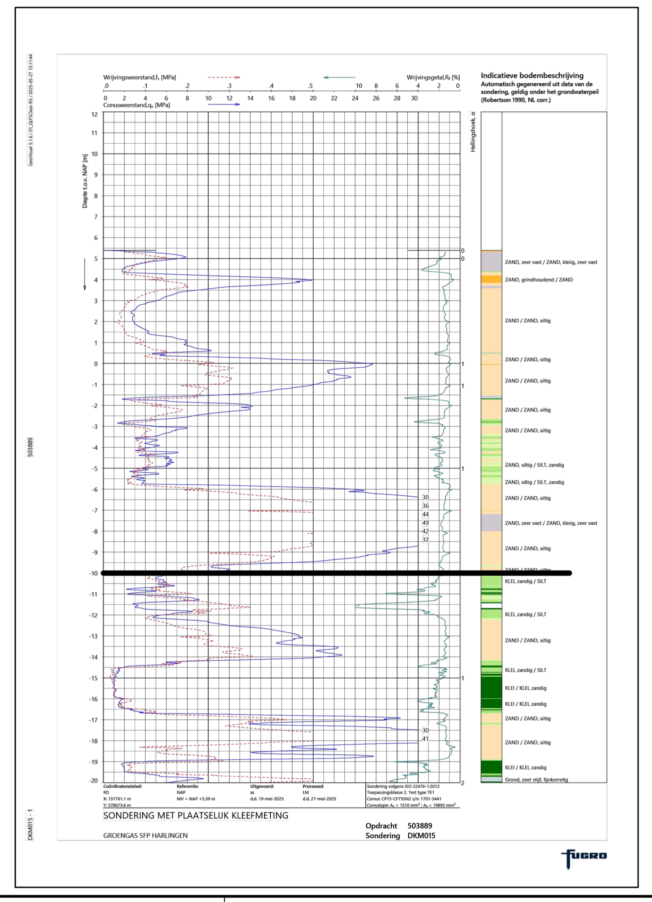
Doorsnede boring
Schaal: 1:5

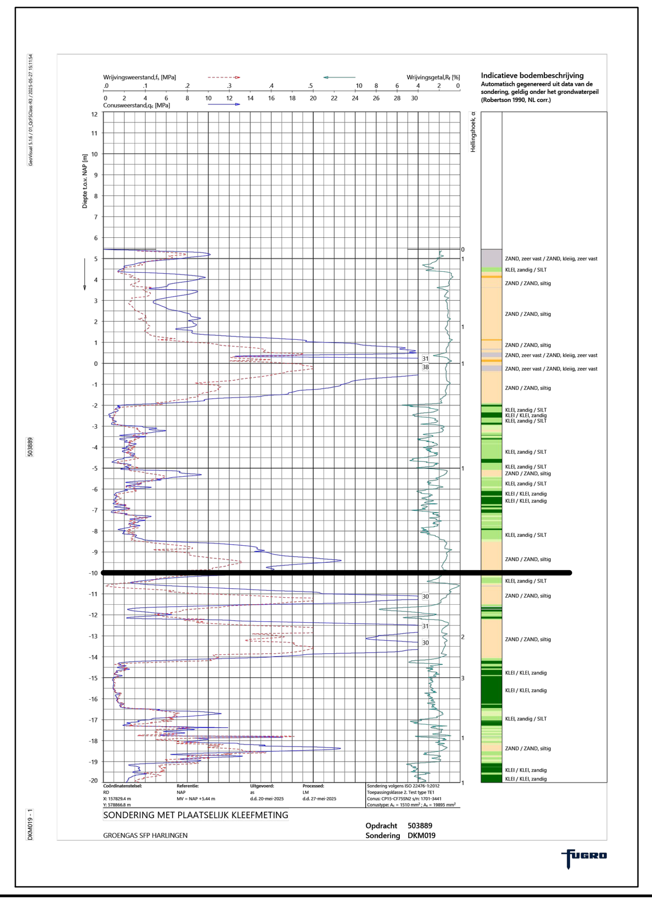
Tangentpunten lijst 'BT010-3'			
Naam	X	Y	Hoogte
Intredepunt	157561.61	578018.51	5.48
TV1	157567.23	578037.91	-0.32
TV2	157586.42	578104.10	-10.00
TH1	157657.11	578347.97	-10.00
TH2	157662.26	578365.34	-10.00
TH3	157696.18	578477.30	-10.00
TH4	157719.56	578548.07	-10.00
TH5	157768.12	578683.67	-10.00
TH6	157780.90	578718.02	-10.00
TV3	157883.71	578984.42	-10.00
TV4	157899.34	579024.92	-6.20
Uittredepunt	157923.77	579088.21	5.76

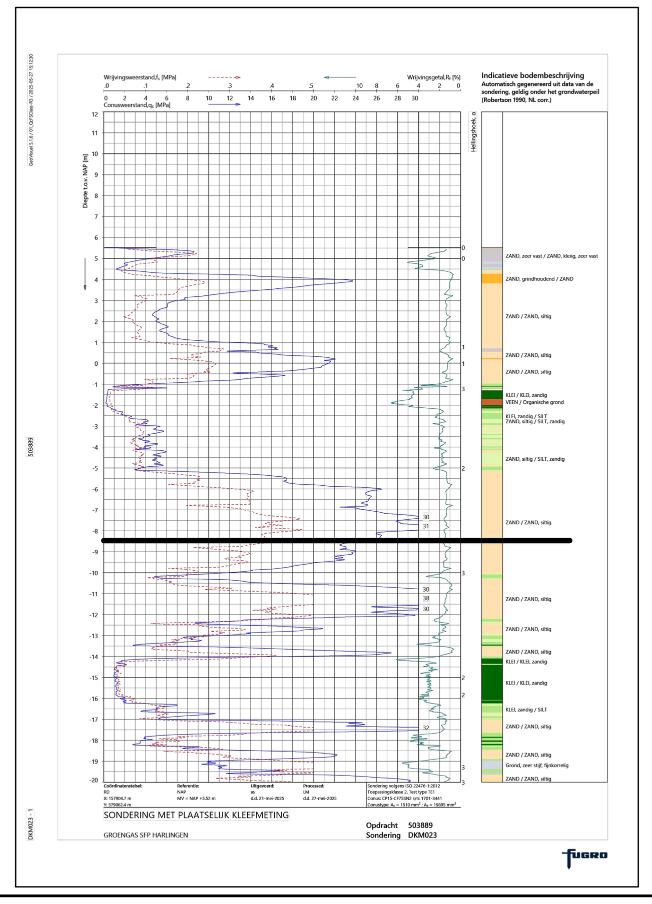












Aandachtspunten

- Maten in meters en peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld;
- Diameters en materiaalmaten in millimeters, tenzij anders vermeld;
- Alle hoeken staan in het 360-graden stelsel.

Tekening gebaseerd op:
- 1724111-001-001HDD.pdf d.d. 25-07-2024, versie 05, tekenaar RRO

Lengteprofiel / Kabels en leidingen:
- Lengteprofiel op basis GU ingemten maaiveld en AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland);
- Gebruikt ligging van kabels en leidingen van opgevraagd klic data + grondradar en proefsleuven;
- Alleen voor de boring relevante kabels en leidingen zijn weergegeven in het lengteprofiel;
- KLIC-nummer: 24O0168406 Ontvangstdatum: 20-11-2024

NR	Datum	Get.	Gez	Wijziging
7	13-11-2025	EDO	PVR	Boorgat dia aangepast, boorlijn niet gewijzigd
6	22-09-2025	EDO	JST	Intredepunt verlengd
5	15-09-2025	EDO	JST	K&L details verwerkt in profiel ivm wens klant
4	03-09-2025	RMU	JSL	Intredepunt gewijzigd i.v.m. aansluitschema. Kabel- en leidingonderzoek toegevoegd.
3	16-06-2025	EDO	PVR	Boorlijn aangepast ivm wens Gasunie
2	13-03-2025	EDO	PVR	Boorlijn aangepast ivm aangepast trace
1	16-12-2024	EDO	PVR	Uittrede aangepast ivm uitvoering

A. Hak

Steenoven 2-6
4196 HG Tricht

Postbus 151
4190 CD Geldermalsen

T +31 (0)345-579-211
F +31 (0)345-576-443

E engineering@a-hak.nl
I www.a-hak.nl

Opdrachtgever: Gasunie

Project: **DN150 Harlingen**
Lange Lijnbaan
DN150

Getekend	Gecontroleerd	Formaat	Schaal	Fase	Blad	Tekeningnummer	Versie
EDO 21-11-2024	PVR 21-11-2024	A1	1:1500	Bouwteam	1 / 1	1724111-001-BT010	7

Bijlage 6 – Resultaat Het Wateradvies

Het wateradvies

Het wateradvies helpt u om aan de hand van de locatie van uw ruimtelijke plan en een aantal vragen te toetsen of u de belangen van het Waterschap raakt. Indien dit het geval is krijgt u tekst en uitleg over het vervolg proces.

Op basis van de check is onderstaande nodig

1. Normale procedure
2. Advies grondwateronttrekking
3. Advies primaire kering

Op basis van onderstaande locatie



Vragen en antwoorden uit de check

Gaat het plan uitsluitend over de functiewijziging van bestaande bebouwing zonder fysieke aanpassing van bebouwing en ruimte?	nee
Verwacht je een toename van verharding in het plan?	nee
Is er sprake van een toename van lozing van verontreinigd water op het oppervlaktewater?	nee
Wordt het oppervlaktewaterpeil in het plangebied ook gewijzigd?	nee
Wordt er oppervlaktewater gegraven en/of gedempt?	nee
Ga je tijdelijk of permanent op de ingetekende locatie grondwater onttrekken?	ja
Raak je de laag primaire waterkeringen?	ja
Raak je de laag regionale en/of lokale waterkeringen?	nee
Raak je de laag hoofdwateren?	nee
Raak je de laag rioolwaterpersleidingen?	nee
Raak je de laag Grondwaterbeschermingsgebied?	nee
Raak je de laag Kaderichtlijn water?	nee
Raak je de laag vrij voor de boezem?	nee
Raak je de laag waterzuiveringsobject?	nee

Details

1. Normale procedure

Voor je plan moet je de normale procedure met advies volgen. We verzoeken je het plan kenbaar te maken bij Wetterskip Fryslân via de knop ‘Direct aanvragen’.

Wat moet ik doen?

Wij vragen je om het plan bij ons in te dienen. Dit kun je doen via de knop ‘Direct aanvragen’ in het overzicht, in te loggen en hiermee de procedure af te ronden.

Uit de door jou ingevulde gegevens blijkt dat je plan grote invloed heeft op het water of de wateraspecten (zoals dijken, gemalen, stuwen of persleidingen) in de omgeving.

Onder ‘details’ van de samenvatting aanvraag staat aangegeven waar je per onderdeel rekening mee moet houden. Dit moet je verwerken in je ruimtelijk plan of besluit. We nemen contact met je op wanneer er nog een aanvulling nodig is op dit wateradvies.

Daarnaast moet je in je plan een onderdeel opnemen over de ‘toename verharding’. Kijk bij ‘Achtergrondinformatie’ wat wij van je verwachten.

Waar moet ik op letten?

Voor sommige werkzaamheden heb je een watervergunning nodig. Bijvoorbeeld als je een sloot wilt dempen, afvalwater wilt lozen op oppervlaktewater of grondwater wilt onttrekken. Soms is het doen van een melding voldoende. Via Omgevingsloket online www.omgevingsloket.nl kun je nagaan of je een watervergunning nodig hebt of een melding moet doen (vergunningcheck). Je kunt hier ook meteen de vergunning aanvragen of de melding doen.

Achtergrondinformatie

###Watertoets De watertoets zorgt ervoor dat in alle ruimtelijke plannen aandacht wordt besteed aan veiligheid, kwaliteit én kwantiteit van water. Als richtlijn bij het beoordelen van ruimtelijke plannen werken we met de Leidraad Watertoets. Hierin staat voor alle wateraspecten uitgangspunten omschreven waar je rekening mee moet houden. Ook is er informatie te vinden over de te nemen maatregelen. Je kunt de leidraad vinden via deze link: www.wetterskipfryslan.nl/vergunningen-wetten-en-regels/online-watertoets-voor-nieuwe-plannen

Toename verharding

Wij willen je verzoeken om in de waterparagraaf de volgende passage op te nemen over het onderdeel toename verharding. Door ruimtelijke ontwikkelingen neemt de hoeveelheid verhard oppervlak toe met als gevolg een versnelde afvoer van hemelwater. Het is nodig om deze versnelde afvoer te compenseren om de waterberging in een gebied in stand te houden. Dit geldt ook voor toevoegen van oppervlakteverharding die wel past binnen het bestemmingsplan, maar waarvan de grond al meer dan vijf jaar braak ligt en waar in het verleden niet voor gecompenseerd is.

Het is niet toegestaan zonder watervergunning neerslag versneld tot afvoer te laten komen indien daarbij meer dan 200 m2 onverharde grond in stedelijk gebied en 1500 m2 in landelijk gebied wordt bebouwd of verhard. Er geldt een vrijstelling van de vergunningsplicht wanneer wordt voldaan aan de compensatieregels genoemd in dit wateradvies. De meest voorkomende manier van compenseren is het graven van extra oppervlaktewater. Bij het graven van extra oppervlaktewater hanteren wij de volgende compensatienorm:

- Boezem 5%, dit heeft alleen betrekking op de Friese boezem;
- Polder 10%,
- Vrij afstromend, alternatieve maatregelen.

Uiteraard is het toepassen van alternatieve maatregelen in het plan ook mogelijk. Afhankelijk van de maatregel kunnen andere normen gelden dan hier vermeld. Zie de ‘Leidraad watertoets’ voor meer informatie over compenserende maatregelen of neem contact op met ons. Indien er niet wordt gecompenseerd door extra oppervlaktewater te graven waarbij bovenstaande percentages worden gehanteerd of indien er geen overeenstemming plaatsvindt in de watertoetsprocedure over alternatieve maatregelen dan dient een watervergunning bij het waterschap te worden gevraagd.

Bekijk ook de ‘Leidraad Watertoets’ voor meer informatie over maatregelen die je kunt treffen om te compenseren. Als je niet compenseert dan moet je een watervergunning aanvragen voor het snel afvoeren van regenwater.

Klimaat

Om ook in de toekomst prettig te kunnen wonen, werken en recreëren moeten steden en dorpen ingericht worden met het oog op de toekomst. Zo is het mogelijk om het bebouwd gebied beter bestand te maken tegen hevige regenbuien, periodes van droogte en hitte en de gevolgen van een mogelijke overstroming. Meer informatie hierover kun je vinden op de Friese klimaatatlas

Privacyverklaring

Nadere informatie over de verwerking van je gegevens en je rechten vind je op https://www.wetterskipfryslan.nl/over-de-site/privacyverklaring

2. Advies grondwateronttrekking

Je gaat tijdelijk of permanent grondwater onttrekken.

Wat moet ik doen?

Voor veel onttrekkingen van grondwater kun je volstaan door dit bij ons te melden. In andere gevallen geldt een vergunningsplicht. In een aantal algemene regels bij de Keur zijn een aantal onttrekkingen met specifieke doelen vrijgesteld van vergunningplicht.

Waar moet ik op letten?

Deze onttrekkingen vallen onder de algemene regels bij de Keurverordening van Wetterskip Fryslân of onder de meldings- en/of vergunningsplicht https://www.wetterskipfryslan.nl/vergunningen-wetten-en-regels/vergunning-check-meteen-of-maak-een-afspraak op grond van de Waterwet.

Achtergrondinformatie

Meer informatie hierover kun je vinden in de Leidraad Watertoets (onder andere paragraaf 4.3.4; (Tijdelijke) bemalingen/bronbemaling) https://www.wetterskipfryslan.nl/documenten/vergunningen-wetten-en-regels/leidraad-watertoets_2013.pdf. Achtergrondinformatie over grondwateronttrekking bij ruimtelijke plannen kun je vinden via deze link. https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/handboek-water/thema-s/grondwater/handreiking

3. Advies primaire kering

Je raakt een primaire waterkering

Wat moet ik doen?

We verzoeken je om het plan bij ons aan te vragen, via de blauwe knop ‘Direct aanvragen’ in het overzicht op de vorige pagina

Waar moet ik op letten?

We verzoeken je om rekening te houden met de aanwezige primaire waterkering zie: https://www.wetterskipfryslan.nl/kaarten/leggerkaart. Werkzaamheden binnen de zonering van de primaire waterkering betreffen een vergunningsplichtige activiteit https://www.wetterskipfryslan.nl/vergunningen-wetten-en-regels/vergunning-check-meteen-of-maak-een-afspraak.

Achtergrondinformatie

Meer informatie hierover kun je vinden in de Leidraad Watertoets (onder andere paragraaf 4.2.1) https://www.wetterskipfryslan.nl/documenten/vergunningen-wetten-en-regels/leidraad-watertoets_2013.pdf

Bijlage 7 – Ontplofbare oorlogsresten

Tracé Lange Lijnbaan te Harlingen

Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten
Onderzoek Conflictperiode

SWECO VOO RAPPORT SOOR2025_011



Canadese militairen rusten uit op een talud van een schuilkelder aan het Havenplein te Harlingen, april 1945. Bron: NIMH, objectnummer 2155_500633

TÜVNORD
TÜV NORD Nederland B.V.
CS-VROO
tuv.nl

SWECO

Sweco Nederland B.V.	Handelsregister 30129769		
Onderwerp	Tracé Lange Lijnbaan te Harlingen Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Onderzoek Conflictperiode		
Projectnummer	51025441	**Gecontroleerd door**	Jorick Palma
Klant	N.V. Nederlandse Gasunie		
Auteur	Esmee Sanders		
Datum	08-05-2025	**Vrijgegeven door**	Jeroen van Rooij
		Goedgekeurd door	Arthur Hollmann Senior Deskundige OOO UXO Offshore Services
Versie	D1		
Documentreferentie	NL25-648800269-133200		

Inhoudsopgave

1 Managementsamenvatting 5
2 Inleiding 6
2.1 Aanleiding van het onderzoek 6
2.2 Doelstellingen 8
2.3 Methodiek 8
2.3.1 Inventariseren van bronnenmateriaal (bronnenonderzoek) 9
2.3.2 Beoordelen van bronnenmateriaal 9
2.4 Teamleden 10

3 Bureauonderzoek 11
3.1 Afbakening onderzoeksgebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik 11
3.1.1 Afbakening onderzoeksgebied 11
3.1.2 Huidig gebruik van het onderzoeksgebied 11
3.1.3 Toekomstig gebruik van het onderzoeksgebied 11
3.2 Informatie van de opdrachtgever 11
3.3 Reeds uitgevoerde onderzoeken 11

4 Resultaat bronneninventarisatie 13
4.1 Situering onderzoeksgebied 1940 – 1945 13
4.2 Duitse inval mei 1940 14
4.3 Luchtoorlog 17
4.4 Bevrijdingsperiode 1944 – 1945 20

5 Analyse historisch feitenmateriaal 23
5.1 Analyse 23
5.2 Leemten in kennis 25

6 Conclusie en Advies 26
6.1 Conclusie 26
6.2 Advies 26
6.3 Slotwoord 26

Bijlage 1 – Overzicht onderzoeksgebied
Bijlage 2 – OO-bodembelastingkaart
Bijlage 3 – Inventarisatiekaart
Bijlage 4 – Luchtfotodekking
Bijlage 5 – Overzicht oorlogshandelingen
Bijlage 6 – Geraadpleegde bronnen
Bijlage 7 – Beoordeling rapportage
Bijlage 8 – Certificaat VROO

Sweco Nederland B.V. (hierna: Sweco) voert het Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten (OO) uit conform de geldende wet- en regelgeving van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (CS-VROO 2024-01) en overige wetgeving. Sweco beschikt over certificeringen op het gebied van Ontplofbare Oorlogsresten (CS-VROO), Kwaliteit (ISO 9001), Duurzaamheid (ISO 14001, CO2-Prestatieladder), informatieveiligheid (ISO 27001) en V&G-management (ISO45001). Met deze certificeringen is Sweco gekwalificeerd om te kunnen werken aan toonaangevende projecten op het gebied van OO.

Administratieve gegevens onderzoeksgebied

Categorie	Gegevens
Provincie	Friesland
Waterschap	Wetterskip Fryslân
Gemeente huidig	Harlingen
Gemeente 1940-1945	Barradeel
Plaats	Harlingen
Betreft	Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Onderzoek Conflictperiode
Projectnaam	Tracé Lange Lijnbaan te Harlingen
Opdrachtgever	Gasunie
Oppervlakte onderzoeksgebied	Circa 8,4 ha
Projectmedewerkers	Esmee Sanders, Jorick Palma
Periode van uitvoering	Maart/april 2025
Beheer en plaats van documentatie	Sweco Nederland B.V.



Afbeelding 1 Onderzoeksgebied.

Distributielijst

- Gasunie.
- UXO Offshore Services.
- Sweco Nederland B.V.

1 Managementsamenvatting

In dit Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten ‘Onderzoek Conflictperiode’ heeft de analyse van het feitenmateriaal uit de inventarisatie tot de conclusie geleid dat er geen ontplofbare oorlogsresten[1] (verder: OO) in het onderzoeksgebied zijn te verwachten. Het onderzoeksgebied is daarmee **ONVERDACHT CONFLICTPERIODE** verklaard op het aantreffen van OO en restanten van OO (zie ook de OO-bodembelastingkaart in bijlage 2). Voor het onderzoeksgebied is derhalve geen aanleiding om vervolgstappen te nemen op het gebied van OO.

Om deze conclusie te ondersteunen, zijn de geraadpleegde bronnen in hoofdstuk 4 ‘Resultaat bronneninventarisatie’ beschreven. Bijlage 5 omvat de reconstructie van oorlogshandelingen die een (mogelijke) relevantie tot het onderzoeksgebied hebben en bestaat uit een chronologische gebeurtenissenlijst (‘Overzicht oorlogshandelingen’). Deze lijst is het resultaat van het voor dit vooronderzoek beschikbare en geanalyseerde (historische) feitenmateriaal. Een analyse van dit verzamelde materiaal is in hoofdstuk 5 uiteengezet. In navolgende afbeelding zijn de conclusies van dit vooronderzoek visueel weergegeven in een OO-bodembelastingkaart (zie ook bijlage 2).



Afbeelding 2 OO-bodembelastingkaart onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is ONVERDACHT CONFLICTPERIODE op het aantreffen van OO en restanten van OO.

[1] Alle ontplofbare munitie, achtergelaten ontplofbare munitie en niet-gesprongen munitie. Voorheen: Niet-Gesprongen Explosieven (NGE) of Conventionele Explosieven (CE).

2 Inleiding

In opdracht van Gasunie voert Sweco een Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten ‘Onderzoek Conflictperiode’ uit voor het realiseren van een nieuwe gasleiding aan de Lange Lijnbaan, gelegen ten noorden van Harlingen in gemeente Harlingen, provincie Friesland (hierna: onderzoeksgebied). Voor een overzicht van het onderzoeksgebied wordt verwezen naar afbeelding 1 en bijlage 1.

De mogelijke aanwezigheid van OO in de ondergrond houdt in Nederland over het algemeen verband met de Tweede Wereldoorlog (1940 – 1945). Dit is het enige op Nederlandse bodem gevoerde gewapende conflict, waarbij gebruik is gemaakt van conventionele munitie welke explosieve stoffen bevat. Handelingen die hebben geleid tot het achterblijven van OO in de Nederlandse bodem, betroffen onder meer het afwerpen van bommen, beschietingen vanuit de lucht/vanaf het water/op het land, het neerstorten van vliegtuigen, grondgevechten tijdens de begin- en eindfase van de oorlog, het dumpen van munitie en het ter verdediging inrichten van gebieden middels de aanleg van mijnenvelden, stellingen, het uitvoeren van vernielingen enzovoorts. Naar schatting 10% à 15% van de afgeworpen en verschoten (dus exclusief achtergelaten/gedumpte) munitie ontplofte niet en bleef als OO achter.

Deze rapportage omvat een ‘onderzoek conflictperiode’. Met de term ‘conflictperiode’ wordt de periode bedoeld waarin gewapend conflict heeft plaatsgehad. In een onderzoek conflictperiode wordt middels een analyse van de (uit verzameld bronmateriaal) vastgestelde oorlogshandelingen ten tijde van de Tweede Wereldoorlog beoordeeld of er een verhoogde kans bestaat op het aantreffen van OO in de ondergrond/op de waterbodem van het onderzoeks-gebied.

2.1 Aanleiding van het onderzoek

Gasunie is voornemens om een nieuwe gasleiding te realiseren aan de Lange Lijnbaan te Harlingen. De leiding wordt gerealiseerd middels een variatie van open ontgraving, sleufloze techniek en het grootste gedeelte zal binnen de leidingbrug worden gelegd (zie Afbeelding 3).



Afbeelding 3 Geplande werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied.

Het is onbekend of er in het onderzoeksgebied rekening dient te worden gehouden met de (mogelijke) aanwezigheid van OO. Derhalve heeft Sweco in opdracht van Gasunie een onderzoek conflictperiode uitgevoerd ter plaatse van het onderzoeksgebied. Voor een nadere omschrijving van de doelstellingen van dit onderzoek wordt verwezen naar paragraaf 2.2 ‘Doelstellingen’.

2.2 Doelstellingen

Het is onbekend of er in het onderzoeksgebied rekening dient te worden gehouden met de (mogelijke) aanwezigheid van OO. De bodemingrepen die gepaard gaan met de geplande werkzaamheden, kunnen eventueel aanwezige OO in de bodem activeren. Het gevaar van de aanwezigheid van OO bestaat voornamelijk uit dat deze mogelijk tot uitwerking kunnen komen als gevolg van bodemroerende werkzaamheden. Het mogelijk gevolg hiervan is (ernstig) persoonlijk letsel en/of schade aan materieel en de omgeving. In het kader van de Arbeidsomstandighedenwet en de openbare orde en veiligheid dienen de risico's van voorgenomen werkzaamheden in de buitenruimte in kaart te worden gebracht en zoveel mogelijk te worden verkleind.

In dit kader dienen ook de risico's op het aantreffen van OO binnen het onderzoeksgebied in kaart te worden gebracht in een tijdens de ontwerpfase opgestelde V&G-plan. Het 'onderzoek conflictperiode' heeft tot doel om te beoordelen of er naar aanleiding van de tijdens de Tweede Wereldoorlog verrichte oorlogshandelingen indicaties zijn dat binnen het onderzoeksgebied een verhoogde kans bestaat op het aantreffen van OO en, zo ja, om in dit kader verdachte gebieden in horizontale en verticale zin af te bakenen. Dit gebeurt op basis van de richtlijnen van het CS-VROO verzameld en geanalyseerd bronnenmateriaal. Het eindresultaat is onderhavige rapportage en een bijbehorende OO-bodembelastingkaart (zie bijlage 2).

2.3 Methodiek

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (CS-VROO 2024-01). De door Sweco gebruikte onderzoeksopzet en methodiek zijn overeenkomstig deze proceseisen. Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van de navolgende bronnen.

Bron verplicht raadplegen	Geraadpleegd door Sweco
Literatuur (standaardwerken, regionaal en lokaal)	√
Gemeentelijk archief (LBD, OO-ruimingen, oorlogsschade)	√
Provinciaal archief (LBD, OO-ruimingen, oorlogsschade)	√
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) te Amsterdam, collecties 077 en 216k	√
Nationaal Archief (NA) te Den Haag, collecties 2.04.53.15 en 2.13.167	√
Semi-statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie (SSA) te Rijswijk	√
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)	√
Luchtfotocollecties Wageningen UR (WAG), Kadaster (KAD) en Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland (NCAP) te Edinburgh, Laurier Military History Archive (LMH) te Waterloo (Canada) en National Archives and Records Administration (NARA), College Park (MD, Verenigde Staten)	√
Delpher	√
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) te Den Haag, collectie 575	√
The National Archives (TNA UK) te Londen, diverse collecties aangaande luchtaanvallen door de Royal Air Force (RAF)	√
Library and Archives Canada (LAC) te Ottawa, collectie RG24M	√
Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg, collectie RL 2-II	√
VEO Bommenkaart	√
Gemeente(n)	√
Kadaster (KAD), kaartmateriaal	√

Bron aanvullend raadplegen (situationeel verplicht)	Geraadpleegd door Sweco
National Archives and Record Administration II (NARA) te Washington D.C., collectie RG 18	√
Nederlands Instituut voor Militaire Historie te Den Haag, collectie 409	√
The National Archives (TNA UK) te Londen, collectie WO 171	√
Library and Archives Canada (LAC) te Ottawa, collectie RG24-C-3	√
Literatuur, *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45*	√
Gemeentearchief (ruimingen verdedigingswerken, politie- en brand(schade)rapporten, vliegvelden en huisnummering	√
Provincie(s)	√
ProRail	√
Rijkswaterstaat	√
Waterschap(pen)	√

2.3.1 Inventariseren van bronnenmateriaal (bronnenonderzoek)

Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van:

1. gebeurtenis/informatie over het mogelijk aanwezig zijn van OO in het onderzoeksgebied (indicaties);
2. gebeurtenis/informatie over het niet (meer) aanwezig zijn van OO in het onderzoeksgebied (contra-indicatie).

Het bronnenonderzoek resulteert in een gebeurtenissenlijst, bestaande uit een chronologische lijst van indicaties en contra-indicaties in het onderzoeksgebied (zie bijlage 5 'Overzicht oorlogshandelingen') en een gebeurtenissenkaart (zie bijlage 3 'Inventarisatiekaart') met daarop de situering van de indicaties en contra-indicaties op een wijze waardoor de positie ten opzichte van het coördinatensysteem van de Rijksdriehoeksmeting (RD) vastgelegd is. Sweco heeft de voor het onderzoek relevante bronnen geïdentificeerd en geraadpleegd conform het CS-VROO 2024-01. De leemten in kennis zijn gespecificeerd in paragraaf 5.2 van deze rapportage.

2.3.2 Beoordelen van bronnenmateriaal

De indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek worden beoordeeld en op basis daarvan wordt gemotiveerd vastgesteld:

1. of er in het onderzoeksgebied sprake is van aanwijzingen voor de aanwezigheid van OO, en zo ja;
2. hoofdsoort, subsoort, kaliber / gewichtsklasse, nationaliteit en verschijningsvorm van mogelijke OO en voor de hoofdsoort afwerpmunitie tevens het type ontstekingsinrichtingen en het verwachte aantal;
3. horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

2.4 Teamleden

Het onderzoek is in maart/april 2025 uitgevoerd door Esmee Sanders. De rapportage is intern gecontroleerd door Jorick Palma. Tevens is de rapportage gecontroleerd door een Senior Deskundige OOO (de heer Arthur Hollmann) van UXO Offshore Services. In navolgende tabel zijn de verantwoordelijkheden per teamlid weergegeven.

Teamlid	Historisch onderzoek	Deskundigheid OO	Luchtfoto-interpretatie	Geografische informatiesystemen	Opstellen rapportage	Projectleiding	Interne controle
Jorick Palma	x		x			x	x
Esmee Sanders	x		x	x	x		
Arthur Hollmann		x					

3 Bureauonderzoek

3.1 Afbakening onderzoeksgebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik

3.1.1 Afbakening onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied bevindt zich op een industrieterrein ten noorden van Harlingen. Aan de westkant wordt het onderzoeksgebied begrensd door de Waddenzee. Ten oosten van het onderzoeksgebied zijn de Industriehaven en de Nieuwe Industriehaven aanwezig.

Voor een overzicht van het onderzoeksgebied wordt verwezen naar afbeelding 1 en bijlage 1 van deze rapportage.

3.1.2 Huidig gebruik van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied bestaat uit een industrieterrein/havengebied, verhardingen (Lange Lijnbaan, Seedyk), een fietspad en gras.

3.1.3 Toekomstig gebruik van het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied wordt een nieuwe gasleiding gerealiseerd. De gasleiding komt beneden maaiveld te liggen.

3.2 Informatie van de opdrachtgever

De opdrachtgever heeft de navolgende informatie geleverd aan Sweco:

Plangebied

De opdrachtgever heeft een digitale topografische kaart ter beschikking gesteld waarop het plangebied is weergegeven.

Reeds uitgevoerde onderzoeken OO

De opdrachtgever heeft geen reeds uitgevoerde onderzoeken met betrekking tot de mogelijke aanwezigheid van OO in het onderzoeksgebied beschikbaar gesteld.

3.3 Reeds uitgevoerde onderzoeken

Voor dit Vooronderzoek OO ‘Onderzoek Conflictperiode’ is nagegaan of reeds uitgevoerde onderzoeken bekend zijn met een relevantie tot het onderzoeks-gebied. De navolgende instanties zijn hiervoor benaderd of geraadpleegd:

Instantie	Informatie
Bedrijfsarchief Sweco	Geen gegevens aanwezig.
Gasunie	Geen gegevens ontvangen.
VEO Bommenkaart	Geen gegevens achterhaald.
Gemeente Harlingen	REASeuro, ‘*Historisch Vooronderzoek Niet Gesprongen Explosieven Gemeente Harlingen NGE-Risicokaart*’, kenmerk: RO-170016, d.d. 28-02-2017 (normtekst: WSCS-OCE) *Conclusie: Het onderzoeksgebied van voorliggende rapportage is onverdacht verklaard op het mogelijk aantreffen van ontplofbare oorlogsresten. Hierbij dient genoemd te worden dat het reeds uitgevoerde onderzoek uitgevoerd is onder een verouderde norm.*

Instantie	Informatie
Friesland	Geen gegevens ontvangen.
ProRail	Op het webdomein van ProRail is gekeken of er infrastructuur, in het beheer van deze instelling, binnen het onderzoeksgebied is gelegen. Dit bleek niet het geval te zijn. ProRail is derhalve niet benaderd voor onderhavig onderzoek.
Rijkswaterstaat	Op het webdomein van Rijkswaterstaat is gekeken of er infrastructuur, in het beheer van deze instelling, binnen het onderzoeksgebied is gelegen. Dit bleek niet het geval te zijn. Rijkswaterstaat is derhalve niet benaderd voor onderhavig onderzoek.
Wetterskip Fryslân	Op de legger van Wetterskip Fryslân is gekeken of er watergangen, in het beheer van deze instelling, binnen het onderzoeksgebied is gelegen. Dit bleek niet het geval te zijn. Wetterskip Fryslân is derhalve niet benaderd voor onderhavig onderzoek.

Voor het onderzoeksgebied waren geen rapportages van opsporings-onderzoeken OO/risicoanalyses beschikbaar.

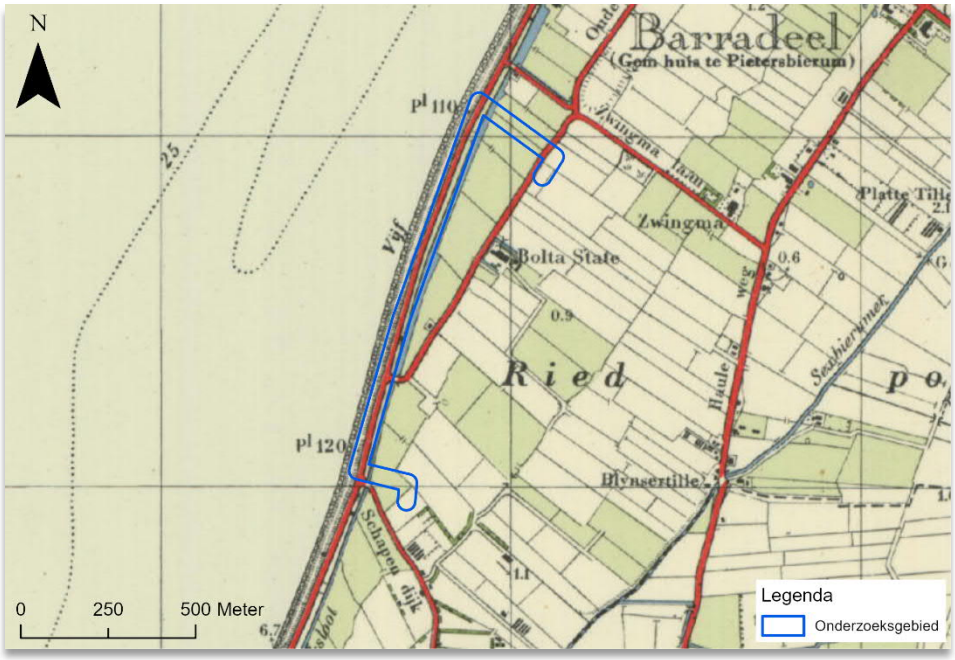
Sweco heeft de genoemde rapportage(s) doorgenomen op relevante informatie van betrouwbare bronnen. Indien er informatie in stond die niet reeds achterhaald was tijdens de door Sweco uitgevoerde inventarisatie, is de achterliggende oorspronkelijke bron geraadpleegd. Waar het niet mogelijk bleek de oorspronkelijke bron te raadplegen of dat het rapport als oorspronkelijk bron gezien moet worden (bijvoorbeeld bij een Proces-Verbaal van Oplevering van een opsporingsonderzoek), is de informatie uit het rapport overgenomen en wordt daar naar verwezen in de chronologische lijst met gebeurtenissen (‘Overzicht oorlogshandelingen’) in bijlage 5 van deze rapportage.

4 Resultaat bronneninventarisatie

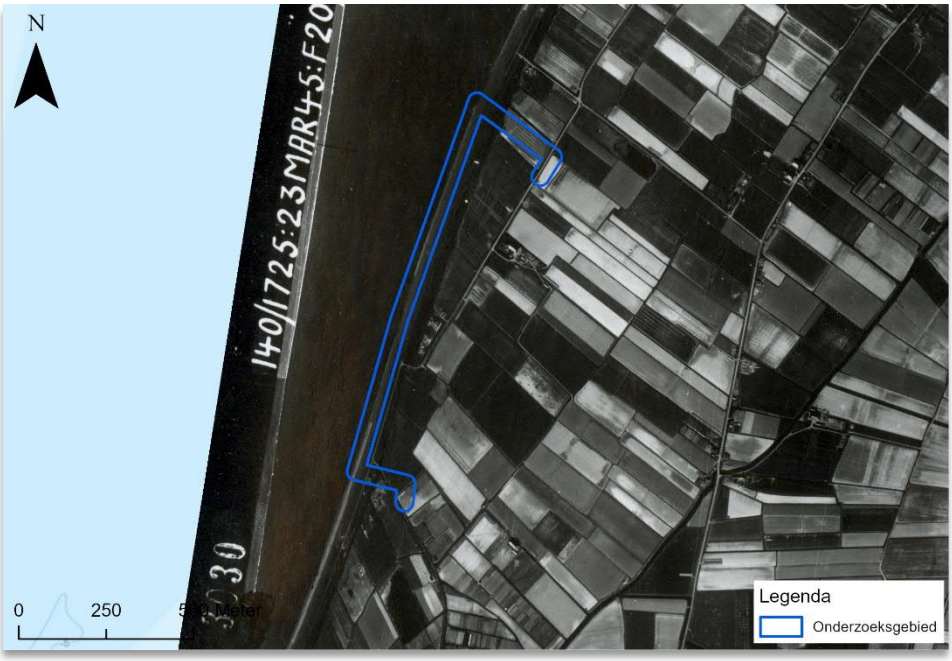
In dit hoofdstuk worden de resultaten van de inventarisatie van het bronnenmateriaal beschreven. Daarbij worden de (historische) feiten opgedeeld in drie tijdsperioden: Duitse inval mei 1940, luchtoorlog en de bevrijdingsperiode 1944 – 1945. Tevens is een beschrijving opgenomen betreffende de naoorlogse werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied. Een gedetailleerd chronologisch overzicht van de relevante oorlogshandelingen is opgenomen in bijlage 5 ‘Overzicht oorlogshandelingen’. Voor een overzicht van de gebruikte bronnen en een betrouwbaarheidsanalyse van deze bronnen wordt verwezen naar bijlage 6.

4.1 Situering onderzoeksgebied 1940 – 1945

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog was het onderzoeksgebied gelegen aan de westelijke rand van de Ried Polder en bestond het onderzoeksgebied voornamelijk uit landbouwareaal. Binnen het onderzoeksgebied waren reeds verhardingen aanwezig, waaronder de Vijfdeelendijk (huidig: Seedyk). Direct ten oosten van deze dijk was de watergang Dijksloot aanwezig.



Afbeelding 4 Het onderzoeksgebied, weergegeven op topografische kaart van circa 1933. Bron: Topotijdreis.nl



Afbeelding 5 Het onderzoeksgebied, weergegeven op luchtfoto's van 23 maart 1945
Bron: Kadaster WOII Luchtfoto's, fotonummer 330

4.2 Duitse inval mei 1940

In de vroege ochtend van 10 mei 1940 overschreden Duitse strijdkrachten de Nederlandse oostgrens. Met grondtroepen trokken zij in hoog tempo op naar het westen. Verder voerden de Duitse strijdkrachten luchtlandingen uit binnen de Vesting Holland en bij Moerdijk.

De Nederlandse strijdkrachten die in de Noordelijke provincies gelegen waren, hadden twee taken: het tijdig waarschuwen bij een Duitse grensoverschrijding en "het zoveel mogelijk vertragend teruggaan". Bij de terugtocht moest ernaar worden gestreefd de vijand zo lang mogelijk bij de Afsluitdijk vandaan te houden, onder andere door het opblazen van bruggen. Deze strategie bleek deels succesvol toen een Duitse pantsertrein die via Nieuweschans en Groningen naar Harlingen door moest stoten, tegengehouden werd door een opgeblazen spoorbrug. De Afsluitdijk zelf werd beschermd door de Wonsstelling en een linie bij Kornwerderzand. Het onderzoeksgebied lag ten noorden van de Wonsstelling (zie Afbeelding 6). In Harlingen waren Nederlandse militairen van de kustwacht ingekwartierd. Zij verlieten Harlingen direct na de Duitse inval. Tevens waren in de havenmond van Harlingen twee drijvende kranen en een kolenlichter tot zinken gebracht, om deze onbruikbaar te maken voor scheepsvaart (zie Afbeelding 7).

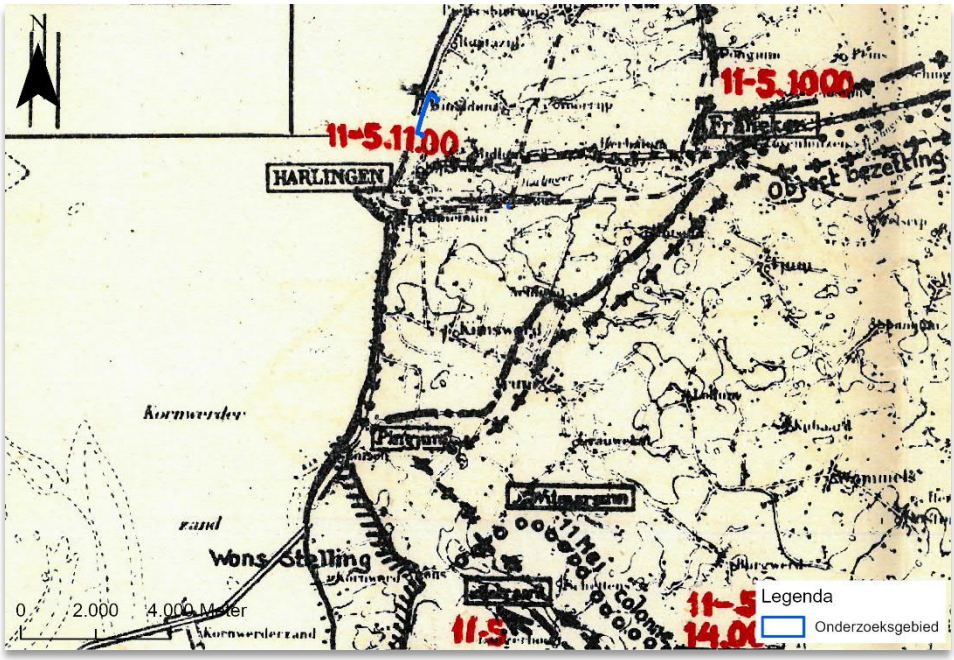


Afbeelding 6 Lijnen van weerstand en terugtochtlijnen, mei 1940. Te zien is dat het onderzoeksgebied zich ten noorden van de Wonsstelling bevond. Bron: Nierstrasz e.a., De Territoriale Verdediging van de Noordelijke Provinciën, kaart F01

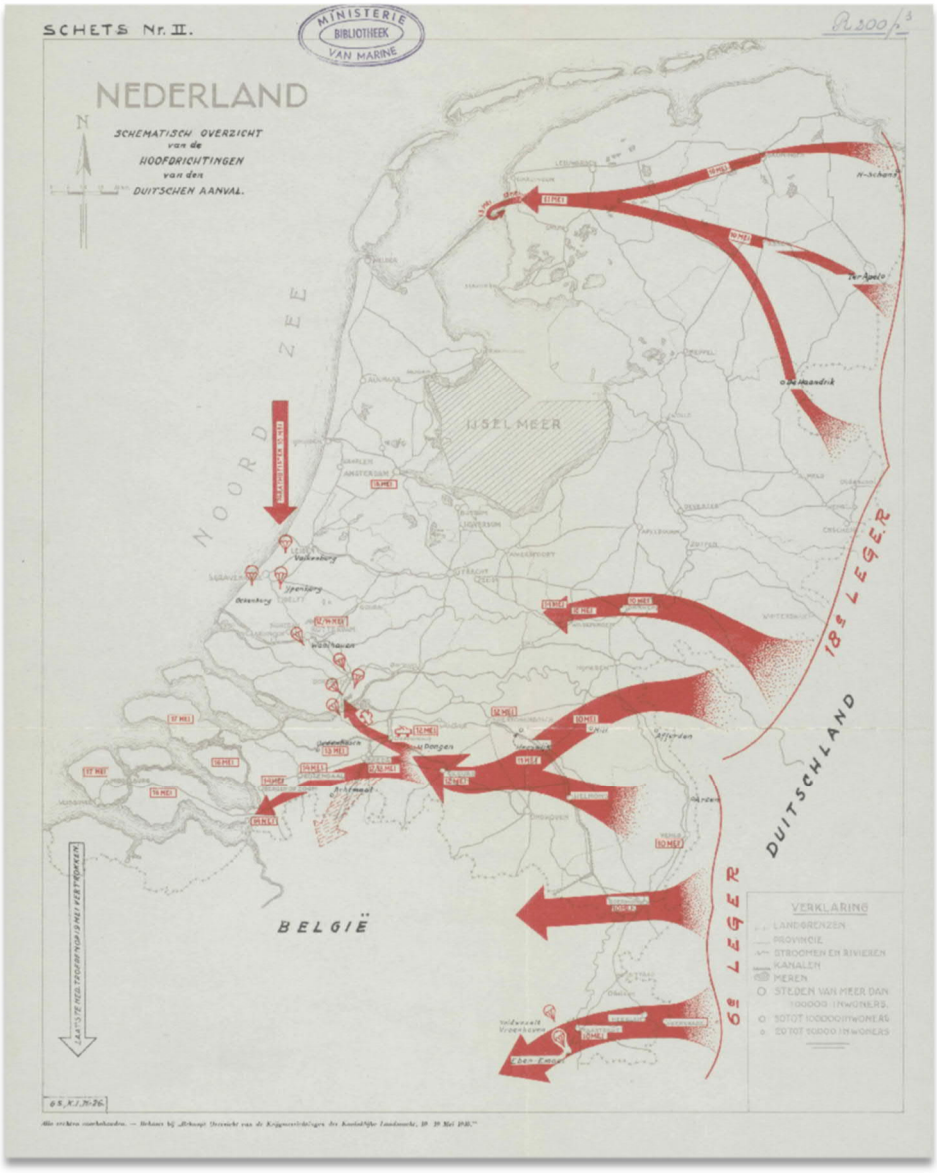


Afbeelding 7 In de havenmond van Harlingen werden twee kranen tot zinken gebracht om de toegang voor scheepsvaart te versperren. Bron: harlingenboeit.nl

Het duurde echter niet lang voordat Duitse troepen Harlingen hadden bereikt. Op 11 mei verschenen zij omstreeks 11 uur ’s ochtends vanuit de richting Midlum in Harlingen. De Friese stad aan de Waddenzee was officieel bezet (zie Afbeelding 8). In en om Harlingen werd in de meidagen van 1940 niet gevochten.



Afbeelding 8 Overzicht van de terugtocht van Nederlandse troepen. Te zien is dat Harlingen op 11 mei 1940 omstreeks 11.00 uur werd ingenomen door Duitse troepen.
Bron: Nierstrasz e.a., De Territoriale Verdediging van de Noordelijke Provinciën, kaart F06



Afbeelding 9 Overzicht van de Duitse invasie van Nederland in mei 1940. Bron: NIMH, toeg. nr. 492, inv. nr. 20.

4.3 Luchtoorlog

Tijdens de Duitse bezetting van het onderzoeksgebied woedde een luchtoorlog in het luchtruim boven Nederland. Doelwit van de luchtaanvallen waren in de regel strategische objecten, zoals industrie, vliegvelden, infrastructuur en havens of tactische objecten (bijvoorbeeld verdedigingswerken). In de jaren 1940 – 1942 waren de navigatie en accuratesse van de nachtelijke bombardementen door de Britse luchtstrijdkrachten bijzonder onnauwkeurig. Uit onderzoek is gebleken dat tijdens de zomer van 1941 slechts 20% van de bemanningen er in slaagde de bommen binnen een straal van 5 mijl (8 km) van het doel te laten neerkomen: de overige 80% van de bommen kwam in een wijde omtrek buiten een straal van 5 mijl (8 km) neer. Derhalve sloegen vooral in de eerste oorlogsjaren veelal bommen in op locaties waar in de directe omgeving geen duidelijk doelwit was te ontwaren.

In juli 1940 maakte het Duitse leger zich klaar voor een invasie op Engeland: Operatie *Seelöwe*. Hiertoe werden in de door Duitsland bezette landen schepen omgebouwd tot landingstuigen. Zo ook, in beperkte mate, in de haven van Harlingen. De schepen en aanvoerlijnen tot de havens vormden belangrijke doelwitten voor de Britse bommenwerpers. Tot augustus 1940 werden intensieve aanvallen op de haven van Harlingen uitgevoerd. Hierna werd de haven door de Duitsers afgeschreven als invasiehaven door haar noordelijke ligging. De RAF concentreerde haar aanvallen vervolgens op meer zuidelijk gelegen havenplaatsen.

Dit betekende echter niet het einde van de Duitse aanwezigheid in Harlingen. In september 1940 nam de Duitse bedrijvigheid in de havenstad toe. Aan zeedijken werden barakken, opslagplaatsen en stellingen gebouwd, de Nieuwe Willemshaven werd geheel voor militaire doeleinden gebruikt, er lagen kleine oorlogsschepen en in de loods van de Z.P.C. te Harlingen werd munitie opgeslagen.

Op verschillende momenten tijdens de bezetting werden bommen afgeworpen op het havengebied van Harlingen. Deze bommen raakten niet altijd hun doel en kwamen zo ook terecht binnen de bebouwde kom van Harlingen. De bebouwde kom van Harlingen lag circa 1 km ten zuiden van het onderzoeks-gebied.

In de nacht van 19 op 20 juli 1940 voerden twee *Hudson* bommenwerpers, behorende tot *No. 206 Squadron*, een aanval uit op Harlingen. In totaal werden 6 x 250 lbs brisantbommen, 8 x 25 lbs brandbommen en 120 x 5 lbs brand-bommen boven Harlingen afgeworpen. Eén van de toestellen wierp haar bommenlast af boven de Zuiderpier. Het andere toestel wierp haar bommen af boven de Patrimoniumbuurt, waarbij veel woningen beschadigd raakten.

Ter verdediging tegen luchtaanvallen zetten de Duitse strijdkrachten een luchtverdedigingssysteem op in Nederland. Dit systeem bestond uit een combinatie van luchtafweer op de grond en de inzet van jachtvliegtuigen. Als gevolg van luchtafweerbeschietingen en luchtgevechten stortten talloze vliegtuigen neer op Nederlands grondgebied. Hieronder bevonden zich ook vele bommenwerpers, al dan niet met hun bommenlast nog aan boord, die in de regel onderweg waren naar doelen in Duitsland. In veel gevallen voerden de bemanningen van bommenwerpers die in nood waren, noodafworpen uit om de eigen overlevingskansen te vergroten. Zonder bommenlast aan boord waren de toestellen immers lichter, sneller en wendbaarder. De in nood afgeworpen afwerpmunitie kwam vaak op willekeurige locaties neer.

In de nacht van 13 op 14 mei stortte een *Handley Page Halifax II* met serie-nummer JB924 neer nabij de Holleweg te Wijnaldum. Het toestel behoorde tot *No. 78 Squadron* van de RAF en nam die nacht deel aan een bombardement op het Duitse Bochum. Op de terugweg werd het vliegtuig boven de Waddenzee aangeschoten door een Duitse jager. Het vliegtuig vloog in brand en brak in stukken. Verschillende brokstukken kwamen neer in Wijnaldum, nabij de boerderij van de heer Schat aan de Holleweg. Slechts één bemanningslist wist de *Halifax* tijdig te verlaten.



Afbeelding 10 Wrakstukken van de Britse Halifax bommenwerper (JB924) nabij Wijnaldum. Bron: NIMH, objectnummer 2155_500658



Afbeelding 11 Wrakstukken van de Britse Halifax bommenwerper (JB924) nabij Wijnaldum. Bron: NIMH, objectnummer 2155_500657

4.4 Bevrijdingsperiode 1944 – 1945

Op 6 juni 1944 voerden de geallieerde strijdkrachten een grootscheepse invasie uit in het Franse Normandië. Na ruim twee maanden van zware gevechten met de Duitse strijdkrachten braken zij medio augustus 1944 door en rukten in razendsnel tempo op naar de Nederlandse grens. Begin september 1944 kwamen de eerste geallieerde grondtroepen hier aan. De 17e van die maand trachtten de geallieerden middels *Operation Market Garden* de grote rivieren in Nederland bij Eindhoven, Nijmegen en Arnhem over te steken. Op deze manier hoopten zij de Duitse *Westwall* (een verdedigingslinie die langs de Duitse westgrens vanaf de Zwitserse grens tot aan de Rijn ter hoogte van Nijmegen liep) heen te trekken en het industriële hart van Duitsland in het Roergebied te veroveren. De operatie liep uit op een mislukking, doordat het veroverde bruggenhoofd ten noorden van de Nederrijn bij Arnhem door Duitse troepen werd heroverd. Het grootste deel van Nederland bleef hierdoor onder controle van de Duitse strijdkrachten. De geallieerden kozen er nu eerst voor om in het zuiden van Nederland de Scheldemonding veilig te stellen en verder een breed front te formeren. Dit bleek een moeizaam en langdurig proces. Het onderzoeksgebied bleef na september 1944 in handen van de Duitse strijdkrachten.

Pas op 23 maart 1945 waren de geallieerde strijdkrachten in staat offensieve operaties uit te voeren ten noorden van de grote rivieren in Nederland. Dit was mogelijk, doordat zij in het westen van Duitsland bij Rees en Wesel een oversteek van de Rijn hadden geforceerd middels *Operation Plunder*. In hoog tempo werden het oosten en noorden van Nederland bevrijd door geallieerde militaire eenheden. Bij de bevrijding van Friesland en Groningen waren vier Canadese eenheden betrokken. De *3rd Canadian Division* rukte op door Friesland. Mede door de goed georganiseerde Binnenlandse Strijdkrachten in de provincie, konden de Canadese troepen zonder slag of stoot op 15 april 1945 Leeuwarden bevrijden. Duitse soldaten leverden alleen bij de Wonsstelling en Harlingen weerstand.

In de nacht van 14 op 15 april trokken verschillende Duitse troepen uit Harlingen. Er bleven ongeveer 400 Duitse soldaten achter om de stad te verdedigingen. Daartoe voerden zij op 15 april vernielingen uit, onder andere door het opblazen van bruggen en het tot zinken brengen van schepen in de Havenmond en Nieuwe Willemshaven.

Op 16 april bereikten Canadese troepen het Friese dorp Midlum, gelegen op circa 1,5 km ten noordoosten van de stad Harlingen. Vanaf Midlum reed een brencarrier stapvoets richting Harlingen over de straatweg. Onderweg werd de brencarrier onder Duits vuur genomen, waarna het naar Midlum terugkeerde.

Vanuit Harlingen vuurde de Duitse artillerie op Midlum. De kerktoren te Midlum waar de Canadezen een uitkijkpost hadden ingesteld, werd tot twee keer toe geraakt. Geholpen door drie waarnemingsvliegtuigen werd in de avond van 16 april vuursteun verleend door het *14th Field Regiment Royal Canadian Artillery*. Het artillerievuur raakte verschillende woningen en gebouwen in en rondom Harlingen.

Circa 1500 infantristen van de *Highland Light Infantry Regiment* zette vanuit Midlum de aanval in. De gevechten duurden tot diep in de nacht. Omstreeks 04.30 uur op de vroege ochtend van 17 april was de stad Harlingen grotendeels bevrijd en gezuiverd van Duitse soldaten.

Rond het veilingterrein van het *Marine Artillerie Zeugambt (MAZa)* aan de Kimswerderweg te Harlingen werd in de ochtend van 17 april nog strijd geleverd. Toen Canadese troepen de gebouwen onder vuur namen, gaven de Duitse soldaten zich over.



Afbeelding 12 De afvoer van gevangengenomen Duitse soldaten bij de MAZa te Harlingen. Bron: Norg (2005), blz. 127



Afbeelding 13 Canadese militairen rusten uit op een talud van een schuilkelder aan het Havenplein te Harlingen, april 1945.
Bron: NIMH, objectnummer 2155_500633



Afbeelding 14 Overzichtskaart van de ontwikkelingen tussen 23 maart en 4 mei 1945, de dag waarop de Duitse strijdkrachten in Nederland capituleerden. Bron: C. Klep, 'De bevrijding van Oost- en Noord-Nederland', in: Militaire Spectator, jrg. 189 nr. 4 (21 april 2020), 226.

5 Analyse historisch feitenmateriaal

Het historisch feitenmateriaal, afkomstig van de inventarisatiefase, is in dit hoofdstuk gedetailleerd geanalyseerd. Op basis hiervan wordt vastgesteld of er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van OO in het onderzoeksgebied.

VERDACHT of ONVERDACHT CONFLICTPERIODE

Bij de analyse wordt het bronnenmateriaal geanalyseerd conform de richtlijnen van de CS-VROO. Hierin staat beschreven welke oorlogshandelingen wel of niet tot een verdacht gebied leiden. Tevens staat beschreven hoe het verdachte gebied in horizontale en verticale zin dient te worden afgebakend.

5.1 Analyse

- Grondoorlogfasen
  - In de geraadpleegde bronnen kwamen geen aanwijzingen naar voren van gevechtshandelingen binnen en in de regio van het onderzoeksgebied ten tijde van de Duitse bezetting in mei 1940.
  - In de geraadpleegde bronnen kwamen aanwijzingen naar voren van gevechtshandelingen bij de bevrijding van Harlingen op 17 april 1945. Canadese infantristen van de *Highland Light Infantry* rukten vanaf Midlum op naar Harlingen, ondersteund door artillerievuur van het *14th Field Regiment RCA (Royal Canadian Artillery)*.
    In de geraadpleegde bronnen zijn echter geen concrete aanwijzingen gevonden dat gevechtshandelingen in of nabij het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. Tevens zijn er geen concrete aanwijzingen gevonden van artilleriebeschietingen in of nabij het onderzoeksgebied. De oorlogshandelingen ten tijde van de bevrijding van het onderzoeksgebied in april 1945 leiden derhalve niet tot het afbakenen van een verdacht gebied.
- Luchtoorlog
  - In de nacht van 19 op 20 juli 1940 kwamen brisant- en brandbommen neer te Harlingen. De aanval werd uitgevoerd door twee *Hudson* bommenwerpers, die een bommenlast van 6 x 250 lbs brisantbommen + 8 x 25 lbs brandbommen + 120 x 5 lbs brandbommen bij zich droegen. De bommen werden afgeworpen boven de Zuiderpier (circa 2 km ten zuiden van het onderzoeksgebied) en boven de Patrimoniumbuurt (circa 800 m ten zuiden van het onderzoeksgebied). In de geraadpleegde bronnen zijn geen aanwijzingen gevonden dat bommen in of nabij het onderzoeksgebied zijn gevallen. Derhalve leidt de gebeurtenis niet tot het afbakenen van een verdacht gebied.
  - In de nacht van 13 op 14 mei 1943 stortte een *Halifax* bommenwerper met serienummer JB924 neer bij de Holleweg te Wijnaldum. Het toestel was op de terugweg van een bombardement op het Duitse Bochum, toen het werd aangeschoten door een Duitse nachtjager en in stukken naar beneden viel. In de geraadpleegde bronnen zijn geen concrete aanwijzingen gevonden dat delen van het neergestorte vliegtuig binnen het onderzoeksgebied zijn neergekomen. De gebeurtenis leidt derhalve niet tot het afbakenen van een verdacht gebied.

- Militaire aanwezigheid
  - In de geraadpleegde bronnen zijn aanwijzingen gevonden van militaire aanwezigheid in en in de omgeving van de stad Harlingen. De stad Harlingen lag circa 1 km ten zuiden van het onderzoeksgebied. In de geraadpleegde bronnen zijn daarnaast geen concrete aanwijzingen gevonden van militaire aanwezigheid binnen of in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied.
- OO-ruimingen
  - Naoorlogs zijn een aantal OO-vondsten gemeld nabij het onderzoeksgebied. Het grootste deel van deze meldingen vond plaats aan het adres Lange Lijnbaan 58 waar Spaansen Industriezand en –grind B.V. gevestigd is. Dit is een grind- en zandzeverij. Er wordt aangenomen dat de vondsten gedaan zijn tijdens het zeven van grind/zand. De oorsprong van het grind/zand kan niet worden achterhaald. Derhalve kan worden aangenomen dat deze OO-vondsten niet relevant zijn voor het onderzoeksgebied.
  - Aan het adres Lange Lijnbaan 5 zijn in 2018 twee OO-vondsten gemeld. Op dit adres zit een scheepsreparatiewerf gevestigd. Derhalve is het aannemelijk dat de OO-vondsten meegekomen zijn met schepen die in deze werf werden gerepareerd. Derhalve zijn deze vondsten niet relevant voor het onderzoeksgebied.
- Luchtfotoanalyse
  - Op de geraadpleegde luchtfoto van 23 maart 1945 (fotonummer 3030) zijn in en nabij het onderzoeksgebied geen indicaties van oorlogs-handelingen zichtbaar.
- Naoorlogse ontwikkelingen
  - Het onderzoeksgebied bevindt zich op een industrieterrein ten noorden van Harlingen. Dit industrieterrein, inclusief haven, is in de jaren ’80 ontwikkeld. Het onderzoeksgebied kent een hoge naoorlogse ontwikkelingsgraad.

Op basis van de hierboven uiteengezette analyse is het onderzoeksgebied **ONVERDACHT CONFLICTPERIODE** verklaard op het aantreffen van OO.



Afbeelding 15 OO-bodembelastingkaart onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is ONVERDACHT CONFLICTPERIODE op het aantreffen van OO en restanten van OO.

5.2 Leemten in kennis

Bij het uitvoeren van een onderzoek conflictperiode wordt getracht om de gebeurtenissen met een relevantie tot OO zo goed mogelijk in kaart te brengen. Er zijn echter vaste en in veel gevallen ook variabele factoren die het onderzoek limiteren. De navolgende factoren hebben een beperkende uitwerking gehad op het voorliggende onderzoek conflictperiode:

- In de periode 1940 tot en met 1970 werden ruimingen van OO niet centraal en systematisch vastgelegd. Derhalve is het van deze periode niet bekend in hoeverre er OO geruimd zijn in of in de nabijheid van het onderzoeks-gebied.
- Niet alle vastgestelde aanwijzingen van oorlogshandelingen konden exact worden gelokaliseerd op basis van de beschikbare gegevens.
- Er is gestreefd naar het zo goed mogelijk georefereren van de geraadpleegde luchtfoto's. Echter zijn de tijdens de Tweede Wereldoorlog genomen luchtfoto's zelden perfect te plaatsen op de huidige topografie. Derhalve dient rekening te worden gehouden met een georeferentieafwijking van 5 meter.
- Luchtfoto 3030 bleek van matige kwaliteit. De mogelijkheden voor luchtfotoanalyse waren hierdoor beperkt.
- Voor het onderzoeksgebied waren geen rapportages van opsporings-onderzoeken OO/risicoanalyses beschikbaar.
- Niet alle OO-vondsten konden exact worden gelokaliseerd.
- In het archief van de voormalige gemeente Barradeel zijn geen gegevens met betrekking tot de luchtbeschermingsdienst, OO-ruimingen of oorlogs-schade aangetroffen.

6 Conclusie en Advies

6.1 Conclusie

Op basis van de analyse van het historisch feitenmateriaal in dit onderzoek conflictperiode wordt het onderzoeksgebied als **ONVERDACHT CONFLICTPERIODE** aangemerkt op het aantreffen van OO en restanten van OO (zie ook de OO-bodembelastingkaart in bijlage 2).



Afbeelding 16 OO-bodembelastingkaart onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is ONVERDACHT CONFLICTPERIODE op het aantreffen van OO en restanten van OO.

6.2 Advies

Sweco adviseert om de grondroerende werkzaamheden voor het onderzoeksgebied normale doorgang te laten hebben. Er is op basis van dit Vooronderzoek OO 'Onderzoek Conflictperiode' geen aanleiding tot het nemen van vervolgstappen op het gebied van OO.

6.3 Slotwoord

Opgemerkt wordt dat er tijdens de uitvoering altijd aandacht dient te zijn voor het aantreffen van onverwachte zaken en dat het grondroerend personeel op de hoogte dient te zijn van het protocol voor toevalsvondsten. Indien tijdens het werk gestuit wordt op zaken die lijken op OO, dient het werk altijd terstond gestaakt te worden en een deskundige geraadpleegd te worden. Het handelingsproces dient als volgt te verlopen:

1. Verdacht object (mogelijke OO) gevonden door uitvoerder.
2. Object laten liggen waar deze gevonden is (NIET aanraken, beroeren of verplaatsen).
3. Werkzaamheden ter plaatse stilleggen.

4. Werkverantwoordelijke/leidinggevende informeert het bevoegd gezag of de dienstvertegenwoordiger en de politie (in noodgevallen met 112) over de vondst. Geef hierbij een zo duidelijk mogelijke omschrijving van het object zonder deze te beroeren.
5. Nabije omgeving afzetten (vrijhouden van toeschouwers en bewoners) en markeren. Rondom piketten met rood-wit lint of rondom met hekwerk.
6. Verdacht object houden tot de politie arriveert.
7. De politie schakelt zo nodig de EODD in. Deze onderzoekt het object en verwijdert het zo nodig.
8. Werkzaamheden pas hervatten na overleg met de politie of EODD en werkverantwoordelijke/leidinggevende.

Ten aanzien van OO zijn zowel de opdrachtgever als de opdrachtnemer verantwoordelijk voor de veiligheid van het uitvoerende personeel en de project-omgeving. Voor heel Nederland geldt dat er een risico is op toevalsvondsten. De uitvoerende partij en werknemers dienen op de hoogte te zijn van de OO gerelateerde risico's.

Het thema dient verankerd te zijn in het kwaliteitssysteem of in het V&G-plan. Zo mag de opdrachtgever van de opdrachtnemer verwachten dat deze periodiek een Toolbox OO verzorgt voor al haar grondroerende en uitvoerende personeel. Behandeld dient te worden: wat zijn OO en hoe om te gaan met een toevallige vondst. Dit om de veiligheid van de werknemer en de project-omgeving te vergroten.

Sweco beveelt Gasunie tot slot dringend aan om, alvorens met de voorgenomen werkzaamheden aan te vangen, de bevindingen van deze rapportage te overleggen aan gemeente Harlingen.

Bijlage 1 – Overzicht onderzoeksgebied

157.200 157.400 157.600 157.800 158.000 158.200 158.400

579.200 579.000 578.800 578.600 578.400 578.200 578.000

Sedyk
Swingmaleane
Lange Lijnbaan
Nije Yndustryhaven
Lange Lijnbaan
Lange Lijnbaan
Nije Yndustryhaven
Korte Lijnbaan
Industriehaven

Legenda

Onderzoeksgebied

0 75 150 225 300 375 meter



Overzichtskaart onderzoeksgebied

Lange Lijnbaan te Harlingen

Opdrachtgever: Gasunie
Projectnummer: 51025441

SWECO

Status: Definitief
Versie: 1.0
Datum: 1-5-2025
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3

Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP
Paraaf:

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\nlamsfs310.sweco.se\nge$\Rapporten\2025\011 - 51025441 - Harlingen\7 GIS\3 standaard sjablonen\mxd\51025441 Harlingen GIS.aprx 1-5-2025 18:27

Bijlage 2 – OO-bodembelastingkaart

157.200 157.400 157.600 157.800 158.000 158.200 158.400

579.200 579.000 578.800 578.600 578.400 578.200 578.000

Sédyk

Swingmaleane

Lange Lijnbaan

Nije Yndustryhaven

Lange Lijnbaan

Lange Lijnbaan

Nije Yndustryhaven

Korte Lijnbaan

Industriehaven

Legenda

Onderzoeksgebied

Onverdacht conflictperiode

0 75 150 225 300 375 meter

Waddenzee Leeuwarden Ljouwert Groningen Assen

OO-bodembelastingkaart conflictperiode

Lange Lijnbaan te Harlingen

Opdrachtgever: Gasunie
Projectnummer: 51025441

SWECO

Status: Definitief
Versie: 1.0
Datum: 1-5-2025
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3

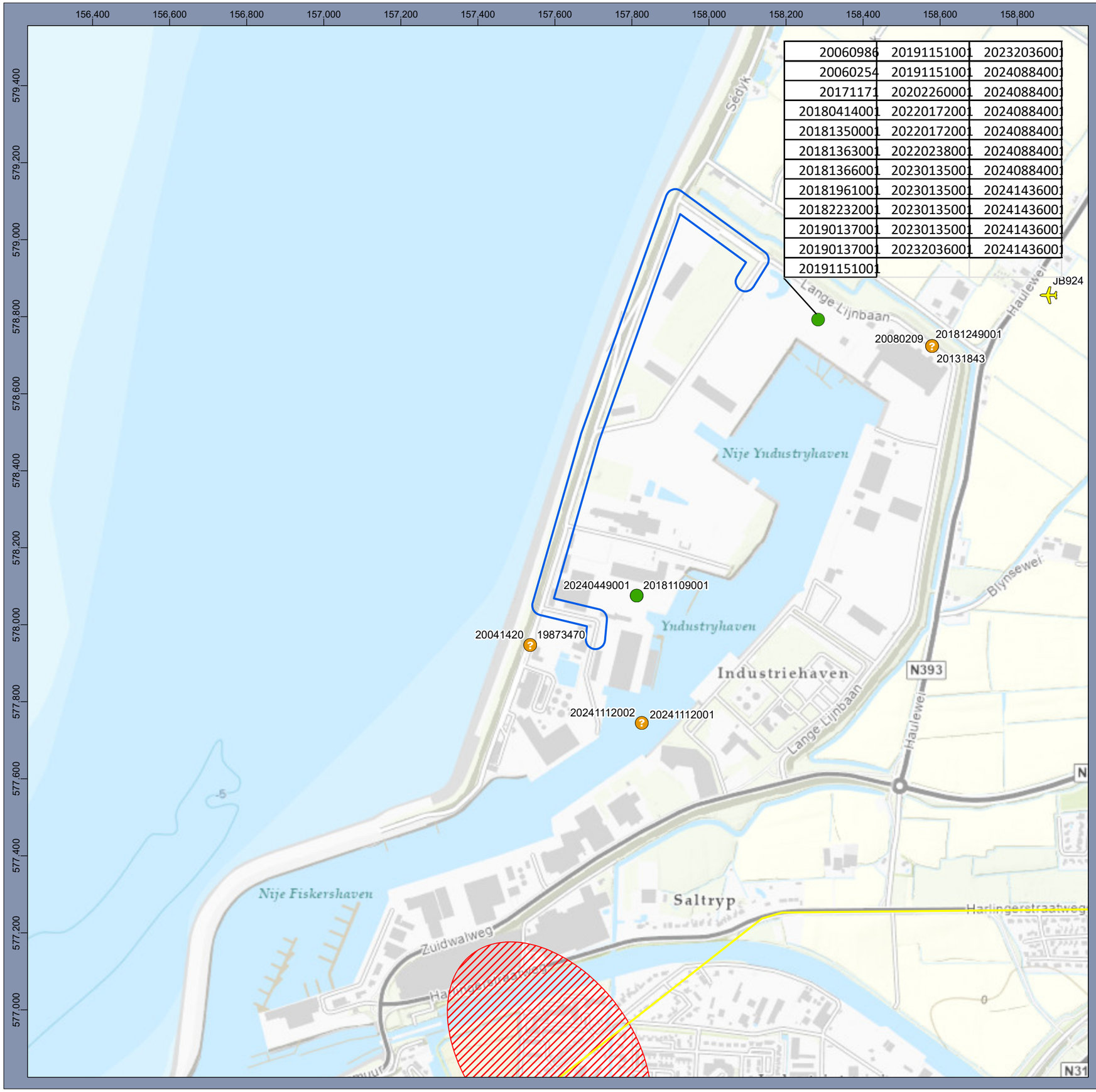
Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP
Paraaf:

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\nlams\fs310.sweco.se\nge$\Rapporten\2025\011 - 51025441 - Harlingen\7 GIS\3 standaard sjablonen\mxd\51025441 Harlingen GIS.aprx 1-5-2025 18:27

Bijlage 3 – Inventarisatiekaart



Legenda

Onderzoeksgebied

0 150 300 450 600 750 meter



Inventarisatiekaart

Lange Lijnbaan te Harlingen

Opdrachtgever: Gasunie
Projectnummer: 51025441

Status: Definitief
Versie: 1.0
Datum: 2-5-2025
Schaal: 1:10.000
Formaat: A3

Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP
Paraaf:

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\nlamsfs310.sweco.se\nge$\Rapporten\2025\011 - 51025441 - Harlingen\7 GIS\3 standaard sjablonen\mxd\51025441 Harlingen GIS.apx 2-5-2025 13:00

Bijlage 4 – Luchtfotodekking



Legenda

Onderzoeksgebied

0 75 150 225 300 375 meter



Luchtfotodekking

Lange Lijnbaan te Harlingen

Opdrachtgever: Gasunie
Projectnummer: 51025441

Status: Definitief
Versie: 1.0
Datum: 1-5-2025
Schaal: 1:5.000
Formaat: A3

Getekend: ES - Gecontroleerd en akkoord: JP
Paraaf:

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\nlamsfs310.sweco.se\nge$\Rapporten\2025\011 - 51025441 - Harlingen\7 GIS\3 standaard sjablonen\mxd\51025441 Harlingen GIS.aprx 1-5-2025 18:27

Bijlage 5 – Overzicht oorlogshandelingen

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
Mei 1940	Met de Duitse inval in Nederland wordt het noorden van Nederland toegewezen aan de 1ste Cavalerie Divisie. Deze eenheid moet de Nederlandse stelling aan de Afsluitdijk (Wonstelling) veroveren en een aanval uitvoeren op het centrum van Nederland vanuit het noordoosten. In het uiterste noorden wordt de grens overgestoken in Nieuweschans en van daaruit wordt opgerukt naar Groningen. Hierbij is een pantsertrein ingedeeld die snel moet doorstoten naar Harlingen.	Brongers (2005), blz. 32, 192	Literatuur
10-5-1940	In de havenmond van Harlingen werden twee drijvende kranen en een kolenlichter tot zinken gebracht om deze te versperren voor scheepsvaart. In Harlingen waren militairen van de kustwacht aanwezig. Deze hebben direct na de Duitse inval Harlingen verlaten.	Norg (2005), blz. 27	Literatuur
11-5-1940	De eerste Duitse troepen verschenen op 11 mei 1940 voormiddags omstreeks 11 uur in de gemeente Harlingen. Het betroffen pantsertroepen.	420-8	NIMH
11-5-1940	De eerste Duitse soldaten komen in Harlingen. Eerst komen enkele kleine pantserwagens de boel verkennen en kort daarna komen er meer wagens.	Drost (1945), blz. 8	Literatuur
11-5-1940	Op zaterdag 11 mei om ongeveer 11.00 uur komt een Duitse verkenningsgroep vanuit de richting Midlum over de Midlumerweg (nu Midlumerlaan) Harlingen binnen rijden. […] Door de Hoogstraat en langs de Noorderhaven trekken ze verder in de richting van de haven. […] Diezelfde middag nog bereikt een Duitse verkenningsgroep de Wonsstelling.	Norg (2005), blz. 22	Literatuur
12-5-1940	De volgende morgen op de twaalfde mei vallen de Duitsers herhaaldelijk met Stuka's (Junker-87, duikbommenwerpers) de Wonsstelling aan, waarbij ze gelijktijdig op een aantal punten verkenning uitvoeren.[…] Om ca. 12.00 uur beschieten de Duitsers, voordat ze de aanval inzetten, de stelling gedurende	Norg (2005), blz. 22	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
	een half uur met granaten. De Nederlandse verdediging is om 16.40 uur zover afgebrokkeld, dat ze terug moeten trekken op de Afsluitdijk. Gelukkig blijft daarbij de gevreesde Duitse achtervolging uit. Kort daarop, om 17.00 uur, bereiken de eerste Duitse militairen de kop van de Afsluitdijk.		
14-5-1945	Nederland geeft zich over. In Harlingen had men maar weinig van de strijd gemerkt. Dicht in de buurt echter, bij Wons en Zurich, was hevig gevochten.	Drost (1945), blz. 8	Literatuur
19/20-7-1940	Een Engels vliegtuig werpt omstreeks 2.00 uur een bom af op de kop van de Zuiderpier. Het Duits luchtafweergeschut komt in actie. Dit keer zijn de gevolgen voor de burgerbevolking groter. Uit een vliegtuig komen brand- en brisantbommen neer over het noordelijke deel van de stad. Er ontstaat schade in de Patrimoniumbuurt. Een serie brandbommen van ongeveer twintig stuks komt neer in de buurt van de Nic. Baurstraat en omgeving. Vele brandbommen vielen op straat en in tuintjes en richtten geen schade aan. Enkele brandbommen komen op woningen terecht en hier en daar ontstond brand. Van één huis in de Nic. Baurstraat brandde de inboedel geheel. Ook op een huis op de Noorderhaven viel een brandbom. In een weiland aan de Noorderzeedijk kwam een brisantbom neer, die een groot gat in de grond sloeg. Bij de Engelse tuin zou een blindganger zijn neergekomen. Ook in de wasserij ‘De Bleek’ aan de Midlumerweg kwam een bom neer waarbij geen ontploffing werd waargenomen. De veronderstelling dat een brisantbom in de grond zat bij de Engelse tuin scheen onjuist te zijn. De bom in de wasserij zou toch ontploft zijn. De aanval zou zijn uitgevoerd door Hudson bommenwerper van Coastal Command (Engels luchtleger).	Drost (1945), 17, 54	Literatuur
19/20-7-1940	Coastal Command – HQ Q, K/206 did not locate Emden target but bombed Harlingen 0015-0045. 6 x 250, 8 x 25 incend. And 120 BIB were dropped. Four fires started and terrific explosions presumed ammunition dump.	AIR 24/373	TNA

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
19/20-7-1940	Coastal Command – 16th Group Bircham Newton despatched six Hudsons, with three Blenheims, to carry out operation R43. […] The five Hudsons which completed their operation, were prevented from properly locating the target, or observing results, by intense A.A. fire over Emden and also by cloud. These aircraft dropped their bombs on Emdem and one of them reported a large explosion and several fires. The other two aircraft dropped their bombs on Harlingen, and one of them reported that three minutes after the release of his bombs, and as he set course for home, there was a terrific explosion which he presumed to be an ammunition dump. Several fires were started in this locality.	AIR 25/315 AIR 27/1222	TNA
19/20-7-1940	's Nachts om half twee wordt herhaaldelijk motorgeronk gemeld en even later een vliegtuig dat boven de stad blijft cirkelen: "01.32 u. Motorgeronk in noordwestelijke richting; 01.37 u. Vliegtuig cirkelt boven de stad; 01.40 u. Bom gevallen in westelijke richting (kop Zuiderpier). Afweergeschut in werking. Vliegtuig cirkelt nog steeds boven de stad; 01.45 u. Vliegtuig verdwijnt in noordelijke richting; 01.46 u. Vliegtuig komt weer terug en verdwijnt in zuidelijke richting. Afweergeschut weer in werking; 01.48 u. Motorgeronk in noordelijke richting; 01.51 u. Motorgeronk in noordwestelijke richting; 01.53 u. Bom gevallen, noordelijke richting. Rook bij coöperatie. Brand waargenomen bij Midlum en tevens witte lichtkogels; 02.00 u. Brand in de Jacob Backerstraat. Vliegtuiggeronk in zuidwestelijke richting. Groot alarm gemaakt". De politieagenten Kooij en Van Dijk surveilleren op dat moment op het Franekereind en horen het vliegtuig boven de stad cirkelen: "Ter hoogte van den kleermaker de Wit aan de Voorstraat (hoek Kleine Voorstraat-Kleine Kerkstraat, red.), werd door ons een vrij hevige knal gehoord en bijna gelijktijdig werden rijen lichtkogels gezien. Het vliegtuig verwijderde zich daarna. Toen rapporteurs zich in de richting haven begaven, hoorden zij opnieuw een vliegtuig, komende	Het Magazine, nr. 22, blz. 29	Historische Vereniging

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
	uit Noordelijke richting. Dit vliegtuig voerde lichten en vloog weer in Zuidelijke richting. Toen het vliegtuig ter hoogte van de Havenbrug was, werd het door het luchtafweergeschut onder vuur genomen, waarna het zich weer verwijderde in Zuidelijke richting door vliegende. Wij begaven ons daarna langs de haven in de richting Westerzeedijk. Aldaar gekomen, hoorden wij vermoedelijk in Noordelijke richting, een geluid alsof er een zwaar voorwerp op een huis viel en een instorting veroorzaakte. Eenige oogenblikken daarna, zagen wij in dezelfde richting een sterk licht en spoedden wij ons in die richting. Onderweg zijnde daarheen, hoorden wij de sirene reeds loeien. Komende op den Midlumerweg (De huidige Midlumerlaan, red.) zagen wij twee brandbommen, die op den openbaren weg lagen uit te branden.” Er vallen niet alleen bommen op staat, want in de Nic. Bauerstraat, Jacob Backerstraat, Petrus Feddesstraat en de Midlumerweg worden diverse woningen getroffen door brandbommen. De meeste brandjes kunnen door de bewoners zelf worden geblust, maar in drie gevallen moet de brandweer te hulp schieten. Persoonlijke ongelukken doen zich niet voor. Om drie uur wordt het luchtalarm opgeheven. Ook blijkt er een brisantbom terecht te zijn gekomen in een weiland aan de Noorderzeedijk waarbij een paard gewond raakt en rapporteert de luchtwachtdienst: “Mededeling binnengekomen dat de laatste bom is ingeslagen bij den heer Koster (Wasscherij “De Bleek”). Gat in het dak, muren ontzet en gat in de grond. Niemand gekwetst”.		

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
23-7-1940	Naar aanleiding van de bombardementen en de onrust onder de bevolking verschijnt in de Harlinger Courant een bericht, waarin ook wordt aangehaald dat in Harlingen munitie zou zijn opgeslagen. Dit wordt echter ontkent door de Duitse instanties.	Drost (1945), blz. 18-19	Literatuur
25/26-7-1940	Vermoedelijk is in deze nacht in een weiland van Wijnaldum (Barradeel) een vliegtuigbom neergekomen. Er wordt de volgende omschrijving gegeven: kleur is donkergroen, letters RU 4/381 OT 25, middellijn 12,30 cm.	2.04.53.15-70	NA
Augustus 1940	In Harlingen verschijnen steeds meer Duitse militairen. Eind augustus 1940 zouden er naar schatting rond de duizend soldaten gelegerd zijn. Harlingen wordt als invasiehaven (voor Duitse invasie in Engeland) afgeschreven, omdat ze te noordelijk ligt. De Engelse luchtmacht concentreert zijn aanvallen op meer zuidelijk gelegen plaatsen.	Drost (1945), blz. 21	Literatuur
25/26-8-1940	Die nacht noteert de luchtwachtdienst van Harlingen: “0.19 uur. Knallen voor de haven, bij havenmond. Waarschijnlijk bom.”	Drost (1945), blz. 155	Literatuur
September 1940	In september 1940 neemt de Duitse bedrijvigheid in Harlingen nog meer toe. Aan de zeedijken worden barakken, opslagplaatsen en stellingen gebouwd. De Nieuwe Willemshaven wordt geheel voor militaire doeleinden gebruik. Er zijn kleine oorlogsschepen, de loods van de Z.P.C. is vol munitie, pantserwagens staan op de wal. Al met al is het havengebied in Harlingen een militair object geworden.	Drost (1945), blz. 21	Literatuur
16-1-1941	Melding dat in Barradeel een brandbom in bouwland is afgebrand.	2.04.53.15-70 077-1328	NA NIOD
1-3-1941	Coastal Command – HQ […] (Rover) V/22 reports 1352 hrs attacked docks and shipping at Den Helder with one 250 lb. GP from 600 ft. Results not seen. 1412 hrs attacked M/V 1.500 tons at Harlingen with one 250 GP from 900 ft. Near miss on floating crane. 1435 hrs attacked barges and lock gates at Den Oever 2 500 lbs. A/S from 1.200 ft. Results not seen. Activity was seen in railway sidings at Harlingen.	AIR 24/377	TNA

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
2-3-1941	Een Engels tweemotorig vliegtuig werpt een bom af in de Nieuwe Willemshaven en mist op enkele meters een benzine-tankschip. Vermoedelijk vanwege de naar buiten gekomen bevolking ziet het toestel er van af om nog een bom af te werpen. Een visser is echter vrij zwaar gewond geraakt door een scherf van de bom. Van de huizen aan de Havenweg sneuvelen de ruiten. De bom zou zijn afgeworpen door een Beaufort torpedobommenwerper van 22 Squadron van Coastal Command. Deze toestellen kunnen een torpedo of in plaats daarvan bommen bij zich dragen. Het toestel had vier bommen van 250 lbs bij zich. Als offensieve doelen kiest het vliegtuig Den Helder, Harlingen en het vliegveld Leeuwarden. De bom in Harlingen is van ongeveer 200 meter hoogte afgeworpen.	Drost (1945), blz. 25, 157	Literatuur
2-3-1941	Coastal Command Vier Beaufort torpedobommenwerpers van 22 Squadron voeren een ‘Rover’ uit langs en over de Nederlandse kust. Elk toestel heeft vier bommen van 250 lbs bij zich. Eén van de toestellen voert op haven en schepen in Den Helder, een schip van 1.500 ton in Harlingen en schepen en sluizen in Den Oever. Resultaten zijn niet waargenomen. Bij het laatste doel bleven de bommen door een technische storing hangen. In Harlingen, in de haven lag een schip dat hen wel de moeite waard leek; de tweede bom werd op scherp gezet en deden vanuit het noorden vliegend, hun bommenrun. Precies om 15.12 uur kwam de bom los en enkele seconden later explodeerde deze vlak achter een kleine tanker in de haven.	Zwanenburg dl I, blz. 163, 166	Literatuur
2-3-1941	Bij een bomaanval is een inwoner van Harlingen gewond geraakt aan zijn rechterarm.	2808	Gemeentearchief Harlingen 1925-1985
1/2-4-1941	Bomber Command Drie Blenheim bommenwerpers vliegen offensieve patrouilles naar Eindhoven en Leeuwarden. Bomaanvallen zijn vanwege de slechte weersomstandigheden niet uitgevoerd, maar één Blenheim heeft met boordwapens op zoeklichten	Zwanenburg dl I, blz. 341	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
	bij Harlingen gevuurd.		
12-5-1941	In een weiland in Barradeel is een niet-ontplofte brandbom aangetroffen. De bom is afgegeven aan de Duitse commandant.	2.04.53.15-70	NA
9-12-1942	Twee maal scheren in de middag Britse jagers over de stad. De eerste keer nemen ze schepen onder vuur en treffen de sleepboot “Johanna” van de firma Kooijman met enkele kogels, evenals een vissersvaartuigje.	Drost (1945), blz. 53, 171	Literatuur
9-12-1942	Army Cooperation Command Twee Mustang jachtvliegtuigen worden uitgestuurd voor aanvallen op spoorweg- en kanaaldoelen in het gebied ten oosten van Terschelling. Het weer is slecht, maar er wordt wel een aanval uitgevoerd op een sleepboot met sleep. Het is de sleepboot “Johanna” uit Harlingen die enkele treffers krijgt, evenals een klein visserschip.	Zwanenburg dl I, blz. 440	Literatuur
21-1-1943	Duits luchtafweergeschut in Harlingen wordt een Engelse Wellington bommenwerper neergeschoten. Het toestel stort brandend de zee in ter hoogte van Roptazijl.	1	Gemeentearchief Barradeel
21-1-1943	Britse Wellington bommenwerper neergehaald door de Duitse luchtafweer in Harlingen en stort ter hoogte van Roptazijl in de Waddenzee. Geen overlevenden.	Harlingen tijdens de Tweede Wereldoorlog	Internet
13/14-5-1943	Een Engelse Halifax bommenwerper op terugreis naar Engeland vliegt in de lucht in brand en komt in verschillende stukken neer tussen Harlingen en Sexbierum in Wijnaldum, vlakbij de Holleweg. De bommenwerper is beschoten door een Duitse nachtjager. Het toestel breekt in de lucht in stukken. De stukken en zes bemanningsleden komen neer nabij de boerderij van dhr. Schat aan de Holleweg.	Drost (1945), 64, 175-176	Literatuur
13/14-5-1943	Een Engelse Halifax bommenwerper van 78 Squadron is omstreeks 2.55 uur neergestort aan de Holleweg in Wijnaldum.	T2308	SGLO
13/14-5-1943	Omstreeks 2.00 uur ’s nachts stort een Engelse Halifax bommenwerper van 78 Squadron neer bij Wijnaldum. Het toestel is uitgezonden voor een aanval op Bochum. Op terugweg naar Engeland worden ze aangevallen door een Duitse nachtjager van vliegveld	1	Gemeentearchief Barradeel

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
	Leeuwarden. De bommenwerper valt snel naar beneden en breekt vanwege zijn grote valsnelheid in de lucht in stukken. De stuken met zes bemanningsleden komen neer nabij de boerderij van dhr. Schat aan de Holleweg.		
14-5-1943	In de ochtend, omstreeks 3.00 uur, is een Engels vliegtuig aangeschoten en brandend neergestort in Wijnaldum.	1028	Gemeentearchief Barradeel
14-5-1943	Engelse Halifax bommenwerper stort neer bij Wijnaldum. Slechts één van de inzittenden weet zich met zijn parachute te redden.	Harlingen tijdens de Tweede Wereldoorlog	Internet
5-7-1943	In de namiddag tussen 16.00 en 17.00 uur zijn in het dorp Wijnaldum (Barradeel) kleine ballonnen waaraan een viertal flesjes waren bevestigd neergekomen. Op een drietal plaatsen in wei- en bouwland is brand ontstaan. Een drietal flesjes met inhoud zijn overgedragen aan de wachtmeester van de Marechaussee. Enkele flesjes zouden nog in een aardappelveld liggen, maar zijn niet te vinden. De ballonnen of parachutes zijn vermoedelijk door een vliegtuig afgeworpen. De flesjes bevatten twee stoffen; waarvan de ene een gele vloeistof en de andere een kleurloze stof. De flesjes zullen, na machtiging van de Ortskommandant, op de voorschreven wijze vernietigd worden.	1 1028	Gemeentearchief Barradeel
21-7-1943	Melding dat op het aardappelveld van D. van der Schaaf, Wijnaldum, acht flesjes met ontbrandbare vloeistof zijn aangetroffen en zijn overgedragen aan de wachtmeester van de Marechaussee.	1	Gemeentearchief Barradeel
26-11-1943	In de avond, omstreeks 19.45, is tijdens het overvliegen van geallieerde vliegtuigen een brisantbom neergekomen nabij de boerderij, bewoond door P. van der Schaar, in Wijnaldum. De bom is in een perceel bouwland terechtgekomen en geëxplodeerd. Als gevolg daarvan is er glasschade aan de boerderij en in Wijnaldum en Sexbierum.	1 1028	Gemeentearchief Barradeel
27-11-1943	Melding van dat een mijn zou zijn aangespoeld bij Roptazijl, Wijnaldum. De mijn ligt in de glooiing van de zeedijk. De mijn is rond, heeft een doorsnede van	1 1028	Gemeentearchief Barradeel

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
	ca. 1 meter en ligt voor de helft onder water. De mijn is echter geëxplodeerd op 29 november 1943, omstreeks 6.45 uur, tegen de glooiing van de zeedijk nabij de sluis te Roptazijl. Vervolgens is een half uur later een tweede mijn geëxplodeerd ter hoogte van paal 111 bij Almenum. Door het exploderen van de mijnen is schade ontstaan aan woningen en schuurtjes aan de zeedijk van Roptazijl, onder de dorpen Pietersbierum en Wijnaldum. Tot slot is omstreeks 12.00 uur waargenomen dat een ter hoogte van paal 114 een mijn ongeveer vier meter uit de kust drijft.		
21-1-1944	Melding van het blussen van een brand in Harlingen als gevolg van een bombardement met brandbommen op 21 januari 1944	3630	Gemeentearchief Harlingen 1925-1985
21/22-1-1944	Tijdens het overtrekken van verschillende bommenwerpers komen enkele brandbommen neer in de stad. Er spelen zich verschillende luchtgevechten af. Mogelijk is hierbij een bommenwerper getroffen. De ongeveer twintig brandbommen komen terecht in het noordwestelijke deel van de stad, namelijk in de omgeving van de Noorderhaven. Op verschillende plaatsen zijn brandbommen in de huizen terechtgekomen. In een woonhuis aan de Zuiderhaven, in een blok tussen Prinsenstraat en Havenbrug, komen twee mensen om; tijdens het verwijderen van de brandbommen springt één van de bommen uit elkaar. Het betreft zeskantige staafbrandbommen van 4 lbs die zijn voorzien met een springlading. Er zijn die nacht verschillende luchtaanvallen tussen Duitse jachtvliegtuigen en Engelse bommenwerpers, die zijn uitgestuurd naar Maagdenburg. Een Lancaster bommenwerper van 514 Squadron gaat die nacht verloren in de Wadden bij Harlingen. Het is goed mogelijk dat de brandbommen van dit toestel afkomstig zijn. slechts twee leden van de bemanning zijn geborgen.	Drost (1945), blz. 85, 184-185	Literatuur
21/22-1-1944	Bomber Command In Harlingen zijn enkele brandbommen neergekomen waarbij twee burgers	Zwanenburg dl II, blz. 141	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
	om het leven kwamen. De bommen zijn waarschijnlijk geworpen in een noodafworp.		
21/22-1-1944	Een Lancaster bommenwerper (serie nr. LL627) van 514 Squadron is neergestort in de Waddenzee nabij Kornwerderzand omstreeks 0.46 uur. Het toestel is neergeschoten door een Duitse nachtjager. Twee van de zeven bemanningsleden zijn geborgen.	T3322	SGLO
21/22-1-1944	Bomber Command – 514 Squadron Record of Events Bombing Magdeburg. Summary. 18 Aircraft were detailed to bomb the target. 3 returned early and 4 are missing. There was 5-7/10 cloud. […] Lanc.II. 'S', LL.627 Up 20.00 / down --- Bomb load 1 x 4,000 lbs, 720 x 4 lbs, 90 x 4 lbs, 24 x 30 lbs incendiaries. Aircraft missing.	AIR 27/1977	TNA
Voorjaar 1944	De Duitsers gingen in deze maanden ondertussen druk door met het maken van loopgraven en versperringen, het vorderen of laten slopen van huizen en het leggen van landmijnen rondom de stad. De Ortskommandantur en verschillende andere Duitse diensten worden vanuit de binnenstad naar de Midlumerweg overgebracht. Er wordt hier een grote hoeveelheid prikkeldraad verwerkt. Sommige straten en huizenblokken worden er geheel mee afgesloten. De ingang van de Algemene Begraafplaats is niet meer te bereiken en er moest een nieuwe toegang worden gemaakt vanaf de Midlumerweg. Overal in de stad grijnzen de doodskopschilden, ter waarschuwingen voor landmijnen, de voorbijgangers toe. Aan de Midlumerweg, de Kimswerderweg, de Kanaalweg, de Oude Trekweg, bij de Zeedijken, en bij de kleine binnenwegjes, overal doodskoppen, loopgraven, betonversperringen. De Engelse tuin waarop Harlingen altijd terecht trots kon zijn, als een van de mooiste tuinen van Friesland, was totaal vernield. Er is niets van overgebleven dan een vormeloze massa loopgraven en versterkingen. De Noorderzeedijk en de Oude Trekweg zijn door prikkeldraad	Drost (1945), blz. 96-97	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
	en landmijnen afgesloten en men kan dus langs deze wegen de stad niet meer in en uit komen.		
17-9-1944	Melding van het neerkomen van brandbommen in de gemeente Barradeel	1028	Gemeentearchief Barradeel
18-9-1944	Harlingen wordt tot "*Sperrgebiet*" verklaard, zonder een vergunning kan je hier niet in of uit.	Friese Pres Bv (1980), blz. 97	Literatuur
April 1945	Op last van de Duitse militaire autoriteiten wordt verboden zich te bevinden op de Midlumerweg tussen de Openbare lagere school en de Hoogstraat, de Noordergrachtswal en de Liemendijk en alle straten grenzende aan de Engelse tuin.	Het Magazine, nr. 9, blz. 19	Historische Vereniging
23-3-1945	Start van de geallieerde operatie *Plunder*. Deze operatie houdt in dat geallieerde troepen de Rijn oversteken en oprukken naar het Ruhrgebied. In het westen, op de linkerflank, zal het Canadese 1ste leger oprukken. Hierbij zal noordoost Nederland worden bevrijd.	Klep & Schoenmaker (1995), blz. 283-295	Literatuur
13/14-4-1945	De Duitse grenspolitie verlaat Harlingen na het verbranden van dossiers.	Drost (1945), blz. 144	Literatuur
13-4-1945	Verkenningspatrouilles van de 3de Canadese Infanteriedivisie overschrijden de grens met Friesland.	Norg (2005), blz. 120	Literatuur
14-4-1945	Verschillende Duitse instanties verlaten Harlingen	Drost (1945), blz. 144	Literatuur
14/15-4-1945	Duitse troepen trekken weg uit Harlingen, via de Afsluitdijk naar de vesting Holland.	Het Magazine, nr. 17, blz. 14	Historische Vereniging
14/15-4-1945	Nederlandse verzetsleden van de Binnenlandse Strijdkrachten (BS) stuiten bij Oud Kaatsveld op Canadese patrouilles, die op dat moment ook Franeker binnen trekken. Naast de gevechtsgroepen van het verzet, komen ook de sabotagegroepen van de BS in actie. De groep Zuid onder leiding van de sabotagecommandant De Vries, rukt over de Slachtedijk en via Kiesterzijl vanuit het Westen op naar Franeker. Ter hoogte van het Lankumer bruggetje stuiten ze op een twaalftal Duitse militairen. Maar vóórdat de BS'ers de Duitsers zien, vliegen de kogels hen al om de oren. Tijdens het vuurgevecht dat daarop volgt sneuvelen zes of zeven Duitse militairen en één lid van de sabotagegroep. Na de gevechten, lost Duits geschut vanuit Harlingen granaten af in de richting van Kiesterzijl. De	Norg (2005), blz. 122-124	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
	eerste granaten vallen op een behoorlijke afstand van Midlum, maar als het vuur wordt verlegd, vallen er uiteindelijk ook enkele granaten in het dorp waarbij er twee gewonden vallen.		
15-4-1945	Zonder één schot te lossen bevrijden Canadese troepen Leeuwarden. Vanuit Leeuwarden trekken de Canadese troepen via Franeker en Harlingen naar de Afsluitdijk.	Norg (2005), blz. 120 De Friese Pres (1980), blz. 104 Bollen & Vroemen (1994), blz. 201 Klep & Schoenmaker (1995), blz. 305	Literatuur
15-4-1945	De in Harlingen achtergebleven Duitse troepen maken een begin van vernielingen.	Drost (1945), blz. 145 Bollen & Vroemen (1994), blz. 201	Literatuur
15/16-4-1945	Duitse troepen in Harlingen voeren nog tal van vernielingen uit in de stad en havens, blazen bruggen op en brengen vaartuigen tot zinken. De Havenmond, de Nieuwe Willemshaven, de Zuiderhaven, de Grote- en Kleine Sluis, de Havenbrug en de Prins Hendrikbrug worden door zeventien gezonken schepen geblokkeerd. Aanvankelijk wordt gedacht dat de stad niet zou worden verdedigd, echter in de loop van de middag (16 april 1945) blijkt dat de Duitse troepen zich klaar maken voor straatgevechten. Inmiddels betrekken de Canadese troepen stellingen bij Midlum en verder rondom de stad. Omdat een patrouille bij de stadsrand te zware tegenstand ondervind, wordt gewacht op de hoofdmacht van de Highland Light Infantry, die in de loop van de dag arriveert. In de namiddag beschiet de Canadese artillerie, die bij Franeker staat opgesteld in een halve cirkel, het Harlinger havengebied te beschieten. Hierbij worden helaas drie inwoners gedood door afgeweken granaten in de Lanen en de Weeshuisstraat. Omstreeks 18.00 uur trekken Canadese infanteristen naar Harlingen en rond de stad breekt mitrailleur- en geweervuur los. De Canadese troepen trekken over de Ried (een smalle vaarroute door Harlingen) de stad binnen. Omstreeks 21.30 uur naderen ze het centrum van de stad en wordt in de omgeving van de Engelse tuin gevochten. Tegen middernacht is het politiebureau aan het Noordijs bezet door	Het Magazine, nr. 17, blz. 14	Historische Vereniging

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
	Canadese troepen. In de omgeving van de havens wordt nog enkele uren verzet geboden.		
16-4-1945	Auster Harlingen area. Possible gun flashes in town.	AIR 27/2188	TNA
16/17-4-1945	Omstreeks 7.45 uur verlaat een Canadese patrouille van de Highland Light Infantry Leeuwarden en rijdt via Marssum en Franeker ongehinderd door in de richting van Midlum. Ze worden gevolgd door een stoet van voertuigen (tanks, brencarriers, vrachtwagens en jeeps). Vanuit Midlum rijdt een tank en een brencarrier stapvoets naar Harlingen, maar als er op hen wordt geschoten draaien ze terug. Er wordt gewacht op de hoofdmacht van de Highlanders, die in de loop van de dag aankomt. Voordat de infanterie de aanval op Harlingen kan inzetten moet eerst het Duitse 2 cm luchtafweergeschut en ander geschut in Harlingen worden uitgeschakeld door artillerie en tanks. In de omgeving van Herbaijum wordt de Canadese artillerie en zoeklichten, die het luchtruim boven Harlingen zullen belichten, opgesteld. In de kerktoren van Midlum wordt een Canadese observatiepost ingericht. Als Duitse granaten tot twee maal toe in de toren inslaan, raakt een Canadees gewond. Omstreeks 19.30 begint de Canadese artilleriebeschieting op Harlingen. Op veel plaatsen in de stad slaan tijdens het inschieten en de beschieting granaten in. Het Zuiderkwartier lijkt in brand te staan door een granaatinslag in stropakhuizen aan de Spinstraat, maar er worden ook branden waargenomen in de Duitse stellingen en onderkomens in het havengebied en op de zeedijk. De sleepboot Edzo Jan, waarmee een Duits officier tracht te vluchten, wordt ontdekt door een waarnemingsvliegtuigje en beschoten. Als de boot wordt getroffen en er enkele doden vallen, keert de boot terug naar	Norg (2005), blz. 124-126	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
	de haven. Hotel Zeezicht, waarin zich Duitse officieren bevinden, wordt getroffen. Ook worden burgerwoningen geraakt en raken enkele burgers gewond. In de Lanen en de Weeshuisstraat vallen drie dodelijke burgerslachtoffers. Bij de beschietingen heen en weer van de Canadese en Duitse infanterie, worden in Almenum de Kalkovens en de fabriek van Roorda getroffen. Een burger die aan de Trekweg woonde, raakt ernstig gewond en zal later overlijden. Op last van Duitse troepen zijn woningen aan de Trekweg ontruimt, omdat ze in het schootsveld liggen van zowel het Duitse als Canadese geschut. Het Duitse geschut staat opgesteld achter de Trekweg aan de overzijde van de spoorlijn op het huidige voetbalveld van de v.v. Robur en bij de spoorwegovergang aan de Kimswerderweg. Bewoners van de Trekvaart die moeten ontruimen, in totaal achttien, trekken langs de Harlinger Trekvaart in de richting van Koetille, waar ze in het toenmalige tramhuisje bij de familie De Graaf een schuilplaats krijgen aangeboden. Als ze in de kelder zitten, wordt het huisje door een granaat getroffen. Een klein meisje raakt gewond. De Canadese artillerie kan een vrij nauwkeurige beschieting uitvoeren dankzij tekeningen van Harlingen waarop Duitse stellingen en bezette gebouwen zijn aangegeven. Omstreeks 20.00 uur zetten Canadese troepen met circa 1.500 man van de Highland Light Infantry vanaf Midlum de aanval in op Harlingen. De aanval wordt ter hoogte van het Rooie Dorp en de Patrimoniumbuurt ingezet, waar ze via de boomgaard van Hoogland de Ried oversteken en daar de buurt straat voor straat zuiveren. Tegelijk rijden Canadese troepen via een noodbrug over het Midlumer Pypke het oostelijk en noordelijk stadsdeel binnen. Daarna trekken Canadese troepen over		

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
	de Franekerpoortbrug verder de stad in, waar ze tegen 24.00 uur het politiebureau aan het Noordijs bereiken. De Canadese War Diaries vermelden dat omstreeks 4.30 uur de stad Harlingen is gezuiverd van Duitse troepen.		
16/17-4-1945	Aanvankelijk wordt gedacht dat Harlingen niet sterk zou worden verdedigd. De bezetting bestaat naar schatting uit ongeveer vijfhonderd oudere Duitse soldaten. Vlak bij Midlum krijgt het Nederlands verzet echter te horen dat wel een zwaar gevecht zou worden gevoerd. Volgens de laatste berichten die de Canadese troepen hebben ontvangen, zou een flink aantal SS-troepen (Schützstaffel, elitaire troepen) in Harlingen zitten. Ook wordt af en toe kanonvuur vanuit Harlingen gegeven. Midlum is voor een groot deel geëvacueerd. De toren waarop zich een Canadese uitkijkpost bevond, is geraakt door het Duits geschut. Bij de beschietingen is een Canadese soldaat gewond afgevoerd en is een burger getroffen.	Drost (1945), blz. 146	Literatuur
16/17-4-1945	Naar de Canadese commandant meedeelt, zou er eerst artillerievuur op Harlingen worden gegeven en daarna zouden ongeveer 1.500 Canadese infanteristen de stad binnen trekken. Omstreeks 13.00 uur beginnen de Canadese troepen zich op te stellen. In de richting van Sexbierum en Achlum worden geschutopstellingen gereed gemaakt. Omstreeks 16.00 uur passeert de Canadese infanterie Midlum en begint de Canadese artillerie, die in een halve cirkel is opgesteld bij Franeker, Harlingen te beschieten. Bij het eerste salvo wordt de watertoren, waarop Duitse troepen een uitkijkpost hebben, geraakt. Er verschijnen tevens drie Engelse jagers die de vuurleiding regelen. Omstreeks 18.00 uur komt de infanterie in actie en breekt langs alle kanten rond de stad mitrailleurvuur los. Tijdens het artillerievuur kan men vanuit	Drost (1945), blz. 147-149	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
	Midlum nog verschillende voltreffers waarnemen. De Kalkovens worden geraakt en het oude spoorhuisje op de Koetille krijgt kort na elkaar vier voltreffers. Ook de fabriek van Roorda wordt door enige schoten getroffen. De Duitse geschutopstelling zijn gecamoufleerd en blijken in de tuinen van dhr. Hoogland, bij het Kaatsland te staan. 's Avonds wordt door Canadese troepen, terwijl de stad onder artillerievuur ligt, een noodbrug gelegd over de Ried in de Midlumerweg (de brug was opgeblazen door Duitse troepen). Ook op andere punten trekken Canadese troepen inmiddels de stad binnen. De Franekerpoortsbrug wordt genomen. Ondertussen komen er nog steeds granaten neer op Harlingen. In Harlingen had de bevolking de komende gebeurtenissen rustig tegemoet gezien, aangezien de Duitse bezetters de stad eerst niet zouden gaan verdedigen. Maar omstreeks 20.00 uur in de avond blijkt dat Duitse troepen zich wel klaar maken voor een beleg. Met hun wapen in de aanslag sluipen Duitse soldaten door de straten en bezetten betonnen eenmansgaten. Canadees artillerievuur komt neer op de stad. Er zijn voltreffers op Duitse opstellingen en onderkomens in het havengebied en aan de zeedijken. De sleepboot "Edzo Jan" waarmee een Duits officier tracht uit de haven te komen, krijgt eveneens een treffer en moet terug keren. Hotel Zeezicht, waarin Duitse officieren verblijven, krijgt een treffer op de hoek. Ook de Duitse barakken in het vroegere Kaatsland worden door het Canadese geschut getroffen. Omstreeks 21.30 uur zijn Canadese troepen doorgedrongen tot in de stad en worden gevechten geleverd bij de Engelse tuin. Tegen 24.00 is het politiebureau aan het Noordijs in Canadese handen. In de omgeving van de havens wordt nog enkele uren verzet geboden.		

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
	Aan de Noordzeedijk gaan Duitse onderkomens, door de Canadese artillerie in brand geschoten, in vlammen op. Een felle brand woedt ook achter de houtschuren aan de Zuiderhaven, waar Duitse munitieloodsen in brand zijn geraakt. Doorlopend worden ontploffingen gehoord van ontbrande munitie. Pas diep in de nacht is het op straat weer wat veilig. De Duitse officieren hebben zich over gegeven. Vanaf middernacht worden de eerste Duitse krijgsgevangen de stad uitgevoerd richting Franeker.		
16/17-4-1945	Nadat Leeuwarden was bevrijd vocht de Highland Light Infantry of Canada zich een weg tot in Harlingen, waar men veel Duitsers in beschonken toestand aantrof. Het 14th Field Regiment R.C.A. ondersteunde met haar 25-ponders de aanval op Harlingen, waar men moest opboksen tegen negen stuks 40-mm kanonnen van de vijand. Zes stuks werden evenwel door voltreffers uitgeschakeld door de kanonnen van de 34ste batterij. Tijdens het vuurcontact raakte Lt. G.E. Whitaker helaas ernstig gewond toen hij bezig was in de toren van Midlum een doel op te nemen. Ook de 81ste batterij had veel succes, ze was de vijand in de meeste gevallen de baas met haar uitstekend afgegeven vuur. Het totale aantal gevangenen dat men gezamenlijk in Harlingen te pakken kreeg lag ver boven de 400. Een poging, om met schepen te ontvluchten slaagde gedeeltelijk.	Huizinga (1980), blz. 224-225	Literatuur
16/17-4-1945	The following day a carrier patrol of H.L.I. of C. located a last pocket of over 300 enemy at Harlingen (4411), which is situated on the coast west of Leeuwarden. The attack on this town was launched with tank support at 20.00 hours, and by 04.30 hours the next morning the town was in our hands. Only a few of the garrison got away westwards over the IJsselmeer Causeway (0102).	Historical Section Army Headquarters, blz. 98, 102	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
	At the cost of two casualties H.L.I. of C. had taken the town and 400 old prisoners. H.L.I. of C. had met some resistance at Harlingen (4411), on the whole these posts had been quickly cleaned up. In so far as 3 Cdn Inf Div was concerned, operation “PLUNDER” was over for that formation on the evening of 18 Apr.		
16/17-4-1945	Deze nacht wordt Harlingen bevrijd en de Friese Waddenzee- en IJsselmeerkusten zijn nu vrijwel geheel in Canadese handen.	Zwanenburg dl II, blz. 631	Literatuur
17-4-1945	Omstreeks 4.30 uur in de ochtend is Harlingen gezuiverd en nemen Canadese troepen posities in langs de kust om attent te zijn voor vijandelijke pogingen om een landing uit te voeren vanaf de Waddeneilanden. In de ochtend moeten Canadese troepen nog wel vechten met Duitse soldaten die zich hebben verschanst in de gebouwen van het veilingterrein (nu de Konmar) en in de gebouwen van de MAZA aan de Kimswerderweg.	Het Magazine, nr. 17, blz. 14	Historische Vereniging
17-4-1945	In de ochtend moeten Canadese soldaten nog strijden met Duitse troepen, die zich hebben verschanst in de gebouwen rond het veilingterrein en in de gebouwen van de M.A.Z. (Duitse reparatiewerkplaats) aan de Kimswerderweg. Wanneer Canadese troepen de gebouwen onder vuur nemen, zakt de tegenstand al snel ineen. Hier worden nog meer dan zestig krijgsgevangen gemaakt. In totaal worden ongeveer 350 Duitse krijgsgevangenen gemaakt. De lijken van tien dode Duitse soldaten worden aangetroffen. Op enkele gewonden na, zijn aan Canadese zijde. Ondertussen dreunt de stad nog steeds van de ontploffing van tijdbommen, hoofdzakelijk in de Engelse tuin. Harlingen is nu vrij. Bij de Canadese artilleriebeschieting zijn in de stad drie burgers omgekomen. In Harlingen en omtrek zijn ook verschillende woningen getroffen. In sommige stadswijken is de materiële	Drost (1945), blz. 149-151, 193	Literatuur

Inventarisatie bronnenmateriaal			
Datum	**Gebeurtenis/locatie**	**Bronverwijzing**	**Archief**
	schade aanzienlijk, voor een deel aangericht door de Duitse vernielingen.		
17-4-1945	In de ochtend, als de stad zelf al in handen is, vinden nog gevechten plaats bij het veilingterrein Spoorstraat 1 en de MAZA aan de Kimswerderweg, waar zich ca. 60 Duitse soldaten verschanst. In de loop van de dag worden nog steeds ontploffingen gehoord, deze komen van verstopte springladingen met tijdsontsteking, onder andere in omgeving van de Duitse commandopost in de Engelse tuin. In Harlingen worden ongeveer 400 Duitse soldaten krijgsgevangen gemaakt. Vanuit Harlingen trekken de Canadese troepen langs de kust naar het zuiden, naar de Afsluitdijk.	Norg (2005), blz. 127	Literatuur
18-4-1945	Heel de provincie Friesland, met uitzondering van de Waddeneilanden, is bevrijd.	Klep & Schoenmaker (1995), blz. 307	Literatuur
17-4-1945	De officiële datum van bevrijding voor de gemeente Harlingen is 17 april 1945. De gemeente werd bevrijd door de Highland Light Infantry of Canada.	420-32 420-8	NIMH
8-10-1945	In Friesland bevinden zich drie opslagplaatsen van munitie, namelijk: 1. Vliegveld Leeuwarden 2. Harlingen 3. Kornwerderzand	39-121	Provinciaal archief Friesland
6-6-1947	De eerste Duitse troepen in de gemeente zijn aangekomen op 11 mei 1940, omstreeks 15.00 uur. De Duitse troepen betreffen infanterie die de kust moest bewaken tegen mogelijke Engelse invallen vanaf de eilanden. De gemeente Barradeel is op 16 april 1945 bevrijd door Canadese troepen.	1	Gemeentearchief Barradeel
5-11-1979	Welnu, ook ik heb destijds als jongen vlakbij de Halifax gestaan, die nabij Wijnaldum aan de Haulewei crashte. […] het vliegtuigwrak zelf lag aan de oostzijde van de weg, terwijl de boerderij aan de westzijde staat. Overigens waren de vleugels en staart van de romp gebroken en lag deze op de zij met het ronde gat van de geschutskoepel naar de weg gekeerd.	Leeuwarder Courant	Delpher

Overzicht ruimingen, uitgevoerd door de EODD (MORA's)

Sinds 1971 worden OO-ruimingen in Nederland centraal geregistreerd in zogeheten MORA’s (Melding, Opdracht, Ruimrapportage en Afdoening). Deze rapporten berusten bij de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD). Er is bij de EODD navraag gedaan naar relevante MORA’s voor het onderzoeksgebied: een overzicht van de relevante MORA’s is in de navolgende tabel weergegeven.

Gemeente Harlingen		
UO nr	**Locatie**	**Vondst**
19873470	Langs Lijnbaan – onder in spuigaten van baggerschip (tijdens onderhoud aangetroffen)	2 7,6 granaten 2 mortiergranaten
20041420	Lange Lijnbaan	1 granaat; geschutmunitie oudhollands 6 cm
20060254	Industriehaven, Firma Spaansen aan de Lange Lijnbaan te Harlingen	1 Grnt 105 mm (Amerikaans) + buis no niet zichtbaar 2 Huls leeg 20 mm 1 Huls leeg pnt 50 1 .50 compleet
20060986	Spaansen, grind verwerkingsbedrijf (Lange Lijnbaan)	2 granaat 2 cm mg 151/20 1 granaat 10 cm ME stg gr 1 charge mk 2 ax mk 3 1 3.7 cm patroon 1 granaat 122 mm spr gr 1 granaat 5 cm Pzgr
20080209	Lange Lijnbaan 50	2 Granaat ontstekers No. 130 1 Granaat ontsteker No, 198
20131843	Langelijnbaan	1 Schroot; Tapeind met moer en rond vulstuk (werktuigbouw)
20171171	Langelijnbaan 58	Pantserbrandgranaat; 120 mm modell 1918 (verschoten)
20180414001	Lange Lijnbaan 58	1 geen explosief lijkend op geschuts granaat
20181109001	DAMEn schipyards	1 BG voor 2” Mortier, verschoten met rest. Ontst.
		1 Valgewicht Mk6 van 4 lbs brandbom
20181249001	langelijnbaan	2 Restant ontsteker
		1 Bg van 2 cm, verschoten met rest ontst.
		1 Bg van 3,7 cm ,Sprenggr. 18 verschoten.
20181350001	langelijnbaan 58	1 BG voor 2"mortier, Niet verschoten met SB No 151
20181363001	langelijnbaan 58	1 10lbs oefenbom, mk1gewapend
20181366001	Lange Lijnbaan 58	1 2" BG
20181961001	Lange lijnbaan 58	1 OBG 2 pndr Verschoten
20182232001	Langelijnbaan 58	2 Oefen verschot
20190137001	Lange Lijnbaan 58	1 Brisantgranaatmortier van 2 inch, verschoten
		1 Brisantgranaat van 3,7", verschoten, zonder ontsteker
20191151001	Lange lijnbaan 58	1 Pantsergranaat; 3,7" (verschoten)
		1 Brisantgranaat; 2" zonder ontsteker (verschoten)
		1 Oefenbrisantgranaat; 3,7" met restant ontsteker (verschoten)
20202260001	Lange Lijnbaan 58	1 Oefen Brissant Granaat v 5 cm No2, verschoten
20220172001	Lange Lijnbaan 58	1 Brisantgranaat: 4TL met restant ontsteker, verschoten
		1 Pantsergranaat: 4 inch, verschoten
20220238001	Lange Lijnbaan 58	1 Pantsergranaat: 4 inch: verschoten
20230135001	lange lijnbaan 58	1 Brisantgranaat: 5 cm L3,8 met restant ontsteker (OH) (verschoten)
		1 Pantsergranaat: 3 inch (GB) (verschoten)
		1 Lichtgranaat: 4 inch (GB) (verschoten)
		1 Oefenbrisantgranaat: 5 cm No 2 van snelvuurkanon met schijnbuis (OH) (verschoten)
20232036001	lange lijnbaan 58	1 Oefenbrisantgranaat; 10 cm zonder ontsteker(verschoten), leeg
		1 oefenbrisantgranaat; 12 cm zonder ontsteker, leeg
20240449001	Langelijnbaan 5	1 Lichtgranaat; 10,5cm, verschoten, leeg.
20240884001	Lange Lijnbaan 58	1 Pantsergranaat; 3 inch, zonder tracer, verschoten
		1 Brisantgranaat; 3,7 inch leeg, verschoten
		1 Kogelpunt, verschoten
		1 Brisantpantsergranaat; 120 mm 420 R1, verschoten, met restant ontsteker
		2 Pantsergranaat; 6 pdr, verschoten
		1 pantsergranaat; 7,5 cm verschoten
20241112001	industriehaven	1 brisantpantsergranaat; 6pdr (compleet schot)
20241112002	industriehaven	200 gram kruit
20241436001	Lange Lijnbaan 58	1 Oefenbrisantgranaat van 75 mm; verschoten
20241436001	Lange Lijnbaan 58	1 Oefenpantsergranaat van 12,5 cm
		1 oefenpantsergranaat van 75 mm; verschoten
		1 brisantgranaat van 75 mm; verschoten

Mijnenvelden

Voor het onderzoeksgebied zijn geen relevante gegevens omtrent mijnenvelden bekend.

Bijlage 6 – Geraadpleegde bronnen

Het bronnenmateriaal (literatuur, archiefstukken etc.) wordt bestudeerd op relevante feiten en aanwijzingen die onder meer gebruikt worden voor de selectie van de beschikbare luchtfoto's. Alle betrouwbare bronnen met toegevoegde waarde zijn van belang voor de analyse, gevolgtrekking en, indien hiertoe aanleiding is gevonden, afbakening van de op OO-verdachte gebieden. In de navolgende paragrafen is een overzicht gegeven van de diverse bronnen, die geraadpleegd zijn voor onderhavig vooronderzoek. Per paragraaf is de betreffende bron omschreven, met daarin:

- Een overzicht van welk materiaal voor onderhavig vooronderzoek is geraadpleegd, met nadere vermelding van de archiefbewaarplaatsen, namen en nummers van de collectie of toegang en de inventarisnummer. Van de geraadpleegde luchtfoto's zijn, indien beschikbaar, de archief-bewaarplaatsen, de datums, de sortienummers en de luchtfotonummers vermeld. Op deze wijze zijn de bronnen herleidbaar gemaakt voor derden.
- De in de bron aangetroffen relevante gebeurtenissen zijn niet uitgewerkt in betreffende paragraaf, maar in bijlage 5 ('Overzicht oorlogshandelingen').

Voor onderhavig vooronderzoek heeft Sweco geen fysiek bezoek gebracht aan één of meerdere bronbewaarplaatsen: het bronnenonderzoek heeft plaats-gevonden in een database met eerder verworven informatie. De bestudering van de in het navolgende overzicht weergegeven bronnen is niet uitbesteed aan derden. In de gevallen waar Sweco gegevens voor onderhavig vooronderzoek heeft ingewonnen uit digitaal toegankelijke bronbewaarplaatsen, is dit vermeld.

Gebruikte zoektermen
Bom* (o.a. bom, bommelding, bomruiming, bomschade)
Mijn* (o.a. mijnenruiming, mijnenopruiming, mijnenveld)
Vlieg* (o.a. vliegtuig, vliegtuigcrash, vliegeraanval)
Bunk* (o.a. Bunker(s))
Project* (o.a. projectiel)
Explos* (o.a. explosie, explosieven stoffen)
Munit* (o.a. munitie, munitieruiming, munitieopslag, munitieontploffing)
Ontplof* (o.a. ontploffing, onfplofbaar, ontplofbare)
Ruim* (o.a. ruiming, ruimen, ruimrapport)
Oorlog* (o.a. oorlog, oorlogsschade, oorlogsgeweld, oorlogshandelingen)
Schade* (schade, schademelding, schadebedrag, schadevergoeding)
Beschadi* (o.a. beschadiging)
Bevrijd* (o.a. bevrijding, bevrijdingsgevechten)
Duits* (o.a. Duits, Duitsland)
Brits* (o.a. Britse eenheden)
Engels* (o.a. Britse eenheden)
Amerika* (o.a. Amerikanen, Amerikaanse eenheden)
Canade* (o.a. Canadezen, Canadese eenheden)
Geallieerd* (o.a. geallieerden)
Grana* (o.a. granaat, granaatvuur, granaatinslag, granaatschade)
Verded* (o.a. verdediging, verdedigingswerk)
Lucht* (o.a. luchtbescherming, luchtbeschermingsdienst, luchtaanval, luchtverkeer)
Brand* (o.a. brandweer, brandmelding, brandrapport)
Gevecht* (o.a. gevechten, gevechtshandelingen)
Huis* (o.a. huisnummering)
Vernummer* (o.a. vernummering)
Nummer* (o.a. nummers, nummering)
Dag* (o.a. dagrapporten luchtbeschermingsdienst)
Nacht*
Rapport* (o.a. rapporten (omtrent CE-gerelateerde zaken))
Beschie* (o.a. beschieting)
Crash (o.a. crash van vliegtuigen)
Neer* (o.a. neerstorten, neergestorte)

Gebruikte zoektermen
V.1* of V1* (o.a. V.1 of V1-ruiming)
V.2* of V2* (o.a. V.2 of V2-ruiming)
Aanval* (o.a. aanval, aanvallen)
Polit* (o.a. politionele rapporten, politie)
Maand* (o.a. maandelijkse rapporten)
Milit* (o.a. militair, militair gezag)
Lange Lijnbaan, Seedyk, Vijfdeelendijk, Ried Polder, Dijksloot
Bolta State
Wijnaldum, Ropta Zijl, Harlingen

Betrouwbaarheid van de bronnen

Conform de richtlijnen in de CS-VROO, paragraaf 2.3.2, dient gerapporteerd te worden hoe de betrouwbaarheid van de gebruikte bronnen is ingeschat. De standaard richtlijnen bij Sweco staan per soort bron vermeld in de tabel ‘Beoordeling rapportage’ (bijlage 7). Waar in de rapportage afgeweken wordt van deze interne richtlijn, zal dit in de beoordeling vermeld en onderbouwd zijn bij de analyse van het bronnenmateriaal in hoofdstuk 5. Tevens geldt dat gebeurtenissen uit bronnen die Sweco betrouwbaar acht, geen bevestiging van een tweede bron nodig hebben ter bevestiging van de gebeurtenis. In de regel zal Sweco wel – waar mogelijk – een tweede bron raadplegen, omdat dit kan leiden tot een betere afbakening van een verdacht gebied.

Uitwerking van de bronnen

Op basis van de geraadpleegde bronnen is in bijlage 5 een chronologische overzichtstabel opgesteld van de relevante gebeurtenissen in (de omgeving van) het onderzoeksgebied gedurende en na de Tweede Wereldoorlog. In de betreffende tabel is elke gebeurtenis voorzien van een bronverwijzing. De kolom ‘archief’ verwijst naar het archief waar de informatie vandaan komt, terwijl de kolom ‘bronverwijzing’ verwijst naar de herkomst van de informatie binnen het gegeven archief.

1) Overzichtslijst gebruikte literatuur
Voor de literatuurstudie zijn de navolgende artikelen en/of boeken geraadpleegd.

Auteur	Titel	Uitgegeven
Amersfoort, H. e.a.,	Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied	's-Gravenhage 2005
Bollen, H. en Vroemen, P.	Canadezen in actie. Nederland najaar 1944 – voorjaar 1945	Warnsveld 1945
Brongers, E. H.	Afsluitdijk 1940. Met de voorafgaande strijd in de noordelijke provincies	Soesterberg 2005
Drost, H.H.	Harlingen in oorlogstijd	Harlingen 1945
Foreman, J.	The Fighter Command War Diaries: July 1944 to May 1945	2004
Friese Pres BV	Friesland 1940-1945	Leeuwarden 1980
Haijer, B.J.	1940. Soldaat op de Afsluitdijk	Leeuwarden 1940
Historical Section Army Headquarters	The Operations of the First Canadian Army	Z.p. 1950
Huizinga, J.J.	Friesland en de Tweede Wereldoorlog	Leeuwarden 1996
Huizinga, M.H.	Maple Leaf Up	Groningen 1980
Huurman, C.	Het Spoorwegbedrijf in Oorlogstijd, 1939-1945	Eindhoven 2001
Jong, U.G. de	Mei 1940: vuur uit de hemel	Leeuwarden 1980
Kaufman, D. en Horn, M.	De Canadezen in Nederland 1944-1945. Een bevrijdingsalbum	Lare z.j.
Klep, C. (red.),	De bevrijding van Nederland 1944-1945, oorlog op de flank	's-Gravenhage 1995
Middlebrook, M.	The Bomber Command war diaries: an operational reference book, 1939-1945	Harmondsworth 1985
Molenaar, F.J.	De luchtverdediging in de meidagen 1940 (2 delen)	's-Gravenhage 1970
Nierstrasz e.a.	De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II, diverse delen	's-Gravenhage 1951-1963
Norg, J.C.	Harlingen in de Tweede Wereldoorlog	Harlingen 2005
Oever, H. van den	Uit het album van Harlingen	Leeuwarden 1994
Sprakel, H. en Sprakel, A.	'Blitzkrieg', Halte Kornwerderzand. De slag om de Afsluitdijk verteld door ooggetuigen	Bedum 2006
Stelwagen, J.	Bommen op Saakstra's brug. Oorlog en bevrijding in noordwest-Friesland	Leeuwarden 2008
Topper, J.	De Wonsstelling. Wanhoopslinie voor Kornwerderzand	Leeuwarden 2010
Vereniging Oud Harlingen	Het Magazine – verschillende nummers en jaargangen	
Wijbinga, P.	Bezettingstijd in Friesland. Weifeling en keus.	Z.p. 1978
Zwanenburg, G.J.	En nooit was het stil...: kroniek van een luchtoorlog, 2 delen	's-Gravenhage 1991 en 1993
Zwanenburg, G.J.	Harlingen en de luchtoorlog	Z.p. 1965

2) Overzichtslijst geraadpleegde gemeente en provinciale archieven
Archief gemeente Barradeel
De archiefstukken van deze gemeente liggen in het gemeentehuis van gemeente Waadhoeke te Franeker. Hiervan zijn de navolgende archieven geraadpleegd:

Archief van de voormalige gemeente Barradeel 1920-1984	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
1	Aan de Duitsers verstrekte inlichtingen tijdens bezettingsjaren 1940-1945
109	Correspondentie inzake gegevens Amerikaanse vliegers c.a., 1944-1946
110	Gegevens betreffende te Wijnaldum begraven geallieerde vliegers, 1943-1946, met foto's
111	Gegevens betreffende te Pietersbierum begraven geallieerde vliegers, 1944-1947
1028	Politionele maandrapporten, 1942-1945
1106	Verzamelmap politieaangelegenheden, 1940-1945

Archief gemeente Harlingen

De archiefstukken van deze gemeente liggen in het Hannema Huis te Harlingen. Hiervan zijn de navolgende archieven geraadpleegd:

Archief van de Secretarie van de gemeente Harlingen 1925-1985	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
974-975	Stukken betreffende het onteigenen van het puin en de verdere restanten van de opstallen van de door oorlogsgeweld verwoeste of beschadigde panden aan de Schritsen, de Brouwerstraat en de omgeving van de zogenoemde Tiepelstegen, 1941-1951.
2176	Correspondentie inzake roerende goederen etc. van politieke delinquenten, 1944-1945
2324	Rapporten betreffende de bominslag in de Zuiderhaven e.o., in de nacht van 30 op 31 mei 1942 en een overzicht van de schade veroorzaakt door de bominslag in de omgeving van de Schritsen c.a., op nov. 1941.
2328	Stukken betreffende het opruimen, het bewaren en het vervoeren van ontplofbare stoffen en voorwerpen.
2805	Stukken betreffende de voorschriften en de richtlijnen inzake de Regeling oorlogsgeweldschade, 1940-1943.
2806	Stukken betreffende de voorschriften en de richtlijnen met betrekking tot het verlenen van steun aan door het oorlogsgeweld getroffenen, 1940-1943; 1950.
2807	Stukken betreffende de aangelegenheden inzake het vergoeden van de door bezetting, in de periode 1940-1945, geleden schade door particulieren, alfabetisch gerangschikt op naam, 1940-1949.
2808	Stukken betreffende het verlenen van steun aan getroffenen door oorlogsgeweld, alfabetisch gerangschikt op naam, 1941-1945.
2809	Stukken betreffende de voorschriften en de richtlijnen voor het verlenen van geneeskundige hulp bij catastrofale gebeurtenissen, 1942.
2833	Stukken betreffende het verstrekken van een vergoeding voor de door de Duitse bezettingsmacht afgebroken panden en voor de herinrichting van gevorderde panden, na terugkeer van de belanghebbenden, 1944-1948.
2850-2878	Stukken betreffende de oorlogs- en bezettingsschade binnen de gemeente Harlingen
3510	Stukken betreffende diverse aangelegenheden aangaande de Duitse Wehrmacht
3512	Stukken betreffende de vergoedingen voor de verrichtingen voor en het inkwartieren door de Duitse Wehrmacht, 1940-1944; 1951
3546	Stukken betreffende het verrichten van werkzaamheden ten behoeve van de Duitse Wehrmacht, 1944-1945
3548	Stukken betreffende het ruimen van de in Harlingen aanwezige verdedigingswerken, opgericht door de Duitse Wehrmacht
3569	Stukken betreffende de ‘Nederlandsche Vereeniging voor luchtbescherming’, 1936.
3570	Stukken betreffende de voorschriften en de richtlijnen inzake de bescherming tegen luchtaanvallen, 1936-1943.
3571	Stukken betreffende het tot stand komen van de het luchtbeschermingsplan, 1936-1943
3572	Stukken betreffende het inschakelen van de opbouwdienst bij de luchtbeschermingsdienst, 1940-1941.
3573	Stukken betreffende het opheffen van de luchtbeschermingsdienst, 1945.
3574	Stukken betreffende de ‘Wet betreffende bescherming tegen luchtaanvallen’, z.j..
3575	Stukken betreffende de ‘Gemeenchappelijke regeling tusschen de Burgemeesters der Gemeenten Barradeel, Bolsward, Franeker, Franekeradeel, Harlingen en Wonseradeel, tot bescherming der bevolking dier gemeenten tegen de gevolgen van luchtaanvallen’ en de intercommunale luchtwachtdienst, 1936.
3576	Stukken betreffende het indelen van de gemeente Harlingen in de tweede gevarenklasse, 1939-1940.
3577-3581	Begrotingen van de inkomsten en de uitgaven, met retro-acta, 1939-1943.
3598	Stukken betreffende de bouw en het inrichten van een commandopost onder de werkkamer van de burgemeester, richtlijnen betreffende de bouw en het inrichten van schuilkelders en betreffende de telefoonaansluitingen, met tekeningen, 1940-1945.
3614-3623	Rapporten luchtbescherming”, dagboeken houdende de rapportages van de wachtdiensten, 6 juni 1940-maart 1945.
3624-3626	‘Waarnemingen”, dagboeken houdende de dagelijks op geregelde tijden opgenomen waarden met betrekking tot de temperatuur, de luchtdruk, de windrichting, de windkracht, de neerslag en de bewolking, 6 februari 1942-9 oktober 1942.
3627-3630	“Rapportageboeken brandpiket”, dagboeken houdende de rapportages van het brandpiket, 13 december 1941-14 mei 1943.
3631	‘Rapportageboek medisch piket’, dagboek houdende de rapportages van het medisch piket, 1944, 23 augustus-1945, 11 juni.
3632	Dagboek houdende de rapportages van J. Vellinga, Grote Ossenmarkt no. 10 te Harlingen, 9 t/m 27 februari 1944.

Archief van de Secretarie van de gemeente Harlingen 1925-1985	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
3633	'Luchtbescherming-Officiële publicaties, circulaires, voorschriften, en andere mededelingen op luchtbeschermingsgebied alsmede uitvoeringsvoorschriften der luchtbeschermingsverordening (no. 13/1942)', 1942-1944.
3664	Stukken betreffende de organisatie van de politie tijdens de Tweede Wereldoorlog, 1940-1945.

Gemeentearchief Harlingen 1985-2010	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
1783	Berging neergestorte Britse Halifax bommenwerper bij de Achlumerdijk

Provinciaal archief provincie Friesland

De archiefstukken van deze provincie liggen in het Tresoar (Frysk Histoarysk en Letterkundich Sintrum) te Leeuwarden. Hiervan zijn de navolgende archieven geraadpleegd:

39 – Militair Gezag in Friesland	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
007-100	Rapporten en processen-verbaal alsmede correspondentie inzake politiearchief
008-118	Brandmeldingen
008-119	Correspondentie inzake luchtbescherming
008-120	Opruimen van mijnen, benevens een proces-verbaal van een dodelijk ongeval overkomen aan J. Boorsma bij het opruimen van projectielen
008-121	Aangiften van mijnenvelden met bijbehorende correspondentie
019-287	O.a. Aangifte mijnden
030-037	Correspondentie betreffende opruimen van mijnen en ander oorlogstuig
036-022	Correspondentie en circulaties inzake aangiften van mijnenvelden, enz.
046-037	Opgave van landmijnen

9-01 – Provinciale Waterstaatsdienst van Friesland, 1876-1964 (1981)	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
1645	Verkoop, verbouw, aanleg, geschillen over onderhoud, verhuur, overname en oorlogsschade aan eigendommen, 1888-1965
1931	Brief, ingekomen van de provinciale opzichter in het zevende district over vier neergekomen bommen ten oosten van sluis II, met tekening, 1944
2430	Kaart van Friesland, met daarop aangegeven de door oorlogsgeweld vernielde of beschadigde bruggen, 1945
2341	Rapporten inzake herstel van oorlogsschade aan bruggen, 1945, april 26-augustus
2477	Weekrapporten inzake het herstel van oorlogsschade, 1946, 1947

12-01 – Provinciale en Gedeputeerde Staten van Friesland	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
1198	Stukken betreffende de aangiften van voornamelijk oorlogsschade aan instrumenten en eigendommen van het Provinciaal Elektriciteitsbedrijf, 1949, 1950
1564	Stukken betreffende de wederopbouw, 1940-1945
1565	Stukken betreffende de wederopbouw, 1946-1952
2000	Stukken betreffende de bescherming van en het treffen van noodmaatregelen tot herstel van waterstaatswerken tegen en bij luchtaanvallen, 1939-1947
2005	Stukken betreffende het opruimen van versperringen in vaarten en duikers, tankversperringen en afgeworpen maar niet-ontplofte vliegtuigbommen, 1940, 1941
2006	Tankversperringen en afgeworpen vliegtuigbommen 1940-1941. Stukken betreffende de opruiming van landmijnen in Bolsward Franeker en Heerenveen 1945-1949
2045	Stukken betreffende de mogelijkheid voor de zeewerende waterschappen voor het indienen van een schadevergoeding voor de door het Nederlandse leger aangebrachte schaden vóór en tijdens de oorlogsdagen in mei 1940 ten behoeve van de landsverdediging, 1941.
2863	Kaart van Friesland waarop aangegeven definitief, voorlopig en niet herstelde provinciale bruggen, schut- en keersluizen (die als gevolg van oorlogshandelingen beschadigd zijn), z.j.
2868	Stukken betreffende het verlenen van machtigingen aan enkele gemeenten tot het doen van uitgaven ten behoeve van herstel en vervanging van bruggen die als gevolg van oorlogshandelingen beschadigd of vernield zijn, 1945-1948

12-01 – Provinciale en Gedeputeerde Staten van Friesland	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
2997	Stukken betreffende –het herstel van oorlogsschade aan bruggen; -het kopen, ruilen of vervreemden en bewaren en verpanden van provinciale eigendommen en het treffen van dadingen daaromtrent; -de afrekening van goederen met de Provinciale Dienst Verbetering Friese Kanalen; -het verlenen van machtigingen aan het hoofd van voornoemde dienst en de waarnemend Hoofdingenieur van de Provinciale Waterstaatsdienst tot het sluiten van transacties na de opheffing van de dienst, 1935-1959
3443-3444	Stukken betreffende het verlenen van hulp aan personen en instanties die als gevolg van oorlogs- en bezettingshandelingen schade hebben geleden, 1940-1953

12-02 – Commissaris der Koningin in Friesland 1923-1961	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
388	Stukken betreffende de herstelwerkzaamheden van door oorlogsgeweld beschadigde percelen in Harlingen
697	Jaarverslagen van de gemeentepolitie te Harlingen en Leeuwarden
801	Stukken betreffende (nood)landingen van militaire vliegtuigen en de luchtbeschermingsdienst
809	Stukken betreffende de luchtbescherming en verduistering. 1942, 1944
862	Stukken betreffende het aanspoelen van mijnen alsmede het vinden van vliegtuigbommen en andere militaire voorwerpen. 1939, 1940, 1943
864	Stukken betreffende het verstrekken van informatie aan de minister van BZ over de aanwezigheid van munitieopslagplaatsen in de verschillende gemeenten. 1945
914	Stukken betreffende de haven van Harlingen
915	Stukken betreffende het verbod tot het bevaren van de vaarwegen wegens ijsgang, het verzoek aan de Koninklijke Marine tot het verlenen van medewerking bij een onderzoek naar de aanwezigheid van vliegtuigbommen in het Prinses Margrietkanaal en overige stukken betreffende vaarwegen
1110	Stukken betreffende de luchtverdediging in Friesland
1174	Stukken betreffende mobilisatie-aanwijzingen en luchtbescherming

350 – Vereniging Friesland 1940-1945 (Documentatiecommissie), 1940-1970	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
186	Stukken betreffende de luchtbescherming in Friesland
1639	Lijst, opgemaakt door N.N. van door de geallieerden in 1940, 1942 en 1944 uitgevoerde bombardementen op Friesland, [1945/1952].

3) Overzichtslijst geraadpleegde collecties en inventarissen van het NIOD

Toegangsnummer 216K - Collectie Departement van Justitie	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
179	Ingekomen en minuten van uitgegane stukken, 16 december 1942 - 21 november 1944
180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontplofte explosieven, 23 juni 1943 - 28 april 1944
185	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Echt-Zwolle
186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen

Toegangsnummer 077 - Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
518	Verslagen van de Befehlshaber der Ordnungspolizei betreffende de luchtaanvallen op Nederlands grondgebied van 21 tot en met 27 augustus 1940
1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941
1332	Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegeniers, het vinden van versperringsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen, 1940-1943
1759	Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943

4) Geraadpleegde toegangen en inventarissen van het Nationaal Archief Den Haag

Toegang 2.04.53.15 – Binnenlandse Zaken; Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
43	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen 1940 – 1941. Commissaris der Koningin in de provincie Friesland, nrs. 18.7.1 - 18.7.23
70	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten 1940-1941. Friesland

Toegang 2.05.44 – Inventaris van het archief van het Nederlandse Gezantschap / Ambassade in Groot-Brittannie (en Ierland tot 1949), 1813-1954	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
1414	Stukken betreffende luchtbombardementen van de R.A.F. op Nederland. 1940-1945.

2.13.71 – Inventaris van de archieven van het Ministerie van Defensie te Londen [1940-1941]; Ministerie van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
368	Stukken betreffende luchtbombardementen in Nederland. 1941, 1944-1945
576	Stukken betreffende luchtaanvallen op en inundaties van Nederland. 1940-1943
577	Stukken betreffende luchtaanvallen op en inundaties van Nederland. 1944-1945

2.13.167 – Inventaris van het archief van het 2e Geniecommandement, Bureau Registratie Verdedigingswerken van het Ministerie van Defensie (zgn. 'Bunkerarchief'), (1923) 1946-1987 (1992)	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
272-284	Blokkaarten van werken, 1951
285-296	Overzichtskaarten

5) Geraadpleegde archief in het Semistatisch archief van het Ministerie van Defensie

Archief MMOD 1945-1947	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
43	A t/m B
46	G t/m H

6) Overzicht geraadpleegde stukken van het NIMH

Collectie 409 - Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
460029	Verslag van het militaire scheepvaartagentschap Harlingen door reserve 1e luitenant speciale dienst J.C. Visser.
469013	Verslag van de commandant van het detachement zinkschepenversperring Harlingen 1e luitenant W. Belgraven.

Collectie 420 - Burgemeestersverklaringen '40-'45	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
1 t/m 24	Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse (en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven
25 t/m 51	Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden bij verzetsdaden
50	Opgave bevrijdingsdata van Nederlandse gemeenten op plaatsnaam
51	Overzicht van Duitse eenheden in Nederland op plaatsnaam (lijst samengesteld door Militärarchiv Freiburg/ Wehrmacht Auskunft Stelle)

Collectie 492 - De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
20	Beknopt overzicht van de krijgsverrichtingen der Koninklijke Landmacht, kaarten

Collectie 575 - Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)'	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
67	Duitse verdedigingskaarten van Nederland, België en Duitsland – 1:50.000 Harlingen (blad 5)
83	Kaarten betreffende de ligging van kustbatterijen, bewapening, stand van gereedheid der versterkingen – 1:25.000 1944 /1945 Marine Festungs Pi.Gr. Harlingen.
133A	Duitse kaarten (verdedigingswerken) – Geen datum 1:200.000 Minenübersichtskarte samengesteld door W.B. Niederlanden Pi.Führer.
148	Fotokopieën van kaarten en berichten – 23-03-1944 Bijlage behorende bij nieuwe plattegrond van Harlingen. Kaartje Harlingen Schaal 1:5.000.
201	Duitse bezettingsperiode – A-146 molen 08-03-1944 Objecten te Harlingen I t/m II
209	Duitse bezettingsperiode – A-186 molen 05-04-1944 Bezetting Harlingen
221	Duitse bezettingsperiode – A 238 molen 03-05-1944 Verdedigingswerken te Harlingen
234	Duitse bezettingsperiode – 297 vlaggen 08-01-1945 Objecten in Harlingen
308	17-12-1944 E/1587/45 Tekeningen van het "Sperrgebiet" (verboden gebied) te Harlingen, schaal 1:5.000
362	28-03-1944 GB/4650/44 Situatieschets MHZ Fabriek te Harlingen.
381	03-02-1944 GB/5397/44 Twee foto's van verdedigingswerk zeedijk Harlingen
393	03-05-1944 GB/6202/44 Plattegrond met versterkingen Harlingen
474	Mrt. 1944 GB/4642/44 Kaartje van het vliegveld bij Harlingen.
476	05-04-1944 GB/4758/44 Plattegrond van de bezetting van Harlingen.

Tevens is de beeldbank van het NIMH geraadpleegd.

Beeldbank NIMH	
Beeldnr.	**Omschrijving**
2155_500633	Canadese militairen rusten uit op een talud van een schuilkelder aan het Havenplein te Harlingen.
2155_500657	Het wrak van een Brits RAF-vliegtuig dat op 14 mei 1943 werd neergeschoten bij Wijnaldum.
2155_500657	Wrakstukken van een Brits RAF-vliegtuig, neergeschoten bij Wijnaldum op 14 mei 1943.

7) Geraadpleegde bronnen bij de EODD
Zowel de MORA's als de mijnenkaarten zijn geraadpleegd. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage 5.

8) Geraadpleegde toegangsnummers van het National Archives te Londen
Om te voldoen aan de richtlijnen met betrekking tot de gegevens van de RAF, zoals vermeld in het Certificatieschema, is Wardocs B.V. geraadpleegd. Dit bedrijf levert gegevens over bomaanslagen en/of vliegtuigongelukken uit buitenlandse archieven, zoals The National Archives in Londen, The National Archives and Records Administration in College Park Washington en het Bundesarchiv-Militärarchiv in Freiburg.

9) Geraadpleegde inventarissen van het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg

RL 2-II – Generalstab der Luftwaffe / Luftwaffeführungsstab, 1931-1945	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
4 5. Abteilung (Ic; Feindaufklärung, Abwehr, geistige Betreuung)	
RL 2-II/205	9. - 21. Mai 1940
RL 2-II/206	22. - 27. Mai 1940
RL 2-II/207	28. Mai - 2. Juni 1940
RL 2-II/208	3. - 8. Juni 1940
RL 2-II/209	9. - 14. Juni 1940
RL 2-II/210	15. - 22. Juni 1940
RL 2-II/211	23. - 30. Juni 1940
RL 2-II/211a	1. - 6. Juli 1940
RL 2-II/212	7. - 20. Juli 1940
RL 2-II/213	21. Juli - 1. Aug. 1940
RL 2-II/1025	2. - 11. Aug. 1940
RL 2-II/1026	12. - 16. Aug. 1940
RL 2-II/214	15. - 22. Sept. 1940
RL 2-II/215	23. Sept. - 1. Okt. 1940

RL 2-II – Generalstab der Luftwaffe / Luftwaffeführungsstab, 1931-1945	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
4 5. Abteilung (Ic; Feindaufklärung, Abwehr, geistige Betreuung)	
RL 2-II/216	3. - 13. Okt. 1940
RL 2-II/217	14. - 24. Okt. 1940
RL 2-II/218	25. Okt. - 4. Nov. 1940
RL 2-II/219	5. - 13. Nov. 1940
RL 2-II/220	14. - 19. Nov. 1940
RL 2-II/221	20. - 26. Nov. 1940
RL 2-II/222	27. Nov. - 3. Dez. 1940
RL 2-II/223	4. - 12. Dez. 1940
RL 2-II/224	13. - 21. Dez. 1940
RL 2-II/225	22. - 31. Dez. 1940
RL 2-II/226	1. - 9. Jan. 1941
RL 2-II/227	10. - 18. Jan. 1941
RL 2-II/228	19. - 31. Jan. 1941
RL 2-II/229	1. - 9. Febr. 1941
RL 2-II/230	10. - 18. Febr. 1941
RL 2-II/231	19. - 28. Febr. 1941
RL 2-II/232	1. - 8. März 1941
RL 2-II/233	9. - 16. März 1941
RL 2-II/234	17. - 21. März 1941
RL 2-II/235	22. - 24. März 1941
RL 2-II/236	25. - 31. März 1941
RL 2-II/237	1. - 7. Apr. 1941
RL 2-II/238	8. - 14. Apr. 1941
RL 2-II/239	15. - 22. Apr. 1941
RL 2-II/240	23. - 30. Apr. 1941
RL 2-II/241	1. - 6. Mai 1941
RL 2-II/242	7. - 14. Mai 1941
RL 2-II/243	15. - 26. Mai 1941
RL 2-II/244	27. Mai - 7. Juni 1941
RL 2-II/245	8. - 15. Juni 1941
RL 2-II/246	16. - 25. Juni 1941
RL 2-II/247	26. - 30. Juni 1941
RL 2-II/248	1. - 6. Juli 1941
RL 2-II/249	7. - 12. Juli 1941
RL 2-II/250	13. - 18. Juli 1941
RL 2-II/251	19. - 24. Juli 1941
RL 2-II/252	25. - 31. Juli 1941
RL 2-II/253	1. - 9. Aug. 1941
RL 2-II/254	10. - 16. Aug. 1941
RL 2-II/255	17. - 22. Aug. 1941
RL 2-II/256	23. - 28. Aug. 1941
RL 2-II/257	29. Aug. - 3. Sept. 1941
RL 2-II/258	4. - 8. Sept. 1941
RL 2-II/259	9. - 14. Sept. 1941
RL 2-II/260	15. - 20. Sept. 1941
RL 2-II/261	21. - 26. Sept. 1941
RL 2-II/262	27. Sept. - 2. Okt. 1941
RL 2-II/263	3. - 9. Okt. 1941
RL 2-II/264	10. - 14. Okt. 1941
RL 2-II/265	15. - 18. Okt. 1941
RL 2-II/266	19. - 23. Okt. 1941
RL 2-II/267	24. - 28. Okt. 1941
RL 2-II/268	28. Okt. - 3. Nov. 1941
RL 2-II/269	4. - 9. Nov. 1941

R19 – Hauptamt Ordnungspolizei	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
341	Einsatz einzelner Sparten der Ordnungspolizei.- Lagemeldungen Nr. 1377-1381, 1389, 1391-1396, 1402-1407, 1410-1421. Febr. 1945 – Apr. 1945
803	Lagemeldungen über Luftangriffe auf das Reichsgebiet (vereinzelt auch Holland und Norwegen), Nov. 1940 – Febr. 1941

R58 - Reichssicherheitshauptamt	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
3578	Feindliche Luftangriffe.- Lagemeldungen, Bd. 1 Mai-Dez. 1941
3579	Feindliche Luftangriffe.- Lagemeldungen, Bd. 2 Mai-Dez. 1941
3580	Feindliche Luftangriffe.- Lagemeldungen, Bd. 3 Jan.-Sept. 1942
3581	Feindliche Luftangriffe.- Lagemeldungen, Bd. 4 Apr.-Juli 1943

10) Geraadpleegde luchtfoto's

In navolgende tabel is een overzicht weergegeven van de voor het onderzoeksgebied geraadpleegde luchtfoto's van het onderzoeksgebied. De software die toegepast is voor de optimalisatie en interpretatie van luchtfoto's, betreft de meest recente versie van ArcGIS Pro. In bijlage 4 is middels een kaart de situering van de luchtfoto's weergegeven. Er is gestreefd naar het zo goed mogelijk georefereren van de geraadpleegde luchtfoto's (minimaal 10 referentiepunten per luchtfoto die zo goed mogelijk zijn verspreid over het luchtfotobeeld). Echter zijn de tijdens de Tweede Wereldoorlog genomen luchtfoto's zelden perfect te plaatsen op de huidige topografie. Derhalve dient rekening te worden gehouden met een georeferentieafwijking van 15 meter. Indien er twee of meerdere luchtfoto's van dezelfde run van het onderzoeksgebied beschikbaar waren, is er middels het fotogrammetriesoftwareprogramma '*Meshroom*' een 3D-interpretatie uitgevoerd.

De luchtfoto-interpretatie wordt uitgevoerd, gebaseerd op de huidige NAVO-normen. Het betreft de luchtfoto-interpretatieprocedures en NAVO-richtlijnen voor luchtfoto-interpretatie - ATP47(B). Conform NAVO-richtlijnen zullen de luchtfoto-interpretatiebevindingen vergezeld gaan van een uitspraak over de betrouwbaarheid van de beoordeling:

- Bevestigd: betrouwbaarheid grenst aan zekerheid. De waarneming kan worden bevestigd met een tweede bron (betrouwbaarheid 99%).
- Waarschijnlijk: Sweco is overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto (betrouwbaarheid 50% of hoger).
- Mogelijk: de organisatie is overwegend onzeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto (betrouwbaarheid lager dan 50%).

Datum	Fotonr	Sortie	Indicatie oorlogshandeling	Classificatie indicatie	Archief
23-3-1945	3030	140-1725	Geen indicaties van oorlogshandelingen zichtbaar	Nvt	ZWO

Voor een analyse van de op de luchtfoto's waargenomen oorlogshandelingen en of deze al dan niet leiden tot het afbakenen van verdachte gebieden, wordt verwezen naar paragraaf 5.1 'Analyse' van deze rapportage.

Motivatie selectie luchtfoto's

Bovenstaande luchtfoto's zijn gekozen op basis van datum, kwaliteit en dekking van het onderzoeksgebied.

Van het hierboven gestelde over te raadplegen luchtfotocollecties en te inventariseren en selecteren luchtfoto's kan, mits in overleg met de opdrachtgever, vanwege doelmatigheidsoverwegingen worden afgeweken indien reeds in een vroegtijdig stadium duidelijk is dat het gehele onderzoeksgebied op basis van de tot dan toe verzamelde en geïnterpreteerde luchtfoto's als verdacht gebied zal worden aangemerkt. Indien deze onderzoekskeuze is gemaakt, dient dit duidelijk in de rapportage te worden beschreven.

11) Geraadpleegde krantenberichten

Ten behoeve van het onderzoek naar contra-indicaties in de vorm van OO-ruimingen over de periode 1940 – 1972 is in ieder geval gezocht naar krantenberichten via de online zoekmachine Delpher en via de verzameling krantenknipsels uit het archief van de Hulpverleningsdienst (Nationaal Archief toegang 2.04.110).

Delpher

Datum	Krant	Titel artikel
24-07-1959	Harlinger Courant	Vliegtuigen stortten bij Harlingen neer
05-11-1979	Leeuwarder Courant	Vlakbij de Halifax
10-11-1979	Leeuwarder Courant	De Halifax
15-05-1993	Leeuwarder Courant	Herdenking oorlogsvliegers Wijnaldum – vijftig jaar na neerhalen van Halifax Bommenwerper

Nationaal archief
Toegang 2.04.110 – Korps Hulpverleningsdienst (1945-1974)

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)
20	Registers met krantenknipsels inzake explosieven
21	Registers met krantenknipsels inzake explosieven, 1945-1947
22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven, 1957-1959
27	Register met krantenknipsels inzake ongevallen met oorlogstuig. [1965-1970]
28	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst. [1947-1970]

12) Kadaster

Historisch topografische kaarten, via www.topotijdreis.nl.

13) Library and Archives Canada (LAC), Ottawa, Canada

RG24M - Maps and cartographic material

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)
578	310 Harlingen

RG24-C-3 War Diaries from Directorate of Military Operations and Intelligence

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)
707	14th Field Regiment, Royal Canadian Artillery

14) Overzicht geraadpleegde stukken uit The National Archives UK (TNA UK) Londen

WO 171 War Office Allied Expeditionary Force, North West Europe (British Element): War Diaries, Second World War

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)
Nvt	Uit de overige geraadpleegde gegevens kwamen geen aanwijzingen naar voren dat Britse grondeenheden actief zijn geweest in de omgeving van het onderzoeksgebied. De collectie is derhalve niet geraadpleegd.

AIR 14 Air Ministry: Bomber Command	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
3150	Bomber Command – 2nd Group

AIR 15 Air Ministry and Admiralty: Coastal Command	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
Nvt	Geen relevante stukken aangetroffen

AIR 16 Air Ministry: Fighter Command	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
Nvt	Geen relevante stukken aangetroffen

AIR 24 Air Ministry and and Ministry of Defence: Operations Record Books, Commands	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
223	Bomber Command - HQ
231	Bomber Command - HQ
237	Bomber Command - HQ
241	Bomber Command - HQ
242	Bomber Command - HQ
373	Coastal Command - HQ
377	Coastal Command - HQ

AIR 25 Air Ministry and Ministry of Defence: Operations Record Books, Groups	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
23	Bomber Command – 2nd Group
109	Bomber Command – 5th Group
315	Coastal Command – 16th Group

AIR 27 Air Ministry and successors: Operations Record Books, Squadrons	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
486	Operations Record Books, Squadron 50
1222	Operations Record Books, Squadron 206
1820	Operations Record Books, Squadron 418
1942	Operations Record Books, Squadron 514
2188	Operations Record Books, Squadron Auster

AIR 37 Air Ministry: Allied Expeditionary Air Force, later Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force (Air), and 2nd Tactical Air Force: Registered Files and Reports	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
715	2nd Tactical Air Force: Daily log: Sept-Oct (1944)
716	2nd Tactical Air Force: Daily log: Nov-Dec (1944)
717	2nd Tactical Air Force: Daily log: Jan-Feb (1945)
718	2nd Tactical Air Force: Daily log: Mar-May (1945)

15) Overzicht geraadpleegde stukken uit National Archives and Record Administration II (NARA II at College Park (VS))

RG 18 - Records of the Army Air Forces	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
Nvt	Uit de overige geraadpleegde gegevens kwamen geen aanwijzingen naar voren dat Amerikaanse luchtstrijdkrachten actief zijn geweest in de omgeving van het onderzoeksgebied. De collectie is derhalve niet geraadpleegd.

RG 92 - Records of the Office of the Quartermaster General	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
Nvt	Geen relevante stukken aangetroffen

RG 242 - National Archives Collection of Foreign Records Seized	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
Nvt	Geen relevante stukken aangetroffen

RG 243 - Records of the U.S. Strategic Bombing Survey	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
Nvt	Geen relevante stukken aangetroffen

RG 331 - Records of Allied Operational and Occupation Headquarters, World War II	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
Nvt	Geen relevante stukken aangetroffen

RG 338 - Records of U.S. Army Operational, Tactical, and Support Organizations (World War II and Thereafter)	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
Nvt	Geen relevante stukken aangetroffen

RG 341 - Records of Headquarters U.S. Air Force (Air Staff)	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
Nvt	Geen relevante stukken aangetroffen

RG 342 - Records of U.S. Air Force Commands, Activities, and Organizations	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
Nvt	Geen relevante stukken aangetroffen

RG 373 - Records of the Defense Intelligence Agency	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
Nvt	Geen relevante stukken aangetroffen

RG 407 - Records of the Adjutant General's Office	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
Nvt	Uit de overige geraadpleegde gegevens kwamen geen aanwijzingen naar voren dat Amerikaanse grondeenheden actief zijn geweest in de omgeving van het onderzoeksgebied. De collectie is derhalve niet geraadpleegd.

RG 498 - Records of Headquarters, European Theater of Operations, United States Army (World War II)	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
Nvt	Geen relevante stukken aangetroffen

16) Ike Skelton Combined Arms Research Library

Digital Library	
Inv. Nr.	**Omschrijving archiefstuk(ken)**
p4013coll8_5785	WWII German map, France, 04 September 1944.
p4013coll8_5784	WWII German map, Dover-Laon, 13 September 1944.
p4013coll8_5780	WWII German map, France, 16 September 1944.
p4013coll8_5787	WWII German map, France, 20 September 1944.
p4013coll8_5794	WWII German map, France, 28 September 1944.
p4013coll8_5791	WWII German map, Leeuwarden-Osnabruck/Dover-Laon, 9 October 1944.
p4013coll8_5783	WWII German map, Leeuwarden-Osnabruck/Dover-Laon, 24 October 1944.
p4013coll8_5789	WWII German map, Leeuwarden-Osnabruck/Dover-Laon, 30 October 1944.

Digital Library Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)
p4013coll8_5788	WWII German map, Leeuwarden-Osnabruck/Dover-Laon, 11 November 1944.
p4013coll8_5790	WWII German map, Leeuwarden-Osnabruck/Dover-Laon, 17 November 1944.
p4013coll8_5782	WWII German map, Leeuwarden-Osnabruck/Dover-Laon, 29 November 1944.

17) Geraadpleegde websites

Websites Link	Beschrijving
www.verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl	Het Verliesregister van de Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO) omvat een database van vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog.
www.delpher.nl	Delpher is een website met gedigitaliseerde teksten uit Nederlandse kranten, boeken en tijdschriften uit collecties van wetenschappelijke instellingen, bibliotheken en erfgoedinstellingen, die woord voor woord doorzoekbaar zijn aan de hand van de zoekmachine.
www.vergeltungswaffen.nl	Op deze website zijn inslaglocaties ingetekend van V-wapens die zijn neergekomen op Nederlands grondgebied.
www.ikme.nl	Webkaart met militair erfgoed in Nederland.
www.oorlogsbronnen.nl	Een digitaal platform voor alle bronnen inzake de Tweede Wereldoorlog in Nederland.
www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl	Beeldbank van cultureel erfgoed in Nederland, o.a. historische kadastrale kaarten.
www.dinoloket.nl	Website met ondergrondgegevens van Nederland.
www.tracesofwar.nl	Website met betrekking tot de sporen van de Tweede Wereldoorlog, onder meer in Nederland.
www.topotijdreis.nl	Historisch topografische kaartenviewer van het Kadaster. Omvat diverse historische kaartlagen van Nederland, onder meer van de periode 1940-1945.
www.bunkerinfo.nl	Website met gegevens over bunkers in Nederland.
www.map.project44.ca	Project'44 is een online kaart van het westelijk front van de Tweede Wereldoorlog. Via de webkaart kunnen onder meer oorlogsdagboeken van Canadese eenheden worden geraadpleegd.

Bijlage 7 – Beoordeling rapportage

Uitvoerder beoordeling: Jorick Palma
Beoordeelde rapport: Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten
Onderzoek Conflictperiode: Tracé Lange Lijnbaan te Harlingen
Kenmerk: NL25-648800269-133200
Rapportagedatum: 08-05-2025
Normtekst: CS-VROO 2024-01

Algemene eisen					
Onderwerp	**Norm**	**Ja**	**Nee**	**N.v.t.**	**Opmerkingen**
Is de aanleiding van het onderzoek omschreven?	§2.5	**x**			
Is de doelstelling van het onderzoek omschreven?	§2.5	**x**			
Is de afbakening van het onderzoeksgebied omschreven?	§2.5	**x**			
Is de uitvoeringmethode van het onderzoek omschreven?	§2.5	**x**			
Is een beschrijving van het onderzoek (inclusief betrokken personen) gegeven?	§2.5	**x**			
Is duidelijk waarop het vooronderzoek OO betrekking heeft (Onderzoek Conflictperiode, Onderzoek na-Conflictperiode, Vooronderzoek Compleet)?	§ 2.2	**x**			
Zijn de rapportage en OO-bodembelastingkaart geaccordeerd door een door het management bevoegd persoon?	§2.5	**x**			
Zijn de leemten in kennis beschreven?	§ 2.5	**x**			
Is in de rapportage de aanbeveling opgenomen om het rapport te overleggen aan de gemeente(n) waarbinnen het onderzoeksgebied is gelegen?	§ 2.5	**x**			
Inventarisatie van bronnenmateriaal					
Onderwerp	**Norm**	**Ja**	**Nee**	**N.v.t.**	**Opmerkingen**
Algemeen					
Is er onderzoek gedaan naar gebeurtenissen die hebben geleid tot het mogelijk aanwezig zijn van OO in het onderzoeksgebied (indicaties)?	§2.3.1	**x**			
Is er onderzoek gedaan naar gebeurtenissen die hebben geleid tot het niet meer aanwezig zijn van OO in het onderzoeksgebied? (contra-indicaties)?	§2.3.1	**x**			
Beschikt de organisatie over procedure waarin de methodiek van het onderzoek is vastgelegd?	§2.3.1	**x**			
Is het gebruikte bronmateriaal omschreven, inclusief bronverwijzing?	§2.3.1	**x**			
Zijn de gebruikte bronnen te herleiden voor derden?	§2.3.1	**x**			
Bevatten bronverwijzingen minimaal een collectie, -archief en/of inventarisnummer (voor luchtfoto's: archiefbewaarplaats, datum, indien beschikbaar sortienummer en het luchtfotonummer)?	§2.3.1	**x**			
Is aangegeven hoe en wanneer de geraadpleegde archiefbewaarplaatsen en bronnen zijn geraadpleegd?	§ 2.3.1	**x**			
Zijn de zoektermen die gehanteerd zijn bij het inventariseren van relevante stukken binnen de archieven vastgelegd?	§2.5	**x**			

Is een gebeurtenissenlijst en gebeurtenissenkaart opgenomen in het vooronderzoek?	§ 2.5	**x**			
Heeft het bronnenonderzoek geresulteerd in een gebeurtenissenkaart met daarop de situering van de indicaties en contra-indicaties op een wijze waardoor de positie ten opzichte van het coördinatensysteem van de Rijksdriehoeksmeting (RD) vastgelegd is?	§ 2.3.1	**x**			
Heeft de organisatie relevante overheden en eventuele andere instanties benaderd om na te gaan of er binnen het onderzoeksgebied in het verleden reeds onderzoeken op het gebied van OO zijn uitgevoerd?	§ 2.2	**x**			
Is een samenvatting opgenomen van eerder uitgevoerd vooronderzoek in het onderzoeksgebied en een beschrijving van de wijze waarop deze informatie is betrokken bij het onderzoek en, indien de conclusies ter zake de afbakening van het verdachte gebied afwijken, de reden van de afwijking?	§ 2.5	**x**			
Zijn de leemten in kennis gespecificeerd, inclusief de gevolgen voor de conclusie van het onderzoek?	§ 2.3.1	**x**			
Literatuur					
Zijn de verplichte standaardwerken met betrekking tot de Duitse inval in mei 1940, de luchtoorlog en de bevrijdingsperiode 1944-1945 geraadpleegd?	§ 2.1.1	**x**			
Is voor het vooronderzoek regionale literatuur geraadpleegd?	§ 2.1.1	**x**			
Is voor het vooronderzoek locatiespecifieke geraadpleegd?	§ 2.1.1	**x**			
Is het naslagwerk van C. Huurman, *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45* (Eindhoven 2001) geraadpleegd in het geval er een spoorlijn in de omgeving van het onderzoeksgebied liep tijdens de Tweede Wereldoorlog?	§ 2.1.1	**x**			
Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?	§2.3.2		**x**		Literatuur voor vooronderzoek loopt in betrouwbaarheid uiteen van weinig betrouwbaar tot zeer betrouwbaar. Dit komt door de zeer uiteenlopende achtergronden van auteurs inzake opleiding, ervaring en motivatie. Ook is de betrouwbaarheid van literatuur sterk afhankelijk van de bronnen die eraan ten grondslag liggen. Zonder een tweede bron kan de literatuur niet zonder meer als betrouwbaar worden beschouwd.
Gemeentearchieven					
Zijn de stukken van de luchtbeschermingsdienst geraadpleegd? Zo nee, is dit vermeld in de rapportage?	§2.1.2	**x**			
Zijn de stukken van de aangetroffen/geruimde OO geraadpleegd? Zo nee, is dit vermeld in de rapportage?	§2.1.2	**x**			
Zijn de oorlogsschaderapporten geraadpleegd? Zo nee, is dit vermeld in de rapportage?	§2.1.2	**x**			
Zijn, indien van toepassing wegens locatiespecifieke omstandigheden, stukken geraadpleegd met betrekking tot: - ruimingen van verdedigingswerken; - politie- en brand(schade)rapporten; - vliegvelden; - omnummering van huizen?	§2.1.2	**x**			
Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?	§2.3.2	**x**			Archiefstukken uit gemeentearchieven bevatten in de regel de meest gedetailleerde, eigentijdse en betrouwbare informatie voor oorlogshandelingen in de gemeente, getroffen locaties, afhandelingen betreffende het zoeken en/of ruimen van OO en naoorlogse werkzaamheden.

Provinciaal Archief					
Zijn de stukken van de luchtbeschermingsdienst geraadpleegd? Zo nee, is dit vermeld in de rapportage?	§2.1.3	**x**			
Zijn de stukken van de aangetroffen/geruimde OO geraadpleegd? Zo nee, is dit vermeld in de rapportage?	§2.1.3	**x**			
Zijn de oorlogsschaderapporten geraadpleegd? Zo nee, is dit vermeld in de rapportage?	§2.1.3	**x**			
Zijn stukken van het Militair Gezag geraadpleegd? Zo nee, is dit vermeld in de rapportage?	§ 2.1.3	**x**			
Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?	§2.3.2	**x**			Archiefstukken uit het provinciaal archief bevatten in de regel gedetailleerde, eigentijdse en betrouwbare informatie voor oorlogshandelingen in de gemeente, getroffen locaties, afhandelingen betreffende het zoeken en/of ruimen van OO en naoorlogse werkzaamheden.
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie					
Is de collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k) geraadpleegd?	§2.1.5	**x**			
Is de collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen-Höhere SS- und Polizieführer Nord-West (toegangsnummer 077) geraadpleegd?	§2.1.5	**x**			
Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?	§2.3.2	**x**	**x**		Archiefstukken uit collectie 216K betreffen in de regel vergelijkbare stukken als die uit het gemeentearchief en het provinciaal archief. Indien dit het geval is en de verbalisant van het archiefstuk iemand betrof die op locatie is geweest of een directe medewerker betrof van degene die op locatie is geweest, dan geldt hetzelfde als gesteld is voor de betrouwbaarheid van de archiefstukken uit het gemeentearchief en het provinciaal archief. Collectie 077 bevat samenvattende rapporten, die gebaseerd zijn op de originele rapporten, telegrammen of een telefoonbericht. Hierbij bestaat de kans op fouten bij het overnemen en samenvatten van informatie. Deze rapporten zijn dus niet uit eerste hand en daarom worden de details (aantallen OO, exacte locaties, e.d.) als minder betrouwbaar gezien, hoewel de gebeurtenis zelf wel als betrouwbaar wordt gezien. Het verdient de voorkeur om bevestiging van de details middels een tweede bron te verkrijgen.
Nationaal Archief te Den Haag					
Is de collectie “Binnenlandse Zaken”(toegangsnummer 2.04.53.15), waarin de berichten van gemeenten aan de Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag in de periode 1940-1943 zijn ontsloten, geraadpleegd?	§2.1.6	**x**			
Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?	§2.3.2	**x**			In het Nationaal Archief van Den Haag is onder toegang 2.04.53.15 – ‘Binnenlandse Zaken’ een collectie berichten beschikbaar van gemeentes gericht aan Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag. Dit zijn meldingen van de gemeentes en provincies betreffende gebeurtenissen waarbij voorwerpen vanuit de lucht in de gemeente terecht zijn gekomen, vliegtuigbeschietingen en bombardementen. De stukken beslaan voornamelijk de periode 1940-1943. Deze stukken voegen weinig tot niets toe aan de processen-verbaal van de Luchtbeschermingsdienst van de gemeentes zelf, maar wanneer die stukken verloren zijn gegaan, zijn de stukken uit 2.04.53.15 waardevolle bronnen van informatie. Zodoende zijn de stukken van deze toegang verplicht te raadplegen conform de richtlijnen van het CS-VROO.
Nederlands Instituut voor Militaire Historie					
Is collectienummer 575 van het Nederlands instituut voor Militaire Historie geraadpleegd?	§2.1.4	**x**			

Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?	§2.3.2	**x**	**x**		Collectie 575 omvat door het verzet opgestelde rapporten en kaarten van Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen. In deze collectie zijn kaarten van verdedigingswerken en meldingen van troepenbewegingen en resultaten van geallieerde bombardementen te vinden. Deze meldingen zijn in de regel betrouwbaar, maar details (datum van gebeurtenis en aantallen bommen e.d.) wijken regelmatig af door de beperkte mogelijkheden van 'human intelligence' spionage. Een tweede bron (in de regel een eigentijdse luchtfoto) wordt meestal geraadpleegd om het verdachte gebied beter af te kunnen bakenen.
Is collectienummer 492 van het Nederlands instituut voor Militaire Historie geraadpleegd? Indien dit niet het geval is, is het De Groene Serie van V.E. Nierstrasz geraadpleegd?	§ 2.1.4	**x**			De Groene Serie van V.E. Nierstrasz is geraadpleegd in plaats van collectie 492.
Indien er grondgevechten hebben plaatsgevonden in de periode 10 mei 1940 tot en met 17 mei 1940, is collectienummer 409 van het Nederlands instituut voor Militaire Historie geraadpleegd?	§2.1.4		**x**		Collectie 409 'Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940' is niet geraadpleegd, omdat er geen aanwijzingen van gevechtshandelingen in en in de omgeving van het onderzoeksgebied tijdens de Duitse inval van Nederland in mei 1940 zijn aangetroffen.
Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?	§2.3.2	**x**			<u>Collectie 409</u> Deze gevechtsverslagen en rapporten zijn grotendeels korte tijd na de gevechten in mei 1940 opgesteld aan hand van direct betrokkenen. Voor oorlogshandelingen gepleegd in de meidagen van 1940 zijn deze verslagen de meest betrouwbare bron.
Explosieven Opruimings Dienst Defensie					
Is de database met meldingen van OO-vondsten uit de periode 1971-heden (MORA/UO's) geraadpleegd?	§2.1.7	**x**			
Is het archief van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD, 1945-1947) geraadpleegd?	§2.1.7	**x**			
Is de database met collectie mijnenveldkaarten geraadpleegd?	§2.1.7	**x**			
Zijn ingeval van mijnenvelden de mijnenveldruimrapporten geraadpleegd?	§2.1.7	**x**			
Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?	§2.3.2	**x**			<u>MMOD</u> De ruimingsrapporten van de MMOD (periode 1945-1947) worden als zeer betrouwbaar gezien wat betreft de gebeurtenis en het soort gemelde OO. De locatieaanduidingen van aangetroffen OO zijn in de regel echter onnauwkeurig (vaak het adres van het perceel waar OO zijn aangetroffen, soms een centraal meldpunt zonder aanduiding van de locatie van de OO) waar in bepaalde gevallen rekening mee gehouden dient te worden in de afbakening van een verdacht gebied. De ruiming van OO door deze instantie zijn echter zeer betrouwbare (contra)indicaties voor de conclusies ten aanzien van het onderzoeksgebied. <u>Ruimingsrapporten/MORA's</u> De ruimingsrapporten van de EODD (vanaf 1970) worden als zeer betrouwbaar gezien wat betreft de gebeurtenis en het soort gemelde OO. De locatieaanduidingen van aangetroffen OO zijn in de regel echter onnauwkeurig (vaak het adres van het perceel waar de OO zijn aangetroffen, soms een centraal meldpunt zonder aanduiding van de locatie van de OO) waar in bepaalde gevallen rekening mee gehouden dient te worden in de afbakening van een verdacht gebied. De ruiming van OO door deze instantie zijn echter zeer betrouwbare (contra)indicaties voor de conclusies ten aanzien van het onderzoeksgebied. <u>Mijnenkaarten</u> De mijnenkaarten zijn over het algemeen betrouwbaar, hoewel vaak niet nauwkeurig ingetekend. Dit laatste is – indien noodzakelijk voor de juist analyse en/of afbakening van een verdacht gebied – aan te passen. De achterliggende stukken betreffen in de regel echter regelmatig de legrapporten van de betreffende Duitse eenheden, met exacte en specifieke informatie over het veld. Ook de rapporten van de ruimingen van de velden zijn over het algemeen vaak vrij specifiek, met vermelding van uitvoerenden, datum ruiming, aantallen en soorten mijnen, eventueel ontbrekende mijnen en toelichting waarom men vermoedde dat er mijnen ontbraken.
The National Archives te Londen					
Is er in The National Archives te Londen een relevante onderzoeksinspanning is geleverd aangaande het verzamelen van informatie over door de Royal Air Force uitgevoerde luchtaanvallen in het onderzoeksgebied of de directe omgeving.	§2.1.10	**x**			

Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?	§2.3.2	**x**	**x**		Van de uitgevoerde luchtaanvallen zijn operationele aanvalsverslagen opgesteld. Hierin staan vermeld welke vliegtuigen, op welke dag en welk tijdstip, met welke wapens en op welk doelwit geacht werden een aanval uit te voeren. Daarnaast is achteraf door de bemanning gerapporteerd wat ze gedurende hun vlucht daadwerkelijk hebben uitgevoerd. Wat betreft deel één – type en aantallen vliegtuigen, datum en tijd, soorten wapens en het beoogd doelwit – zijn deze rapporten zeer betrouwbaar. Wat betreft deel twee – daadwerkelijk uitgevoerde aanvallen – zijn de rapporten maar zeer beperkt betrouwbaar. De gegeven locatieverwijzingen zijn namelijk vaak weinig concreet en de interpretatie van de gebeurtenissen door de betrokkenen vaak onnauwkeurig. Derhalve dienen de aanvalsverslagen door een tweede bron te worden bevestigd.
Is er, indien relevant voor het onderzoeksgebied, in The National Archives te Londen een onderzoeksinspanning gedaan naar Britse grondtroepen tijdens de bevrijdingsperiode?	§2.1.10		**x**		
Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?	§2.3.2	**x**	**x**		Ook door de grondtroepen zijn verslagen opgesteld van hun acties en ervaringen, zoals de War Diaries van de Britten en Canadezen en de After Action Reports van de Amerikaanse troepen. Hier staan onder andere de bewegingen van de troepen in, of ze onder vuur lagen, waar ze vijanden waarnamen, etc. De betrouwbaarheid van de rapportages wisselt sterk. Meldingen van gevechtsacties zijn betrouwbaar. De gegeven locatieverwijzingen kunnen minder betrouwbaar zijn of zeer algemeen. Bij meldingen van locaties kunnen fouten van het kaartlezen naar voren komen, of is de omschrijving te karig om te bepalen waar men zich bevond. Indien locaties door derden gemeld werden, is de kans op fouten nog groter. Dit geldt ook voor meldingen van derden over andere zaken, net als schattingen van de sterkte van de vijand. Overigens zijn de verslagen opgesteld door staven van eenheden en zijn zeer summiere en algemene beschrijvingen van de situatie. De stafmedewerkers hadden tot opdracht om de chaotische situatie op de grond op zo efficiënt mogelijke wijze in- en overzichtelijk te maken.
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg					
Is in het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg de collectie RL 2-II Lageberichte van de Luftwaffenführungsstab Ic geraadpleegd, die meldingen bevat over bomafworpen op Nederlands grondgebied in de periode 10 mei 1940 - 10 november 1941.	§2.1.11	**x**			
Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?	§2.3.2	**x**			Er zijn diverse soorten Duitstalige rapporten te vinden. Deze lopen uiteen van rapporten opgesteld door een Duitse autoriteit op een locatie in Nederland die verslag legde van gebeurtenissen ter plaatse (zoals een Ortskommandant) tot aan korte samenvattende rapporten die naar Duitsland werden gestuurd om verslag te doen van de gebeurtenissen (vaak luchtactiviteit) in Nederland. Voor deze rapporten geldt hetzelfde als voor de archiefstukken uit gemeentearchieven, regionale archieven en het Nationaal Archief, namelijk dat de gebeurtenis zelf betrouwbaar is, maar de betrouwbaarheid van de details afhangen van de persoon die rapporteert en zijn positie.
Luchtfoto's					
Is de luchtfotocollectie van de Wageningen UR te Wageningen geraadpleegd?	§2.1.9	**x**			
Is de luchtfotocollectie van het Kadaster te Zwolle geraadpleegd?	§2.1.9	**x**			
Is de luchtfotocollectie van The National Collection of Aerial Photography (NCAP, voormalig The Aerial - Reconnaissance Archives (TARA)) te Edinburgh, Schotland geraadpleegd?	§2.1.9	**x**			
Is de luchtfotocollectie van het Laurier Military History Archive (LMH), Waterloo (Canada) geraadpleegd?	§2.1.9	**x**			
Is de luchtfotocollectie van het National Archives and Records Administration (NARA), College Park (MD, Verenigde Staten) geraadpleegd?	§2.1.9	**x**			
Is de selectie van luchtfoto's gemotiveerd in het rapport?	§ 2.3.2	**x**			
Zijn de luchtfoto's geselecteerd op basis van de datums waarop oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden?	§2.3.2	**x**			
Zijn de luchtfoto's geselecteerd op basis van kwaliteit van het fotobeeld?	§2.3.2	**x**			
Dekken de luchtfoto's het onderzoeksgebied minstens gedeeltelijk?	§ 2.3.2	**x**			

Is de betrouwbaarheid van de op luchtfoto's waargenomen indicaties gemotiveerd?	§2.3.2	x			
Is de wijze waarop de luchtfotobeelden zijn geoptimaliseerd voor interpretatie gemotiveerd?	§2.3.2	x			
Zijn de luchtfoto's geïnterpreteerd op oorlogsschade?	§2.3.2	x			
Zijn de luchtfoto's geïnterpreteerd op oorlogshandelingen?	§2.3.2	x			
Zijn bij de interpretatie van luchtfoto's ten minste twee deskundigen ter zake luchtfoto-interpretatie betrokken?	§2.3.2	x			
Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?	§2.3.2	x			Luchtfoto's zijn een visuele tijdsopname van de werkelijkheid. Deze worden als betrouwbaar gezien. De betrouwbaarheid wordt tevens nog verhoogd wanneer sporen te relateren zijn aan uit overige gegevens vastgestelde oorlogshandelingen.
Websites					
Zijn de navolgende websites geraadpleegd?: - www.delpher.nl; - www.verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl; - www.vergeltungswaffen.nl?	§2.1.14	x			
Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?	§2.3.2	x	x		In de regel kunnen krantenberichten worden beschouwd als betrouwbaar, zeker als het gaat om OO-vondsten. Vergeltungwaffen.nl en SGLO zijn in verhouding minder betrouwbare informatiebronnen omdat de data hiervan berust op interpretatie van brongegevens. Desalniettemin zijn deze databases zeer bruikbaar als uitgangspositie voor verder onderzoek.
Kadaster					
Is historisch kaartmateriaal van het Kadaster geraadpleegd?	§2.1.8	x			
Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?	§2.3.2	x			Gegevens uit het kadaster zijn als primaire bron zeer betrouwbaar.
National Archives and Record Administration II					
Is er aanvullend bronnenonderzoek uitgevoerd in The National Archives (NARA) te College Park (VS) in het geval indicaties uit de overige geraadpleegde bronnen dat het onderzoeksgebied is getroffen door luchtaanvallen met afwerpmunitie en raketmunitie uitgevoerd door de United States Army Air Forces?	§2.1.12	x			
Is er, indien relevant voor het onderzoeksgebied, in het NARA een onderzoeksinspanning gedaan naar Amerikaanse grondtroepen tijdens de bevrijdingsperiode?	§2.1.12		x	x	
Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?	§2.3.2	x	x		Van de uitgevoerde luchtaanvallen zijn operationele aanvalsverslagen opgesteld. Hierin staan vermeld welke vliegtuigen, op welke dag en welk tijdstip, met welke wapens en op welk doelwit geacht werden een aanval uit te voeren. Daarnaast is achteraf door de bemanning gerapporteerd wat ze gedurende hun vlucht daadwerkelijk hebben uitgevoerd. Wat betreft deel één – type en aantallen vliegtuigen, datum en tijd, soorten wapens en het beoogd doelwit – zijn deze rapporten zeer betrouwbaar. Wat betreft deel twee – daadwerkelijk uitgevoerde aanvallen – zijn de rapporten maar zeer beperkt betrouwbaar. De gegeven locatieverwijzingen zijn namelijk vaak weinig concreet en de interpretatie van de gebeurtenissen door de betrokkenen vaak onnauwkeurig. Derhalve dienen de aanvalsverslagen door een tweede bron te worden bevestigd.

Library and Archives Canada (LAC), Ottawa, Canada					
Is er, indien relevant voor het onderzoeksgebied, in het LAC een onderzoeksinspanning gedaan naar Canadese grondtroepen tijdens de bevrijdingsperiode?	§2.1.13		x	x	
Is er, indien beschikbaar, gebruik gemaakt van Defence Overprints?	§2.1.13	x			
Beoordelen en evalueren van bronnenmateriaal					
Onderwerp	**Norm**	**Ja**	**Nee**	**N.v.t.**	**Opmerkingen**
Algemeen					
Is op basis van indicaties en contra-indicaties gemotiveerd vastgesteld of er OO in het onderzoeksgebied te verwachten zijn?	§2.3.2	x			
Indien er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van OO, is de term VERDACHT gehanteerd?	§2.3.2			x	
Indien er geen sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van OO, is de term ONVERDACHT gehanteerd?	§2.3.2	x			
Zijn er gegevens opgenomen met betrekking tot de te verwachten hoofdsoort(en) OO?	§ 2.3.2			x	
Zijn er gegevens opgenomen met betrekking tot de te verwachten subsoort(en) OO?	§ 2.3.2			x	
Zijn er gegevens opgenomen met betrekking tot de te verwachten kalibers / gewichtsklassen OO?	§ 2.3.2			x	
Zijn er gegevens opgenomen met betrekking tot de te verwachten nationaliteit(en) OO?	§ 2.3.2			x	
Zijn er gegevens opgenomen met betrekking tot de te verwachten aantal(len) OO?	§ 2.3.2			x	
Zijn er gegevens opgenomen met betrekking tot de te verwachten verschijningsvorm(en) OO?	§ 2.3.2			x	
Indien er op afwerpmunitie verdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied zijn afgebakend, zijn hierbij de te verwachten ontstekingsinrichtingen vastgesteld?	§ 2.3.2			x	
Zijn de onderzoeksconclusies vastgesteld op basis van twee of meer onafhankelijk verifieerbare bronnen?	§2.3.2	x			
Zo nee, is de inschatting van de betrouwbaarheid van de bron beschreven in de rapportage?	§2.3.2			x	
Zijn de indicaties en contra-indicaties vertaald naar een locatie in de huidige topografie?	§2.3.2	x			
Zijn de locatieverwijzingen uit de bronbestanden ongewijzigd overgenomen in het rapport?	§2.3.2	x			
Indien er sprake is van onduidelijkheid / onbetrouwbaarheid in de locatieverwijzing, is dit gedocumenteerd?	§2.3.2	x			
Horizontale afbakening verdacht gebied					
Zijn de horizontale en verticale afbakeningen vastgesteld en gemotiveerd conform de richtlijnen?	§2.3.2			x	
Zo nee, is gemotiveerd waarom hiervan is afgeweken?	§2.3.2			x	
Is de tolerantie omschreven en gemotiveerd?	§2.3.2			x	
Zijn de verdachte gebieden gebaseerd op indicaties uit het bronnenmateriaal?	§2.3.2			x	

Indien er contra-indicaties zijn aangetroffen, is op basis van deze contra-indicaties het verdacht gebied aangepast?	§2.3.2			x	
Zo nee, is gemotiveerd waarom niet?	§2.3.2			x	
Zo ja, is gemotiveerd waarom?	§2.3.2			x	
Verticale afbakening verdacht gebied					
Is het als verdacht aangemerkte gebied in verticale zin afgebakend conform de richtlijnen?	§2.3.2			x	
Is bij de verticale afbakening van het verdacht gebied (voldoende) rekening gehouden met: bodemtype, gewicht en kaliber / diameter en verschijningsvorm van OO?	§2.3.2			x	
Is de verticale afbakening uitgedrukt in de diepte ten opzichte van NAP, huidig maaiveld (indien mogelijk) en de diepte ten opzichte van de maaiveldhoogte(n) ten tijde van de Conflictperiode?	§2.3.2			x	
OO-bodembelastingkaart					
Is een bodembelastingkaart OO opgenomen in het vooronderzoek?	§ 2.5	x			
Zijn de verdachte gebieden (horizontaal en verticaal) weergegeven, gespecificeerd naar hoofdsoort OO?	§ 2.5			x	
Is de kaart zo weergegeven dat de grenzen van de verdachte gebieden zijn af te lezen?	§ 2.5			x	
Is de titel van de OO bodembelastingkaart weergegeven?	§ 2.5	x			
Is bij de cartografische weergave van analoge reproducties van kaarten het coördinatensysteem van de Rijksdriehoeksmeting (RD) gebruikt?	§ 2.5	x			
Is de auteur van de OO bodembelastingkaart weergegeven?	§ 2.5	x			
Is de opdrachtgever vermeld?	§ 2.5	x			
Is op de OO bodembelastingkaart een noordpijl weergegeven?	§ 2.5	x			
Is op de OO bodembelastingkaart een schaal weergegeven?	§ 2.5	x			
Is op de OO bodembelastingkaart een datum van opmaak / versie weergegeven?	§ 2.5	x			
Is op de OO-bodembelastingkaart een legenda weergegeven?	§ 2.5	x			
Leemtes in kennis					
Zijn de leemten in kennis gespecificeerd, inclusief de gevolgen voor de conclusie van het onderzoek?	§2.3.1	x			
Opmerkingen					

Bijlage 8 – Certificaat VROO



TÜVNORD

Pagina 1 van 1

Certificaat

TÜVNORD
TÜV NORD Nederland B.V.
CS-VROO
tuv.nl

voor het kwaliteitssysteem volgens

Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten

De certificatie instelling TÜV NORD Nederland verklaart hiermee dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het gehanteerde kwaliteitssysteem voldoet aan de eisen uit het bovengenoemde certificatieschema en dat de certificatie heeft plaatsgevonden volgens haar certificatiereglement voor de organisatie

Sweco Nederland B.V.
De Holle Bilt 22
3732 HM De Bilt

Dit certificaat is afgegeven op basis van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten, vastgesteld d.d. 29 januari 2021, waarmee voldaan wordt aan de kaderbepalingen van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

De eisen in dit certificatieschema hebben betrekking op het kwaliteitssysteem van de organisatie inzake het Vooronderzoek en de Riscoanalyse van ontplofbare oorlogsresten. De certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV NORD Nederland.

Toepassingsgebied

Deelgebied: Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten.
Deelgebied: Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten.

Registratienummer	30560-2.1
KvK nummer	30129769

Certificaat geldig van	22-06-2024
Certificaat geldig tot	22-06-2027
Datum eerste certificatie	08-07-2021

Dhr. E.W.A.C. Franken
Managing Director

TÜV NORD Nederland B.V.
Ekkersrijt 4401, 5692 DL Son en Breugel
tuv.nl

TÜV®

Stichting VOMES
Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen

TÜVNORDGROUP

Disclaimer

Sweco sluit voor de uitvoering van haar werkzaamheden aan bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving. Dit onderzoek wordt conform de wettelijke regeling van het CS-VROO uitgevoerd. Dit onderzoek betreft een bureaustudie en om die reden wijst Sweco erop dat de lokale situatie af kan wijken van de beschreven situatie. Dit is inherent aan het karakter van dit onderzoek en daarom is het niet mogelijk om garanties voor dit onderzoek te verstrekken. Sweco verstrekt dan ook geen garantie.

Sweco accepteert geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van de door Sweco uitgevoerde onderzoeken nemen.

Bijlage 8 – Mer-aanmeldingsnotitie

Nieuw tracé Lange Lijnbaan, Harlingen

Mer-aanmeldingsnotitie



SWECO

Lijst met aanpassingen

Versie	Datum	Beschrijving van de wijziging	Herzien	Vrijgegeven door
C1	29-01-2026			Rik Jansen
D1.0	12-05-2026	Aanpassing Kwalitatieve Risicoanalyse		Rik Jansen

Sweco Nederland B.V.	Handelsregister 30129769		
Onderwerp	Mer-aanmeldingsnotitie Lange Lijnbaan		
Projectnummer	51025441	**Gecontroleerd door**	Rik Jansen
Klant	N.V. Nederlandse Gasunie		
Auteur	Jildou Gerritsen		
Datum	12-05-2026	**Vrijgegeven door**	Rik Jansen
Versie	D1.0		
Documentreferentie	NL26-648800269-173009		

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
1.1 Aanleiding 4
1.2 Milieueffectrapportage 5
1.2.1 Project 6
1.2.2 Voorziene plannen/ besluiten 6
1.2.3 Passende beoordeling 7
1.2.4 Conclusie benodigde mer-procedure 7
1.3 Doel van deze aanmeldingsnotitie 7
1.4 Procedure mer-beoordeling 9
1.5 Leeswijzer 10

2 Kenmerken 11
2.1 Inleiding 11
2.2 Beschrijving van het plan 12

3 Locatie van het project 15
3.1 Inleiding 15
3.2 Bestaand grondgebruik 15
3.3 Bodem 15
3.4 Ecologie 16
3.4.1 Gebiedsbescherming 16
3.4.2 Soortenbescherming 16
3.5 Geluid 16
3.6 Landschap, cultuurhistorie en archeologie 17
3.7 Luchtkwaliteit 18
3.8 Stikstof 19
3.9 Omgevingsveiligheid 19
3.10 Water 19
3.11 Ontplofbare oorlogsresten (OO) 20

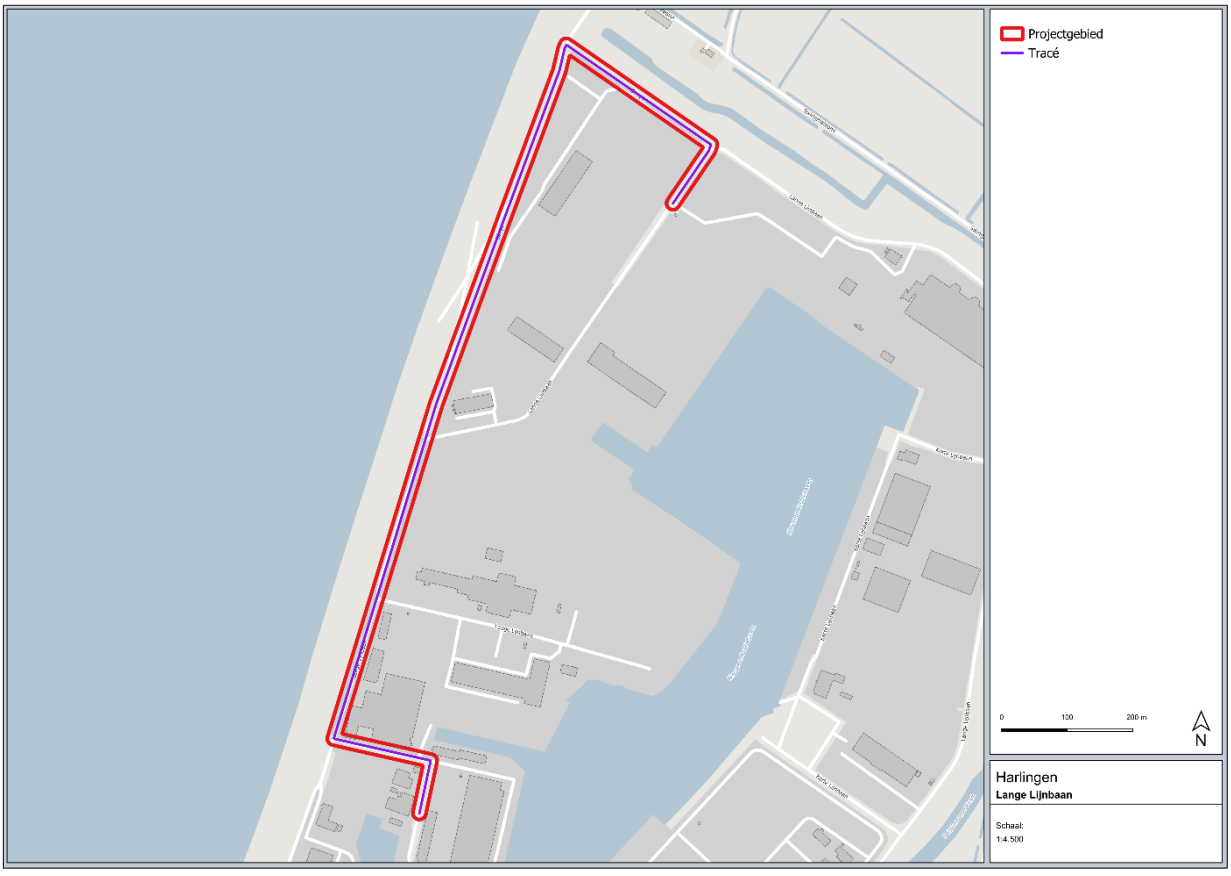
4 Kenmerken van de potentiële effecten 21
4.1 Inleiding 21
4.2 Bodem 22
4.3 Ecologie 23
4.3.1 Gebiedsbescherming 23
4.3.2 Beschermde soorten 24
4.4 Stikstof 26
4.5 Omgevingsveiligheid 26
4.6 Water 27
4.7 Ontplofbare oorlogsresten (OO) 27

5 Conclusie ten aanzien van mogelijk aanzienlijke milieueffecten 28
5.1 Doel van deze aanmeldingsnotitie 28
5.1.1 Conclusie aanmeldingsnotitie 28

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

N.V. Nederlandse Gasunie (hierna Gasunie) is van plan om een nieuwe gasleiding te realiseren op de Lange Lijnbaan en Sédyk in Harlingen. Het nieuwe tracé wordt gerealiseerd op gronden bestemd voor 'Water – Waterbouwkundige doeleinden' en 'Bedrijventerrein'. Om de plannen hier te kunnen realiseren is een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit (hierna BOPA) nodig. Voorliggend document is hier een onderdeel van.



Figuur 1 Gedetailleerde ligging van het projectgebied

Om het milieu een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming van het omgevingsplan, moet worden beoordeeld of in het kader van deze ontwikkeling een milieueffectrapportage[1] nodig is. Uit het Omgevingsbesluit volgt dat voor deze ontwikkeling een project-mer-beoordeling moet worden uitgevoerd. In deze aanmeldingsnotitie is de informatie opgenomen die nodig is voor de mer-beoordeling.

[1] Milieueffectrapportage wordt afgekort als mer als het om de procedure gaat en als MER als het om het rapport gaat.

1.2 Milieueffectrapportage

Het instrument milieueffectrapportage (mer[2]) is ontwikkeld om het milieu een volwaardige plaats in de besluitvorming te geven. Een mer is verplicht bij de voorbereiding van plannen en besluiten van de overheid die kunnen leiden tot aanzienlijke milieueffecten. In de Omgevingswet (Ow) wordt onderscheid gemaakt in: mer voor plannen (plan-mer) en mer voor projecten (project-mer). In beide gevallen kan er sprake zijn van een milieueffectrapport (MER[3]) of mer-beoordeling (een procedure waarin moet worden onderzocht of een MER nodig is).

KADER 1.1: VERSCHILLENDE SOORTEN MER-PROCEDURES

Kaderstellende plannen: plan-mer

In de Omgevingswet is gekozen voor een algemene omschrijving van de plan-mer-(beoordelings)plichtige plannen en programma's. Wel is in de Omgevingswet verduidelijkt dat onder een plan of programma in ieder geval worden verstaan: een omgevingsvisie, een programma, een omgevingsplan en een voorkeursbeslissing. Wanneer sprake is van een kaderstellend plan, geldt een plan-mer-plicht.

Plan-mer-beoordeling

Omgevingswet biedt in sommige situaties echter de mogelijkheid om via een plan-mer-beoordeling te onderbouwen dat er geen plan-mer nodig is. Dit geldt voor kaderstellende plannen waarvan het project onder de drempelwaarde van Bijlage V Omgevingsbesluit blijft[4] én waar sprake is van een kleine wijziging of het plan betrekking heeft op een klein gebied op lokaal niveau. In die gevallen kan worden onderbouwd dat er geen sprake is van aanzienlijke milieueffecten als gevolg van het betreffende plan.

Verder geldt voor plannen en programma's die een kader vormen voor andere projecten dan de projecten uit Bijlage V Omgevingsbesluit (dus voor projecten die niet in de tabel in die bijlage genoemd worden), dat via een plan-mer-beoordeling onderbouwd moet worden dat er geen sprake is van aanzienlijke milieueffecten.

Project-mer

In het Omgevingsbesluit (Ob) staat in bijlage V opgesomd welke projecten mer-plichtig of mer-beoordelingsplichtig zijn. Bij de start van een project moet altijd worden gekeken of het project valt onder één van de categorieën van bijlage V Ob. Wanneer het project genoemd staat in kolom 1 én voldoet aan de voorwaarden van kolom 2, dan is er een project-mer-plicht.

Project-mer(-beoordeling)

[2] mer: procedure van de milieueffectrapportage
[3] MER: het Milieueffectrapport dat als resultaat van de mer wordt geschreven
[4] Dit wordt geregeld in artikel 11.1, lid 2, onder a van het Omgevingsbesluit.

Als het project genoemd staat in kolom 1 bijlage V Ob én voldoet aan de voorwaarden genoemd in kolom 3, dan moet via een project-mer-beoordeling onderbouwd worden dat er geen sprake is van aanzienlijke milieueffecten.

Om te bepalen of voor het verplaatsen van het depot een plan- of project-mer-procedure nodig is, zijn een aantal zaken van belang:

- Welke plannen/besluiten worden voorzien?
- Is er sprake van een project uit kolom 1 van Bijlage V van het Omgevingsbesluit en wordt voldaan aan de voorwaarden uit kolom 2 of 3?
- Is er sprake van een passende beoordeling in combinatie met een bestuursrechtelijk of wettelijk verplicht plan?

In navolgende subparagrafen wordt hier, voor de voorgenomen activiteit, nader op ingegaan.

1.2.1 Project

Het project betreft het realiseren van een nieuw tracé. Dit project valt onder J9 in bijlage V van het Omgevingsbesluit (Ob). Project J9 van bijlage V betreft 'Buisleidingen voor: a. het transport van gas, olie of chemicaliën; b. het transport van kooldioxidestromen voor geologische opslag, met inbegrip van de pompstations; of c. stoom of warm water'. In paragraaf 1.2.2 zal voor dit project gekeken worden of voor het voorziene project een mer-procedure nodig is.

Tabel 1 Relevante projecten uit Bijlage V Omgevingsbesluit (bekeken op 21 januari 2026)

Nr.	Kolom 1: Projecten	Kolom 2: Gevallen waarin de mer-plicht geldt	Kolom 3: Gevallen waarin de mer-beoordeling geldt	Kolom 4: Besluiten
J9	Buisleidingen voor: a. Het transport van gas, olie of chemicaliën; b. Het transport van kooldioxidestromen voor geologische opslag, met inbegrip van de pompstations; of c. Stoom of warm water.	Als sprake is van een geval als bedoeld onder a of b: De aanleg, wijziging of uitbreiding van een buisleiding met: 1°. Een diameter van meer dan 0,8 m; en 2°. Een lengte van meer dan 40 km	Aanleg, wijziging of uitbreiding	De vergunning op grond van artikel 94 of 95 van het Mijnbouwbesluit of, bij afwezigheid daarvan, het omgevingsplan of, bij afwezigheid daarvan, de omgevingsvergunning voor een wateractiviteit.

1.2.2 Voorziene plannen/ besluiten

Gasunie is van plan om een nieuwe gasleiding te realiseren op de Lange Lijnbaan en Sédyk in Harlingen. Er is een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit nodig om de voorgenomen ontwikkeling planologisch passend te maken. Afhankelijk van de kenmerken van deze activiteit moet er een project-mer of project-mer-beoordeling worden uitgevoerd.

Het realiseren van een nieuw tracé valt onder J9 (Buisleidingen voor: a. het transport van gas, olie of chemicaliën; b. het transport van kooldioxidestromen voor geologische opslag, met inbegrip van de pompstations; of c. stoom of warm water') in Bijlage V van het Omgevingsbesluit (Ob) (tabel 1).

De koppelleidingen die worden aangelegd, overschrijden de diameter van 0,8 meter en de lengte van 40 kilometer niet, waardoor er sprake is van een mer-beoordelingsplicht.

1.2.3 Passende beoordeling

Wanneer een passende beoordeling nodig is in het kader van natuur, dan leidt deze in combinatie met een wettelijk of bestuursrechtelijk verplicht project tot een project-mer-plicht.

Uit het uitgevoerde onderzoek naar stikstofdepositieruimte is gebleken dat de maximale toename van de depositie ten gevolge van het plan op stikstofgevoelige habitattypen/ leefgebieden 0,00 mol N/ha/jaar bedraagt.

Op basis van bovenstaande zijn negatieve effecten in stikstofgevoelige habitattypen en/ of stikstofgevoelige leefgebieden uitgesloten. Het aspect stikstof vormt daarmee geen belemmering voor de uitvoering van dit plan. Voor het voorgenomen plan is geen passende beoordeling nodig.

1.2.4 Conclusie benodigde mer-procedure

Er is sprake van de aanleg van buisleidingen voor het transport van gas (J9, kolom 3, bijlage V, Ob). De realisatie van een nieuw tracé valt buiten de activiteiten van het omgevingsplan.

Aangezien de drempelwaarde voor de diameter en lengte van de buisleidingen niet wordt overschreden, is volgens het omgevingsbesluit voor dit project een project-mer-beoordeling nodig.

1.3 Doel van deze aanmeldingsnotitie

De mer-beoordeling is een toets van het bevoegd gezag om te bepalen of bij het voorgenomen project mogelijk aanzienlijke milieueffecten kunnen optreden. In het kader van een mer-beoordeling wordt een aanmeldingsnotitie opgesteld. De aanmeldingsnotitie betreft de mededeling in het kader van de mer-beoordeling van de initiatiefnemer aan het bevoegd gezag (artikel 16.45 van de Ow). In een aanmeldingsnotitie wordt op objectieve wijze de informatie verzameld en gepresenteerd die voor deze afweging noodzakelijk is. Op basis van de informatie in de aanmeldingsnotitie besluit het bevoegd gezag of een uitgebreidere mer-procedure nodig is.

Bij de mer-beoordeling dient het bevoegd gezag expliciet te beoordelen of het noodzakelijk acht om de mer-procedure te doorlopen. Er kunnen twee uitkomsten zijn:

1. Aanzienlijke milieueffectenkunnen niet uitgesloten worden → er dient een mer-procedure doorlopen te worden;
2. Aanzienlijke milieueffectentreden niet op → er wordt gemotiveerd aangegeven dat geen mer-procedure wordt doorlopen.

Het uitgangspunt bij deze beoordeling is: Nee, tenzij… (zie hiervoor verder kader 1.2). Dit uitgangspunt betekent dat geen nadere mer-procedure nodig is, tenzij sprake is van mogelijke aanzienlijke milieueffecten op basis waarvan een dergelijke procedure wel noodzakelijk moet worden geacht.

Deze ‘aanzienlijke milieueffecten moeten voor de project-mer-beoordeling worden beoordeeld op basis van het toetsingskader van ‘Bijlage III EU richtlijn milieubeoordeling projecten’. Voor de plan-mer-beoordeling geldt als toetsingskader Bijlage II van de smb-richtlijn.

Voor de opbouw van deze aanmeldingsnotitie is gebruikgemaakt van de meest uitgebreide lijst van toetsingscriteria (die voor de project-mer-beoordeling). Op basis daarvan dient het project te worden getoetst aan:

1. Kenmerken van de activiteit:
    a. Omvang van het project;
    b. Cumulatie met andere projecten;
    c. Gebruik natuurlijke hulpbronnen;
    d. Productie afvalstoffen;
    e. Verontreiniging en hinder;
    f. Risico op zware ongevallen en/of rampen, waaronder rampen door klimaatverandering;
    g. Risico voor de menselijke gezondheid.
2. Plaats van de activiteit:
    a. Bestaand grondgebruik;
    b. Rijkdom aan en kwaliteit en regeneratievermogen natuurlijke hulpbronnen van het gebied;
    c. Opnamevermogen milieu met aandacht voor specifieke gevoelige gebieden.
3. Kenmerken van het potentiële effect:
    a. De orde van grootte en het ruimtelijk bereik van het effect;
    b. De aard van het effect;
    c. Grensoverschrijdend karakter;
    d. Intensiteit en complexiteit effect;
    e. Waarschijnlijkheid effect;
    f. Verwachte aanvang, duur, frequentie en omkeerbaarheid effect;
    g. De cumulatie van effecten met de effecten van andere projecten;
    h. De mogelijkheden om de effecten doeltreffend te verminderen.

In hoofdstuk 2 wordt daaronder kenmerken van het project nog apart op ingegaan.

KADER 1.2 UITLEG AANMELDINGSNOTITIE

Zoals aangegeven is het uitgangspunt bij de mer-beoordelingsnotitie het ‘nee, tenzij’-principe. Dit heeft gevolgen voor de inhoud en diepgang van deze aanmeldingsnotitie. In dit kader wordt kort toegelicht hoe deze aanmeldingsnotitie is opgebouwd en op welke wijze naar de inhoud moet worden gekeken.

Waarom Nee, tenzij?

Dat het ‘nee, tenzij’-principe geldt, vloeit voort uit het feit dat het een project van een zodanige omvang is dat daarvoor geen directe mer-plicht geldt. Wanneer voor een activiteit geen directe mer-plicht geldt, is de verwachting dat deze activiteit waarschijnlijk geen aanzienlijke milieugevolgen oplevert. Dit moet echter wel worden getoetst middels de mer-beoordeling. In bepaalde gevallen kan een activiteit met een kleinere omvang namelijk wel degelijk aanzienlijke milieugevolgen hebben. Dat kan bijvoorbeeld doordat die activiteit in of bij een kwetsbaar gebied is gepland.

Inhoud aanmeldingsnotitie

Voor een aanmeldingsnotitie die wordt opgesteld in het kader van de mer-beoordeling bestaan geen vereisten voor de diepgang van het onderzoek. In de meeste gevallen kan de mer-beoordeling worden gebaseerd op ‘expert judgement’, zonder (model)berekening of (veld)onderzoek. Het uitgangspunt is dat de aanmeldingsnotitie kort en bondig is en alleen inzoomt op die kenmerken en gevolgen die mogelijk kunnen leiden tot aanzienlijke milieueffecten. In veel gevallen zal snel helder zijn dat een activiteit geen aanzienlijke gevolgen voor het milieu heeft (vanwege grote afstand tot gevoelige gebieden, de locatie en de omgeving hebben geen bijzondere kenmerken waardoor er een verwaarloosbare kans is op aanzienlijke gevolgen, de activiteit leidt niet tot grote emissies, heeft een klein ruimtebeslag e.d.). Dan is ook geen uitgebreide motivering nodig: er wordt dan beknopt beschreven dat naar alle Europese criteria is gekeken.

1.4 Procedure mer-beoordeling

Deze aanmeldingsnotitie geeft het bevoegd gezag, de gemeente Harlingen, de informatie die nodig is om te beoordelen of een mer nodig is voor het voorgenomen project. Op basis van deze aanmeldingsnotitie neemt het bevoegd gezag een beslissing of voor dit project, omwille van aanzienlijke milieueffecten die het voornemen kan hebben, een mer-procedure moet worden doorlopen.

Het bevoegd gezag neemt uiterlijk zes weken na de datum van ontvangst van de aanmeldingsnotitie een mer-beoordelingsbeslissing. Tegen een mer-beoordelingsbeslissing is alleen bezwaar of beroep mogelijk als deze beslissing de belanghebbende, los van het voor te bereiden besluit, rechtstreeks in zijn belang treft. Verder staat er tegen een mer-beoordelingsbeslissing geen direct bezwaar en beroep open. Mocht een belanghebbende, anders dan de initiatiefnemer, het niet eens zijn met de gevolgde procedure, dan kan bezwaar of beroep worden ingediend bij het besluit in het kader waarvan de mer-beoordeling plaatsvond, in dit geval de wijziging van de omgevingsvergunning.

1.5 Leeswijzer

In deze inleiding is aan bod gekomen waarom een mer-beoordeling moet worden uitgevoerd, wat het doel is van deze aanmeldingsnotitie en wat de procedure is voor de mer-beoordeling. Hoofdstuk 2 gaat in op de kenmerken van het plan en in hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de kenmerken van het plangebied. Hoofdstuk 4 beschrijft of het plan potentieel aanzienlijke milieueffecten met zich meebrengt. Dit gebeurt aan de hand van een beschrijving van de te verwachten effecten voor onder andere de thema's natuur, externe veiligheid, landschap en water. Tot slot worden in hoofdstuk 5 de effecten zoals beschreven in hoofdstuk 4 beoordeeld. Deze beoordeling leidt tot de conclusie of aanzienlijke milieueffecten te verwachten zijn en of dit leidt tot het moeten opstellen van een milieueffectrapport (MER).

2 Kenmerken

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de kenmerken van het project. *Tabel 2* geeft een overzicht van de kenmerken van het project. Hierbij zijn de criteria gehanteerd uit Bijlage III van de Europese Richtlijn. In de daaropvolgende paragraaf worden relevante kenmerken van het project nader toegelicht. Potentiële effecten als gevolg van de kenmerken van het project worden in hoofdstuk 4 beschreven.

Tabel 2 Samenvatting van de kenmerken van het project op basis van de toetsingscriteria uit Bijlage III van de Europese Richtlijn

Criteria	Beschrijving
Omvang van het project (relatie met bijlage V Ob)	Het project omvat de realisatie van een nieuw tracé nabij de Lange Lijnbaan in Harlingen. De ontwikkeling wordt mogelijk gemaakt via een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit. Daardoor is het een project (kolom 4) in de zin van het besluit mer. Het projectvoornemen betreft project J9 'buisleidingen voor het transport van gas'. De grenswaarden die voor deze activiteit worden gehanteerd, zijn als volgt: 1°. Een diameter van meer dan 0,8 m; en 2°. Een lengte van meer dan 40 km. Het voornemen blijft onder de drempelwaarden.
Cumulatie met andere projecten	Er zijn, voor zover bekend, geen projecten in de omgeving die cumulatieve effecten kunnen hebben met het voorliggende project.
Gebruik natuurlijke hulpbronnen[5]	In de aanlegfase van het voornemen zal er sprake zijn van gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Dit betreft voornamelijk het verwijderen van begroeiing in het projectgebied. In het projectgebied komen geen bedrijven die gebruik zullen maken van, in de omgeving aanwezige, natuurlijke hulpbronnen.
Productie afvalstoffen[6]	Er is geen sprake van productie van (gevaarlijke) afvalstoffen met aanzienlijke milieueffecten. In de aanleg- en gebruiksfase van het voornemen zal er geen sprake zijn van de productie van afvalstoffen.
Verontreiniging en hinder	Verontreiniging: Tijdens de aanleg kan als gevolg van het bouwverkeer en de werkzaamheden tijdelijk een beperkte en lokale verslechtering van de luchtkwaliteit optreden. De voorgenomen ontwikkeling zal verder niet leiden tot een andere vorm van verontreiniging (zie paragraaf 3.7). Op basis van het vooronderzoek en verkennend bodemonderzoek (Sweco, 2025) wordt de locatie als onverdacht op verontreinigingen beschouwd.

[5] Toelichting: Van gebruik van natuurlijke hulpbronnen kan sprake zijn als een ontwikkeling gevolgen heeft voor op, of in de nabijheid van, de locatie aanwezige natuurlijke hulpbronnen. Denk bijvoorbeeld aan de onttrekking van grondwater of het delven van grondstoffen zoals zand of klei. Ook het kappen van bos als leefomgeving voor dieren of recreatiegebied voor mensen valt hieronder. Dit criterium is vooral van belang bij industriële activiteiten.

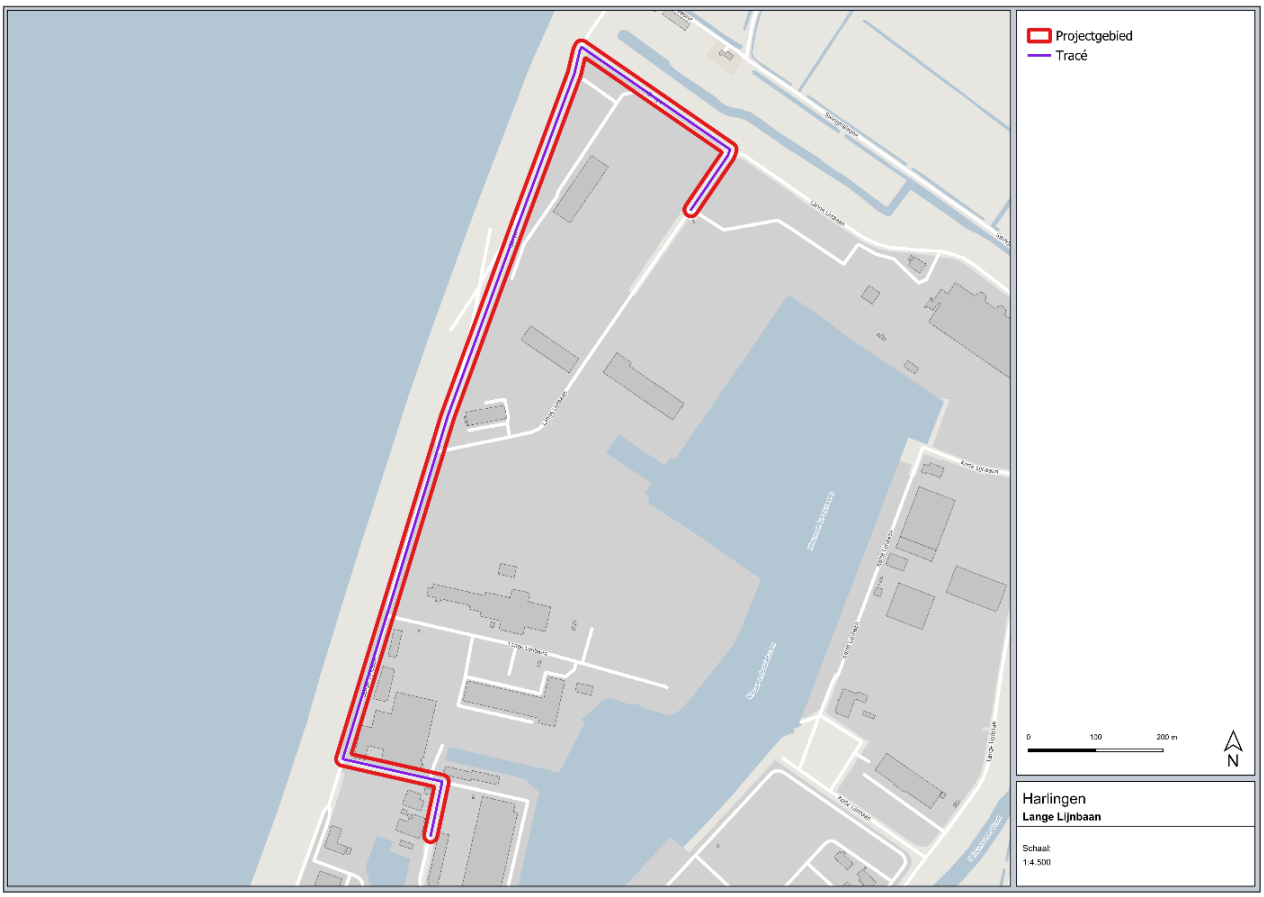
[6] Afvalstoffen zijn stoffen (preparaten of voorwerpen) waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen (artikel 1.1, lid 1 Wet milieubeheer). Aanzienlijke milieugevolgen kunnen ontstaan bij het vrijkomen van gevaarlijke afvalstoffen.

	Hierop wordt nader ingegaan onder ‘4. Kenmerken van het potentiële effect’, paragraaf 4.2. Hinder: De aanleg- en gebruiksfase leidt niet tot een toename van hinder (zie paragraaf 3.9).
Risico op zware ongevallen en/of rampen, waaronder rampen door klimaatverandering	Het tracé doorkruist in het noorden van het projectgebied een brandaandachtsgebied. Daarnaast ligt een groot gedeelte van het tracé in een gifwolkaandachtsgebied. Ook bevinden zich in de buurt van het tracé aardgasstations, met PR 10^{-6} contouren. In het zuiden van het plangebied ligt een buisleiding van Gasunie met een brandaandachtsgebied en een PR 10^{-8} contour. Het nieuwe tracé wordt aangesloten op deze buisleiding en bevindt zich gedeeltelijk in dit aandachtsgebied. Hierop wordt nader ingegaan onder ‘4. Kenmerken van potentiële effect’, paragraaf 4.5. Er bevinden zich meerdere verblijfsobjecten binnen het projectgebied. Het betreft kantoor/ bedrijfslocaties. Deze bedrijfslocaties vallen volgens bijlage VI van het Bkl onder de categorie kwetsbare gebouwen. Op een afstand van circa 100 meter vanaf het nieuwe tracé bevindt zich de dichtstbijzijnde woning (Swingmaleane 1). Gebouwen met een woonfunctie vallen volgens bijlage VI van het Bkl onder de categorie kwetsbare gebouwen. Door de realisatie van een nieuw tracé vinden er veranderingen plaats in het kader van omgevingsveiligheid, bijvoorbeeld door het ontstaan van nieuwe risicocontouren en aandachtsgebieden. Hierop wordt nader ingegaan onder ‘4. Kenmerken van potentiële effect’, paragraaf 4.5. Er is als gevolg van de ontwikkeling geen verhoogde kans op overstromingen of droogte. Er is als gevolg van de ontwikkeling geen verhoogd risico op zware ongevallen of rampen.
Risico voor de menselijke gezondheid	Er ontstaan geen risico’s voor de menselijke gezondheid als gevolg van geluidshinder en luchtkwaliteit (zie paragraaf 3.5 en 3.7).

2.2 Beschrijving van het plan

Gasunie is voornemens een nieuw tracé te realiseren aan de Lange Lijnbaan te Harlingen. Dit wordt gerealiseerd door middel van een open ontgraving, sleufloos (gestuurde boring) en persingen.

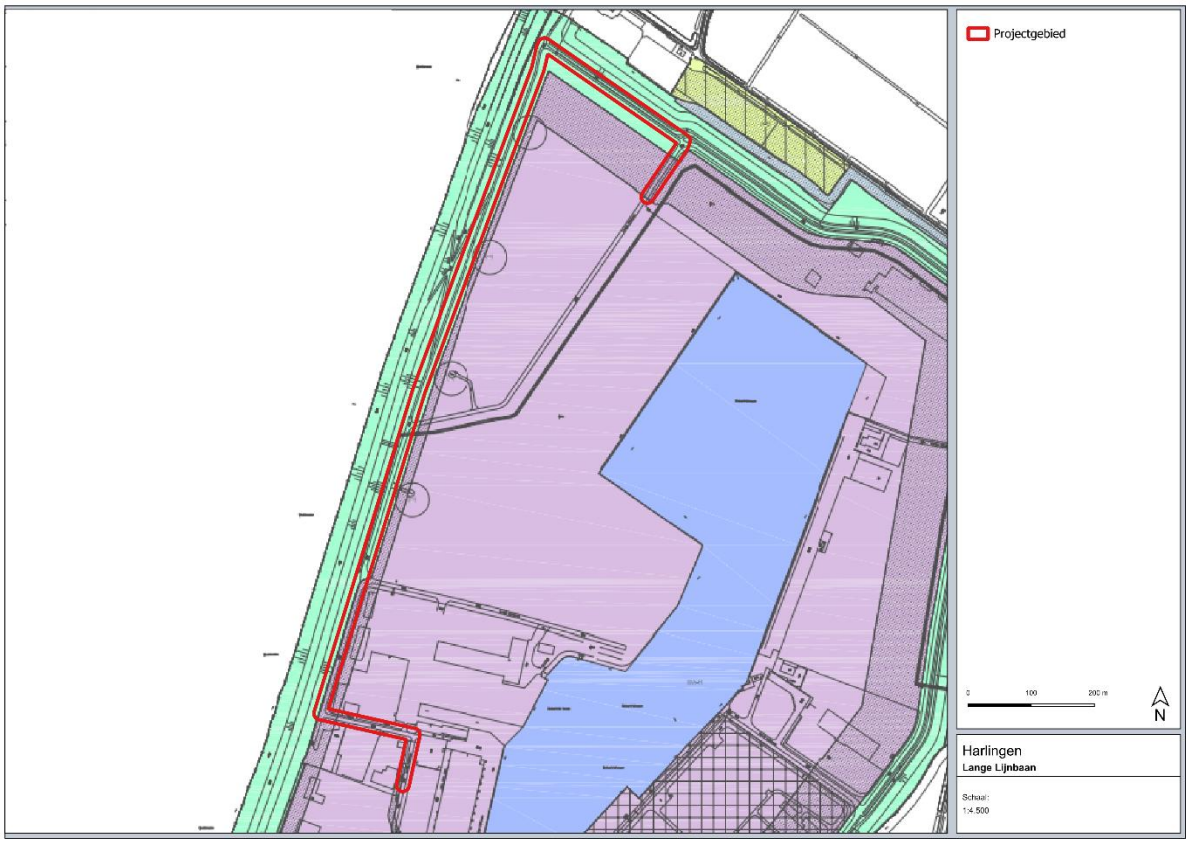
In de directe omgeving bevindt zich één woning aan de Swingmaleane 1 op een afstand van circa 100 meter tot het projectgebied.



Figuur 2 Gedetailleerde ligging nieuw tracé

Ter plaatse van het projectgebied geldt het omgevingsplan van de gemeente Harlingen. Onder dit omgevingsplan zijn de voormalige bestemmingsplannen opgenomen. Op de projectlocatie geldt het bestemmingsplan ‘Industriehaven 2006’. Het projectgebied heeft de enkelbestemmingen ‘Water – Waterbouwkundige doeleinden’ en ‘Bedrijventerrein’. Daarnaast kent het projectgebied de dubbelbestemming ‘Waterstaat – Waterkundige functie’ en ‘Leiding – Gas’.

Figuur 3 geeft een beeld van het plangebied, met als onderlaag het geldende bestemmingsplan ‘Industriehaven 2006’.



Figuur 3 Het projectgebied (rood omlijnd) over de verbeelding van het bestemmingsplan 'Industriehaven 2006'

3 Locatie van het project

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de plaats van het project beschreven. Tabel 3 geeft een overzicht van de locatiekenmerken van het project. Hierbij zijn de criteria gehanteerd uit Bijlage III van de Europese Richtlijn. Dit dekt tevens de toetsingscriteria uit Bijlage II van de smb-richtlijn. In de volgende paragrafen worden de mogelijk aanwezige waarden nader toegelicht.

Tabel 3 Samenvatting van de locatiekenmerken van het project

Criteria	Beschrijving
Bestaand grondgebruik	De locatie aan de Lange Lijnbaan is momenteel in gebruik als weg.
Rijkdom aan en kwaliteit en regeneratievermogen natuurlijke hulpbronnen van het gebied	De locatie heeft geen bijzondere rijkdom aan natuurlijke hulpbronnen. In het projectgebied is groen aanwezig, bestaande uit gras. Het projectgebied ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.
Opnamevermogen milieu met aandacht voor wetlands, kustgebieden, berg- en bosgebieden, reservaten en natuurparken, H/V richtlijngebieden, gebieden waar milieunormen worden overschreden, gebieden met hoge bevolkingsdichtheid, landschappelijk, historisch, cultureel of archeologische gebieden van belang.	• Vanuit de bodem kent het projectgebied mogelijk enkele belemmeringen (zie paragraaf 3.3). Het projectgebied ligt niet in of in de directe nabijheid van een grondwaterbeschermingsgebied. Het is echter niet uit te sluiten dat er sprake is van bodemverontreiniging. Hierop wordt nader ingegaan in ‘4. Kenmerken van de potentiële effecten’, paragraaf 4.2. • Het projectgebied ligt niet in Natura 2000-gebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied betreft de Waddenzee (Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn) op circa 50 meter (zie paragraaf 3.4). Hier kunnen mogelijk indirecte effecten op ontstaan. Hierop wordt nader ingegaan in ‘4. Kenmerken van de potentiële effecten’, paragraaf 4.3. • Het projectgebied wordt mogelijk gebruikt door verschillende (beschermde) soorten (zie paragraaf 3.4). Hierop wordt nader ingegaan in ‘4. Kenmerken van de potentiële effecten’, paragraaf 4.3. • De realisatie van het projectvoornemen kan resulteren in negatieve effecten op stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden (zie paragraaf 3.8). Hierop wordt nader ingegaan in ‘4. Kenmerken van de potentiële effecten’, paragraaf 4.4. • Het projectgebied valt niet binnen een archeologische dubbelbestemming. Het gemeentelijk archeologisch beleid, gebaseerd op FAMKE, stelt dat er geen archeologisch onderzoek nodig is binnen het projectgebied (zie paragraaf 3.6). • Vanuit water kent het projectgebied enkele belemmeringen (zie paragraaf 3.11). Hierop wordt nader ingegaan in paragraaf 4.6.

3.2 Bestaand grondgebruik

De locatie aan de Lange Lijnbaan is momenteel in gebruik als weg.

3.3 Bodem

In opdracht van Gasunie heeft Sweco een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (2025) ter plaatse van het projectgebied.

Het projectgebied bevindt zich binnen bodemkwaliteitszone 1 van de provincie Fryslân waar de bodemkwaliteit naar verwachting aan klasse landbouw/ natuur voldoet.

Deellocatie A is in het verleden mogelijk opgehoogd met puin en hoogovenslakken.

Deellocaties B1 en B2 zijn in het verleden opgehoogd met ontgraven grond uit de haven. Op het terrein zijn baggerspeciedepots ingericht, waarvan er geen verwijderd is. Vervolgens is het terrein 1,5 meter opgehoogd met zeezand.

Op deellocatie B1 is in 1994 bodemonderzoek uitgevoerd en is in 2020 de bodem gesaneerd. Hieruit is te verwachten dat de bodem op diverse plaatsen mogelijk is verontreinigd met barium en EOX.

Uit de gegevens blijkt dat ten aanzien van PFAS geen potentiële risico-activiteiten zijn geconstateerd.

Tijdens de veldwerkzaamheden bevond het grondwater zich op een diepte van ongeveer 3,0 m -mv.

Op de effecten van deze onderzoeksresultaten wordt nader ingegaan in paragraaf 4.2.

3.4 Ecologie

3.4.1 Gebiedsbescherming

Het projectgebied ligt nergens binnen een Natura 2000-gebied, waardoor directe aantasting zoals oppervlakteverlies en versnippering van een Natura 2000-gebied niet aan de orde is. Het projectgebied ligt binnen de verstoringsafstand (van maximaal enkele honderden meters) van verstoringsgevoelige dieren voor beweging, geluid, trilling en licht. Derhalve is er wellicht sprake van merkbare extra verstoring op de omliggende Natura 2000-gebieden. Zie voor een verdere toelichting paragraaf 4.3.1 ‘Gebiedsbescherming.

Een projectgebonden toename van stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden tijdens de aanlegfase kan niet op voorhand worden uitgesloten. Het uitvoeren van een AERIUS-berekening voor de projectgebonden mogelijke toename is daarom noodzakelijk. Deze berekening is uitgevoerd. Zie voor een verdere toelichting paragraaf 4.4 ‘Stikstof’.

3.4.2 Soortenbescherming

Er zijn mogelijk soorten aanwezig die binnen de invloedssfeer van de voorgenomen ontwikkeling beschermd zijn. Mogelijkerwijs worden deze soorten negatief beïnvloed en worden ze daarom besproken in paragraaf 4.3.2 ‘Soortenbescherming’.

3.5 Geluid

De activiteiten waarop de vergunningaanvraag betrekking heeft, hebben geen invloed op de geluidbelasting. Het tracé is geen geluidsbelastende functie en ook geen geluidgevoelige functie.

Op dit onderwerp wordt in hoofdstuk 4 daarom niet verder ingegaan.

3.6 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap

Het projectgebied ligt in het hoofdlandschap kwelderwal. Uit de Landschapstypenkaart van provincie Friesland blijkt dat er geen bijzondere landschapstypen binnen het projectgebied liggen.

Cultuurhistorie

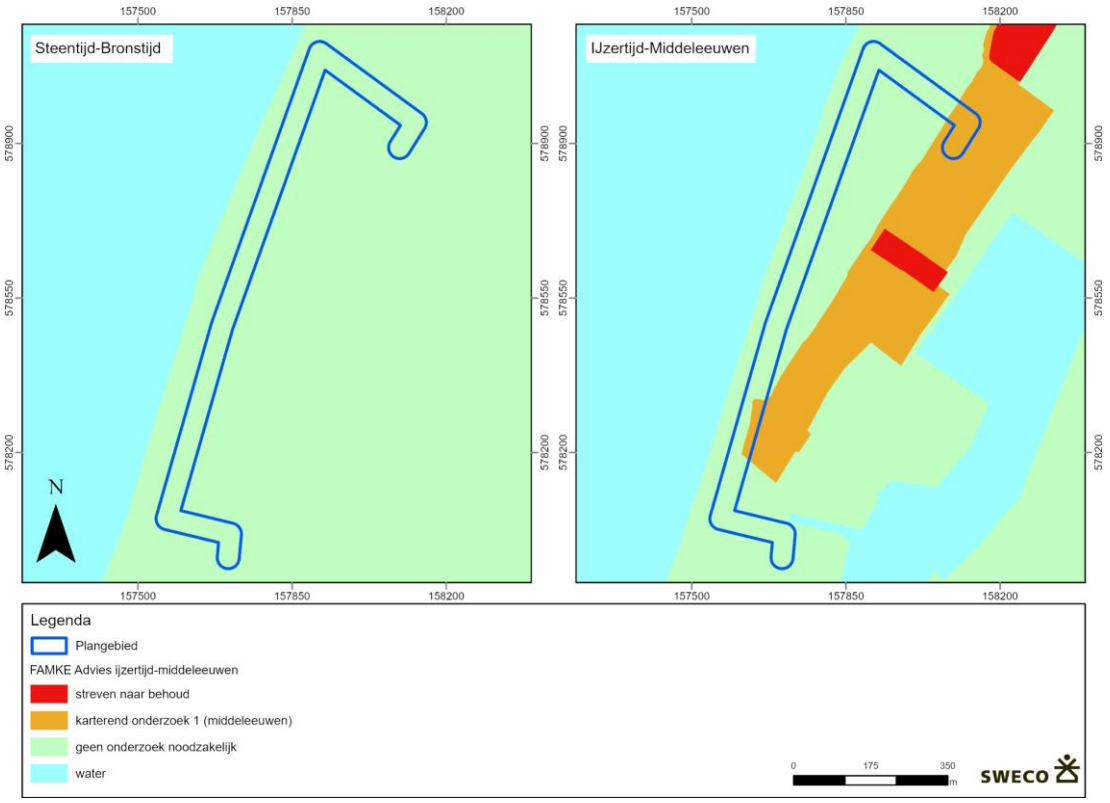
Uit de Cultuurhistorische Kaart Fryslân blijkt dat in het noorden van het projectgebied een gebied met cultuurhistorische waarden is aangetroffen. Dit gebied wordt gekenmerkt als ‘Stins, boerderij’. Dit terrein is al eerder onderzocht door Oranjewoud BV in 2007 (meldingsnummer 2148155100). In dit onderzoek is aangetoond dat de kans op intacte archeologische sporen als zeer gering wordt geacht.

Archeologie

Sweco heeft in opdracht van Gasunie een Quickscan Archeologie (2025) uitgevoerd.

Het gemeentelijk archeologisch beleid, gebaseerd op FAMKE, stelt dat het projectgebied gedeeltelijk binnen karterend onderzoek 1 valt op de kaart van Steentijd-Bronstijd (*Figuur 4*). Voor deze gebieden geldt een vrijstellingsgrens van 500 m^2. Het tracé ligt voor 140 m binnen karterend onderzoek 1. Bij een sleufbreedte van 2 meter betekent dit dat de werkzaamheden een totale oppervlakte van 280 m^2 zullen hebben. De werkzaamheden vallen in dit geval onder de vrijstellingsgrens.

Binnen het projectgebied zijn geen AMK-terreinen aanwezig. Het dichtstbijzijnde AMK-terrein bevindt zich circa 120 meter ten noorden van het projectgebied en betreft een terrein met restanten van een terp. Het gehele onderzoeksgebied is reeds onderzocht. Uitgevoerd bureauonderzoek concludeert dat de archeologische verwachting in een deel van het onderzoeksgebied laag is.



Figuur 4 Projectgebied geplot op FAMKE

Op dit onderwerp wordt in hoofdstuk 4 daarom niet verder ingegaan.

3.7 Luchtkwaliteit

De vergunningaanvraag heeft betrekking op het realiseren van een nieuw tracé voor een gasleiding. Op basis van de NIBM-tool, versie 2025, is de bijdrage van het extra verkeer aan de luchtkwaliteit berekend. Het projectvoornemen draagt niet in betekenende mate bij aan luchtverontreiniging door de uitstoot van stikstof (NO_2) en fijnstof (PM_{10}) (*Figuur 5*).

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit, GCN2024

	Jaar van planrealisatie	2026
Extra verkeer als gevolg van het plan		
	Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	4,36
	Aandeel vrachtverkeer	4,3%
Maximale bijdrage extra verkeer	NO_2 in µg/m^3	**0,00**
	PM_{10} in µg/m^3	**0,00**
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m^3		1,2
Conclusie		
De bijdrage van het extra verkeer is niet-in-betekenende-mate; geen nader onderzoek nodig		

Figuur 5 Bijdrage projectvoornemen aan de luchtkwaliteit

Op dit onderwerp wordt in hoofdstuk 4 daarom niet verder ingegaan.

3.8 Stikstof

Een projectgebonden toename van stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden tijdens de aanlegfase kan niet op voorhand worden uitgesloten. Het uitvoeren van een AERIUS-berekening voor de projectgebonden mogelijke toename is daarom noodzakelijk. Deze berekening is uitgevoerd. Zie voor een verdere toelichting paragraaf 4.4 ‘Stikstof’.

3.9 Omgevingsveiligheid

De ontwikkeling ziet op de realisatie van een nieuw tracé. De voorgenomen werkzaamheden zorgen voor een verschuiving van de op de projectlocatie van toepassing zijnde aandachtsgebieden en risicocontour. Om de verschuiving van het brandaandachtsgebied en plaatsgebonden risico te bepalen, heeft Sweco een kwalitatieve risicoanalyse (RQA) uitgevoerd. Zie voor een verdere toelichting paragraaf 4.5 ‘Omgevingsveiligheid’.

3.10 Water

Op basis van de waterschapsverordening geldt er voor de voorgenomen activiteiten een vergunningplicht voor het aanleggen van kabels en leidingen. Daarnaast geldt er voor het onttrekken van grondwater ten behoeve van sleufbemaling een meldplicht indien er minder dan 50.000 m^3/ maand grondwater wordt onttrokken of als de onttrekkingsduur kleiner of gelijk is aan 120 aaneengesloten dagen. Een vergunningplicht geldt als er groter of gelijk aan 50.000 m^3/ maand wordt onttrokken of als de onttrekkingsduur groter is dan 120 aaneengesloten dagen.

Op 21 januari 2026 heeft Sweco Het Wateradvies doorlopen. Zie voor een verdere toelichting paragraaf 4.6 ‘Water’.

3.11 Ontplofbare oorlogsresten (OO)

Bij werkzaamheden in de grond wordt rekening gehouden met ondergrondse infrastructuur (kabels en leidingen), archeologie, bodemverontreiniging en ondergrondse bebouwing. Een bijzonder aandachtspunt zijn de ontplofbare oorlogsresten, ofwel de bommen en munitie die tijdens de Tweede Wereldoorlog in bodem en water terecht zijn gekomen. De Omgevingswet verplicht niet tot het opstellen van regels voor ontplofbare oorlogsresten.

Sweco heeft in opdracht van Gasunie een onderzoek uitgevoerd naar ontplofbare oorlogsresten (2025). Zie voor een verdere toelichting paragraaf 4.7 ‘Ontplofbare oorlogsresten’.

4 Kenmerken van de potentiële effecten

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de kenmerken van de potentiële effecten nader beschreven. In *Tabel 4* worden de aspecten die hierbij van belang zijn samengevat. Hierbij zijn de criteria gehanteerd uit Bijlage III van de Europese Richtlijn. Deze zijn ook dekkend voor de toetsingscriteria uit Bijlage II van de smb-richtlijn. In de daaropvolgende paragrafen worden verschillende (milieu)thema's nader toegelicht.

De effecten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de bestaande toestand van het milieu (huidige situatie) evenals de verwachte ontwikkelingen indien de voorgenomen activiteit niet gerealiseerd wordt (autonome situatie). Voor dit project geldt de huidige situatie als referentiesituatie. Er zijn geen autonome ontwikkelingen die spelen in of in de directe nabijheid van het plangebied.

Waar relevant zijn effecten steeds als volgt beoordeeld: effecten zonder aanvullende maatregelen en effecten met aanvullende maatregelen om effecten te voorkomen of te beperken (mitigerende maatregelen). Of sprake is van aanzienlijke milieueffecten wordt beoordeeld op basis van het voornemen, inclusief eventuele maatregelen.

Tabel 4 Samenvatting van de kenmerken van de potentiële effecten

Criteria	Beschrijving
De orde van grootte en het ruimtelijk bereik van het effect	Effecten zoals verdroging, vernatting, optische, licht- en geluidsverstoring reiken slechts tot enkele honderden meters ver. De grootte van de eventueel getroffen bevolking in het kader van externe veiligheid is relatief klein. Effecten als gevolg van stikstofdepositie kunnen tot enkele kilometers ver merkbaar zijn.
De aard van het effect	De effecten kunnen geclassificeerd worden in tijdelijke effecten (aanlegfase) en permanente effecten (gebruiksfase). Tijdens de aanlegfase zal er voornamelijk sprake zijn van overlast door bouwwerkzaamheden. De permanente effecten hebben voornamelijk betrekking op ecologie, een toename van verkeerstromen en daarmee ook op geluid en luchtkwaliteit. Sommige effecten zijn te mitigeren. Deze worden besproken onder 'De mogelijkheden om de effecten doeltreffend te verminderen'.
Grensoverschrijdend karakter	Er is geen sprake van eventuele effecten op Natura 2000-gebieden in het buitenland.
Intensiteit en complexiteit effect	Op de volgende thema's wordt in dit hoofdstuk nader ingegaan: • Bodem (paragraaf 4.2) • Gebiedsbescherming (paragraaf 4.3.1) • Soortenbescherming (paragraaf 4.3.2) • Stikstof (paragraaf 4.4) • Omgevingsveiligheid (paragraaf 4.5) • Water (paragraaf 4.6) • Ontplofbare oorlogsresten (paragraaf 4.7)
Waarschijnlijkheid effect	De beschreven effecten kunnen zich voordoen. De mate waarin de beschreven effecten in de aanlegfase zullen optreden, hangt af van de snelheid van de aanleg van het woongebied. Voor de gebruiksfase wordt middels mitigerende maatregelen gezorgd dat de kans op effecten op beschermde soorten of -gebieden zo beperkt mogelijk blijft.

Verwachte aanvang, duur, frequentie en omkeerbaarheid effect	De effecten kunnen geclassificeerd worden in tijdelijke effecten (aanlegfase) en permanente effecten (gebruiksfase). Na de aanlegfase van het woongebied zullen de permanente effecten lastig omkeerbaar zijn. Hiervoor zijn mitigerende maatregelen voorgedragen onder 'De mogelijkheden om de effecten doeltreffend te verminderen'.
De cumulatie van effecten met de effecten van andere projecten	Er zijn, voor zover bekend, geen projecten in de omgeving die cumulatieve effecten kunnen hebben met het voorliggende project.
De mogelijkheden om de effecten doeltreffend te verminderen	Eventuele effecten in de aanlegfase zijn vaak moeilijk te mitigeren, maar deze zijn ook tijdelijk van aard. Overige effecten van het project kunnen mogelijk wel gemitigeerd of voorkomen worden. **Soortenbescherming** *Vleermuizen* Om verstoring van potentiële vliegroutes van vleermuizen te voorkomen, zullen de werkzaamheden overdag uitgevoerd moeten worden. Daarnaast zal er rekening gehouden moeten worden met de specifieke zorgplicht. *Grondgebonden zoogdieren* Om verstoring en aantasting van grondgebonden zoogdieren (vrijgestelde algemene soorten) te voorkomen, zullen de werkzaamheden rustig opgestart moeten worden. Daarnaast zal er rekening gehouden moeten worden met de specifieke zorgplicht. *Vogels* Om verstoring van broedende vogels te voorkomen, zullen de werkzaamheden buiten het broedseizoen (grofweg half maart t/m juli met uitloop tot halverwege augustus) uitgevoerd moeten worden. Als niet voorkomen kan worden om in het broedseizoen te werken, moet kort voor de uitvoering gecontroleerd worden of er sprake is van broedgevallen binnen de verstoringsafstand. Als dit het geval is, moet worden gewacht tot de jongen zijn uitgevlogen. *Amfibieën* Om verstoring en aantasting van amfibieën (vrijgestelde algemene soorten) te voorkomen, zullen de werkzaamheden rustig opgestart moeten worden. Daarnaast zal er rekening gehouden moeten worden met de specifieke zorgplicht.

4.2 Bodem

Sweco Nederland B.V. (hierna Sweco) heeft in opdracht van Gasunie een vooronderzoek en verkennend bodemonderzoek (2025) uitgevoerd.

<u>Grondwater</u>

Tijdens de veldwerkzaamheden bevond het grondwater zich op een diepte van ongeveer 3,0 m -mv. In het grondwater zijn geen overschrijdingen van de signaleringsparameter gemeten. Ter plaatse van PB01B en PB03B is een verhoogde troebelheid gemeten. Aangezien in het grondwater geen verhoogde concentraties aan relatief zware organische verbindingen zijn aangetroffen, zal de troebelheid niet van invloed zijn op de conclusies die in het rapport getrokken worden.

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

Er zijn op basis van het vooronderzoek geen potentiële risico-activiteiten geconstateerd ten aanzien van PFAS. De grond is, met betrekking tot PFAS, vrij toepasbaar, behalve in grondwaterbeschermingsgebieden.

Uit het vooronderzoek bleek dat deelgebied A in het verleden mogelijk is opgehoogd met puin en hoogovenslakken en daarmee verdacht was met betrekking tot het voorkomen van hoogovenslakken en puin. Bij het verkennend onderzoek zijn geen hoogovenslakken aangetroffen. In enkele grondmonsters zijn zintuiglijke bijmengingen (baksteen en puin) waargenomen. Mengmonster MMA-BG01 voldoet aan klasse wonen; de andere mengmonsters van deelgebied A voldoen aan klasse landbouw/ natuur.

In enkele monsters van deelgebied B zijn zintuiglijke bijmengingen (baksteen en puin) waargenomen. De puinhoudende toplaag ter plaatse van B09B, B10B en PB03B (0 – 0,5 m -mv) is onderzocht op de aanwezigheid van asbest. Zowel visueel als analytisch is geen asbest aangetoond in deze puinhoudende bodemlaag. Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond ter plaatse van deellocatie B2 voldoet aan kwaliteitsklasse industrie op basis van de aangetroffen gehalten aan koper. De ondergrond ter plaatse van boringen B07B en B08B voldoet aan klasse industrie op basis van de gehalten zink en minerale olie. De bovengrond van mengmonster MMB-OG01 voldoet aan klasse wonen. Alle andere mengmonsters voldoen aan kwaliteitsklasse landbouw/ natuur. In het grondwater zijn geen gehalten boven de signaleringsparameter aangetroffen.

Omdat de gehalten beneden de desbetreffende interventiewaardes liggen, is er geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek.

Conclusie

Aanzienlijke milieueffecten worden niet verwacht.

4.3 Ecologie

Sweco heeft in opdracht van Gasunie een Verkennend Natuuronderzoek (2025) uitgevoerd.

4.3.1 Gebiedsbescherming

Het projectgebied maakt geen onderdeel uit van een Natura 2000-gebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is de Waddenzee en ligt op circa 50 meter afstand. De overige Natura 2000-gebieden binnen een straal van 25 kilometer zijn in *Tabel 5* weergegeven. Aangezien het projectgebied geen onderdeel is van Natura 2000-gebied, zijn directe effecten zoals ruimtebeslag uitgesloten. Indirecte effecten, zoals visuele verstoringen en verstoringen door licht en geluid, reiken over het algemeen enkele honderden meters ver. Effecten van bijvoorbeeld heiwerkzaamheden reiken meestal verder. Aangezien er geen werkzaamheden plaatsvinden waarbij veel geluid of trillingen worden geproduceerd en er daarnaast geen extra verlichting wordt gerealiseerd, zijn dergelijke effecten dan ook, gezien de kleinschalige aard van de werkzaamheden, op voorhand uit te sluiten.

Ook de effecten van stikstof kunnen ver reiken; de emissies kunnen zich verplaatsen over grote afstanden en zodoende leiden tot stikstofdeposities in Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden. De voorgenomen activiteiten zijn tijdelijk van aard en het betreft hier dus enkel emissie tijdens de realisatiefase. Het uitvoeren van een AERIUS-berekening is noodzakelijk om negatieve effecten ten gevolge van stikstofdepositie uit te sluiten. In paragraaf 4.8 Stikstof wordt verder ingegaan op de impact van het voornemen op stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden.

Tabel 5 Afstand nabijgelegen Natura 2000-gebied(en) tot projectgebied

Natura 2000-gebied	Afstand (km)	Bescherming
Waddenzee	0,05	VR + HR
IJsselmeer	11,2	VR + HR
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	21	VR + HR
Duinen Terschelling	23,3	VR + HR

Conclusie

Aanzienlijke milieueffecten worden niet verwacht.

4.3.2 Beschermde soorten

Vaatplanten

Er worden geen beschermde plantensoorten verwacht in het projectgebied vanwege het ontbreken van een geschikte groeiplaats. Vandaar worden geen negatieve effecten verwacht op beschermde plantensoorten.

Vleermuizen

In het projectgebied zijn geen gebouwen of bomen aanwezig, waardoor verblijfplaatsen voor vleermuizen op voorhand uitgesloten worden. In de directe omgeving van het projectgebied zijn wel gebouwen aanwezig. Het grootste gedeelte van deze bebouwing bestaat uit bedrijfsloodsen met metalen gevelbekleding en platte daken, en is daarmee ongeschikt als verblijfplaats. De bebouwing met stootvoegen in de bakstenengevel biedt echter wel potentiële verblijfplaatsen voor vleermuizen. Aan deze gebouwen vinden geen werkzaamheden plaats. Zolang er geen nachtelijke werkzaamheden worden uitgevoerd waarbij er additionele lichtuitstraling naar deze gebouwen ontstaat, kunnen negatieve effecten op verblijfplaatsen op voorhand worden uitgesloten.

De dijk grenzend aan de westkant van de Lange Lijnbaan vormt een lijnvormig element en is daarmee potentieel geschikt als vliegroute voor vleermuizen. De werkzaamheden zullen niet leiden tot wezenlijke aantasting van dit lijnvormig element, indien de werkzaamheden overdag plaatsvinden. Echter, er zijn geen groenstructuren aanwezig. Daarbij wordt geconcludeerd dat er in het projectgebied geen essentieel foerageergebied van vleermuizen verwacht wordt.

Grondgebonden zoogdieren

Het projectgebied biedt geen beschutting voor de otter, verblijfplaatsen in of nabij het projectgebied kunnen op voorhand worden uitgesloten. Ook ontbreekt potentieel leefgebied van de steenmarter, waardoor ook hier verblijfplaatsen op voorhand uitgesloten kunnen worden. Negatieve effecten op beschermde grondgebonden zoogdieren worden hierdoor niet verwacht.

In het projectgebied kunnen algemene beschermde of vrijgestelde soorten voorkomen. Door de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden kunnen mogelijk negatieve effecten optreden. Het gaat hierbij om algemeen voorkomende soorten waarvoor voldoende alternatief leefgebied aanwezig is in de omgeving. De lokale staat van instandhouding komt hiermee niet in het geding. Negatieve effecten kunnen worden beperkt door de werkzaamheden rustig op te starten en het naleven van de zorgplicht.

Vogels

Alle in Nederland broedende vogels zijn tijdens het broeden beschermd. Voorafgaand aan de verstorende werkzaamheden van maart tot en met half augustus is het uitvoeren van een broedvogelcontrole noodzakelijk. Vogels met jaarrond beschermde nesten zijn ingedeeld in 5 categorieën, waarbij de nesten van soorten van categorie 1 t/m 4 in principe altijd jaarrond beschermd zijn en nesten van soorten van categorie 5 enkel wanneer er een zwaarwegend ecologisch belang is om het nest wel jaarrond te beschermen.

De gebouwen binnen de invloedssfeer van het projectgebied bieden geen geschikte broedbiotopen voor cat. 1 t/m 5 broedvogels. Daarnaast zijn er geen bomen aanwezig. Negatieve effecten op jaarrond beschermde nesten of nesten van overige algemene broedvogels als gevolg van de werkzaamheden kunnen op voorhand worden uitgesloten. In de omgeving van het projectgebied zouden wel algemene grondbroedende vogels, zoals scholeksters of wilde eenden, broeden.

Amfibieën

Vrijgestelde, algemene amfibieën kunnen het projectgebied passeren, maar een verblijf wordt niet verwacht. De lokale staat van instandhouding zal daarmee niet in het geding komen. Negatieve effecten van de werkzaamheden dienen te worden beperkt door het voorzichtig opstarten van de werkzaamheden en het naleven van de zorgplicht.

Reptielen

Vanwege de ligging van het projectgebied buiten het algemene verspreidingsgebied en het ontbreken van potentieel geschikt leefgebied voor beschermde reptielen, is het uitgesloten dat negatieve effecten optreden ten gevolge van de werkzaamheden.

Vissen

Door de afwezigheid van waterpartijen in het projectgebied kan de aanwezigheid van vissen worden uitgesloten en daarmee projectgebonden negatieve effecten op deze soorten.

Ongewervelden

In het projectgebied is geen geschikte habitat of waardplanten aanwezig voor bovenstaande soorten. Negatieve projectgebonden effecten op beschermde soorten kunnen daarom worden uitgesloten.

Rode Lijstsoorten

In het projectgebied kunnen de Rode-lijstplantensoorten blauw walstro, knopig doornzaad, melkkruid, schorrenzoutgras, zeealsem en kamgras voorkomen. Ook kan het projectgebied onderdeel uitmaken van het leefgebied van het bruin blauwtje (vlinder). De werkzaamheden bestaan uit ondergrondse gestuurde boringen. Mogelijke negatieve effecten op exemplaren van Rode-lijstplantensoorten en het bruin blauwtje zullen verwaarloosbaar zijn. Daarnaast blijven er voldoende potentiële groeiplaatsen in de omgeving van het projectgebied over. Negatieve effecten op de staat van instandhouding van Rode-lijstplantensoorten kunnen op voorhand worden uitgesloten. Er hoeven geen passende preventieve maatregelen getroffen te worden om de werkzaamheden uit te kunnen voeren.

Conclusie

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat, indien er tijdens de werkzaamheden voorzorgsmaatregelen worden getroffen, aanzienlijke milieueffecten niet te verwachten zijn.

4.4 Stikstof

Sweco heeft een stikstofdepositie uitgevoerd (2025). Voor de berekening van de realisatiefase is het rekenjaar 2026 gehanteerd. De emissies die vrijkomen tijdens de realisatiefase veroorzaken geen toename in stikstofdepositie van hoger dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige habitattypen/ leefgebieden met een (naderende) overschrijding van de KDW. De resultaten zijn samengevat in *Tabel 6*.

Tabel 6 Resultaten AERIUS Calculator

	Maximale tijdelijke toename (mol N/ha/jaar)
Realisatiefase	0,00

Conclusie

Aanzienlijke milieueffecten worden niet verwacht.

4.5 Omgevingsveiligheid

Sweco heeft een kwalitatieve risicoanalyse (RQA) (2025) uitgevoerd om de hoogte van het groepsrisico en de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren te bepalen na de realisatie van het projectvoornemen.

Uit de resultaten blijkt dat het plaatsgebonden risico ter plaatse van de (beperkt) kwetsbare gebouwen ruim lager is dan 10^{-6}/jaar. Er wordt voldaan aan de standaard- en grenswaarde. Het groepsrisico is na de realisatie van het projectvoornemen ruim onder de oriëntatiewaarde.

Het tracé passeert vier windmolens met een gestuurde boring. Deze boring is als maatregel gekozen om een verhoogde dekking te creëren. Hiermee wordt voorkomen dat een windmolen of onderdelen daarvan bij eventueel falen de leiding raken. Er zijn daarom verder geen belemmeringen.

Conclusie

Aanzienlijke milieueffecten worden niet verwacht.

4.6 Water

Op 21 januari 2026 heeft Sweco Het Wateradvies doorlopen. Op basis van Het Wateradvies kan de normale procedure met advies worden gevolgd.

Door het projectvoornemen neemt de hoeveelheid verhard oppervlakte niet toe, hierdoor is er geen sprake van een versnelde afvoer van regenwater.

Conclusie

Aanzienlijke milieueffecten worden niet verwacht.

4.7 Ontplofbare oorlogsresten (OO)

Sweco heeft in opdracht van Gasunie een onderzoek uitgevoerd naar ontplofbare oorlogsresten (2025).

Op basis van de analyse van het historische feitenmateriaal in dit onderzoek OO-conflictperiode wordt het onderzoeksgebied als onverdacht aangemerkt op het aantreffen van OO. Voor het onderzoeksgebied is daarom geen aanleiding om vervolgstappen te nemen op het gebied van OO.

Conclusie

Aanzienlijke milieueffecten worden niet verwacht.

5 Conclusie ten aanzien van mogelijk aanzienlijke milieueffecten

5.1 Doel van deze aanmeldingsnotitie

De mer-beoordeling is een toets van het bevoegd gezag om te bepalen of als gevolg van het voorgenomen plan aanzienlijke milieueffecten kunnen optreden. In deze aanmeldingsnotitie wordt op objectieve wijze de informatie verzameld en gepresenteerd die voor deze afweging noodzakelijk is. Op basis van de informatie in de aanmeldingsnotitie besluit het bevoegd gezag of een uitgebreidere mer-procedure nodig is.

Het initiatief bestaat uit de realisatie van een nieuw tracé (J9 van bijlage V Omgevingsbesluit).

Het bevoegd gezag beslist op basis van deze aanmeldingsnotitie of aanzienlijke milieueffecten te verwachten zijn. De mer-beoordeling kent een ‘nee, tenzij’-principe. Dit betekent dat geen nadere mer nodig is, tenzij aanzienlijke milieueffecten te verwachten zijn als gevolg van het plan.

5.1.1 Conclusie aanmeldingsnotitie

In de tabellen 2, 3 en 4 zijn alle criteria behandeld zoals benoemd in Bijlage III van de Europese Richtlijn. Dit biedt de basis voor de mer-beoordeling. In met name hoofdstuk 4 is een beschrijving gegeven van de potentiële effecten van de activiteit. Hieruit blijkt dat op de volgende punten effecten te verwachten zijn.

Tabel 7 Samenvatting van de potentiële effecten en de maatregelen die daarbij worden voorzien

Waarde	Effect	Maatregel
Soortenbescherming		
Vleermuizen	Mogelijke verstoring potentiële verblijfplaatsen/ vliegroute vleermuizen	Werkzaamheden overdag uitvoeren, in acht nemen specifieke zorgplicht
Grondgebonden zoogdieren	Mogelijke verstoring/ aantasting leefgebied vrijgestelde algemene soorten	Werkzaamheden rustig opstarten, in acht nemen specifieke zorgplicht
Vogels	Mogelijke verstoring nesten algemene broedvogels	Werken buiten broedseizoen of na vrijgave van een ter zake kundige uitvoeren, in acht nemen specifieke zorgplicht
Amfibieën	Verstoring/ aantasting leefgebied vrijgestelde algemene soorten	Werkzaamheden rustig opstarten, in acht nemen specifieke zorgplicht

Gelet op voorgaande in tabel 7 worden aanzienlijke milieueffecten niet verwacht. Voor dit project hoeft geen MER opgesteld te worden.