



Aanmeldnotitie vormvrije m.e.r.- beoordeling

Waterstofcompressor Air Liquide

Opdrachtgever: Air Liquide Industrie BV

Organisatie
Lievense Milieu B.V.

Telefoon
+31 (0)88 910 20 00

Projectnummer
SMP009733

Adres
Gaetano Martinolaan 50
6229 GS Maastricht

Datum
16 oktober 2019

Documentnummer
RAP003, versie 0.2

Colofon

Rapporthistorie

0.1 15-10-2019 Concept

0.2 25-10-2019 Definitief

Contactgegevens

mevrouw mr. C.W. Buurman

06 23125805

CBuurman@Lievense.com

Autorisatie

Projectnummer	Documentnummer	Versie	Status
SMP009733	RAP003	0.2	Definitief

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
Mevrouw mr. C.W. Buurman	Sr. Jurist omgevingsrecht	15-10-2019	

Geverifieerd door	Functie	Datum	Paraaf
Mevrouw mr. D. Boer	Jurist omgevingsrecht	15-10-2019	

Akkoord projectleider	Functie	Datum	Paraaf
De heer E. van Caulil	Projectleider	25-10-2019	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan	6
1.3	Besluit milieueffectrapportage	7
1.4	Doel m.e.r.-beoordeling	7
2	Plaats van de activiteit	9
3	Kenmerken van de activiteit	10
3.1	Waterstofcompressor (i)	10
3.2	Leidingen (ii)	11
4	Kenmerken van mogelijke effecten	13
4.1	Algemene inleiding	13
4.2	Natuur	13
4.3	Bodem en water	15
4.4	Luchtkwaliteit	16
4.5	Geluid	16
4.6	Archeologie, landschap en cultuurhistorie (ruimtelijke kwaliteit)	17
4.7	Hinder tijdens uitvoering (licht, geluid en verkeer)	18
4.8	Uitvoeringsaspecten niet gesprongen explosieven en kabels en leidingen	19
4.9	Klimaat en duurzaamheid	20
4.10	Externe veiligheid	20
5	Conclusie	21
5.1	Conclusie	21

Bijlagen

Bijlage 1

- Quicksan Flora & Fauna

Bijlage 2

- Archeologische quickscan

Bijlage 3

- Verkennend bodem-, waterbodem en asbestonderzoek

Bijlage 4

- Memo stikstofdepositie

Bijlage 5

- Principe verzoek

Bijlage 6

- Akoestisch onderzoek

Bijlage 7

- Ontwerp compressor en leidingen

Bijlage 8

- QRA Compressor en QRA leidingen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Air Liquide wil een waterstofcompressie station bouwen in de gemeente Moerdijk. Dit station is nodig om de waterstof transportcapaciteit van de nabij gelegen waterstofleiding tussen Antwerpen en Rotterdam te vergroten. Deze waterstofleiding ligt in de buisleidingenstraat (LSNed), zie figuur 1. Vanaf de nieuwe compressor komt er een aansluiting op het stikstofnetwerk in de buisleidingenstraat.

Het maximale debiet dat gecomprimeerd moet worden is 72000Nm³/h. De compressor zal een elektrisch vermogen hebben van maximaal 4 MW. Er komt ook een aansluiting op het stikstofnetwerk, dat dienst doet als verbruiksgas en veiligheidsgas bij onderhoud. Koeling gebeurt door middel van een gesloten systeem met luchtkoeling. De compressor zal op afstand worden gemonitord, waardoor ter plaatse geen personeel nodig is. Door Air Liquide zullen er wel inspecties plaatsvinden op het terrein en onderhoud. De compressor zal 24 uur per dag, 7 dagen per week en 365 dagen per jaar in gebruik zijn.

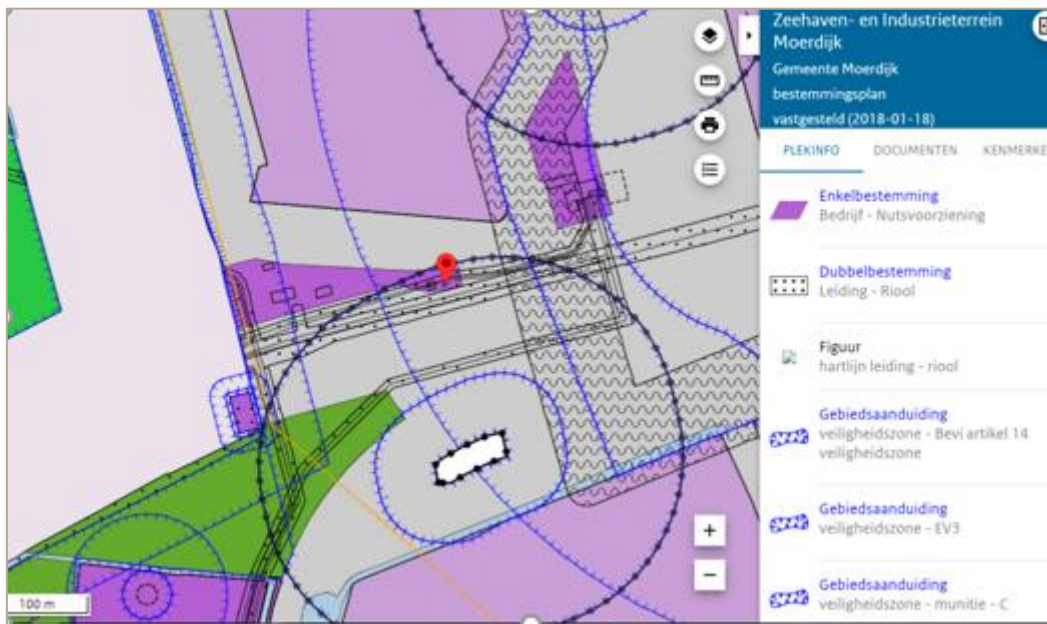


Figuur 1 kaart locatie compressor en de buisleidingenstraat, bron: LSNed.nl

1.2 Omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan

Het vigerende bestemmingsplan is het plan Zeehaven- en industrieterrein Moerdijk, vastgesteld op 18 januari 2018. Het perceel heeft de enkelbestemming 'Bedrijf-Nutsvoorziening'. Aan de zuidkant van het perceel ligt de enkelbestemming 'Verkeer-2' met de dubbelbestemming 'Leiding- Riool'. Aan de zuidkant van de bestemming 'Leiding -Riool' ligt ook nog een dubbelbestemming 'Leiding-Gevaarlijke stoffen' (zie figuur 2). Daarnaast zijn de volgende gebiedsaanduidingen van toepassing:

- Veiligheidszone-bevi artikel 14 veiligheidszone;
- Veiligheidszone-EV3;
- Veiligheidszone-munitie-C;
- Veiligheidszone-windturbine 2.



Figuur 2 Uitsnede bestemmingsplan Zeehaven- en industrieterrein Moerdijk, bron: ruimtelijkeplannen.nl

De realisatie van een waterstofcompressstation inclusief de daarbij horende leidingen passen voor een deel niet in de bestaande bestemmingen. Op 19 december 2018 heeft Air Liquide een principeverzoek (zie bijlage 5) ingediend bij de gemeente Moerdijk met de vraag of zij een waterstofcompressor mocht bouwen in Moerdijk en welke toestemmingen en vergunningen daarvoor nodig waren. Op 11 juli 2019 heeft de gemeente aangegeven aan deze ontwikkeling te willen meewerken. Om deze ontwikkelingen planologisch mogelijk te maken moet een omgevingsvergunning worden aangevraagd om af te mogen wijken van het bestemmingsplan.

1.3 Besluit milieueffectrapportage

De aanleg van de compressor met aan- en afvoerleidingen is een activiteit die wordt genoemd in de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage 1994, in categorie D 8.1: 'de aanleg, wijziging of uitbreiding van een buisleiding voor het transport van gas, olie of CO₂-stromen ten behoeve van geologische opslag of de wijziging of uitbreiding van een buisleiding voor het transport van chemicaliën'

De drempelwaarde voor deze categorie is:

In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een buisleiding die is gelegen of geprojecteerd in een gevoelig gebied als bedoeld onder a, b of d, van punt 1 van onderdeel A van deze bijlage, over een lengte van:

- 1°. 1 kilometer of meer, in geval van het transport van olie, CO₂-stromen of gas, niet zijnde aardgas;
- 2°. 5 kilometer of meer, in geval van het transport van aardgas.

Bij activiteiten boven de drempelwaarde moet het bevoegd gezag bij de aangegeven plannen en/of besluiten vooraf beoordelen of een milieueffectrapportage nodig is. In het geval van de compressor en de aan- en afvoerleidingen is dat de omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan/activiteit milieu. Ook bij activiteiten onder de drempelwaarde kunnen belangrijke nadelige milieugevolgen niet altijd op voorhand worden uitgesloten. Daarom moet ook in een dergelijk geval een – vormvrije – beoordeling worden gedaan of een milieueffectrapportage nodig is. In dat kader is deze aanmeldnotitie opgesteld, op basis waarvan het bevoegd gezag een besluit kan nemen of al of niet een milieueffectrapportage nodig is.

1.4 Doel m.e.r.-beoordeling

In het geval van een m.e.r.-beoordeling moet het bevoegd gezag beoordelen of door uitvoering van de voorgenomen maatregelen sprake is van zodanige nadelige gevolgen voor het milieu, dat het doorlopen van de m.e.r.-procedure wenselijk/noodzakelijk is. Ook als niet wordt voldaan aan de in het Besluit m.e.r. gestelde voorwaarden. In dat geval moet een vormvrije m.e.r.-beoordeling worden opgesteld, die, op basis van de jurisprudentie, inhoudelijk gelijk is aan een formele m.e.r.-beoordeling.

In deze notitie is de informatie opgenomen op basis waarvan het bevoegd gezag kan toetsen of sprake is van mogelijk belangrijk nadelige gevolgen van de ontgroningen voor het milieu. In geval dat nadelige milieugevolgen niet worden uitgesloten, zal een m.e.r.-procedure moeten worden doorlopen. Als geen nadelige milieugevolgen optreden, wordt gemotiveerd aangegeven dat geen m.e.r.-procedure hoeft te worden doorlopen.

De inhoudelijke vereisten voor het toetsen of sprake is van mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen staan benoemd in bijlage III van de Europese richtlijn m.e.r. (genoemd in de Wet milieubeheer, artikel 7.16), zie onderstaande tabel.

Criteria	Beoordelingscriterium
Plaats van de activiteit (H2)	- bestaand bodemgebruik - relatieve rijkdom aan en de kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied - het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor de volgende typen gebieden: • wetlands, oeverformaties en riviermondingen; • kustgebieden en het mariene milieu; • berg- en bosgebieden; • natuurreservaten en -parken, • gebieden die in de wetgeving van de lidstaten zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd, Natura 2000-gebieden die door de lidstaten zijn aangewezen krachtens Richtlijn 92/43/EEG en Richtlijn 2009/147/EG; • gebieden waar de milieukwaliteitsnormen, in de wetgeving van de Unie vastgesteld en relevant voor het project, al niet worden nagekomen of worden beschouwd als niet-nagekomen; • gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid; • o landschappen en plaatsen van historisch, cultureel of archeologisch belang.
Kenmerken van de Activiteit (H3)	- Omvang en ontwerp van het project - cumulatie met andere projecten - gebruik van natuurlijke hulpbronnen - productie van afvalstoffen - verontreiniging en hinder - risico van ongevallen - risico's voor de menselijke gezondheid
Kenmerken van het potentiële effect (H4)	- orde van grootte en het ruimtelijk bereik van het effect - aard van het effect - grensoverschrijdend karakter - intensiteit en complexiteit van het effect - waarschijnlijkheid van het effect - duur, frequentie en omkeerbaarheid van het effect - mogelijkheden om de effecten doeltreffend te verminderen

2 Plaats van de activiteit

Het plangebied ligt in de gemeente Moerdijk aan de Keteldiep. Het perceel maakt onderdeel uit van het Bedrijventerrein 'Zeehaven- en industrieterrein Moerdijk'.



Figuur 3 Ligging plangebied, bron: pdok.nl

Meer ingezoomd ligt het perceel ten zuiden van de Nieuwendijk en ten oosten van de Keteldiep.



Figuur 4 Perceel waterstofcompressor (blauw), ten opzichte van de buisleidingenstraat, bron: luchtfoto Pdok.nl.

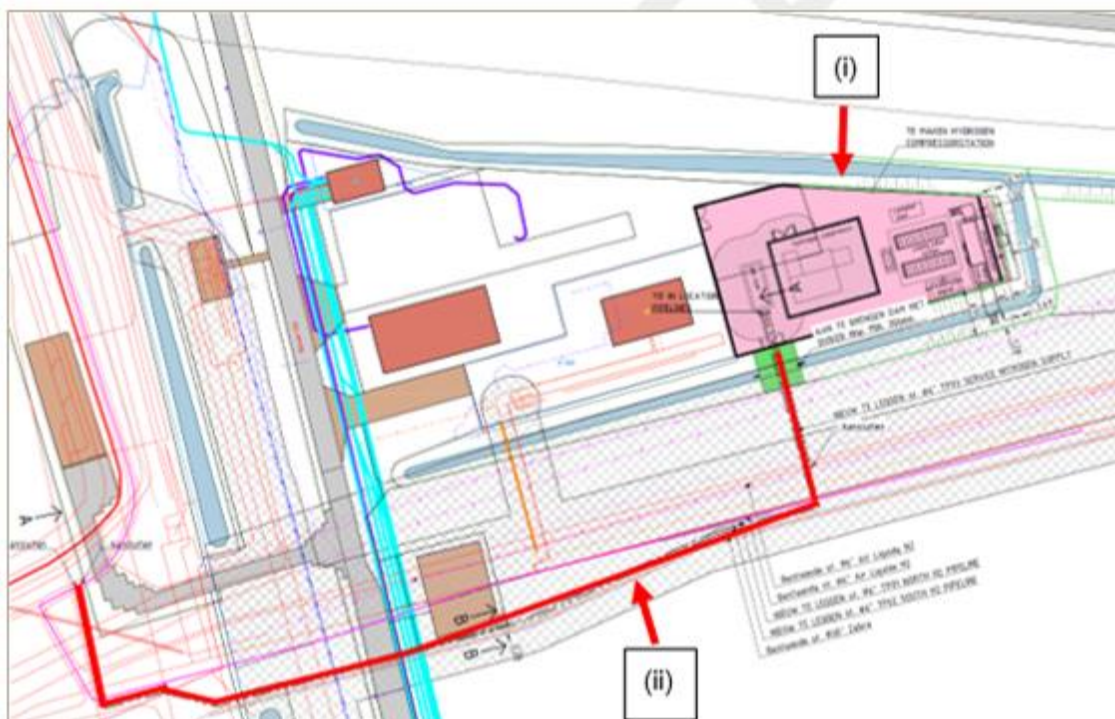
3 Kenmerken van de activiteit

De ontwikkeling bestaat uit twee onderdelen: (i) het bouwen van een nieuwe compressor en het (ii) aansluiten van de leidingen van en naar het nieuwe station. Het nieuwe compressorstation bevindt zich op enkele tientallen meters van het bestaande leidingnetwerk van Air Liquide (zie figuur 6, bestaande leidingen liggen ter plaatse van (ii)).

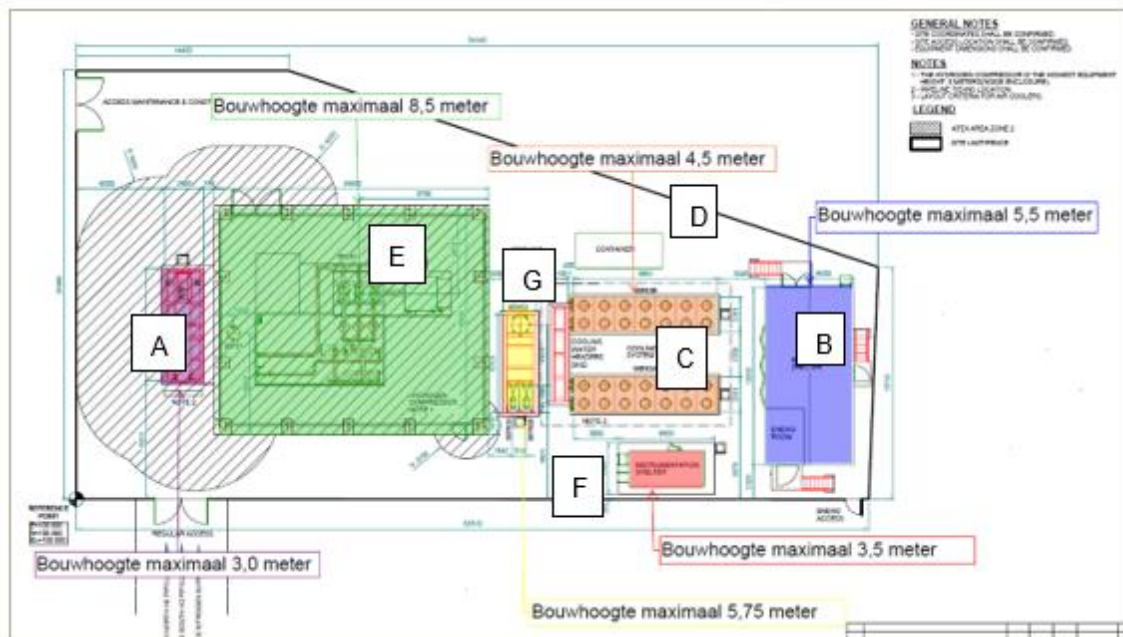
3.1 Waterstofcompressor (i)

De waterstofcompressor zelf bestaat uit verschillende bouwwerken (zie figuur 5). Naast de waterstofcompressor (E) worden de volgende bouwwerken gerealiseerd:

- Valve Skid (kleppenstation met vnl veiligheidsafsluiters) (A) : dit is een apparaat dat de stroom van een vloeistof regelt of stuurt door verschillende doorgangen te openen, sluiten of gedeeltelijk te blokkeren;. In dit geval gaat het voornamelijk over de afsluiters met een veiligheidsfunctie en de bijhorende meetinstrumenten. Elektrisch verdeelgebouw (B);
- Koelwatersysteem (C);
- Opslag Container (D);
- Instrumentation shelter (F).



Figuur 5 Overzichtstekening van de locatie compressor (i) en de nieuwe leidingen (ii), bron Lieveense.



Figuur 6 Inrichtingstekening waterstofcompressor met bouwwerken A tot en met G.

Tabel 1 Overzicht afmetingen bouwwerken A tot en met G.

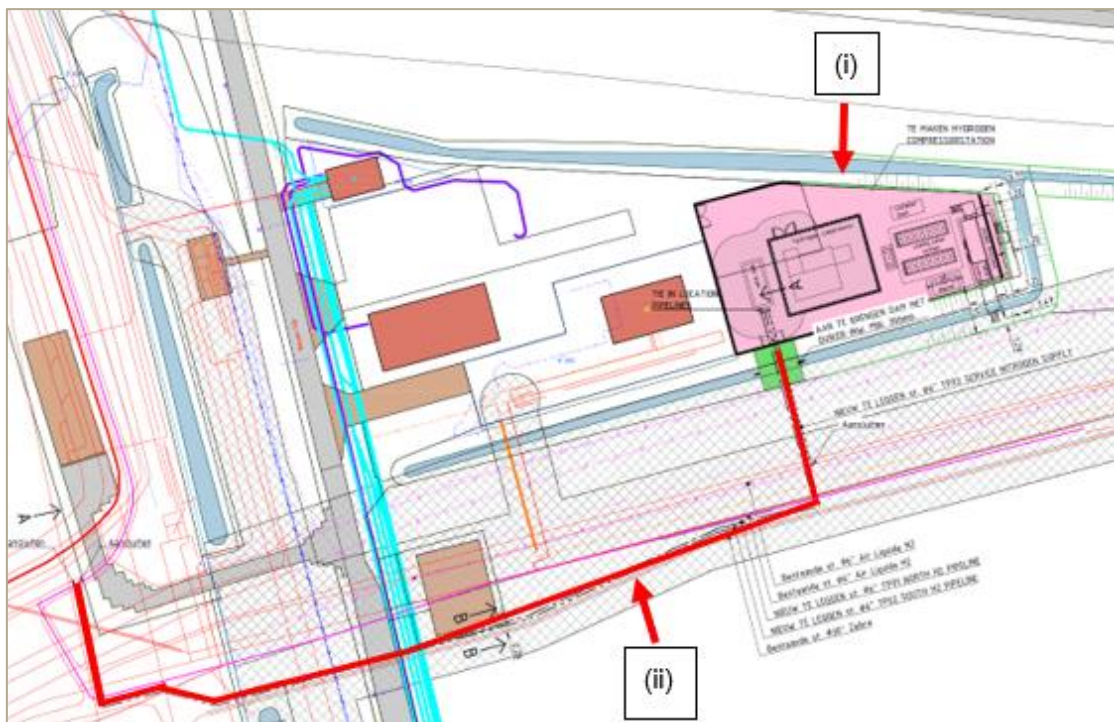
	Bouwwerk	grootte	hoogte
A	Valve Skid	20 m ²	3 m
B	Electrisch verdeelgebouw	72 m ²	5.5 m
C	Koelwatersysteem	75,27 m ²	4.5 m
D	Container	14.85 m ²	2.59 m
E	Waterstofcompressor	286,75 m ²	8.5 m
F	Instrumentation shelter	22, 75 m ²	3.5 m
G	Koeling water skid	14,74 m ²	5.75 m

3.2 Leidingen (ii)

Tussen dit nieuwe compressorstation en het bestaande leidingnet worden 3 nieuwe leidingen aangelegd. Twee nieuwe waterstofleidingen (het gele tracé, 6" figuur 5) en één nieuwe stikstof leiding (het licht groene tracé, figuur 5). De stikstofleiding wordt vanaf het perceel aangesloten op de bestaande stikstofleiding die ten zuiden van het perceel loopt (zie bijlage 7).

- Leiding TP01 – Ingaande Hydrogen feed (waterstof);
- Leiding TP02 – Uitgaande Compressed Hydrogen feed (waterstof);
- Leiding TP03 – Stikstof aansluiting.

De gemiddelde gronddekking van de leidingen ligt op 1 meter. Bij de kruisingen met andere leidingen en onder de waterloop (ten zuiden van het terrein bij de ontsluiting), is dit iets dieper. De doorsnede en diepteligging van de leidingen is weergegeven op de tekening in bijlage 7.



Figuur 7 Locatie compressor (i) en nieuwleidingen (ii)

4 Kenmerken van mogelijke effecten

4.1 Algemene inleiding

In dit hoofdstuk worden de (mogelijke) effecten van de maatregelen beschreven. Hierbij wordt ingegaan op de effecten op natuur, bodem en water, archeologie, landschap en cultuurhistorie (ruimtelijke kwaliteit), hinder tijdens uitvoering, uitvoeringsaspecten en klimaat en duurzaamheid. Effecten worden bepaald ten opzichte van de huidige situatie, zonder uitvoering van maatregelen, en worden afhankelijk van de effecten kwantitatief of kwalitatief gedaan. De kwalitatieve beoordeling is gedaan op basis van expert beoordeling en beschikbare onderzoeken/QuickScans voor de aspecten ecologie, water en bodem. Kwantitatieve beoordelingen hebben een rapport met referentie als onderbouwing. Per effect wordt onderscheid gemaakt tussen tijdelijke effecten en onomkeerbare effecten om zo te bepalen hoe ingrijpend de werkzaamheden zijn. Daarnaast wordt aangegeven hoe groot de kans is dat het effect optreedt en wat de grootte en het bereik is van het effect om het risico inzichtelijk te maken.

4.2 Natuur

De ecologen van Lieveense hebben, in opdracht van Air Liquide, het terrein bezocht in het kader van een quickscan ecologie. Op basis van het bureauonderzoek en het oriënterend veldbezoek kunnen de volgende conclusies met betrekking tot beschermde natuurwaarden worden getrokken. Van belang is om te vermelden dat Air Liquide het perceel bouwrijp overgedragen krijgt. Dat betekent dat het verwijderen van de nu nog aanwezige bomen de voorwaarden die daaraan worden gesteld op basis van de natuurwetgeving onder de verantwoordelijkheid van het Havenbedrijf valt.

Soortenbescherming

Het plangebied heeft mogelijk een functie voor beschermde vleermuizen, algemene amfibieën, beschermde marterachtigen (bunzing en steenmarter) en algemene broedvogels.

Er is een gebiedsontheffing voor de ruige dwergvleermuis (alleen deze vleermuissoort) en marterachtigen, van toepassing onder de voorwaarden dat:

- Verblijfplaatsen van bovengenoemde soorten in de actieve periode, maar buiten de kwetsbare periode ongeschikt worden gemaakt;
- Het ongeschikt maken onder leiding van een deskundige (ecoloog) plaatsvindt;
- Werkzaamheden waarbij verblijfplaatsen voor bovengenoemde soorten verdwijnen vastgelegd zijn in een ecologisch werkprotocol.

Gelet op het feit dat Air Liquide het perceel bouwrijp krijgt opgeleverd is het havenbedrijf is verantwoordelijk voor het naleven van deze voorwaarden.

Voor de bouwactiviteiten van de waterstofcompressor wordt aanbevolen om de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren, als dit niet mogelijk is, dan zijn aanvullende maatregelen nodig, zoals een broedvogelinspectie, ecologische begeleiding en een ecologisch werkprotocol. Het plangebied en haar omgeving hebben geen functie voor beschermde planten, reptielen, en ongewervelden. Het voorkomen van nationale (vrijgestelde) grondgebonden zoogdiersoorten en amfibieën kan op basis van het oriënterend veldbezoek niet worden uitgesloten. Voor deze soorten geldt net als voor alle in het wild levende planten en dieren de zorgplicht.

Gebiedsbescherming

Op basis van art. 2.7 lid 2 Wnb is het verboden zonder vergunning projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Conform art. 2.8 lid 1 Wnb kan een project dat significante gevolgen kan hebben op soorten en habitats pas worden vastgesteld nadat een passende beoordeling is opgesteld waarin rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied. Deze passende beoordeling moet de zekerheid geven dat de natuurlijke kenmerken van het betreffende gebied niet worden aangetast.

Geluid, trillingen, enz.

Het plangebied heeft geen status als beschermd Natura 2000-gebied. De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden zijn 'het Hollandsch Diep (HR+VR), Krammer-Volkerak (HR) en de Biesbosch (HR), op respectievelijk circa 3, 11,6 en 8,2 kilometer afstand. Gezien de afstand van het plangebied tot deze gebieden worden externe effecten zoals trillingen, verstoring door geluid en mechanische effecten niet verwacht, omdat deze doorgaans maar een invloed hebben tot maximaal enkele honderden meters. Dergelijke effecten zijn daarom op voorhand uitgesloten. In dit kader is geen noodzaak tot een nader onderzoek naar deze effecten.

Stikstofdepositie

Uit berekeningen blijkt dat de bouw van het compressorstation niet leidt tot een stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. De berekeningsresultaten zijn in de vorm van een schermafdruck opgenomen in bijlage 12. Het bevoegd gezag krijgt een gml-bestand van de berekeningen ter controle.

Natuurnetwerk Nederland/Brabant

De voorgenomen ontwikkelingen vinden plaats buiten de begrenzing van het NNN/NNB, daarom is er vanuit het provinciale natuurbesluit geen bezwaar tegen de voorgenomen ingreep. Een nadere toetsing ('nee, tenzij'-toets) is niet noodzakelijk.

Conclusie

Op basis van de beschreven onderzoeken kan worden geconcludeerd dat de benodigde werkzaamheden niet tot nadelige milieueffecten leiden betreffende het thema natuur, mits de van toepassing zijnde voorzorgsmaatregelen en voorwaarden worden opgevolgd.

4.3 Bodem en water

Bodem

In opdracht van het Havenbedrijf Moerdijk heeft Arcadis Nederland B.V. een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht op het perceel gelegen aan de Nieuwendijk (zie bijlage 10). De aanleiding voor het verkennend bodemonderzoek is de geplande uitgifte van het perceel wat nu nog deel uitmaakt van een groter her te ontwikkelen gebied. Het huidige gebruik van de gehele locatie is zoals aangegeven op-/overslagactiviteiten van het Havenbedrijf met onder meer een zoutloods.

- Uit het uitgevoerde bodemonderzoek wordt het volgende geconcludeerd:
 - De bovengrond is maximaal licht verontreinigd (gehalten > achtergrondwaarde) met het zware metaal lood. Omdat het slechts een lichte overschrijding betreft en er geen bron van loodverontreiniging op de locatie te verwachten is, wordt nader onderzoek niet noodzakelijk geacht. Een klein deel van de onderzoekslocatie is verhard met klinkers. Visueel is er een puinhoudende stabilisatielaag aangetroffen onder de klinkerverharding. Deze puinlaag is indicatief bemonsterd en geanalyseerd op het voorkomen van asbest. Uit de analyseresultaten blijkt er in de fijne fractie (2 - 4 mm) één hechtgebonden chrysotieldeeltje is aangetoond. Het gemeten asbestgehalte in het puinmonster is echter dusdanig laag (< 1mg/kg ds) dat er op basis hiervan vermoedelijk geen hergebruiksbeperkingen zijn. Ook is er op basis van de onderzoeksresultaten geen aanleiding voor het vermoeden van een verontreiniging met asbest in de onderliggende bodem. De onderliggende bodem onder de puinverharding is ook bemonsterd en apart geanalyseerd op het standaardpakket. In dit grondmonster zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen. In de overige grond(meng)monsters zijn ook geen verhoogde gehalten aangetoond. De verdachte parameters cyanide, chloride en bestrijdingsmiddelen (OCB's) overige parameters zijn eveneens niet in verhoogde gehalten aangetroffen. In het grondwater is chloride gemeten (60 mg/l), gelijk aan de streefwaarde. Op de locatie is vermoedelijk sprake van spanningswater zoals tijdens het plaatsen van de peilbuis werd waargenomen.

Op basis van de resultaten van het onderzoek (maximaal licht verhoogde gehalten) wordt aanvullend onderzoek niet noodzakelijk geacht. Opgemerkt wordt dat het uitgevoerde onderzoek niet geschikt is voor het bepalen van de definitieve hergebruiksmogelijkheden in het geval grond of puin wordt afgevoerd of ergens anders hergebruikt. De gemeten gehalten in de bodem vormen in milieu hygiënische zin geen belemmering voor de geplande uitgifte en het toekomstige gebruik van het perceel.

Water

De toename van de verharding (circa 1075 m²) valt echter onder de grens van het Watertoetsloket (2.000m²). Wel gelden de gemeentelijke uitgangspunten zoals opgenomen in het Gemeentelijk Rioleringsplan. Daarin is afkoppeling van hemelwater een uitgangspunt, mits technisch mogelijk en redelijkerwijs realiseerbaar. Huishoudelijk afvalwater komt niet vrij omdat de compressor zeer beperkt wordt bezocht door medewerkers van Air Liquide. Ook is er geen sprake van een buitengewone (afval)waterlozing. Wijzigingen in de aansluiting worden overlegd met de rioolbeheerder, gemeente Moerdijk.

In het projectgebied is geen oppervlaktewater anders dan de waterlopen aanwezig en er liggen geen droge of natte ecosystemen. In de huidige situatie is geen sprake van enige vorm van wateroverlast en ook in de toekomstige situatie worden deze niet verwacht door hoge grondwaterstanden.

Conclusie

Gelet op het bovenstaande is de conclusie dat de aanleg van de compressor en de daarbij horende leidingen niet tot nadelige milieuevolgen leiden ten aanzien van bodem en water.

4.4 Luchtkwaliteit

De ontwikkeling levert na aanleg geen bijdrage aan de luchtkwaliteit, omdat er dan geen uitstoot plaatsvindt. Tijdens de aanleg kunnen vervoersbewegingen en uitstoot van machines zorgen voor een bijdrage, maar gezien de aard en omvang van het project is deze niet relevant (zie voor de berekening bijlage 12). De conclusie is gerechtvaardigd dat de ontwikkeling, zowel qua uitvoering als gebruik, niet in betekenende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit.

4.5 Geluid

In opdracht van Air Liquide B.V. is een akoestisch onderzoek uitgevoerd in het kader van een melding Activiteitenbesluit (bijlage 6) voor het nieuw op te richten waterstofcompressie station op het gezoneerd industrieterrein Moerdijk. Omdat de nieuwe inrichting wordt gesitueerd op een geluidgezoneerd industrieterrein en omdat de melding Activiteitenbesluit gepaard gaat met een verzoek om middels maatwerkvoorschriften hogere geluidbelastingen (dan de standaard waarden) vast te stellen, dient door de zonebeheerder van het industrieterrein te worden nagegaan of de toekomstige bedrijfsvoering akoestisch inpasbaar is binnen de geluidzone.

Op basis van het door de zonebeheerder aangeleverde geluidoverdrachtmodel en de terreintekening is de maximaal representatieve bedrijfssituatie gemodelleerd uitgaande van het gestelde in de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999. In bijlage 6 zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bepaald ter plaatse van een aantal toetspunten op 50 meter vanaf de grens van de inrichting. Geconcludeerd is dat op 50 meter vanaf de grens van de inrichting niet is voldaan aan de standaard geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit voor wat betreft het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau. Geconcludeerd is verder dat de maximale geluidbelastingen wel minder bedragen dan de standaard geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit.

Aangezien binnen 50 meter vanaf de grens van de inrichting geen geluidgevoelige bestemmingen zijn gesitueerd en aangezien door de zonebeheerder van het geluidgezoneerd industrieterrein 'Moerdijk' is bevestigd dat het geheel inpasbaar is binnen de zone, wordt het bevoegd gezag verzocht om de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van tabel 4-1 vast te stellen als maatwerkvoorschriften.

Conclusie

De aanleg en het in werking zijn van de compressor en de aan- en afvoerleidingen zorgt niet voor belangrijke nadelige milieugevolgen op het gebied van geluid.

4.6 Archeologie, landschap en cultuurhistorie (ruimtelijke kwaliteit)

Archeologie

Op basis van het bureauonderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van het bestemmingsplan Zeehaven- en industrieterrein Moerdijk kan voor het plangebied worden gesteld dat ter plaatse van de oude erven pas archeologisch onderzoek gewenst is als de geplande bodemingrepen dieper zullen reiken dan 2,0 m –mv.

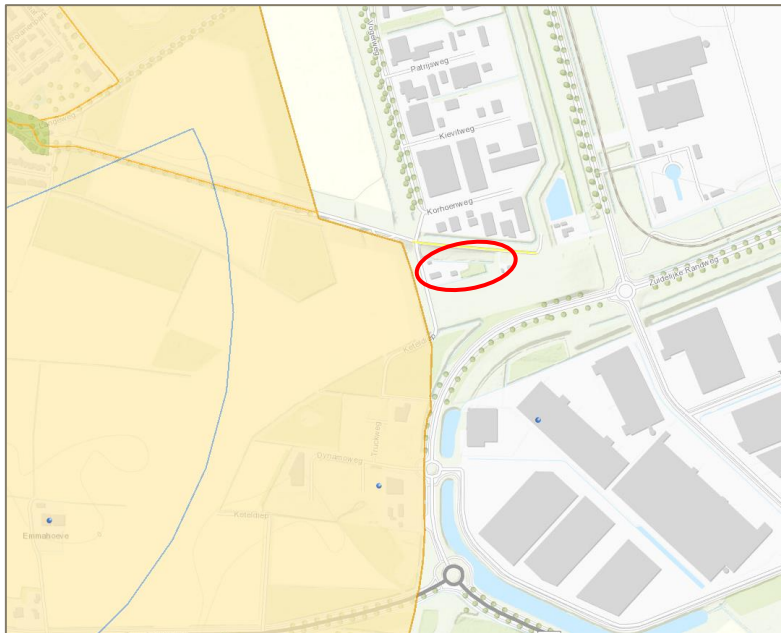
Uit reeds uitgevoerde archeologische onderzoeken blijkt dat het industrieterrein Moerdijk, bij de aanleg, opgehoogd is met een dikke zandlaag van een paar meter. Hierdoor liggen eventuele archeologische waarden diep onder het huidige maaiveld. Op de Archeologische beleidskaart van de gemeente Moerdijk is op het gemeentelijk grondgebied aangegeven waar archeologische waarden en verwachting op archeologische waarden van toepassing zijn. Deze kaart is gekoppeld aan het archeologisch beleidskader.

Het plangebied heeft een lage archeologische verwachtingswaarde en is ingedeeld in archeologisch beleidsgebied 8 conform de archeologische beleidskaart van de gemeente Moerdijk (zie figuur 8). Dit houdt in dat archeologisch onderzoek verplicht is als sprake is van een MER-plichtig project. Aangezien dit niet het geval is kan nader archeologisch onderzoek achterwege blijven.

Cultuurhistorie

In het bestemmingsplan Zeehaven en industrieterrein Moerdijk is ingegaan op de cultuurhistorische waarde van het gehele bedrijventerrein. Onder verwijzing naar de structuurvisie van de provincie is aangegeven dat de belangrijkste cultuurhistorische waarde in de gemeente gevormd wordt door het vestingstadje Willemstad, dat daarom een beschermd stads- en dorpsgezicht heeft. Ook de fortificatie van Klundert is fraai. In de gemeente liggen daarnaast enkele forten die deel uitmaken van de Zuiderwaterlinie.

De provincie zet in op planologische bescherming van deze waarden/kenmerken. Op de Cultuurhistorische Waardenkaart Noord-Brabant staat het cultuurhistorisch waardevol gebied/landschappen aangegeven (zie figuur geel). Het perceel waarop de Waterstofcompressor wordt gerealiseerd ligt buiten dit gebied. Dat zelfde geldt voor de aanleg van de nieuwe leidingen.



Figuur 8 Uitsnede cultuurhistorische waardenkaart Provincie Noord Brabant.

Conclusie

Op basis van bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de archeologische waarden gewaarborgd worden. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat de werkzaamheden niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leiden betreffende het thema archeologie en cultuurhistorie.

4.7 Hinder tijdens uitvoering (licht, geluid en verkeer)

De werkzaamheden vinden grotendeels overdag plaats. De effecten vanwege eventuele lichthinder naar de omgeving treden alleen op tijdens de aanlegwerkzaamheden. Het gaat hierbij om een kans op tijdelijke en beperkte lichthinder veroorzaakt door vrachtverkeer, bouwen, graven en boren.

Door de uitvoering van de werkzaamheden is een tijdelijke toename van de geluidsemissie te verwachten door het gebruik van machines, voor de aanleg van waterstofcompressor en de leidingen. De uitvoerende werkzaamheden duren circa 4 maanden. Tijdens deze periode zal er een toename zijn van het aantal verkeersbewegingen. Gelet op de ligging van het perceel op het industrieterrein nabij de haven van Moerdijk, zal deze overlast zich beperken tot de mede gebruikers van het bedrijventerrein en die zijn niet gevoelig voor dergelijke hinder. In het kader van de voorbereiding van de uitvoeringsactiviteiten zal desondanks in overleg met de wegbeheerders worden nagegaan of/welke specifieke verkeersmaatregelen nodig zijn (bijvoorbeeld bebording). Door het treffen van specifieke maatregelen zal eventuele hinder zo veel mogelijk worden tegengegaan.

De aannemer zal moeten voldoen aan de Algemeen plaatselijke verordening en indien nodig toestemming moeten aanvragen om van de regels daarin te mogen afwijken.

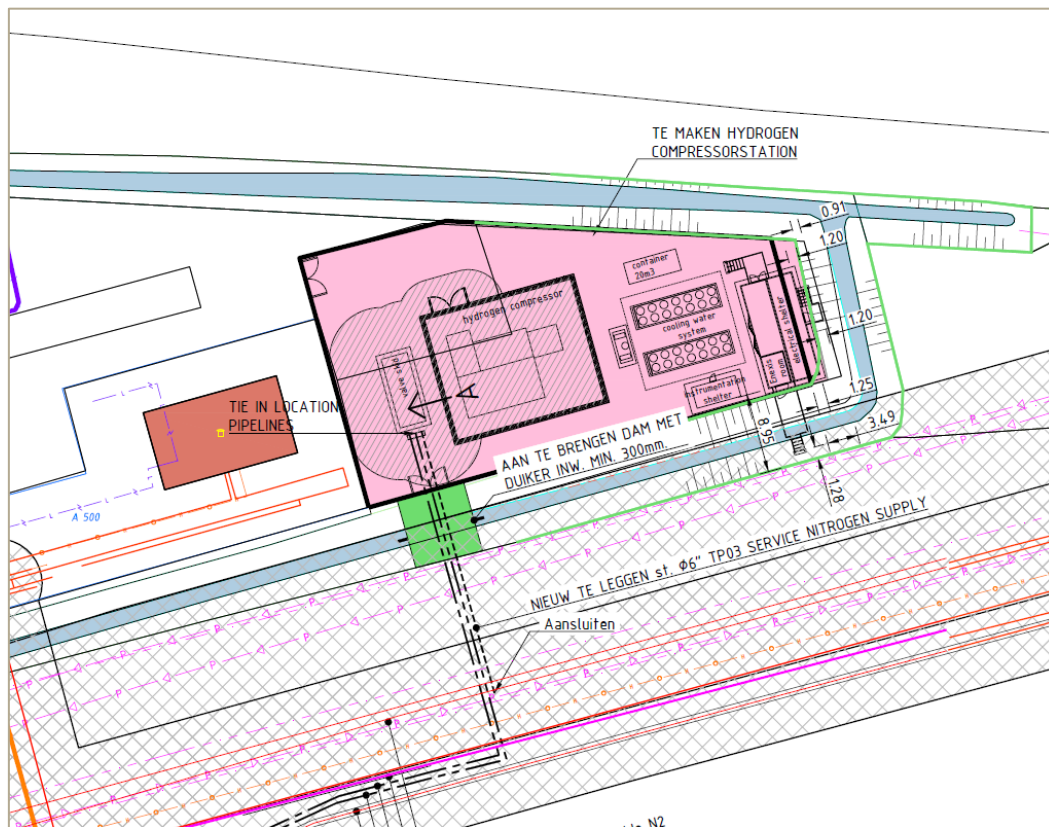
4.8 Uitvoeringsaspecten niet gesprongen explosieven en kabels en leidingen

NGE

Er is geen sprake van een verdacht gebied voor niet gesprongen explosieven.

Kabels en leidingen

Ten zuiden van het perceel waar de waterstofcompressor zal worden gerealiseerd liggen een aantal belangrijke leidingen. Naast een rioolleiding liggen er diverse leidingen-gevaarlijke stoffen. De nieuw aan te leggen leidingen van Air Liquide zullen de rioolleiding kruisen en aansluiten op de aanwezige stikstof en waterstof leiding. Zie voor de ligging van de leidingen bijlage 7 en figuur 6.



Figuur 9 Compressor met nieuw aan te leggen stikstof leidingen en waterstofleiding.

Conclusie

De aanleg en het in werking zijn van de compressor en de aan- en afvoerleidingen zorgt niet voor belangrijke nadelige milieugevolgen op het gebied van Kabels en leidingen en NGE.

4.9 Klimaat en duurzaamheid

De wereld van energie bevindt zich te midden van verandering en waterstof is een van de oplossingen op de uitdagingen van schoon transport, vermindering van broeikasgassen, vervuiling in onze steden en afhankelijkheid van op olie gebaseerde brandstoffen. Air Liquide gebruikt de brandstofcel, combineert waterstof met zuurstof uit de lucht om elektriciteit te produceren, met water als de alleen bijproduct. Waterstof kan uit verschillende energiebronnen worden geproduceerd, met name uit hernieuwbare energiebronnen. Waterstof heeft dus een groot potentieel om schone energie te leveren en een alternatief te zijn naar fossiele brandstoffen. Waterstofenergie is een snelgroeiend gebied waarvan de hele industriële keten profiteert: van productie en opslag tot distributie en gebruik voor de eindgebruiker. Air Liquide is actief betrokken bij het opzetten van deze industrie en maakt het wijdverbreide gebruik van waterstof als een schone energie.

Het hemelwater wordt op het terrein geïnfiltreerd

Conclusie

Voor klimaat en duurzaamheid zijn door het plan geen negatieve effecten te verwachten.

4.10 Externe veiligheid

Voor de compressor en de nieuw aan te leggen leidingen is een QRA uitgevoerd om het plaatsgebonden risico en groepsrisico te bepalen. Voor beide activiteiten is er geen sprake van een toename van het groepsrisico.

Conclusie

Op basis van hiervoor beschreven onderzoeken kan worden geconcludeerd dat er geen sprake is van nadelige milieueffecten betreffende het thema veiligheid

5 Conclusie

5.1 Conclusie

Uit de effectbeoordeling in de uitgevoerde, dan wel beschikbare, milieuonderzoeken blijkt dat de ontwikkeling niet zorgt voor belangrijke nadelige milieugevolgen, waarvoor een milieueffectrapportage zou moeten worden doorlopen.

De nieuwe ontwikkeling van Air Liquide zorgt, op zichzelf en in samenhang met projecten in de omgeving, niet voor belangrijke nadelige milieugevolgen. Het doorlopen van een milieueffectrapportage (MER) is niet noodzakelijk.

Bijlagen

Bijlage 1

- Quicksan Flora & Fauna

Bijlage 2

- Archeologische quickscan

Bijlage 3

- Verkennend bodem-, waterbodem en asbestonderzoek

Bijlage 4

- Memo stikstofdepositie

Bijlage 5

- Principe verzoek

Bijlage 6

- Akoestisch onderzoek

Bijlage 7

- Ontwerp compressor en leidingen

Bijlage 8

- QRA Compressor en QRA leidingen

Bijlage 1

Quickscan Flora & Fauna



Quickscan Ecologie

Waterstofcompressiestation Moerdijk

Opdrachtgever: Air Liquide

Lievens Milieu B.V.

Documentnummer
SOB009733.QS.02.SMP009733

KvK
30152124

Telefoon
088-9102000

Versie
2

Postadres
Ringwade 41
3439 LM Nieuwegein

Internet
Lievens.com

Datum
10-09-2019

Colofon

Rapporthistorie

01	27-08-2019	Concept
02	10-09-2019	Definitief

Contactgegevens

David van der Veen
088 910 2033
DvdVeen@lievense.com

Autorisatie

Documentnummer	Versie	Status
SOB0097933.QS.02.SMP009733	2	Definitief

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
S. Nelis	Ecoloog	27-08-2019 10-09-2019	
Geverifieerd door	Functie	Datum	Paraaf
D. Van der Veen	Ecoloog	28-08-2019 10-09-2019	
Akkoord projectleider	Functie	Datum	Paraaf
D. Van der Veen	Ecoloog	28-08-2019 10-09-2019	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Wettelijk kader	6
2.1	Soortenbescherming	6
2.2	Gebiedenbescherming	7
3	Onderzoeksopzet	8
3.1	Beschikbare gegevens	8
3.2	Veldbezoek	8
3.3	Effectenbeoordeling	8
4	Plangebied	9
4.1	Huidige situatie	9
4.2	Planontwikkeling	10
5	Beschermde soorten	12
5.1	Planten	12
5.2	Grondgebonden zoogdieren	12
5.3	Vleermuizen	14
5.4	Amfibieën	15
5.5	Reptielen	15
5.6	Vissen	15
5.7	Ongewervelden	16
5.8	Vogels	16
6	Beschermde gebieden	17
6.1	Natura 2000-gebieden	17
6.2	Provinciaal natuurbeleid: Natuurnetwerk Nederland	18
7	Effectenbeoordeling	19
7.1	Inleiding	19
7.2	Toetsing beschermde soorten	19
7.3	Toetsing beschermde gebieden	21
8	Conclusie	23
9	Advies en vervolgtraject	25
9.1	Advies	25
9.2	Vervolgtraject	26
9.3	Geldigheid onderzoeksgegevens	27
	Overzicht bijlagen	28

Bijlage 1	29
- Literatuur	
Bijlage 2	30
- Wetgeving en beleid	
Bijlage 3	35
- Kaart regionale ligging	
Bijlage 4	36
- Impressie plangebied	

1 Inleiding

In opdracht van Air Liquide heeft Lievense Milieu B.V. een Quickscan Ecologie uitgevoerd voor het plangebied aan de Nieuwendijk te Moerdijk (provincie Noord-Brabant). Aanleiding voor deze Quickscan is de geplande bouw van een waterstofcompressiestation. De Quickscan vormt de eerste fase in het toetsen van plannen aan de Wet natuurbescherming (hierna Wnb) en beleid Natuurnetwerk Nederland (hierna NNN). In bijlage 2 wordt de natuurwetgeving en het natuurbeleid nader toegelicht. De voorliggende toets leent zich niet direct voor een eventueel noodzakelijke ontheffingsaanvraag voor de geplande planontwikkeling.

Het doel van de Quickscan is, om op basis van een literatuuronderzoek en een veldonderzoek, een inschatting te maken of:

- Beschermde planten- en diersoorten in het plangebied of directe omgeving van het plangebied kunnen voorkomen;
- De planontwikkeling mogelijk effect(en) heeft op de al dan niet aanwezige beschermde planten- en diersoorten en daarmee mogelijk strijdig is met de soortenbescherming conform de Wnb;
- Een noodzaak aanwezig is voor het uitvoeren van een nader onderzoek naar de mogelijk voorkomende beschermde planten- en diersoorten, door een gerichte veldinventarisatie volgens de geldende protocollen;
- De planontwikkeling plaatsvindt in of nabij een beschermd natuurgebied (Natura 2000-gebied) of het NNN / Weidevogelkerngebied en of daarbij sprake is van de noodzaak voor nadere toetsing en vergunning in het kader van gebiedsbescherming conform de Wnb inclusief externe werking en/of het provinciale beleid omtrent het NNN.

Zowel bij mogelijke effecten als bij onvoldoende gegevens over de mogelijke aanwezige beschermde soorten of gebieden, volgt doorgaans het advies voor het uitvoeren van een nader onderzoek en/of toetsing. Op basis daarvan kan een vergunning en/of ontheffing bij het bevoegd gezag aangevraagd worden. Als in het plangebied geen beschermde soorten of functies (onder andere verblijfplaatsen) aanwezig zijn, en het plangebied geen functie heeft voor deze soorten is het aanvragen van een ontheffing en het nemen van soortgerichte maatregelen niet noodzakelijk. Bij het voorkomen van algemene (niet strikt beschermde) soorten geldt wel de zorgplicht (artikel 1.11 van de Wnb).

Lievense Milieu B.V. is door Normec Certification gecertificeerd voor de ISO 9001- en de 14001-normen en heeft een eigen kwaliteitssysteem. De medewerkers van Lievense Milieu B.V. voor de uitvoer van flora- en faunaonderzoeken zijn allen VCA gecertificeerd. Daarnaast is Lievense actief lid van het Netwerk Groene Bureaus (NGB).



Lievense Milieu B.V. is niet aansprakelijk voor (vervolg)schade welke kan voorkomen op basis van de inhoud en resultaten van het opgestelde activiteitenplan. Dit rapport is opgesteld op verzoek van de opdrachtgever en is haar eigendom.

2 Wettelijk kader

2.1 Soortenbescherming

De Wnb voorziet in de bescherming van planten- en diersoorten (zie bijlage 2). De basis wordt gevormd door de zorgplicht (artikel 1.11) waarin gesteld wordt dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor alle in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Alle in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. In de Wnb zijn hiernaast, op basis van internationale afspraken, drie beschermingsregimes opgesteld voor strikt beschermde soorten:

- Artikel 3.1: Vogelrichtlijnsoorten;
- Artikel 3.5: Habitatrichtlijnsoorten en soorten van de Conventie van Bern Appendix II en de Conventie van Bonn Appendix I;
- Artikel 3.10: Andere (nationale) soorten.

Elk van de drie beschermingsregimes kent zijn eigen soortenlijsten met daarbij eigen verbodsbepalingen en vereisten voor vrijstelling of ontheffingsverlening. Voor de eerste twee beschermingsregimes sluiten deze nauw aan bij de verboden en uitzonderingen uit respectievelijk de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Voor de andere soorten geldt een minder strikt regime. In bijlage 1 staat uitgelegd welke verboden dit zijn en wat deze inhouden. In dit hoofdstuk volgt een overzicht van alle beschermde soorten die in het plangebied of de directe omgeving zijn waargenomen of te verwachten zijn. In tabel 2.1 zijn de verboden per beschermingsregime opgenomen in bijlage 1 staat nader toegelicht.

Tabel 2.1: Verboden per beschermingsregime

Soorten	Artikel	Verboden
VRL-soorten	3.1	Lid 1. Opzettelijk doden/vangen Lid 2. Opzettelijk vernielen of beschadigen van nesten/eieren Lid 3. Wegnemen van nesten Lid 4. Eieren rapen/onder zich hebben Lid 5. Opzettelijk verstoren (indien van wezenlijke invloed op de SVI)
HRL-soorten, soorten uit bijlage I en II van de Bern conventie en bijlage I van de Bonn conventie	3.5	Lid 1. Opzettelijk doden/vangen Lid 2. Opzettelijk verstoren Lid 3. Eieren te rapen of vernielen Lid 4. Beschadigen of vernielen van rust- en voortplantingsplaatsen Lid 5. Opzettelijk plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen van planten
Andere beschermde soorten	3.10	Lid 1 a. Opzettelijk doden/vangen van zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen en ongewervelden (vernoemd in onderdeel a) Lid 1 b. Beschadigen of vernielen van rust- en voortplantingsplaatsen van soorten (als bedoeld in onderdeel a) Lid 1 c. Opzettelijk plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen van planten (als bedoeld in onderdeel b)

2.2 Gebiedsbescherming

Het gebiedsbeschermingsdeel van de Wnb voorziet in de bescherming van natuurgebieden van Europees belang welke behoren tot het Natura 2000-netwerk. Deze gebieden worden beschermd om de gunstige staat van instandhouding van vogelsoorten, habitattypen en andere planten- en diersoorten te behouden en waar nodig te herstellen. De basis wordt gevormd door de zorgplicht (artikel 1.11) waarin gesteld wordt dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen voor alle in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Naast de wettelijke bescherming van de Natura 2000-gebieden heeft Nederland de bescherming van andere gebieden vastgelegd in het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De bescherming van het NNN vindt plaats door toetsing van de bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen aan het NNN-beleid.

3 Onderzoeksopzet

3.1 Beschikbare gegevens

Grote delen van Nederland zijn in de afgelopen jaren reeds onderzocht op aanwezige beschermde soorten. De gegevens afkomstig van deze onderzoeken worden grotendeels gepubliceerd in boeken (soortverspreidingsatlassen), rapportages of zijn op internet te raadplegen. De geraadpleegde literatuur en internetbronnen staan weergegeven in bijlage 1. Tevens is gebruik gemaakt van de informatie uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF, 2019). Van de afgelopen tien jaar zijn de beschikbare gegevens over het voorkomen van beschermde natuurwaarden in en binnen de invloedssfeer (binnen een straal van maximaal 2 kilometer) van het plangebied voorafgaand aan het veldbezoek geanalyseerd en in het veld geverifieerd.

3.2 Veldbezoek

Inzicht in het voorkomen van beschermde soorten wordt verkregen door het uitvoeren van een oriënterend veldbezoek. Met dit veldbezoek kan beoordeeld worden of de planten- en diersoorten die in de bestaande gegevens zijn genoemd, ook daadwerkelijk in het gebied voorkomen of verwacht kunnen worden. Daarnaast kan worden beoordeeld of ook andere beschermde soorten voorkomen of te verwachten worden op basis van de aanwezige terreinkenmerken en beheer.

Het oriënterend veldbezoek is door Lievense Milieu B.V. op 22 juli 2019 uitgevoerd door een ecooloog van Lievense. Ten tijde van de inspectie was het droog, 26,4°C met een zwakke zuidwesterwind (2 Bft).

3.3 Effectenbeoordeling

De omvang van de werkzaamheden en de veranderingen die worden aangebracht in het plangebied vormen de basis voor de effectenbeoordeling. Op basis van de effecten-beoordeling wordt beoordeeld of en welke vervolgstappen noodzakelijk zijn.

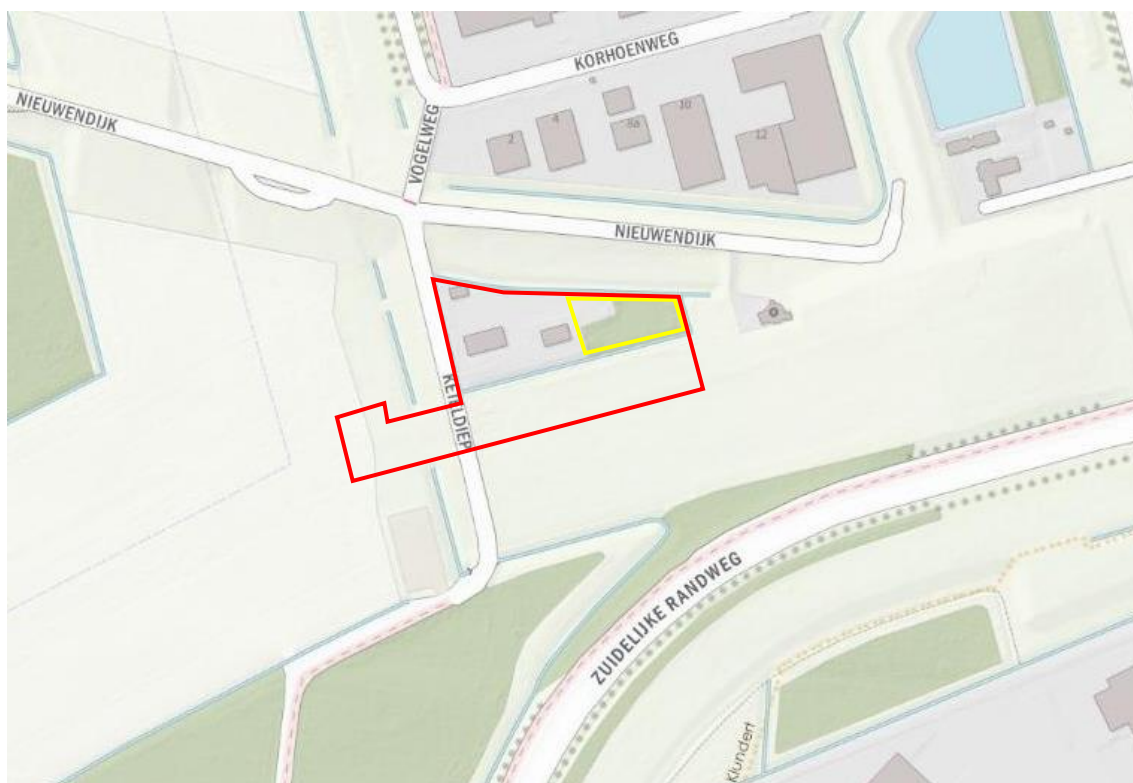
De effectenbeoordeling houdt rekening met tijdelijke effecten (tijdens de uitvoering van de werkzaamheden) en langdurige effecten (na de uitvoering). In hoeverre het mogelijk is om een complete effectanalyse te maken, is afhankelijk van de volledigheid en bruikbaarheid van de beschikbare verspreidingsgegevens en volledigheid van de uit te voeren werkzaamheden en planning daarvan.

In de effectenbeoordeling wordt ervan uitgegaan dat de werkzaamheden gedurende daglichtperiode worden uitgevoerd. Wanneer aanvullend onderzoek noodzakelijk blijkt, is dat beschreven.

4 Plangebied

4.1 Huidige situatie

Het plangebied heeft een oppervlakte van 1.100 m² en ligt aan de Nieuwendijk en Keteldiep, ten oosten van Klundert en ten zuiden van Port of Havenschap Moerdijk (provincie Noord-Brabant) (zie figuur 4.1). Het plangebied bestaat zelf uit verharding met opstallen voor opslag en een bosje met bomen, een watergang (niet watervoerend), een verharde weg en boerenland. Het plangebied grenst aan de noordkant aan een watervoerende watergang. Het plangebied wordt verder omgeven door weiland (monotoon grasland dat begraaasd wordt door schapen) en akkers. In de omgeving zijn verharde wegen, bedrijfsterreinen, groenstructuren (bomen en bosjes) en blauwstructuren (sloten) aanwezig. Figuur 4.2 geeft een impressie van het plangebied.



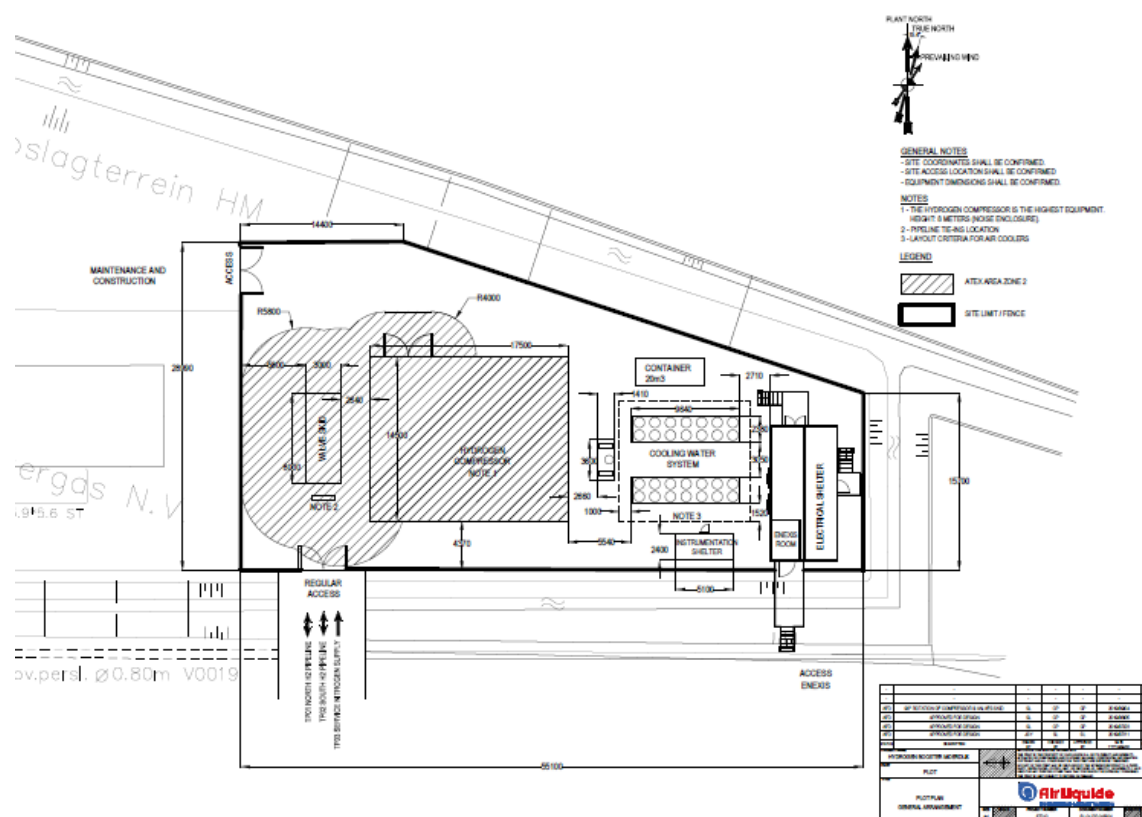
Figuur 4.1: Locatie van het plangebied (rood kader) en bouwlocatie (geel kader). Bron: Pdok.nl



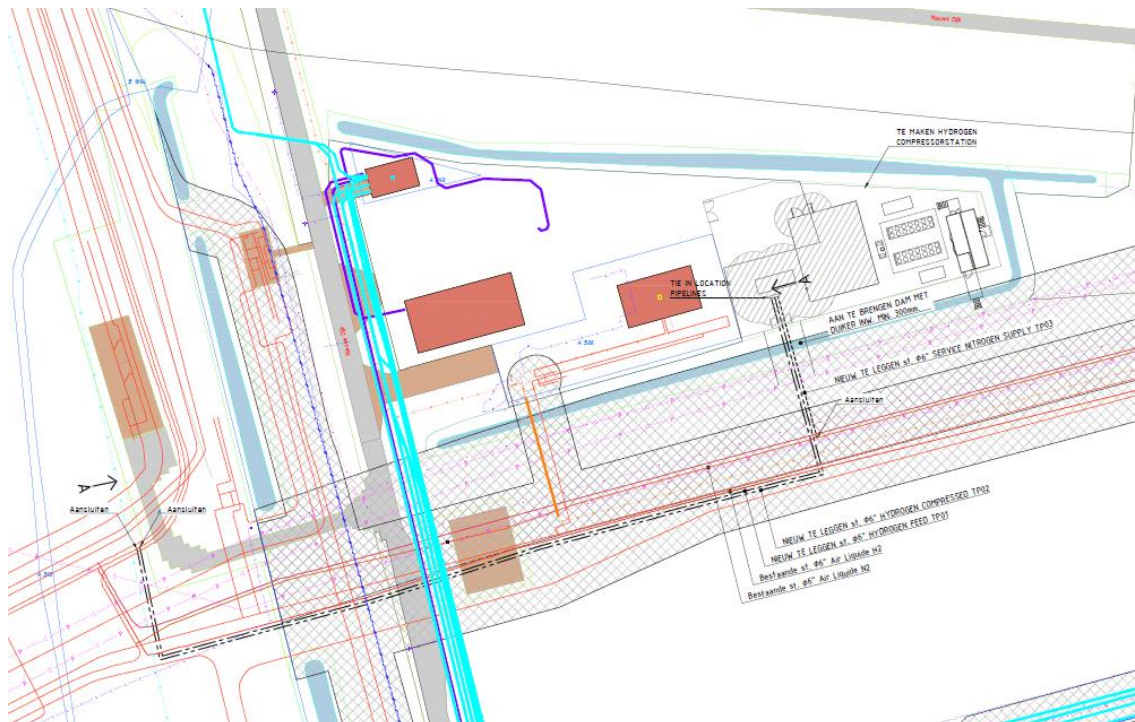
Figuur 4.2: Impressie van het plangebied. Bron: Google 2018 en Lieveense 22-7-2019.

4.2 Planontwikkeling

De geplande herontwikkeling betreft de bouw van een waterstofcompressiestation op de plek van de bomen (geel kader figuur 4.1 en detailontwerp figuur 4.3). Hierbij komt er naast toegang over bestaand terrein ook toegang via de te dempen watergang aan de zuidkant (zie ontwerp figuur 4.3 en 4.4). Deze watergang wordt gedempt middels een dam met duiker en er wordt middels een open ontgraving leidingen gelegd naar andere bestaande leidingen aan de westkant van het Keteldiep. Medio april 2020 vangen de werkzaamheden aan door het leggen van funderingen. Overige uitvoeringscondities en planning is op moment van schrijven (d.d. 10-09-2019) onbekend.



Figuur 4.3: Ontwerp waterstofcompressiestation binnen geel kader figuur 4.1. Bron: Air Liquide



Figuur 4.4: Ontwerp binnen plangebied (rood kader figuur 4.1). Zwarte streep-stiplijnen zijn nieuw te leggen leidingen; overige kleuren zijn bestaande kabels en leidingen. Bron: Air Liquide

5 Beschermde soorten

5.1 Planten

Literatuuronderzoek

Vanuit de verspreidingsgegevens (NDFF, 2019) is binnen 2 kilometer van het plangebied de aanwezigheid van het groot spiegelklokje bekend. De soort is waargenomen op 100 meter ten westen van de bouwlocatie (30 meter van het plangebied). Groot spiegelklokje is een éénjarige soort en staat op open, zonnige, vochtige, stikstofarme, matig voedselrijke bodems. Ze groeit van nature op zandige stroomruggen in rivierdalen, op open plekken van dijken en bermen, in graanakkers, op stoppelvelden en braakliggende terreinen. De vondst wordt aangeduid als 'niet wild'.

Verkennd veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde plantensoorten aangetroffen. Het plangebied bestaat uit verharding en de bouwlocatie uit dichte begroeiing van bomen en struiken dat weinig licht doorlaat. Op basis van de terreinkenmerken en het huidige gebruik wordt het voorkomen van groot spiegelklokje en andere beschermde plantensoorten binnen het plangebied en de bouwlocatie uitgesloten.

5.2 Grondgebonden zoogdieren

Literatuuronderzoek

De verspreidingsgegevens (NDFF, 2019) van grondgebonden zoogdieren geven aan dat in de omgeving (tot 5 kilometer) van het plangebied diverse grondgebonden zoogdierensoorten kunnen worden aangetroffen. Voor algemene soorten (onder andere bosmuis en egel) geldt een vrijstelling in het kader van ruimtelijke ontwikkeling in de Provincie Noord-Brabant (Provincie Noord-Brabant, 2016). Voor de in de omgeving voorkomende soorten als bever, noordse woelmuis (habitatrichtlijnsoorten), bunzing, eekhoorn en steenmarter (nationaal beschermde soorten) geldt geen vrijstelling in het kader van ruimtelijke ontwikkeling in de provincie Noord-Brabant. Het havenbedrijf Port of Moerdijk heeft daarentegen wel een generieke ontheffing voor kleine marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel); verspreid in het gebied is nieuw habitat en zijn verblijfplaatsen gecreëerd.

- De bever komt met name voor in moerassen, langs beken, rivieren, zijtakken en meren. De soort bouwt dammen (als oorspronkelijke waterdiepte lager is dan vijftig centimeter) en burchten, en heeft daarom bossen in zijn leefomgeving nodig die aan de oever grenst. De soort komt voor langs het Hollandsch Diep en in de Biesbosch.
- De noordse woelmuis leeft in hoge vegetaties met vooral riet. In gebieden waar andere woelmuizen voorkomen, komt de soort voor in natte terreinen zoals rietland, moeras, zeer extensief gebruikte weilanden, drassige hooilanden, vochtige duinvalleien en periodiek overstroomde terreinen. De soort is één keer waargenomen aan de overkant van het Hollandsch Diep.

- De bunzing heeft een voorkeur voor kleinschalige landschappen en gebruikt takkenhopen en oude hopen van bijvoorbeeld, muizen, mol, konijn, vos en das welke over het algemeen in de dekking van bosschages, heggen of andere lijnvormige elementen liggen. De bunzing is net binnen de straal van 5 kilometer aangetroffen; zowel in het zuiden als westen ten opzichte van het plangebied.
- De eekhoorn is voornamelijk gebonden aan park, tuin en bossen met voldoende nestgelegenheid (hoge, brede bomen) en voldoende foerageermogelijkheden (hoge bomen). De eekhoorn is eenmaal waargenomen op 730 meter ten westen van het plangebied.
- De steenmarter heeft de voorkeur voor parklandschap, maar ook in bos arme gebieden, steengroeven en rotsige hellingen. De soort is vooral te vinden in de nabijheid van dorpen en boerderijen en in grote steden. De steenmarter heeft een voorkeur voor gebieden met kleinschalige landbouw met oude schuren, heggen en geriefhoutbosjes. Daarbij is de aanwezigheid van elementen zoals groenstroken, heggen, bosjes, greppels en bermen van belang. De steenmarter is één keer waargenomen langs de Roode vaart op 3,4 kilometer van het plangebied.

Verkennd veldbezoek

Tijdens het verkennd veldonderzoek is het plangebied beoordeeld op habitatgeschiktheid voor beschermde, niet-vrijgestelde grondgebonden zoogdieren. Daarnaast is extra aandacht besteed aan de te kappen bomen in het plangebied. Deze zijn voor zover mogelijk onderzocht op sporen en potentiële nesten en hopen van de eekhoorn.

Op basis van de terreinkenmerken wordt de aanwezigheid van de bever in het plangebied uitgesloten; geschikt habitat ontbreekt en ligt volledig geïsoleerd van potentiële bronpopulaties.

Op basis van de terreinkenmerken wordt de aanwezigheid van de noordse woelmuis in het plangebied uitgesloten; geschikt habitat ontbreekt.

Op basis van de terreinkenmerken kan de aanwezigheid van de kleine marterachtigen bunzing, maar ook hermelijn en wezel niet worden uitgesloten. Het aanwezige bosje met takkenrillen binnen de bouwlocatie (zie figuur 5.1, pagina 14) vormt in potentie een geschikt verblijfshabitat. Er zijn tijdens het veldbezoek geen sporen aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van de bunzing, maar het bosje was niet toegankelijk door dichte vegetatie. In de directe omgeving zijn voldoende alternatieven beschikbaar; een eventueel aanwezige foerageerhabitat is door aanwezigheid van alternatieven in de omgeving niet essentieel.

Hoewel de bouwlocatie in potentie geschikt is als foerageergebied voor de eekhoorn, wordt de aanwezigheid van de soort door de terreinkenmerken in de directe omgeving uitgesloten. Het bosje staat voor de eekhoorn volledig geïsoleerd; er is geen corridor in de vorm van een bomenrij aanwezig en er is in de omgeving voldoende geschikter habitat aanwezig die wel onderling verbonden zijn door bomenrijen of andere beschutting gevende vegetatie. Er zijn tijdens het veldbezoek ook geen sporen aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van de eekhoorn.

Op basis van de terreinkenmerken kan de aanwezigheid van de steenmarter binnen het plangebied worden uitgesloten; er is geen geschikt habitat in de vorm van oude schuren of zolders aanwezig. Er zijn tijdens het veldbezoek ook geen sporen aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van de steenmarter. In de directe omgeving zijn voldoende alternatieven beschikbaar; een eventueel aanwezige verblijfplaats of foerageerhabitat is niet essentieel.



Figuur 5.1: Takkenril (rood omcirkelt) aan de grens van het bosje binnen de bouwlocatie.

5.3 Vleermuizen

Literatuuronderzoek

De verspreidingsgegevens (NDFF, 2019) van vleermuizen geven aan dat in de omgeving van het plangebied (tot 5 kilometer) vleermuizen kunnen voorkomen. Alle vleermuizen zijn strikt beschermd conform de Wnb. De voorkomende vleermuizen zijn gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis.

De bomen binnen het plangebied bieden mogelijk potentiële verblijfplaatsen. Er zijn echter ook lichtmasten op het terrein aanwezig die een verstorende werking hebben. Sinds 5 juli 2019 geldt er een gebiedsontheffing voor de ruige dwergvleermuis.

Verkenkend veldbezoek

Tijdens het verkennend veldonderzoek is een habitatcheck uitgevoerd op basis van de checklist van het vigerende Vleermuisprotocol (Vleermuisvakberaad NGB, 2017).

Alhoewel geen geschikte holtes en scheuren waarneembaar waren en de meeste bomen vrij dun zijn en het bos deels mogelijk verlicht is door lichtmasten, is het niet volledig uitgesloten dat in de bomen binnen het plangebied geen potentieel geschikte vleermuisverblijfplaatsen (holtes en scheuren) aanwezig zijn. Dit omdat de bomen nog vol in het blad stonden.

5.4 Amfibieën

Literatuuronderzoek

De verspreidingsgegevens van (NDFF, 2019) amfibieën geven aan dat in de omgeving van het plangebied (tot 5 kilometer) diverse amfibieënsoorten aanwezig kunnen zijn. De mogelijk voorkomende soorten zijn nationaal beschermde soorten (artikel 3.10) zoals: bruine kikker, gewone pad, meerkikker en bastaardkikker. Voor deze soorten geldt een vrijstelling in het kader van ruimtelijke ontwikkeling (provincie Noord-Brabant, 2016).

Rondom het plangebied zijn sloten aanwezig die kunnen dienen als voortplantingswater voor amfibieën. De bouwlocatie kan worden gebruikt als winterhabitat voor algemene amfibieën.

Verkennd veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn de sloten afgelopen, deze waren bijna droog en vol met riet, waardoor er geen potentieel habitat aanwezig is voor beschermde amfibieën zoals rugstreeppad, poelkikker of kamsalamander. Er zijn geen amfibieën waargenomen.

5.5 Reptielen

Literatuuronderzoek

Uit de verspreidingsgegevens (NDFF, 2019) van reptielen zijn geen waarnemingen bekend in het plangebied of in de directe omgeving (tot 5 kilometer).

Verkennd veldonderzoek

Tijdens het veldbezoek zijn geen reptielen aangetroffen. Door ontbreken van voldoende geschikt water wordt ook niet verwacht dat de takkenril een potentiële voortplantings- of winterhabitat vormt.

5.6 Vissen

Literatuuronderzoek

Vanuit de verspreidingsgegevens (NDFF, 2019) zijn waarnemingen bekend van de grote modderkruiper. De soort is alleen waargenomen aan de overkant van het Hollandsch Diep. De grote modderkruiper komt voor in moerasgebieden en (polder)sloten met rijke watervegetatie, zolang voldoende modder aanwezig is om in weg te kruipen.

Verkennd veldbezoek

In het plangebied zijn watergangen aanwezig; doordat zij droog staan en alleen bij regen watervoerend zijn, kan de aanwezigheid van de grote modderkruiper binnen het plangebied worden uitgesloten.

5.7 Ongewervelden

Literatuuronderzoek

Vanuit de verspreidingsgegevens (NDFF, 2019) zijn geen waarnemingen bekend van beschermde libellen, dagvlinders en overige ongewervelden.

Verkennd veldbezoek

Het plangebied bestaat voor het grootste deel uit verharding; de bouwlocatie uit verruigd bos. Op basis van de verspreidingsgegevens en de terreinkenmerken worden beschermde ongewervelden niet verwacht.

5.8 Vogels

Literatuurstudie

Uit de verspreidingsgegevens blijkt dat er waarnemingen zijn van broedvogels met jaarrond beschermde nesten van categorie 1 t/m 4 in de omgeving (tot 5 kilometer) van het plangebied. Dit zijn de soorten buizerd, gierzwaluw, havik, huismus, sperwer en steenuil. Op 120 meter van het plangebied is een in gebruik zijnde buizerdnest bekend. In de omgeving van het plangebied zijn verscheidene waarnemingen bekend van algemene broedvogels. Dit betreft onder meer boomklever, huiszwaluw, roodborst en spreeuw.

- Buizerd, havik en sperwer foerageren in halfopen (agrarisch) gebied met bos of bosschage in de directe omgeving. Deze soorten broeden overwegend in bomen.
- De huismus nestelt zich met name onder dakpannen en dakgoten.
- De gierzwaluw heeft haar verblijfplaats in gebouwen onder makkelijk toegankelijk dakbedekking (zoals dakpannen) en nestkasten, op minimaal drie meter hoogte.
- De steenuil maakt regelmatig gebruik van nestkasten, holtes in wilgen of oude schuren.

Sinds 5 juli 2019 geldt er een gebiedsontheffing voor de buizerd.

Verkennd veldonderzoek

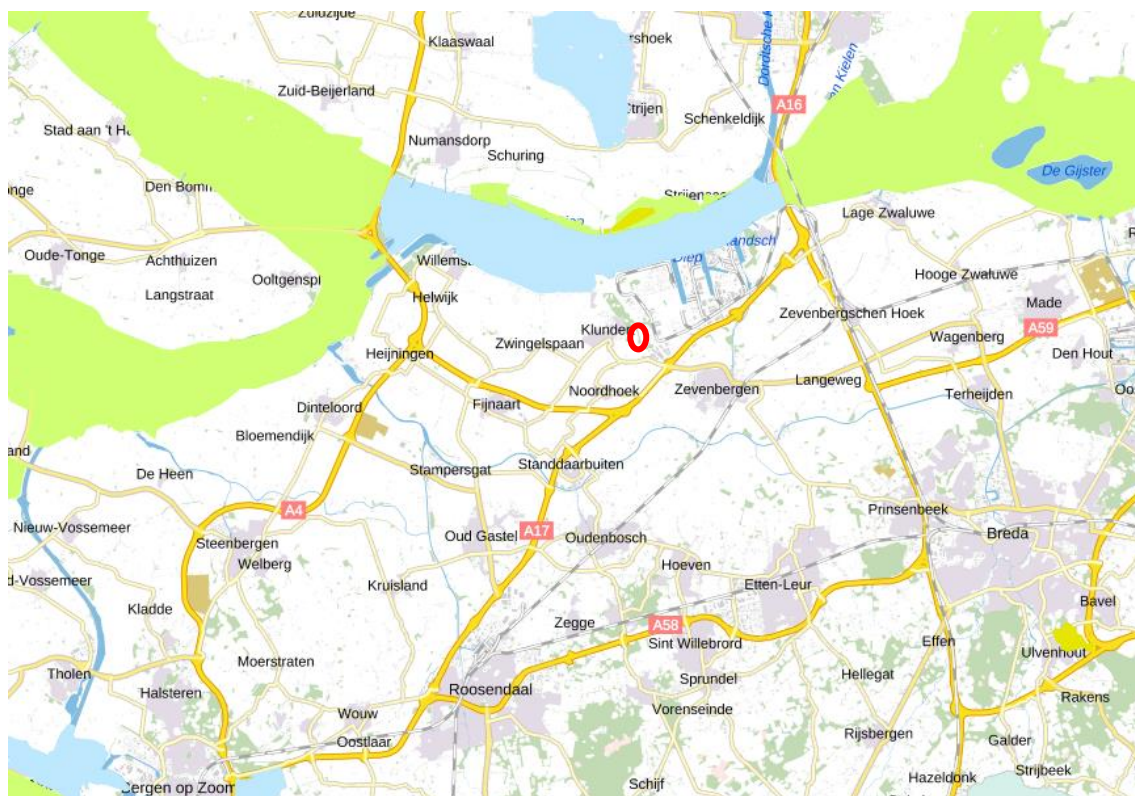
Tijdens het verkennend veldonderzoek zijn algemene broedvogels waargenomen. De mogelijk te kappen bomen in het plangebied zijn in potentie geschikt als broedlocatie voor diverse algemene broedvogels. Verder zijn er geen (potentiele) jaarrond beschermde nesten aangetroffen in het plangebied of binnen de verstoringsafstand (tot circa 100 meter) van het plangebied. De opstallen binnen het plangebied zijn niet geschikt voor de huismus.

Het is op basis van de verspreidingsgegevens en de waarnemingen tijdens het veldbezoek niet uit te sluiten dat algemene broedvogels het plangebied gebruiken als verblijfplaats en foerageergebied.

6 Beschermde gebieden

6.1 Natura 2000-gebieden

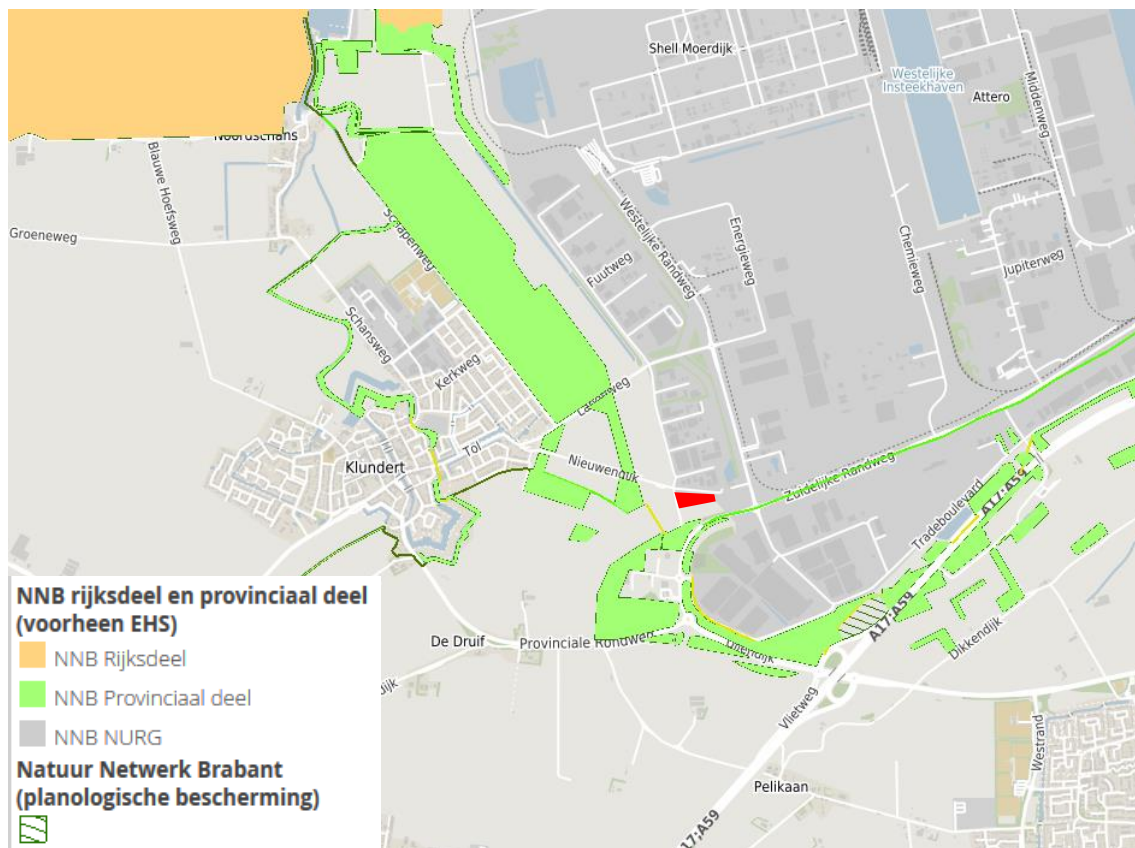
Het plangebied maakt geen onderdeel uit van Natura 2000-gebied. De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden zijn het Hollandsch Diep (HR+VR), Krammer-Volkerak (HR) en de Biesbosch (HR) op respectievelijk circa 3, 11,6 en 8,2 kilometer afstand (zie figuur 6.1).



Figuur 6.1 Ligging plangebied (globaal rood contour) ten opzichte van de Natura 2000-gebieden. Bron: Pdok

6.2 Provinciaal natuurbeleid: Natuurnetwerk Nederland

Het plangebied is geen onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) of Natuurnetwerk Brabant (NNB). Het dichtstbijzijnde NNN/NNB-gebied ligt op circa 93 meter afstand (zie figuur 6.2).



Figuur 6.2: Ligging plangebied (rood vlak) ten opzichte van Natuurnetwerk Nederland (geel vlak) en Natuurnetwerk Brabant (groen vlak). Bron: provincie Noord-Brabant

7 Effectenbeoordeling

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten op de verwachte natuurwaarden besproken op basis van de in hoofdstuk 4.2 omschreven planontwikkeling. Op basis van de verwachte effecten wordt inzicht gegeven over de kans dat de werkzaamheden leiden tot een overtreding van de Wnb. Waar een overtreding niet zonder meer kan worden uitgesloten wordt waar mogelijk een praktisch advies gegeven om de werkzaamheden alsnog zonder ontheffing (en overtreding) te kunnen laten doorgaan. In sommige gevallen is nader onderzoek noodzakelijk. Deze informatie wordt overzichtelijk gepresenteerd in hoofdstuk 8 waarna soortgerichte maatregelen worden omschreven in hoofdstuk 9.

7.2 Toetsing beschermde soorten

Op basis van het literatuuronderzoek en veldbezoek wordt geconcludeerd dat er mogelijk beschermde vleermuizen, bunzing, wezel en hermelijn en algemene broedvogels in het plangebied voorkomen. Als blijkt dat door de werkzaamheden (bijvoorbeeld kappen van bomen, verwijderen van de takkenril en grondwerkzaamheden), verblijfplaatsen verstoord of vernietigd worden, is nader onderzoek en mogelijk een ontheffing in het kader van de Wnb noodzakelijk, afhankelijk van afgegeven vrijstellingen. Het voorkomen van nationale (vrijgestelde) grondgebonden zoogdiersoorten en amfibieën (landhabitat) op basis van het oriënterend veldbezoek kan niet worden uitgesloten. Strikt beschermde planten, reptielen en ongewervelden worden niet verwacht binnen het plangebied. Vooralsnog wordt geadviseerd om eerst een nadere verkenning uit te voeren als er geen blad meer aan de bomen aanwezig is, zodat duidelijk is dat er daadwerkelijk geen potentiële vleermuisverblijfplaatsen (holtes en scheuren) aanwezig zijn in bomen.

Vrijgestelde soorten in het algemeen

Algemene soorten zoals bosmuis en egel kunnen voorkomen in het plangebied. Voor de te verwachten soorten geldt een vrijstelling in het kader van ruimtelijke ontwikkeling (provincie Noord-Brabant, 2016). Dit wil zeggen dat voor de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling geen ontheffing van de Wnb hoeft te worden aangevraagd. Voor deze soorten geldt echter wel te allen tijde de zorgplicht. Aanbevolen wordt om aangetroffen soorten waar mogelijk en nodig buiten het werkterrein over te zetten en de mogelijkheid te bieden om te kunnen vluchten uit het werkterrein richting bomen en begroeiing.

Voor de voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen is voor de soortgroepen algemeen beschermde grondgebonden zoogdieren en amfibieën geen nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Wnb nodig.

Kleine marterachtigen

In het plangebied komen mogelijk de beschermde kleine marterachtigen bunzing, wezel en hermelijn voor. De nabijgelegen bomen zijn mogelijk onderdeel van het leefgebied van deze soorten.

Voor deze soorten geldt geen vrijstelling in het kader van ruimtelijke ontwikkeling (provincie Noord-Brabant, 2016). Het havenbedrijf Port of Moerdijk heeft een generieke ontheffing voor kleine marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel). Er zijn tijdens het veldbezoek geen nestlocaties, slaapplekken of latrines waargenomen in het onderzoeksgebied, voor zover toegankelijk. Op het ontoegankelijke terrein zijn takkenrillen aanwezig die in potentie een verblijfplaats kunnen bieden voor deze soorten. De soorten zouden het plangebied kunnen gebruiken als verblijfplaats. In de omgeving van het plangebied is nieuw habitat gecreëerd en nieuwe verblijfplaatsen gemaakt. In dit kader worden geen negatieve effecten op beschermde grondgebonden zoogdieren verwacht, behoudens het in acht nemen van de zorgplicht.

Voor de voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen is voor de bunzing, hermelijn en wezel geen nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Wnb nodig.

Vleermuizen

Het plangebied en directe omgeving wordt mogelijk gebruikt als foerageergebied door diverse vleermuissoorten (zoals gewone dwergvleermuis). In het plangebied zijn bomen aanwezig die verblijfplaatsen kunnen bieden voor vleermuizen. Dit vormt naar verwachting geen essentieel foerageergebied of essentiële vliegroutes door ontbreken van bomenrijen en door aanwezigheid van alternatief leefgebied (bos en buitengebied) in de ruime omgeving van het plangebied en door aanwezigheid van lichtmasten.

In het najaar wordt met een batlogger aanvullend veldonderzoek uitgevoerd op aanwezigheid van andere boombewonende soorten dan ruige dwergvleermuizen, voorafgaand aan de bomencheck. Als blijkt dat er activiteit is van andere vleermuissoorten dan ruige dwergvleermuis, dan is nader onderzoek nodig naar boombewonende vleermuizen zoals rosse vleermuis en watervleermuis in de periode mei t/m september. Dit in verband met mogelijke aanwezigheid van verblijfplaatsen in zowel de zomer- als winterperiode.

Als blijkt dat verblijfplaatsen van vleermuizen wordt aangetast, dan is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb. In dat geval is een ontheffing op grond van de Wnb noodzakelijk. Het verlies aan verblijfplaatsen zal dan zodanig gecompenseerd moeten worden, dat de staat van instandhouding van de betreffende vleermuissoorten niet in het geding komt.

Voor de voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen is voor de soortgroep vleermuizen afhankelijk van een nader verkennend onderzoek in de winter een nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Wnb nodig.

Vogels

Algemene broedvogels

Het plangebied biedt mogelijkheden als broedlocatie van diverse algemene vogelsoorten. Werkzaamheden die tijdens het broedseizoen worden uitgevoerd kunnen leiden tot verstoring of vernietiging van (nesten van) broedende vogels.

Dergelijke verstoring is niet toegestaan en hier wordt geen ontheffing voor verleend. Door buiten het broedseizoen te werken, kunnen negatieve effecten worden voorkomen. Voor het broedseizoen (verschilt per soort) wordt in de wet geen standaardperiode aangehouden, doorgaans kan globaal uitgegaan worden van 15 maart tot 15 augustus. Echter zijn broedgevallen buiten deze periode ook beschermd. Geadviseerd wordt om de werkzaamheden buiten het broedseizoen te starten. Indien dit niet mogelijk is (momenteel staan de werkzaamheden gepland vanaf april, dus binnen het broedseizoen) wordt aanbevolen om volgens een gedragscode met ecologisch werkprotocol te werken. Hierin staan specifieke maatregelen beschreven om overtreding te voorkomen, zoals het plangebied tijdig ongeschikt maken en houden voor broedvogels. Voorafgaand aan de werkzaamheden (maximaal een week) dient een ecooloog een broedvogelcheck uit te voeren. Afhankelijk van de uitkomst kan worden doorgewerkt.

Vogels met niet-jaarrond beschermde nesten (categorie 5)

Voor niet-jaarrond beschermde nesten van vogels zoals boomklever, boerenzwaluw en spreeuw en andere categorie 5 niet-jaarrond beschermde vogels geldt dat nesten van deze soorten alleen onder ecologische omstandigheden jaarrond beschermd zijn. Dit is het geval indien de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort(en) in het geding komt. Voor deze vogelsoorten geldt dat ze (vrij) algemeen in en rond het plangebied voor kunnen komen en dat in de wijde omgeving voldoende geschikt leefgebied aanwezig is. Daarmee wordt geen essentieel leefgebied voor categorie 5 soorten aangetast en is er geen sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb.

Vogels met een jaarrond beschermde nesten (categorie 1 t/m 4)

Buiten het broedseizoen zijn onbezette nesten niet beschermd, behalve als het nesten van vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest betreft. Tijdens het veldonderzoek zijn geen potentieel jaarrond beschermde nesten aangetroffen.

Voor de voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen is voor de soortgroep broedvogels geen nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Wnb nodig.

Vissen

Het is uitgesloten dat er in de watergangen binnen het plangebied de grote modderkruiper voorkomt.

Voor de voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen is voor de soortgroep vissen (grote modderkruiper) geen nader onderzoek of een ontheffing in het kader van de Wnb nodig.

7.3 Toetsing beschermde gebieden

Het plangebied heeft geen status als beschermd Natura 2000-gebied. De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden 'het Hollandsch Diep (HR+VR), Krammer-Volkerak (HR) en de Biesbosch (HR) op respectievelijk circa 3, 11,6 en 8,2 kilometer afstand. Gezien de ruime afstand van het plangebied tot het Natura 2000-gebied worden externe effecten zoals trillingen, verstoring door geluid en mechanische effecten niet verwacht, deze rijken doorgaans maximaal tot enkele honderden meters.

Dergelijke effecten zijn daarom op voorhand uitgesloten. In dit kader is geen noodzaak is tot een nader onderzoek naar deze effecten. Externe effecten door stikstofdepositie kunnen niet zonder meer worden uitgesloten.

In deze fase is nog niet bekend hoe de gebruiksfase en aanlegfase uitgevoerd wordt. Aanbevolen wordt, als bekend is hoe de gebruikersfase en aanlegfase uitgevoerd wordt, om een stikstof berekening uit te voeren.

Wanneer de AERIUS Calculator weer beschikbaar is en bekend is hoe de ontwikkeling uitgevoerd gaat worden, dan kan zekerheidshalve een berekening gemaakt worden van de stikstofemissie als gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling en de depositie op Natura 2000-gebieden. De toename van de stikstofdepositie kan het gevolg zijn van bouwwerkzaamheden in de aanlegfase en het gebruik in de gebruikersfase. Bij bijvoorbeeld bouwprojecten moet gedacht worden aan het aanvoeren van bouwmaterialen en het realiseren van gebouwen en bij het gebruik het autoverkeer.

Als er geen sprake is van stikstofdepositie (0,00 mol/ha/jr) op de Natura 2000-gebieden als gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling dan kan worden volstaan met een Quickscan stikstofemissie en – depositie middels AERIUS Calculator, waarna de gemeente (voor wat betreft het aspect stikstof) het bestemmingsplan kan vaststellen of de omgevingsvergunning kan verlenen. Als sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden van soorten, dan moet nader onderzoek middels een voortoets stikstofdepositie uitwijzen of er sprake is van significant negatieve effecten.

De voorgenomen ontwikkelingen vinden plaats buiten de begrenzing van het NNN/NNB, daarom is er vanuit het provinciale natuurbeleid geen bezwaar tegen de voorgenomen ingreep. Een nadere toetsing ('nee, tenzij'-toets) is niet noodzakelijk.

8 Conclusie

De verspreidingsgegevens en het oriënterend veldbezoek geven een onvoldoende duidelijk beeld van het (mogelijk) voorkomen van beschermde diersoorten. Afhankelijk van de exacte uitvoering is nader onderzoek naar vleermuizen noodzakelijk om de functie van het plangebied voor deze soorten te kunnen vaststellen. Op basis van het bureauonderzoek en het oriënterend veldbezoek kunnen de volgende conclusies met betrekking tot beschermde natuurwaarden worden getrokken:

- Het plangebied heeft mogelijk een functie voor beschermde vleermuizen, algemene amfibieën, beschermde marterachtigen (bunzing en steenmarter) en algemene broedvogels.
- Het voornemen leidt mogelijk tot overtredingen van de onder de Wnb beschermde soorten, om een volledige effecten beoordeling te kunnen maken moeten eerst het nadere verkenning voor vleermuizen worden afgerond.
- Nader onderzoek is nodig afhankelijk van een nadere verkenning in het najaar naar vleermuizen, holtes en scheuren ook voor vleermuisverblijfplaatsen.
- Mogelijk wordt op basis van het nader onderzoek geconcludeerd dat een ontheffing in het kader van het onderdeel soortenbescherming van de Wnb moet worden aangevraagd. Onderhavig document vormt onvoldoende basis om een ontheffing aan te kunnen vragen.
- Naar verwachting zal met het oog op het belang van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling een ontheffing voor aantasten van eventuele vleermuisverblijfplaatsen (anders dan van ruige dwergvleermuis) wel verleend worden als voldoende wordt gemitigeerd en gecompenseerd. In dit kader vormt dit geen belemmering voor het vaststellen en/of uitvoeren van een bestemmingsplanwijziging.
- Aanbevolen wordt om de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren, als dit niet mogelijk is, dan zijn aanvullende maatregelen nodig, zoals een broedvogelinspectie, ecologische begeleiding en een ecologisch werkprotocol. De nadere verkenning in het najaar naar vleermuizen is van belang om te kunnen bepalen of maatregelen uitgevoerd kunnen worden om buiten het broedseizoen te werken.
- Het plangebied en haar omgeving heeft geen functie voor beschermde planten, reptielen, en ongewervelden.
- Het voorkomen van nationale (vrijgestelde) grondgebonden zoogdiersoorten en amfibieën kan op basis van het oriënterend veldbezoek niet worden uitgesloten. Voor deze soorten geldt net als voor alle in het wild levende planten en dieren de zorgplicht.
- Het plangebied ligt op 3 kilometer van beschermd Natura 2000-gebied. Aanbevolen wordt om een stikstofberekening te doen zodra de uitvoering van de gebruiks- en aanlegfase bekend is en de Aerius calculator weer opengesteld wordt door het Ministerie van LNV.
- Het plangebied ligt buiten het NNN/NNB, een nadere NNN-toets en overleg met de provincie Noord-Brabant is niet nodig.

Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van de (dreigende) effecten van de werkzaamheden op (mogelijk) aanwezige soorten in het plangebied.

Tabel 8.1. Overzicht (dreigende) overtreding van verbodsbepalingen

Soortgroep	(Mogelijk) aanwezige soorten	Wnb *	(Dreigende) overtreding verbodsbepalingen
Vaatplanten	Geen	-	-
Vogels: nesten jaarrond beschermd	buizerd, havik, huismus, sperwer	NL	-
Vogels: overige soorten	Algemene broedvogels	VR	- ***
Grondgebonden zoogdieren	Algemene vrijgestelde soorten	NL	- ***
Grondgebonden zoogdieren	Bunzing, wezel en hermelijn	HR en NL	- ***
Vleermuizen	Onder watervleermuis, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis	HR	- **
Reptielen	Geen	-	-
Vissen	Geen	NL	-
Amfibieën	Algemeen beschermde soorten	NL	-

* Wet Natuurbescherming: HR = Habitatrichtlijnsoort, VR = Vogelrichtlijnsoort, NL = Nationale andere soort

** Bij aantasting verblijfplaatsen bij bomenkap of grootschalig snoeiwerkzaamheden

*** Met inachtneming advies maatregelen zorgvuldig werken uit paragraaf 9.1

9 Advies en vervolgtraject

9.1 Advies

Zorgvuldig werken (zorgplicht)

Voor alle aanwezige soorten, ook die niet beschermd zijn via de Wnb, geldt altijd de zorgplicht (artikel 1.11). In de zorgplicht wordt gesteld dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Dit betekent dat tijdens de werkzaamheden rekening dient te worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van diverse algemene soorten. Aanwezige dieren dienen de gelegenheid te krijgen om het terrein zelfstandig te verlaten. Indien deze dieren het terrein niet zelfstandig kunnen verlaten, dienen deze te worden verplaatst naar geschikt habitat buiten de ingreep. De voorkeur gaat uit naar het uitvoeren van werkzaamheden in de minst kwetsbare periode.

Minst kwetsbare periode

Een groot deel van de verwachte schade aan de mogelijk aanwezige soorten is te voorkomen door buiten de kwetsbare periode van deze soorten te werken. Dat wil zeggen buiten de voortplantingsperiode en de overwinteringsperiode. Voor deze periode zijn enkel richtdata te geven omdat deze sterk worden beïnvloed door de weersomstandigheden.

Als richtlijn kan worden aangehouden dat de werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd in de periode september tot en met oktober. Indien het plangebied in deze periode ongeschikt is gemaakt als overwinteringsbiotoop van amfibieën en broed biotoop van algemene broedvogels kunnen de werkzaamheden ook buiten deze periode worden uitgevoerd.

Aangepaste verlichting

Voorts wordt geadviseerd met de verlichting (tijdens de werkzaamheden en in de gebruikssituatie) rekening te houden met soorten die gevoelig zijn voor licht (bijvoorbeeld vleermuizen). Dit kan door het licht zo veel mogelijk te richten, niet tijdens de nacht en schermen te werken en strooilicht zo veel mogelijk te beperken. Verlichting dient zo veel mogelijk gedimd en gericht worden (figuur 9.1) en waar mogelijk zoveel mogelijk worden afgeschermd van geschikt habitat voor vleermuizen en andere lichtgevoelige soorten.



Figuur 9.1: Voorbeeld gerichte verlichting. Links: ongerichte verlichting. Rechts: gerichte verlichting waarbij lichtverstoring wordt voorkomen. (Bron: Zoogdiervereniging, 2013)

Werken onder gebiedsgenerieke ontheffing en opstellen ecologisch werkprotocol

Mogelijk kunnen de werkzaamheden zonder ontheffing op het gebied van beschermde soorten worden uitgevoerd. Om de werkzaamheden zonder ontheffing uit te kunnen voeren dienen de werkzaamheden te worden uitgevoerd onder een de gebiedsgenerieke ontheffing en ecologisch werkprotocol. De implementatie van maatregelen dienen te worden uitgewerkt in een plan specifiek ecologisch werkprotocol. Sommige soorten zijn echter dermate kwetsbaar dat naast de gedragscode specifieke verplichte maatregelen moeten worden getroffen om een overtreding van de Wnb te voorkomen.

Natuurinclusief bouwen en ontwikkelen biodiversiteit in de omgeving

De biodiversiteit in Nederland staat onder druk. Ook in de bebouwde omgeving. Door het massaal toepassen van vogelschroten, opvullen van spouwmuren (ter isolatie), bomenkap en de verstening van tuintjes (betegelen in plaats van gras, bomen en struiken), is veel verblijfplaatsen en leefgebied verloren gegaan.

Door natuurinclusief te bouwen kan het tij worden gekeerd. Een omgeving waar plek is voor biodiversiteit is tevens een gezonde omgeving waar het prettig verblijven is voor de mens. Door het treffen van de juiste voorzieningen, zoals: vogelvides, (inbouw-)vleermuiskasten en nestkasten kan een bijdrage worden geleverd aan verschillende soorten en dus biodiversiteit.

Deze voorzieningen zijn dusdanig ontworpen dat, mits juist geplaatst, fauna geen schade of overlast kan veroorzaken en gaan daarom goed samen met de gebruiksfunctie voor mensen. Naast prefab oplossingen dient ook gekeken te worden naar de juiste groenvoorzieningen. Deze zijn van belang voor de verspreidings- en foerageermogelijkheden van aanwezige soorten. Denk daarbij aan afwisseling tussen vegetatielagen (kruid-, struik- en boomlaag) en waterpartijen als poelen en sloten. Ook dit draagt bij aan een prettige leefomgeving. Denk daarbij niet alleen aan de tuin op het maaiveld, maar ook aan een kruidenrijk groen dak. Er zijn zelfs zogenaamde 'bruine daken', als een groen dak niet haalbaar is. Deze zijn onder andere van belang voor witte kwikstaart.

Hiernaast kan bij het vormgeven van het plangebied speciaal aandacht worden besteed aan de oevers. Natuurvriendelijke oevers bieden voor verschillende soorten geschikt leefgebied (bijvoorbeeld aan insecten, macrofauna maar ook de rugstreeppad). Bovendien is het een mooie visuele aanvulling voor bewoners.

9.2 Vervolgtraject

Nader onderzoeken

Vleermuizen

Ten aanzien van vleermuizen is afhankelijk van een nader verkennend veldbezoek in het najaar een vleermuisonderzoek noodzakelijk. Er wordt geadviseerd om onderzoek conform het vleermuisprotocol (Vleermuisvakberaad, 2017) uit te voeren, waarbij nader onderzoek plaatsvinden in globaal de periode van 15 april tot en met 1 oktober. Tijdens het vleermuisonderzoek moeten de volgende functies onderzocht worden:

- Kraamverblijfplaats: minstens twee bezoeken in de periode 15 mei - 15 juli;

- Zomerverblijfplaats: minstens twee à drie bezoeken in de periode 15 april - 15 augustus (minstens één in de ochtend en twee in de nacht);
- Paarverblijf- en zwermplaats: minstens twee bezoeken in de periode 15 augustus - 15 september;
- Foerageergebied: minstens twee bezoeken in de periode 15 april - 1 oktober;

Om vertraging te voorkomen wordt geadviseerd tijdig te starten met dit nader onderzoek.

Ontheffing

De noodzaak van een ontheffing is afhankelijk van nader onderzoek naar beschermde soorten en de daadwerkelijke inrichting en werkmethode.

Ecologisch werkprotocol opstellen, hierdoor wordt gewaarborgd dat de Wnb niet wordt overtreden.

Algemene broedvogels

Alle gevallen van broedende vogels zijn beschermd. Ter voorkomen van verstoring van algemene broedvogels wordt geadviseerd de voorgenomen werkzaamheden buiten het broedseizoen (globaal van 15 maart tot en met 15 augustus; periode waar kans op broedgevallen groot is) uit te voeren. Mocht ervoor gekozen worden de werkzaamheden toch in of rond het broedseizoen te laten plaatsvinden, dan kunnen twee opties worden toegepast:

- Voorafgaand aan de werkzaamheden controleert een deskundige op het gebied van vogels (bijvoorbeeld een ecologisch begeleider) of er broedsels aanwezig zijn en - zo ja - of deze dermate worden verstoord dat nesten mogelijk verlaten worden door de geplande werkzaamheden. Het resultaat van deze controle kan gevolgen hebben voor de uitvoering en planning indien er broedsels worden aangetroffen.
- Het plangebied wordt broedvogel vrijgehouden, deze maatregel dient ruim voor de broedperiode te worden gestart, omdat broedsels buiten de broedperiode ook beschermd zijn. Begeleiding door een ecologisch begeleider is aan te bevelen. Of deze maatregel volledig kan worden uitgevoerd hangt af van het feit of er nader onderzoek naar vleermuizen noodzakelijk is.

Samengevat

1e stap: Nader verkennend onderzoek najaar middels batlogger en bomeninspectie.

2e stap: Afhankelijk van uitkomsten van stap 1 is mogelijk een vleermuisonderzoek noodzakelijk in de periode mei-september 2020

9.3 Geldigheid onderzoeksgegevens

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de landelijk geldende richtlijnen. Het bevoegd gezag hanteert over het algemeen de volgende definitie voor de geldigheid van onderzoeken naar beschermde soorten: *“Onderzoeksgegevens mogen maximaal 3 jaar oud zijn in gebieden waar weinig of geen ruimtelijke of kwalitatieve veranderingen zijn opgetreden in de afgelopen drie jaar. In gebieden waar dit niet voor geldt, moeten de gegevens recenter zijn.”*

Overzicht bijlagen

Bijlage 1

Literatuur

Bijlage 2

Wetgeving en beleid

Bijlage 3

Kaart regionale ligging

Bijlage 4

Impressie plangebied

Bijlage 1

Literatuur

Creemers, R.C.M., & van Delft, J.J.C.W. van, 2009, De amfibieën en reptielen van Nederland, Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorische Museum Naturalis, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden en RAVON;

Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff, De Vlinderstichting, De Dagvlinders van Nederland, 2006, Odonata, KNNV, Utrecht.

Bouwens S., 2017, Handreiking kleine marters in relatie tot soortenbescherming, Provincie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch

Broekhuizen, S., Spoelstra, K., Thissen, J.B.M., Canters, K.J., Buys, J.C. 2016, Atlas van de Nederlandse zoogdieren, KNNV Uitgeverij, Utrecht;

Limpens, H., Mostert, K., Bongers, W. (red.), 1997 en 2009, Atlas van de Nederlandse vleermuizen, KNNV, Utrecht;

NDFF, 2019, Bekende verspreiding van soorten ten opzichte van het plangebied – levering uit de NDFF, NDFF – ndff-ecogrid.nl;

Provincie Noord-Brabant, 2016, Verordening natuurbescherming Noord-Brabant. 16 december 2016. Kenmerk 4098843. Provincie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch.

RAVON, 2016, Ravon no. 63, bijlage, Waarnemingenoverzicht 2015, RAVON, Nijmegen.

Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging 2017 Vleermuisprotocol 2017, maart 2017;

Internetbronnen:

www.synbiosys.alterra.nl/natura2000

www.pdokviewer.pdok.nl

<https://www.ruimtelijkeplannen.nl/viewer>

<https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/natuurbeheerplan>

www.mijnrvo.nl

www.vleermuis.net

www.zoogdiervereniging.nl

www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/kennisdocumenten-soorten-ontheffingen-wet-natuurbescherming

www.sovon.nl

www.vogelbescherming.nl

www.ravon.nl

www.vlinderstichting.nl

www.waarneming.nl

Bijlage 2

Wetgeving en beleid

Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (hierna Wnb) vervangt vanaf 1 januari 2017 de Natuurbeschermingswet 1998, Flora- en faunawet en de Boswet en voorziet hiermee in een gemoderniseerd wettelijk kader voor de bescherming van natuurgebieden, dier- en plantensoorten en houtopstanden. Een belangrijk deel van de in de wet opgenomen regels bestaat uit de omzetting van de internationale verplichtingen op het vlak van bescherming van de biologische diversiteit, in het bijzonder de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. De Wnb richt zich in basis op:

- Het beschermen en ontwikkelen van de natuur, mede vanwege de intrinsieke waarde, en het behouden en herstellen van de biologische diversiteit,
- Het doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de natuur ter vervulling van maatschappelijke functies, en
- Het verzekeren van een samenhangend beleid gericht op het behoud en beheer van waardevolle landschappen, vanwege hun bijdrage aan de biologische diversiteit en hun cultuurhistorische betekenis, mede ter vervulling van maatschappelijke functies.

De wet geeft ook invulling aan de in het bestuursakkoord natuur gemaakte afspraken over decentralisatie van taken en verantwoordelijkheden van het Rijk naar de provincies. De instrumenten en begrippenkaders van de Wnb zijn zo goed mogelijk afgestemd op andere onderdelen van het omgevingsrecht, in het bijzonder de toekomstige Omgevingswet.

In de Wnb zijn, behalve meer algemene bepalingen over bevoegdheden, natuur- en landschapsbeleid, beleidsmonitoring en instrumenten ter bescherming van natuur en landschap ook specifieke regels opgenomen ter bescherming van bijzonder natuurwaarden. Het gaat dan in het bijzonder om de bescherming van natuurgebieden van Europees belang (Natura 2000-gebieden) en de bescherming van soorten die van nature in Nederland in het wild voorkomen die een specifieke bescherming behoeven. Deze onderwerpen zullen hieronder worden toegelicht.

Zorgplicht

Een belangrijk overkoepelend instrument is de zorgplicht (artikel 1.11) waarin gesteld wordt dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor alle in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Deze zorg houdt in elk geval in dat eenieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor in het wild levende dieren en planten:

- Dergelijke handelingen achterwege laat dan wel
- Indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevergd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
- Voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zo veel mogelijk beperkt of ongedaan maakt (mitigatie).

Gebiedsbescherming

In de Wnb zijn regels opgenomen die de bescherming van natuurgebieden van Europees belang die behoren tot het Natura 2000-netwerk. Deze gebieden worden beschermd om de gunstige staat van instandhouding van vogelsoorten, habitattypen en andere planten- en diersoorten te behouden en waar nodig te herstellen. Voor plannen of projecten met mogelijke schadelijke handelingen is in de Wnb een vergunningensysteem opgenomen. Hieraan gekoppeld kan het bevoegd gezag preventieve dwingende maatregelen opleggen om schadelijke effecten te voorkomen.

Op basis van de Wnb wordt alleen nog bescherming geboden aan de zogenaamde Natura 2000-gebieden, welke onderdeel zijn van het Europese netwerk van natuurgebieden. De eerder nationaal beschermde natuurmonumenten worden niet meer beschermd op grond van nationale wetgeving. Wel kunnen provincies 'bijzondere provinciale natuurgebieden' en bijzondere provinciale landschappen' aanwijzen. Provincies kunnen eventueel zelf regelgeving opstellen voor deze gebieden.

De gebiedsbescherming is gericht op de bescherming van aangewezen habitats en soorten binnen de gebieden. Significant negatieve effecten op het beschermde gebied zijn niet toegestaan, tenzij sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang, er geen alternatieven voorhanden zijn en alle schade wordt gecompenseerd. De wet voorziet eveneens in het beschermen van het gebied tegen handelingen buiten het Natura 2000-gebied met een mogelijk negatief effect op de beschermde habitats en hieraan gekoppelde soorten. Dit is geregeld op basis van de zogenaamde externe werking.

Ten aanzien van Natura 2000-gebieden komen de uitvoeringsbevoegdheden voor het overgrote deel bij de provincies te liggen, met uitzondering van het aanwijzen van Natura 2000-gebieden en het vaststellen van de instandhoudingsdoelstellingen. Ten aanzien van de uitvoering is de provincie waarin een ingreep plaatsvindt, bevoegd. Voor rijkswateren blijft de rijksoverheid bevoegd.

Soortenbescherming

De in de Wnb gestelde regels ter bescherming van soorten voorzien in voorschriften ter bescherming van de van nature in het wild levende planten- en diersoorten. In dit deel staan de verplichte instrumenten van de Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern, Bonn en het biodiversiteitsverdrag centraal. Het is erop gericht om voor de beschermde soorten een gunstige staat van instandhouding te bereiken of te herstellen.

Verbodsbepalingen

De verboden, afwijkingsmogelijkheden en andere beschermingsmiddelen zijn direct overgenomen uit deze richtlijnen en verdragen en worden in de Wnb opgedeeld in drie beschermingsregimes. Elk van de drie beschermingsregimes kent zijn eigen soortenlijsten met daarbij eigen verbodsbepalingen en vereisten voor vrijstelling of ontheffingsverlening. Voor de eerste twee beschermingsregimes sluiten deze nauw aan bij de verboden en uitzonderingen uit respectievelijk de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Voor de andere soorten geldt een minder strikt regime.

Vogelrichtlijnsoorten: De bescherming van alle natuurlijk in het wild levende vogels van soorten die voorkomen in de EU als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn en de niet in die bijlage genoemde geregeld voorkomende trekvogelsoorten (artikel 3.1; zie bijlage 1). Voor deze soorten gelden de volgende verboden:

- lid 1: Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.
- lid 2: Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
- lid 3: Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
- lid 4: Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
- lid 5: Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Habitatrichtlijnsoorten: De bescherming van in het wild levende dieren en planten van soorten die voorkomen in de EU (zie bijlage 1) op grond van de Habitatrichtlijn (bijlagen I, II, IV en V) en soorten van de Conventie van Bern Appendix II en de Conventie van Bonn Appendix I (art. 3.5; zie bijlage 1). Voor deze soorten zijn in de Wnb de volgende verboden opgenomen:

- lid 1: Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
- lid 2: Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
- lid 3: Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
- lid 4: Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
- lid 5: Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Andere soorten: De bescherming van niet onder de bovenstaande twee categorieën vallende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen, kevers en vaatplanten voorkomend in Nederland, vermeld in de bijlage van de Wnb (art. 3.10; zie bijlage 2). Voor deze soorten is onverminderd artikel 3.5 eerste, vierde en vijfde lid het verboden om:

- lid 1a: In het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen.
- lid 1b: De vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen.
- lid 1c: Vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Voor de zoogdier-, amfibie- en reptielsoorten opgenomen in de bijlage van artikel 3.10 geldt geen Europese verplichting tot bescherming. Deze soorten worden beschermd vanwege ecologische redenen of de breed in de maatschappij levende overtuiging dat deze dieren een bescherming behoeven. Hiermee geeft Nederland uitvoering aan de algemene verplichting van het Biodiversiteitsverdrag om kwetsbare en bedreigde dier- en plantsoorten te beschermen.

Houtopstanden

Het doel van in de Wnb opgenomen de regels ten aanzien van houtopstanden blijft de blijft de instandhouding van het bosareaal. De kern wordt gevormd door een meldplicht, herplantplicht en mogelijke oplegging van een kapverbod. Deze regels vloeien als zodanig niet onmiddellijk voort uit internationale verplichtingen, maar is van wezenlijk belang in het licht van nationale en internationale natuur-, landschaps- en milieudoelstellingen.

De regels met betrekking tot houtopstanden zijn van toepassing op alle bossen en houtopstanden buiten de 'bebouwde kom Wnb' groter dan 1.000 m² en rijbeplantingen van meer dan 20 bomen. De wet verplicht om de grond waarop het bos heeft gestaan binnen 3 jaar opnieuw in te planten met bomen. Indien mogelijk is herplanting door natuurlijke verjonging ook toegestaan. Waar natuurlijke verjonging niet mogelijk of te verwachten is, bijvoorbeeld bij lintbeplantingen minder dan 30 meter breed, moet geplant worden met boomsoorten die aansluiten bij de groeiplaats. De begrenzing 'bebouwde kom Wnb' wordt door de gemeente vastgesteld, maar hoeft niet samen te vallen met de bebouwde kom in het kader van de wegenverkeerswet. In geval een boom/bomen of andere houtopstanden binnen de bebouwde kom worden gekapt, dan kan een gemeentelijke (omgevings-)vergunning nodig zijn. Dit zal specifiek bij de betreffende gemeente moeten worden nagegaan. Struikbeplantingen groter dan 1.000 m² vallen onder de wet, met uitzondering van éénrijige geschoren meidoornheggen die als zodanig zijn aangelegd en worden beheerd. Spontane bosopslag langs sloten, op natuurterreinen en braakliggende terreinen valt onder de Boswet, zodra sprake is van een bedekkings-percentages van 60% en een opslag van vijf jaar of ouder. De Boswet is niet van toepassing op: erven en tuinen, windschermen van bomen langs boomgaarden, éénrijige beplanting van populier of wilg op of langs landbouwgronden, Italiaanse populier, linde, paardenkastanje en treurwilg, vruchtbomen, kerstsparren en kweekgoed.

Ook bevat de Wnb een basis om regels te stellen ter uitvoering van Europese regels die beogen te verzekeren dat in internationaal verband verhandeld hout en verhandelde houtproducten duurzaam zijn.

Nesten

De Wnb kent geen standaardperiode voor het broedseizoen van vogels. Het gaat erom of er een broedgeval is. Verblijfplaatsen van vogels die hun verblijfplaats het hele jaar gebruiken, zijn jaarrond beschermd. Slechts een beperkt aantal soorten bewoont het nest permanent of keert elk jaar terug naar hetzelfde nest. De meeste vogels maken elk broedseizoen een nieuw nest of zijn in staat om een nieuw nest te maken.

Deze vogelnesten voor eenmalig gebruik vallen alleen tijdens het broedseizoen onder de bescherming van artikel 1.3 lid 2 van de Wnb. U heeft voor deze soorten geen ontheffing nodig voor werkzaamheden buiten het broedseizoen. En ook niet als u maatregelen treft die voorkomen dat deze soorten zich op de bouwplaats vestigen tijdens het broedseizoen. U mag dus buiten het broedseizoen nesten verplaatsen of verwijderen, maar daar zijn uitzonderingen op.

Nesten die het hele jaar door zijn beschermd

Op de volgende categorieën gelden de verbodsbepalingen van artikel 1.3 lid 2 van de Wnb het gehele seizoen:

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).

Deze categorieën zijn terug te vinden in de 'Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten'.

Nesten die *niet* het hele jaar door zijn beschermd

In de 'Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten' worden de volgende soorten aangegeven als categorie 5. Deze zijn buiten het broedseizoen niet beschermd.

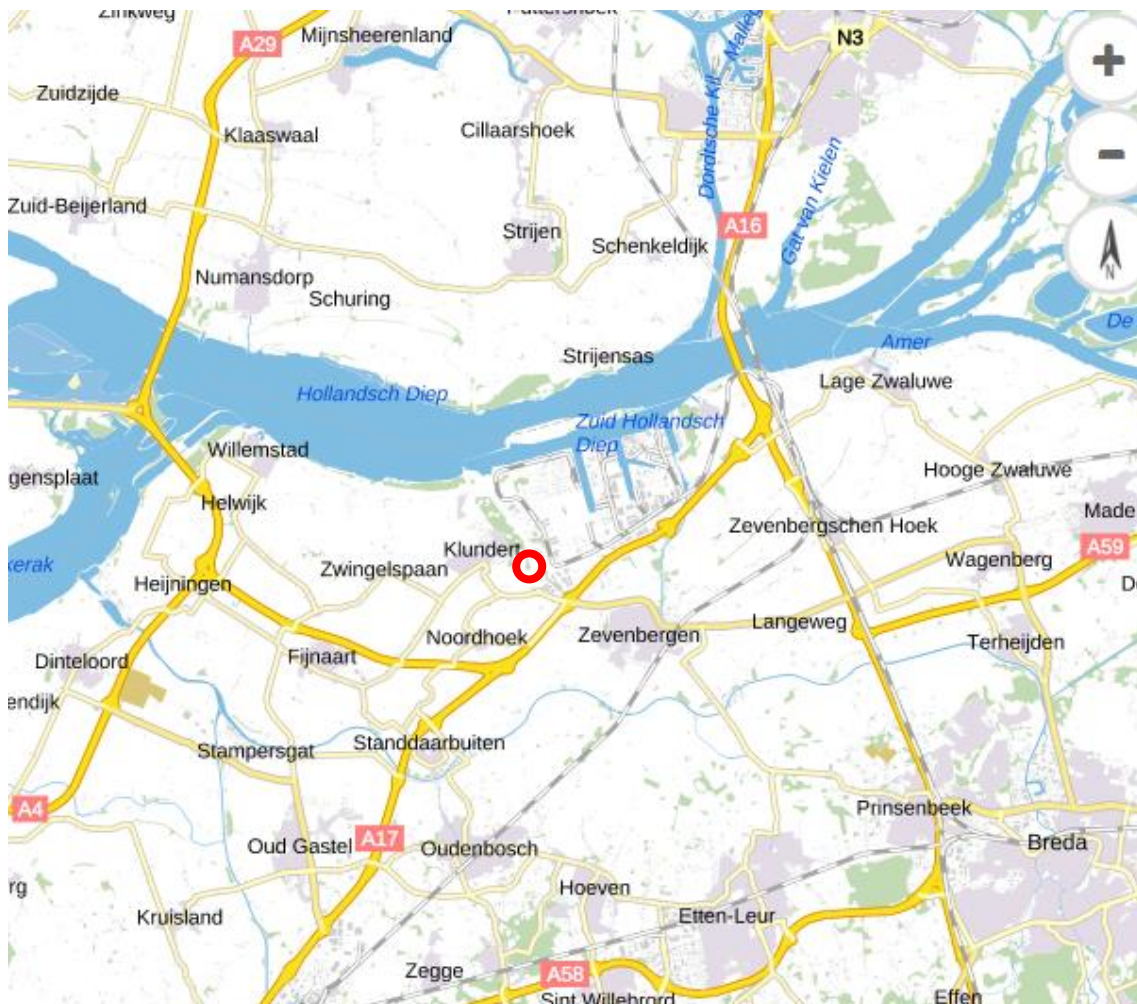
5. Nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten

De aangepaste lijst met jaarrond beschermde nesten is indicatief en niet uitputtend. Als aanvulling op de vorige lijst zijn ook vogelsoorten opgenomen met niet jaarrond beschermde nesten. De soorten uit bovenstaande categorie 5 vragen extra onderzoek, ook al zijn hun nesten niet jaarrond beschermd. Categorie 5-soorten zijn namelijk wel jaarrond beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen

Bijlage 3

Kaart regionale ligging



Regionale ligging plangebied, het plangebied is hier rood gekleurd. Bron: pdok.nl

Bijlage 4

Impressie plangebied





Bijlage 2

Archeologische quickscan

Bijlage 3

Verkennd bodem-, waterbodem en asbestonderzoek

VERKENNEND BODEMONDERZOEK NIEUWENDIJK

Havenbedrijf Moerdijk

4 OKTOBER 2019



Contactpersoon

NIENKE ERISMAN
Senior projectleider bodem

T +316 1528 2192
E nienke.erisman@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel	6
1.3	Aanpak	6
1.4	Werkzaamheden	6
1.5	Leeswijzer	6
2	VOORONDERZOEK	7
2.1	Situatie en gebruik	7
2.2	Verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit	8
2.2.1	Uitgevoerde bodemonderzoeken	8
2.2.2	Asbest	8
2.2.3	Bodemkwaliteitskaart	8
2.2.4	Bodemopbouw en geohydrologie	8
2.3	Conclusies vooronderzoek	9
3	OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK	10
3.1	Hypothese en onderzoeksopzet	10
3.2	Uitvoering van het veldwerk	10
3.3	Uitvoering laboratoriumonderzoek	10
3.4	Kwaliteitsborging	11
4	RESULTATEN	12
4.1	Bodemopbouw en grondwater	12
4.2	Veldwaarnemingen	12
4.2.1	Grond	12
4.2.2	Grondwater	12
4.3	Laboratoriumonderzoek en toetsing analyseresultaten	12
4.3.1	Grond	13
4.3.2	Puin	13
4.3.3	Grondwater	14

4.4	Interpretatie	14
4.4.1	Grond	14
4.4.2	Puin	14
4.4.3	Grondwater	14
4.4.4	Toetsing hypothese	14
5	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	16
5.1	Aanleiding en doel	16
5.2	Conclusies	16
 BIJLAGEN		
	BIJLAGE A BOORSTATEN	17
	BIJLAGE B ANALYSECERTIFICATEN	18
	BIJLAGE C TOETSING VAN DE ANALYSERESULTATEN	19
	BIJLAGE D TOELICHTING OP HET TOETSINGSKADER	20
	BIJLAGE E VERKLARING VAN ONAFHANKELIJKHEID	22
	BIJLAGE F TEKENINGEN	23
	BIJLAGE G OMGEVINGSRAPPORTAGES	24
	BIJLAGE H FOTO'S TERREININSPECTIE	25
	 COLOFON	 26

1 INLEIDING

In opdracht van het Havenbedrijf Moerdijk heeft Arcadis Nederland B.V. een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht op het perceel gelegen aan de Nieuwendijk.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740+A1 (Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, NEN, 2016).

1.1 Aanleiding

De aanleiding voor het verkennend bodemonderzoek is de geplande uitgifte van het perceel welke thans nog deel uitmaakt van een groter her te ontwikkelen gebied. Het huidige gebruik van de gehele locatie is op-/overslagactiviteiten van het Havenbedrijf met ondermeer een zoutloods. De huidige onderzoekslocatie is gelegen in het zuidoostelijk deel van het te herontwikkelen gebied en is thans nog grotendeels begroeid (bomen en struiken). Het perceel heeft een oppervlakte van circa 1.325 m². Het te herontwikkelen gebied is weergegeven in Figuur 1, waarbinnen het te onderzoeken perceel rood is gemarkeerd (aangeduid als "Air Liquide"). Figuur 2 geeft de onderzoekslocatie weer op de luchtfoto.

Figuur 1: Herontwikkelingslocatie met daarinbinnen de onderzoekslocatie (rood gemarkeerd).



Figuur 2: Luchtfoto herontwikkelingsgebied en onderzoekslocatie.



1.2 Doel

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is met een relatief geringe onderzoeksinspanning aan te tonen dat op het uit te geven perceel redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of in het freatisch grondwater in gehalten boven de achtergrondwaarde of streefwaarde, of te bevestigen dat (bepaalde delen van) de locatie verontreinigd zijn met de verwachte stoffen (Bron: NEN 5740+A1).

1.3 Aanpak

Het verkennend milieukundig bodemonderzoek wordt voorafgegaan door een vooronderzoek volgens NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NEN, 2017).

Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek wordt een onderzoekshypothese geformuleerd. Afhankelijk van eventuele aanwijzingen over de aanwezigheid van een bodemverontreiniging wordt een locatie geclassificeerd als 'verdacht' of 'onverdacht'. Op basis van deze classificatie wordt een hypothese geformuleerd, welke vervolgens aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt getoetst. Bij een onderzoek op een 'onverdachte' locatie wordt de hypothese getoetst dat er geen verontreiniging aanwezig is, bij een onderzoek van een verdachte locatie wordt de hypothese getoetst dat wel een (specifieke) verontreiniging aanwezig is.

1.4 Werkzaamheden

In het kader van het verkennend bodemonderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- Vooronderzoek conform NEN 5725.
- Veldonderzoek.
- Laboratoriumonderzoek.
- Toetsing en interpretatie van de analyseresultaten.
- Toetsing van de onderzoekshypothese.
- Rapportage inclusief formuleren van conclusies en eventuele aanbevelingen.

Disclaimer

Hoewel het bodemonderzoek op zorgvuldige wijze is voorbereid en uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat er in werkelijkheid afwijkingen optreden ten opzichte van de in dit rapport gepresenteerde resultaten. Immers, elk bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een aantal steekproeven, welke representatief worden geacht voor het onderzochte gebied, maar waarbij (lokale) afwijkingen niet volledig kunnen worden uitgesloten.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de resultaten van het vooronderzoek. De opzet van het veld- en laboratoriumonderzoek volgen in hoofdstuk 3. De resultaten van het onderzoek staan beschreven in hoofdstuk 4. Tenslotte volgen in hoofdstuk 5 een samenvatting, de conclusies en eventuele aanbevelingen.

In de bijlagen zijn onder meer boorprofielen, analysecertificaten en kaartmateriaal opgenomen.

2 VOORONDERZOEK

Voor de bepaling van de onderzoeksstrategie is een vooronderzoek uitgevoerd, gebaseerd op het onderzoeksprotocol NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek). Hierbij zijn onder andere de in het verleden op de locatie uitgevoerde activiteiten en de resultaten van in het verleden (in de omgeving) uitgevoerde bodemonderzoeken geïnterviewd.

Geraadpleegde bronnen:

- Terreinverkenning in combinatie met het veldwerk.
- De opdrachtgever.
- De website www.bodemloket.nl.
- De website www.topotijdreis.nl.
- De website www.noord-brabant.omgevingsrapportage.nl
- De website www.ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer

Voor informatie over de bodemopbouw en geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van:

- de gegevens uit het DINO loket (www.dinoloket.nl).

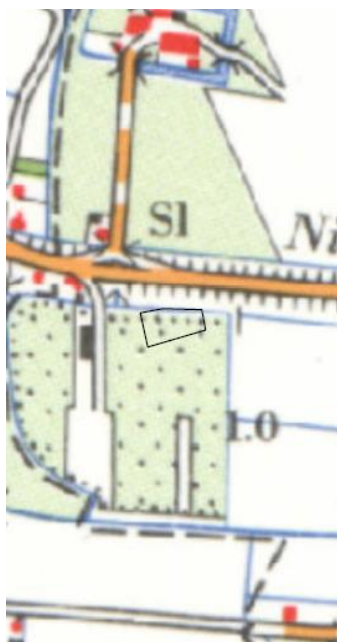
2.1 Situatie en gebruik

De huidige onderzoekslocatie maakt deel uit van het perceel dat in gebruik is als op-/overslagactiviteiten van het Havenbedrijf met ondermeer een zoutloods. De aanwezigheid van de zoutloods (welke niet meer als zodanig in gebruik is) kan mogelijk tot gevolg hebben dat de bodem verontreinigd is geraakt met chloride en cyanide (kenmerkende parameters voor strooizout). Op historisch kaartmateriaal (Figuur 3, 4 en 5) is te zien dat tot circa 1979 een boomkwekerij aanwezig is geweest op de locatie. De voormalige boomkwekerij kan mogelijk tot gevolg hebben gehad dat er in de in deze periode gebruikte slecht afbrekende bestrijdingsmiddelen als DTT nog aanwezig zijn in de bodem. Ten zuiden van de locatie lopen een aanzienlijke hoeveelheid leidingen (gas/gevaarlijke stoffen). Op kaartmateriaal van het 'onderzoek verontreinigingssituatie grond en grondwater industrieterrein Moerdijk, gedateerd 14 maart 1996, Heidemij advies kenmerk 632/ZF95/1247/34943' is te zien dat de locatie is opgehoogd. Tevens staat er in dit rapport vermeld dat de grond van de ophooglaag afkomstig is van het Biesbosch en vrijkomende baggerspecie van de insteekhavens en het Hollandsch diep nabij de onderzoekslocatie.

Figuur 3: Onderzoekslocatie 1940



Figuur 4: Onderzoekslocatie 1979



Figuur 5: Onderzoekslocatie 2000



2.2 Verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit

2.2.1 Uitgevoerde bodemonderzoeken

Op de onderzoekslocatie is voor zover bekend geen eerder bodemonderzoek uitgevoerd. Dit is wel het geval ten noorden van de locatie. De omgevingsrapportage zoals deze is opgevraagd via de Omgevingsdienst Midden en West-Brabant (OMWB) is opgenomen in Bijlage G. De onderzoeken weergegeven in de omgevingsrapportage dateren uit de periode van 1993 tot 2015. Tijdens deze onderzoeken zijn in de bovengrond ten noorden van de onderzoekslocatie enkele zware metalen en minerale olie in gehalten groter dan de interventiewaarde gemeten. Andere parameters zoals vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen, aromaten en EOX zijn in de grond of grondwater maximaal in gehalten boven de achtergrondwaarde c.q. streefwaarde aangetoond. Op basis van deze gegevens wordt er geen negatieve beïnvloeding van de bodemkwaliteit vanuit deze percelen verwacht.

Verkennd bodemonderzoek aan de Zuidelijke/Westelijke Randweg, d.d. 13 september 2019, ref: D10001420:26

Eerder dit jaar is door Arcadis aangrenzend ten zuiden van de onderzoekslocatie een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek zijn plaatselijk en uitsluitend in het grondwater maximaal licht verhoogde gehalten aan barium, molybdeen en vinylchloride aangetoond zonder verdere noodzaak tot aanvullend onderzoek.

2.2.2 Asbest

Aangezien op basis van het historisch onderzoek blijkt dat voor zover bekend ter plaatse van het te onderzoeken perceel geen puinhoudende grond is toegepast, is de locatie niet op voorhand verdacht op asbest. Tevens is uit het vooronderzoek gebleken dat de onderzoekslocatie niet bebouwd is geweest en er ook geen sloten hebben gelegen of dempingen hebben plaatsgevonden. Verkennd dan wel nader asbestonderzoek conform NEN 5707 (Bodem – inspectie en monsterneming van asbest in grond en partijen grond) en NEN 5897 (Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat) wordt voor de locatie niet noodzakelijk geacht.

2.2.3 Bodemkwaliteitskaart

De gemeente Moerdijk heeft binnen haar gemeentegrenzen generiek en gebiedsspecifiek bodembeleid geformuleerd en beschikt over een nieuwe bodemkwaliteitskaart (Rapport Nota Bodembeheer gemeente Moerdijk, d.d. april 2018, Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant) welke in november 2018 is vastgesteld. Het Industrierrein Moerdijk, waarbinnen de onderzoekslocatie is gelegen, is als bodemfunctie "Industrie" geclassificeerd. Op de gebiedsspecifieke toepassingskaart is aan het industrierrein Moerdijk de bodemkwaliteitsklasse "Wonen" toegekend. De ontgravingskaarten (bovengrond/ondergrond) geven aan dat voor zowel de boven- als ondergrond de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde (AW) van toepassing is (eventuele bronlocaties uitgezonderd).

De generieke kaarten zijn geraadpleegd via de [bodemkwaliteitskaart](#) die opgesteld is door Antea Group (vastgesteld op 10 april 2018).

2.2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is in de onderstaande tabel 1 weergegeven.

Tabel 1: Regionale bodemopbouw.

Diepte (in m -mv.)	Samenstelling	Geohydrologische betekenis	Geologische formaties
0 – 2	Ophooglaag	Ophoog laag	-
2 – 5	Holocene afzetting	Deklaag	Deklaag
5 - 10	Zand, midden tot grof	Eerste watervoerende pakket	Formatie van Twente

Diepte (in m -mv.)	Samenstelling	Geohydrologische betekenis	Geologische formaties
10 - 70	Zandige klei, leem	Eerste scheidende laag	Formaties van Kedichem en Tegelen

De regionale grondwaterstand is circa 1,40 m-mv en de grondwaterstromingsrichting is noordoostelijk gericht. De stromingsrichting van het freatisch grondwater kan worden beïnvloed door onder andere dijklichamen, drainage, kabels en leidingen, waterstanden in watergangen. De locatie ligt niet binnen een drinkwaterwinningsgebied. Het is niet bekend of in de omgeving andere (industriële) grondwateronttrekkingen plaatsvinden.

2.3 Conclusies vooronderzoek

Uit de resultaten van het vooronderzoek blijkt dat in het verleden op een gedeelte van de onderhavige locatie potentieel bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden. Het is niet uitgesloten dat de nabijgelegen zoutloods een negatieve invloed heeft gehad op de kwaliteit van de bodem (op-/overslag strooizout). De verdachte parameters betreffen chloride en cyanide. Het is tevens niet uitgesloten dat de voormalig boomkwekerij negatieve invloed heeft gehad op de bodemkwaliteit (gebruik bestrijdingsmiddelen). Gezien de nabijgelegen zoutloods en de voormalige boomkwekerij wordt de onderzoekslocatie in dit onderzoek onderzocht met als onderzoekshypothese “verdacht” ten aanzien van het voorkomen van bestrijdingsmiddelen (OCB's OrganoChloorBestrijdingsmiddelen), cyanide en chloride. Gezien de wijze waarop deze stoffen mogelijk in de bodem terecht kunnen zijn gekomen en de wijze van verspreiding is gekozen voor de onderzoeksstrategie “verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming (VED-HE)”.

3 OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

3.1 Hypothese en onderzoeksopzet

In hoofdstuk 2 zijn de resultaten van het vooronderzoek samengevat. Op basis van deze resultaten is de onderzoekshypothese en de bijbehorende onderzoeksstrategie geformuleerd. In de NEN 5740+A1 zijn, afhankelijk van de onderzoeksstrategie, richtlijnen gegeven voor de aantallen te verrichten boringen en te analyseren grond- en grondwatermonsters als functie van de oppervlakte van de te onderzoeken locatie. In Tabel 2 is de onderzoeksopzet samengevat.

Tabel 2: Samenvatting onderzoeksopzet.

LOCATIE	VELDWERK			ANALYSES	
Oppervlak (in m ²)	Aantal boringen			Aantal te onderzoeken (meng)monsters	
	tot 0,5 m -mv.	en tot grondwater ¹⁾	en peilbuizen ²⁾	Grond (verdachte laag)	Grondwater
Circa 1.325 (VED-HE)	7	1	1	3 x standaard + OCB's + chloride + cyanide	1 x standaard + OCB's chloride + cyanide

Standaard: analysepakket NEN5740+A1 (nieuw stoffenpakket, zie paragraaf 3.3)

MM: mengmonster

Bovengrond: 0,0 - 0,5 m beneden maaiveld

Ondergrond: 0,5 - 2,0 m beneden maaiveld

3.2 Uitvoering van het veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode 4 tot 12 september 2019.

In het veld is de vrijgekomen grond beoordeeld op de bodemkundige samenstelling. Hierbij zijn eveneens de percentages lutum en organische stof geschat. Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke en op afwijkingen van geur en kleur, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

De uitgeboorde grond van elke boring is per bodemlaag van maximaal 0,5 meter bemonsterd. Afhankelijk van de bodemopbouw en de veldwaarnemingen is eventueel een kleiner monstertraject gekozen.

Na een wachttijd van minimaal een week zijn grondwatermonsters van de geplaatste peilbuizen genomen. In deze periode heeft het evenwicht tussen de grond en het grondwater zich kunnen herstellen. Om een indruk te krijgen van de grondwaterkwaliteit zijn in het veld de zuurgraad (pH), het elektrische geleidingsvermogen (EC) en de troebelheid (NTU) bepaald.

De resultaten van het veldwerk zijn opgenomen in hoofdstuk 4. Ter plaatse van boring 01 is direct onder de plaatselijk aanwezige klinkerverharding een stabilisatielaag bestaande uit (beton)puin aangetroffen. Ter plaatse is een asbestinspectiegat gegraven en is het puin indicatief op asbest onderzocht (zie paragraaf 4.2).

3.3 Uitvoering laboratoriumonderzoek

Voor de analyses van de vaste bodem zijn van zowel de bovengrond als de ondergrond in het laboratorium representatieve mengmonsters samengesteld. De samenstelling van de mengmonsters heeft plaats gevonden op basis van de zintuiglijke waarnemingen, de locaties van de boringen en/of het bodemtype.

De monsters zijn geanalyseerd op de parameters van het standaardpakket en aanvullend op chloride en cyanide gezien de nabijgelegen zoutloods en OrganoChloorBestrijdingsmiddelen (OCB's) gezien de locatie zich bevindt ter plaatse van een voormalige boomkwekerij.

Het standaardpakket omvat:

Landbodem en grond (standaard):

- Droge stofgehalte.
- Bodemkenmerken: organisch stof en lutum.
- Metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink.

- Organische parameters: som-PCB's (polychloorbifenylen; 7), som-PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; 10) en minerale olie.

Grondwater (standaard):

- Metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink.
- Vluchtige aromatische koolwaterstoffen: benzeen, toluen, ethylbenzeen, som-xylenen (som o, m, p), styreen, naftaleen.
- Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen: 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.
- Minerale olie.

De resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 4. De resultaten van het laboratoriumonderzoek gaven geen aanleiding tot aanpassing van de onderzoeksopzet (§ 3.1).

3.4 Kwaliteitsborging

De genoemde werkzaamheden zijn uitgevoerd in overeenstemming met de regelgeving die bekend is onder de naam KWALIBO (dat staat voor kwaliteitsborging bij bodemintermediairs). Arcadis Nederland B.V., met hoofdvestiging in Arnhem en diverse kantoren verspreid in Nederland, en ingezette onderaannemer VCM I B.V. zijn volgens het procescertificaat veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek gecertificeerd voor de uitvoering van het genoemde milieukundig veldwerk. Het veldwerk is uitgevoerd zoals genoemd in de BRL SIKB 2000 en onderliggende protocollen 2001 en 2002. Het milieukundig veldwerk zoals beschreven in deze rapportage is onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd door een erkende medewerker (zie verklaring in Bijlage E). Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door een conform AS SIKB 3000 geaccrediteerd laboratorium. Een eventuele afwijking op een richtlijn of norm is benoemd in deze rapportage waarbij is beschreven wat hiervan de consequentie is voor de kwaliteit. Dit rapport draagt daarom het keurmerk 'kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB'.



4 RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek besproken.

4.1 Bodemopbouw en grondwater

In Bijlage A zijn de boorstaten opgenomen van de bij het onderzoek uitgevoerde boringen en geplaatste peilbuizen. De ligging van alle boringen en peilbuizen is weergegeven op tekening 1 (Bijlage F). De bodemopbouw bestaat tot 3 m -mv. uit afwisselend klei en zand. Van 3 tot 4,5 m -mv. is een mineraalarme veenlaag en van 4,5 m -mv. tot 6 m -mv. een zandlaag aangetroffen. De veenlaag is zeer droog tijdens de boorwerkzaamheden. Het grondwater is tijdens het veldwerk aangetroffen op 4,5 m -mv. (dus onder de droge veenlaag). Na het plaatsen van de peilbuis en het afpompen van het grondwater is de grondwaterstand gestegen naar 2,3 m -mv. Vermoedelijk is sprake van 'spanningswater'.

4.2 Veldwaarnemingen

4.2.1 Grond

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld onderzocht op (zintuiglijk) waarneembare kenmerken. In de boorstaten (Bijlage A) zijn deze waarnemingen per boring weergegeven. Onder de klinkerverharding in boring 01 is op een diepte van 0,15 - 0,60 m -mv. puin(fundatie) aangetroffen bestaande uit betonpuin met veel betongruis. In de overige boringen zijn geen zintuiglijke waarnemingen met bodemvreemde bijmengingen of van mogelijke verontreinigingen opgedaan.

Asbest in puin

De aangetroffen stabilisatielaag onder de klinkerverharding met straatzand is visueel beoordeeld. Hierbij zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen. Het boorgat is uitgebreid met een inspectiegat (30x30 cm). Het puin is indicatief bemonsterd en geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest.

4.2.2 Grondwater

In Tabel 3 zijn de resultaten van de veldmetingen weergegeven.

Tabel 3: Veldmeting grondwater.

Peilbuis	Filterstelling (m -mv.)	Datum monsternamen	Grondwaterstand (m -mv.)	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
09	5,2-6,2	12-9-2019	2,3	6,9	1590	46,6

Het grondwater van peilbuis 09 is troebel (een watermonster met een waarde >10 NTU wordt als troebel beschouwd). De troebelheid van het grondwater heeft niet op alle verontreinigingen evenveel invloed. Troebelheid heeft met name invloed op de concentraties van verontreinigingen die zich aan de bodemdeeltjes binden (zoals hydrofobe verontreinigingen, zware metalen en organische stoffen, zoals minerale olie en PAK). De troebelheid wordt meegenomen in de interpretatie van de resultaten.

Het geleidingsvermogen is verhoogd ten opzichte eerder uitgevoerd onderzoek nabij de onderzoekslocatie. Deze waarneming wordt meegenomen in de interpretatie van de resultaten.

De zuurgraad van het grondwater is normaal te noemen voor dit type bodem. Afwijkende waarden kunnen een indicatie zijn voor bodemverontreiniging.

4.3 Laboratoriumonderzoek en toetsing analyseresultaten

De chemische analyses van de monsters geven informatie over de aanwezigheid en de gehalten van de onderzochte stoffen. De analysecertificaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in Bijlage B. Toetsing van de analyseresultaten van grond- en grondwater heeft plaatsgevonden aan het toetsingskader zoals gedefinieerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007.

De gemeten gehalten voor grond zijn gecorrigeerd naar een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof). De resultaten van toetsing van de analyses zijn, inclusief correctie naar een standaard bodem, opgenomen in Bijlage C.

Om de mate van bodemverontreiniging aan te geven wordt in de voorliggende rapportage de volgende terminologie gebruikt:

- Niet verontreinigd: Index $\leq 0,0$ (gehalte $\leq$ AW (achtergrondwaarde) / S (streefwaarde)).
- Licht verontreinigd: Index $> 0,0 \leq 1,0$ (AW / S < gehalte $\leq$ I (interventiewaarde)).
- Sterk verontreinigd: Index $> 1,0$ (gehalte $>$ I).

Daarnaast is een toetsing aan de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 uitgevoerd. Deze toetsing geeft een indicatieve indruk over de toepassingsmogelijkheden van eventueel vrijkomende grond.

De resultaten zijn getoetst aan het generieke beleid, zoals vastgesteld in de Regeling bodemkwaliteit.

Een uitgebreide toelichting op het toetsingskader is weergegeven in Bijlage D.

4.3.1 Grond

De resultaten van toetsing van de grondmonsters zijn samengevat in Tabel 4.

Tabel 4: Samenvatting toetsingsresultaten grond.

Analyse code	Deelmonsters	Diepte (m -mv.)	> AW (index)	> I (index)	Klasse Bbk (indicatief)
BO	02-1, 03-1, 04-1, 05-1, 06-1, 07-1, 08-1, 09-1	0,00 - 0,50	Lood (0,23)	-	WO
OG-01	01-3	0,60 - 1,10	-	-	AW
OG-02	08-3, 08-4, 08-5, 09-5	0,90 - 2,00	-	-	AW

Circulaire bodemsanering

- Geen van de geanalyseerde stoffen > AW
> AW Gehalte groter dan achtergrondwaarde
> I Gehalte groter dan interventiewaarde

Regeling bodemkwaliteit

AW Achtergrondwaarden (Altijd toepasbaar)
WO Bodemkwaliteitsklasse Wonen
IND Bodemkwaliteitsklasse Industrie
NT Niet Toepasbaar

4.3.2 Puin

De resultaten van de indicatieve toetsing van het puin op asbest zijn samengevat in Tabel 5.

Tabel 5: Samenvatting toetsingsresultaten asbest in puin.

Locatie	Monstercode	Diepte (m -mv.)	Asbestconcentratie (mg/kg d.s.)	Hergebruikswaarde (indicatief)
Funderingslaag ter plaatse van boring 01	ASB01-1 01	0,15 - 0,60	<1*	<100 mg/kg ds gewogen

* In het puinmonster is in de fijne fractie van 2-4 mm 0,6 mg/kg ds (1 deeltje) hechtgebonden asbestcement (chrysotiel)) gerapporteerd

4.3.3 Grondwater

De resultaten van toetsing van de grondwatermonsters zijn samengevat in Tabel 6.

Tabel 6: Samenvatting toetsingsresultaten grondwater.

Peilbuis	Filterstelling (m -mv.)	Datum monstername	> S (index)	> I (index)
09	5,20 - 6,20	12-9-2019	-	-
-	Geen van de geanalyseerde stoffen > S			
>S	Concentratie groter dan de streefwaarde			
>I	Concentratie groter dan de Interventiewaarde			

4.4 Interpretatie

4.4.1 Grond

In het mengmonster van de bovengrond overschrijdt de parameter lood de desbetreffende achtergrondwaarde. De overige parameters zijn niet in verhoogde gehalten aangetoond (< detectielimiet). De oorzaak van de lichte loodverontreiniging is niet eenduidig is vast te stellen, maar geven gezien de beperkte overschrijding van de streefwaarde geen aanleiding tot aanvullend onderzoek. In de overige grondmengmonsters zijn geen verontreinigingen aangetoond (gehalten < achtergrondwaarden).

Ter plaatse van boring 01 is onder de klinkerverharding een stabilisatielaag met betonpuin aangetroffen. De onderliggende grond is separaat bemonsterd en geanalyseerd. In dit grondmonster zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

4.4.2 Puin

Zintuigelijk is er een puinlaag (stabilisatie) aangetroffen onder de klinkerverharding van boring 01. Deze puinlaag is bemonsterd en indicatief geanalyseerd op het voorkomen van asbest. Visueel is tijdens het veldwerk geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Uit de analyseresultaten blijkt dat er een zeer lichte mate asbest in het puinmonster is gemeten. Het gehalte is echter zeer laag (< 1 mg/kg ds) waardoor het materiaal vermoedelijk in aanmerking komt voor hergebruik. Aangezien het een indicatief onderzoek betreft (geen volledig asbestonderzoek conform NEN5897 en geen volledig bouwstoffenonderzoek) kan formeel niet worden aangetoond dat het aanwezige puin asbestvrij is of dat het puin elders kan worden hergebruikt.

Het gemeten gehalte (< 1 mg/kg) in het puinmonster geeft voorts geen aanleiding tot het vermoeden van een (ernstige) verontreiniging met asbest in de onderliggende bodem (norm 100 mg/kg gewogen). Aanvullend onderzoek wordt voor het beoogde gebruik van de locatie niet noodzakelijk geacht.

4.4.3 Grondwater

In het grondwater is de concentratie chloride bedraagt 60 mg/l, dit is exact de streefwaarde. In het onderzochte grondwatermonster zijn geen verontreinigingen aangetoond voor de overige parameters (gehalten < streefwaarden). De verdachte parameters cyanide en bestrijdingsmiddelen (OCB's) zijn niet aangetoond.

Er is vermoedelijk sprake van spanningswater zoals gemeten in peilbuis 09. De langdurige droogte (zomer) en aanwezige primaire waterkering zijn hier mogelijk van invloed. De gemeten verhoogde troebelheid en geleidingsvermogen lijken geen invloed te hebben gehad op de analyseresultaten aangezien er geen verontreinigende stoffen in verhoogde gehalten zijn aangetoond.

4.4.4 Toetsing hypothese

Tijdens het vooronderzoek is de onderzoekslocatie beoordeeld als 'verdacht'. Uit het vooronderzoek bleek dat de onderzoekslocatie verdacht is op het voorkomen van bestrijdingsmiddelen (OCB's), cyanide en chloride. Deze parameters zijn in onderhavig onderzoek niet in verhoogde gehalten aangetoond. De hypothese 'verdacht' kan op basis hiervan niet worden bevestigd. Daarentegen is in de bovengrond wel

een licht verhoogd loodgehalte aangetroffen in de bovengrond. De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding om de onderzoekshypothese en daarmee onderzoeksstrategie aan te passen.

5 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Aanleiding en doel

In opdracht van het Havenbedrijf Moerdijk heeft Arcadis Nederland B.V. een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht op het perceel gelegen aan de Nieuwendijk.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740+A1 (Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, NEN, 2016).

De aanleiding voor het verkennend bodemonderzoek is de geplande uitgifte van het perceel welke thans nog deel uitmaakt van een groter her te ontwikkelen gebied. Het huidige gebruik van de gehele locatie is op-/overslagactiviteiten van het Havenbedrijf met ondermeer een zoutloods. De huidige onderzoekslocatie is gelegen in het zuidoostelijk deel van het te herontwikkelen gebied en is thans nog grotendeels begroeid (bomen en struiken). Het perceel heeft een oppervlakte van circa 1.325 m².

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is met een relatief geringe onderzoeksinspanning aan te tonen dat op het uit te geven perceel redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of in het freatisch grondwater in gehalten boven de achtergrondwaarde of streefwaarde, of te bevestigen dat (bepaalde delen van) de locatie verontreinigd zijn met de verwachte stoffen (Bron: NEN 5740+A1).

5.2 Conclusies

Uit het uitgevoerde bodemonderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- De bovengrond is maximaal licht verontreinigd (gehalten > achtergrondwaarde) met het zware metaal lood. Gezien het slechts een lichte overschrijding betreft en er geen bron van loodverontreiniging op de locatie te verwachten is, wordt nader onderzoek niet noodzakelijk geacht.
- Een klein deel van de onderzoekslocatie is verhard met klinkers. Visueel is er een puinhoudende stabilisatielaag aangetroffen onder de klinkerverharding. Deze puinlaag is indicatief bemonsterd en geanalyseerd op het voorkomen van asbest. Uit de analyseresultaten blijkt er in de fijne fractie (2 - 4 mm) één hechtgebonden chrysotieldeeltje is aangetoond. Het gemeten asbestgehalte in het puinmonster is echter dusdanig laag (< 1mg/kg ds) dat er op basis hiervan vermoedelijk geen hergebruiksbeperkingen zijn. Tevens is er op basis van de onderzoeksresultaten geen aanleiding voor het vermoeden van een verontreiniging met asbest in de onderliggende bodem.
De onderliggende bodem onder de puinverharding is tevens bemonsterd en apart geanalyseerd op het standaardpakket. In dit grondmonster zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen.
- In de overige grond(meng)monsters zijn eveneens geen verhoogde gehalten aangetoond. De verdachte parameters cyanide, chloride en bestrijdingsmiddelen (OCB's) overige parameters zijn eveneens niet in verhoogde gehalten aangetroffen.
- In het grondwater is chloride gemeten (60 mg/l), gelijk aan de streefwaarde.
- Op de locatie is vermoedelijk sprake van spanningswater zoals tijdens het plaatsen van de peilbuis werd waargenomen.

Op basis van de resultaten van het onderzoek (maximaal licht verhoogde gehalten) wordt aanvullend onderzoek niet noodzakelijk geacht.

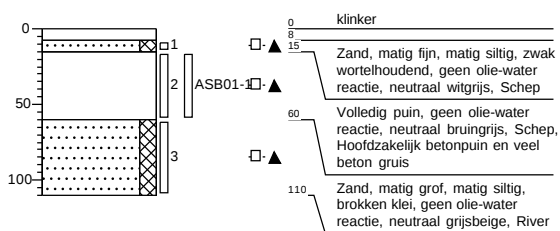
Opgemerkt wordt dat onderhavig onderzoek niet geschikt is voor het bepalen van de definitieve hergebruiksmogelijkheden indien grond of puin wordt afgevoerd of elders hergebruikt.

De gemeten gehalten in de bodem vormen in milieuhygiënische zin geen belemmering voor de geplande uitgifte en het toekomstige gebruik van het perceel.

BIJLAGE A BOORSTATEN

Boring: 01

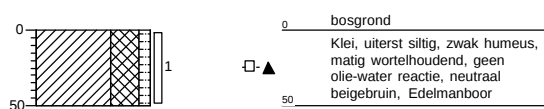
Datum: 4-9-2019
Boormeester: M.H.H.J. Cox

**Boring: 02**

Datum: 4-9-2019
Boormeester: M.H.H.J. Cox

**Boring: 03**

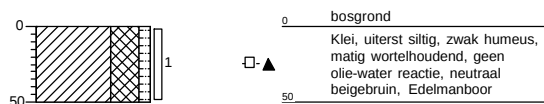
Datum: 4-9-2019
Boormeester: M.H.H.J. Cox

**Boring: 04**

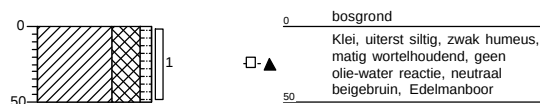
Datum: 4-9-2019
Boormeester: M.H.H.J. Cox

**Boring: 05**

Datum: 4-9-2019
Boormeester: M.H.H.J. Cox

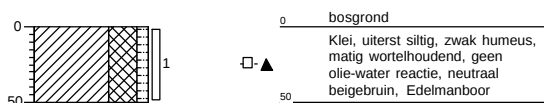
**Boring: 06**

Datum: 4-9-2019
Boormeester: M.H.H.J. Cox

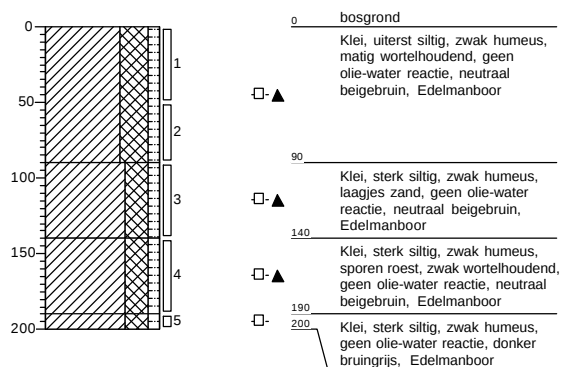


Boring: 07

Datum: 4-9-2019
Boormeester: M.H.H.J. Cox

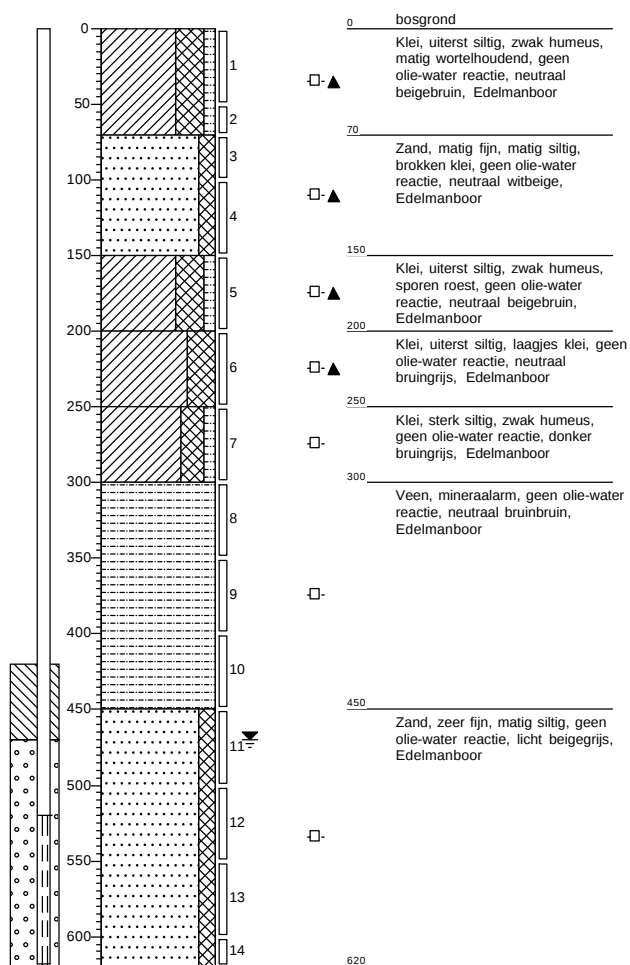
**Boring: 08**

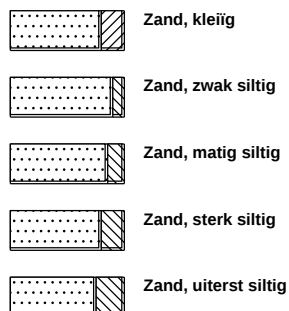
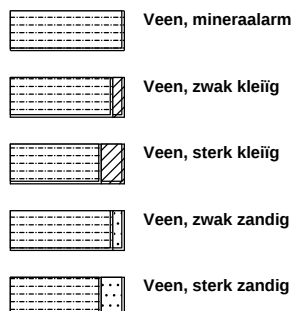
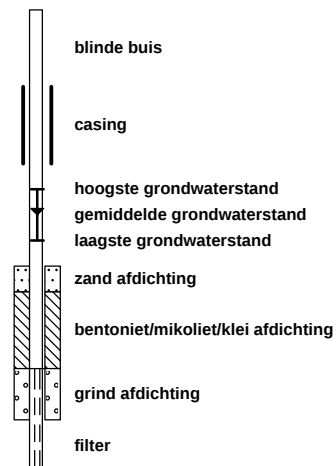
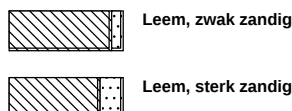
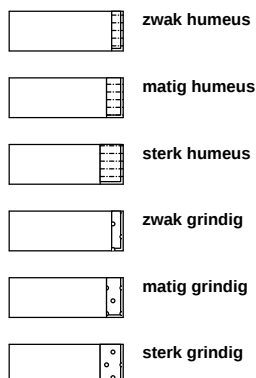
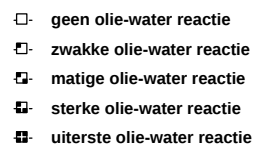
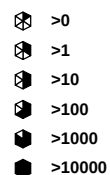
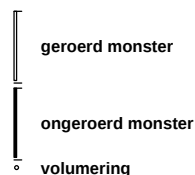
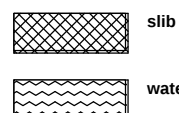
Datum: 4-9-2019
Boormeester: M.H.H.J. Cox



Boring: 09

Datum: 4-9-2019
Boormeester: M.H.H.J. Cox



Legenda (conform NEN 5104)**grind****zand****veen****peilbuis****klei****leem****overige toevoegingen****geur****olie****p.i.d.-waarde****monsters****overig**

BIJLAGE B ANALYSECERTIFICATEN

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ARCADIS NEDERLAND BV
Brigitte Bergman
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum 10.09.2019
Relatienr 35006104
Opdrachtnr. 880112

ANALYSERAPPORT

Opdracht 880112 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie C05044.000114.3100 Verkennend bodemonderzoek Nieuwendijk
Opdrachtacceptatie 05.09.19
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

De parameter-specifieke meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuversink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 880112 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
374177	04.09.2019	BO 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)
374186	04.09.2019	OG-01 01 (60-110)
374187	04.09.2019	OG-02 08 (90-140) 08 (140-190) 08 (190-200) 09 (150-200)

Eenheid	374177	374186	374187
	BO 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)	OG-01 01 (60-110)	OG-02 08 (90-140) 08 (140-190) 08 (190-200) 09 (150-200)

Algemene monstervoorbehandeling

S	Voorbehandeling conform AS3000	++	++	++	
S	Droge stof	%	88,8	92,3	81,1
S	IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0

Fracties (sedigraaf)

S	Fractie < 2 µm	% Ds	14	<1,0	28
---	----------------	------	----	------	----

Klassiek Chemische Analyses

S	Organische stof	% Ds	5,0 ^{xj}	<0,2 ^{xj}	4,0 ^{xj}
	Chloride [Cl]	mg/kg Ds	--	<20	--
S	Cyanide (vrij)	mg/kg Ds	--	<2,0	--

Voorbehandeling metalen analyse

S	Koningswater ontsluiting	++	++	++
---	--------------------------	----	----	----

Metalen (AS3000)

S	Barium (Ba)	mg/kg Ds	53	<20	36
S	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20
S	Kobalt (Co)	mg/kg Ds	8,5	<3,0	8,9
S	Koper (Cu)	mg/kg Ds	21	<5,0	16
S	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,07	<0,05	0,07
S	Lood (Pb)	mg/kg Ds	130	<10	18
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	24	6,0	24
S	Zink (Zn)	mg/kg Ds	86	<20	51

PAK (AS3000)

S	Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
S	Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
S	Chryseen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
S	Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
S	Fluorantheen	mg/kg Ds	0,067	<0,050	<0,050
S	Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
S	Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
S	Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,38 ^{#j}	0,35 ^{#j}	0,35 ^{#j}

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool "n".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 2 van 5



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 880112 Bodem / Eluaat

Eenheid	374177	374186	374187
	BO-02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)	OG-01 01 (60-110)	OG-02 06 (90-140) 08 (140-190) 09 (190-200) 10 (150-200)

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S	Koolwaterstof fractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	<35	<35
	Koolwaterstof fractie C10-C12	mg/kg Ds	<3 *	<3 *	<3 *
	Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3 *	<3 *	<3 *
	Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4 *	<4 *	<4 *
	Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *
	Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *
	Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *
	Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *
	Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *

Polychloorbifenylen (AS3000)

S	PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 #)	0,0049 #)	0,0049 #)

Pesticiden (OCB's)

S	2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	0,0043
S	Som DDD (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0014 #)	0,0014 #)	0,0050 #)
S	2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg Ds	0,0043	<0,0010	0,015
S	Som DDE (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0050 #)	0,0014 #)	0,016 #)
S	2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg Ds	0,0034	<0,0010	0,010
S	Som DDT (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0041 #)	0,0014 #)	0,011 #)
S	Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,011 #)	0,0042 #)	0,031 #)
S	Aldrin	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	Dieldrin	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	Endrin	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	Isodrin	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	Telodrin	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	Som Drins (STI) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0021 #)	0,0021 #)	0,0021 #)
S	alfa-HCH	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	beta-HCH	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	gamma-HCH	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	delta-HCH	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	Som HCH (STI) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0028 #)	0,0028 #)	0,0028 #)

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 880112 Bodem / Eluaat

Eenheid 374177 374186 374187
BO-02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)
OG-01 01 (60-110) OG-02 08 (90-140) 08 (140-190) 08 (190-200) 09 (150-200)

Pesticiden (OCB's)

S 1,3-Hexachloorbutadien	mg/kg Ds	<0,001	<0,001	<0,001
S cis-Chloordaan	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S trans-Chloordaan	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S Som Chloordaan (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0014 #)	0,0014 #)	0,0014 #)
S cis-Heptachloorepoxide	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S trans-Heptachloorepoxide	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S Som cis/trans-Heptachloorepoxide (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0014 #)	0,0014 #)	0,0014 #)
S Heptachloor	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S alfa-Endosulfan	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S Som OCB landbodem (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,021 #)	0,015 #)	0,042 #)

Chloorbenzenen

S Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
---------------------------	----------	---------	---------	---------

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Het analyseresultaat van PCB 138 is mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163

Begin van de analyses: 05.09.2019

Einde van de analyses: 10.09.2019

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 880112 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

eigen methode: Koolwaterstoffractie C10-C12 * Koolwaterstoffractie C12-C16 * Koolwaterstoffractie C16-C20 *
Koolwaterstoffractie C20-C24 * Koolwaterstoffractie C24-C28 * Koolwaterstoffractie C28-C32 *
Koolwaterstoffractie C32-C36 * Koolwaterstoffractie C36-C40 *

eigen methode (meting conform NEN-ISO 15923-1): Chloride [Cl]

Gelijkwaardig aan NEN 5739: IJzer (Fe₂O₃)

NEN-EN12880; AS3000 en AS3200; NEN-EN15934: Droge stof

Protocollen AS 3000: Organische stof Voorbehandeling conform AS3000 Cyanide (vrij) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Molybdeen (Mo) Zink (Zn) Nikkel (Ni) Barium (Ba) Lood (Pb) Koolwaterstoffractie C10-C40 Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Fluorantheen Fenanthreen Chryseen Benzo-(a)-Pyreen Benzo(k)fluorantheen Benzo(ghi)perylene Benzo(a)anthracen Anthracen Naftaleen Som PAK (VROM) (Factor 0,7) 2,4-DDD (ortho, para-DDD) PCB 28 PCB 52 4,4-DDD (para, para-DDD) PCB 101 PCB 118 Som DDD (Factor 0,7) PCB 138 2,4-DDE (ortho, para-DDE) 4,4-DDE (para, para-DDE) PCB 153 Som DDE (Factor 0,7) PCB 180 4,4-DDT (para, para-DDT) 2,4-DDT (ortho, para-DDT) Som DDT (Factor 0,7) Som PCB (7 Ballschmider) (Factor 0,7) Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7) Aldrin Dieldrin Endrin Isodrin Telodrin Som Drins (STI) (Factor 0,7) alfa-HCH beta-HCH gamma-HCH delta-HCH Som HCH (STI) (Factor 0,7) Hexachloorbenzeen (HCB) 1,3-Hexachloorbutadien cis-Chloordaan trans-Chloordaan Som Chloordaan (Factor 0,7) cis-Heptachloorepoxide trans-Heptachloorepoxide Som cis/trans-Heptachloorepoxide (Factor 0,7) Heptachloor alfa-Endosulfan Som OCB landbodem (Factor 0,7)

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool "n".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	C05044.000114.3100	Begin van de analyses:	05.09.2019
Projectnaam	Verkennd bodemonderzoek Nieuwendijk	Einde van de analyses:	10.09.2019

Monstergegevens

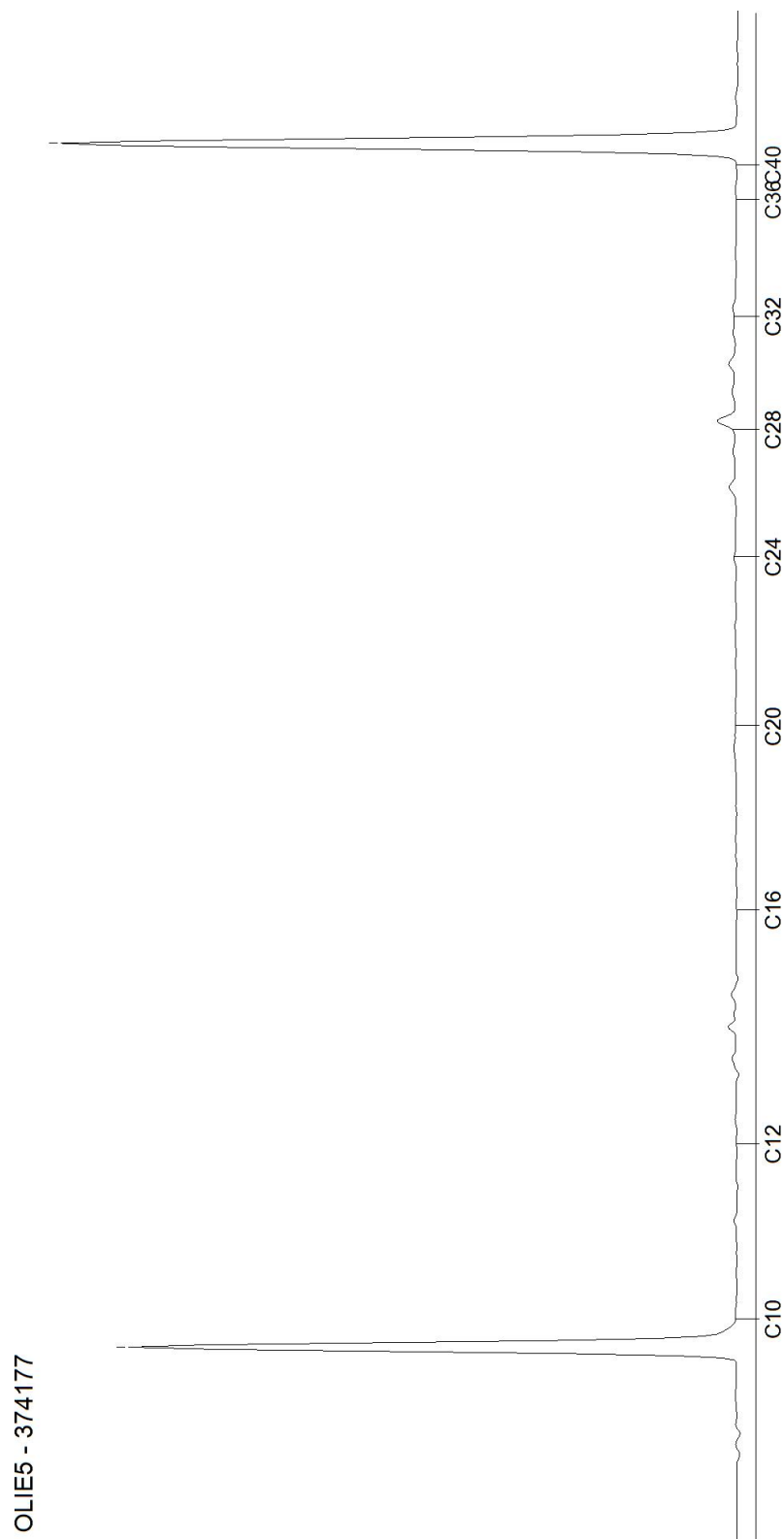
Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
374177	AG2818228E	08	04.09.19	05.09.19
374177	AG28182307	02	04.09.19	05.09.19
374177	AG2818234B	07	04.09.19	05.09.19
374177	AG2818235C	06	04.09.19	05.09.19
374177	AG28182419	05	04.09.19	05.09.19
374177	AG2818242A	04	04.09.19	05.09.19
374177	AG2818243B	03	04.09.19	05.09.19
374177	AG2818971J	09	04.09.19	05.09.19
374186	AG2818226C	01	04.09.19	05.09.19
374187	AG28182318	08	04.09.19	05.09.19
374187	AG2818236D	08	04.09.19	05.09.19
374187	AG2818239G	08	04.09.19	05.09.19
374187	AG2818968P	09	04.09.19	05.09.19

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 880112, Analysis No. 374177, created at 06.09.2019 05:30:21

Monsteromschrijving: BO 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)



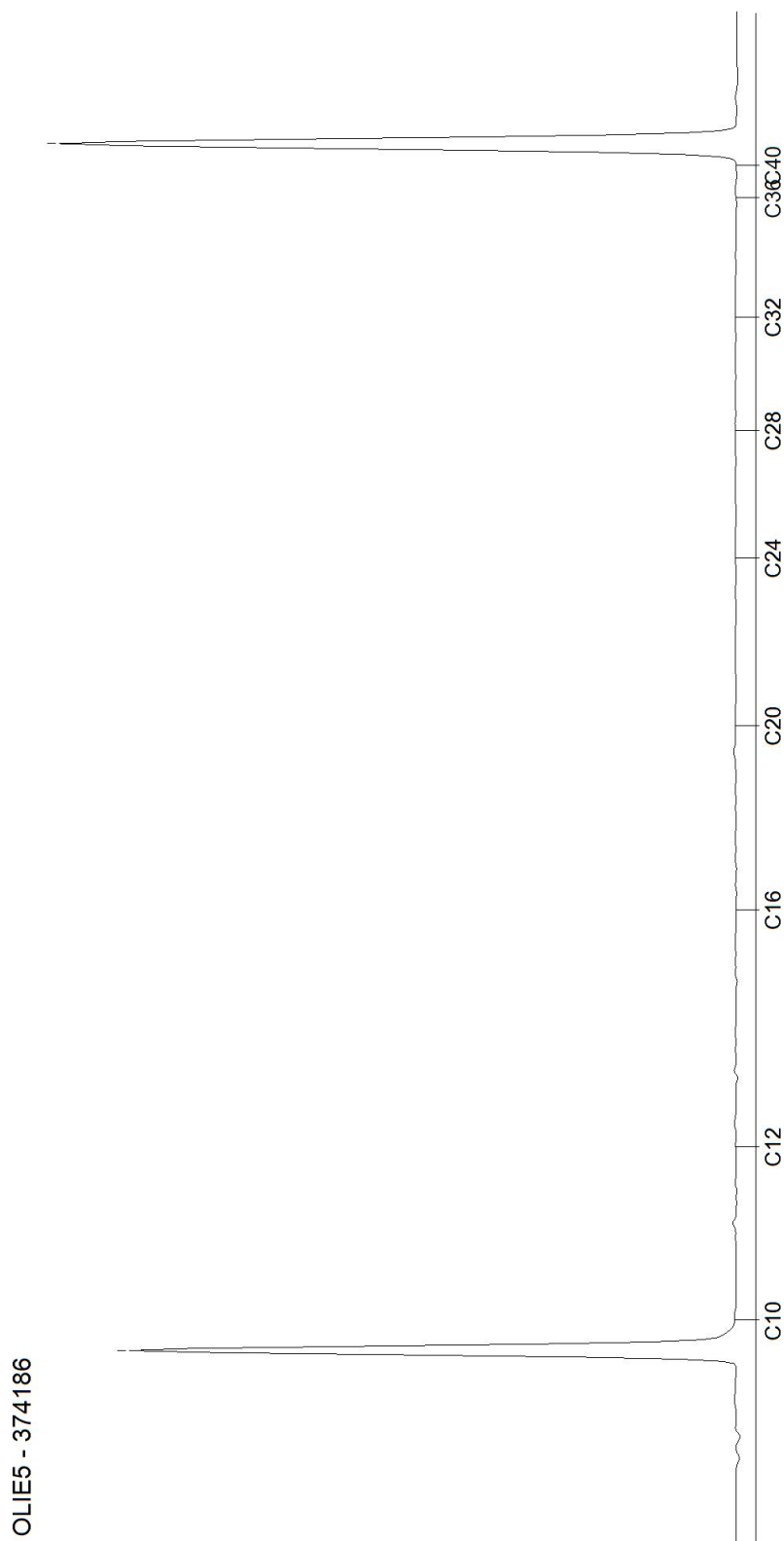
OLIE5 - 374177

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 880112, Analysis No. 374186, created at 06.09.2019 05:30:22

Monsteromschrijving: OG-01 01 (60-110)



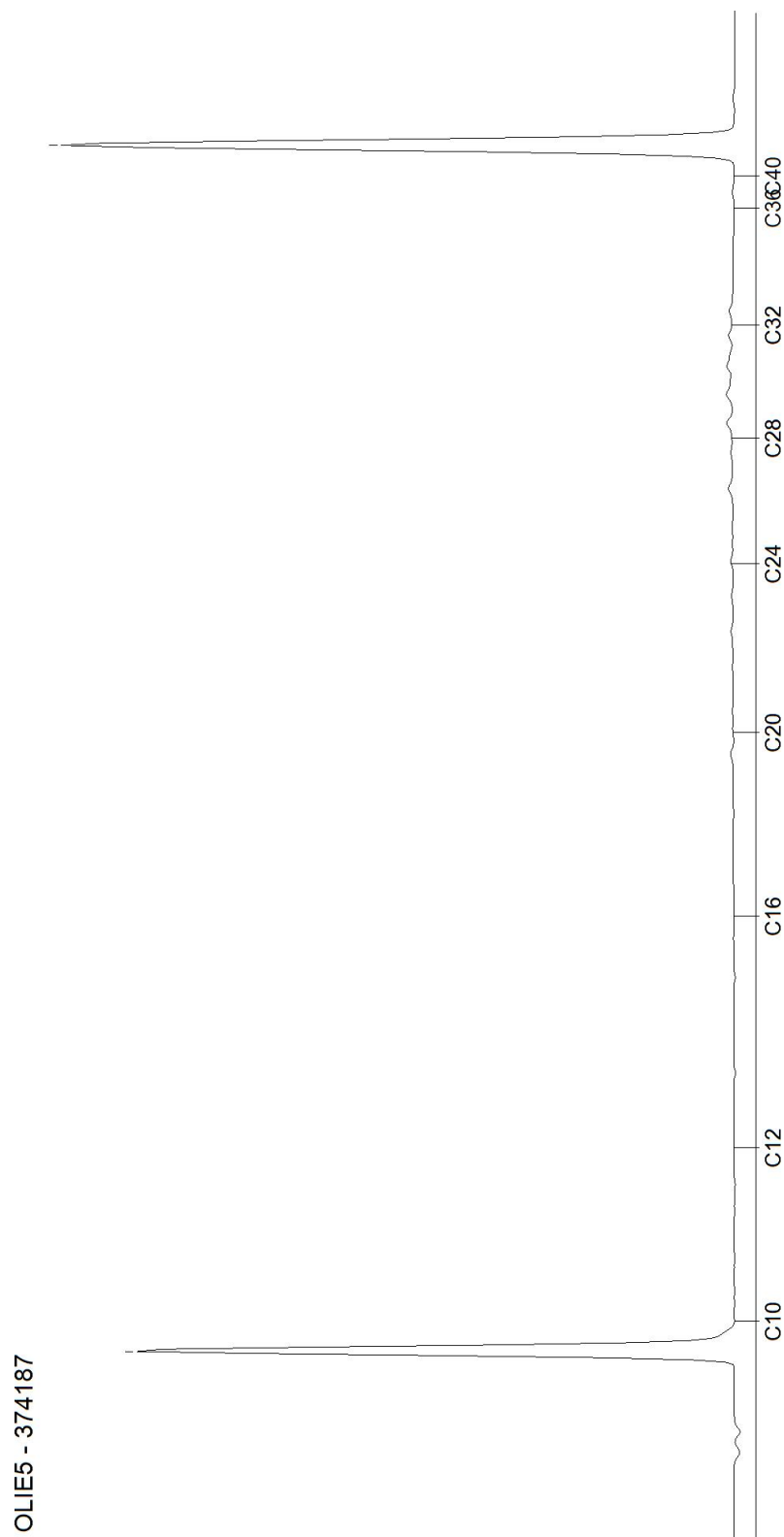
Blad 2 van 3

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 880112, Analysis No. 374187, created at 06.09.2019 05:30:22

Monsteromschrijving: OG-02 08 (90-140) 08 (140-190) 08 (190-200) 09 (150-200)



Blad 3 van 3

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
Brigitte Bergman
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum 13.09.2019
Relatienr 35006104
Opdrachtnr. 880113

ANALYSERAPPORT

Opdracht 880113 Bouwstof / puin

Opdrachtgever 35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie C05044.000114.3100 Verkennend bodemonderzoek Nieuwendijk
Opdrachtacceptatie 04.09.19
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

De parameter-specifieke meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuwerink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 1 van 2



De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool "n".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 880113 Bouwstof / puin

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
374192	04.09.2019	ASB01-1 01 (15-60)

Eenheid **374192**
ASB01-1 01 (15-60)

Asbestbepaling in grond/puin

Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse	++
Som gewogen asbest	mg/kg Ds <1

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Begin van de analyses: 05.09.2019

Einde van de analyses: 13.09.2019

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Toegepaste methoden

AS3000 asbest in bodem en materialen: Som gewogen asbest

<Geen informatie>: Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	C05044.000114.3100	Begin van de analyses:	05.09.2019
Projectnaam	Verkennd bodemonderzoek Nieuwendijk	Einde van de analyses:	13.09.2019

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
374192	E1796947E	01	04.09.19	05.09.19

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	Jvo			
Monster Nr.	Monster omschrijving			Drogestof gehalte (%)
374192	ASB01-1 01 (15-60)			92,5
			Nat gewicht (g)	Droog gewicht
			12995	12016

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
										ondergrens	bovengrens
>20 mm	0	0	100				0	0			
8 - 20 mm	9	1076,4	100				0	0			
4 - 8 mm	8,6	1039,1	100				0	0			
2 - 4 mm	6	717,5	57	0,6			1	0	0,6	0,3	2,2
1 - 2 mm	4,6	551	29				0	0			
0,5 mm - 1 mm	4,8	570,8	13				0	0			
< 0,5 mm	66	7946,01	0,1				nvt	nvt		nvt	nvt
Totale	99	11900,81		0,6			1	0	0,6	0,3	2,2

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<1	<1	2,2
----	----	-----

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
Asbest cement	ja
nvt	nvt
nvt	nvt

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	0,6	0,3	2,2
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Serpentijn asbest	0,6	0,3	2,2
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	<1	<1	2,2
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	2

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ARCADIS NEDERLAND BV
Brigitte Bergman
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum 19.09.2019
Relatienr 35006104
Opdrachtnr. 882346

ANALYSERAPPORT

Opdracht 882346 Water

Opdrachtgever 35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie C05044.000114.3100 Verkennend bodemonderzoek Nieuwendijk
Opdrachtacceptatie 13.09.19
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

De parameter-specifieke meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuwerink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 882346 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
387084	09-1-1 09 (520-620)	12.09.2019	

Eenheid 387084
09-1-1 09 (520-620)

Klassiek Chemische Analyses

S Chloride (Cl)	mg/l	60
S Vrij cyanide	µg/l	<3,0

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba)	µg/l	<20
S Cadmium (Cd)	µg/l	<0,20
S Kobalt (Co)	µg/l	<2,0
S Koper (Cu)	µg/l	<2,0
S Kwik (Hg)	µg/l	<0,05
S Lood (Pb)	µg/l	<2,0
S Molybdeen (Mo)	µg/l	<2,0
S Nikkel (Ni)	µg/l	<3,0
S Zink (Zn)	µg/l	<10

Aromaten (AS3000)

S Benzeen	µg/l	<0,20
S Tolueen	µg/l	<0,20
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20
S <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20
S <i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}
S Naftaleen	µg/l	<0,020
S Styreen	µg/l	<0,20

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

S Dichloormethaan	µg/l	<0,20
S Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20
S Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
S Vinylchloride	µg/l	<0,20
S 1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
S <i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
S <i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool "n".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 2 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 882346 Water

Eenheid 387084
09-1-1 09 (520-620)

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

S	Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 ^{#)}
S	Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}
S	Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20
S	Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20
S	Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42 ^{#)}

Broomhoudende koolwaterstoffen

S	Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,20
---	-----------------------------	------	-------

Minerale olie (AS3000)

S	Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50
	Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10 *
	Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10 *
	Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5,0 *
	Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5,0 *
	Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5,0 *
	Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5,0 *
	Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0 *
	Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0 *

Pesticiden (OCB's)

S	alfa-HCH	µg/l	<0,010
S	beta-HCH	µg/l	<0,0080
S	gamma-HCH	µg/l	<0,0090
S	delta-HCH	µg/l	<0,0080
S	Som HCH (STI) (Factor 0,7)	µg/l	0,025 ^{#)}
S	Aldrin	µg/l	<0,010
S	Dieldrin	µg/l	<0,010
S	Endrin	µg/l	<0,010
S	Som Drins (STI) (Factor 0,7)	µg/l	0,021 ^{#)}
S	2,4-DDE (ortho, para-DDE)	µg/l	<0,010
S	4,4-DDE (para, para-DDE)	µg/l	<0,010
S	2,4-DDD (ortho, para-DDD)	µg/l	<0,010
S	4,4-DDD (para, para-DDD)	µg/l	<0,010
S	2,4-DDT (ortho, para-DDT)	µg/l	<0,010
S	4,4-DDT (para, para-DDT)	µg/l	<0,010
S	Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7)	µg/l	0,042 ^{#)}
S	Heptachloor	µg/l	<0,010
S	alfa-Endosulfan	µg/l	<0,010
S	cis-Heptachloorepoxide	µg/l	<0,010

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool ^{*)}.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 3 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 882346 Water

Eenheid 387084
09-1-1 09 (520-620)

Pesticiden (OCB's)

S trans-Heptachloorepoxide	µg/l	<0,010
S Som cis/trans-Heptachloorepoxide (Factor 0,7)	µg/l	0,014 #)
Telodrin	µg/l	<0,030 *
Isodrin	µg/l	<0,030 *
S cis-Chloordaan	µg/l	<0,010
S trans-Chloordaan	µg/l	<0,010

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Analyse chloride (Cl): Bromide (gehalte boven 30 mg/l) en sulfide storen de bepaling van chloride en worden als chloride meebepaald.

Begin van de analyses: 13.09.2019

Einde van de analyses: 19.09.2019

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Toegepaste methoden

eigen methode: Koolwaterstof fractie C10-C12 * Koolwaterstof fractie C12-C16 * Koolwaterstof fractie C16-C20 *
Koolwaterstof fractie C20-C24 * Koolwaterstof fractie C24-C28 * Koolwaterstof fractie C28-C32 *
Koolwaterstof fractie C32-C36 * Koolwaterstof fractie C36-C40 * Telodrin * Isodrin *

Protocollen AS 3100: Chloride (Cl) Vrij cyanide Zink (Zn) Kobalt (Co) Molybdeen (Mo) Barium (Ba) Cadmium (Cd) Nikkel (Ni)
Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Tribroommethaan (bromofom) Dichloormethaan Trichloormethaan (Chloroform)
Benzeen Tolueen Tetrachloormethaan (Tetra) Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan 1,2-Dichloorethaan m,p-Xyleen
ortho-Xyleen Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan
Vinylchloride 1,1-Dichlooretheen Cis-1,2-Dichlooretheen trans-1,2-Dichlooretheen
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Trichlooretheen (Tri)
Tetrachlooretheen (Per) 1,1-Dichloorpropaan 1,2-Dichloorpropaan 1,3-Dichloorpropaan
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7) Koolwaterstof fractie C10-C40 alfa-HCH beta-HCH gamma-HCH delta-HCH
Som HCH (STI) (Factor 0,7) Aldrin Dieldrin Endrin Som Drins (STI) (Factor 0,7) 2,4-DDE (ortho, para-DDE)
4,4-DDE (para, para-DDE) 2,4-DDD (ortho, para-DDD) 4,4-DDD (para, para-DDD) 2,4-DDT (ortho, para-DDT)
4,4-DDT (para, para-DDT) Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7) Heptachloor alfa-Endosulfan cis-Heptachloorepoxide
trans-Heptachloorepoxide Som cis/trans-Heptachloorepoxide (Factor 0,7) cis-Chloordaan trans-Chloordaan

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool "n.a."

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	C05044.000114.3100	Begin van de analyses:	13.09.2019
Projectnaam	Verkennd bodemonderzoek Nieuwendijk	Einde van de analyses:	19.09.2019

Monstergegevens

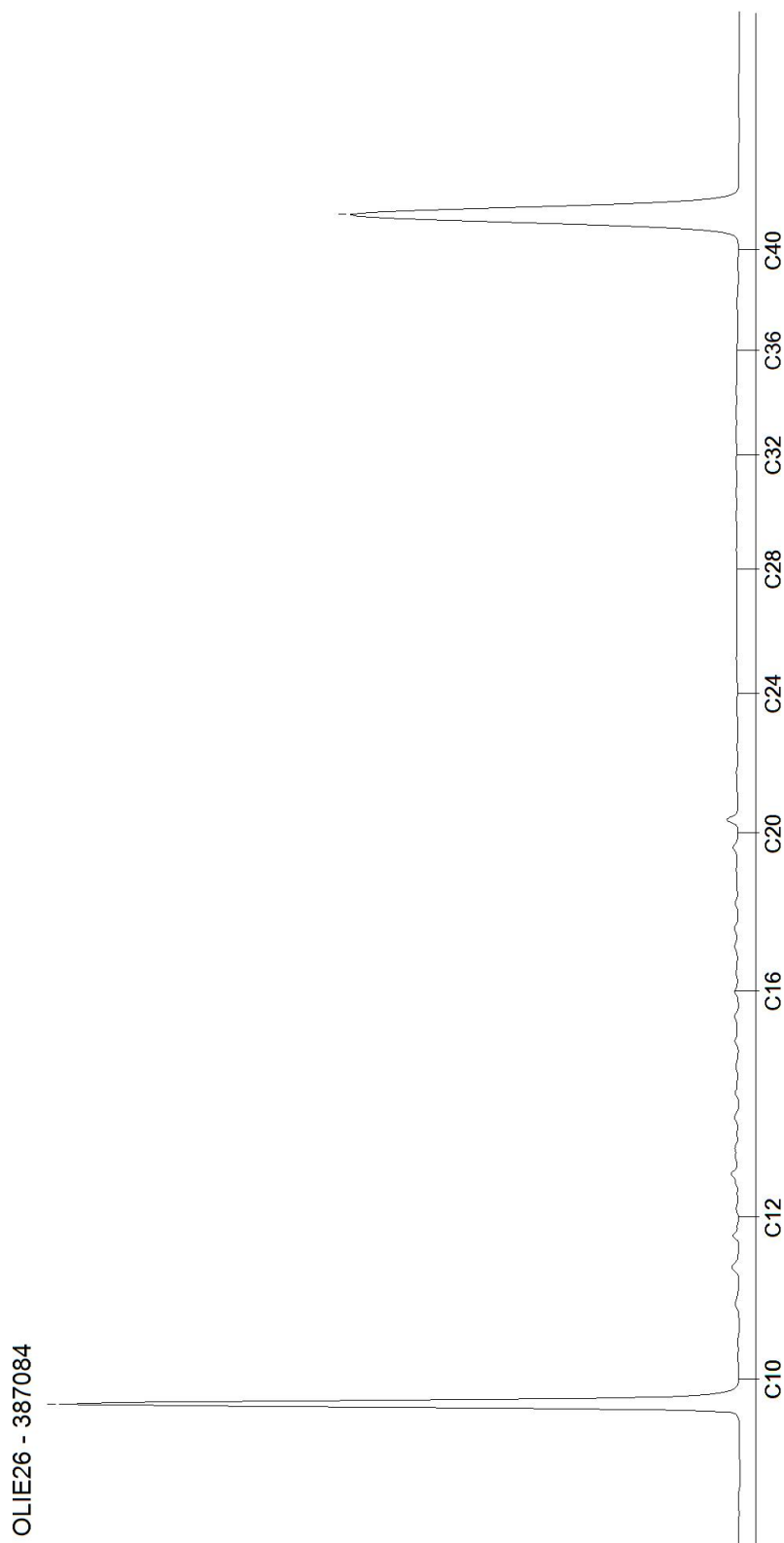
Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
387084	A10200500217	09	12.09.19	13.09.19
387084	A10800062887	09	12.09.19	13.09.19
387084	A11300058998	09	12.09.19	13.09.19
387084	A20500080487	09	12.09.19	13.09.19
387084	A20500080490	09	12.09.19	13.09.19
387084	A21000000533	09	12.09.19	13.09.19

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 882346, Analysis No. 387084, created at 17.09.2019 08:15:17

Monsteromschrijving: 09-1-1 09 (520-620)



BIJLAGE C TOETSING VAN DE ANALYSERESULTATEN

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		OG-01			BO			OG-02		
Certificaatcode		880112			880112			880112		
Boring(en)		01			02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09			08, 08, 08, 09		
Traject (m -mv)		0,60 - 1,10			0,00 - 0,50			0,90 - 2,00		
Humus	% ds	0,20			5,00			4,00		
Lutum	% ds	1,00			14,00			28,0		
Datum van toetsing		11-9-2019			11-9-2019			11-9-2019		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾		53	82 ⁽⁶⁾		36	33 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	<0,20	<0,24	-0,03	<0,20	<0,18	-0,03	<0,20	<0,16	-0,04
Kobalt	mg/kg ds	<3,0	<7,4	-0,04	8,5	12,9	-0,01	8,9	8,1	-0,04
Koper	mg/kg ds	<5,0	<7,2	-0,22	21	29	-0,07	16	17	-0,15
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	0,07	0,08	-0	0,07	0,07	-0
Nikkel	mg/kg ds	6,0	17,5	-0,27	24	35	0	24	22	-0,2
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Lood	mg/kg ds	<10	<11	-0,08	130	160	0,23	18	19	-0,06
Zink	mg/kg ds	<20	<33	-0,18	86	121	-0,03	51	51	-0,15
IJzer	% ds	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		0,067	0,067		<0,050	<0,035	
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03		0,38	-0,03		<0,35	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	-0	<0,0010	<0,0014	-0	<0,0010	<0,0018	-0
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0014		<0,0010	<0,0018	
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0014		<0,0010	<0,0018	
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0014		<0,0010	<0,0018	
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0014		<0,0010	<0,0018	
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0014		<0,0010	<0,0018	
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0014		<0,0010	<0,0018	
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0014		<0,0010	<0,0018	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01		<0,0098	-0,01		<0,012	-0,01
BESTRIJDINGSMIDDELEN										
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0014		<0,0010	<0,0018	
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	0	<0,0010	<0,0014	0	<0,0010	<0,0018	0
beta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	0	<0,0010	<0,0014	-0	<0,0010	<0,0018	-0
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	0	<0,0010	<0,0014	-0	<0,0010	<0,0018	-0
delta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 ⁽⁶⁾		<0,0010	<0,0014 ⁽⁶⁾		<0,0010	<0,0018 ⁽⁶⁾	
Hexachloorbutadien	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,001		<0,001	<0,002	
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	0	<0,0010	<0,0014	0	<0,0010	<0,0018	0
Isodrin	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0014		<0,0010	<0,0018	
Telodrin	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0014		<0,0010	<0,0018	
Heptachloor	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	0	<0,0010	<0,0014	0	<0,0010	<0,0018	0
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0070	0		<0,0028	0		<0,0035	0
Aldrin	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0014		<0,0010	<0,0018	
Dieldrin	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0014		<0,0010	<0,0018	
Endrin	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0014		<0,0010	<0,0018	
DDE (som)	mg/kg ds		<0,0070	-0,04		0,010	-0,04		0,039	-0,03
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0014		<0,0010	<0,0018	
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		0,0043	0,0086		0,015	0,038	

Grondmonster		OG-01	BO	OG-02
Certificaatcode		880112	880112	880112
Boring(en)		01	02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09	08, 08, 08, 09
Traject (m -mv)		0,60 - 1,10	0,00 - 0,50	0,90 - 2,00
Humus	% ds	0,20	5,00	4,00
Lutum	% ds	1,00	14,00	28,0
Datum van toetsing		11-9-2019	11-9-2019	11-9-2019
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde
DDD (som)	mg/kg ds	<0,0070 -0	<0,0028 -0	0,013 -0
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	<0,0010 <0,0014	<0,0010 <0,0018
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	<0,0010 <0,0014	0,0043 0,0107
DDT (som)	mg/kg ds	<0,0070 -0,13	0,0082 -0,13	0,027 -0,12
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	<0,0010 <0,0014	<0,0010 <0,0018
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	0,0034 0,0068	0,010 0,025
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	0,0021 <0,0105 -0	0,0021 <0,0042 -0	0,0021 <0,0053 -0
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	<0,0070 0	<0,0028 0	<0,0035 0
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	<0,0010 <0,0014	<0,0010 <0,0018
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	<0,0010 <0,0014	<0,0010 <0,0018
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0041	0,011
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0014	0,0050
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0050	0,016
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042	0,011	0,031
HCH (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0028	0,0028	0,0028
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0014	0,0014
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds	0,015 <0,074	0,021 0,042	0,042 0,105
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3 11 ⁽⁶⁾	<3 4 ⁽⁶⁾	<3 5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3 11 ⁽⁶⁾	<3 4 ⁽⁶⁾	<3 5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4 14 ⁽⁶⁾	<4 6 ⁽⁶⁾	<4 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5 18 ⁽⁶⁾	<5 7 ⁽⁶⁾	<5 9 ⁽⁶⁾
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5 18 ⁽⁶⁾	<5 7 ⁽⁶⁾	<5 9 ⁽⁶⁾
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5 18 ⁽⁶⁾	<5 7 ⁽⁶⁾	<5 9 ⁽⁶⁾
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5 18 ⁽⁶⁾	<5 7 ⁽⁶⁾	<5 9 ⁽⁶⁾
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5 18 ⁽⁶⁾	<5 7 ⁽⁶⁾	<5 9 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35 <123 -0,01	<35 <49 -0,03	<35 <61 -0,03
OVERIG				
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	<0,0010 <0,0014	<0,0010 <0,0018
Droge stof	%	92,3 92,3 ⁽⁶⁾	88,8 88,8 ⁽⁶⁾	81,1 81,1 ⁽⁶⁾
Lutum	%	<1,0	14	28
Organische stof (humus)	%	<0,2	5,0	4,0
Asbest (som)	mg/kg ds			
ANORGANISCHE VERBINDINGEN				
Cyanide (vrij)	mg/kg ds	<2,0 <1,4 -0,09		
Chloride	mg/kg ds	<20 <14 ⁽⁷⁾		

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 <=T : Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 6 : Heeft geen normwaarde
 7 : Heeft andere normwaarde: zorgplicht van toepassing
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

Tabel 2: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0085	0,027	1,4	2
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
BESTRIJDINGSMIDDELEN					
alfa-HCH	mg/kg ds	0,001	0,001	0,5	17
beta-HCH	mg/kg ds	0,002	0,002	0,5	1,6
gamma-HCH	mg/kg ds	0,003	0,04	0,5	1,2
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	0,003			
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	0,0009	0,0009	0,1	4
Heptachloor	mg/kg ds	0,0007	0,0007	0,1	4
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Aldrin	mg/kg ds				0,32
DDE (som)	mg/kg ds	0,1	0,13	1,3	2,3
DDD (som)	mg/kg ds	0,02	0,84	34	34
DDT (som)	mg/kg ds	0,2	0,2	1	1,7
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	0,015	0,04	0,14	4
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds	0,4			
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Cyanide (vrij)	mg/kg ds	3	3	20	20

Tabel 3: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		09-1-1		
Datum		12-9-2019		
Filterdiepte (m -mv)		5,20 - 6,20		
Datum van toetsing		23-9-2019		
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		Meetw	GSSD	Index
METALEN				
Barium	µg/l	<20	<14	-0,06
Cadmium	µg/l	<0,20	<0,14	-0,05
Kobalt	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23
Koper	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04
Nikkel	µg/l	<3,0	<2,1	-0,22
Molybdeen	µg/l	<2,0	<1,4	-0,01
Lood	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08
PAK				
Naftaleen	µg/l	<0,020	<0,014	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 ⁽¹¹⁾	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,14	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,14	
Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,20	<0,14 ⁽¹⁴⁾	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,07	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,14	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,14	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,07	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,07	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,07	0
Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,14	0,03
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42		
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,14	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0
BESTRIJDINGSMIDDELEN				
trans-Heptachloorepoxide	µg/l	<0,010	<0,007	
alfa-HCH	µg/l	<0,010	<0,007	
beta-HCH	µg/l	<0,0080	<0,0056	
gamma-HCH	µg/l	<0,0090	<0,0063	
delta-HCH	µg/l	<0,0080	<0,0056	
alfa-Endosulfan	µg/l	<0,010	<0,007	0
Isodrin	µg/l	<0,030	0,021 ⁽⁶⁾	
Telodrin	µg/l	<0,030	0,021 ⁽⁶⁾	
Heptachloor	µg/l	<0,010	<0,007	0,02
Heptachloorepoxide	µg/l		<0,014	0
Aldrin	µg/l	<0,010	<0,007	
Dieldrin	µg/l	<0,010	<0,007	
Endrin	µg/l	<0,010	<0,007	
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	µg/l	<0,010	<0,007	
4,4-DDE (para, para-DDE)	µg/l	<0,010	<0,007	

Watermonster		09-1-1		
Datum		12-9-2019		
Filterdiepte (m -mv)		5,20 - 6,20		
Datum van toetsing		23-9-2019		
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde		
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	µg/l	<0,010	<0,007	
4,4-DDD (para, para-DDD)	µg/l	<0,010	<0,007	
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	µg/l	<0,010	<0,007	
4,4-DDT (para, para-DDT)	µg/l	<0,010	<0,007	
DDT/DDE/DDD (som)	µg/l		<0,042	4,2
HCHs (som alfa beta gamma delta)	µg/l		<0,025	-0,03
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	µg/l		<0,021	0,021
Chloordaan (cis + trans)	µg/l		<0,014	0,07
cis-Chloordaan	µg/l	<0,010	<0,007	
trans-Chloordaan	µg/l	<0,010	<0,007	
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	µg/l	0,042		
HCH (som, 0.7 factor)	µg/l	0,025		
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor)	µg/l	0,014		
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,02
Benzeen	µg/l	<0,20	<0,14	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,14	-0,03
Tolueen	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,20	<0,14	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,10	<0,07	
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 ^(2,14)	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C20	µg/l	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C20 - C24	µg/l	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C24 - C28	µg/l	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C28 - C32	µg/l	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C32 - C36	µg/l	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C36 - C40	µg/l	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03
OVERIG				
cis-Heptachloorepoxide	µg/l	<0,010	<0,007	
ANORGANISCHE VERBINDINGEN				
Cyanide (vrij)	µg/l	<3,0	<2,1	-0
Chloride	mg/l	60	60	

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Streefwaarde
 8,88 : > Streefwaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 >I : Groter dan Tussenwaarde
 11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
 14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

Tabel 4: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Lood	µg/l	15	1,7		75
Zink	µg/l	65	24		800
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
BESTRIJDINGSMIDDELEN					
alfa-HCH	µg/l	0,033			
beta-HCH	µg/l	0,008			
gamma-HCH	µg/l	0,009			
alfa-Endosulfan	µg/l	0,0002			5
Heptachloor	µg/l	5E-06			0,3
Heptachloorepoxide	µg/l	5E-06			3
Aldrin	µg/l	9E-06			
Dieldrin	µg/l	0,0001			
Endrin	µg/l	4E-05			
DDT/DDE/DDD (som)	µg/l	4E-06			0,01
HCHs (som alfa beta gamma delta)	µg/l	0,05			1
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	µg/l				0,1
Chloordaan (cis + trans)	µg/l	2E-05			0,2
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Cyanide (vrij)	µg/l	5			1500
Chloride	µg/l	100000			

Tabel 5: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		OG-01		BO		OG-02	
Humus (% ds)		0,20		5,00		4,00	
Lutum (% ds)		1,00		14,00		28,0	
Datum van toetsing		11-9-2019		11-9-2019		11-9-2019	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse wonen		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen		brokken klei, geen olie-water reactie		matig wortelhoudend, geen olie-water reactie		laagjes zand, sporen roest, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie	
Grondsoort		Zand		Klei		Klei	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Barium	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾	53	82 ⁽⁶⁾	36	33 ⁽⁶⁾
Cadmium	mg/kg ds	<0,20	<0,24	<0,20	<0,18	<0,20	<0,16
Kobalt	mg/kg ds	<3,0	<7,4	8,5	12,9	8,9	8,1
Koper	mg/kg ds	<5,0	<7,2	21	29	16	17
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	0,07	0,08	0,07	0,07
Nikkel	mg/kg ds	6,0	17,5	24	35	24	22
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Lood	mg/kg ds	<10	<11	130	160	18	19
Zink	mg/kg ds	<20	<33	86	121	51	51
IJzer	% ds	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	0,067	0,067	<0,050	<0,035
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		0,38		<0,35
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025		<0,0098		<0,012
BESTRIJDINGSMIDDELEN							
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
beta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
delta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 ⁽⁶⁾	<0,0010	<0,0014 ⁽⁶⁾	<0,0010	<0,0018 ⁽⁶⁾
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
Isodrin	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
Telodrin	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
Heptachloor	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0070		<0,0028		<0,0035
Aldrin	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
Dieldrin	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018
Endrin	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0014	<0,0010	<0,0018

Grondmonster		OG-01	BO	OG-02
Humus (% ds)		0,20	5,00	4,00
Lutum (% ds)		1,00	14,00	28,0
Datum van toetsing		11-9-2019	11-9-2019	11-9-2019
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Klasse wonen	Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
DDE (som)	mg/kg ds	<0,0070	0,010	0,039
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	<0,0010 <0,0014	<0,0010 <0,0018
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	0,0043 0,0086	0,015 0,038
DDD (som)	mg/kg ds	<0,0070	<0,0028	0,013
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	<0,0010 <0,0014	<0,0010 <0,0018
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	<0,0010 <0,0014	0,0043 0,0107
DDT (som)	mg/kg ds	<0,0070	0,0082	0,027
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	<0,0010 <0,0014	<0,0010 <0,0018
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	0,0034 0,0068	0,010 0,025
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	0,0021 <0,0105	0,0021 <0,0042	0,0021 <0,0053
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	<0,0070	<0,0028	<0,0035
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	<0,0010 <0,0014	<0,0010 <0,0018
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	<0,0010 <0,0014	<0,0010 <0,0018
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0041	0,011
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0014	0,0050
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0050	0,016
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042	0,011	0,031
HCH (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0028	0,0028	0,0028
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0014	0,0014
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds	0,015 <0,074	0,021 0,042	0,042 0,105
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3 11 ⁽⁶⁾	<3 4 ⁽⁶⁾	<3 5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3 11 ⁽⁶⁾	<3 4 ⁽⁶⁾	<3 5 ⁽⁶⁾
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4 14 ⁽⁶⁾	<4 6 ⁽⁶⁾	<4 7 ⁽⁶⁾
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5 18 ⁽⁶⁾	<5 7 ⁽⁶⁾	<5 9 ⁽⁶⁾
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5 18 ⁽⁶⁾	<5 7 ⁽⁶⁾	<5 9 ⁽⁶⁾
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5 18 ⁽⁶⁾	<5 7 ⁽⁶⁾	<5 9 ⁽⁶⁾
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5 18 ⁽⁶⁾	<5 7 ⁽⁶⁾	<5 9 ⁽⁶⁾
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5 18 ⁽⁶⁾	<5 7 ⁽⁶⁾	<5 9 ⁽⁶⁾
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35 <123	<35 <49	<35 <61
OVERIG				
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,0010 <0,0035	<0,0010 <0,0014	<0,0010 <0,0018
Droge stof	%	92,3 92,3 ⁽⁶⁾	88,8 88,8 ⁽⁶⁾	81,1 81,1 ⁽⁶⁾
Lutum	%	<1,0	14	28
Organische stof (humus)	%	<0,2	5,0	4,0
Asbest (som)	mg/kg ds			
ANORGANISCHE VERBINDINGEN				
Cyanide (vrij)	mg/kg ds	<2,0 <1,4		
Chloride	mg/kg ds	<20 <14 ⁽⁷⁾		

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : Wonen
 8,88 : Industrie
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : Niet Toepasbaar > IW
 6 : Heeft geen normwaarde
 7 : Heeft andere normwaarde: zorgplicht van toepassing
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

Tabel 1: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0085	0,027	1,4	2
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
BESTRIJDINGSMIDDELEN					
alfa-HCH	mg/kg ds	0,001	0,001	0,5	17
beta-HCH	mg/kg ds	0,002	0,002	0,5	1,6
gamma-HCH	mg/kg ds	0,003	0,04	0,5	1,2
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	0,003			
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	0,0009	0,0009	0,1	4
Heptachloor	mg/kg ds	0,0007	0,0007	0,1	4
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Aldrin	mg/kg ds				0,32
DDE (som)	mg/kg ds	0,1	0,13	1,3	2,3
DDD (som)	mg/kg ds	0,02	0,84	34	34
DDT (som)	mg/kg ds	0,2	0,2	1	1,7
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	0,015	0,04	0,14	4
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds	0,4			
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Cyanide (vrij)	mg/kg ds	3	3	20	20

BIJLAGE D TOELICHTING OP HET TOETSINGSKADER

MATE VAN BODEMVERONTREINIGING, Wet bodembescherming (WBB)

Toetsing van de analyseresultaten van grond- en grondwater heeft plaatsgevonden aan de hand van het toetsingskader zoals gedefinieerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007. Onderstaande toetsingswaarden worden gehanteerd om de mate van bodemverontreiniging weer te geven:

- **Interventiewaarden (I)**
De interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is mogelijk sprake van (een geval van) ernstige verontreiniging en is er mogelijk een saneringsnoodzaak.
- **Streefwaarden grondwater (S)**
De streefwaarden gelden als referentiewaarden en hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondwaarden in het grondwater of op detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijk milieu voorkomen.
- **Achtergrondwaarden grond (AW)**
De achtergrondwaarden gelden als referentiewaarden waar relatief onbelaste gebieden (natuur en landbouwgebieden) voor 95 % aan voldoen. Grond die aan de AW voldoet is blijvend geschikt voor alle bodemfuncties (waaronder moestuin, natuur en landbouw).

Per 1 november 2013 dient toetsing plaats te vinden via de landelijke toetsingsmodule van de Rijksoverheid genaamd BoToVa. Conform de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 worden de gemeten gehalten voor grond gecorrigeerd naar een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof). Hierna wordt getoetst aan de hierboven genoemde toetsingswaarden. De toetsing geeft weer of sprake is van een overschrijding van deze toetsingswaarden.

Om de mate van bodemverontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- Niet verontreinigd: $\text{Index} \leq 0,0$ (gehalte $\leq$ AW (achtergrondwaarde) / S (streefwaarde))
- Licht verontreinigd: $\text{Index} > 0,0 \leq 1,0$ ($\text{AW} / \text{S} < \text{gehalte} \leq \text{I}$ (interventiewaarde))
- Sterk verontreinigd: $\text{Index} > 1,0$ (gehalte $> \text{I}$)

TOEPASSEN VAN GROND EN TOEPASSEN EN VERSPREIDEN VAN BAGGERSPECIE, Besluit bodemkwaliteit (BBK)

Op het toepassen van grond en het toepassen en verspreiden van baggerspecie is de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 van toepassing. Daarin kunnen lokale (water)bodembeheerders kiezen tussen generiek en gebiedspecifiek beleid.

Gebiedspecifiek beleid

Met het gebiedspecifiek beleid kunnen lokale (water)bodembeheerders zelf kwaliteitsnormen vaststellen. Is randvoorwaarden geldt dat sprake moet zijn van stand still op gebiedsniveau. De normen in het gebiedspecifieke kader worden lokale Maximale waarden genoemd.

Generiek beleid

Binnen het generieke (landelijke) beleid is het toetsingskader gebaseerd op een klassenindeling voor kwaliteit en functie. Uitgangspunt bij het toepassen van grond en het toepassen en verspreiden van baggerspecie binnen het generieke kader is, dat de kwaliteit moet aansluiten bij de functie van de (water)bodem en dat de lokale (water)bodemkwaliteit op klasse niveau niet mag verslechteren en waar mogelijk verbetert.

Landbodem

Binnen het generieke kader zijn voor het toepassen op landbodem vier kwaliteitsklassen onderscheiden:

- **Achtergrondwaarden (altijd toepasbaar)**
Een partij grond is altijd toepasbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden. Daarnaast wordt een partij grond als “altijd toepasbaar” geclassificeerd als bij meting van 7-16 parameters de rekenkundig gemiddelde gehalten van maximaal twee stoffen verhoogd zijn ten opzichte van de achtergrondwaarden, met een maximum van tweemaal de achtergrondwaarden.
- **Bodemkwaliteitsklasse wonen**
Een partij grond wordt als “wonen” geclassificeerd als geen van de gemeten gehalten de maximale waarden wonen overschrijden, maar wel één of meer gehalten meer dan tweemaal de achtergrondwaarden overschrijden en/of drie of meer gemeten gehalten de achtergrondwaarden overschrijden.
- **Bodemkwaliteitsklasse industrie**
Een partij grond wordt als “industrie” geclassificeerd als één of meer van de gemeten gehalten de maximale waarden wonen overschrijden, maar de maximale waarden industrie niet worden overschreden.
- **Niet toepasbaar**
Een partij grond is niet toepasbaar wanneer één of meer van de gemeten gehalten de maximale waarden industrie overschrijden.

BIJLAGE E VERKLARING VAN ONAFHANKELIJKHEID

Tel. +31 (0) 316 53 22 56 E-mail: info@vcmi.nl

Opdrachtgever	: Arcadis
Contactpersoon	: B Bergman
Betreft	: VBO Nieuwendijk
Onze referentie	: V10601
Uw referentie	: C05044.000114.3100

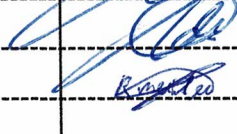
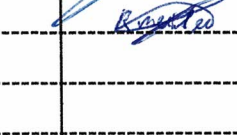
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (aanvinken)

☒	Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)
☒	Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)
☐	Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)
☒	Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)

Verklaring functiescheiding

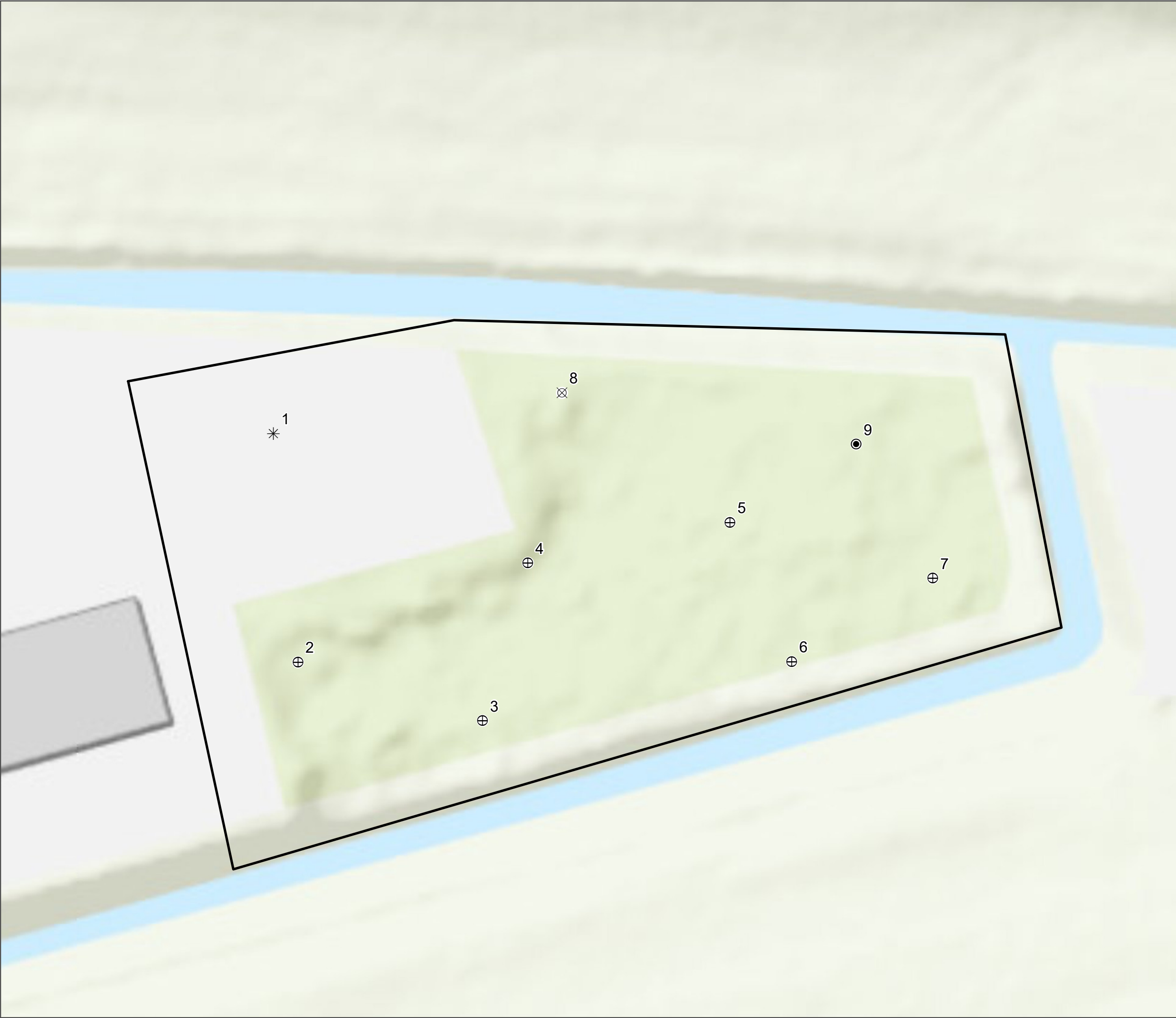
Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd en dat de werkzaamheden onder procescertificaat zijn uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000

Certificaatnummer K23753

Protocol	Datum / Periode	Naam	Handtekening
BRL 2001	04-09-2019	M. H. H. J. - Cox	
BRL 2018	04-09-2019	M. H. H. J. - Cox	
BRL 2002	12-09-2019	R. W. M. Meester	

* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

BIJLAGE F TEKENINGEN



Verkennd bodemonderzoek
Nieuwendijk

Legenda

- ⊕ Boring 0,5 m -mv
- ⊗ Diepe boring 2 m- mv
- Peilbuis
- * Proefsleuf in combinatie met boring circa 1,0 m -mv
- ▭ Onderzoekslocatie



opdrachtgever: Havenbedrijf Moerdijk

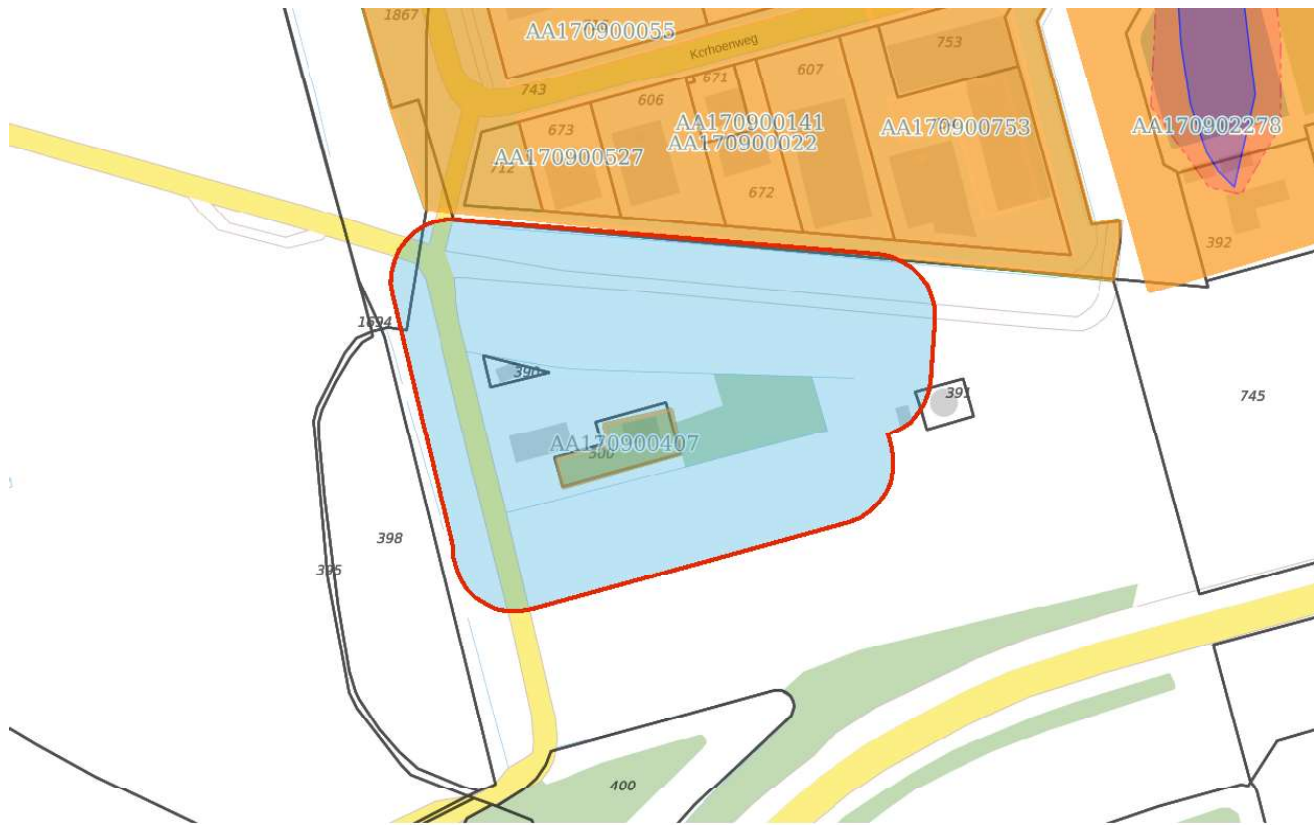


datum: 23-09-2019
schaal (A3): 1:250
status: definitief
tekenaar: Lucian Zaharia
projectleider: Nienke Erisman
goedgekeurd: Brigitte Bergman
GIS bestand: geoinformatie\C05044.000114.3100.mxd
PDF bestand: tekeningen\C05044.000114.3100 _20190923.pdf

BIJLAGE G OMGEVINGSRAPPORTAGES

Zoutloods Nieuwendijk Moerdijk

Omgevingsrapportage



Bodem

- Locaties

Ondergrond

- Kadastraal perceel
- topografie
- Selectie

Inhoudsopgave

Voorblad
Inhoudsopgave
Inleiding
Compartimentenstrook I
vbo opsl. ter. klundert
Vogelweg
Kaarten
Disclaimer
Toelichting

Inleiding

Dit betreft een rapportage van de milieu-hygiënische bodemkwaliteit van het perceel waarvan de locatie op de eerste pagina van deze rapportage is aangegeven. De rapportage is gemaakt met behulp van het bodeminformatiesysteem (bis) van de gezamenlijke omgevingsdiensten in Noord-Brabant.

Indien er van het perceel, of de directe omgeving hiervan, bodemonderzoeken of ondergrondse tanks in het bis bekend zijn, bevat deze rapportage een uittreksel hiervan.

Welke informatie bevat het bodeminformatiesysteem?

Bij de uitvoering van de gemeentelijke en provinciale bodemtaken ontvangen wij bodemrapporten bij grondwerken, bodem- en tanksaneringen, grondtransacties en het behandelen van aanvragen voor omgevingsvergunningen. De resultaten van de bodemonderzoeken worden verwerkt in het bis.

Geen informatie aanwezig

Indien er in het bis geen informatie over een perceel aanwezig is, kan niet geconcludeerd worden dat er dan ook geen bodemverontreiniging aanwezig is. Alleen na uitvoering van een volledig verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 kan hierover meer zekerheid worden verkregen. Indien u onderzoek wilt laten uitvoeren dan adviseren wij u contact op te nemen met een SIKB BRL 2000 gecertificeerd adviesbureau. Alleen onderzoeken die uitgevoerd zijn door een gecertificeerd bureau worden voor overheidsbeslissingen in behandeling genomen.

Locaties met historisch bodembedreigende activiteiten

Om inzicht te krijgen waar de bodem in het verleden mogelijk verontreinigd is geraakt zijn de locaties met een risico op bodemverontreiniging in kaart gebracht. Deze gegevens zijn afkomstig uit oude bestanden en tekeningen, zoals het Hinderwetarchief, milieuarchief en de bestanden van de Kamer van Koophandel. Deze historische informatie zegt iets over het vermoeden van bodemverontreiniging. In feite is het een risicoanalyse die kan leiden tot vervolgonderzoek.

Deze locaties zijn ondergebracht in het zogenaamde historische bodembestand (HBB). Op tal van locaties met de meest verdachte bodembedreigende activiteiten en waar nog niet eerder bodemonderzoek heeft plaatsgevonden, heeft inmiddels oriënterend bodemonderzoek plaatsgevonden.

Opbouw van de rapportage

Op basis van de ingevoerde geografische gegevens die voor de aanvraag van de rapportage zijn ingevoerd, is met behulp van software gecontroleerd of er op het perceel of in de directe omgeving hiervan gegevens over de bodem en grondwater beschikbaar zijn. Indien deze informatie aanwezig is dan wordt deze getoond in de onderstaande volgorde:

Informatie over de milieukwaliteit op de locatie:

- Overzicht locatiegegevens
- Overzicht bodemonderzoeken
- Overzicht historische bodembedreigende activiteiten
- Overzicht ondergrondse tanks

Naast het geselecteerde perceel wordt ook in een straal van 25 meter rond het geselecteerde perceel gekeken of er

onderzoeksgegevens beschikbaar zijn. Indien er informatie aanwezig is, dan wordt deze getoond onder het hoofdstuk: "Informatie over de milieukwaliteit in de directe omgeving van de locatie".

Vervolgens worden ook voor de percelen in de directe omgeving de locatiegegevens, de historische bodembedreigende activiteiten en de ondergrondse tanks weergegeven.

Toelichting bij informatie over de bodemkwaliteit op de locatie

Overzicht locatiegegevens

Onder deze paragraaf worden de locatiegegevens getoond zoals deze in het bis bekend zijn. Onder de locatiegegevens worden ook de status van de bodemlocatie, eventuele verontreinigingen en de vervolgactie aangeven.

Overzicht onderzoeken

Onder deze paragraaf worden de gegevens van de bodemrapporten die op de locatie zijn uitgevoerd weergegeven, zoals soort onderzoek, aanleiding, rapportdatum, beknopte conclusie en resultaat Wet bodembescherming.

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten

Onder deze paragraaf worden de historische bodembedreigende activiteiten getoond zoals deze in het bis bekend zijn.

Overzicht aanwezige ondergrondse tanks

Onder deze paragraaf worden de ondergrondse tanks getoond, zoals deze in het bis bekend zijn.

Informatie over de bodemkwaliteit in een straal van 25 meter rond de locatie

Idem als informatie over de bodemkwaliteit op de locatie maar dan binnen een straal van 25 meter rond de locatie.

Locatie: Compartimentenstrook I

Locatie

Adres	Vogelweg Moerdijk
Locatiecode	AA170900141
Locatienaam	Compartimentenstrook I
Plaats	Moerdijk
Locatiecode bevoegd gezag WBB	NB170902746

Status

Vervolg WBB	Uitvoeren NO	Beoordeling	Potentieel Ernstig
Status rapporten	Verkennd onderzoek NEN 5740	Beschikking	
Status besluiten		Status asbest	
Is van voor 1987			

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Referentie	Archief	Conclusie overheid
01-06-1993	Verkennd onderzoek NVN 5740		Heidemij			bg: Cd, m.o., PAK >A; og: Cd >A; gw: - .
09-09-1993	Verkennd onderzoek NVN 5740		Lingen			In de grond is geen van de geanalyseerde parameters verhoogd aangetroffen. Grondwater: Cr, Hg, As, fenol >A, Pb >B.
01-06-1995	Verkennd onderzoek NVN 5740		Oranjewoud			bg: Cr, Cu, Ni, m.o. >i, Zn, Cd >s ; og: - ; gw: toluen, xylenen >s.
08-06-1995	Nader onderzoek		Lexmond			Een olieverontreiniging van circa 5 m3 en een zware metalen verontreiniging in de toplaag is aangetroffen. Aanbevolen wordt de verontreinigingen te saneren.
15-05-1996	Verkennd onderzoek NEN 5740		Heidemij			GW overschrijding van streefwaarden toluen en m- en p-xylenen

31-10-1996	Verkennd onderzoek NVN 5740		Heidemij		Geen van de genalyseerde parameters in grond en grondwater is verhoogd aangetroffen, muv fenol in het grondwater (6,7 ug/l).
25-02-1997	Verkennd onderzoek NVN 5740		Heidemij		Geen van de genalyseerde parameters in grond en grondwater is verhoogd aangetroffen, muv een licht verhoogd gehalte Hg in de ondergrond.
27-03-1997	Verkennd onderzoek NVN 5740		Heidemij		bg: EOX >d (0,86 mg/kg ds); og: - ; gw: fenol >d (7,9 ug/l), toluen >s.
01-04-1997	Verkennd onderzoek NVN 5740		Heidemij		Geen van de geanalyseerde parameters in grond en grondwater is verhoogd aangetroffen.
04-04-1997	Indicatief onderzoek		Goorbergh		bg Zn > S, een nader onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht
04-04-1997	Verkennd onderzoek NVN 5740		Heidemij		bg: m.o. >s; og: m.o. >s; gw: EOX >d (3,4 ug/l), m.o. >s.
12-09-1997	Verkennd onderzoek NVN 5740		Grontmij		bg: - ; og: - ; gw: cis 1,2-dichlooretheen >s.
15-10-1997	Verkennd onderzoek NVN 5740		Arcadis		bg: m.o. >s; og: - ; gw: As >i, Cd, Cr, Cu, toluen >s.
31-03-1998	Verkennd onderzoek NVN 5740		Goorbergh		bg: Zn >s; og(puinhoudend): - ; gw: fenol >s.
27-04-1998	Verkennd onderzoek NVN 5740		Arcadis		bg: EOX >d (2,3 mg/kg ds); og: m.o. >s, EOX >d (0,44 mg/kg ds); gw: fenol >d (niet-verontreinigende zwavelverbindingen).

07-05-1998	Verkennd onderzoek NVN 5740		Arcadis		geen van de onderzochte parameters is verhoogd aangetroffen
01-02-1999	Verkennd onderzoek NVN 5740		Arcadis		bg en og mo > S, gw Cr, Pb > S
09-04-1999	Verkennd onderzoek NVN 5740		Arcadis		bg: - ; og: - ; gw: As, Cr, Pb > s.
14-06-1999	Verkennd onderzoek NVN 5740		Arcadis		bg+og: < grw: pb i+ en cd, cr s+
01-10-2000	Verkennd onderzoek NVN 5740		Lingen		bg: Ni, Cu, Hg, Cd, Pb, PAK, m.o. > s, Zn > t ; puingranulaat: Ni, Cd, Hg, Pb, PAK > s, Zn, Cu, m.o. > t; og: m.o. > s ; gw: benzeen, xylenen, PER, VOCL > s
29-08-2001	Verkennd onderzoek NEN 5740		SGS		bg: Zn > s, EOX > d; og: - ; gw: PER > s.
02-01-2002	Verkennd onderzoek NEN 5740		Bakker Milieuadv.		BG minerale olie > S waarde.
10-10-2002	Verkennd onderzoek NEN 5740		Terron		bg + og: olie > S, grw -
29-10-2002	Verkennd onderzoek NEN 5740		Arcadis		bg: eox, 9,3 uitsplitsing ocb+pcb alles < og+grw: <
28-01-2003	Verkennd onderzoek NEN 5740		Lingen		bg PAK, pb, zn en olie S+, og < S, grw olie en aromaten S+
24-05-2004	Verkennd onderzoek NEN 5740		De Bodemonderzoeker		bg, og en grw: <
10-11-2004	Verkennd onderzoek NVN 5740		Wematech		bg: < og: < grw: <
05-07-2005	Nul- of eindsituatieonderzoek		Grontmij		bg: < og: ni, zn, pak s+ grw: cr s+
13-01-2015	Verkennd onderzoek NEN 5740	Verkennd bodemonderzoek	Wematech BV		

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
onverdachte activiteit	8888	8888	Nee		Onbekend	Nee	Nee

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

Locatie: vbo opsl. ter. klundert

Locatie

Adres	KLUNDERT
Locatiecode	AA170900407
Locatiennaam	vbo opsl. ter. klundert
Plaats	Moerdijk
Locatiecode bevoegd gezag WBB	NB170903249

Status

Vervolg WBB	Uitvoeren NO	Beoordeling	Potentieel Ernstig
Status rapporten	Verkennd onderzoek NEN 5740	Beschikking	
Status besluiten		Status asbest	
Is van voor 1987			

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Referentie	Archief	Conclusie overheid
	Verkennd onderzoek NEN 5740	Verkennd onderzoek NEN 5740 1	onbekend			1524

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
onverdachte activiteit	8888	8888	Nee		Onbekend	Nee	Nee

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

Locatie: Vogelweg

Locatie

Adres	Vogelweg MOERDIJK
Locatiecode	AA170902236
Locatiennaam	Vogelweg
Plaats	Moerdijk
Locatiecode bevoegd gezag WBB	NB170902126

Status

Vervolg WBB	Voldoende onderzocht	Beoordeling	
Status rapporten		Beschikking	
Status besluiten		Status asbest	
Is van voor 1987	Ja		

Uitgevoerde onderzoeken

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
cv- en luchtbehandelingsapparatuurinstallatiebedrijf	9999	9999	Nee	Nee	Nee		Nee
hbo-tank (ondergronds)	1992	9999	Nee	Nee	Nee		Nee
isolatiebedrijf	1992	2001	Nee	Nee	Nee		Nee
isolatiemateriaalfabriek	1992	2001	Nee	Nee	Nee		Nee
metaalwarenfabriek	9999	9999	Nee	Nee	Nee		Nee
metaalwarenindustrie	2000	9999	Nee	Nee	Nee		Nee
onverdachte activiteit	9999	9999	Nee	Nee	Nee		Nee

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

De informatie die wij in deze rapportage beschikbaar stellen, dient u te interpreteren als een inschatting van de situatie. Aangezien de informatie is gebaseerd op onderzoeken die in het verleden hebben plaatsgevonden kunnen wij nooit 100% zekerheid geven met betrekking tot de actuele kwaliteit van grond en grondwater. De gezamenlijke omgevingsdiensten in Noord – Brabant zijn niet aansprakelijk voor enige schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade als blijkt dat in de praktijk de kwaliteit van grond of grondwater anders is dan in dit rapport is vermeld. Wij attenderen u op het feit dat u als makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of als derde, bij aan- of verkoop van onroerend goed een vergaande onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks. Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel onderzoek naar de aanwezigheid van een tank.

De informatie uit deze rapportage kan niet worden gebruikt bij de aanvraag van een omgevingsvergunning of andere gemeentelijke producten of diensten. Bij een vergunningaanvraag dient elke situatie opnieuw afzonderlijk te worden beoordeeld. Ook al heeft er op een locatie eerder bodemonderzoek plaatsgevonden is het niet uitgesloten dat de gemeente opnieuw bodemonderzoek eist. De aanwezige informatie kan verouderd zijn, ook kan er een onjuiste onderzoeksstrategie zijn toegepast.

Toelichting

Toelichting op gebruikte terminologie

Uitleg begrippen bij deze rapportage

De analyseresultaten in relatie tot de onderzoeksstrategie geven een beeld van de verontreinigings situatie. Op basis van hiervan wordt een locatie beoordeeld. Hieronder volgt een opsomming:

- Niet verontreinigd geen vervolg: Volgens de beschikbare informatie is de locatie niet verontreinigd, een nader bodemonderzoek is niet noodzakelijk.
- Ernstig: Potentieel ernstig. Het vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstige verontreiniging.
- Een locatie wordt ook als Pot. Ernstig gekwalificeerd als er alleen bodembedreigende handelingen hebben plaatsgevonden (historisch bodemonderzoek). De locatie is dan als het ware verdacht met betrekking tot het voorkomen van bodemverontreiniging.
- Urgent c.q. Spoedeisend: Potentieel urgent. Het vermoeden bestaat dat de ernstige verontreiniging risico's vormt voor de gezondheid, ecologie en verspreiding.
- verontreinigd: Geen vervolg. Het vermoeden bestaat dat de locatie wel verontreinigd is maar er is geen aanleiding tot het doen van vervolgonderzoek.
- Niet Ernstig: Er is geen sprake van een ernstige bodemverontreiniging.
- Ernstig, niet urgent c.q. Spoedeisend: Door de provincie in een beschikking vastgelegd dat sprake is van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m3 grond en/of 100 m3 grondwater. Er zijn geen gezondheids-, Ecologische en/of verspreidingsrisico's.
- Ernstig, urgentie c.q. spoedeisendheid niet bepaald: Er is sprake van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m3 grond en/of 100 m3 grondwater waarvan de urgentie (risico's) niet zijn vastgesteld.
- Ernstig en urgent c.q. spoedeisend, sanering binnen 4 jaar: Door de provincie in een beschikking vastgelegd dat sprake is van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m3 grond en/of 100 m3 grondwater. De verontreiniging vormt een actueel gevaar voor de volksgezondheid, en/of het ecosysteem en/of verspreiding.

Indien er op een locatie een geval van ernstige bodemverontreiniging is aangetroffen is de provincie bevoegd gezag. De provincie zal afhankelijk van de situatie een beschikking afgeven.

Op basis van de status van de verontreiniging (beoordeling van de locatie) worden de vervolgstappen vastgesteld. We onderscheiden de volgende stappen (activiteiten):

- Voldoende onderzocht/gesaneerd, geen vervolg: Op basis van de huidige bodemonderzoeken of op grond van een goedgekeurd evaluatierapport (naar aanleiding van een bodemsanering) is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.
- Uitvoeren (aanvullend) HO, OO, NO, SO en SP: Respectievelijk het uitvoeren van een (aanvullend) Historisch Onderzoek, een Oriënterend Onderzoek, een Nader Onderzoek, een Saneringonderzoek en het opstellen van een Saneringsplan.
- Uitvoeren van een sanering en/of aanvullend sanering: De grond en/of het grondwater worden ontdaan van de verontreinigende componenten.
- Uitvoeren tijdelijke beveiliging: Het plaatsen van tijdelijke sanerende maatregelen met als doel verspreiding van de verontreiniging tegen te gaan of de risico's van de verontreiniging terug te dringen.
- Uitvoeren (aanvullende) saneringsevaluatie: De resultaten (hoeveelheid verwijderde grond, terugsaneerwaarde, etc) worden vastgelegd in een rapport.
- Uitvoeren actieve nazorg: Na afronding van de sanering gelden nog zorgverplichtingen die door de provincie in een beschikking zijn vastgelegd.
- Monitoring: De verontreiniging wordt periodiek gecontroleerd of geen verspreiding plaatsvindt. Ook deze activiteiten zijn in een beschikking vastgelegd.

- Registratie restverontreiniging: Na sanering is een verontreiniging achter gebleven. De aard en omvang van deze verontreiniging wordt geregistreerd bij de provincie en de gemeente. Bij het kadaster wordt een aantekening gemaakt.

Er zijn verschillende soorten bodemonderzoeken, elk met een ander doel en uitvoeringsstrategie. De volgende onderzoekstypen worden onderscheiden:

- PreHo: Prehistorisch bodemonderzoek, er is een verdenking van bodembedreigende activiteiten. De locatie is bijvoorbeeld afkomstig uit de lijst van de Kamer van Koophandel.
- Historisch onderzocht: Er is een historisch bodemonderzoek verricht. Zonder de locatie te bezoeken is in de gemeentelijke archieven gezocht naar aanwijzingen voor een bodembedreigende activiteit.
- Beperkt onderzoek: Eenvoudig onderzoek met een specifiek doel (bv verdenking van asbest of een calamiteit). Een beperkt onderzoek geeft geen uitsluitsel over de algemene bodemkwaliteit.
- BOOT of indicatief onderzoek: Een beperkt onderzoek geeft geen uitsluitsel over de algemene bodemkwaliteit.
- Onderzocht op aard (O.O./NVN/NEN): Op de locatie is een analytisch bodemonderzoek verricht om te onderzoeken of er sprake is van bodemverontreiniging. Dit kunnen verschillende typen onderzoek zijn die echter allemaal tot doel hebben om een eventuele verontreiniging aan het licht te brengen. (OO = oriënterend onderzoek, NVN = indicatief bodemonderzoek conform de Nederlandse Voornorm en NEN = verkennend bodemonderzoek conform de Nederlandse Eenheidsnorm (NEN 5740)).
- Nulsituatie onderzoek: Om in de toekomst vast te kunnen stellen of de huidige eigenaar de bodem (verder)verontreinigd heeft wordt de kwaliteit van de bodem vastgelegd. Indien later blijkt dat de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem is verslechterd dan kan de eigenaar hiervoor aansprakelijk worden gesteld. Wordt toegepast bij de vestiging van bedrijven op een locatie die potentieel bodembedreigende activiteiten uitvoeren.
- O.O.T. (Besluit Opslag Ondergrondse Tanks): Onderzoek dat wordt uitgevoerd om vast te stellen of zich bij een ondergrondse brandstoftank verontreinigingen bevindt.
- Asbest in grond onderzoek (NEN 5707)
- Nader onderzoek: Onderzoek naar de grootte van de verontreiniging en het vaststellen van de ernst en de urgentie (NTA 5755).
- Saneringsonderzoek opgesteld: er is, naar aanleiding van de resultaten van het nader bodemonderzoek, een onderzoek naar de saneringsmogelijkheden uitgevoerd.
- Saneringsplan opgesteld: Een saneringsplan is een planmatige beschrijving van de saneringsmethode en/of de saneringstechnieken.
- Saneringsevaluatie uitgevoerd: een opsomming van de resultaten en gebeurtenissen naar aanleiding van een sanering.

Analyseresultaten in conclusie

De analyseresultaten worden weergegeven in de vorm van letters en symbolen. De combinatie hiervan geeft aan of de bodem verontreinigd is of niet. De letters hebben de volgende betekenis (conform de Wet bodembescherming).

AW= Achtergrondwaarde

S = Streefwaarde

T = Tussenwaarde

I = Interventiewaarde

In feite geven de letters een concentratieniveau aan dat iets zegt over de aard van de verontreiniging en de sanering daarvan. In het kader van het Besluit bodemkwaliteit is dit de van nature in de bodem aanwezige gehalte aan “verontreinigende” stoffen. Streefwaarde: is de waarde waarbij sprake is van schone grond, geschikt voor alle mogelijke doeleinden. Als van één of meerdere stoffen de streefwaarde of achtergrondwaarde wordt overschreden, is sprake van een lichte bodemverontreiniging. Tussenwaarde: Als van één of meerdere stoffen de tussenwaarde wordt overschreden, is sprake van een matige bodemverontreiniging. Overschrijding van de tussenwaarde is het criterium voor uitvoering van nader bodemonderzoek. Interventiewaarde: is de waarde waarbij maatregelen (interventies) noodzakelijk zijn. Als van één of meerdere stoffen de interventiewaarde wordt overschreden, is sprake van een sterke bodemverontreiniging. De omvang van de verontreiniging, de risico's voor de volksgezondheid, ecologische risico's en verspreidingsrisico's bepalen de ernst en de urgentie c.q. spoedeisendheid van het geval.

Wat u moet weten over tankgegevens

In het verleden werden veel woningen verwarmd met behulp van huisbrandolie (hbo). Deze olie werd opgeslagen in speciale ondergrondse opslagtanks. Bij lekkage kunnen deze tanks een bodemverontreiniging veroorzaken. Volgens het besluit BOOT (Besluit Opslaan in Ondergrondse Tanks), tegenwoordig het Activiteitenbesluit, moeten nog in gebruik zijnde gesaneerde ondergrondse tanks voldoen aan diverse voorschriften zoals keuringen en monitoring. Oude buitengebruik gestelde tanks konden tot 1998 worden gesaneerd door KIWA (Keuringsinstituut voor Waterleidingsartikelen) erkende bedrijven (de tanks werden schoon gemaakt en gevuld met zand, mits de bodem niet verontreinigd was). Oude buitengebruik gestelde tanks die nu nog niet zijn behandeld moeten worden verwijderd. Een eindonderzoek naar brandstofproducten in grond en grondwater is dan verplicht.

BIJLAGE H FOTO'S TERREININSPECTIE

Foto's veldwerk

Foto 1 zijaanzicht locatie



Foto 2 Opslag noordwestelijk deel van de locatie



Foto 3 Opslag noordwestelijk deel van de locatie

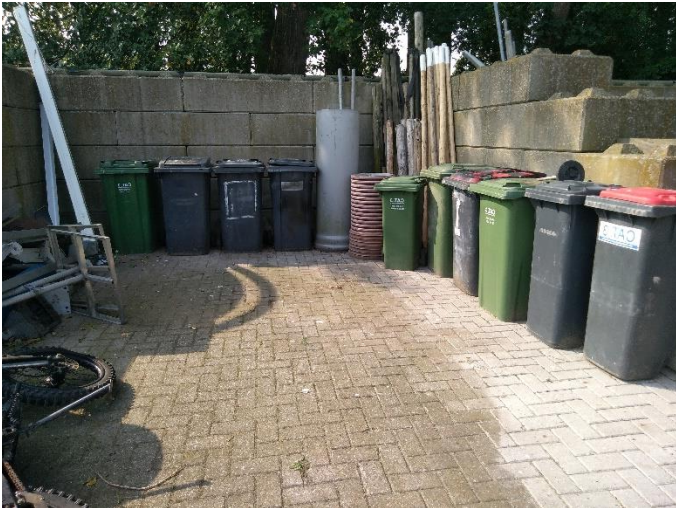


Foto 4 Achterliggende perceel met vegetatie



Foto 5 Locatie overzichtsfoto



COLOFON

VERKENNEND BODEMONDERZOEK NIEUWENDIJK

KLANT

Havenbedrijf Moerdijk

AUTEUR

Brigitte Bergman

PROJECTNUMMER

C05044.000114.3100

ONZE REFERENTIE

D10001420:26

DATUM

4 oktober 2019

GECONTROLEERD DOOR

Nienke Erisman
Senior projectleider bodem

VRIJGEGEVEN DOOR

Nienke Erisman
Senior projectleider bodem

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Bijlage 4

Memo stikstofdepositie

Memo

Onderwerp	Compressorstation Moerdijk, stikstofdepositie
Aan	Air Liquide Benelux
Auteur	Natascha Pirovano
Datum	1 oktober 2019

1 Inleiding

Air Liquide Benelux heeft het voornemen om in Moerdijk een compressorstation voor waterstof te realiseren. Het waterstof wordt vervolgens via een bestaand leidingnetwerk naar elders vervoerd. Zodra het compressorstation in gebruik is, is er geen sprake van een relevante emissie van NO_x. Tijdens de bouwfase komt wel NO_x vrij.

Voor de werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van materieel met verbrandingsmotoren. De werkzaamheden kunnen daarom leiden tot een stikstofdepositie op nabij gelegen Natura 2000-gebieden. In deze voortoets wordt bepaald of de werkzaamheden een toename van stikstofdepositie op nabij gelegen Natura 2000-gebieden veroorzaken, waardoor significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van het betreffende Natura 2000-gebied al of niet kunnen worden uitgesloten.

2 Wettelijk kader

Op basis van art. 2.7 lid 2 Wnb is het verboden zonder vergunning projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Conform art. 2.8 lid 1 Wnb kan een project dat significante gevolgen kan hebben op soorten en habitats pas worden vastgesteld nadat een passende beoordeling is opgesteld waarin rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied. Deze passende beoordeling moet de zekerheid geven dat de natuurlijke kenmerken van het betreffende gebied niet worden aangetast.

3 Uitgangspunten

In figuur 1 is de ligging van het compressorstation weergegeven. De bouw van het compressorstation duurt 4 maanden. Gedurende deze tijd wordt gebruik gemaakt van een kraan voor het hijsen van materieel en de montage van leidingen. Daarnaast is gedurende 4 weken een graafmachine in gebruik voor het graven van een sleuf voor de leidingen en het

ontgraven van fundaties. Worst case is dit vertaald naar het volgende gebruik van machines, waarbij is aangenomen dat de graafmachines en bouwkraan behoren tot Stage klasse IV:

- Graafmachine compressorstation, 4 weken 40 uur per week, 15 liter brandstof per uur;
- Bouwkraan, 8 weken 40 uur per week, 15 liter brandstof per uur;
- Graafmachine leiding, 4 weken 40 uur per week, 15 liter brandstof per uur;
- Personenwagens 10 stuks/dag gedurende 90 dagen (18 weken x 5 werkdagen);
- Vrachtwagens 2 stuks/dag gedurende 90 dagen + 10 vrachtwagens voor afvoeren grond.



Figuur 1 Locatie compressorstation en ligging leidingnetwerk

4 Resultaten

Uit de berekeningen blijkt dat de bouw van het compressorstation niet leidt tot een stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. De berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 1.

De berekening uitgevoerd met de Aerius Calculator september 2019 kan niet opgevraagd worden in de vorm van een pdf-bestand. Om die reden worden de berekeningen aangeleverd als gml-bestand welke door het bevoegd gezag gecontroleerd kunnen worden. In bijlage 1 zijn schermafdrucken opgenomen van de invoergegevens en de berekeningsresultaten.

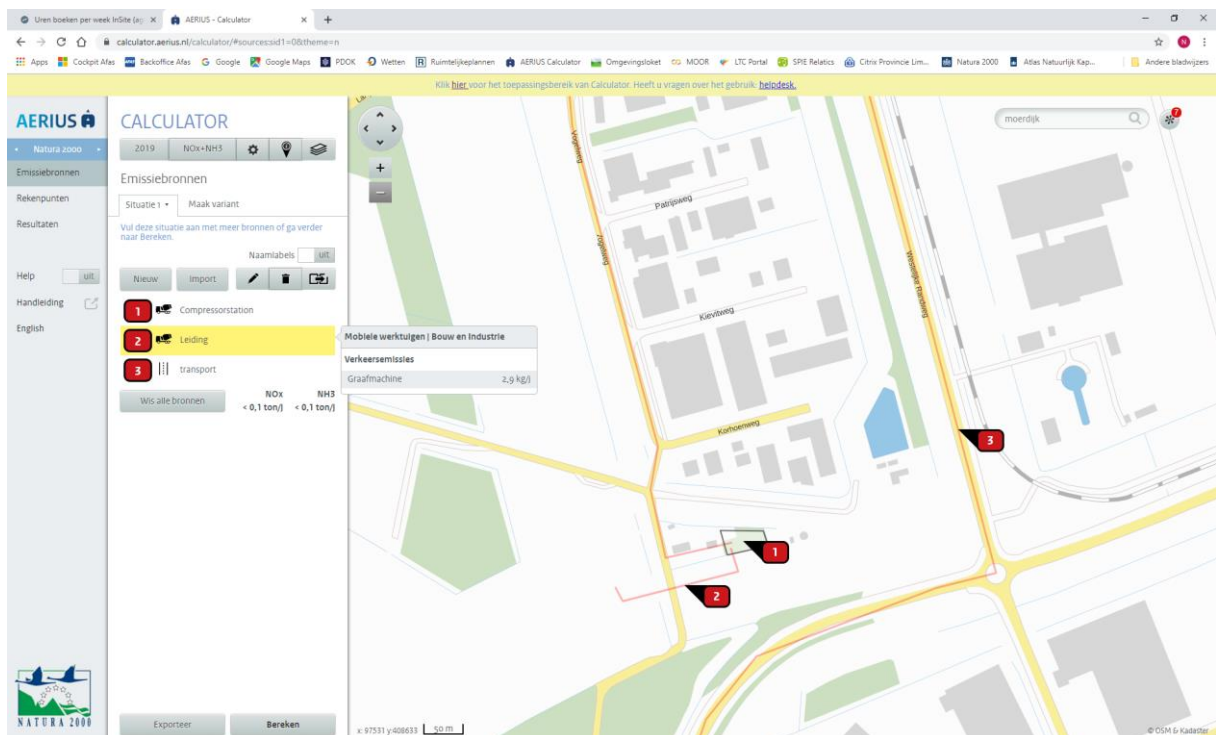
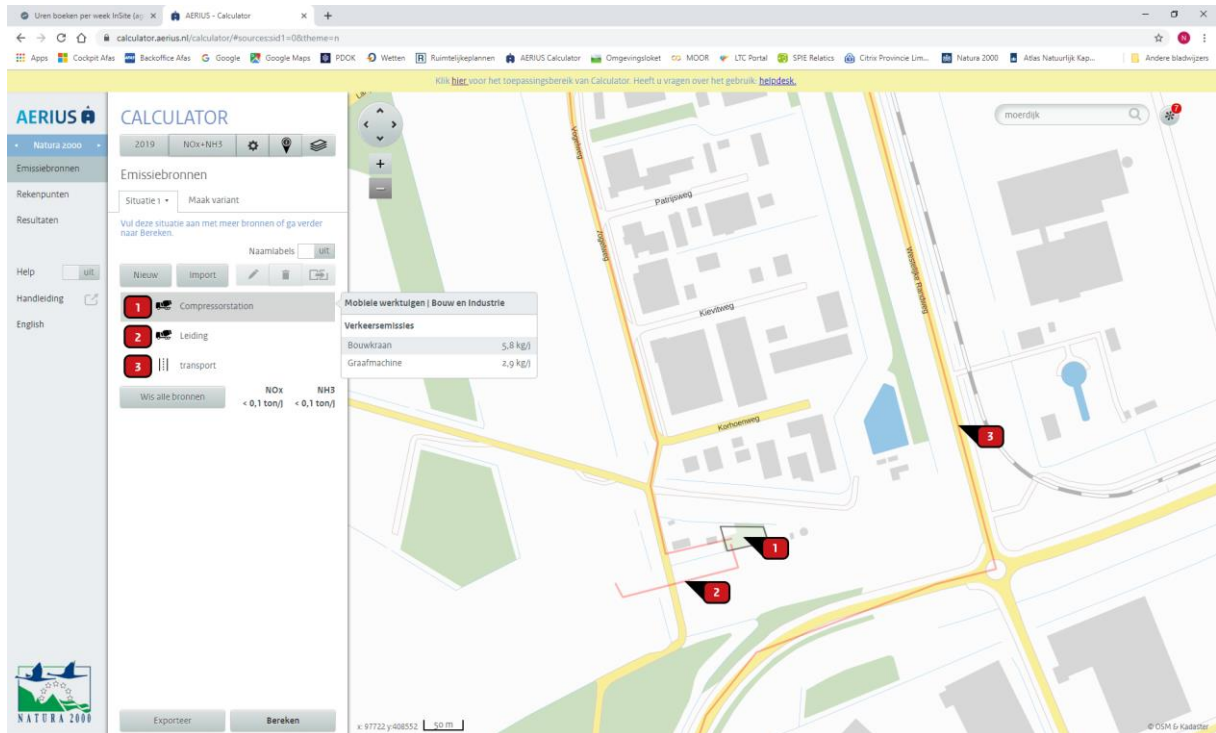
5 Conclusie

De bouw van het compressorstation zorgt niet voor een stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Er is dan ook geen sprake van een significant effect op Natura 2000-gebieden. De natuurlijke kenmerken van nabij gelegen Natura 2000-gebieden worden niet aangetast.

Bijlage 1

Gegevens Aeries Calculator

Bronnen



AERIUS CALCULATOR

2019 NOx+NH3

Emissiebronnen

Situatie 1 • Maak variant

Vul deze situatie aan met meer bronnen of ga verder naar Bereken.

Naamlabels

1 Compressorstation

2 Leiding

3 transport

Wisselbronnen NOx NH3
< 0,1 ton/j < 0,1 ton/j

Wegverkeer | Buitenwegen

Verkeers emissies	Emissie NOx
Zwaar vrachtwagen	5.3 kg
Licht verkeer	2.2 kg

Exporteer Bereken

Resultaten

AERIUS CALCULATOR

2019 NOx+NH3

Resultaten

Grafiek Tabel

Situatie 1 •

Er zijn geen rekenresultaten hoger dan 0,00 mol(ha/j).

Exporteer Bereken

Bijlage 5

Principe verzoek

Air Liquide Nederland B.V.
t.a.v.F. Coppens
Weena 312

3012 NJ Rotterdam

Uw kenmerk:	Uw brief van:	Behandelend medewerker:	Ons kenmerk:	Verzonden datum:
*	19-12-2018	J.W.A. van Gennip	SBA 2018/2038	11 juli 2019

Onderwerp: antwoord op uw principeverzoek

Geachte heer Coppens,

Op 19 december 2018 heeft u een principeverzoek ingediend. Het principeverzoek betreft het bouwen van een waterstof compressie station op het perceel aan de Keteldiep in Klundert. Uw principeverzoek is getoetst aan het bestemmingsplan. Over het resultaat wordt u hieronder geïnformeerd.

Uw vraag

Uit de gegevens van het principeverzoek blijkt dat u wil laten onderzoeken of het mogelijk is om een waterstof compressie station in Moerdijk te bouwen. Dit station is nodig om de waterstof transport-capaciteit van de waterstofleiding tussen Antwerpen en Rotterdam te vergroten. De waterstof leiding ligt in de buisleiding straat (LSNed) Het maximale debiet dat gecomprimeerd moet worden is 72000Nm³/h. De compressor zal een elektrisch vermogen hebben van ongeveer 3,5 MW. Er komt ook een aansluiting op het stikstofnetwerk, dat dienst doet als verbruiksgas en blanket-tingsgas bij onderhoud. Koeling gebeurt a.d.h.v. een gesloten systeem met luchtkoeling. Er komt geen permanent personeel ter plaatse, noch verkeer. Deze komen slechts sporadisch voor inspecties en onderhoud. De compressor zal op afstand worden gemonitord en er zal re-gelmatig een inspectie plaats vinden door personeel van Air Liquide. De compressor zal 24 uur per dag, 7 dagen per week en 365 dagen per jaar worden bedreven.

Om uw vraag te kunnen beantwoorden, is getoetst aan het bestemmingsplan.

Bestemmingsplan

Het perceel is gelegen binnen het geldende bestemmingsplan 'Zeehaven- en Industrierrein Moerdijk'. Hierin heeft het de bestemming "Bedrijf-Nutsvoorziening" en 'Veiligheidszone-EV3'. Deze gronden zijn bestemd voor nutsvoorzieningen (voorzieningen ten behoeve van openbaar nut).

Uit de beoordeling blijkt dat uw aanvraag niet binnen deze bestemmingsomschrijving van de bestemmingsplanvoorschriften past.

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie is beoordeeld of het mogelijk is om af te wijken van de voorschriften. Mede omdat is aangetoond dat door de toepassing van de noise-hood de PR10-6 contour binnen de grens van in de inrichting blijft hebben wij besloten in principe de procedure te willen volgen om af te wijken van de bestemmingsomschrijving van het bestemmingsplan.

Omdat er slechts weinig informatie beschikbaar is over de te bouwen bouwwerken is nog niet getoetst aan de bouwregels. In principe dient u rekening te houden met de bouwregels zoals die omschreven staan bij de bestemming 'Bedrijventerrein-1'

o: V&H c:
id.nr.: SBA 2018/2038

Omgevingsvergunning vereist

Aan deze ontwikkeling willen we mee werken door middel van een aanvraag om omgevingsvergunning voor de volgende activiteit(en):

- Bouwen van een bouwwerk;
- Handelen in strijd met Ruimtelijke ordening (projectbesluit);
- Milieu-activiteit;

Het aanvragen van een omgevingsvergunning kan digitaal via www.omgevingsloket.nl (in te loggen met DigiD). Meer informatie hierover is te vinden op www.moerdijk.nl.

Bij de bouwaanvraag om een omgevingsvergunning behoren bouwkundige tekeningen en berekeningen met betrekking tot uw project te worden gevoegd. Aan het in behandeling nemen van een aanvraag om omgevingsvergunning zijn kosten verbonden. Deze zijn afhankelijk van de door B&W vast te stellen bouwsom. De bouwsom wordt gebaseerd op normbedragen uit de vastgestelde legesverordening.

Aan het in behandeling nemen van een aanvraag om omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan zijn kosten verbonden. De leges voor de activiteit 'handelen in strijd met Ruimtelijke Ordening' bedragen in € 6.458,00. Deze worden dus in rekening gebracht naast de legeskosten voor de activiteit 'bouwen'.

Geen bezwaar mogelijk

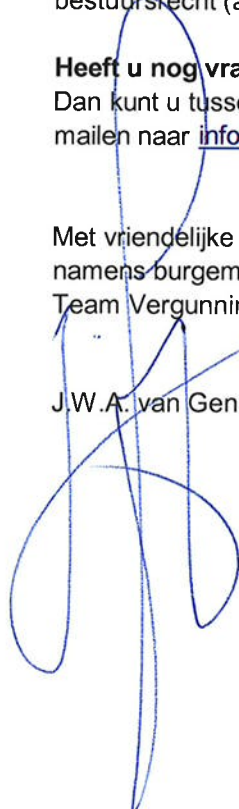
Deze brief is slechts bedoeld om u te informeren en is geen besluit zoals bedoeld in Algemene wet bestuursrecht (artikel 1:3). U kunt tegen deze brief dan ook geen bezwaar maken of beroep instellen.

Heeft u nog vragen?

Dan kunt u tussen 8.30 uur en 12 uur contact opnemen met mij of mijn collega's via 14 0168. U kunt ook mailen naar info@moerdijk.nl.

Met vriendelijke groet,
namens burgemeester en wethouders gemeente Moerdijk,
Team Vergunningen, toezicht en handhaving,

J.W.A. van Gennip



Bijlage 6

Akoestisch onderzoek



Waterstofcompressie station Air Liquide te Moerdijk

Akoestisch onderzoek i.h.k.v. melding
Activiteitenbesluit

Opdrachtgever: Air Liquide B.V.

Organisatie
Lievense Milieu B.V.

Telefoon
+31 (0)88 910 20 00

Projectnummer
SMP009733.RAP001.NG.GL

Adres
Gaetano Martinolaan 50
6229 GS Maastricht

Datum
14 oktober 2019

Versie
1.0

Colofon

Contactgegevens

Mevrouw dr. ir. N. Geebelen
06 507 324 26
NGeebelen@Lievense.com

Autorisatie

Projectnummer	Versie	Status
SMP009733.RAP001.NG.GL	1.0	Definitief

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
Mevrouw dr. ir. N. Geebelen	Senior adviseur Geluid	14.10.2019	

Geverifieerd door	Functie	Datum	Paraaf
De heer dr. F.L.H. Vanweert	Senior Consultant	14.10.2019	

Akkoord projectleider	Functie	Datum
De heer E. van Caulil	Projectleider	14.10.2019

Inhoudsopgave

1		
1	Inleiding	4
2	Wettelijk kader	5
2.1	Activiteitenbesluit	5
3	Uitgangspunten	6
3.1	Gehanteerde gegevens	6
3.2	Situering inrichting	6
3.3	Beschrijving nieuwe inrichting	7
3.4	Representatieve bedrijfssituatie	7
3.5	Akoestisch overdrachtsmodel	8
4	Resultaten	10
4.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	10
4.2	Maximaal geluidniveaus	11
5	Best Beschikbare Technieken	12
6	Conclusie	13

Overzicht bijlagen

Bijlage 1

- Invoergegevens akoestisch overdrachtsmodel

Bijlage 2

- Rekenresultaten $L_{A,r;LT}$

1 Inleiding

In opdracht van Air Liquide B.V. is een akoestisch onderzoek uitgevoerd in het kader van een melding Activiteitenbesluit voor het nieuw op te richten waterstofcompressie station op het gezoneerd industrieterrein Moerdijk.

Omdat de nieuwe inrichting wordt gesitueerd op een geluidgezoneerd industrieterrein en omdat de melding Activiteitenbesluit gepaard gaat met een verzoek om middels maatwerkvoorschriften hogere geluibelastingen (dan de standaard waarden) vast te stellen, dient door de zonebeheerder van het industrieterrein te worden nagegaan of de toekomstige bedrijfsvoering akoestisch inpasbaar is binnen de geluidzone.

Op basis van het door de zonebeheerder aangeleverde geluidoverdrachtmodel en de door de opdrachtgever aangeleverde terreintekening is de maximaal representatieve bedrijfssituatie gemodelleerd uitgaande van het gestelde in de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999. In voorliggende rapportage worden de uitgangspunten van het onderzoek omschreven alsook de berekeningsresultaten voor wat betreft de langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus. De berekende geluidbelastingen worden getoetst aan de geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit.

Dit rapport is, zoals omschreven, onderdeel van een melding in het kader van het Activiteitenbesluit met tevens het verzoek om maatwerkvoorschriften op te stellen waarbij wordt afgeweken van de van toepassing zijnde geluidgrenswaarden van het Activiteitenbesluit.

2 Wettelijk kader

2.1 Activiteitenbesluit

In het “Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer”, kortweg Activiteitenbesluit genoemd, zijn voorschriften opgenomen met betrekking tot de geluiduitstraling naar de omgeving. Voor zover relevant worden de voorschriften hier weergegeven.

Indien de inrichting is gelegen op een gezoneerd industrieterrein, geldt voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau L_{Amax} , veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, dat de niveaus niet meer mogen bedragen dan de in tabel 2-1 weergegeven waarden.

Tabel 2-1 Grenswaarden conform het Activiteitenbesluit

	07.00-19.00 uur	19.00-23.00 uur	23.00-07.00 uur
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen en op een afstand van 50 meter vanaf de grens van de inrichting	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
L_{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)

In de periode tussen 07.00 en 19.00 uur zijn geen grenswaarden gesteld aan de maximale geluidsniveaus ten gevolge van laad- en losactiviteiten.

Bij het bepalen van de geluidsniveaus blijft tevens buiten beschouwing: het stemgeluid van personen op een onverwarmd en onoverdekt terrein, dat onderdeel is van de inrichting, tenzij dit terrein kan worden aangemerkt als een binnenterrein.

Indirecte hinder, bijvoorbeeld ten gevolge van verkeer van en naar de inrichting, dient niet te worden getoetst in geval van bedrijven die zijn gesitueerd op een gezoneerd industrieterrein.

Het bevoegd gezag kan maatwerkvoorschriften voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximaal geluidsniveau vaststellen. Dit kan echter alleen indien binnen de geluidsgevoelige ruimten dan wel verblijfsruimten van gevoelige gebouwen, die zijn gelegen binnen de akoestische invloedssfeer van de inrichting, een etmaalwaarde van maximaal 35 dB(A) langtijdgemiddeld wordt gewaarborgd.

3 Uitgangspunten

3.1 Gehanteerde gegevens

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- aangeleverde informatie waaronder een tekening van de terreininrichting d.d. 4 september 2019 en overleg met de opdrachtgever met betrekking tot de representatieve bedrijfsvoering;
- door de opdrachtgever aangeleverde geluidbronvermogens van de installatie-onderdelen.

3.2 Situering inrichting

Het nieuwe waterstofcompressie station van Air Liquide B.V. wordt gesitueerd aan de rand van het gezoneerd industrieterrein te Moerdijk, ten zuiden van de Nieuwendijk en ten oosten van de Keteldiep. De locatie is aangeduid in onderstaande figuur 3-1.



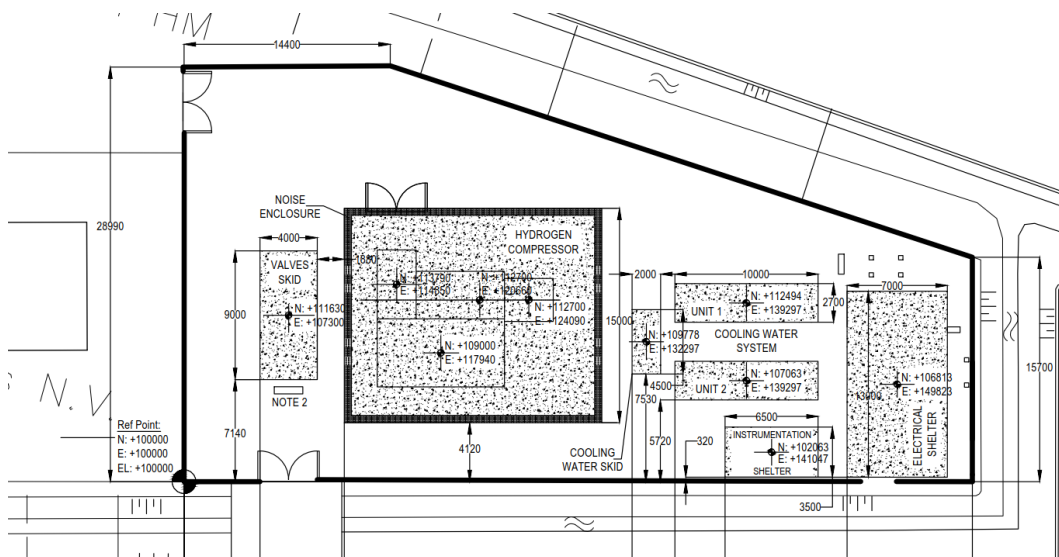
Figuur 3-1 Situering waterstofcompressie station Air Liquide B.V. (bron: Google Earth)

3.3 Beschrijving nieuwe inrichting

Air Liquide wil een waterstofcompressie station bouwen in de gemeente Moerdijk. Dit station is nodig om de waterstof transportcapaciteit van de nabij gelegen waterstof leiding tussen Antwerpen en Rotterdam te vergroten. Vanaf het perceel komt er een aansluiting op deze waterstof leiding in de buisleidingenstraat van LSned.

De inrichtingsgrens wordt in onderstaande figuur 3-2 met een vette lijn weergegeven. Aan de

zuidzijde van het terrein wordt een aansluiting voorzien met de bestaande leidingen. Naast de waterstofcompressor is een koelinstallatie noodzakelijk op basis van aerocoolers.



Figuur 3-2 Inrichtingsgrens waterstofcompressie station Air Liquide B.V.

3.4 Representatieve bedrijfssituatie

Uitgangspunt voor dit akoestisch onderzoek vormt de geluiduitstraling van het waterstof compressiestation tijdens de (maximaal) representatieve bedrijfssituatie 'RBS'. Dit is de bedrijfssituatie waarbij de voor de geluidsproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor de bedrijfsvoering bij volledige capaciteit. De 'RBS' komt meer dan 12 keer per jaar voor. Er is sprake van 2 relevante geluidbronnen: de waterstofcompressor en de groep aerocoolers, zie figuur 3-2, die 24 uur per dag in bedrijf kunnen zijn. De compressor wordt voorzien van een geluidsisolerende omkasting, een zogenaamde *noise hood* met een hoogte van circa 8 meter (de compressor zelf is een stuk minder hoog – circa 3,5 meter). Gedurende de (koelere) nachtperiode kan uitgegaan worden van een verlaagde capaciteit van 75% voor wat betreft de aerocoolers.

3.5 Akoestisch overdrachtsmodel

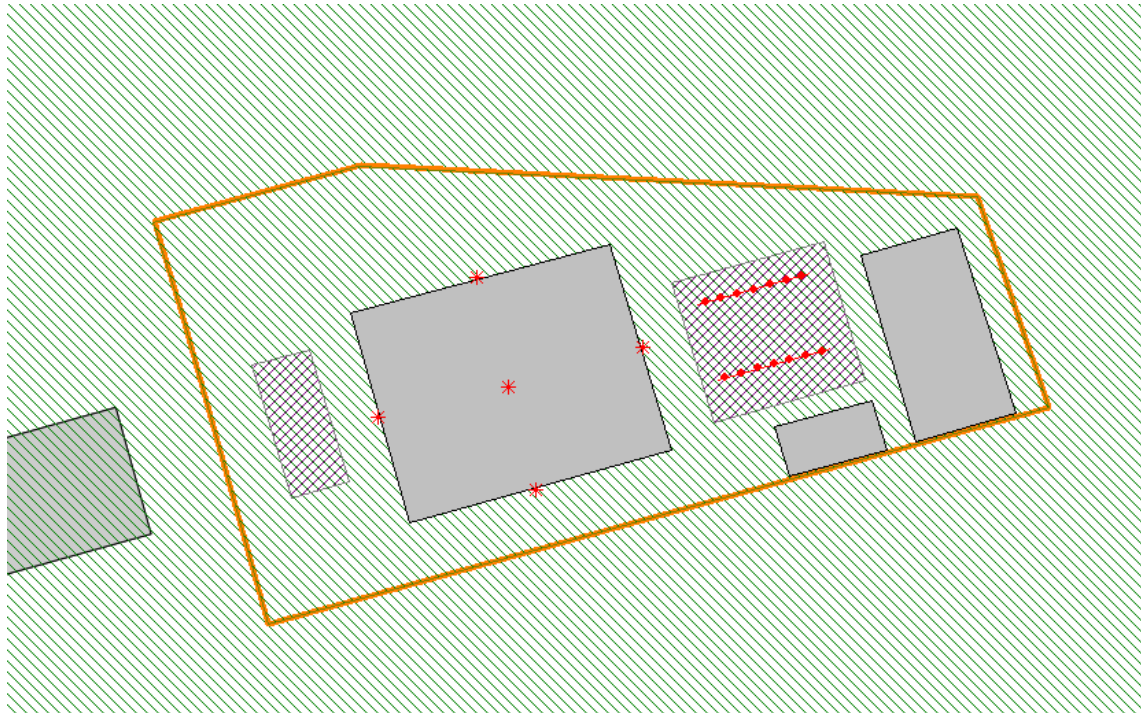
De geluiduitstraling van het nieuwe waterstofcompressie station is berekend met behulp van een akoestisch overdrachtsmodel waarbij is uitgegaan van de hierboven omschreven maximaal representatieve bedrijfssituatie. De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai” 1999 met behulp van het softwarepakket Geomilieu v4.30. Uitgangspunt is de door de zonebeheerder aangeleverde knip uit het zonemodel, waarbij in overleg met de zonebeheerder alle model-items die zijn gerelateerd aan het waterstofcompressie station een aangepaste maaiveldhoogte hebben gekregen van 1,5 meter overeenkomstig het AHN. Door de opdrachtgever zijn navolgende geluidgegevens aangeleverd die zijn vertaald in de gehanteerde bronvermogens zoals samengevat in onderstaande tabel 3-1.

- Compressor: 80 dB(A) at 1 meter outside machine noise hood
- Aerocoolers: 76 dB(A) at 10 meter

Tabel 3-1 Overzicht modelgegevens geluidbronnen

Bronnummer	Omschrijving	Lwr [dB(A)]	Type bron	Bronhoogte [m]
01a	Waterstofcompressor bovenzak	88 dB(A) in totaal – 81 dB(A) per bron	Puntbron	8,1 m
01b t/m 01d	Waterstofcompressor zijvlakken	88 dB(A) in totaal – 81 dB(A) per bron	Puntbronnen	5,3 m
02a t/m 02b	Aerocoolers	104 dB(A) in totaal – 101 dB(A) per bron	Lijnbronnen	3 m

Een grafische weergave van het akoestisch overdrachtsmodel is weergegeven in figuur 3-3. De invoergegevens van het akoestisch overdrachtsmodel zijn opgenomen in bijlage 1.

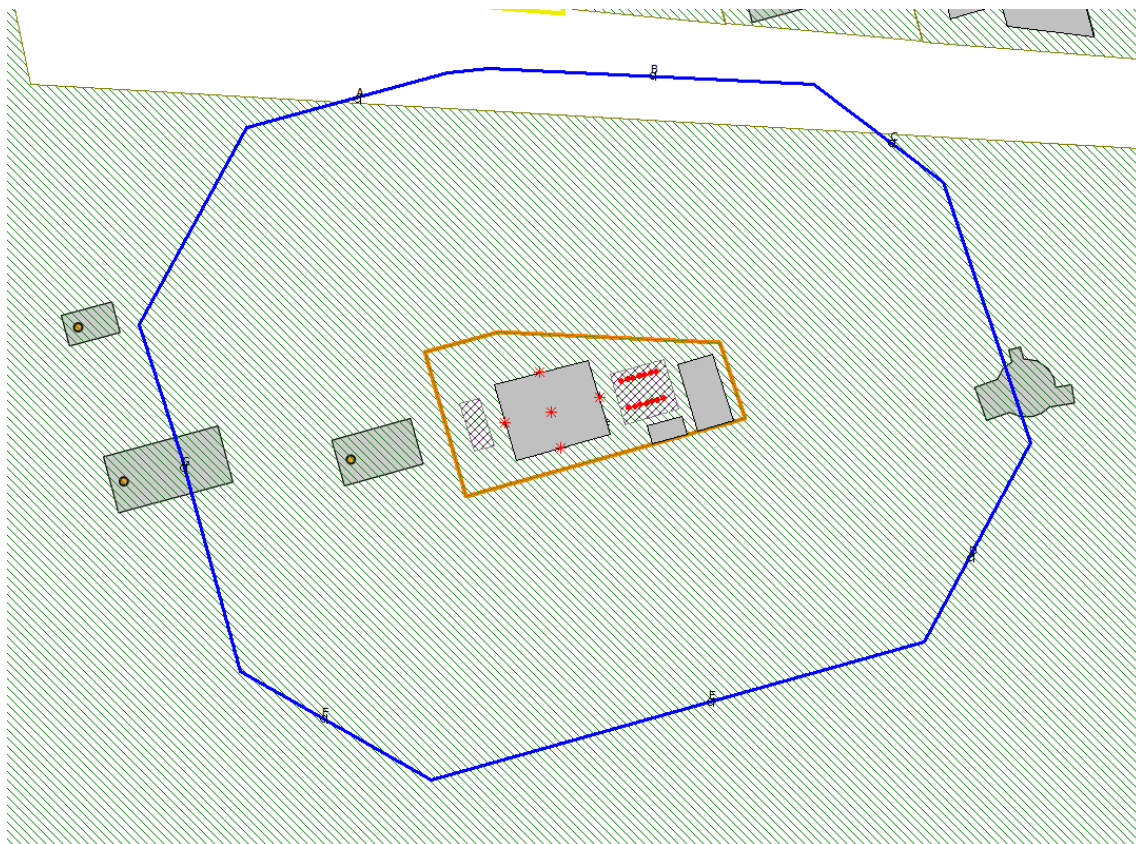


Figuur 3-3 Grafische weergave geluidoverdrachtsmodel

4 Resultaten

4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Ten behoeve van de toetsing van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau aan het Activiteitenbesluit is rond de inrichting een aantal toetspunten (A t/m G) gemodelleerd op 50 meter afstand van de inrichtingsgrens. In figuur 4-1 zijn deze toetspunten weergegeven.



Figuur 4-1 Ligging van de toetspunten op 50 m vanaf de grens van de inrichting

In tabel 4-1 zijn de berekeningsresultaten in deze toetspunten weergegeven. De gedetailleerde berekeningsresultaten, inclusief de resultaten in de zonebewakingspunten als onderdeel van de aangeleverde knip uit het zonemodel, zijn opgenomen in bijlage 2.

Tabel 4-1 Berekeningsresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op 50 meter vanaf de inrichtingsgrens

Toetspunt	Omschrijving	Waarneemhoogte [m]	Berekend langtijdgemiddelde beoordelingsniveau [dB(A)]		
			Dagperiode 07.00-19.00 uur	Avondperiode 19.00-23.00 uur	Nachtperiode 23.00-07.00 uur
A	50 m vanaf grens	5	52,4	52,4	51,2
B	50 m vanaf grens	5	56,1	56,1	54,9
C	50 m vanaf grens	5	56,2	56,2	55,0
D	50 m vanaf grens	5	51,8	51,8	50,6
E	50 m vanaf grens	5	54,9	54,9	53,7
F	50 m vanaf grens	5	51,0	51,0	49,8
G	50 m vanaf grens	5	41,1	41,1	40,4

Uit bovenstaande resultaten wordt geconcludeerd dat ter plaatse van de toetspunten op 50 meter vanaf de grens van de inrichting, met uitzondering van het punt G, niet is voldaan aan de standaard geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit. De geluidbelasting bedraagt ten hoogste 65 dB(A) etmaalwaarde.

Omwille van de overschrijding van de waarden van de standaard geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit wordt het bevoegd gezag verzocht om maatwerkvoorschriften op te stellen waarmee dat de berekende geluidimmissies als grenswaarden worden vastgesteld. Maatregelen om de geluidbelasting verder te verminderen (meer geluidafscherming, vermindering van de bedrijfsactiviteiten) zijn niet redelijk en/of wenselijk, er is reeds invulling gegeven aan het BBT-principe, zie hoofdstuk 5. Aangezien binnen 50 meter vanaf de grens van de inrichting geen geluidgevoelige bestemmingen zijn gesitueerd, wordt het bevoegd gezag verzocht hier maatwerkvoorschriften vast te stellen voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau.

Door de zonebeheerder dient de inpasbaarheid binnen het zonemodel te worden bevestigd. Hiertoe is aan de zonebeheerder het rekenmodel aangeleverd.

4.2 Maximaal geluidniveaus

De eisen met betrekking tot de maximale geluidniveaus worden vanuit het Activiteitenbesluit gesteld op de gevel van gevoelige gebouwen zoals woningen (zie tabel 2-1). De dichtstbijzijnde woningen (dorp Klundert) liggen op grote afstand van de inrichting (meer dan 800 meter). Geconcludeerd wordt dat bij de woningen in ieder geval voldaan zal zijn aan de eisen de standaard geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit met betrekking tot de maximale geluidniveaus.

5 Best Beschikbare Technieken

Het uitgangspunt van de Wet algemene bepalingen milieubeheer (Wabo) is de bescherming van het milieu. De drijver van een installatie moet alle passende preventieve maatregelen treffen om verontreiniging te voorkomen of te beperken. Het beperken of voorkomen van verontreiniging kan bereikt worden door toepassing van Best Beschikbare Technieken (BBT).

De installaties die worden voorzien zijn volledig nieuw en voldoen daarmee aan de laatste stand der techniek. De waterstofcompressor wordt voorzien van *noise hood* om de geluiduitstraling naar de omgeving te beperken. Deze *noise hood* heeft een hoogte van circa 8 meter waarmee ook geluidafscherming naar de omgeving wordt gerealiseerd voor wat betreft de aerocoolers, met name in westelijke richting (dorp Klundert).

De voorziene installaties kunnen bijgevolg worden beschouwd als BBT waarmee de geluidsemissie van de inrichting tot een minimum wordt beperkt. De voorgenomen activiteit voldoet dan ook aan een hoog niveau van bescherming van het milieu zoals bedoeld in de Wabo.

6 Conclusie

Op basis van voorliggend akoestisch onderzoek dat is uitgevoerd naar aanleiding van de bouw van een nieuw waterstof compressie station op het industrieterrein 'Moerdijk' zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bepaald ter plaatse van een aantal toetspunten op 50 meter vanaf de grens van de inrichting.

Geconcludeerd is dat op 50 meter vanaf de grens van de inrichting niet is voldaan aan de standaard geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit voor wat betreft het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau. Geconcludeerd is verder dat de maximale geluidbelastingen wel minder bedragen dan de standaard geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit.

Aangezien binnen 50 meter vanaf de grens van de inrichting geen geluidgevoelige bestemmingen zijn gesitueerd en aangezien door de zonebeheerder van het geluidgezoneerd industrieterrein 'Moerdijk' is bevestigd dat het geheel inpasbaar is binnen de zone, wordt het bevoegd gezag verzocht om de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van tabel 4-1 vast te stellen als maatwerkvoorschriften.

Overzicht bijlagen

Bijlage 1

Invoergegevens akoestisch overdrachtsmodel

Bijlage 2

Rekenresultaten $L_{Ar,LT}$

Bijlage 1

Invoergegevens akoestisch overdrachtsmodel

Waterstofcompressie station Air Liquide te Moerdijk
Invoergegevens

Lievensse Milieu BV
Bijlage 1

Model: januari 2019 met toekomst - obv definitief plotplan
zonebeheer Moerdijk 2019 - zonebeheer Moerdijk 2019
Groep: Air Liquide
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	TypeLw	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Max.afst.	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	LwM 31	LwM 63
02a	Aerocoolers	4,50	3,00	Absoluut	True	0,00	0,00	1,25	1,20	Nee	Nee	Nee	49,28	60,78
02b	Aerocoolers	4,50	3,00	Absoluut	True	0,00	0,00	1,25	1,20	Nee	Nee	Nee	49,28	60,78

Waterstofcompressie station Air Liquide te Moerdijk
Invoergegevens

Lievense Milieu BV
Bijlage 1

Model: januari 2019 met toekomst - obv definitief plotplan
zonebeheer Moerdijk 2019 - zonebeheer Moerdijk 2019
Groep: Air Liquide
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	LwM 125	LwM 250	LwM 500	LwM 1k	LwM 2k	LwM 4k	LwM 8k	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k
02a	80,08	86,28	90,28	88,78	87,78	82,68	72,08	58,30	69,80	89,10	95,30	99,30	97,80	96,80	91,70	81,10
02b	80,08	86,28	90,28	88,78	87,78	82,68	72,08	58,30	69,80	89,10	95,30	99,30	97,80	96,80	91,70	81,10

Waterstofcompressie station Air Liquide te Moerdijk
Invoergegevens

Lievensse Milieu BV
Bijlage 1

Model: januari 2019 met toekomst - obv definitief plotplan
zonebeheer Moerdijk 2019 - zonebeheer Moerdijk 2019
Groep: Air Liquide
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
02a	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
02b	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

Waterstofcompressie station Air Liquide te Moerdijk
Invoergegevens

Lievensse Milieu BV
Bijlage 1

Model: januari 2019 met toekomst - obv definitief plotplan
zonebeheer Moerdijk 2019 - zonebeheer Moerdijk 2019
Groep: Air Liquide
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	GeenRefl.
01a	Compressor	97661,60	408404,47	8,10	1,50	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	Ja
01b	Compressor	97652,69	408402,42	5,30	1,50	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	Ja
01c	Compressor	97663,41	408397,52	5,30	1,50	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	Ja
01d	Compressor	97670,75	408407,19	5,30	1,50	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	Ja
01e	Compressor	97659,43	408412,01	5,30	1,50	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	Ja

Waterstofcompressie station Air Liquide te Moerdijk
Invoergegevens

Lievense Milieu BV
Bijlage 1

Model: januari 2019 met toekomst - obv definitief plotplan
zonebeheer Moerdijk 2019 - zonebeheer Moerdijk 2019
Groep: Air Liquide
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125
01a	Nee	Nee	40,40	56,50	62,80	87,00	79,10	72,50	72,70	68,20	64,90	88,00	7,00	7,00	7,00
01b	Nee	Nee	40,40	56,50	62,80	87,00	79,10	72,50	72,70	68,20	64,90	88,00	7,00	7,00	7,00
01c	Nee	Nee	40,40	56,50	62,80	87,00	79,10	72,50	72,70	68,20	64,90	88,00	7,00	7,00	7,00
01d	Nee	Nee	40,40	56,50	62,80	87,00	79,10	72,50	72,70	68,20	64,90	88,00	7,00	7,00	7,00
01e	Nee	Nee	40,40	56,50	62,80	87,00	79,10	72,50	72,70	68,20	64,90	88,00	7,00	7,00	7,00

Waterstofcompressie station Air Liquide te Moerdijk
Invoergegevens

Lievensse Milieu BV
Bijlage 1

Model: januari 2019 met toekomst - obv definitief plotplan
zonebeheer Moerdijk 2019 - zonebeheer Moerdijk 2019
Groep: Air Liquide
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01a	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	33,40	49,50	55,80	80,00	72,10	65,50	65,70	61,20	57,90	81,00
01b	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	33,40	49,50	55,80	80,00	72,10	65,50	65,70	61,20	57,90	81,00
01c	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	33,40	49,50	55,80	80,00	72,10	65,50	65,70	61,20	57,90	81,00
01d	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	33,40	49,50	55,80	80,00	72,10	65,50	65,70	61,20	57,90	81,00
01e	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	33,40	49,50	55,80	80,00	72,10	65,50	65,70	61,20	57,90	81,00

Waterstofcompressie station Air Liquide te Moerdijk
Invoergegevens

Lievense Milieu BV
Bijlage 1

Model: januari 2019 met toekomst - obv definitief plotplan
zonebeheer Moerdijk 2019 - zonebeheer Moerdijk 2019
Groep: Air Liquide
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
A	50 meter vanaf inrichtingsgrens	1,50	Eigen waarde	5,00	--	--	--	--	--	Ja
B	50 meter vanaf inrichtingsgrens	1,50	Eigen waarde	5,00	--	--	--	--	--	Ja
C	50 meter vanaf inrichtingsgrens	1,50	Eigen waarde	5,00	--	--	--	--	--	Ja
D	50 meter vanaf inrichtingsgrens	1,50	Eigen waarde	5,00	--	--	--	--	--	Ja
E	50 meter vanaf inrichtingsgrens	1,50	Eigen waarde	5,00	--	--	--	--	--	Ja
F	50 meter vanaf inrichtingsgrens	1,50	Eigen waarde	5,00	--	--	--	--	--	Ja
G	50 meter vanaf inrichtingsgrens	1,50	Eigen waarde	5,00	--	--	--	--	--	Ja

Waterstofcompressie station Air Liquide te Moerdijk
Invoergegevens

Lievense Milieu BV
Bijlage 1

Model: januari 2019 met toekomst - obv definitief plotplan
zonebeheer Moerdijk 2019 - zonebeheer Moerdijk 2019
Groep: Air Liquide
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
01	Bodemgebied Air Liquide	0,00

Waterstofcompressie station Air Liquide te Moerdijk
Invoergegevens

Lievense Milieu BV
Bijlage 1

Model: januari 2019 met toekomst - obv definitief plotplan
zonebeheer Moerdijk 2019 - zonebeheer Moerdijk 2019
Groep: Air Liquide
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
01	Compressor noise hood	8,00	1,50	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	Electrical shelter	4,75	1,50	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	Instrumentation shelter	2,93	1,50	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Waterstofcompressie station Air Liquide te Moerdijk
Invoergegevens

Lievense Milieu BV
Bijlage 1

Model: januari 2019 met toekomst - obv definitief plotplan
zonebeheer Moerdijk 2019 - zonebeheer Moerdijk 2019
Groep: Air Liquide
Lijst van Procesinstallatiegebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	MaxD.	D. 31	D. 63	D. 125	D. 250	D. 500	D. 1k	D. 2k	D. 4k	D. 8k
01	Procesinstallatiegebied aerocoolers	6,00	3,00	Relatief	10 dB	0,000	0,000	0,020	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
02	Procesinstallatiegebied valves skid	2,00	3,00	Relatief	10 dB	0,000	0,000	0,020	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050

Bijlage 2

Rekenresultaten $L_{Ar;LT}$

Rapport: Resultatentabel
Model: januari 2019 met toekomst - obv definitief plotplan
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Air Liquide
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
A_A	50 meter vanaf inrichtingsgrens	5,00	52,38	52,38	51,17
B_A	50 meter vanaf inrichtingsgrens	5,00	56,13	56,13	54,90
C_A	50 meter vanaf inrichtingsgrens	5,00	56,21	56,21	54,97
D_A	50 meter vanaf inrichtingsgrens	5,00	51,81	51,81	50,59
E_A	50 meter vanaf inrichtingsgrens	5,00	54,94	54,94	53,72
F_A	50 meter vanaf inrichtingsgrens	5,00	50,97	50,97	49,78
G_A	50 meter vanaf inrichtingsgrens	5,00	41,09	41,09	40,36
N01_A	zonepunt 1 Noordschans	5,00	7,41	7,41	6,25
N02_A	zonepunt 2 Klundert	5,00	17,21	17,21	16,02
N03_A	zonepunt 3	5,00	24,43	24,43	23,30
N04_A	zonepunt 4	5,00	23,13	23,13	21,94
N05_A	zonepunt 5	5,00	17,60	17,60	16,41
N06_A	zonepunt 6 Zevenbergen	5,00	12,93	12,93	11,76
N07_A	zonepunt 7 Zevenbergen	5,00	7,36	7,36	6,21
N08_A	zonepunt 8 Zevenbergen	5,00	2,48	2,48	1,34
N09_A	zonepunt 9	5,00	-1,65	-1,65	-2,77
N10_A	zonepunt 10	5,00	-1,27	-1,27	-2,43
N11_A	zonepunt 11	5,00	-0,97	-0,97	-2,13
N12_A	zonepunt 12 Moerdijk ZW	5,00	-4,51	-4,51	-5,60
N13_A	zonepunt 13 Moerdijk W	5,00	-5,73	-5,73	-6,80
N14_A	zonepunt 14	5,00	-5,43	-5,43	-6,47
N15_A	zonepunt 15	5,00	-3,09	-3,09	-4,14
N16_A	zonepunt 16	5,00	-2,98	-2,98	-4,00
N17_A	zonepunt 17 Strijensas	5,00	-3,45	-3,45	-4,50
N18_A	zonepunt 18 Strijensas	5,00	-0,95	-0,95	-2,04
N19_A	zonepunt 19	5,00	-0,03	-0,03	-1,12
N20_A	zonepunt 20	5,00	0,80	0,80	-0,26
N21_A	zonepunt 21	5,00	4,24	4,24	3,11
w100_A	Roode Vaart 3 (gw 55 dB(A))	5,00	3,19	3,19	2,02
w24_A	Dikkendijk 2 (gw 55 dBA)	5,00	14,00	14,00	12,83
w25_A	Dikkendijk 4	5,00	16,58	16,58	15,40
w26_A	Schapenweg 1/2 (gw 55 dB(A))	5,00	8,79	8,79	7,63
w27_A	Koekoekendijk 14 (gw 55 dB(A))	5,00	2,36	2,36	1,21
w28_A	Blokdijk 1 (gw 55 dB(A))	1,50	-3,41	-3,41	-4,60
w29_A	Krukweg 1 (gw 55 dB(A))	5,00	0,05	0,05	-1,10
w30_A	Krukweg 4 (55 dB(A))	5,00	0,47	0,47	-0,67
w31_A	Koekoekendijk 15 (gw 55 dB(A))	5,00	3,33	3,33	2,19
w32_A	Dikkendijk 7	5,00	14,31	14,31	13,16

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

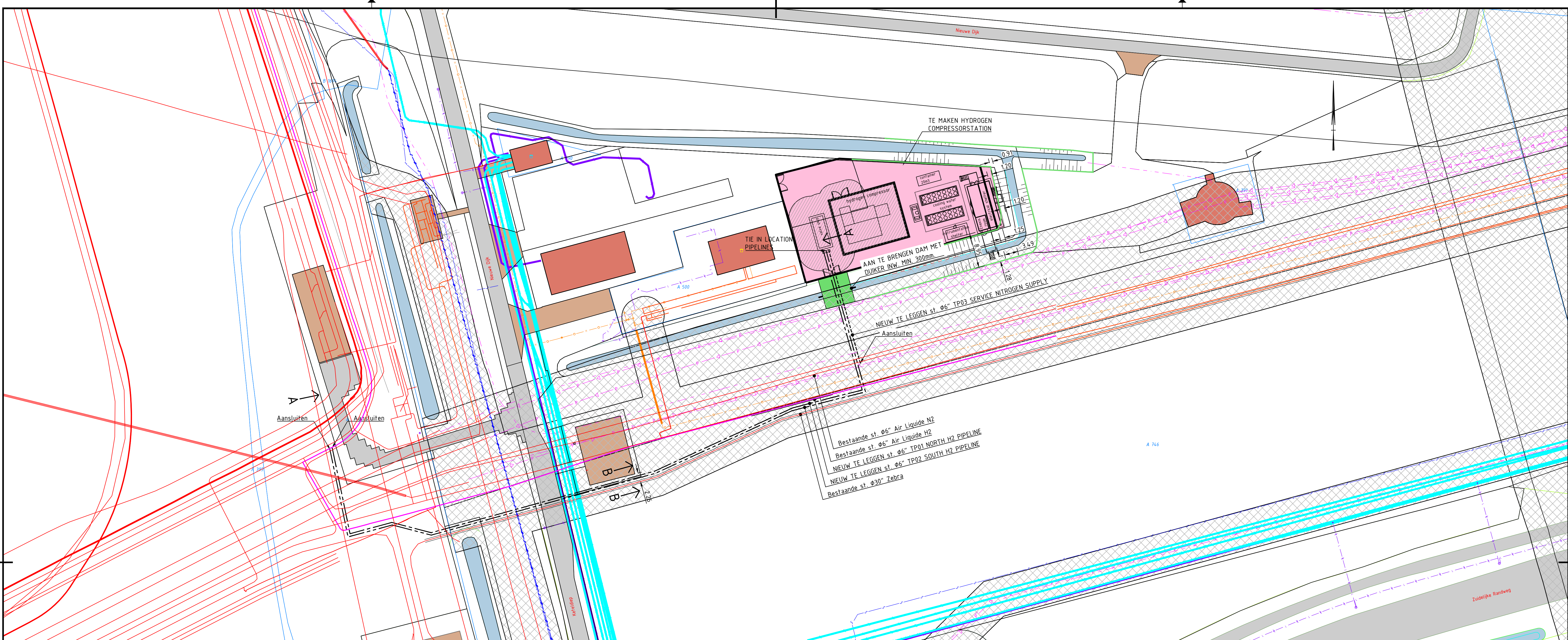
Rapport: Resultatentabel
Model: januari 2019 met toekomst - obv definitief plotplan
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Air Liquide
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
w33_A	Galgenweg 113 A (gw 55 dB(A))	5,00	11,13	11,13	9,99
w34_A	Galgenweg 115 (gw 55 dB(A))	5,00	12,64	12,64	11,47
w35_A	Galgenweg 66 (gw 55 dB(A))	5,00	13,07	13,07	11,89
w36_A	Galgenweg 68 (GW 55 dB(A))	5,00	11,95	11,95	10,79
w37_A	Krukweg 5 (gw 55 dB(A))	5,00	-0,95	-0,95	-2,08
w38_A	Arenbergse Singeldijk 4, 5 (50 dB(A))	5,00	-1,60	-1,60	-2,73
w39_A	Arenbergse Singeldijk 3 (gw 50 dB(A))	5,00	-1,70	-1,70	-2,83
w40_A	Arenbergsesingeldijk 1 (55 dB(A))	5,00	-0,74	-0,74	-1,90
w41_A	Schansdijk 12 (gw 50 dB(A))	5,00	6,17	6,17	5,02
w42_A	Schansdijk 24 (gw 55 dB(A))	5,00	6,24	6,24	5,10
w43_A	Schansdijk 26 (gw 55 dB(A))	5,00	5,86	5,86	4,72
w44_A	Koekoeksedijk 4 (gw 55 dB(A))	5,00	4,55	4,55	3,41
w45_A	Koekoeksedijk 17 (gw 50 dB(A)) geen HW	5,00	5,70	5,70	4,55
w46_A	Koekoeksedijk 10 (gw 50 dB(A)) geen HW	5,00	4,62	4,62	3,48
w47_A	Koekoekendijk 10 (gw 55 dB(A))	5,00	2,57	2,57	1,41
w48_A	Havendijk 3 (gw 55 dB(A))	5,00	6,09	6,09	4,94
w49_A	Havendijk 1 (gw 55 dB(A))	5,00	6,17	6,17	5,02
w50_A	Schansdijk 9 (gemaal)	5,00	6,28	6,28	5,13
w51_A	Schansdijk 5 (gw 55 dB(A))	5,00	6,76	6,76	5,61
w52_A	Schansdijk 7 (gw 50dB(A))	5,00	5,83	5,83	4,69
w53_A	Koekoeksedijk 2 (gw 55 dB(A))	5,00	4,79	4,79	3,65
w54_A	Koekoeksedijk 20 (gw 50 dB(A)) geen HW	5,00	4,78	4,78	3,64
w55_A	Koekoeksedijk 18 (gw 50 dB(A)) geen HW	5,00	3,72	3,72	2,58
w56_A	Krukweg 6 (gw 55 dB(A))	5,00	-1,08	-1,08	-2,21
w57_A	Krukweg 7 (gw 55 dB(A))	5,00	-1,24	-1,24	-2,36
w58_A	Arenbergsesingeldijk 2 (gw 55 dB(A))	5,00	-0,81	-0,81	-1,97
w59_A	Lapdijk 14 (gw 55 dB(A))	5,00	0,02	0,02	-1,14
w60_A	Arenbergsesingeldijk 4 (gw 50 dB(A))	5,00	-0,89	-0,89	-2,05
w90_A	woning Gorsdijk 1 (50 dBA))	5,00	2,59	2,59	1,43
w92_A	woning Roode Vaart 23 (wegbestemd)	5,00	4,17	4,17	3,01

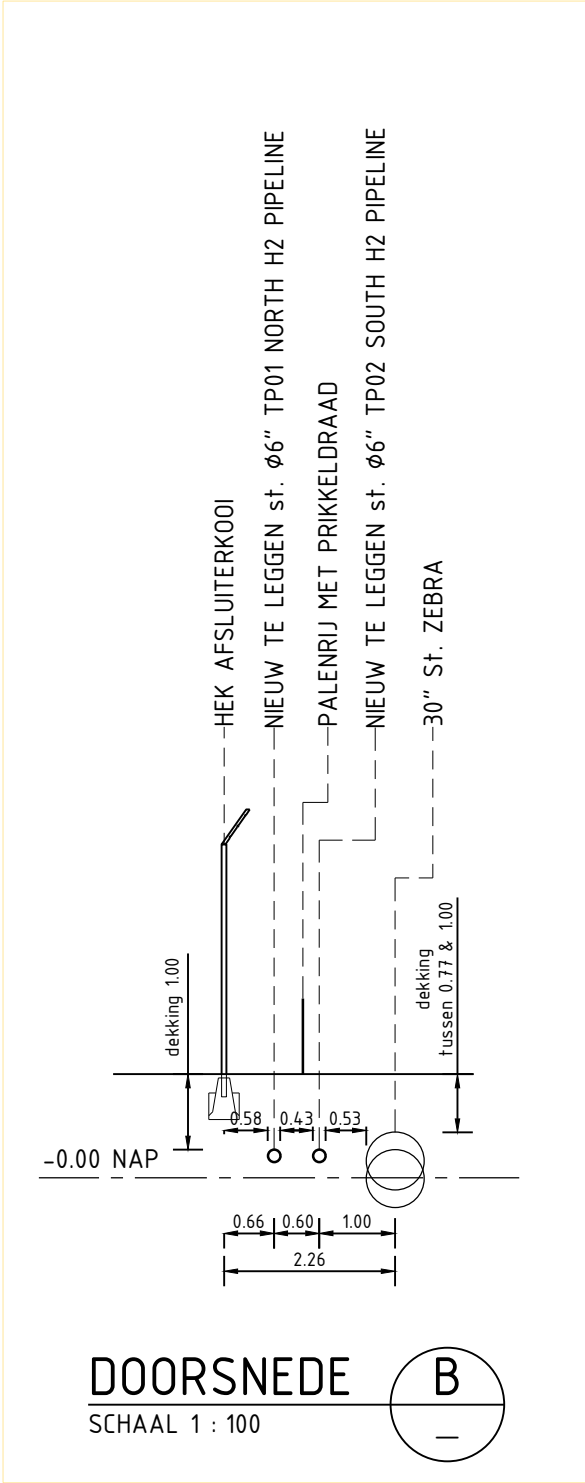
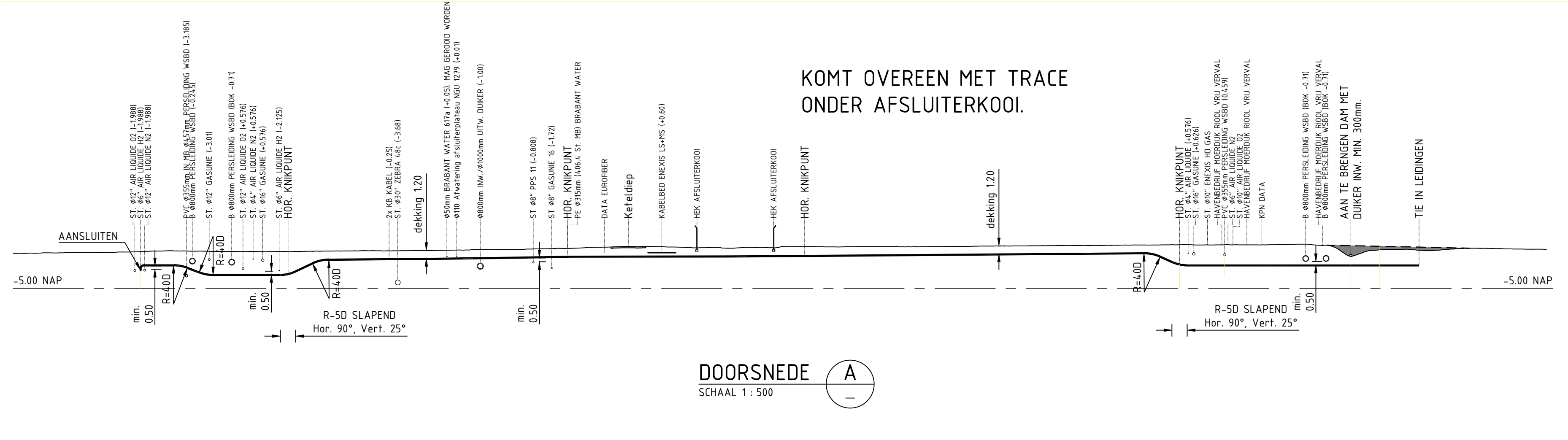
Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 7

Ontwerp compressor en leidingen



SITUATIE
SCHAAL 1 : 500



ALGEMEEN

Maatvoering in meters, tenzij anders aangegeven.
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P.
Hoeken in 360 graden stelsel.
Coördinaten in meters t.o.v. Rijksdriehoekstelsel.

Nieuw te leggen st. Ø6" Air Liquide TP01 North H2 Pipeline

Nieuw te leggen st. Ø6" Air Liquide TP02 South H2 Pipeline

Nieuw te leggen st. Ø6" Air Liquide TP03 Service Nitrogen Supply

Dubbelbestemming waaronder gevaarlijke stoffen

Atex Area Zone 2

Uitgifte Port of Moerdijk

IN BEWERKING
STATUS PER : 26-09-2019

Rev.	Datum	Omschrijving	Getekend
0a	ib		

AIR LIQUIDE
HYDROGEN COMPRESSORSTATION MOERDIJK
OVERZICHT

Projectnr.: ALHM-1	Fase: STUDIE	Getekend: -	
Documenttype: TEKENING	Status: IN BEWERKING	Gecontroleerd: -	
Vrijgegeven: -			
Schaal: ZIE TEKENING	Formaat: A1		
Blad nr.: 1 van 1	Datum: -		
Tekening nr.: ALHM-01-T-ST-OVE-001	Revisie: 0a		

LIEVENSE

adviseurs ingenieurs

Trompsburg 2, 1816-GR AB Breda
+31(0) 160 2000
www.lievense.nl

TEKENSCHAAAL 1:1

Bijlage 8

QRA Compressor en QRA leidingen

Memo QRA H₂ compressor Moerdijk

Project Inpassing H₂ compressor Moerdijk
Projectnummer ALHM
Onderwerp Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)
Referentie ALHM-N-1-7 / SMP00973
Aan Dhr. F. Coppens
Auteur H. J. van Horssen / S.S. Dharampal
Datum 11 september 2019

Autorisatie

Projectnummer	Documentnummer	Versie	Status
ALHM	ALHM-N-1-7	7	Definitief

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
ir. S.S. Dharampal	Projectingenieur	11-09-2019	
Geverifieerd door	Functie	Datum	Paraaf
ir. R.R. van der Meer	Vakgroep manager	11-09-2019	
Akkoord projectleider	Functie	Datum	Paraaf
ir. R.R. van der Meer	Vakgroep manager	11-09-2019	

1 Algemeen

Air Liquide Benelux Industries (Air Liquide) is voornemens op het terrein, dat in onderstaand figuur is weergegeven, een waterstofcompressor in te passen in de gemeente Moerdijk. Op verzoek van het bevoegd gezag, zijn de externe veiligheidsrisico's bepaald met de uitvoering van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA).



Figuur 1: Locatie inpassing H₂ compressorstation Air Liquide

De QRA wordt gebruikt om beslissingen te nemen over de aanvaardbaarheid van risico's in relatie tot onder andere de omgeving van de inrichting. Voor het uitvoeren van QRA berekeningen is door de overheid het rekenpakket SAFETI-NL aanbevolen.

2 Kwantitatieve risicoanalyse

Externe veiligheid beschrijft de grootte van het overlijdensrisico als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. De mate van externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico worden als volgt omschreven:

Plaatsgebonden risico: *Risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is.*

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is door de overheid in het BEVI vastgesteld op ten hoogste 1×10^{-6} per jaar voor kwetsbare objecten.

Groepsrisico: *Cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied (gebied waarin volgens bij regeling van Onze Minister gestelde regels personen worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico) van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is.*

De resultaten van de kwantitatieve risicoanalyse zijn getoetst aan de vastgestelde grenswaarde voor het plaatsgebonden risico en een oriëntatiewaarde (ORW) voor het groepsrisico.

Voor het groepsrisico wordt uitgegaan van de door de overheid als richtlijn vastgestelde aanvaardbare waarden per inrichting conform het Bevi:

- 10^{-5} per jaar voor 10 dodelijke slachtoffers
- 10^{-7} per jaar voor 100 dodelijke slachtoffers
- 10^{-9} per jaar voor 1000 dodelijke slachtoffers

3 Modelling QRA

3.1 Algemeen

Op het compressorstation vindt compressie van waterstof plaats, er wordt geen waterstof opgeslagen. De risico's vanuit het waterstofcompressiestation zijn gemodelleerd middels de faalkansen voor verschillende onderdelen:

- Compressor;
- Drukvat;
- Warmtewisselaar;
- Leidingen.

Voor elke van deze onderdelen zijn de relevante scenario's opgenomen in de voorliggende QRA. De scenario's en faalfrequenties voor de verschillende onderdelen zijn weergegeven in de ('Handleiding Risicoberekeningen Bevi', versie 3.3 in Module C) Bevi. In de volgende paragrafen zijn de verschillende scenario's nader toegelicht.

In dit voorliggende rapport zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

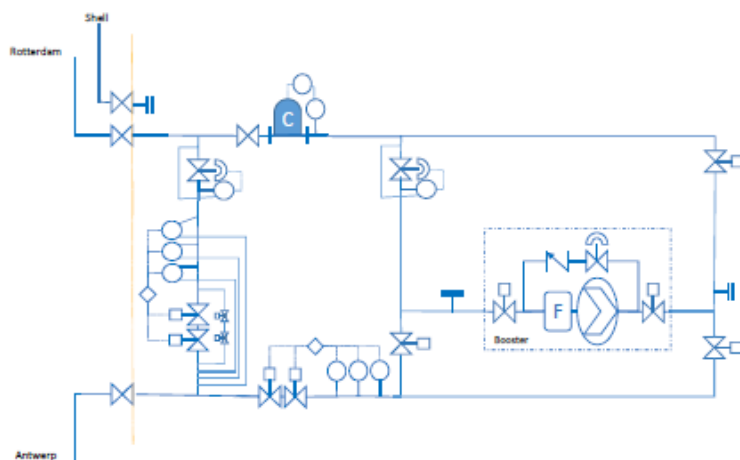
Volume compressor:	0,2 m ³
Volume drukvat inlaat (1x):	0,45 m ³
Volume drukvat uitlaat (3x):	0,63 m ³
Volume filter inlaat:	1,0 m ³
Volume warmtewisselaar:	3 m ³
10 m leiding na drukvat (2x):*	0,154 m ³
40 m leiding binnen 'noise hood':	0,613 m ³
50 m lengte leiding op station:**	0,766 m ³
Lengte aansluitende veldleiding:	40 km
Reactietijd beveiliging:	10 sec
Maximaal ontwerp debiet	72 kNm ³ /h

* Waarvan circa 20 m aan de inlaatzijde en circa 20 m aan de uitlaatzijde.

** Waarvan circa 25 m aan de inlaatzijde en circa 25 m aan de uitlaatzijde. De leidingen van en naar de compressor zijn 6" leidingen (168,3 mm) met een wanddikte Schedule no.120 van 14,27mm. Dit resulteert in een binnendiameter van 140 mm die toegepast is in dit rapport.

3.2 Beveiliging op het compressorstation

In het figuur 2 is de valve-skid weergegeven van het H₂ compressorstation te Moerdijk. Door de configuratie van afsluiters kan de compressor in beide richtingen gebruikt worden. De uitstroomzijde van de compressor is beveiligd met een dubbele check-valve. Deze dubbele beveiliging zorgt ervoor dat voor een aantal scenario's niet de ontwerpdruk van het station, maar de maximale druk in de aanvoerleidingen, relevant is. De maximale bedrijfsdruk in het huidige systeem bedraagt 33 bar.



Figuur 2: Valve-skid H₂ compressorstation te Moerdijk

Bij ieder significant scenario zijn de gevolgen van het falen van de beveiligingssystemen meegenomen. Alle pneumatisch gestuurde on/off kleppen met een veiligheidsfunctie op de pijplijninstallaties moeten uitermate betrouwbaar zijn. Dit omdat deze installaties, voornamelijk bij klanten zijn of op tussenstations op het netwerk, maar steeds vanaf afstand beheerd worden.

De kleppen op de valve-skid worden daarom als volgt uitgevoerd:

- Bolafsluiters: deze sluiten uiterst snel (kwartslag). Ook kan er geen interne corrosie ontstaan daar waterstof in het netwerk uiterst zuiver is (moet voldoen aan de meest strenge eis voor elke stof van elke klant).
- Fail close: de standaard positie van de klep is de gesloten toestand. Het stuurgas (in dit geval stikstof) moet aanwezig zijn om de klep open te houden.
- Dubbele solenoïd: deze worden gemonteerd met parallelle inlaat en uitlaten in serie. Dit geeft een hoge betrouwbaarheid van de kleppen. Solenoïd kleppen zijn op zich fail close, dus verlies van spanning laat ze in afblaas positie terugvallen, waardoor de veiligheidsklep ook sluit.
- Dubbele limitswitch: Elke klep wordt uitgevoerd met een dubbele limitswitch op beide einde standen van de klep. Door de signalen van deze switchen te combineren, kan men op een zekere wijze stellen of de klep in haar verwachte stand staat of niet.

Mogelijke combinaties signalen		Top Limit Switch	
		Valve open	Valve not open
Bottom Limit Switch	Valve closed	Contradiction!	Valve is Closed
	Valve not closed	Valve is Open	Position valve unsure

6.16 Stroking Time	
6.16.1	Unless otherwise specified in project Equipment Data Sheet (process requirements), the general rule for stroking time should be as follow: • Valves without solenoid ➤ Valve size up to 3 inches: no more than 9 seconds ➤ Valve size above 3 inches: approx. 3 seconds per inch of body size. • Valves with solenoid ➤ Valve size up to 3 inches: no more than 3 seconds ➤ Valve size above 3 inches: approx. 1 second per inch of body size.
6.16.2	When there is no specific process requirement, and if stroking time calculated by the vendor is greater than above values, the vendor shall inform Air Liquide. Required accessories to meet the stroking time specified shall be agreed by Air Liquide.

Figuur 3: Voorwaarden sluitertijden

In de 'General Standard' van Air liquide is het volgende opgenomen met betrekking tot de sluittijd van de afsluiters die toegepast mogen worden. Voor de afsluiters op het compressorstation geldt dus een sluittijd van < 3 sec. In de QRA berekening in dit rapport is een conservatieve sluittijd van 10 seconden aangehouden voor de automatische beveiliging.

Gedurende deze 10 seconden zal nalevering vanuit de aansluitende leidingdelen plaatsvinden naar de locatie van een mogelijke calamiteit. Voor de in dit rapport beschreven scenario's is rekening gehouden met een nalevering van 20 m³ en 30 m³ voor respectievelijk de scenario's bij 33 bar en bij 80 bar. Dit correspondeert met de gemiddelde uitstroomsnelheid gedurende de eerste 10 seconden van een calamiteit bij de opgegeven druk en diameter.

3.3 Faalscenario's compressor

Het catastrofaal falen van een compressor wordt gemodelleerd als een leidingbreuk van de toevoerleiding van de compressor. Het lekscenario wordt gemodelleerd als een lek in de toevoerleiding van de compressor (Bevi: par. 10.6.3), zie tabel 1-3. Vanwege de plaatsing van de compressor met zowel de invoer als de uitvoer aan de bovenzijde is een verticale uitstroom aangehouden voor de scenario's gerelateerd aan het falen van de compressor.

Tabel 1: Scenario falen verdringercompressor

Scenario falen compressor	Generieke faalfrequentie [per jaar]	Sluit-tijd LOC [s]	Debiet [kNm³/u]	Vrijkomend volume debiet + nalevering 10 sec. [m³]	Volume compressor + drukvat inlaat + drukvat uitlaat + filter + 20 m leiding [m³]	Uitstromings-richting [-]
Breuk van de toevoerleiding	2,9 x 10 ⁻⁴	10	72	Long pipeline	0,15+1,43+1,0=2,58	Verticaal
Lek van de toevoerleiding	1,2 x 10 ⁻³	10	72	6,5 + 20	0,15+1,43+1,0=2,58	Verticaal

Dit scenario beschrijft de kans op het falen van de compressor waarbij de automatische beveiligingssysteem succesvol ingrijpen binnen 10 seconden.

Tabel 2: Scenario falen verdringercompressor + falen beveiliging

Scenario falen compressor + falen beveiliging mechanisme	Generieke faalfrequentie [per jaar]	Sluittijd LOC [s]	Debiet [kNm ³ /u]	Vrijkomend volume debiet [m ³]	Volume scenario 1 + 3x drukvaten uitlaat + warmtewisselaar + 20 m leiding + 2x 40km leiding [m ³]	Uitstromings-richting [-]
Breuk van de toevoerleiding + falen beveiliging	$2,9 \times 10^{-7}$	1800	72	Long pipeline	1230+1,0+0,15+0,3=1231,45	Verticaal
Lek van de toevoerleiding + falen 1 ^{ste} beveiliging	$1,2 \times 10^{-6}$	1800	72	1200	1230+1,0+0,15+0,3=1231,45	Verticaal

Dit scenario beschrijft de kans op falen van de compressor en het falen van de beveiliging bij de compressor. Dit is een automatische afsluiter hiervoor geldt een faalkans van 0,001. Op het compressor station is een dubbele beveiliging aanwezig, dit is echter niet meegenomen in de QRA berekening. Deze QRA is dus een conservatieve benadering van het risico.

3.4 Faalscenario's drukvat

Het falen van de drukvaten bij zowel de inlaat als de uitlaat worden gemodelleerd middels een drietal scenario's behorend bij een opslagtank onder druk. (Bevi: par. 3.4) , zie tabel 3 en 4.

Tabel 3: Scenario falen drukvat inlaat

Scenario	Generieke faalfrequentie [per jaar]	Sluittijd LOC [s]	Debiet [kNm ³ /u]	Vrijkomend volume debiet 33 bar [m ³]	Volume drukvat inlaat + filter + 20 m leiding [m ³]	Uitstromings-richting [-]
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5×10^{-7}	-	-	Long pipeline	0,15+0,6+1,0=1,75	Horizontaal
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min.	5×10^{-7}	10	72	6,5 + 20	0,15+0,6+1,0=1,75	Horizontaal
Continue lekkage uit een gat van 10 mm	1×10^{-5}	10	72	6,5 + 20	0,15+0,6+1,0=1,75	Horizontaal

Tabel 4: Scenario falen drukvat uitlaat

Scenario	Generieke faalfrequentie [per jaar]	Sluittijd LOC [s]	Debiet [kNm ³ /u]	Vrijkomend volume debiet 80 bar [m ³]	Volume drukvat uitlaat + 20 m leiding [m ³]	Uitstromings- richting [-]
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5×10^{-7}	-	-	Long pipeline	0,78+015=0,93	Horizontaal
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min.	5×10^{-7}	10	72	2,8 + 30	0,78+0,15=0,93	Horizontaal
Continue lekkage uit een gat van 10 mm	1×10^{-5}	10	72	2,8 + 30	0,78+0,15=0,93	Horizontaal

Het uitstroombesnoeiingscenario voor het drukvat bij de uitlaat van de compressor is 3x meegenomen in de berekening om de 3 individuele drukvaten te modelleren.

De scenario's voor het falen van de beveiliging na het falen van een drukvat is niet significant voor de resultaten van deze QRA. De kans op het vrijkomen van de gehele inhoud (instantaan of binnen 10 minuten) na het falen van de (dubbele) beveiliging is kleiner dan 0,0001% van het maatgevende scenario van een falende compressor. Verder is de kans op een vervolgsceario waardoor het medium uit aansluitende leidingen stroomt kleiner dan 0,01% dan de breuk scenario's die zijn gemodelleerd in paragraaf 3.5.

3.5 Faalscenario's warmtewisselaar

De warmtewisselaar in het compressorstation bestaat uit een pijpwarmtewisselaar, waarbij het gevaarlijke stof zich binnen de pijpleidingen bevindt en waarbij de mantel de ontwerpdruk kan weerstaan. Bij dit type warmtewisselaar geldt de onderstaande faalfrequentie, zie tabel 5. Vanwege de lage generieke faalfrequenties en beperkte effect omvang voor dit scenario, zijn vervolgsceario's vanwege het falen van beveiligingssysteem niet significant.

Tabel 5: Scenario falen warmtewisselaar

Scenario	Generieke faalfrequentie [per jaar]	Sluittijd LOC [s]	Debiet [kNm ³ /u]	Vrijkomend volume debiet 33 bar [m ³]	Volume warmtewisselaar [m ³]	Uitstromings- richting [-]
Breuk leiding	1×10^{-6}	10	72	Long pipeline	3	Horizontaal

De warmtewisselaar op dit station bestaat uit een enkele doorgaande leiding met een vloeistofkoeler in een mantelbuis rondom de leiding. Bij het falen van de warmtewisselaar kan dus enkel het volume uit een enkele leiding vrijkomen. Dit is meegenomen in de modellering van dit scenario.

De scenario's voor het falen van de beveiliging na het falen van de warmtewisselaar is niet significant voor de resultaten van deze QRA. De kans op falen van de warmtewisselaar en daarna het falen van de (dubbele) beveiliging is kleiner dan 0.0001% van het maatgevende scenario van een falende compressor. Verder is de kans op een vervolgsceario waardoor het

medium uit aansluitende leidingen stroomt kleiner dan 0,01% dan de breuk scenario's die zijn gemodelleerd in paragraaf 3.5.

3.6 Faalscenario's leidingen

De faalfrequenties en modellering van het falen van de leidingen op het station is beschreven in Bevi module C par. 3.8. De leidingen binnen de 'noise hood' van het compressorstation zijn onderverdeeld in de volgende 2 categorieën:

1. - 20 m aanvoerleiding binnen de automatische beveiligingen van het station.
2. - 20 m afvoerleiding binnen de automatische beveiligingen van het station.

Tabel 6: Scenario falen leidingen op het compressorstation

Scenario	Generieke faalfrequentie [per jaar]	Sluit-tijd LOC [s]	Debiet [kNm ³ /u]	Druk [bar(g)]	Vrijkomend volume debiet [m ³]	Volume componenten [m ³]	Uitstromings-richting [-]
1. Breuk van de leiding	1 x 10 ⁻⁶	10	72	33	Long pipeline	0,15+0,75+1,0=1,90	Horizontaal
1. Lek van de leiding	5 x 10 ⁻⁶	10	72	33	6,5 + 20	0,15+0,75+1,0=1,90	Horizontaal
2. Breuk van de leiding	1 x 10 ⁻⁶	10	72	80	Long pipeline	0,15+0,75=0,90	Horizontaal
2. Lek van de leiding	5 x 10 ⁻⁶	10	72	80	2,8 + 30	0,15+0,75=0,90	Horizontaal

De risico's uit vervolg scenario's behorend bij het falen van de beveiliging na het falen van een leiding op het station (scenario's 1 en 2) zijn kleiner dan 1% van de scenario's gemodelleerd in scenario's 3, zie hieronder. Dit is lager dan de significantie van deze scenario's, en hierdoor niet relevant voor de resultaten van de QRA.

De faalfrequenties en modellering van het falen van de hogedruk gasleidingen is beschreven in Bevi module C par 10.4.3.3. De leidingen binnen de grenzen van het perceel die aansluitend zijn met de aansluitende veldstrekking, inclusief de valve-skid buiten de 'noise hood' zijn gemodelleerd conform deze richtlijn. Dit geheel bestaat uit een rigide systeem van leidingen, waarvan het ontwerp en beheer gelijkwaardig is aan de NEN 3650.

Het hogedruk gasleidingsysteem bestaat uit ca. 50 meter ondergrondse en bovengrondse leiding. Op de valve-skid bevinden zich in totaal 30 flenzen die de afsluiters en overige appendages verbinden met de leidingdelen.

Het terrein is omringd door leidingenstroken, dit terrein is niet toegankelijk voor verkeer. De grens tussen het terrein van de compressor en de omliggende leidingstroken bestaat uit een hek en een sloot.

Het terrein is enkel toegankelijk via het naastgelegen terrein van het havenbedrijf Moerdijk. Om toegang te krijgen tot het terrein van de compressor moeten 2 toegangspoorten worden

gepasseerd. Dit wordt beschouwd als effectieve maatregelen tegen de kans op aanrijdingen en hijs- en graafwerkzaamheden.

Tabel 7: Scenario falen hogedruk gasleidingen binnen het terrein

Scenario	Generieke faalfrequentie [per jaar]	Sluit- tijd LOC [s]	Debiet [kNm ³ /u]	Druk [bar(g)]	Vrijkomend volume debiet [m ³]	Volume componenten [m ³]	Uitstromings- richting [-]
Breuk van de leiding	$1,68 \times 10^{-7}$	10	72	80	Long pipeline	$0,75+0,30=1,05$	Horizontaal
Lek van de leiding	$2,79 \times 10^{-5}$	10	72	80	2,8 + 30	$0,75+0,30=1,05$	Horizontaal

3.7 Overige modelparameters

Vanwege de plaatsing van de compressor met zowel de invoer als de uitvoer naar boven is een verticale uitstroom aangehouden voor de scenario's gerelateerd aan het falen van de compressor. In de overige scenario's is uitgegaan van een horizontale uitstroming.

De bovengrondse leiding is van staal en heeft een uitwendige diameter van 168,3 mm. Bij het onverhoopt vrijkomen van product (waterstof) is de mate van verspreiding onder andere afhankelijk van de ruwheidslengte, waarin de oneffenheden in het gebied zijn verdisconteerd. In de risicoberekeningen wordt uitgegaan van 100 mm als standaard ruwheidslengte.

In deze QRA is een ontstekingskans van 1 gehanteerd.

De weerroos behorende bij het meest nabij gelegen weerstation (Gilze-Rijen) is als input voor de berekeningen gebruikt, omdat de inrichting zich in de gemeente Moerdijk bevindt. De parameters behorende bij deze weerroos kunnen niet worden gewijzigd in het gehanteerde rekenprogramma SAFETI-NL.

De topografie vanuit het Kadaster is als ondergrond in het rekenmodel gebruikt. Hierbij zijn enkel de relevante delen van deze kaart gebruikt. Voor de populatiegegevens is gebruik gemaakt van de Populatie data aangeleverd door de Omgevingsdienst Midden en West-Brabant.

De risico's vanwege de nabijgelegen windturbine is verdisconteerd in een additionele faalkans. Deze faalkans is opgebouwd uit de kans op breken van het blad en de kans op het raken van het compressorstation.

De faalfrequentie behoren bij het afbreken van de bladen van een windturbine; $8,4 \times 10^{-4}$ per jaar. Daarnaast is er een raakkans waarbij het afgebroken turbineblad ook daadwerkelijk het compressorstation raakt. Er is uitgegaan van een schatting van het raakoppervlak van leidingen op het station van 10 m². De beoogde windturbine bevindt zich op een afstand van ca 170 m afstand van het compressorstation. Dit resulteert in een raakkans van $2,75 \times 10^{-5}$.

De additionele faalkans vanwege de nabijgelegen windturbines bedraagt $2,3 \cdot 10^{-8}$ per jaar voor al de leidingen op het station. Deze additionele faalkans is verdisconteerd in de faalkans van het gemodelleerde breukscenario voor het hogedruk gasleidingsysteem.

3.8 Mitigerende bronmaatregel ('noise hood')

De compressor komt binnen een speciaal hiervoor ontworpen constructie te staan, primair bedoeld om geluid te reduceren, de zogenaamde 'noise hood'. Deze constructie bestaat uit een stalen geraamte bedekt met panelen bestaande uit gegalvaniseerde stalen platen, gevuld met tussengelegen onbrandbare en niet-hygroscopische minerale wol, en met een totale dikte van minimaal 80 mm. Voor een indruk van een gelijkwaardige 'noise hood' constructie wordt verwezen naar onderstaande afbeelding.



Figuur 4: 'Noise hood' constructie (vergelijkbaar)

Waterstof is een licht ontvlambaar product en bij onverhoopt vrijkomen van waterstof is het primaire schadebeeld (na ontsteking) een brandbare gaswolk, geen explosie. Door de 'noise hood' van 12 x 12 x 8 m (LxBxH) zal het effect van warmtestraling naar boven gericht zijn. De warmtestraling naar buiten de faciliteit, zeker het eerste effect, zal door deze constructie duidelijk geringer zijn.

Het effect van deze mitigerende bronmaatregel is evenwel niet in het softwareprogramma SAFETI-NL in te voeren, dat model gaat uit van een warmtestraling in een open omgeving.

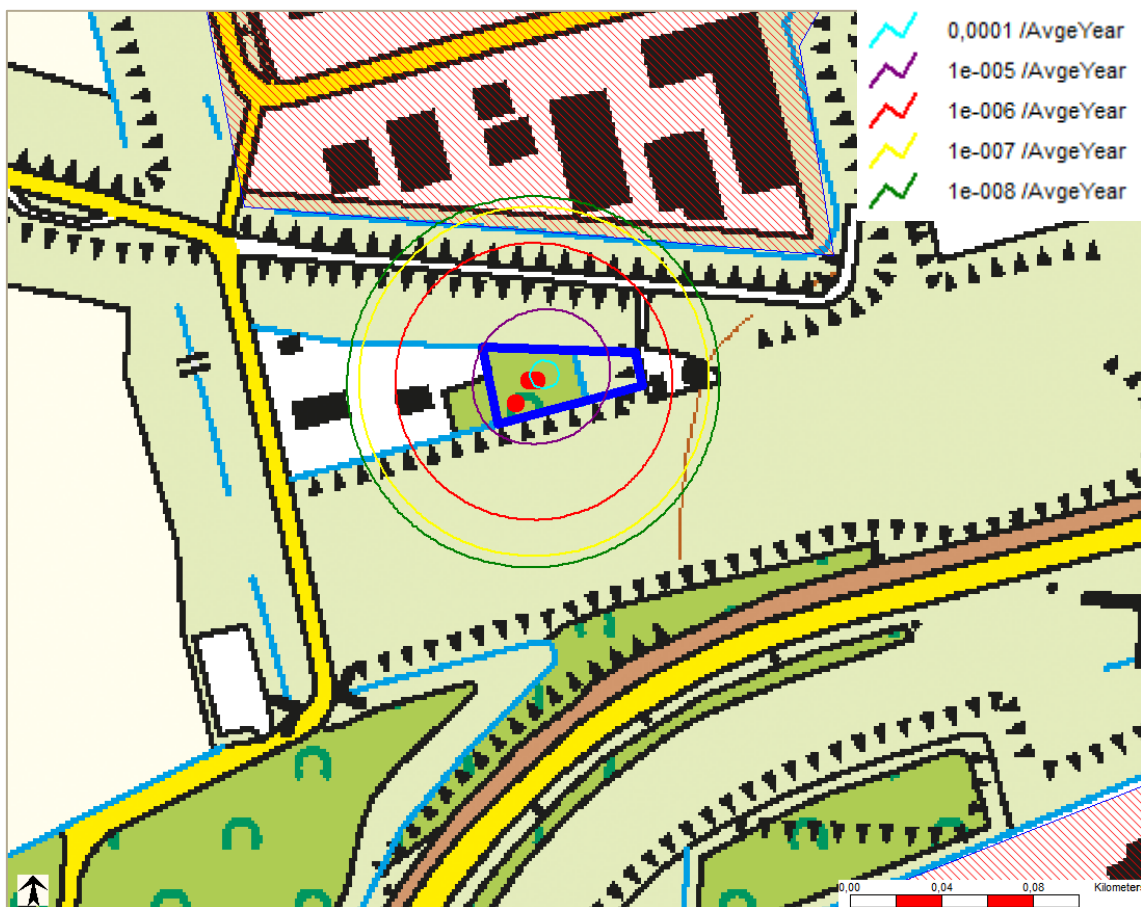
3.9 Invloed terrein (grondwal)

Het compressor station is ten zuiden van een bedrijventerrein geplaatst. Tussen het bedrijventerrein en het compressor station bevindt zich een grondwal van enige meters hoog, waardoor de daar achter liggende bedrijven/loodsen in ieder geval niet op de begane grond direct door warmtestraling belast zullen worden. Met dit effect wordt evenmin in het software programma rekening gehouden.

4 Resultaten QRA

4.1 Plaatsgebonden risico (PR)

In Figuur 5 zijn de risicocontouren van de beschouwde inrichting weergegeven zoals beschreven in hoofdstuk 3 (blauw: PR 10^{-4} , paars: PR 10^{-5} , rood: PR 10^{-6} ; geel: PR 10^{-7} ; groen PR 10^{-8}).



Figuur 5: Globale PR-risicocontouren van het compressorstation

Bij een gedetailleerdere beschouwing vallen er geen (beperkt) kwetsbaar objecten binnen de 10^{-6} PR contour.

De 10^{-5} j^{-1} PR-contour valt grotendeels rond de grenzen van het terrein. De 10^{-5} j^{-1} PR-contour aan de noordzijde en de zuidzijde valt enkele meters buiten de terreingrens, hierbij valt deze contour enkel over het naastgelegen grasland. Dit wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door het scenario falen van de compressor. De overige scenario's hebben een zeer beperkte invloed op de omvang van deze contour.

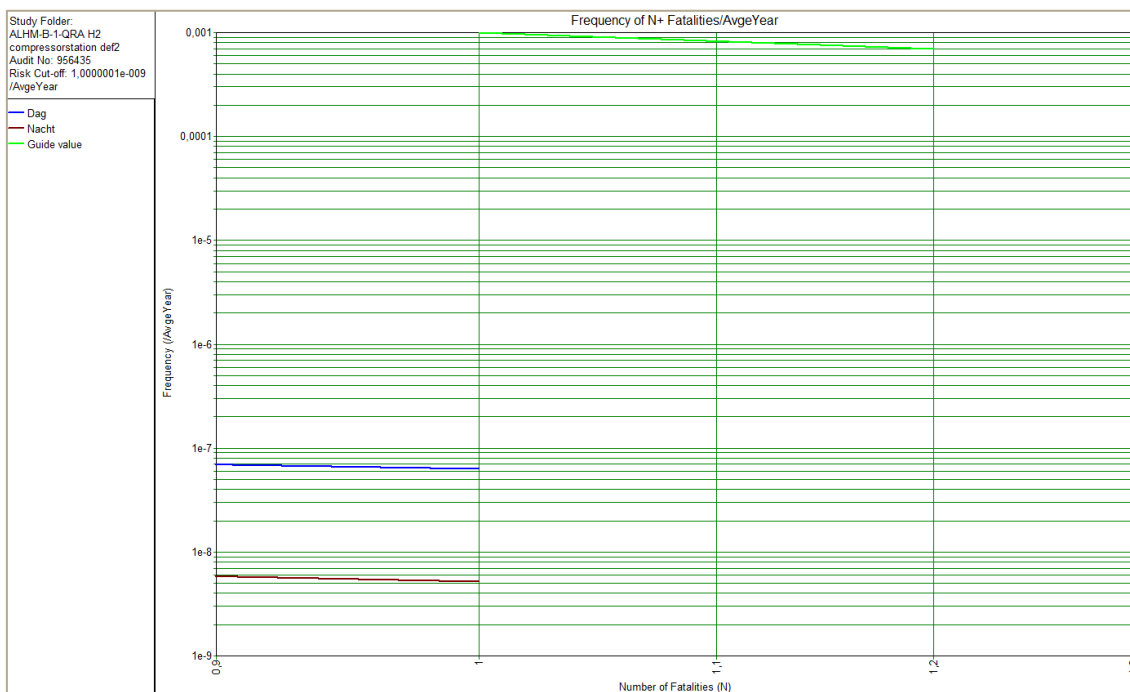
4.1.1 Invloed mitigerende maatregelen

Het software programma SAFETI-NL houdt in de berekeningen overigens geen rekening met de rondom de compressor aangebrachte risico mitigerende maatregel in de vorm van een 'noise hood', zie paragraaf 3.1. Zoals de berekeningen aantonen, wordt de grootte van het PR-contour bepaald door de warmtestraling ontstaan bij brand na catastrofaal falen van de compressor, in figuur 5 weergegeven. Echter, de 'noise hood' zal deze straling zelf opvangen en daarom de omgeving afschermen. Enkel het deel van de vlam dat boven de wand zou uitsteken, zou in de omgeving zichtbaar en van invloed zijn. Naar verwachting zullen de PR-contouren in werkelijkheid daardoor minder zijn dan de hier berekende afstand.

Ook het effect van de grondwal, zie paragraaf 3.2 en figuur 5, tussen het compressorstation en het bedrijventerrein wordt niet meegenomen door het programma. Door deze fysieke barrière zullen in werkelijk de risico contouren eveneens minder zijn dan hier berekend.

4.2 Groepsrisico (GR)

Op basis van de ingevoerde populatie en de faalscenario's, zoals omschreven in hoofdstuk 3, berekent het programma in dit geval het onderstaande groepsrisico. Het groepsrisico ligt ver onder de oriëntatiewaarde. Het programma geeft aan dat er geen (nihil) kans is op meer dan 10 slachtoffers. In dat geval is er geen sprake van een groepsrisico.



Figuur 6: Optredend groepsrisico is lager dan de oriëntatiewaarde (groene lijn oriëntatiewaarde, blauwe/bruine lijn resp. dag/nacht GR is niet aanwezig)

5 Conclusies

Air Liquide Benelux Industries heeft Lievense Infra B.V. opdracht gegeven een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uit te voeren voor de nieuwe inrichting (H₂ compressorstation Moerdijk). Deze risicoanalyse is uitgevoerd volgens de laatste versie van de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevi'.

De volgende conclusies kunnen op basis van de berekeningen getrokken worden:

- Er bevindt zich geen (beperkt) kwetsbaar object binnen de PR-10⁻⁶ contouren;
- De 10⁻⁵ PR-contour bevindt zich deels binnen de begrenzing van de locatie;
- De 10⁻⁵ PR-contour buiten de begrenzing van het terrein valt over het grasland;
- Er treedt geen overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico op.

De QRA voldoet hiermee aan de randvoorwaarden uit het Bevi.



Transportleidingen Air Liquide nabij compressorstation Moerdijk

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

Opdrachtgever: Air Liquide Benelux Industries

Lievens Infra B.V.

Telefoon
+31 (0)88 910 20 00

Documentnummer
ALHM-R-1-0

Adres
Tramsingel 2
4814 AB Breda

Datum
29 augustus 2019

Versie
0

Colofon

Rapporthistorie

0 29-08-2019 Eerste uitgave

Verantwoording

Plaatsgebonden risico en groepsrisico volgens het BEVB

Contactgegevens

ir. S.S. Dharampal
088 910 23 15
sdharampal@lievense.com

Autorisatie

Documentnummer	Versie	Status
ALHM-R-1-0	0	Definitief

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
ir. S.S. Dharampal	Projectingenieur Pijpleidingen	29-08-2019	

Geverifieerd door	Functie	Datum	Paraaf
ir. R.R. van der Meer	Vakgroepmanager	29-08-2019	

Akkoord projectleider	Functie	Datum	Paraaf
ir. R.R. van der Meer	Vakgroepmanager	29-08-2019	

Inhoudsopgave

1	Algemeen	6
1.1	Inleiding	6
1.2	Opdracht	8
1.3	Aanleiding	9
1.4	Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)	10
2	Kwantitatieve risicoanalyse	11
2.1	Algemeen	11
2.2	Externe veiligheid	11
2.3	Toegepaste software	11
3	Richtlijn externe veiligheid	12
3.1	Begrippen	12
3.2	Grenswaarden aanvaardbare risico's	12
4	Projectgegevens	14
4.1	Algemeen	14
4.2	Leiding- en procesgegevens	14
4.2.1	TP01 leiding – Ingaande Hydrogen feed	14
4.2.2	TP02 leiding – Uitgaande compressed Hydrogen feed	15
4.2.3	TP03 leiding – Stikstof	16
4.3	Risico-verhogend objecten: windturbines	17
4.4	Risico-verhogende objecten: hoogspanningsmasten	18
5	Modellering	19
5.1	Parameters specifiek voor een QRA in Nederland	19
5.2	Gebiedsfuncties en populaties	19
5.3	Groepsrisico (GR)	19
5.4	Plaatsgebonden risico (PR)	20
5.5	Stofeigenschappen	20
5.6	Ruwheidslengte	22
5.7	Weerstation	22
5.8	Risico verhogende ontstekingsbronnen	22
5.9	Risicoverhogende objecten: windturbines	22
5.9.1	Invloedsgebied windturbines	23
5.9.2	Leidingsegmenten in het invloedsgebied	24
5.9.3	Rekenmethode additioneel risico windturbines	24
5.9.4	Additionele faalfrequentie	30
5.10	Faalfrequentie transportleidingen	30
6	Toegepaste faalfrequentie	31
6.1	Algemeen	31

6.2	Gebeurtenissenboom vrijkomend product	32
6.3	Faalfrequenties	32
6.3.1	Opbouw van de faalfrequenties	32
6.3.2	Basis Faalfrequenties	32
6.3.3	Faalfrequenties 'Stand der Techniek' voorwaarden	33
6.3.4	Overige getroffen algemene risico mitigerende maatregelen	35
6.3.5	Correctiefactoren diepteligging	35
6.3.6	Risico verhogende objecten	35
6.3.7	Gehanteerde faalfrequentie	36
7	Resultaten	37
7.1	Algemeen	37
7.2	Plaatsgebonden risico (PR)	37
7.3	Groepsrisico (GR)	38
7.3.1	Algemeen	38
7.3.2	Air Liquide leidingen	38
7.3.3	Conclusie Groepsrisico	38
8	Conclusies en aanbevelingen	39

Referenties

- [Ref. 1] Handleiding risicoberekeningen BEVB, RIVM, Versie 2.0, 1 juli 2014
- [Ref. 2] Handleiding risicoberekeningen BEVI, RIVM, versie 3.3, 1 juli 2015
- [Ref. 3] Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb),
<http://wetten.overheid.nl> document met identificatienummer
 BWBR0028265
- [Ref. 4] SAFETI-NL, RIVM, versie 6.543 (inclusief Patch 3), juni 2015
- [Ref. 5] QRA-selectiemethodiek "toxisch en/of ontvlambaar", RIVM, 24 mei 2016
- [Ref. 6] Handboek Risicozonering Windturbines, Agentschap NL – Ministerie van Economische Zaken, herziene versie 3.1, september 2014
- [Ref. 7] Bevolkingsdata van Populator, Relevant, 26 augustus 2019
- [Ref. 8] Top25raster, Kadaster, ~2019

Afkortingen

AF	Andere Faaloorzaken
AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur
BEVB	Besluit externe veiligheid buisleidingen
BEVI	Besluit externe veiligheid inrichtingen
BRZO	Besluit risico's zware ongevallen 1999
CAROLA	Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas
CAS	Chemical Abstracts Service
CEV	Centrum Externe Veiligheid
CF	Clusterfactor
CLP	Classification, Labelling & Packaging
DN	Diameter Nominal
DNV	Det Norske Veritas
GR	Groepsrisico
ILT	Inspectie Leefomgeving en Transport (onderdeel van MIM)
KLIC	Kabels- en Leidingen Informatie Centrum
LC ₅₀	Lethal Concentration for 50% of subjects (animals, typically mice or rats)
LOC	Loss Of Containment
LVR	Leidingenverordening Rotterdam 2005
MIM	Ministerie van Infrastructuur & Milieu
MSDS	Material Safety Data Sheet
NNI	Nederlands Normalisatie-instituut
ORW	Oriëntatiewaarde (oriënterende waarde)
PR	Plaatsgebonden Risico
QRA	Quantitative Risk Assessment (kwantitatieve risicoanalyse)
RD	Rijksdriehoeksnet
REVB	Regeling externe veiligheid buisleidingen
REVI	Regeling externe veiligheid inrichtingen
RION	Regeling informatie-uitwisseling ondergrondse netten
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RRZO	Regeling risico's zware ongevallen 1999
RRGS	Register Risicosituaties Gevaarlijke Stoffen
SAFETI	Software for the Assessment of Flammable, Explosive and Toxic Impact
TPI	Third Party Interference
UDS	User Defined Source
WION	Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten
Wm	Wet milieubeheer
Wro	Wet ruimtelijke ordening
WT	Windturbine

1 Algemeen

1.1 Inleiding

Air Liquide Benelux Industries (Air Liquide) is voornemens in het Haven- en Industriegebied van Moerdijk een nieuwe waterstofcompressor te realiseren in haar bestaande leidingnetwerk.

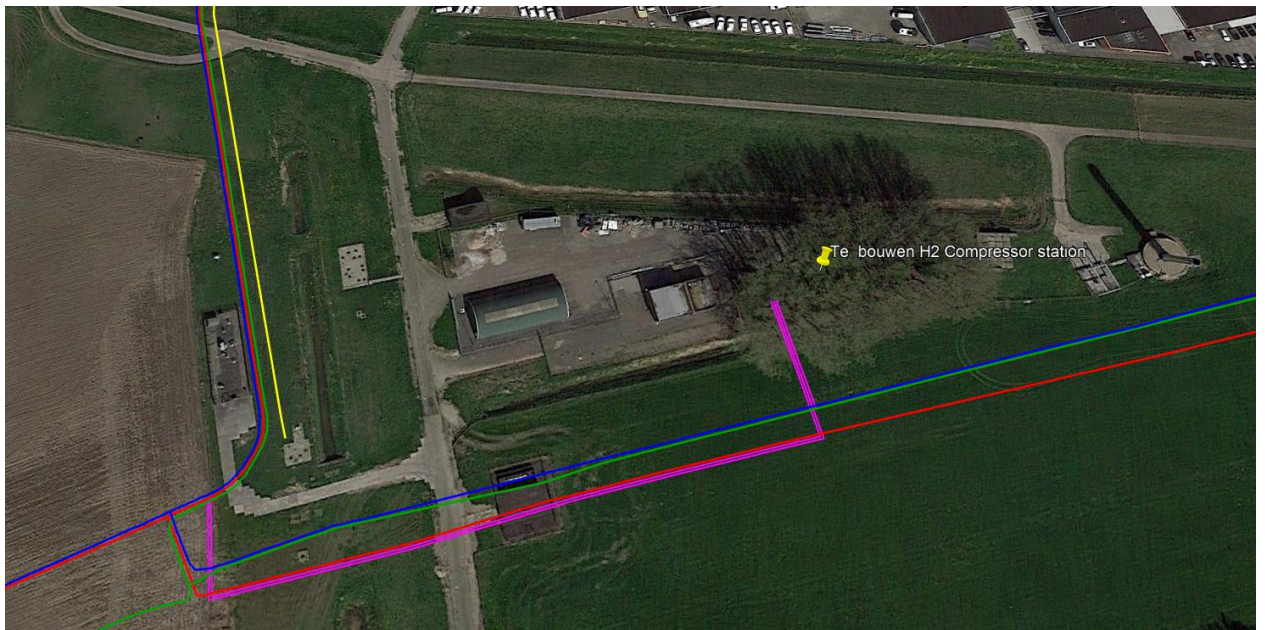
Dit nieuwe compressorstation bevindt zich op enkele tientallen meters van het bestaande leidingnetwerk van Air Liquide, tussen dit compressorstation en het leidingnetwerk dienen derhalve nieuwe aansluitleidingen gerealiseerd te worden. Tussen dit nieuwe compressorstation en het bestaande leidingnet dienen 3 nieuwe leidingen te worden aangelegd, zie de figuren 1 en 2.

Het transporteren van risicovol geachte producten brengt risico's met zich mee voor de omgeving. Buisleidingexploitanten zijn verplicht in het kader van externe veiligheid deze risico's te inventariseren en evalueren conform de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb' [Ref. 1]. De leidingen dienen hierbij te voldoen aan de eisen van het 'Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (BEVB)' [Ref. 3]. De toetsing van deze risico's wordt middels een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd. De bevindingen zijn in dit QRA-rapport geresumeerd.

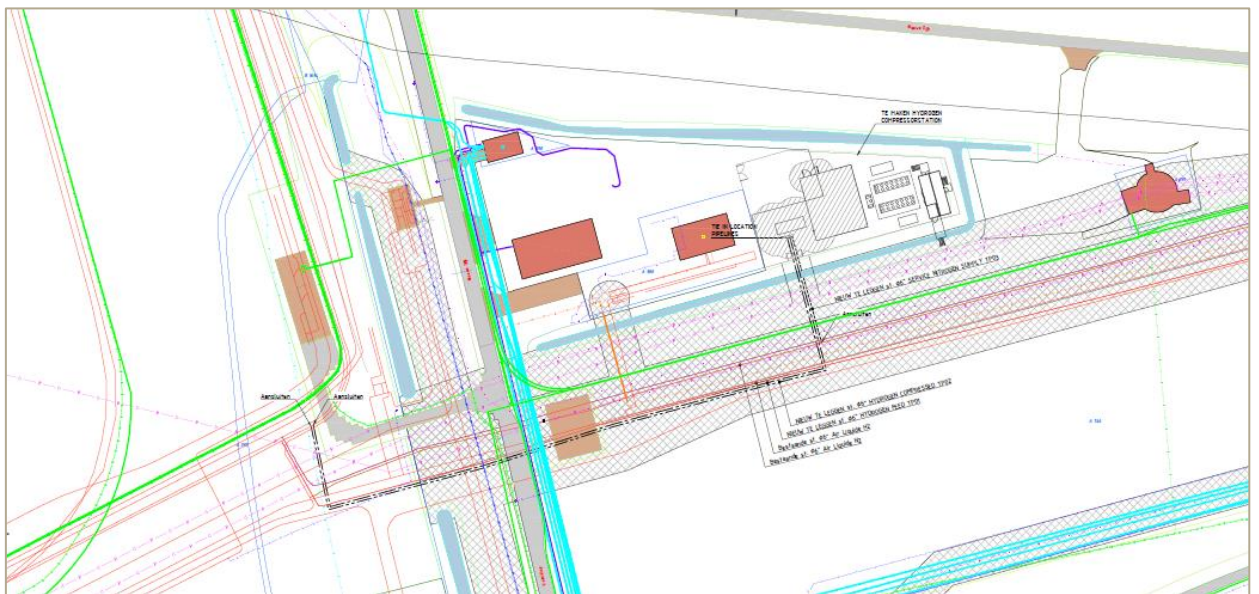


Figuur 1: Locatie compressorstation en leidingnetwerk Air Liquide

Bovenstaand figuur laat het huidige leidingnetwerk van Air Liquide zien rondom het Haven- en Industriegebied van Moerdijk. In figuur 2 is de locatie rondom het te bouwen waterstof compressorstation meer in detail weergegeven.



Figuur 2.a: Nieuwe aansluitingen (3 leidingen, roze gemarkeerd) tussen het te bouwen compressorstation en het bestaande leidingnetwerk van Air Liquide



Figuur 3.b: Als boven, waarbij overige ondergrondse infrastructuur (transportleidingen van derden) is aangegeven

In de figuren 1 en 2 is te zien dat het compressorstation gelokaliseerd is nabij het 'kruispunt' van diverse ondergrondse transportleidingen die gelegen zijn in de leidingenstraat van LSNed en de leidingenstrook naar het Haven- en Industriegebied van Moerdijk.

Door deze 3 nieuwe aansluitleidingen zullen waterstof en stikstof worden getransporteerd:

- Leiding TP01 – Ingaande Hydrogen feed (waterstof);
- Leiding TP02 – Uitgaande Compressed Hydrogen feed (waterstof);
- Leiding TP03 – Stikstof aansluiting.

De QRA berekeningen worden uitgevoerd door de overheid voorgeschreven softwarepakket SAFETI-NL. Gevoeligheidsberekeningen, welke genoemd worden in de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb' [Ref. 1], laten overigens zien dat de effectafstanden bij stikstof verwaarloosbaar zijn (= 0 m), om die reden wordt de stikstofleiding (een inerte stof) niet meegenomen in de QRA. Deze conclusie komt overeen met eerdere door Lieveense uitgevoerde QRA berekeningen van Air Liquide stikstofleidingen. Bij geen van deze leidingen is een Plaatsgebonden of Groepsrisico berekend.

Waterstof is zeer licht ontvlambaar. Hoewel bij vrijkomen van waterstof het product vrijwel direct verticaal uit zal gaan stromen, omdat waterstof veel lichter is dan lucht, worden bij waterstof wel effectafstanden berekend.

1.2 Opdracht

In opdracht van Air Liquide voert Lieveense een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uit volgens de BEVB voor de nieuw te leggen transportleidingen betreffende het openbare gedeelte van de leidingtracés. De QRA is uitgevoerd op basis van de 'Handleiding risicoberekeningen Bevb' Versie 2.0 [Ref. 1].

N.B. Het te realiseren waterstof compressorstation dient op externe veiligheid beschouwd te worden op basis van het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi). Deze analyse is uitgevoerd in een afzonderlijke toetsing. Dit betreft de externe veiligheid van de nieuwe aansluitleidingen in het openbare gebied, op basis van het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Bebv).

De volgende contactgegevens zijn relevant:

Opdrachtgever:

Air Liquide Benelux Industries - Large Industries
44 Avenue du Bourget, 1130 Brussels, Belgium
Dhr. F. Coppens
Tel.: +32 475 95 30 41

Opdrachtnemer:

Lieveense Infra B.V.
Tramsingel 2
4814 AB Breda, Nederland
Dhr. R.R. van der Meer
Tel.: +31 (0)88 91 020 00

1.3 Aanleiding

Air Liquide heeft Lievense Infra B.V. om advies gevraagd ten aanzien van het Externe Veiligheid risico ten gevolge van de aansluitleidingen in relatie tot de omgeving van het waterstof compressorstation in Moerdijk.

In het Besluit externe veiligheid buisleidingen zijn de milieukwaliteitseisen externe veiligheid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen beschreven.

Bij het vrijkomen van bepaalde gevaarlijke stoffen uit buisleidingen bestaat de kans dat zich een explosie voordoet, dat vergiftiging van mensen of dieren in de omgeving plaatsvindt of dat het milieu op andere wijze wordt verontreinigd. Buisleidingen voor het transport van gevaarlijke stoffen vormen een risico voor de externe veiligheid.

Buisleidingen die in de grond liggen zijn vaak zodanig aangelegd dat bovengronds rekening moet worden gehouden met risicoafstanden tussen bebouwing en buisleiding. Het risico van buisleidingen hangt bijvoorbeeld samen met de stof die door de leiding gaat, de wanddikte van de leiding en de diepteligging van de leiding. De risicoafstanden rond buisleidingen houden een planologisch relevante beperking in, omdat binnen die afstand in principe niet gebouwd mag worden.

De laatste stand van zaken en inzichten op het gebied van externe veiligheid zijn onder het beheer van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM-CEV), vallende onder het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (MIM).

In de 'Handleiding risicoberekeningen Bevb' [Ref. 1] zijn richtlijnen beschreven met betrekking tot de 'risicogevaarlijke buisleidingen'. Verder worden er inzichten beschreven en toegelicht welke de leidingexploitant de mogelijkheid biedt om de 'Stand der Techniek' eigenschappen van de leiding en mitigerende maatregelen mee te nemen in de risico inventarisatie.

Voor het ruimtelijk inpassen van buisleidingen met externe veiligheidsaspecten of het toetsen van ruimtelijke ontwikkelingen nabij deze buisleidingen, bevat het besluit BEVB en de regeling REVB het wettelijk toetsingskader. Deze zijn gebaseerd op het externe veiligheidsbeleid voor buisleidingen en zijn vastgesteld door de overheid. De AMvB voor buisleidingen heeft zijn grondslag in de wet- en regelgeving.

De wet- en regelgeving is van toepassing voor de exploitant en overheden (bijvoorbeeld gemeenten) over het opnemen van buisleidingen in bestemmingsplannen en regels voor het melden van ongewone voorvallen. De afweging van de externe veiligheidssituatie van buisleidingen en inrichtingen heeft op deze manier een grondslag in de Wet milieubeheer (Wm) en in de Wet ruimtelijke ordening (Wro).

1.4 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

Teneinde te bepalen of het leidingwerk buiten de inrichting (het compressor station) voldoet aan de externe veiligheidseisen, vastgelegd in de wet- en regelgeving, dient de exploitant, een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uit te voeren.

De QRA wordt gebruikt om beslissingen te nemen over de aanvaardbaarheid van risico's in relatie tot onder andere de omgeving van de transportleiding. Voor het uitvoeren van QRA berekeningen is door de overheid in artikel 1 van de REVB een tweetal softwarepakketten voorgeschreven. Dit betreft voor aardgas het rekenpakket CAROLA en respectievelijk voor aardolieproducten het rekenpakket SAFETI-NL [Ref. 4]. De beheerder van deze pakketten is RIVM-CEV. Deze zijn eveneens gevalideerd door RIVM-CEV. Lievense is een geregistreerd licentiehouder van deze rekenpakketten.

Bij de uitvoering van de QRA is er gerekend met het voorgeschreven en ontwikkelde rekenpakket, Software for the Assessment of Flammable, Explosive and Toxic Impact (SAFETI-NL). Dit rekenprogramma is alleen voor Nederland van toepassing, hetwelk is gebaseerd op het rekenpakket Phast van Det Norske Veritas (DNV) in Londen. De QRA berekening van het buisleidingsysteem zijn in de navolgende hoofdstukken nader beschouwd.

2 Kwantitatieve risicoanalyse

2.1 Algemeen

Teneinde te bepalen of leidingen voldoen aan de externe veiligheidseisen, vastgesteld in het BEVB [Ref. 3], dient de leidingexploitant, een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uit te voeren. De QRA wordt gebruikt om beslissingen te nemen over de aanvaardbaarheid van risico's in relatie tot onder andere het leidingtracégebied van de transportleiding.

2.2 Externe veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de grootte van het overlijdensrisico als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. De mate van externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico worden als volgt omschreven:

Plaatsgebonden risico: *Risico op een plaats, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.*

Groepsrisico: *Cumulatieve kansen per jaar per kilometer buisleiding dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding.*

De resultaten van de kwantitatieve risicoanalyse zijn getoetst aan de vastgestelde grenswaarde voor het plaatsgebonden risico en een oriëntatiewaarde (ORW) voor het groepsrisico.

2.3 Toegepaste software

Gerekend wordt met het door de overheid voorgeschreven en ontwikkelde software pakket SAFETI-NL [Ref. 4]. Beheerder van het programma SAFETI-NL is RIVM.

Programma versie: 6.543 (versie 2009 inclusief patch 1 t/m 3)

3 Richtlijn externe veiligheid

3.1 Begrippen

De externe veiligheid wordt gekarakteriseerd door twee begrippen, te weten (zie ook paragraaf 2.2):

- Plaatsgebonden Risico (PR);
- Groepsrisico (GR).

In deze paragraaf worden de grens- en richtwaarden waaraan de beschouwde leiding dient te voldoen van beide begrippen beschreven en toegelicht.

3.2 Grenswaarden aanvaardbare risico's

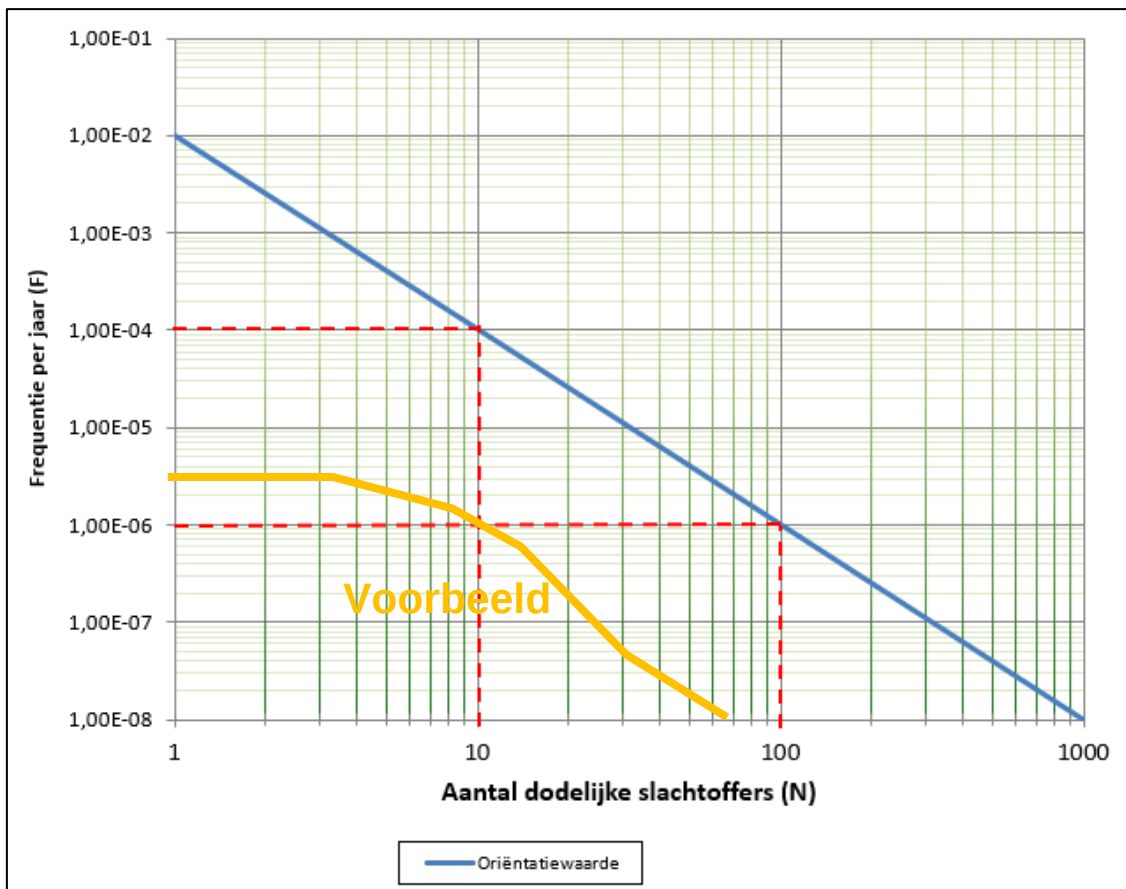
Het vaststellen van de aanvaardbaarheid van risico's is onderhevig aan het afwegen van verschillende belangen. De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is door de overheid in het BEVB [Ref. 3] vastgesteld op 1×10^{-6} per jaar voor kwetsbare objecten. Dit houdt in dat binnen deze iso-risicocontour (PR 10^{-6}) geen kwetsbare objecten aanwezig mogen zijn. Kwetsbare objecten zijn objecten waar een grotere hoeveelheid mensen bijeen kunnen komen of zijn, bijvoorbeeld een recreatieterrein, zieken- of verzorgingshuizen, een groot kantoor, winkel of een school. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt deze waarde (PR 10^{-6}) als richtwaarde.

Voor het groepsrisico wordt uitgegaan van de door de overheid als richtlijn vastgestelde aanvaardbare waarden *per kilometer leiding* conform het BEVB [Ref. 3]:

- 10^{-4} per jaar voor 10 dodelijke slachtoffers
- 10^{-6} per jaar voor 100 dodelijke slachtoffers
- 10^{-8} per jaar voor 1000 dodelijke slachtoffers

In Figuur 4 zijn de hiervoor vermelde grenswaarden uitgezet in een grafiek (F-N curve). Op de horizontale as is het aantal dodelijke slachtoffers weergegeven; op de verticale as de bijbehorende kans.

In dit voorbeeld is de in het BEVB aangeduide oriëntatiewaarde (ORW) aangeduid door een dikke blauwe lijn. Het door de programma's berekende groepsrisico is in het figuur aangeduid met een oranje lijn. Zolang de oranje lijn in de resultaatsgrafieken van de rekenprogramma's zich onder de blauwe lijn (ORW) bevindt, is het berekende groepsrisico lager dan de door het BEVB aangeduide oriëntatiewaarde van het groepsrisico.



Figuur 4: Oriënterende waarde F-N diagram (groepsrisico) conform het Bevb (Bron: RIVM)

Wanneer het berekende groepsrisico de oriëntatiewaarde (ORW) niet overschrijdt, is het kleiner dan de door de overheid vastgestelde aanvaardbare waarde en wordt het dus acceptabel geacht. Als het GR wel wordt overschreden, blijkt een knelpunt aanwezig te zijn op basis van het wettelijk kader van het BEVB [Ref. 3]. In overleg met betrokken partijen, waaronder het bevoegd gezag, dienen deze knelpunten gesaneerd te worden.

4 Projectgegevens

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de proces- en leidinggegevens weergegeven, die benodigd zijn voor het uitvoeren van een risicoberekening en bijbehorende analyse. Tevens worden de gegevens van de nabijgelegen windturbine Klundert opgenomen (welke bij falen als domino-effect invloed kan hebben op het risico).

4.2 Leiding- en procesgegevens

4.2.1 TP01 leiding – Ingaande Hydrogen feed

De leiding- en procesgegevens van de TP01 leiding zien er als volgt uit:

Leidinggegevens	Eenheid	TP01 leiding
Jaar ingebruikname	[-]	n.t.b.
Leidingmateriaal	[-]	Staal
Materiaalkwaliteit ¹	[-]	ASTM A333 grade 6
Elasticiteitsmodulus	[GPa]	207
SMYS (= gegarandeerde minimale rekgrens)	[N/mm ²]	240
Uitwendige diameter	[mm]	168,3
	[inch]	6
Nominale wanddikte rechte delen / bochten ²	[mm]	14,3
Lengte	[m]	±199
Diepteligging (lees: gronddekking)	[m]	1,16 tot 3,58
Procesgegevens		
CAS-nummer	[-]	1333-74-0
Inwendige medium	[-]	Hydrogen feed
Maximale stroomsnelheid in de leiding op basis van de ontwerpdruk en diameter	[m/s]	41 (= 1,56 [kg/s])
Bedrijfsfrequentie (benuttingsgraad)	[%]	100
Sluittijd	[sec]	1800
Maximale bedrijfsdruk	[barg]	33
Bedrijfstemperatuur	[°C]	0 tot 50
Fase medium	[-]	Gas onder druk

Tabel 1: Overzicht leiding- en procesgegevens TP01 leiding

¹ Gebaseerd op Air Liquide Standaard Engineering Pipe Specificatie A093H.

² Op moment van schrijven nog niet gedefinieerd. Aangehouden is de standaardwaarde uit de Air Liquide Standaard Engineering Pipe Specificatie A093H.

4.2.2 TP02 leiding – Uitgaande compressed Hydrogen feed

De leiding- en procesgegevens van de TP02 leiding zien er als volgt uit:

Leidinggegevens	Eenheid	TP02 leiding
Jaar ingebruikname	[-]	n.t.b. (2020)
Leidingmateriaal	[-]	Staal
Materiaalkwaliteit ³	[-]	ASTM A333 grade 6
Elasticiteitsmodulus	[GPa]	207
SMYS (= gegarandeerde minimale rekgrens)	[N/mm ²]	240
Uitwendige diameter	[mm]	168,3
	[inch]	6
Nominale wanddikte rechte delen / bochten ⁴	[mm]	14,3
Lengte	[m]	± 201
Diepteligging (lees: gronddekking)	[m]	1,17 tot 3,55
Procesgegevens		
CAS-nummer	[-]	1333-74-0
Inwendige medium	[-]	Hydrogen feed
Maximale stroomsnelheid in de leiding op basis van de ontwerpdruk en diameter	[m/s]	60 (= 6,21 [kg/s])
Bedrijfsfrequentie (benuttingsgraad)	[%]	100
Sluittijd	[sec]	1800
Maximale bedrijfsdruk	[barg]	90
Bedrijfstemperatuur	[°C]	0 tot 50
Fase medium	[-]	Gas onder druk

Tabel 2: Overzicht leiding- en procesgegevens TP02 leiding

³ Gebaseerd op Air Liquide Standaard Engineering Pipe Specificatie A093H.

⁴ Op moment van schrijven nog niet gedefinieerd. Aangehouden is de standaardwaarde uit de Air Liquide Standaard Engineering Pipe Specificatie A093H.

4.2.3 TP03 leiding – Stikstof

De leiding- en procesgegevens van de TP03 leiding zien er als volgt uit:

Leidinggegevens	Eenheid	TP03 leiding
Jaar ingebruikname	[-]	n.t.b. (2020)
Leidingmateriaal	[-]	Staal
Materiaalkwaliteit ⁵	[-]	ASTM A333 grade 6
Elasticiteitsmodulus	[GPa]	207
SMYS (= gegarandeerde minimale rekgrens)	[N/mm ²]	240
Uitwendige diameter	[mm]	168,3
	[inch]	6
Nominale wanddikte rechte delen / bochten ⁶	[mm]	14,3
Lengte	[m]	±30
Diepteligging (lees: gronddekking)	[m]	2,30 tot 3,14
Procesgegevens		
CAS-nummer	[-]	-1
Inwendige medium	[-]	Nitrogen (asphyxiating)
Maximale stroomsnelheid in de leiding op basis van de ontwerpdruk en diameter	[kg/s]	740
Bedrijfsfrequentie (benuttingsgraad)	[%]	100
Sluittijd	[sec]	1800
Maximale bedrijfsdruk	[barg]	40
Bedrijfstemperatuur	[°C]	10
Fase medium	[-]	Gas onder druk

Tabel 3: Overzicht leiding- en procesgegevens TP03 leiding

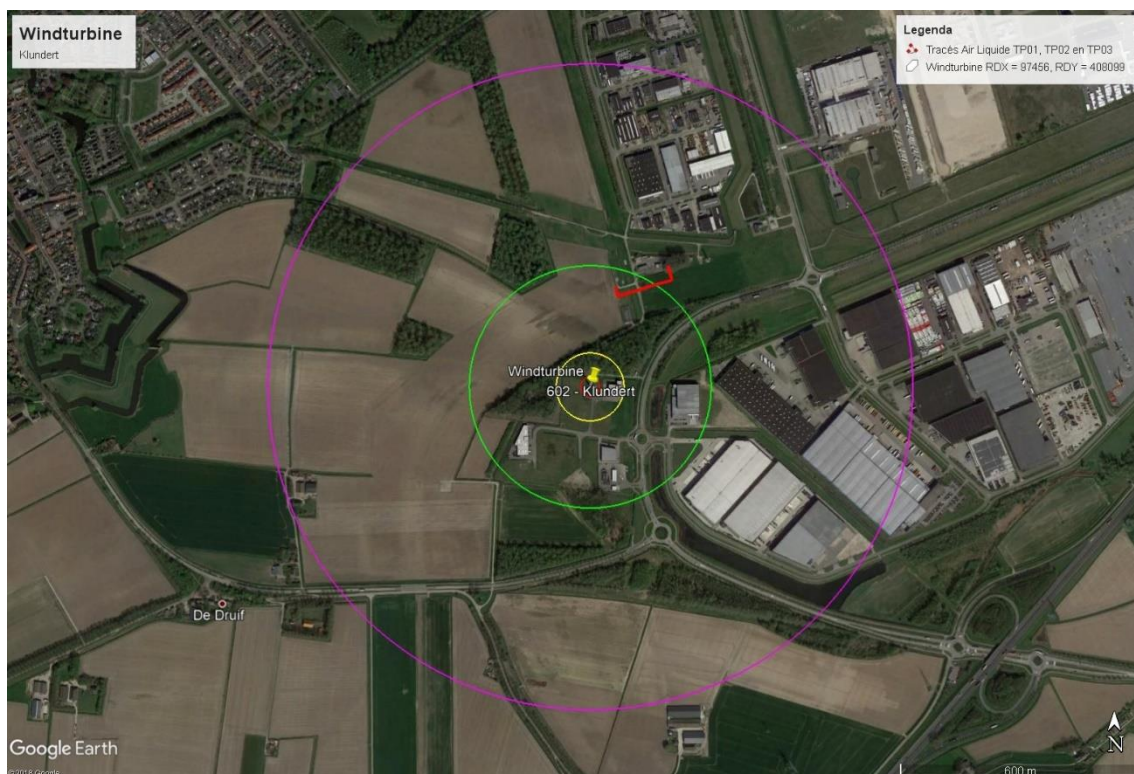
⁵ Gebaseerd op Air Liquide Standaard Engineering Pipe Specificatie A093H.

⁶ Op moment van schrijven nog niet gedefinieerd. Aangehouden is de standaardwaarde uit de Air Liquide Standaard Engineering Pipe Specificatie A093H.

4.3 Risico-verhogend objecten: windturbines

Voor het bepalen van het additionele risico van bestaande Windturbines worden de databasegegevens van 'Kaart met windparken' aangehouden. In de nabijheid van de te realiseren leidingen is op enige afstand een windturbine aanwezig. De windturbine kan daarmee conform het Bevb gekarakteriseerd worden als een potentieel risico verhogend object.

De nabijgelegen windturbine is in Figuur 5 weergegeven.



Figuur 5: Nabij staande windturbine (met een plaatsmarkering aangegeven met de daarbij behorende effectafstanden per faalmechanisme) ter plaatse van de leidingen (in rood kleur aangegeven)

Windturbine uit Figuur 5	RD-X [m]	RD-Y [m]
WTB1	97456	408099

Tabel 4: RD-coördinaten windturbine

	Windturbine WTB1	Eenheid
Windturbine type	Onbekend	[-]
As-hoogte	60	[m]
Rotordiameter	48	[m]
Toeren per minuut (aangehouden)	16,1	[rpm]
Aantal rotorbladen (aangehouden)	3	[-]
Gewicht alle rotorbladen (aangehouden)	41	[ton]
Gewicht Gondel (aangehouden)	70	[ton]
Gewicht Mast (aangehouden)	285	[ton]
Zwaartepunt blad t.o.v. het rotorcentrum	8 (= circa rotorbladlengte / 3)	[m]
Maximale werpafstand bij nominaal toerental (aangehouden worst-case windturbine NL)	300	[m]
Maximale werpafstand bij overtoeren (aangehouden worst-case windturbine NL)	800	[m]

Tabel 5: Gegevens windturbine rondom de leidingtracés

4.4 Risico-verhogende objecten: hoogspanningsmasten

Er zijn in de onmiddellijke nabijheid (binnen het valbereik van de hoogspanningsmasten) van de aan te leggen aansluitleidingen geen hoogspanningsmasten geïnventariseerd.

Het voorgenomen tracé van de nieuwe 380 kV verbinding Zuid-West van TenneT is ruim buiten de risicozone van deze nieuwe leidingen voorzien en vormt daarmee geen risico verhoging.

5 Modellingering

5.1 Parameters specifiek voor een QRA in Nederland

Bij de modellering wordt standaard gerekend met de specifieke parameters die gelden voor een QRA berekening in Nederland. In het rekenprogramma SAFETI-NL programma zijn een aantal van de parameters als standaardwaarde opgenomen. Alle relevante specifieke parameters zijn weergegeven in module C van de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb' [Ref. 1].

5.2 Gebiedsfuncties en populaties

De aanwezige populaties rondom het leidingtracés zullen zich voornamelijk concentreren in en rondom gebouwen en objecten, die langs de tracés aanwezig zijn. In hoeverre deze gebouwen en objecten nader beschouwd moeten worden is afhankelijk van het invloedsgebied bij een calamiteit. Dit invloedsgebied wordt in het BEVB omschreven als de '1% letaliteitsgrens'; zijnde het gebied waarin bij een leidingcalamiteit een aanwezige persoon nog 1% kans heeft op een dodelijke afloop. Buiten het invloedsgebied van een buisleiding is de grootte van de populatie verwaarloosbaar voor de QRA berekeningen en behoeft daarom niet in rekening gebracht te worden.

De topografie vanuit het Kadaster [Ref. 8] is als ondergrond in het rekenmodel gebruikt. Hierbij zijn enkel de relevante delen van deze kaart gebruikt. Voor de populatiegegevens is gebruik gemaakt van de Populatie data in beheer van Relevant [Ref. 7].

De QRA's zijn gericht op het ondergrondse deel in het openbare gebied langs de leiding. Hiervoor is het zogenoemde 'No Free Field Modeling' gebruikt voor het berekenen van de plaatsgebonden risicocontouren waarbij populatie niet wordt beschouwd als een ontstekingsbron.

5.3 Groepsrisico (GR)

De bepaling van het groepsrisico (GR) en het plaatsgebonden risico (PR) gebeurt aan de hand van het type populatie en de aantallen binnen het invloedgebied van de transportleiding. Een belangrijk onderdeel hierin zijn de aanwezigheidspercentages en of de personen zich binnen of buiten een gebouw bevinden.

In het populatiebestand is een onderverdeling in de dag- en nacht-populatie gemaakt. Ook voor de aanwezigheidspercentages zijn de standaardwaarden voor de dag (44%) en nacht (56%) van het gehanteerde rekenprogramma SAFETI-NL aangehouden. De kansverdeling van de bevolking voor binnen of buiten een gebouw is conform [Ref. 1]:

- gedurende de dag binnen (93%) en buiten (7%) én;
- gedurende de nacht binnen (99%) en buiten (1%).

De kansverdeling binnen en buiten uit het populatiebestand is echter ongewijzigd gelaten.

5.4 Plaatsgebonden risico (PR)

Voor het bepalen van de plaatsgebonden risico's is de actuele topografische kaarten gekalibreerd aan het RD-stelsel in SAFETI-NL. Hierbij is eerst kwantitatief bepaald welke objecten binnen de 10^{-6} PR risicocontouren vallen, waarna kwalitatief beoordeeld is of de objecten mogelijk knelpunten vormen.

De (beperkt) kwetsbare objecten die gelegen zijn binnen de veiligheidscontouren van het Rotterdamse havengebied en functioneel gebonden zijn zullen niet geïnventariseerd en gedocumenteerd worden.

5.5 Stofeigenschappen

Waterstof en stikstof komen voor in het stoffen database bestand van het voorgeschreven programma SAFETI-NL. Voor het uitvoeren van een QRA-berekening worden verschillende rekenmethodieken gehanteerd die afhankelijk zijn van de classificatie van de stoffen. In navolgend Tabel 6 zijn de classificaties van risicogevaarlijke stoffen weergegeven conform de handleidingen voor risicoberekeningen uit [Ref. 1] en [Ref. 2].

Op basis van het gemiddelde vlampunt en kookpunt van de stoffen zijn deze stoffen ingedeeld als K0 of overig chemicaliën leiding. Er hoeft geen specifieke voorbeeldstof conform het BEVB te worden gehanteerd voor deze stoffen.

Fysische, chemische en toxische eigenschappen gehanteerde (voorbeeld)stof			
Leiding	[-]	TP01, TP02 (waterstof)	TP03 (stikstof)
CAS-nummer stof	[-]	1333-74-0	7727-37-9 (oxidatie toestand -1)
Chemische samenstelling voorbeeldstof	[-]	Hydrogen: H ₂	Nitrogen (axyphiating): N ₂
Vlampunt / kritische temperatuur	[°C]	-239,96	-146,95
Kookpunt	[°C]	-252,76	-195,806
Classificatie product	[-]	K0	Inert en overig
Reactiviteit ontvlambaarheid	[-]	H225, Zeer licht ontvlambaar	n.v.t.
LC ₅₀ -waarden (acute toxiciteit bij ademhaling) ¹	[-]	Geen H330- of H331-zin	Geen H330- of H331-zin, maar wel verstikkend
¹⁾ QRA selectiemethodiek 'toxisch en/of ontvlambaar' [Ref. 5].			

Tabel 6: Fysische, chemische en toxische eigenschappen gehanteerde stoffen

Classificatie stoffen conform de Handleiding Risicoberekening Bevi / Bevb			
Classificatie	Reactiviteit ontvlambaarheid/toxiciteit bij inhalatie ²	Definities conform 'Handleiding Risicoberekeningen Bevi / Bevb'	Rekenmethodiek
Chemicaliën-leidingen (Toxisch, Inert en overig)	Toxisch	Stoffen, waarvan een probitrelatie afgeleid is in de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevi'	Module D 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb'
	Inert en overig	Stoffen kunnen in combinatie met andere stoffen brandvertragend of -verhogend zijn	
Chemicaliën-leidingen Klasse 0 (K0)	Zeer licht ontvlambaar	Buisleidingen met aardolieproducten met een kookpunt van ten hoogste 308 K (35 °C) en een vlampunt lager dan 273 K (0 °C)	Module D 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb'
Aardgas-leidingen (Aardgas)	Zeer brandbaar	Drooggasleidingen Natgasleidingen Hoogcalorisch gas Zuurgasleidingen	Module B 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb'
Klasse 1 (K1)	Licht ontvlambaar	Buisleidingen met vloeibare aardolieproducten, waarbij de brandbare vloeistof (klasse 1) een vlampunt heeft tot 294 K (21 °C) en niet valt onder klasse 0	Module C 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb'
Klasse 2 (K2)	Ontvlambaar	Buisleidingen met vloeibare aardolieproducten, waarbij de brandbare vloeistof (klasse 2) een vlampunt heeft gelijk aan of boven 294 K (21 °C) en ten hoogste 328 K (55 °C)	
Klasse 3 (K3)	Matig ontvlambaar	Buisleidingen met vloeibare aardolieproducten, waarbij de brandbare vloeistof (klasse 3) een vlampunt heeft boven 328 K (55 °C) en ten hoogste 373 K (100 °C)	
Klasse 4 (K4)	Moeilijk ontvlambaar	Buisleidingen met vloeibare aardolieproducten, waarbij de brandbare vloeistof (klasse 4) een vlampunt heeft boven 373 K (100 °C)	Geen QRA benodigd wanneer de procestemperatuur lager is dan de vlamtemperatuur conform 'Handleiding Risicoberekeningen Bevi'

¹⁾ Stoffen kunnen zowel brandbaar als toxisch tegelijk zijn.

Tabel 7: Classificatie risicogevaarlijke stoffen conform de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb / Bevi'

5.6 Ruwheidslengte

Bij het onverhoopt vrijkomen van product is de mate van verspreiding onder andere afhankelijk van de ruwheidslengte, waarin de oneffenheden in het gebied zijn verdisconteerd. In de risicoberekeningen wordt, conform [Ref. 1], uitgegaan van 100 mm als standaard ruwheidslengte. Hiervan mag worden afgeweken en gebruik worden gemaakt van de ruwheidskaart van I&M. Hiervan is in de voorliggende rapportage geen gebruik van gemaakt.

5.7 Weerstation

De weerroos behorende bij het meest nabij gelegen weerstation (Gilze-Rijen) is als input voor de berekeningen gebruikt. De parameters behorende bij deze weerroos kunnen niet worden gewijzigd in het gehanteerde rekenprogramma SAFETI-NL.

5.8 Risico verhogende ontstekingsbronnen

De ontstekingsbronnen zoals populatie, scheepsvaartroutes, spoor- en autowegen en bovengrondse hoogspanningslijnen zijn conform module B van de 'Handleiding risicoberekeningen BEVI' [Ref. 2] gemodelleerd in SAFETI-NL.

De in rekening gebrachte populatie (bevolkingsbron) wordt standaard in SAFETI-NL als ontstekingsbron gehanteerd. Eventueel in dit gebied voorkomende snelwegen, spoorwegen en vaarwegen (lijnbronnen) zijn niet geïnterpreteerd en niet als ontstekingsbron ingevoerd. Puntbronnen, welke zich voornamelijk op inrichtingen optreden, zijn niet ingevoerd.

5.9 Risicoverhogende objecten: windturbines

De risico's vanwege de nabijgelegen windturbine zijn verdisconteerd in een additionele faalkans. Deze faalkans is opgebouwd uit de kans van breken van het blad en de kans op het raken van de leidingen en is gebaseerd op de laatste inzichten van het RIVM-CEV ('Handboek Risicozonering Windturbines' [Ref. 6].)

Het additionele risico op het falen van de leiding wordt conform het 'Handboek risicoberekeningen Windturbines, geactualiseerde versie van september 2014' [Ref. 6] geïnterpreteerd. Bij de QRA berekeningen is het zwaartepunt van het blad, welke in het handboek op rotorbladlengte / 3 van het rotorcentrum wordt gesteld, aangehouden.

5.9.1 Invloedsgebied windturbines

Voor een windturbine zijn er een viertal faalscenario's maatgevend met betrekking tot ondergrondse leidingen, zijnde [Ref. 6]:

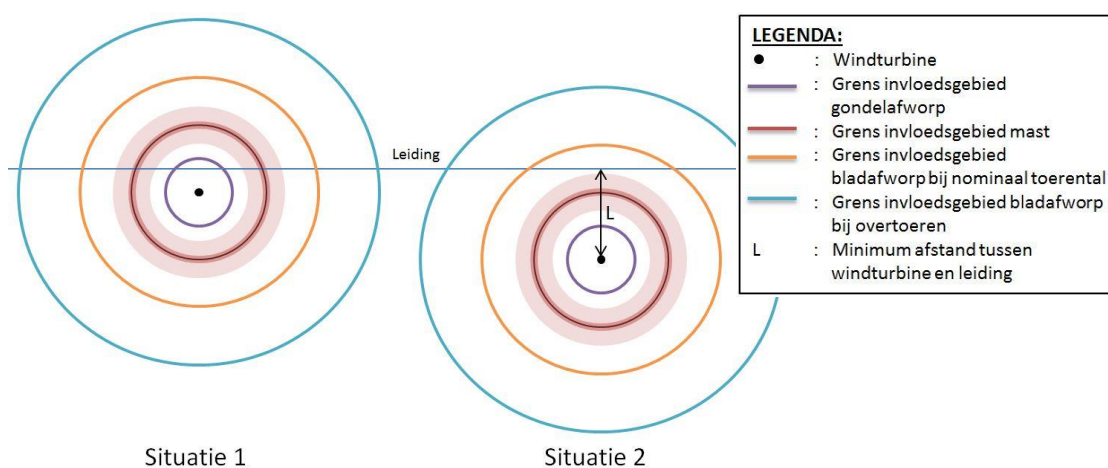
- Gondelafworp – het naar beneden vallen van de gondel;
- Mastbreuk – het omvallen van de toren inclusief gondel;
- Blad afworp nominaal toerental – het afvallen/wegschieten van een rotorblad;
- Blad afworp overtoeren – het afvallen/wegschieten van een rotorblad.

Elk faalscenario heeft zijn eigen invloedsgebied afhankelijk van het type windturbine. In onderstaande tabel zijn op basis van [Ref. 6] de stralen van het invloedsgebied van de verschillende faalscenario's weergegeven:

	Straal invloedsgebied
Gondelafworp	$\frac{1}{2}$ rotordiameter
Mastbreuk	Lengte mast + rotorbladlengte
Bladafworp nominaal toerental	Tot circa 300 m (afhankelijk van type windturbine en zwaartepunt blad).
Bladafworp overtoeren	Tot circa 800 m (afhankelijk van type windturbine en zwaartepunt blad).

Tabel 8: Invloedsgebieden faalscenario's

In Figuur 6 is een illustratie van de invloed van een windturbine op de leiding weergegeven. In Situatie 1 is de windturbine op kleine afstand van de leiding gepositioneerd, dit heeft als gevolg dat alle maatgevende faalscenario's van de windturbine van invloed zijn op de leiding. In Situatie 2 zijn enkel de faalscenario's bladafworp nominaal toerental en bladafworp overtoeren van invloed op de leiding.



Figuur 6: Schematische weergave invloedsgebied per faalmechanismen van de windturbines

5.9.2 Leidingsegmenten in het invloedsgebied

Om te bepalen welke leidingsegmenten binnen een invloedsgebied vallen van de windturbines heeft Lieveense allereerst de leidingcoördinaten geïnventariseerd en de bijbehorende afstand tot de relevante windturbines bepaald.

In SAFETI NL is slechts één faalkans per leidingsegment mogelijk. Doordat het additionele risico nabij de WT sterk verloopt naarmate het leidingsegment dichterbij WT is gelegen, wordt gecontroleerd of er minimaal 1 coördinaat per 10 m aanwezig is binnen de straal van 300 m van de WT. Indien er minder dan 1 coördinaat per 10 m is zijn er extra leidingcoördinaten toegevoegd.

Eenzelfde controle wordt gedaan voor het leidingdeel vallend tussen de 300 m en de 800 m rondom de windturbine. Niettemin wordt hierbij een minimale dichtheid van coördinaten aangehouden 1 punt per 50 m. Daar het additionele risico nog maar relatief weinig varieert (enkel bladafworp overtoeren van toepassing) is een dichtheid van minimaal 1 coördinaat per 50 m toereikend voor de benadering van het verloop.

In Figuur 5 zijn de invloedsgebieden van een windturbine weergegeven, te weten een maximale straal van 300 m behorende bij bladafworp nominale toerental en respectievelijk een straal van 800 m behorende bij bladafworp bij overtoeren.

5.9.3 Rekenmethode additioneel risico windturbines

In Bijlage C, hoofdstuk 8 van het 'Handboek risicozonering Windturbines' [Ref. 6] is beschreven hoe het additionele risico voor een leiding binnen het invloedsgebied van een WT berekend kan worden voor ondergrondse kabels en leidingen.

De kern van de aanpak bestaat uit de berekening van 3 onderdelen:

- de *impact-energie*: de energie die (een onderdeel van) een WT heeft bij contact met de grond, bijvoorbeeld bij gondelafworp
- de *faalkans*: de kans dat 1 van de 4 maatgevende faaloorzaken zich voordoet;
- en de *raakkans*: de kans dat een specifiek leidingdeel geraakt wordt bij het optredende faalscenario.

Deze drie onderdelen zijn in navolgende sub-paragrafen toegelicht.

Impact falende windturbine

De grond, welke een beschermende werking heeft voor de leiding, zal als gevolg van de impact energie van een falende WT vervormen of verschuiven.

Aan de hand van de resterende materiaalspanning in de leiding, welke onder andere afhankelijk is van materiaalsterkte en ontwerpdruk, kan bepaald worden wat de minimale gronddekking dient te zijn alvorens de leiding faalt als gevolg van de vrijkomende energie bij een falende windturbine.

Elk onderdeel van de WT heeft een eigen impact energie wanneer deze de grond raakt. In [Ref. 6] wordt gesteld dat voor de vier in paragraaf 5.9.1 genoemde faalscenario's de potentiële energie volledig wordt omgezet in kinetische energie welke loodrecht op grond is gericht. Voor

de beide bladafwerp scenario's wordt tevens de helft ⁷ van de kinetische energie die de bladen hebben bij genoemd toerental in rekening gebracht. Deze kinetische energie resulteert in een gebied onder de locatie van impact op maaiveldniveau waarbinnen de leiding zou falen. Hiervoor wordt de volgende vergelijking toegepast [Ref. 6]:

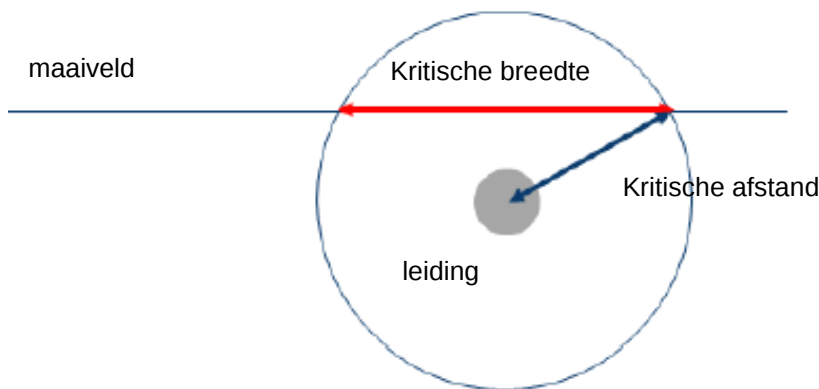
$$R = 0,3048 * \left(\frac{4,44 E}{\sigma_{toelaatbaar}} \right)^{\frac{1}{k_5 k_6}} * \left(\frac{2,03 * 10^{-4} * k_4 * E_{kinetisch}}{\sqrt{E * t}} \right)^{\frac{1}{k_5}}$$

Waarbij:

R = de kritische afstand [m];
E = elasticiteit [Pa];
 $\sigma_{toelaatbaar}$ = toelaatbare extra stress voordat metaal gaat vloeien [Pa];
t = wanddikte [mm];
SMYS = minimum vloeigrens [Pa];
 $E_{kinetisch}$ = effectieve kinetische energie [J] voor puntbron [J/m] voor lijnbron;
 k_4 , k_5 en k_6 = empirische coëfficiënten, zie onderstaand tabel.

	Puntbron	Lijnbron
k_4	1,0	0,43
k_5	2,5	1,5
k_6	0,77	0,77

Deze minimale gronddekking (lees: leidingbescherming) wordt de kritische afstand genoemd. Op basis van de kritische afstand wordt de kritische breedte (KB) berekend welke tevens afhankelijk is van de diepteligging van de leiding, zie Figuur 7.



Figuur 7: Kritische afstand blauw, Kritische breedte rood (grijs: doorsnede leiding) [Ref. 6]

Ieder faalscenario heeft haar eigen impact energie en derhalve ook een eigen kritische breedte. Er geldt hierbij dat hoe breder de kritische strook is binnen het invloedsgebied, hoe groter de kans is dat de leiding geraakt wordt.

Indien de kritische afstand kleiner is dan de diepteligging van de leiding heeft het betreffende scenario geen invloed op de additionele faalkans.

⁷ Het handboek gaat er vanuit dat de hoek van impact van een afvliegend blad met de grond gemiddeld 45 graden zal zijn.

Faalkansen windturbines

In [Ref. 6] wordt per faalscenario de onderstaande faalfrequenties voorgeschreven.

Faalscenario	Faalfrequentie	Eenheid
Gondelafworp	4,0E-5	[j ⁻¹]
Mastbreuk	1,3E-4	[j ⁻¹]
Bladafworp nominaal toerental	8,4E-4	[j ⁻¹]
Bladafworp overtoeren ⁸	5,0E-6	[j ⁻¹]

Tabel 9: Faalkansen faalscenario's

De genoemde faalkansen worden uiteindelijk vermenigvuldigd met een factor die voortvloeit uit de raakkans berekening van het leidingsegment om de uiteindelijke additionele faalfrequentie voor het betreffende leidingsegment te kunnen bepalen.

Raakkans

De kans dat een bepaald leidingsegment faalt als gevolg van het falen van een windturbine is sterk afhankelijk of de grond boven de leiding daadwerkelijk geraakt wordt. Deze kans (raakkans) wordt als factor meegenomen in de faalfrequentie van een WT.

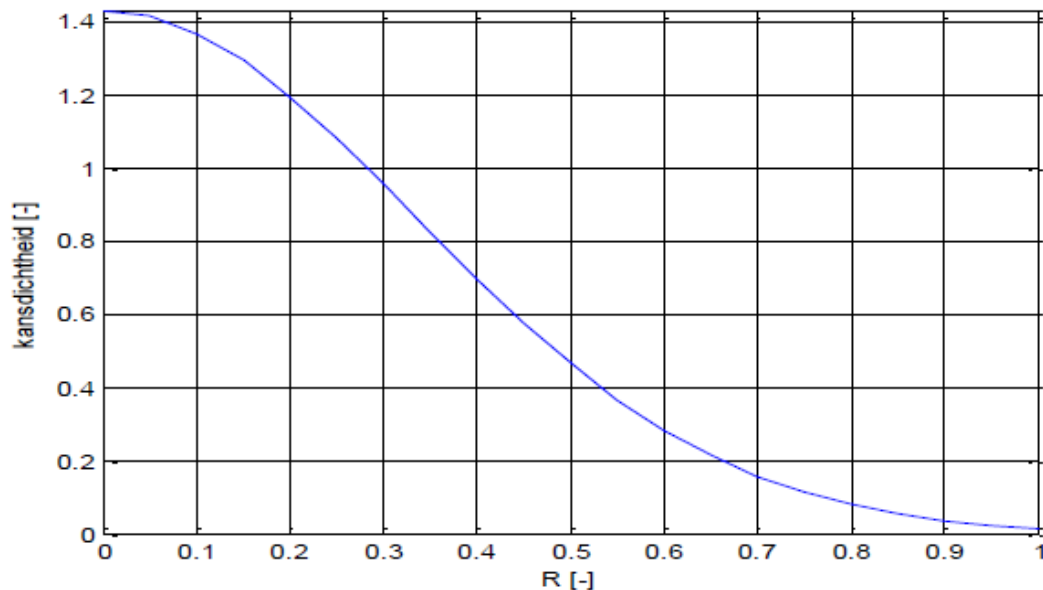
Deze raakkans wordt voor elk van de vier maatgevende faalscenario's, gondelafworp, mastbreuk, bladafworp nominaal toerental en bladafworp overtoeren, per leidingcoördinaat berekend.

⁸ Kans op het faalscenario *bladafworp overtoeren* is zeer klein (ca. 1-2% van totaal bladafworp) en derhalve van verwaarloosbare invloed op de totale additionele faalkans voor ondergrondse leidingen.

Raakkans gondelafworp

Voor de raakkans bij gondelafworp wordt in het handboek de volgende grafiek gehanteerd, zie Figuur 8. R is hierbij de afstand gedeeld door de bladlengte [Ref. 6].

In de grafiek is goed te zien dat de raakkans nabij de windturbine groot is en afneemt tot vrijwel nul bij de gestelde grens van het invloedsgebied (de halve rotordiameter).



Figuur 8: Kansdichtheid Gondelafworp versus afstand halve rotordiameter [Ref. 6]

Raakkans mastbreuk

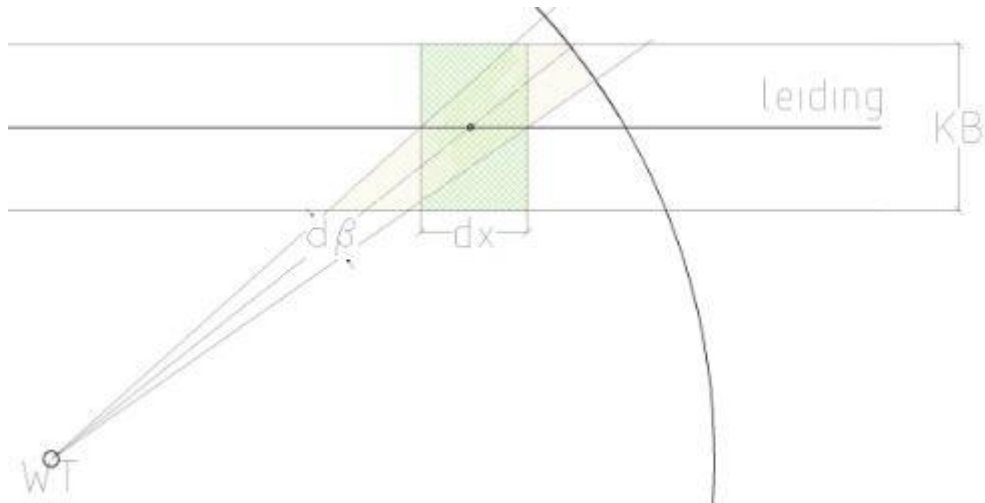
Bij het scenario mastbreuk wordt de hoek berekend waarbinnen een leidingsegment geraakt kan worden. De uitgangspunten hierbij zijn, dat de kans dat de mast een bepaalde richting op valt uniform verdeeld is over het gehele cirkelvormige invloedsgebied en de mast ten alle tijden bij de voet breekt. Er zijn bij mastbreuk een drietal situaties beschouwd, elk met een eigen impact energie en bijbehorende kritische breedte:

- 1) De mast valt als lijnlast in de strook met kritische breedte, de impact energie wordt bepaald door het gewicht van de mast;
- 2) Gondel vast aan de mast komt binnen de strook met kritische breedte terecht, de impact energie wordt bepaald door het gewicht van de gondel;
- 3) Blad aan gondel komt binnen de strook met kritische breedte terecht, de impact energie wordt bepaald door het gewicht van het blad.

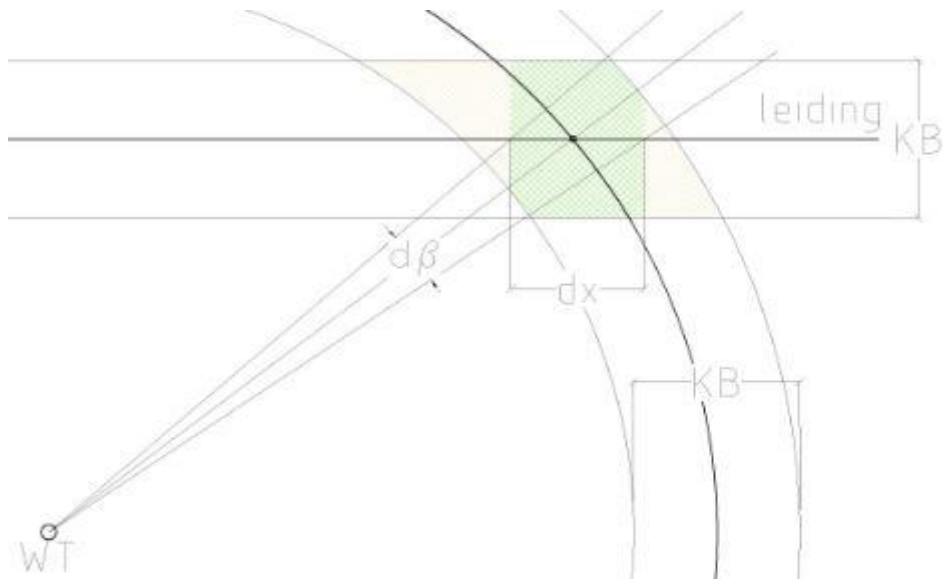
Voor alle drie de situaties is bepaald waarbij de faaloorzaak mastbreuk kan leiden tot falen van de leiding. Deze raakkans is afhankelijk van de situatie die beschouwd wordt. Zo is bij situatie 1 de masthoogte en afstand tot de leiding maatgevend voor de bepaling van de raakkans en is bij situatie 2 & 3 gekeken wanneer respectievelijk de gondel of een blad op afstand van de masthoogte, de grond binnen de kritische breedte boven de leiding raakt.

De raakkans is berekend aan de hand van het geprojecteerde raakoppervlak per eenheidslengte dx gedeeld door het totale oppervlak binnen het invloedsgebied. In de

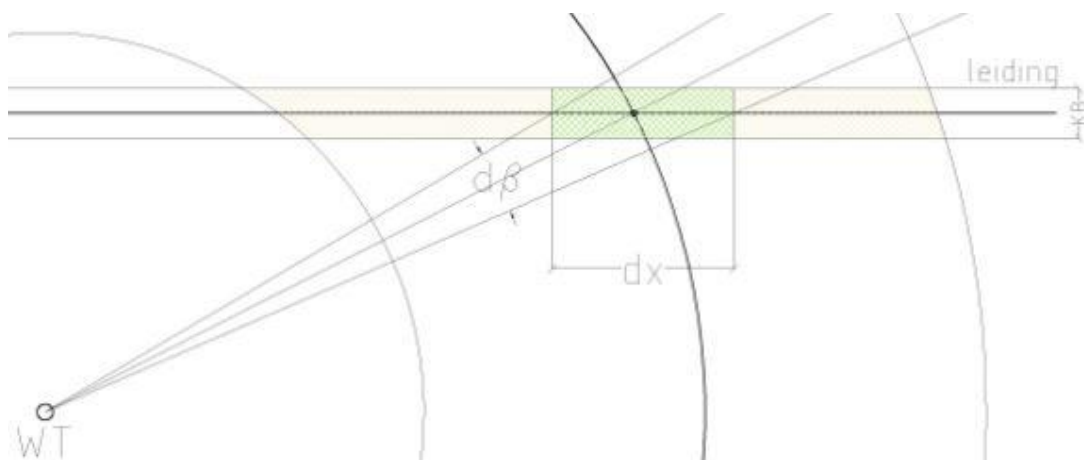
onderstaande figuren zijn deze geprojecteerde raakoppervlak van situatie 1 - 3 weergegeven, zie Figuur 9, Figuur 10, Figuur 11.



Figuur 9: Bepaling raakkans per meter leiding door het vallen van de mast bij mastbreuk



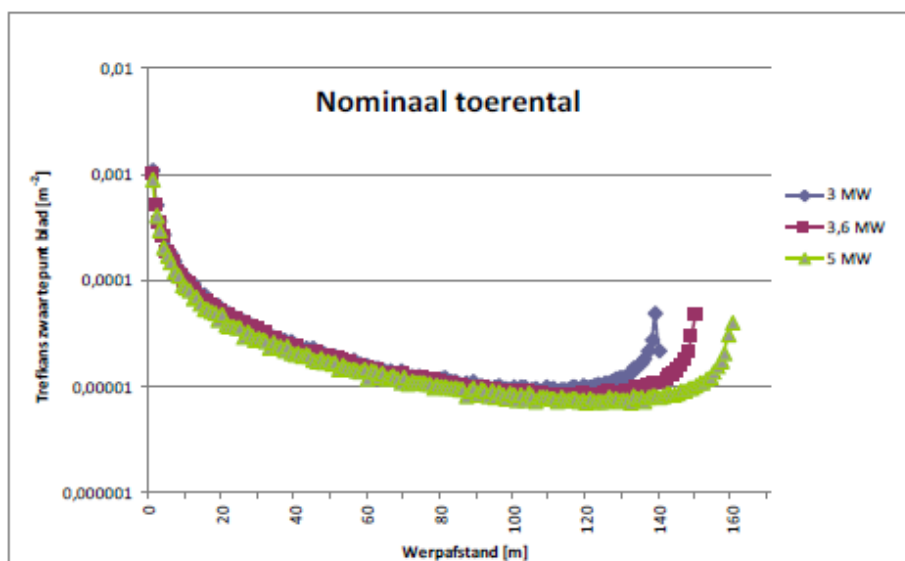
Figuur 10: Bepaling raakkans per meter leiding door het vallen van de gondel bij mastbreuk



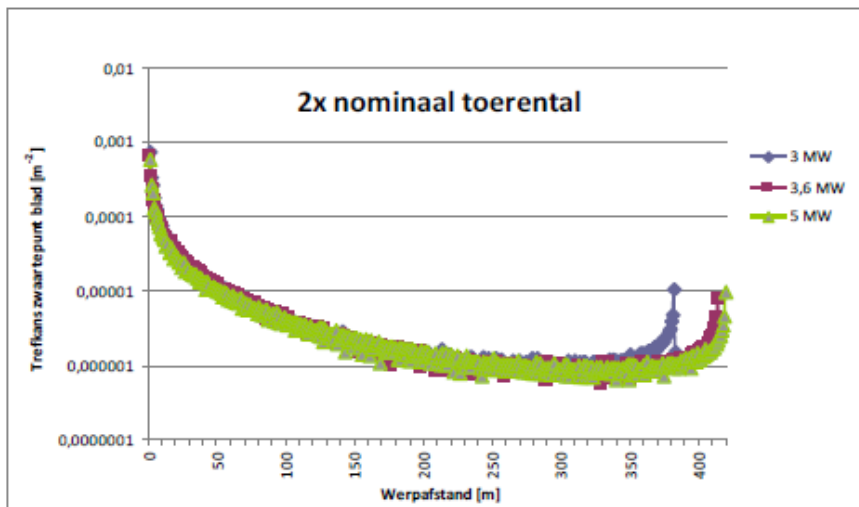
Figuur 11: Bepaling raakkans per meter leiding door het vallen van de bladen bij mastbreuk

Raakkans bladafworp

Voor de bepaling van de raakkans van de leiding bij het faalscenario's bladafworp (nominaal toerental en overtoeren) is gebruikt gemaakt van onderstaande grafieken uit het 'Handboek risicozonering Windturbines' [Ref. 6], zie Figuur 12 en Figuur 13. In de grafieken staat de trefkans per m² aangegeven op een gegeven afstand van de windturbine.



Figuur 12: Trefkans bladafworp bij nominaal toerental versus afstand tot WT [Ref. 6]



Figuur 13: Trefkans bladafwerp bij overtoeren versus afstand tot WT [Ref. 6]

Op basis van de af te lezen trefkans per m^2 en de breedte van de kritische strook is per leidingcoördinaat de raakkans per meter leiding bepaald.

5.9.4 Additionele faalfrequentie

De sommatie van alle bovengenoemde effecten voor alle windturbines die invloed hebben op het specifieke leidingcoördinaat resulteren in de totale additionele faalfrequentie per meter behorend bij dit specifieke leidingcoördinaat. De additionele faalfrequentie voor een specifiek leidingsegment is berekend als het gemiddelde tussen de berekende additionele faalfrequenties van het begin- en het eind-coördinaat van het betreffende segment.

5.10 Faalfrequentie transportleidingen

Voor de gehanteerde faalfrequentie van de gehanteerde leidingen wordt verwezen naar Hoofdstuk 6. Rondom deze leidingen zijn risico verhogende objecten (1 windturbine) aanwezig, die een invloed hebben op de faalfrequentie van de leidingen. Met deze risico verhogende invloed is rekening gehouden in de berekeningen.

6 Toegepaste faalfrequentie

6.1 Algemeen

In de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb' [Ref. 1] wordt er onderscheid gemaakt tussen 'Algemene' leidingen en leidingen die voldoen aan de 'Stand der Techniek' voorwaarden. Voor de leidingen die voldoen aan de 'Stand der Techniek' voorwaarden mag een lagere faalfrequentie gehanteerd worden dan de 'Algemene' leidingen.

In de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb' [Ref. 1] worden een zestal faaloorzaken vermeld. Voor elk van deze faaloorzaken is in de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb' [Ref. 1] een set risico mitigerende maatregelen gedefinieerd die door de wetgever als 'Stand der Techniek' voorwaarden worden gezien. Als een leidingexploitant met betrekking tot een bepaalde faaloorzaak aan deze voorwaarden voldoet, mag een lagere faalfrequentie voor die betreffende faaloorzaak toegepast worden. Daar staat uiteraard een aantooningsplicht van de leidingexploitant tegenover.

Naast bovengenoemde 'Stand der Techniek' voorwaarden kunnen er overige mitigerende maatregelen tijdens het ontwerp, aanleg, exploitatie of beheer van de leiding door de leidingexploitant genomen zijn, waardoor het risico verlaagd wordt. Deze extra inspanningen van de leidingexploitant, in de Handleiding aangeduid als 'Maatregelen', kunnen leiden tot een verlaging van de faalfrequentie behorende bij een faaloorzaak. Een "Maatregel" is alleen van toepassing op één faaloorzaak en indien meerdere 'Maatregelen' bij één faaloorzaak getroffen zijn, mag slechts één "Maatregel" in rekening worden gebracht.

De verlaging van de faalfrequentie door het toepassen van een 'Maatregel' wordt in het algemeen uitgedrukt in een zogenaamde 'Clusterfactor', bijvoorbeeld de waarde 2, 5 of 10. Met de reciproke waarde van deze 'Clusterfactor', mag de faalfrequentie van de desbetreffende faaloorzaak vermenigvuldigd worden; dit leidt tot een lagere faalfrequentie.

Daarnaast zijn er ook mitigerende 'Maatregelen' mogelijk die niet als vaste 'Clusterfactor' in rekening worden gebracht, maar als een verlopende 'Reductiefactor'. Voorbeeld van een dergelijke maatregel is de boven de leiding aangebrachte gronddekking. Hoe meer gronddekking (meer dan 84 [cm]), hoe groter de reductie. Deze reductie is in een dergelijk geval dus geen vaste factor, zoals bij de 'Clusterfactoren' het geval is, maar is afhankelijk van de gronddekking. Indien deze gegevens niet voorhanden zijn wordt de minimale gegarandeerde dekking meegenomen in de berekening.

Tevens is de bedrijfsfrequentie van de leiding van invloed op de hoogte van de faalfrequentie. Indien een leiding slechts een deel van de tijd gebruikt wordt voor verpompingen heeft dit invloed op de kans op een bepaald effect bij een calamiteit. Dit komt tot uitdrukking in een aanpassing van de faalfrequentie. Tenslotte is er in bepaalde gevallen sprake van een additioneel risico als gevolg van de aanwezigheid van risicoverhogende objecten nabij de leiding, zoals windturbines. In dergelijke gevallen dient de faalfrequentie van het leidingsegment binnen het invloedsgebied verhoogd te worden.

6.2 Gebeurtenissenboom vrijkomend product

Bij het onverhoopt vrijkomen van product uit een leiding kunnen afhankelijk van de stof verschillende gebeurtenissen optreden.

De waarschijnlijkheid waarmee een dergelijke gebeurtenis optreedt is per stofcategorie gestandaardiseerd in de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb' [Ref. 1] en de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevi' [Ref. 2]. De kans op vertraagde ontsteking van een plasbrand volledige breuk van de leiding wordt bij een brandbare vloeistof K1 als maatgevend voor de QRA geacht. Na het ontsteken van het uitgestroomde medium kunnen er verschillende soorten schadebeelden ontstaan (effect). Als schadelijk effect wordt door het programma SAFETI-NL [Ref. 4] de warmtestralingsdosis op een hoogte van 1 meter berekend.

6.3 Faalfrequenties

6.3.1 Opbouw van de faalfrequenties

De voor de leiding gehanteerde faalfrequenties zijn als volgt opgebouwd:

- De basis faalfrequenties, zie paragraaf 6.3.2;
- Eventuele gereduceerde faalfrequentie op basis van "Stand der Techniek" voorwaarden, zie paragraaf 6.3.3;
- Eventuele reductie van de faalfrequentie op basis van getroffen "Algemene Overige mitigerende maatregelen", zie paragraaf 6.3.4;
- Eventuele reductie van de faalfrequentie op basis van een correctie voor een diepere ligging van de leiding, zie paragraaf 6.3.5;
- De gehanteerde faalfrequentie is in paragraaf 6.3.7 weergegeven.

6.3.2 Basis Faalfrequenties

In de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb' [Ref. 1] wordt de faalfrequentie per kilometer leiding opgedeeld in een aantal faaloorzaken. Per faaloorzaak wordt een basis faalfrequentie weergegeven. Deze basis faalfrequenties zijn in Tabel 10 weergegeven.

ALGEMENE BASIS FAALFREQUENTIE Voor niet nader onderzochte buisleidingen (Bevb / Revb)								
Faaloorzaak	Faaloorzaak	Loss of Containment door		Faalfrequentie [$\text{km}^{-1}\text{J}^{-1}$]				
		Lek	Breuk	Lek	%	Breuk	%	Lek+breuk
Beschadiging door derden	Beschadiging door Derden	22%	48%	9,86E-05	22	7,19E-05	48	1,71E-04
Mechanisch	Andere Factoren	78%	52%	1,45E-04	32	3,23E-05	22	1,77E-04
Inwendige corrosie				4,40E-05	10	5,71E-06	4	4,97E-05
Uitwendige corrosie				1,32E-04	29	1,72E-05	11	1,49E-04
Natuurlijke oorzaken				1,35E-05	3	9,15E-06	6	2,27E-05
Operationeel en overige oorzaken				1,71E-05	4	1,38E-05	9	3,09E-05
Totaal		100%	100%	4,50E-04	100	1,50E-04	100	6,00E-04

Tabel 10: Algemene basis faalfrequentie

6.3.3 Faalfrequenties 'Stand der Techniek' voorwaarden

Bij toepassing van de 'Stand der Techniek' voorwaarden, biedt de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb' [Ref. 1] de mogelijkheid om een gereduceerde faalfrequentie voor de desbetreffend faaloorzaak toe te passen. Indien de leiding voldoet aan deze 'Stand der Techniek' voorwaarden mogen de volgende faalfrequenties toegepast worden, zie Tabel 11.

'STAND DER TECHNIEK' FAALFREQUENTIE Voor buisleidingen die voldoen aan 'stand der techniek'-voorwaarden (Bevb / Revb)								
Faaloorzaak	Faaloorzaak	Loss of Containment door		Faalfrequentie [$\text{km}^{-1}\text{J}^{-1}$]				
		Lek	Breuk	Lek	%	Breuk	%	Lek+breuk
Beschadiging door derden	Beschadiging door Derden	22%	48%	2,63E-05	22	1,77E-05	48	4,40E-05
Mechanisch	Ander faaloorzaken	78%	52%	3,86E-05	32	7,96E-06	22	4,66E-05
Inwendige corrosie				1,17E-05	10	1,41E-06	4	1,31E-05
Uitwendige corrosie				3,52E-05	29	4,25E-06	11	3,95E-05
Natuurlijke oorzaken				3,60E-06	3	2,26E-06	6	5,86E-06
Operationeel en overige oorzaken				4,56E-06	4	3,40E-06	9	7,96E-06
Totaal		100%	100%	1,20E-04	100	3,70E-05	100	1,57E-04

Tabel 11: 'Stand der techniek' faalfrequenties

De totale faalfrequentie van 'Breuk van de leiding' is, in het geval bij elke faaloorzaak aan de 'Stand der Techniek' voorwaarden wordt voldaan gereduceerd tot 24,7% van de oorspronkelijke faalfrequentie (de basis faalfrequentie). Per faalkansoorzaak is beschouwd of de leidingen aan de 'Stand der Techniek' voorwaarden voldoen. In Tabel 12 staat de samenvatting hiervan weergegeven.

Faaloorzaak	Stand der Techniek voorwaarde, conform 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb' [Ref. 1]	Van toepassing	
Beschadiging door derden	Duidelijk aangegeven bovengrondse markeringen van de buisleiding die vanuit elk gezichtspunt waarneembaar zijn. Van de regel kan worden afgeweken bij praktische beperkingen zoals bij bochten, bossages en obstakels.	Ja	Nee
	Periodieke communicatie met landeigenaren om deze bewust te maken en te houden van de aanwezigheid van de buisleiding.	Nee	
	Geïmplementeerd KLIC/WION systeem met actief rappel.	--	
Mechanisch	Leiding voor 1980 aangelegd: Mechanical Assessment van de leiding beschikbaar.	N.v.t.	Ja
	Leiding na 1980 aangelegd: geen, is afgedekt door sterk verbeterde kwaliteitscontrole en kwaliteitsborging (QA/QC) bij de aanleg van een buisleiding.	Ja	
Inwendige corrosie	Bepaling van product corrosiviteit.	Nee	Nee
	Toepassing van ontwerpmaatregelen gebaseerd op corrosiviteit (bijvoorbeeld corrosietoeslag op wanddikte, toepassen corrosie inhibitie, toepassen corrosiebestendige staallegering van de buiswand en eventuele inwendige coating / "liner").	Nee	
	Effectief monitoring programma (bijvoorbeeld bewaking product kwaliteit middels sampling, chemicaliën injectie, sampling op metaalafgifte).	--	
Uitwendige corrosie	Toepassing van passende coating en kathodische bescherming conform NEN 3654. Effectief monitoring programma van kathodische bescherming en van coating.	Ja	Ja
Natuurlijke oorzaken	Het constructief ontwerp in relatie tot zettingen en spanningen is bekend, gedocumenteerd en er zijn passende maatregelen getroffen.	Nee	Nee
Operationeel en Overige	Gespecificeerd werkgebied m.b.t. debiet, druk, temperatuur, trip settings.	Ja	Ja
	Geautomatiseerde procesbewaking en procesbeveiliging.	Ja	
	Monitoring van relevante DCS of Scada-data om binnen dit werkgebied te blijven opereren.	Ja	
	Verandering van werkgebied alleen toegestaan middels vastgestelde procedures, zoals bij wijzigingen (Management of Change, MoC).	Ja	

Tabel 12: Van toepassing zijnde 'Stand der Techniek' voorwaarden Air Liquide leidingen

Op basis van de getroffen 'Stand der Techniek' voorwaarden en bedrijfsfrequentie (buisleiding in gebruik) worden de volgende faalfrequenties toegepast, zie Tabel 13.

GEHANTEERDE FAALFREQUENTIE (inclusief 100% benuttingsgraad)								
Berekening faalkans aspecten Basis-/stand der techniek'- faalfrequentie								
Faaloorzaak	Voorwaarden	Faaloorzaak	Loss of Containment door		Faalfrequentie [km ⁻¹ j ⁻¹]			
			Lek	Breuk	Lek	%	Breuk	%
Beschadiging door derden	basis	Beschadiging door Derden	42%	70%	9,86E-05	42	7,19E-05	70
Mechanisch	stand der techniek	Andere faaloorzaken	58%	30%	3,86E-05	16	7,96E-06	8
Inwendige corrosie	basis				4,40E-06	19	5,71E-06	6
Uitwendige corrosie	stand der techniek				3,52E-05	15	4,25E-06	4
Natuurlijke oorzaken	basis				1,35E-05	6	9,15E-06	9
Operationeel en overige oorzaken	stand der techniek				4,56E-06	2	3,40E-06	3
Totaal			100%	100%	2,34E-04	100	1,02E-04	100

Tabel 13: Faalfrequenties op basis van de 'Stand der Techniek' maatregelen

6.3.4 Overige getroffen algemene risico mitigerende maatregelen

Naast de in de voorgaande paragrafen vermelde 'Stand der Techniek' maatregelen kunnen ook overige maatregelen getroffen zijn die risico reducerend zijn en als reducerende factor op de betreffende faalfrequentie in rekening mogen worden gebracht. Een eis hierin is wel dat de mitigerende maatregelen op in de handleiding en besluit voorgeschreven wijze zijn aangebracht en van kracht zijn.

Er is geen informatie van bekend met betrekking getroffen risico mitigerende maatregelen en is derhalve de clusterfactoren niet toegepast van module B van [Ref. 1].

6.3.5 Correctiefactoren diepteligging

In de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevb' [Ref. 1] wordt aangegeven dat op de faalfrequentie Beschadiging door derden een correctiefactor voor de diepteligging mag worden toegepast. Deze correctiefactor wordt middels onderstaande vergelijking in rekening gebracht.

$$\text{Correctiefactor} = e^{-2,4 \cdot (Z1 - Z0)}$$

Waarbij:

- $Z0$ = werkelijke diepteligging van de leiding (bovenkant buis);
- $Z1$ = referentiediepte van 0,84 m.

De leidingen liggen in dit geval buiten in de veldstrekking meestal op een grotere diepte dan de referentiediepte van 0,84 m, zie paragraaf 4.2 voor de gronddekking per leiding. Op basis van NEN 3650-1+C1:2017 dienen leidingen uit Groep I te zijn ontworpen op minimaal 1 m gronddekking.

Op basis van de door de leidingeigenaar verstrekte gegevens met betrekking tot de hoogteligging van de leiding in relatie tot het maaiveld is voor de faaloorzaak Beschadiging door derden de faalfrequentie gecorrigeerd.

Deze berekende clusterfactor CF is variabel per leidingsegment en wordt vermenigvuldigd met de faalfrequentie 'Beschadiging door derden' (TPI) uit Tabel 13.

6.3.6 Risico verhogende objecten

Nabij het tracé bevindt zich 1 windturbine. Dit object is een risico verhogend object, daar bij een calamiteit van een windturbine gevolgschade kan optreden aan de aanwezige ondergrondse transportleiding. Deze specifieke en locatie gebonden risicoverhoging is bepaald middels de rekenmethodiek vermeldt in 'Handboek Risicozonering Windturbines' [Ref. 6], waarbij de locaties en eigenschappen van de windturbines zijn gebaseerd op de 'Kaart met windparken'.

Deze additionele faalfrequentie is variabel per leidingsegment en is opgeteld boven de totale faalfrequentie van de leidingen.

6.3.7 Gehanteerde faalfrequentie

Na correctie van de diepteligging en toevoeging van de additionele faalfrequentie zijn in Tabel 14 maatgevende gehanteerde faalfrequenties bij volledige breuk van de leidingen weergegeven.

GEHANTEERDE FAALFREQUENTIE BIJ VOLLEDIGE BREUK Berekening faalkans aspecten Basis-/stand der techniek'- faalfrequentie, diepteligging en additionele faalfrequentie		
Ingaande hydrogen leiding (TP01) [km⁻¹j⁻¹]	Uitgaande Hydrogen leiding (TP02) [km⁻¹j⁻¹]	Stikstof aansluiting (TP03) [km⁻¹j⁻¹]
6,39E-05	6,31E-05	3,27E-05

Tabel 14: Gehanteerde faalfrequenties voor de leidingen bij volledige breuk

7 Resultaten

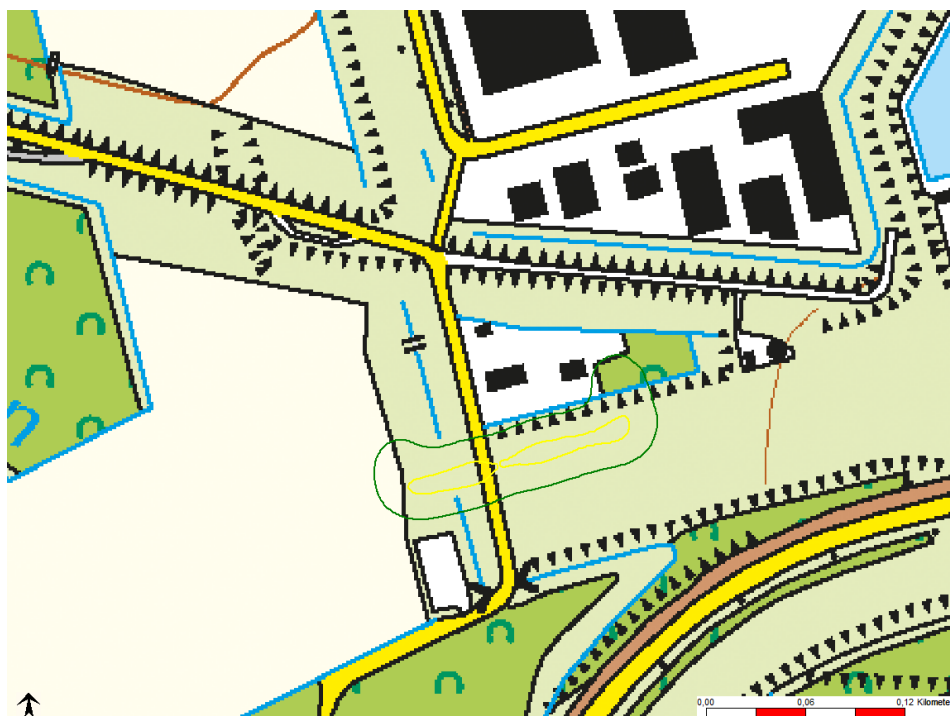
7.1 Algemeen

Op basis van de gemodelleerde scenario's treden plaatsgebonden risicocontouren rondom de transportleidingen op ten gevolge van de warmtestraling nabij potentiële calamiteit. In paragraaf 3.2 zijn de toelaatbare grenswaarden voor het Plaatsgebonden en Groepsrisico beschreven. In de navolgende paragrafen worden de resultaten weergegeven van de beschouwde transportleiding.

7.2 Plaatsgebonden risico (PR)

In Figuur 14 zijn de risicocontouren van de beschouwde waterstof transportleidingen weergegeven (geel: PR 10^{-7} ; groen PR 10^{-8}).

Voor de inerte stikstof leiding worden geen effectafstanden berekend in SAFETI-NL. Dit is in overeenstemming met conclusies uit 'Handleiding risicoberekeningen BEVB, ref.[1]]', waarin voor inerte stoffen gemeld wordt dat de 1% letaliteitsafstand 0 m bedraagt.



Figuur 14: Globale PR-risicocontouren van de leidingen

De 10^{-6} PR contouren zijn niet aanwezig. Het toegepaste softwareprogramma berekent een mogelijk maximaal optredend PR ter grootte van circa $1,86 \cdot 10^{-7} \text{ j}^{-1}$.

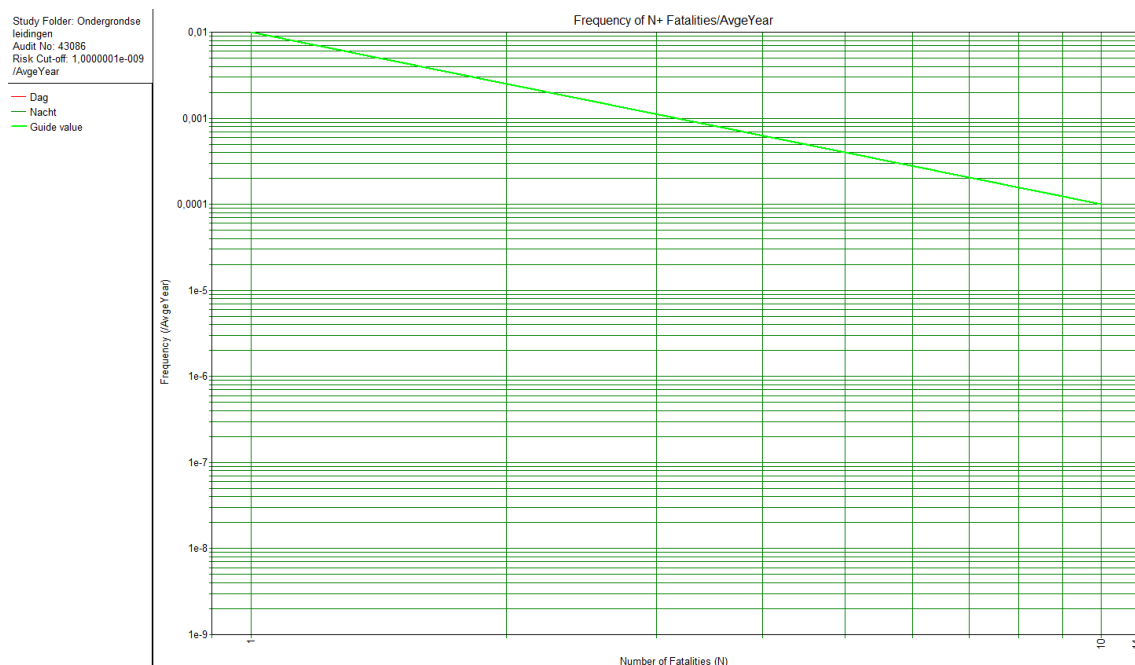
7.3 Groepsrisico (GR)

7.3.1 Algemeen

Ter bepaling van de hoogte van het GR dient de maatgevende kilometer van de leiding beschouwd te worden. Langs de leidingtracés zijn geen locaties met concentraties van populatiekernen binnen het invloedsgebied van de leidingen.

7.3.2 Air Liquide leidingen

In Figuur 15 is het GR van de maatgevende kilometer weergegeven. Uit deze figuur blijkt, dat het berekende groepsrisico niet aanwezig is en dus lager is dan de oriëntatiewaarde. De leidingen voldoen derhalve aan de eisen voor het groepsrisico conform het Bevb [Ref. 3].



Figuur 15: Optredend groepsrisico is lager dan de oriëntatiewaarde (lichtgroene lijn oriëntatiewaarde, rode/donkergroene lijn resp. dag/nacht GR)

7.3.3 Conclusie Groepsrisico

Op basis van de populatie en de faalscenario's berekent het programma in dit geval geen groepsrisico (populatie bevindt zich in dit geval buiten de 1% letaliteitsgrens) . Daarmee is het groepsrisico lager dan de oriëntatiewaarde en wordt voldaan aan de eisen voor het groepsrisico conform het Bevb [Ref. 3].

8 Conclusies en aanbevelingen

Air Liquide heeft Lievense opdracht gegeven een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uit te voeren voor twee waterstof leidingen en één stikstof transportleiding naar en van het toekomstige waterstof compressorstation in de gemeente Moerdijk, te bouwen nabij de Leidingenstraat van LSNed. Deze risicoanalyse is uitgevoerd volgens de laatste versie van de 'Handleiding risicoberekeningen Bevb' [Ref. 1].

Het toepassingsgebied van de Bevb betreft transportleidingen buiten een inrichting (bedrijf of bedrijfsterrein) en is derhalve in deze situatie gehanteerd.

Het te bouwen waterstof compressorstation is een inrichting en dient te voldoen aan het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en is om deze reden afzonderlijk getoetst aan de externe veiligheid.

In de risicoanalyses voor deze leidingen is rekening gehouden met de voor de leidingen genomen/te nemen 'Stand der Techniek' voorwaarden en de aanwezigheid van één nabijgelegen windturbine als risico verhogende object.

De volgende conclusies kunnen op basis van de berekeningen getrokken worden:

- Er bevinden zich geen kwetsbare objecten binnen de PR-10⁻⁶ contouren;
- Er treedt geen overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico op.

Deze nieuw aan te leggen leidingen voldoen met inachtneming van de getroffen/te nemen maatregelen derhalve aan de eisen van het Bevb [Ref. 3].