

omgevingsvergunning

Makkum - Suderseewei nabij 1 (Brandweerkazerne)

Súdwest-Fryslân



RHO ADVISEURS

DATUM 30-03-2023
IMRO IDN NL.IMRO.1900.20221174-0001

PROJECT
PROJECTLEIDER

OPDRACHTGEVER
PROJECTNUMMER 20221174

AUTEUR
STATUS concept



Inhoudsopgave

Ruimtelijke onderbouwing		5
Hoofdstuk 1	Inleiding	7
1.1.	Aanleiding	
1.2.	Ligging van het projectgebied	
1.3.	Planologische regeling	
1.4.	Leeswijzer	
Hoofdstuk 2	Beschrijving van het project	11
2.1.	Huidige situatie	
2.2.	Toekomstige situatie	
2.3.	Beeldkwaliteitsplan	
Hoofdstuk 3	Beleidskader	15
3.1.	Rijksbeleid	
3.2.	Provinciaal beleid	
3.3.	Gemeentelijk beleid	
Hoofdstuk 4	Omgevingsaspecten	19
4.1.	Archeologie	
4.2.	Cultuurhistorie	
4.3.	Ecologie	
4.4.	Bodem	
4.5.	Luchtkwaliteit	
4.6.	Geluid	
4.7.	Water	
4.8.	Bedrijven- en milieuzonering	
4.9.	Kabels en leidingen	
4.10.	Externe veiligheid	
4.11.	Vormvrije mer-beoordeling	
Hoofdstuk 5	Uitvoerbaarheid	29
5.1.	Maatschappelijke uitvoerbaarheid	
5.2.	Economische uitvoerbaarheid	
Hoofdstuk 6	Conclusie	31

- 
- 6.1. Aanleiding
 - 6.2. Afweging
 - 6.3. Conclusie

Bijlagen		33
Bijlage 1	Tekeningen Brandweerkazerne	35
Bijlage 2	Inrichtingsschets Brandweerkazerne	39
Bijlage 3	Archeologisch onderzoek	41
Bijlage 4	Beeldkwaliteitsplan	79
Bijlage 5	Stikstofonderzoek	89
Bijlage 6	Quickscan flora en fauna	103
Bijlage 7	Nader onderzoek ecologie	133
Bijlage 8	Verkennd bodemonderzoek	153
Bijlage 9	Watertoets	291
Bijlage 10	Akoestisch onderzoek inrichtingslawaa	299



Ruimtelijke onderbouwing

Hoofdstuk 1 Inleiding

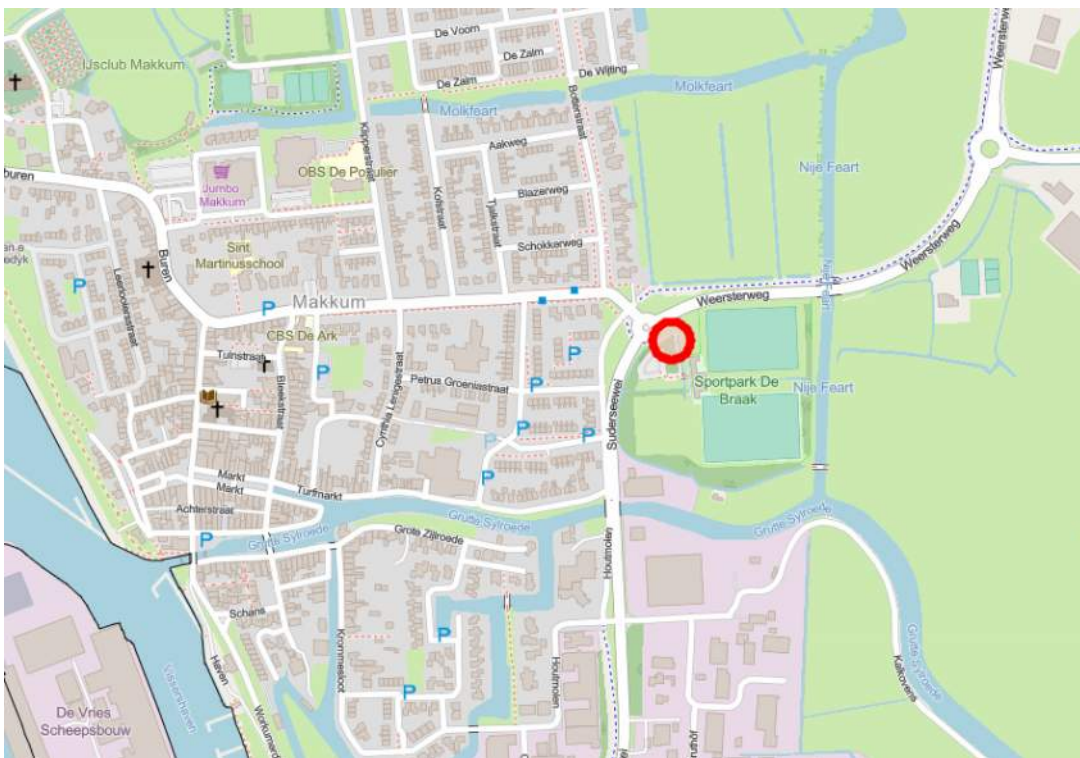
1.1. Aanleiding

Veiligheidsregio Fryslân heeft het voornemen om aan de Suderseewei, nabij de sportvereniging, een nieuwe brandweerkazerne te realiseren. De brandweerkazerne wordt voorzien van een eigen parkeerterrein met wasplaats voor de brandweerauto's

De beoogde ontwikkeling is niet mogelijk op basis van het geldende bestemmingsplan. Om de ontwikkeling juridisch-planologisch toch te kunnen regelen, is het opstellen van een ruimtelijke onderbouwing bij een omgevingsvergunning noodzakelijk. Voorliggende onderbouwing voorziet hierin.

1.2. Ligging van het projectgebied

Het projectgebied ligt ten noordwesten van de bestaande sportvelden aan Suderseewei 1 in Makkum. In figuur 1.1 is de ligging van het projectgebied weergegeven.

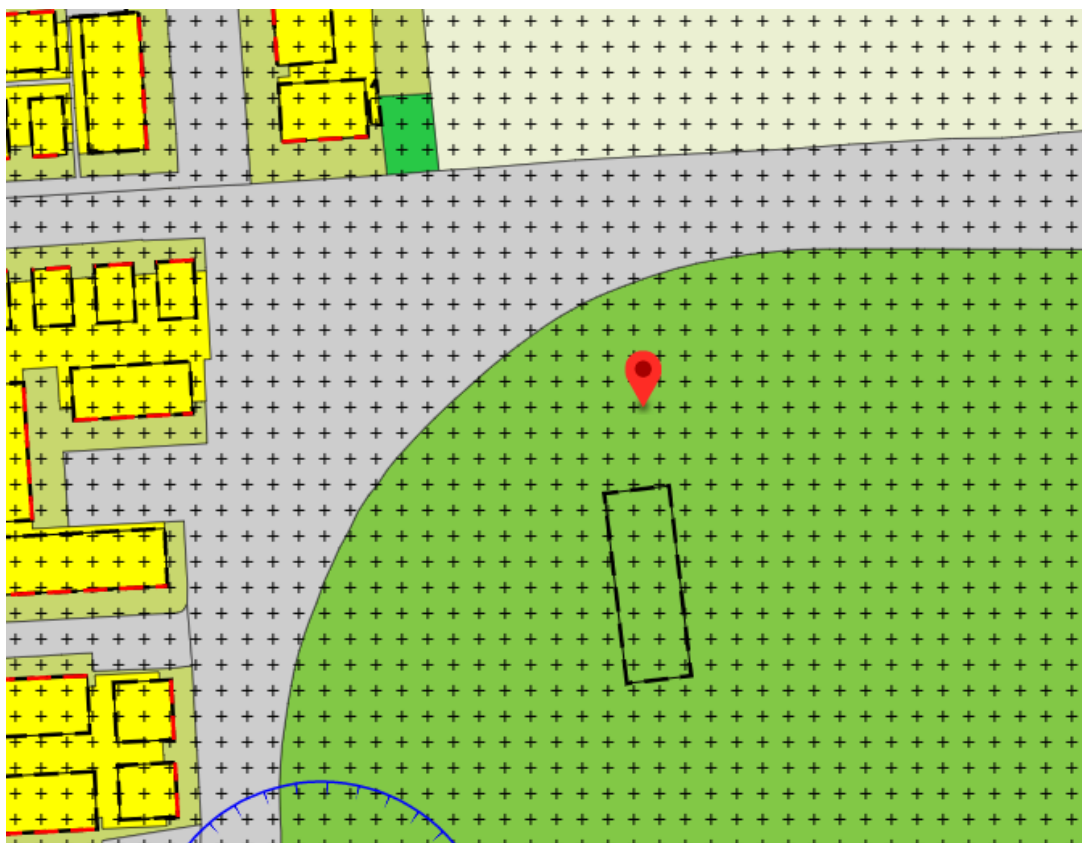


Figuur 1.1 Globale ligging van het projectgebied

1.3. Planologische regeling

Makkum - Oost

Het projectgebied is geregeld in het bestemmingsplan *Makkum - Oost*, dat is vastgesteld op 31 maart 2016. In figuur 1.2 is een uitsnede van het bestemmingsplan ter plaatse opgenomen.



Figuur 1.2 Uitsnede bestemmingsplan Makkum - Oost (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)

Het projectgebied is bestemd als 'Sport'. Ter plaatse van deze bestemming zijn de gronden bestemd voor het uitoefenen van sportactiviteiten met de daarbijbehorende voorzieningen als een kantine. Ondergeschikt zijn wegen en paden, parkeervoorzieningen, waterhuishoudkundige voorzieningen, waterlopen en - partijen, groenvoorzieningen en nutsvoorzieningen toegestaan.

Daarnaast kent het projectgebied de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie 2'. Deze dubbelbestemming ziet toe op bescherming van de archeologische verwachtingswaarde van het gebied. Op basis van deze dubbelbestemming geldt dat voor ruimtelijke ontwikkelingen met een minimale oppervlakte van 500 m² een archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Het voornemen is strijdig met het geldende plan omdat een brandweerkazerne niet is toegestaan binnen de geldende bestemming én ter plaatse van de toekomstige gebouwen ook geen gebouwen zijn toegestaan.

Parapluplan parkeernormen Súdwest Fryslân

Naast bestemmingsplan Makkum - Oost geldt ook het parapluplan Parkeernormen Súdwest Fryslân. In dit bestemmingsplan worden alle onderliggende bestemmingsplannen voorzien van een goede parkeerregeling. Hiervoor is aansluiting gezocht bij de parkeerbepalingen die sinds kort in alle nieuwe bestemmingsplannen zijn opgenomen. Paragraaf 2.2 gaat hier verder op in.



1.4. Leeswijzer

Na deze inleiding wordt in Hoofdstuk 2 een beschrijving gegeven van de huidige situatie en de gewenste ontwikkeling. In Hoofdstuk 3 worden de uitgangspunten getoetst aan het voor het project relevante beleid op de verschillende niveaus van de overheid. In Hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de omgevingsaspecten. In Hoofdstuk 5 wordt de maatschappelijk en economische uitvoerbaarheid van het project besproken. Tot slot volgt in Hoofdstuk 6 een afweging en conclusie.

Hoofdstuk 2 Beschrijving van het project

2.1. Huidige situatie

Het projectgebied ligt aan de oostzijde van de dorpskern van Makkum, aan de Suderseewei. Aan de overzijde hiervan ligt de woonkern van Makkum. Het ligt ten noorden van de bebouwing van de plaatselijke voetbalvereniging, direct naast het bestaande parkeerterrein van deze sportvereniging. Ter plaatse van het projectgebied zijn de gronden grotendeels groen ingericht, bestaande uit bosschages en grasveld. Een deel is verhard met asfalt.

Het projectgebied wordt aan de noordzijde begrensd door de Suderseewei en de Weersterweg. Aan de westzijde ligt het bestaande parkeerterrein van VV Makkum. VV Deze wordt voor een klein deel betrokken bij het projectgebied. Ten zuiden van de locatie ligt de entree naar het sportpark en staat de bijbehorende bebouwing. Ten oosten ligt één van de voetbalvelden. In figuur 2.1 is een luchtfoto van de huidige situatie weergegeven.



Figuur 2.1 Luchtfoto van de huidige situatie



2.2. Toekomstige situatie

Het voornemen is om ter plaatse van het plangebied een nieuwe brandweerkazerne te realiseren. De brandweerkazerne bestaat uit één tot twee bouwlagen met een plat dak en biedt ruimte aan meerdere voertuigen om gestald en uitgereden te worden. Verder biedt het gebouw verschillende personeelsruimtes, waaronder een kantoor, werkplaats, een kantine en kleedruimtes. De brandweerkazerne krijgt een bouwhoogte van 7,5 meter. De tekeningen van de brandweerkazerne zijn te vinden in bijlage 1. Ten zuiden van het nieuwe gebouw worden parkeerplaatsen ten behoeve van de kazerne aangelegd en een wasplaats voor brandweervoertuigen.

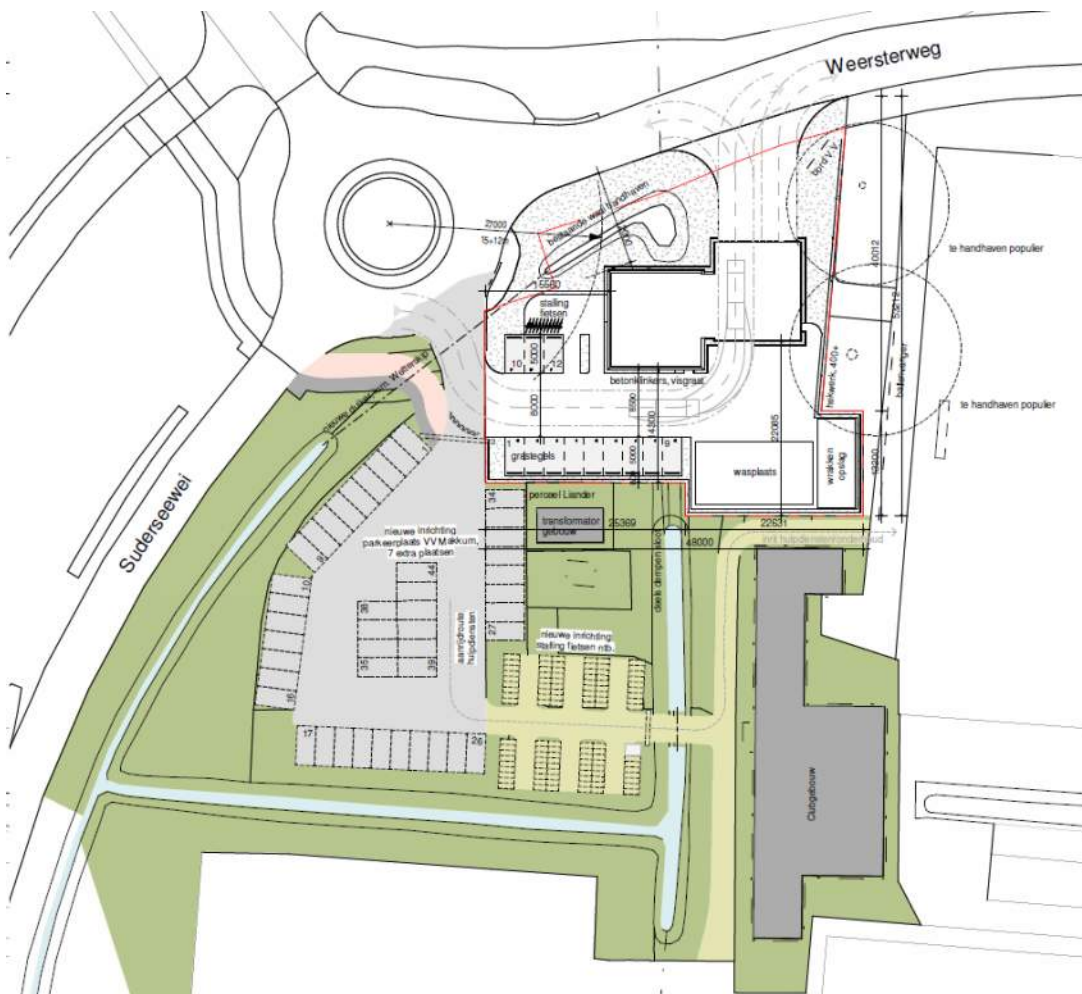
De functie van de brandweerkazerne is het bestrijden van branden, optreden bij ongevallen en andere voorkomende noodsituaties. Het uitrukken van de brandweer is onvoorspelbaar en kan 24 uur per dag plaatsvinden. Bij een uitruk zijn 4-10 personen aanwezig. Binnen de nieuwe brandweerkazerne worden één tankautospuiter en één OVRT-(oppervlaktereddingsteam) voertuig gestationeerd. Op basis van de huidige ervaring zullen er jaarlijks gemiddeld 40 inzetten met OGS plaatsvinden (optische en geluidsignalen).

Naast het uitrukken vinden wekelijks oefenavonden plaats; de frequentie is één avond in de twee weken. Het onderwerp van de oefening is bepalend of er op de eigen locatie of op een andere locatie geoefend wordt. Dat betekent dat er gemiddeld ca. één avond in de maand een oefening is.

De locatie ligt binnen bestaand stedelijk gebied, en grenst aan het buitengebied. De bomen in het plangebied zorgen voor afscherming van het huidige parkeerterrein en de bebouwing ten zuiden van de locatie. Ook zorgen ze voor windvang in verband met de naastgelegen sportvelden. De locatie is uitgekozen op basis van de provinciale dekking van brandweerkazernes in combinatie met aanrijtijden.

De kazerne wordt enerzijds ontsloten aan de inrit van het bestaande parkeerterrein. Aan deze zijde kan het personeel de locatie bereiken en kunnen de brandweervoertuigen terugkeren naar de kazerne. Zowel de parkeerplaatsen als de wasplaats bevinden zich ook aan deze toegang. Anderszijds wordt de kazerne ook aan de noordzijde ontsloten aan de Weersterweg. Deze ontsluiting wordt gebruikt voor uitgaande brandweervoertuigen.

Tot slot wordt aan de noordzijde van het plangebied de bestaande wadi behouden en mogelijk uitgebreid ten behoeve van de watercompensatie. De voorgenomen inrichting van het projectgebied is weergegeven in figuur 2.2 en in bijlage 2



Figuur 2.2 Voorgenomen inrichting van het projectgebied

Verkeer en parkeren

Om de verkeersgeneratie van de voorgenomen ontwikkeling te berekenen is gebruik gemaakt van CROW-kencijfers van publicatie 381. De verkeersgeneratie op basis van de CROW-kencijfers is deels gebaseerd op de omgevingseigenschappen van de locatie en de directe omgeving. Gemeente Súdwest-Fryslân betreft een 'weinig stedelijke gemeente' en de locatie ligt in 'rest bebouwde kom'. Omdat de CROW-publicatie geen kengetallen voor het aantal motorvoertuigbewegingen van en naar een brandweerkazerne biedt, is aangesloten bij de kengetallen van een kantoor zonder baliefunctie. De brandweerkazerne krijgt een bvo van 410 m². Op basis hiervan is het aantal motorvoertuigbewegingen per etmaal 44 mvt/etmaal. Gezien dit lage aantal wordt niet verwacht dat de verkeersgeneratie knelpunten voor het heersende verkeersbeeld zal opleveren. Bovendien kan dit zonder belemmeringen via de bestaande infrastructuur worden afgewikkeld.

De parkeerbehoefte wordt berekend op basis van de *Parkeernormennota Súdwest-Fryslân 2018*. In deze nota is eveneens geen brandweerkazerne opgenomen, maar wordt wederom aangesloten bij een bedrijf (kantoor). Daarvoor staat een parkeerbehoefte van 3 pp. per 100 m² bvo. Voor de brandweerkazerne geldt op basis hiervan een parkeerbehoefte van 12 parkeerplaatsen. Aangezien op eigen terrein deze 12 parkeerplaatsen worden aangelegd, wordt geheel voorzien in deze parkeerbehoefte. Er ontstaat geen extra parkeerdruk op de omgeving.

Daarnaast wordt het bestaande parkeerterrein ten behoeve van VV Makkum aangepast, waarmee vier extra



parkeerplaatsen worden gerealiseerd. Omdat dit al mogelijk is op basis van het geldende plan, valt dit buiten de aanvraag omgevingsvergunning.

2.3. Beeldkwaliteitsplan

De voorgenomen ontwikkeling past niet binnen de geldende welstandsnota, die niet gericht is op de ontwikkeling van een brandweerkazerne in dit gebied. Om toch tot een zorgvuldige inpassing en de juiste beeldkwaliteit te komen, is specifiek voor dit project een beeldkwaliteitsplan opgesteld. Deze is opgenomen als bijlage 4. Het beeldkwaliteitsplan geldt als aanvulling op de bestaande welstandsnota.

Hoofdstuk 3 Beleidskader

3.1. Rijksbeleid

Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

Op 11 september 2020 is de Nationale Omgevingsvisie (hierna: NOVI) vastgesteld. De NOVI is de langetermijnvisie van het Rijk op de toekomstige inrichting en ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland. De NOVI geeft richting en helpt om keuzes te maken, te kiezen voor slimme combinaties van functies en uit te gaan van de specifieke kenmerken en kwaliteiten van gebieden. De NOVI helpt hier nu mee aan de slag te gaan en beslissingen niet uit te stellen of door te schuiven. Het versterken van de omgevingskwaliteit staat in de NOVI centraal. Dat wil zeggen dat alle plannen met oog voor de natuur, gezondheid, milieu en duurzaamheid gemaakt moeten worden. Bij de NOVI hoort een Uitvoeringsagenda. Hierin staat hoe uitvoering wordt gegeven aan de NOVI. Binnen de NOVI zijn acht voorlopige aandachtsgebieden geformuleerd als zogeheten NOVI-gebied. Regio Groningen is aangewezen als voorlopig NOVI-gebied. In een NOVI-gebied krijgt een aantal concrete vraagstukken extra prioriteit. Dit helpt om grote veranderingen en ruimtelijke opgaven in een regio beter te realiseren.

Voor de voorgenomen ontwikkeling biedt de NOVI geen concrete aandachtspunten.

Ladder voor duurzame verstedelijking

In het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) (artikel 3.1.6) is geregeld dat een toelichting op een ruimtelijk plan dat een nieuwe stedelijke ontwikkeling mogelijk maakt, moet voorzien in duurzame verstedelijking. Dit artikel is op 12 mei 2017 gewijzigd en op 1 juli 2017 in werking getreden. De nieuwe regeling houdt in dat de toelichting op een ruimtelijk plan dat een nieuwe stedelijke ontwikkeling mogelijk maakt, een beschrijving van de behoefte aan die ontwikkeling bevat. Indien het ruimtelijk plan de ontwikkeling mogelijk maakt buiten het bestaand stedelijk gebied, moet tevens gemotiveerd worden waarom niet binnen het bestaand stedelijk gebied in die behoefte kan worden voorzien.

Brandweer Fryslân heeft 65 brandweerkazernes verdeeld over Friesland. De afschrijvingstermijn van het vastgoed bedraagt 50 jaar. Gemiddeld genomen betekent dit dat er ieder jaar 1,3 kazerne vervangen kan en moet worden. Daarnaast is recent het Dekkingsplan 2.0 afgerond. Vanuit dit dekkingsplan komt een vervangingsbehoefte van het vastgoed. Niet alleen is de bestaande bouw verouderd, ook wordt er niet voldaan aan de huidige ruimtelijke eisen en wensen en is de huidige positionering vanuit perspectief van de uitruksnelheid niet optimaal. Besloten is daarom tot de nieuwbouw van een brandweerpost conform de blauwdruk typologie 'kleine kazerne' op de gekozen locatie (in overleg met de gemeente). Deze locatie voldoet aan de voorkeur/eisen van de VRF, omdat deze direct aan belangrijke uitvalsweg ligt en voor het dekkingsgebied een optimale positie heeft.

Het voorgenomen project is niet in strijd met het Rijksbeleid.

3.2. Provinciaal beleid

Verordening Romte Fryslân 2014



Op 25 juni 2014 is de Verordening Romte Fryslân 2014 vastgesteld en is daarna een aantal keren partieel herzien. In de verordening zijn regels opgenomen die ervoor moeten zorgen dat de provinciale ruimtelijke belangen doorwerken in de gemeentelijke ruimtelijke plannen.

De provinciale verordening stelt met name regels voor het buitengebied, binnenstedelijke gebieden vallen meer onder de bevoegdheid van gemeenten. Desondanks is artikel 2.2 van de verordening relevant voor dit project.

Artikel 2.2 Archeologie

1. In de plantoelichting van een ruimtelijk plan wordt aangegeven op welke wijze het plan rekening houdt met de wijze van onderzoek naar en bescherming van archeologische waarden en verwachtingswaarden zoals aangegeven op de FAMKE.

In dit geval wordt de grenswaarde voor archeologisch onderzoek uit het FAMKE niet overschreden. Daarom is een archeologisch onderzoek niet noodzakelijk. Met de uitvoering van het archeologisch onderzoek is het project in overeenstemming met de Verordening Romte Fryslân 2014.

Artikel 7.2.2 Weidevogelkansgebieden

Een ruimtelijk plan voor landelijk gebied dat betrekking heeft op gronden die gelegen zijn in of grenzen aan gebieden die op de kaart Weidevogelbieden zijn aangewezen als weidevogelkansgebieden of weidevogelparels, voorziet in een regeling waarmee voldoende openheid en rust van die gebieden wordt gehandhaafd, met dien verstande dat de agrarische productiefunctie inclusief de ontwikkelingsmogelijkheden van bestaande agrarische bedrijven zijn toegestaan.

In dit geval ligt het projectgebied op circa 150 meter afstand tot weidevogelkansgebied, dat ten oosten van de locatie ligt. Echter is ter plaatse van het projectgebied, en tussenliggend al sprake van een zekere mate van verstoring en activiteiten door de aanwezigheid van de sportvereniging. De voorgenomen ontwikkeling leidt daarom niet tot verdere aantasting van het weidevogelkansgebied.

Omgevingsvisie Fryslân - De romte diele

Op 23 september 2020 is de omgevingsvisie *Fryslân - De romte diele* vastgesteld, waarin de ambitie voor de provincie voor 2030 - 2050 is uitgesproken. De hoofdambitie van de provincie voor de Friese leefomgeving is brede welvaart in een vitaal, veerkrachtig, karakteristiek en gezond Fryslân. In de Omgevingsvisie werkt de provincie de provinciale ambities, opgaven, doelen en werkwijze voor de komende jaren uit. De werkwijze is gestoeld op negen principes:

Inhoudelijke principes

1. Zuinig ruimtegebruik;
2. Omgevingskwaliteit als ontwerpbasis;
3. Koppelen van ambities;
4. Gezondheid en veiligheid;

Samenwerkingsprincipes

- 
5. Rolbewust;
 6. Decentraal wat kan;
 7. Ja, mits;
 8. Aansluiting zoeken;
 9. Sturen op proces, ruimer op inhoud.

Dit is vertaald naar vier urgente opgaven die de provincie wil aanpakken:

1. Fryslân houdt de leefomgeving vitaal, leefbaar en bereikbaar;
2. Fryslân zet de energietransitie met kracht voort;
3. Fryslân wordt klimaat-adaptief ingericht;
4. Fryslân versterkt de biodiversiteit.

In de voorgenomen ontwikkeling is sprake van zorgvuldig ruimtegebruik doordat een locatie binnen bestaand stedelijk gebied wordt herontwikkeld tot locatie voor een brandweerkazerne. Ook wordt aangesloten bij het principe *Omgevingskwaliteit als ontwerpbasis*, doordat een beeldkwaliteitsplan is opgesteld waarin rekening is gehouden met de beeldkwaliteit in de omgeving van het projectgebied. De nieuwe bebouwing dient hierbij aan te sluiten. Verder sluit de ontwikkeling aan bij de opgave om de provincie gezond en veilig te houden. Door realisering van de brandweerkazerne kan de brandweer in korte tijd in de omgeving van het projectgebied optreden bij noodsituaties.

3.3. Gemeentelijk beleid

Omgevingsvisie Súdwest-Fryslân - Oars tinke yn Súdwest

De gemeenteraad heeft op 29 april 2021 de *Omgevingsvisie 1.0 Oars tinke yn Súdwest: samenwerken aan een gezonde leefomgeving* vastgesteld. De Omgevingsvisie 1.0 voldoet aan de artikelen 4.9 en 4.10 van de Invoeringswet Omgevingswet. In de overgangswetgeving Omgevingswet krijgt een structuurvisie op basis van de Wro automatisch de status van een Omgevingsvisie op basis van de Omgevingswet, wanneer dit laatste van kracht wordt. Deze visie is tot stand gekomen in samenwerking met de inwoners en ketenpartners van Súdwest-Fryslân.

De Omgevingsvisie 1.0 schetst de hoofdlijnen van de ontwikkelingsrichting voor de woon-, werk- en leefomgeving op de langere termijn. De Omgevingsvisie helpt om keuzes te maken voor ontwikkelingen die de fysieke leefomgeving beïnvloeden en nodigt uit tot ontwikkelingen. Met deze Omgevingsvisie kan de gemeente beoordelen of ontwikkelingen en projecten bij Súdwest-Fryslân passen.

De Omgevingsvisie 1.0 bestaat uit vijf thema's:

1. Gezonde vitale mensen in een gezonde en veilige omgeving;
2. Sterke kernwaarden: cultureel erfgoed, natuur, weids en waterrijk landschap;
3. Veerkrachtige en leefbare wijken, dorpen en steden;
4. Vitaal en aantrekkelijk landschap;
5. Duurzaam, energieneutraal en klimaatadaptief.

In de Omgevingsvisie 1.0 is een koppeling gelegd met de 17 Duurzame Ontwikkelingsdoelen ('Sustainable Development Goals') zoals die wereldwijd worden gehanteerd.



De gemeenteraad heeft in de Omgevingsvisie 1.0 de kaders op hoofdlijnen voor toekomstige ontwikkelingen vastgesteld. De maatregelen om de vastgestelde thema's uit te kunnen werken, worden samen met de ketenpartners beschreven in de op te stellen omgevingsprogramma's. Dit om de ambities uit de Omgevingsvisie 1.0 dichterbij te brengen. Het college van B&W stelt de omgevingsprogramma's vast. Zoals in de thema-onderdelen van de Omgevingsvisie benoemd, worden de volgende omgevingsprogramma's opgesteld:

- Gezond wonen;
- Omgevingskwaliteit;
- Vitaal landschap;
- Klimaatmitigatie;
- Klimaatadaptatie.

Súdwest-Fryslân zet in op een gezonde en veilige leefomgeving. In het kader hiervan wordt ingezet op een groene leefomgeving, maar ook op de juiste voorzieningen om in gezondheid en veiligheid te voorzien. Met de realisatie van een brandweerkazerne wordt hieraan bijgedragen, doordat de brandweer hiermee in de omgeving van het projectgebied snel ter plaatse kan zijn in noodsituaties. Daarmee is de ontwikkeling in overeenstemming met de gemeentelijke omgevingsvisie.

De voorgenomen ontwikkeling is niet in strijd met het gemeentelijk beleid.

Hoofdstuk 4 Omgevingsaspecten

4.1. Archeologie

Toetsingskader

Per 1 juli 2016 is de Monumentenwet 1988 vervallen. Een deel van de wet is op deze datum overgegaan naar de Erfgoedwet. Het deel dat betrekking heeft op de besluitvorming in de fysieke leefomgeving gaat over naar de Omgevingswet. Dit geldt ook voor de verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie. Vooruitlopend op de datum van ingang van de Omgevingswet zijn deze artikelen te vinden in het overgangsrecht van de Erfgoedwet, waar ze ongewijzigd van toepassing blijven zolang de Omgevingswet nog niet van kracht is.

De kern van de wet is dat wanneer de bodem wordt verstoord, archeologische resten intact moeten blijven. Als dit niet mogelijk is, is opgraving een optie. Om inzicht te krijgen in de kans op het aantreffen van archeologische resten in bepaalde gebieden, zijn op basis van historisch onderzoek archeologische verwachtingskaarten opgesteld. Gemeente Súdwest-Fryslân maakt gebruik van de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE). De kaart is opgemaakt voor twee perioden: de ijzertijd-middeleeuwen en de steentijd-bronstijd.

Toetsing

Het projectgebied heeft in het geldende bestemmingsplan de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie 2'. Dit betekent dat bij ingrepen met een oppervlakte groter dan 500 m² archeologisch onderzoek nodig is. De FAMKE heeft eenzelfde regeling ten aanzien van archeologische waarden.

De oppervlakte van de voorgenomen bebouwing overschrijdt deze grenswaarde niet, maar de totale oppervlakte van het projectgebied wel. Om die reden is een archeologisch onderzoek uitgevoerd, dat is opgenomen als bijlage 3. Uit het onderzoek is het advies naar voren gekomen om geen vervolgonderzoek uit te voeren. Er zijn weliswaar fosfaatvlekken aangetroffen tijdens het booronderzoek die kunnen duiden op menselijke bewoning, maar duiden in dit geval waarschijnlijk op intensief agrarisch gebruik. Het onderzoek geeft dan ook geen aanleiding tot een aanvullend proefsleuvenonderzoek of archeologische begeleiding.

Het aspect archeologie vormt geen belemmering voor het project doordat er geen archeologische vondsten zijn gedaan tijdens het onderzoek.

4.2. Cultuurhistorie

Toetsingskader

In het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is bepaald dat in een ruimtelijk plan een beschrijving opgenomen moet worden van de manier waarop met de aanwezige cultuurhistorische waarden rekening is gehouden.

Toetsing

Om na te gaan of sprake is van cultuurhistorische waarden binnen het projectgebied, is gebruik gemaakt van de Cultuurhistorische Kaart Fryslân. Hieruit is gebleken dat er geen sprake is van dergelijke waarden in het plangebied. Op voorhand wordt daarom geconcludeerd dat er geen cultuurhistorische waarden worden



aangetast met de uitvoering van het voorgenomen project.

Het aspect cultuurhistorie vormt geen belemmering voor het project.

4.3. Ecologie

Toetsingskader

Bij ruimtelijke ontwikkelingen moet rekening gehouden worden met de natuurwaarden van de omgeving en met beschermde plant- en diersoorten. Met de Wet natuurbescherming (Wnb) zijn alle bepalingen met betrekking tot de bescherming van natuurgebieden en dier- en plantensoorten samengebracht in één wet. De Wnb implementeert diverse Europeesrechtelijke regelgeving, zoals de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn in de Nederlandse wetgeving.

Gebiedsbescherming

De Wnb kent diverse soorten natuurgebieden, te weten:

- Natura 2000-gebieden;
- Natuurnetwerk Nederland (NNN).

Soortenbescherming

In de Wnb wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- soorten die worden beschermd in de Vogelrichtlijn;
- soorten die worden beschermd in de Habitatrichtlijn;
- overige soorten.

Toetsing

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling wordt de inrichting van het projectgebied aangepast. Ten behoeve hiervan worden onder meer bomen gekapt en watergangen (deels) gedempt. Vanwege deze werkzaamheden is de voorgenomen ontwikkeling getoetst aan de natuurwetgeving door middel van het uitvoeren van een ecologische quickscan naar de (mogelijk) binnen de invloedssfeer aanwezige beschermde natuurwaarden (flora en fauna). Daarnaast wordt gekeken of sprake is van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. En wordt een stikstofberekening uitgevoerd.

Gebiedsbescherming

Het projectgebied is geen onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voormalige EHS) of Natura 2000 en is niet aangewezen als weidevogel- of ganzenfoerageergebied. Negatieve effecten op deze gebieden als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden kunnen derhalve op voorhand worden uitgesloten. Effecten als gevolg van stikstofuitstoot zijn hierbij niet meegenomen. De Natura 2000-gebieden die in nabijheid van het projectgebied zijn gelegen betreffen onder andere het IJsselmeer en de Waddenzee.

Om te toetsen of een dergelijke ontwikkeling een significant negatief effect heeft op onder andere bovengenoemde gebieden door stikstofdepositie, is een AERIUS-berekening uitgevoerd. De berekening is opgenomen als bijlage 5. De berekening houdt rekening met de aanleg- en exploitatiefase van de voorgenomen ontwikkeling, waarbij rekening wordt gehouden met de inzet van dieselmaterieel en verkeersbewegingen als bron van emissie. Hieruit komt naar voren dat zowel ten gevolge van de aanlegfase als de gebruiksfase een



depositie plaatsvindt van 0,00 m/ha/jaar, wat betekent dat geen significant negatieve effecten optreden door toedoen van stikstofdepositie.

Het aspect ecologie-gebiedsbescherming zal naar verwachting geen belemmering vormen voor de voorgenomen ontwikkeling.

Soortenbescherming

Gelet op de voorgenomen activiteiten, zoals het slopen van de bestaande bebouwing, is een quickscan flora en fauna uitgevoerd. Het volledige rapport hiervan is opgenomen in bijlage 6. In het rapport komen de volgende conclusies naar voren:

Algemene broedvogels

Binnen en vlak buiten het projectgebied kunnen enkele vogelsoorten tot broeden komen waarvan de nesten geen jaarronde bescherming genieten, maar die wel beschermd zijn tijdens het broedproces. Geadviseerd wordt om de voorgenomen werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren.

Jaarrond beschermd nest

De aanwezigheid van een jaarrond beschermd boomnest binnen het plangebied kan niet op voorhand worden uitgesloten. Geadviseerd wordt nader onderzoek uit te voeren om de aanwezigheid hiervan vast te stellen, dan wel uit te sluiten. Dit nader onderzoek dient uitgevoerd te worden aan de hand van enkele gerichte veldbezoeken in het voorjaar. Indien er tijdens dit nader onderzoek een jaarrond beschermd nest binnen het plangebied wordt vastgesteld, dient er voor de desbetreffende soort een ontheffing te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag, de Provincie Fryslân. Deze wordt in de regel afgegeven onder de voorwaarde dat er mitigerende en compenserende maatregelen worden uitgevoerd.

Vleermuizen (verblijfplaatsen)

De aanwezigheid van kraam-, zomer-, paar- en winterverblijfplaatsen van vleermuizen in vijf boomholtes binnen het plangebied kan niet op voorhand worden uitgesloten. Daarom wordt geadviseerd uit te voeren om de aanwezigheid hiervan vast te stellen, dan wel uit te sluiten. Dit dient te worden uitgevoerd aan de hand van een aantal gerichte bezoeken aan het plangebied met behulp van een batdetector. Indien er verblijfplaatsen van vleermuizen worden vastgesteld, dient er voorafgaand aan de werkzaamheden voor de desbetreffende soort(en) een ontheffing te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag. Deze ontheffing wordt in de regel afgegeven onder de voorwaarde dat er compenserende en mitigerende maatregelen worden uitgevoerd.

Zorgplicht

In het projectgebied kunnen soorten voorkomen waarvoor een vrijstelling geldt bij ruimtelijke ingrepen. De zorgplicht van de Wnb schrijft voor dat men verplicht is om alles wat redelijkerwijs mogelijk is te doen of juist na te laten, om schade aan wilde planten en dieren zoveel mogelijk te voorkomen.

Naar aanleiding van bovenstaande resultaten is een nader onderzoek uitgevoerd. De resultaten zijn in een korte notitie opgenomen als bijlage 7. Hieruit wordt het volgende geconcludeerd:

Vleermuizen



Uit het nader onderzoek naar vleermuizen is naar voren gekomen dat er geen verblijfplaats van een vleermuis aanwezig is. Daarnaast zijn ook geen essentiële onderdelen van het leefgebied van vleermuizen geconstateerd binnen het plangebied, zoals vliegroutes of foerageergebied.

Ransuil

Er is wel territorium van de Ransuil aanwezig. Deze vogel is gevonden in de bomenrij op het sportterrein. Deze bomenrij wordt niet gekapt, maar door kap van andere bomen wordt het gebied wel opener. In overleg met de Provincie Fryslân is de noodzaak voor het aanvragen van een ontheffing besproken. De conclusie is er dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden omdat de nestboom behouden blijft en de werkzaamheden buiten het broedseizoen zullen plaatsvinden. Omdat niet kan worden overzien of de uilen na het volgende jaar nog wel gebruik zullen maken van de nestboom, worden er twee nestmanden geplaatst in bomen binnen het territorium van de uilen.

Steenmarter

Ten aanzien van de steenmarter, die eenmalig is aangetroffen in het plangebied en waarvan geen verblijfplaats is aangetroffen, geldt de zorgplicht. De diersoort moet de kans krijgen om te vluchten uit het plangebied.

Er is voldoende onderzoek gedaan naar soortenbescherming en geconcludeerd dat geen maatregelen noodzakelijk zijn.

Natuurinclusief bouwen

Tot slot zal in de uitvoering bekeken worden op welke wijze natuurinclusief bouwen in dit project vorm kan worden gegeven. Er wordt onderzocht welke beplanting, vegetatie en voorzieningen voor insecten kunnen worden meegenomen in het terreinontwerp.

4.4. Bodem

Toetsingskader

Op grond van het Besluit ruimtelijke ordening dient in verband met de uitvoerbaarheid van een project rekening te worden gehouden met de bodemgesteldheid in het projectgebied. Bij functiewijzigingen dient te worden bekeken of de bodemkwaliteit voldoende is voor de beoogde functie en moet worden vastgesteld of sprake is van een saneringsnoodzaak. In de Wet bodembescherming is bepaald dat indien de desbetreffende bodemkwaliteit niet voldoet aan de norm voor de beoogde functie, de grond zodanig dient te worden gesaneerd dat zij kan worden gebruikt voor de desbetreffende functie (functiegericht saneren). Nieuwe bestemmingen dienen bij voorkeur te worden gerealiseerd op bodem die geschikt is voor het beoogde gebruik.

Toetsing

Ten behoeve van dit project is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd, dat is opgenomen als bijlage 8. Uit het onderzoek zijn licht verhoogde gehalten aan schadelijke stoffen in de grond en licht verhoogde concentraties aan schadelijke stoffen in het grondwater naar voren gekomen. Deze analyseresultaten vormen echter geen aanleiding tot de uitvoering voor een nader (water)bodemonderzoek. Vanuit milieuhygiënisch oogpunt gelden er geen belemmeringen voor de voorgenomen realisatie van een brandweerkazerne en de herontwikkeling van het terrein.



Het aspect bodem vormt geen belemmering voor dit project.

4.5. Luchtkwaliteit

Toetsingskader

In de Wet milieubeheer zijn normen voor luchtkwaliteit opgenomen. Deze normen zijn bedoeld om de negatieve effecten op de volksgezondheid, als gevolg van te hoge niveaus van luchtverontreiniging, tegen te gaan. Als maatgevend voor de luchtkwaliteit worden de gehalten fijnstof (PM₁₀) en stikstofdioxide (NO₂) gehanteerd.

Projecten die slechts in zeer beperkte mate bijdragen aan luchtverontreiniging, zijn op grond van het Besluit 'niet in betekende mate' (NIBM) vrijgesteld van toetsing aan de grenswaarden. Een project voldoet hieraan als het een toename van minder dan 3 procent van de grenswaarden tot gevolg heeft.

Toetsing

Uit de Grootschalige Concentratie- en Depositiekaarten Nederland blijkt dat de grenswaarden voor fijnstof en stikstofdioxide in (de omgeving van) het projectgebied ruimschoots onder de grenswaarden liggen. De brandweerkazerne is relatief klein van omvang. Het gebouw zelf wordt gasloos gebouwd en stoot daarmee geen stoffen uit die de luchtkwaliteit verslechteren. Daarnaast is de verkeersgeneratie als gevolg van de realisatie van de brandweerkazerne zeer gering (slechts 44 mvt/etmaal). Gezien dit kleine aantal zal ook dit ruimschoots onder de grenswaarden van het Besluit NIBM blijven. Nader onderzoek is daarom niet noodzakelijk.

Het aspect luchtkwaliteit vormt geen belemmering voor het project.

4.6. Geluid

Toetsingskader

In de Wet geluidhinder (Wgh) is bepaald dat elke weg in principe een zone heeft waarin aandacht aan geluidhinder moet worden besteed. Daarbij onderscheidt de Wgh geluidsgevoelige gebouwen enerzijds en niet-geluidsgevoelige functies anderzijds. Uitgangspunt is dat op de gevels van geluidsgevoelige functies voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Indien hier niet aan wordt voldaan, kan een hogere grenswaarde worden vastgesteld. Deze hogere waarde is te verlenen tot 63 dB in de bebouwde kom. Wegen waarvoor de zoneplicht niet geldt, zijn woonerven en wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

Toetsing

Een brandweerkazerne betreft geen geluidgevoelig object. Daarom is op voorhand geen akoestisch onderzoek noodzakelijk. Het aspect geluid staat de ontwikkeling van het project niet in de weg.

Het aspect geluid vormt geen belemmering voor het project.

4.7. Water

Toetsingskader

Een belangrijk onderdeel van de projectvorming is de watertoets. Het doel van deze watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen meer expliciet en op een evenwichtige wijze in beschouwing worden



genomen bij alle waterhuishoudkundige relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Hiermee wordt voorkomen dat ruimtelijke ontwikkelingen in strijd zijn met duurzaam waterbeheer.

Het projectgebied is gelegen in het beheergebied van het Wetterskip Fryslân, verantwoordelijk voor het waterkwantiteits- en waterkwaliteitsbeheer.

Toetsing

De ontwikkeling is op 24 november 2022 en 3 augustus 2023 (00015335) aan Wetterskip Fryslân kenbaar gemaakt via de digitale watertoets. Hieruit blijkt dat de normale watertoetsprocedure van toepassing is. Dit houdt in dat de aanwezige wateraspecten beperkt van invloed zijn op het project. De watertoets is opgenomen in bijlage 9.

De watertoets is een belangrijk instrument bij het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van de ruimte. Het zorgt ervoor dat bij alle ruimtelijke plannen aandacht wordt besteed aan de veiligheid, kwaliteit en kwantiteit van het water. Bij het beoordelen van ruimtelijke plannen werkt het Wetterskip met de Leidraad Watertoets. Hierin staan voor alle wateraspecten uitgangspunten omschreven waarmee rekening moet worden gehouden.

In deze paragraaf wordt aangegeven hoe de waterbelangen in het project zijn geborgd. De beschrijving van de wateraspecten sluit zoveel mogelijk aan bij de indeling van het Waterbeheerplan en de Leidraad Watertoets met betrekking tot de thema's 'veilig', 'voldoende' en 'schoon'.

Veilig

Het projectgebied ligt in de polder, wat inhoudt dat het gebied door middel van een boezemkade is beschermd tegen hoge waterstanden in de Friese boezem. Om die reden is het gebied beschermd tegen hoge waterstanden.

Door Wetterskip Fryslân is geadviseerd een droogleggingsnorm (de strengste norm) van een minimale aanleghoogte van + 0,15 m NAP (- 0,95 (streefpeil besluit) + 1,10 m (droogleggingsnorm)) aan te houden wanneer er sprake is van bebouwing met kruipruimte. In geval van bebouwing zonder kruipruimte is de geadviseerde aanleghoogte > -0,02 m NAP. Vanuit klimaatrobuust bouwen wordt het bouwen met een kruipruimte afgeraden. Bij de brandweerkazerne in Makkum is geen sprake van een kruipruimte. Er komt een vrijdragende vloer, deze (luchtdichte) onderruimte is bedoeld als installatieruimte. Er wordt vanwege de luchtdichte onderruimte in het gebouw een aanleghoogte van +0,15 NAP aangehouden.

Voldoende

In het kader van klimaatadaptatie adviseert het Wetterskip om bij de inrichting van het projectgebied te anticiperen op hevige regenbuien, periodes van droogte en hitte en mogelijke overstroming, door bijvoorbeeld het percentage verhard oppervlak te verminderen en het projectgebied groener in te richten.

Compensatie: Het waterschap hanteert als uitgangspunt dat de toename verhard oppervlak in een gebied voor 10% wordt gecompenseerd in de vorm van nieuw oppervlaktewater of waterberging. Het dempen van watergangen moet volledig gecompenseerd worden. Deze compensatie is bedoeld om wateroverlast door het versneld afvoeren van hemelwater vanaf de verhardingen te voorkomen. Compensatie is nodig bij een toename



aan verharding van meer dan 200 m² binnenstedelijk en meer dan 1.500 m² buitenstedelijk. Het dempen van watergangen dient voor 100 % gecompenseerd te worden in hetzelfde peilgebied.

In dit geval ligt het plangebied binnenstedelijk. De verharding neemt ter plaatse toe met meer dan 200 m² en tevens wordt een bestaande watergang gedempt. Er is sprake van een compensatieplicht. De initiatiefnemer zal daarom als onderdeel van het plan watercompensatie uit te voeren.

De mogelijkheden binnen het plangebied zijn beperkt, maar er is wel het een en ander mogelijk. De compensatie wordt in overleg met het Wetterskip vormgegeven en uitgevoerd om zo tot een uitvoering te komen waarin het Wetterskip zich ook kan vinden. Het overleg ten behoeve van de compensatie voor het verhard oppervlak en de demping van water zal in de vergunningsprocedure plaatsvinden. Het functioneren van het watersysteem wordt ook in de lopende vergunningsprocedure verder afgestemd.

Voor het dempen en aanleggen van water is een watervergunning nodig. Deze vergunningsprocedure is in gang gezet en de watervergunning is aangevraagd. Ook is met betrekking tot uitvoering van de watercompensatie contact opgenomen met de FUMO om na te gaan of in het kader hiervan nog aanvullende vergunningen benodigd zijn.

Schoon

De aanlegwijze en onderhoudstechniek moeten emissievrij zijn om verontreiniging van het water te voorkomen. Vanuit het projectgebied mogen geen verontreinigde stoffen in het oppervlaktewater terecht komen. Hier wordt in de uitvoeringsfase van het project rekening mee gehouden door geen uitlogende materialen te gebruiken.

4.8. Bedrijven- en milieuzonering

Toetsingskader

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is ruimtelijke afstemming tussen bedrijfsactiviteiten, voorzieningen en gevoelige functies (woningen) noodzakelijk. Bij deze afstemming kan gebruik worden gemaakt van de richtafstanden uit de basiszoneringslijst van de VNG-brochure Bedrijven en milieuzonering (2009). Een richtafstand kan worden beschouwd als de afstand waarmee onaanvaardbare milieuhinder als gevolg van bedrijfsactiviteiten redelijkerwijs kan worden uitgesloten. Voor het bepalen van de richtafstanden wordt onderscheid gemaakt tussen rustige woonomgevingen en gemengde gebieden.

Toetsing

Een brandweerkazerne valt op basis van de VNG-brochure 'Bedrijven en milieuzonering' binnen milieucategorie 3.1. Hiervoor geldt een richtafstand van 50 meter ten opzichte van een rustige woonwijk, en 30 meter in gemengd gebied.

De dichtstbijzijnde woningen liggen aan de overzijde van de Suderseewei, aan de Botterstraat, de Kleiweg en de Ds. L. Touwenlaan op minimaal 70 meter afstand. Om na te gaan of ter plaatse van deze en andere woningen in de omgeving geluidhinder als gevolg van de activiteiten ten behoeve van de brandweerkazerne ontstaat, is een akoestisch onderzoek inrichtingslawaaï uitgevoerd. Deze is opgenomen als bijlage 10. Uit het onderzoek komen de volgende resultaten naar voren:



Directe hinder

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Uit het onderzoek blijkt dat in de dagperiode op alle toets-/rekenpunten wordt voldaan aan de VNG-richtwaarde van 50 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau. De brandweerkazerne is daarmee inpasbaar.

Maximale geluidniveaus

Daarnaast blijkt dat bij nagenoeg alle omliggende woningen kan worden voldaan aan de VNG-richtwaarden van 70/65/60 dB(A) voor wat betreft de reguliere maximale geluidniveaus (dat wil zeggen niet de brandweersirene). Bij de woningen Botterstraat is nog een geringe overschrijding van 2 tot 3 dB in de nachtperiode als gevolg van het vol gas wegrijden vanaf het kazerneterrein een brandweerwagen. Omdat dit niet iedere nacht plaatsvindt, kan deze overschrijding aanvaardbaar worden geacht.

De berekende maximale geluidniveaus vanwege de brandweersirene kunnen fors hoger zijn. Voor wat betreft de directe hinder is er vanuit gegaan dat deze alleen bij de uitrit wordt aangezet als dat nodig is. Ook in dat geval zijn de maximale geluidniveaus hoog. In het kader van de milieuregelgeving (Activiteitenbesluit) kan dit buiten beschouwing worden gelaten. In de ruimtelijke beoordeling kan hierbij aangesloten worden. Uit de aard van de bron zijn maatregelen aan de bron niet mogelijk. Vanwege de uitrit is afscherming eveneens niet aan de orde.

Indirecte hinder

Uit het onderzoek blijkt dat de algemene voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde voor indirecte hinder wordt overschreden, maar dat er wel wordt voldaan aan de grenswaarde van 65 dB(A) etmaalwaarde. De hoogst berekende waarde bedraagt 65 dB(A) etmaalwaarde, waarbij de bijdrage van de brandweersirene op de openbare weg is meegerekend (1x per dag/avond/nacht). Zonder deze (calamiteuze) wordt nagenoeg voldaan aan 50 dB(A) etmaalwaarde.

Het aspect bedrijven en milieuzonering vormt geen belemmering voor dit project.

4.9. Kabels en leidingen

Toetsingskader

Bij de uitvoering van ruimtelijke ontwikkelingen moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van elektriciteits- en communicatiekabels en nutsleidingen in de grond. Hier gelden beperkingen voor ingrepen in de bodem. Daarnaast zijn zones, bijvoorbeeld rondom hoogspanningsverbindingen, straalpaden en radarsystemen van belang. Deze vragen vaak om het beperken van gevoelige functies of om het beperken van de hoogte van bouwwerken. Voor ruimtelijke plannen zijn alleen de hoofdleidingen van belang. De kleinere, lokale leidingen worden bij de uitvoering door middel van een KLIC-melding in kaart gebracht.

Toetsing

Er lopen geen relevante kabels en leidingen in of nabij het projectgebied. Ten aanzien van kleinere leidingen wordt een KLIC-melding uitgevoerd om deze in kaart te brengen.

4.10. Externe veiligheid

Toetsingskader



Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's voor de omgeving bij gebruik, opslag en vervoer van gevaarlijke stoffen. Het toetsingskader wordt gevormd door verschillende besluiten en documenten (Bevi, Bevb, Bevt). Risico's zijn inzichtelijk gemaakt op de risicokaart die per provincie wordt bijgehouden.

Toetsing

Ten behoeve van de externe veiligheid is de risicokaart geraadpleegd. Hieruit blijkt dat in de directe omgeving geen sprake is van risicovolle inrichtingen, transportroutes en/of buisleidingen die invloed hebben op het projectgebied. Daarmee is geen onderzoek noodzakelijk en vormt het aspect externe veiligheid geen belemmering voor dit project.

4.11. Vormvrije mer-beoordeling

Toetsingskader

In onderdeel C en D van de bijlage bij het Besluit m.e.r. is aangegeven welke activiteiten in het kader van de omgevingsvergunning plan-m.e.r.-plichtig, project-m.e.r.-plichtig of m.e.r.-beoordelingsplichtig zijn. Voor deze activiteiten zijn in het Besluit m.e.r. drempelwaarden opgenomen. Indien een activiteit onder de drempelwaarden blijft, dient alsnog een vormvrije m.e.r.-beoordeling uitgevoerd te worden, waarbij onderzocht dient te worden of de activiteit belangrijke nadelige gevolgen heeft voor het milieu, gelet op de omstandigheden als bedoeld in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling. Deze omstandigheden betreffen de kenmerken van het project, de plaats van het project en de kenmerken van de potentiële (milieu)effecten.

Per 16 mei 2017 is de regelgeving voor de MER en m.e.r.-beoordeling gewijzigd, met daarin een nieuwe procedure voor de vormvrije m.e.r.-beoordeling.

- Voor de ontwerpbestemmingsplanfase moet een m.e.r.-beoordelingsbeslissing worden genomen, waarin wordt aangegeven of een MER wel of niet benodigd is, gelet op de kenmerken van het project, de plaats van het project en de kenmerken van de potentiële (milieu)effecten en mogelijk mitigerende maatregelen. Deze beslissing wordt als bijlage bij het bestemmingsplan opgenomen.
- Voor elke aanvraag waarbij een vormvrije m.e.r.-beoordeling aan de orde komt, moet de initiatiefnemer een aanmeldingsnotitie opstellen. Hierin mogen mitigerende maatregelen worden meegenomen. Het bevoegd gezag dient binnen zes weken na indiening een m.e.r.-beoordelingsbesluit te nemen. Een vormvrije m.e.r.-beoordelingsbeslissing hoeft echter niet gepubliceerd te worden.

Toetsing

In dit geval is geen sprake van een stedelijke ontwikkeling, maar van een perceelsgebonden ontwikkeling. De brandweerkazerne is relatief klein en heeft geen significante invloed op de omgeving. Uit de toetsing van het project aan de verschillende milieu- en omgevingsaspecten in voorgaande paragrafen is tevens gebleken dat er geen sprake is van een onevenredige/significante invloed op het milieu. Daarom is het niet noodzakelijk om voor dit project een vormvrije m.e.r.-notitie op te stellen.



Hoofdstuk 5 Uitvoerbaarheid

5.1. Maatschappelijke uitvoerbaarheid

De ontwerp-omgevingsvergunning met bijbehorende stukken wordt gedurende zes weken ter inzage gelegd. Tijdens deze periode bestaat de mogelijkheid tot het indienen van zienswijzen. Een ieder wordt op deze wijze in de gelegenheid gesteld om bedenkingen tegen het initiatief kenbaar te maken.

Eventuele zienswijzen worden door de gemeente beantwoord en meegewogen in de besluitvorming omtrent het verlenen van de omgevingsvergunning. Tegen dit besluit staat de mogelijkheid van beroep en hoger beroep open. Voorgenoemde procedure toont de maatschappelijke uitvoerbaarheid van het project aan.

5.2. Economische uitvoerbaarheid

Ten behoeve van de uitvoerbaarheid van het project is het van belang te weten of het economisch uitvoerbaar is. De economische uitvoerbaarheid wordt enerzijds bepaald door de exploitatie van het project (financiële haalbaarheid), anderzijds door de wijze van kostenverhaal van de gemeente (grondexploitatie).

Financiële haalbaarheid

De ontwikkeling betreft een initiatief waarmee de gemeente geen directe financiële bemoeienis heeft. De initiatiefnemer draagt de kosten voor de ontwikkeling van de brandweerkazerne.



Hoofdstuk 6 Conclusie

6.1. Aanleiding

Deze ruimtelijke onderbouwing dient ter afweging voor het verlenen van een omgevingsvergunning met toepassing van artikel 2.12 lid 1 sub a onder 3 van de Wabo, waarmee de realisatie van een brandweerkazerne mogelijk wordt gemaakt.

6.2. Afweging

De voorgenomen ontwikkeling is stedenbouwkundig en functioneel inpasbaar. Verder is het project niet in strijd met beleidspunten op provinciaal en gemeentelijk niveau en veroorzaakt het geen conflicten met de sectorale wet- en regelgeving.

6.3. Conclusie

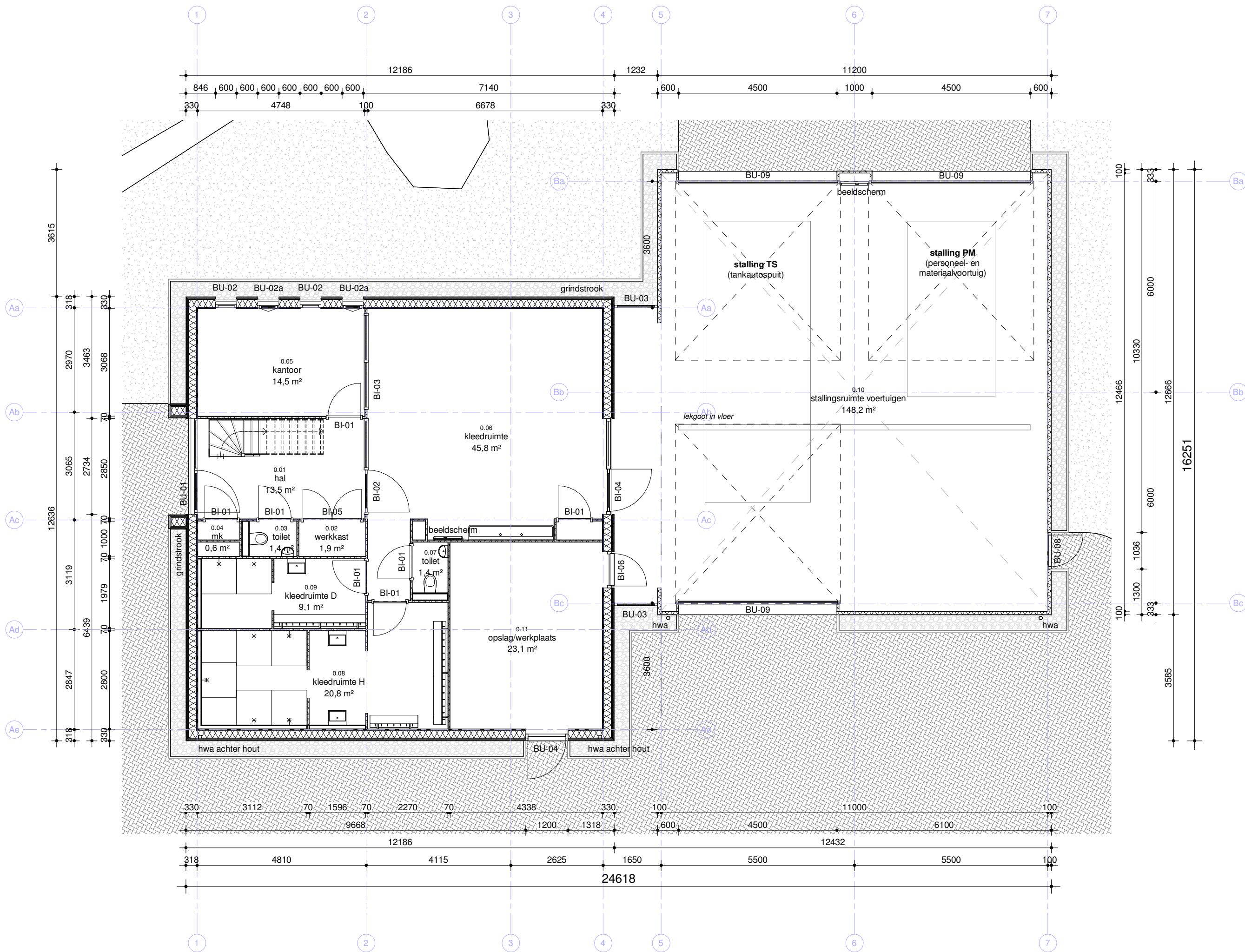
Het verlenen van een omgevingsvergunning voor het project is in overeenstemming met een goede ruimtelijke ordening.



Bijlagen



Bijlage 1 Tekeningen Brandweerkazerne



Renvooi

peil b.k. afgewerkte vloer nieuwbouw = 0 (X.XX+ m NAP) , conform opgave gemeente

- gevelbekleding
- houtskeletbouwwand
- metalstudwand
- sandwichpanelenwand
- houten kozijn, 67x114 mm
- dichte binnendeur
- binnendeur v.v. glas

algemeen

- voor brandveiligheidsconcept zie adviseur **XXXXXX**;
- voor zelfsluitendheid, vrij te openen, wel/ geen paniekbeslag en WDBDO zie adviseur **XXXXXX**;
- voor bouw fysica zie rapport adviseur **Innax**;
- voor constructie zie tekeningen en berekeningen adviseur **Meijer & Joustra bv**;
- voor installaties E zie tekeningen en berekeningen adviseur **Innax**;
- voor installaties W zie tekeningen en berekeningen adviseur **Innax**;
- gebouw dient te voldoen aan ITS 2018**
- aannemer dient voor oplevering te toetsen aan ITS 2018 en aantonen dat gebouw voldoet**
- doorsnede plattegronden = 1500+ vloer
- brievbus volgens besluit brievenbussen en NEN 1770;
- inrichting drinkwater en warmwater voorziening conform NEN 1006;
- elektrotechnische installatie conform nen 1010 bijlage NL5.720;
- de rookvrije vluchtroute dient te beschikken over een brandwerendheid m.b.t. bezwijken van 30 min;
- gebouw vzw brandmeld- en ontruimingsinstallatie een programma van eisen voor aanvang van de werkzaamheden wordt ter goedkeuring aan de gemeente Utrecht overlegd- ontruimingsalarminstallatie conform NEN 2575: 2004;
- vluchtroute aanduiding conform NEN 3011, projectering conform NVBR en NEN-en 1838;
- brandslanghaspels hebben een lengte conf. rap. Deerns, conform NVBR;
- noodverlichting conform NVBR en NEN-en 1838;
- gasinstallatie volgens NEN 1078;
- dak niet brandgevaarlijk conform NEN 6063;
- meterruimte volgens NEN 2768;
- ventilatie meterruimte vlg NEN 1087;
- de voorziening van hemelwater, afvalwater en fecalien conform NEN 3215 en NPR 3216;
- glassoort volgens NEN 3569 en glas bij vloerafscheidingen NEN-EN 1990 en 1991
- glas onder 1200+vl. minimaal uitvoeren als veiligheidsglas
- afmetingen doorgangen min. 850x2300, m.u.v. meterkasten en bergingsdeuren;
- deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen in een scheidingsconstructie van een niet- gemeenschappelijke ruimte die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn voor inbraak, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid die voldoet aan de in die norm aangegeven weerstandsklasse 2;
- kozijnen/deuren/ramen (+bergingsdeuren) en hang- en sluitwerk conform politiekeurmerk veilig wonen;
- Alle draaiende elementen van de begane grond en bordessen voorzien van inbraakbeveiliging volgens NEN 5096 (weerstandsklasse 2). Hang- en sluitwerk voor beweegbare delen uitvoeren overeenkomstig veiligheidsklasse SKG ***;
- dilatatie metselwerk zoveel mogelijk voorkomen dmv toepassen murfor iom TCKI, e.e.a. iom. leveranciers, constructeur en architect
- vloerdilatatie vloervelden maximaal 80m², schruimp dilatatieprofielen conform opgave constructeur en posities ter controle architect
- noodoverstort afm. en hoogte tov laagste punt dakbedekking vlg berekening constructeur, ter beoordeling aan architect;
- uitgangspunt noodoverstorten aan gevel zijde op 1 hoogte uitlijnen;
- afmetingen lundering, vloer- en wanddiktes en staalconstructie volgens opgave constructeur;
- bij vrije hoogte van 600 mm van de kruipruimte moeten eventuele gasleidingen door een mantelbuis worden aangebracht, wanneer kruipruimte 700 mm, geen mantelbuis nodig;
- een constructie-onderdeel heeft een bepaalde bijdrage tot brandvoortplanting conform NEN 6065;
- een constructie-onderdeel heeft een bepaalde bijdrage tot rookproductie met een rookdichtheid conform NEN 6066;
- uitwendige scheidingsconstructie heeft geen openingen > dan 0,01 meter;
- wateropname scheidingsconstructie toilet, speelruimte of badkamer volgens nen 2778;
- voor een badruimte geldt dat ter plaatste van een bad of douche over een lengte van 3m tot een hoogte van 2,1 m van die ruimte wordt betegeld (of gelijkwaardig);
- het gehele gebouw is integraal toegankelijk
- aansluiting bestrating -20 t.o.v. peil, bestrating onderafschot
- definitieve peilhoogte vaststelling in overleg met gemeente
- openingshoek van alle deuren is minstens 90 graden
- uit te oefenen kracht op de greep om de deur te kunnen openen:
- bedieningsweerstand van binnendeuren ≤ 30 N
- bedieningsweerstand van buitendeuren ≤ 40 N
- lichte scheidingswanden v.v. het benodigde achterhout, e.e.a. in overleg;
- wanden v.v. voldoende achterhout t.b.v.:
- techniek ruimte
- sanitair & sanitair toebehoren
- gereedschapswand
- keukens, pantry's en werkbladen
- studio's 1e verd. rondom voorzien van achterhout tbv vastmaken muziekinstrumenten
- chemie lokaal 2.35 achterwand as-1 voorzien van achterhout
- smartborden/schoolborden (gewicht ca. 30kg)
- monitoren/tv/projectiescherm/projectoren
- wandpanelen/presentatiewanden
- kapstokken/ garderobe
- gebruikersinstallaties
- vast meubilair
- overige interieurelementen

CONCEPT

project
Brandweerkazerne_Makkum

opdrachtgever
Veiligheidsregio_Fryslân

fase
Definitief Ontwerp

onderwerp
plattegrond begane grond

projectnrn_fase-bladnr

6662B_DO-100

conceptdatum
26-07-2023

getekend/gezien
YKO/HCA

formaat
A2

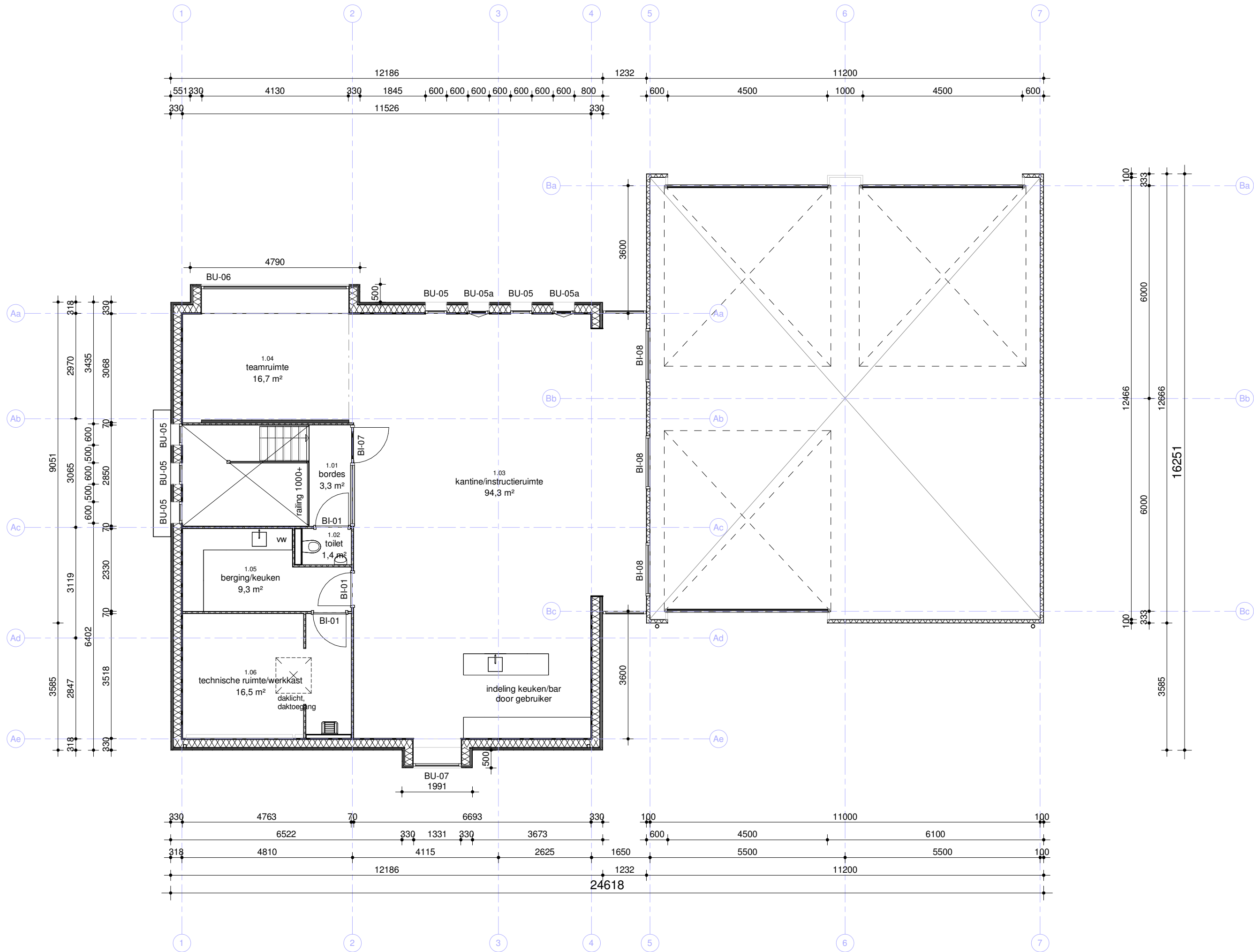
schaal
1 : 100

bdg architecten

bdg architecten
Zwolle
Amsterdam
Almere

T 038 421 33 37
T 020 237 92 00
T 036 533 33 82

E info@bdgarchitecten.nl
I bdgarchitecten.nl



Renvooi

peil b.k. afgewerkte vloer nieuwbouw = 0 (X.XX+ m NAP) , conform opgave gemeente

- gevelbekleding
- houtskeletbouwwand
- metalstudwand
- sandwichpanelenwand
- houten kozijn, 67x114 mm
- dichte binnendeur
- binnendeur v.v. glas

algemeen

- voor brandveiligheidsconcept zie adviseur **XXXXXX**;
- voor zelfsluitendheid, vrij te openen, wel/geen paniekbeslag en WBDBO zie adviseur **XXXXXX**;
- bouwfysica zie rapport adviseur **Innax**
- voor constructie zie tekeningen en berekeningen adviseur **Meijer & Joustra bv**;
- voor installaties E zie tekeningen en berekeningen adviseur **Innax**;
- voor installaties W zie tekeningen en berekeningen adviseur **Innax**;
- gebouw dient te voldoen aan ITS 2018**
- aannemer dient voor oplevering te toetsen aan ITS 2018 en aantonen dat gebouw voldoet**

- doorsnede plattegronden = 1500+ vloer
- brievensbus volgens besluit brievenbussen en NEN 1770;
- inrichting drinkwater en warmwater voorziening conform NEN 1006;
- elektrotechnische installatie conform nen 1010 bijlage NL8.720;
- de rookvrije vluchtroute dient te beschikken over een brandwerendheid m.b.t. bezwijken van 30 min;
- gebouw vzw brandmeld- en ontruimingsinstallatie een programma van eisen voor aanvang van de werkzaamheden wordt ter goedkeuring aan de gemeente Utrecht overlegd- ontruimingsalarminstallatie conform NEN 2575; 2004;
- vluchtroute aanduiding conform NEN 3011, projectering conform NVBR en NEN-en 1838;
- brandslanghaspels hebben een lengte conf. rap. Deerns, conform NVBR;
- noodverlichting conform NVBR en NEN-en 1838;
- gasinstallatie volgens NEN 1078;
- dak niet brandgevaarlijk conform NEN 6063;
- meterruimte volgens NEN 2768;
- ventilatie meterruimte vigs NEN 1087;
- de voorziening van hemelwater, afvalwater en fecalien conform NEN 3215 en NPR 3216;
- glassoort volgens NEN 3569 en glas bij vloerafscheidingen NEN-EN 1990 en 1991 glas onder 1200+ vl. minimaal uitvoeren als veiligheidsglas
- afmetingen doorgangen min. 850x2300, m.u.v. meterkasten en bergingdeuren;
- deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen in een scheidingsconstructie van een niet- gemeenschappelijke ruimte die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn voor inbraak, hebben een volgens NEN 5096 bepaalde inbraakwerendheid die voldoet aan de in die norm aangegeven weerstandsklasse 2;
- kozijnen/deuren/ramen (+bergingsdeuren) en hang- en sluitwerk conform politiekeurmerk veilig wonen;
- Alle draaiende elementen van de begane grond en bordessen voorzien van inbraakbeveiliging volgens NEN 5096 (weerstandsklasse 2). Hang- en sluitwerk voor beweegbare delen uitvoeren overeenkomstig veiligheidsklasse SKG ***;
- dilatatie metselwerk zoveel mogelijk voorkomen dmv toepassen murfor iom TCKI, e.e.a. iom. leveranciers, constructeur en architect
- vloerdilatatie vloervelden maximaal 80m², schrupf dilatatieprofielen conform opgave constructeur en posities ter controle architect
- noodoverstort afm. en hoogte tov laagste punt dakbedekking vigs berekening constructeur, ter beoordeling aan architect;
- uitgangspung noodoverstorten aan gevel zijde op 1 hoogte uitlijnen;
- afmetingen fundering, vloer- en wanddiktes en staalconstructie volgens opgave constructeur;
- bij vrije hoogte van 600 mm van de kruipruimte moeten eventuele gasleidingen door een mantelbuis worden aangebracht, wanneer kruipruimte 700 mm, geen mantelbuis nodig;
- een constructie-onderdeel heeft een bepaalde bijdrage tot brandvoortplanting conform NEN 6065;
- een constructie-onderdeel heeft een bepaalde bijdrage tot rookproductie met een rookdichtheid conform NEN 6066;
- uitwendige scheidingsconstructie heeft geen openingen > dan 0,01 meter;
- wateropname scheidingsconstructie toilet, spoelruimte of badkamer volgens nen 2778;
- voor een badruimte geldt dat ter plaatste van een bad of douche over een lengte van 3m tot een hoogte van 2,1 m van die ruimte wordt betegeld (of gelijkwaardig);
- het gehele gebouw is integraal toegankelijk
- aansluiting bestrating -20 t.o.v. peil, bestrating onderaafschot
- definitieve peilhoogte vaststelling in overleg met gemeente
- openingshoek van alle deuren is minstens 90 graden
- uit te oefenen kracht op de greep om de deur te kunnen openen:
 - bedieningsweerstand van binnendeuren ≤ 30 N
 - bedieningsweerstand van buitendeuren ≤ 40 N
- lichte scheidingswanden v.v. het benodigde achterhout, e.e.a. in overleg;
- wanden v.v. voldoende achterhout t.b.v.:
 - techniek ruimte
 - sanitair & sanitair toebehoren
 - gereedschapswand
 - keukens, pantry's en werkbladen
 - studio's 1e verd. rondom voorzien van achterhout tbv vastmaken muziekinstrumenten
 - chemie lokaal 2.35 achterwand as-1 voorzien van achterhout
 - smartborden/schoolborden (gewicht ca. 30kg)
 - monitoren/tv/projectiescherm/projectoren
 - wandpanelen/presentatiewanden
 - kapstokken/ garderobe
 - gebruikersinstallaties
 - vast meubilair
 - overige interieurelementen

CONCEPT

project
Brandweerkazerne_Makkum

opdrachtgever
Veiligheidsregio_Fryslân

fase
Definitief Ontwerp

onderwerp
plattegrond 1e verdieping

projectnr_ fase-bladnr
6662B_DO-110

conceptdatum
26-07-2023

getekend/gezien
YKO/HCA

formaat
A2

schaal
1 : 100

bdg architecten

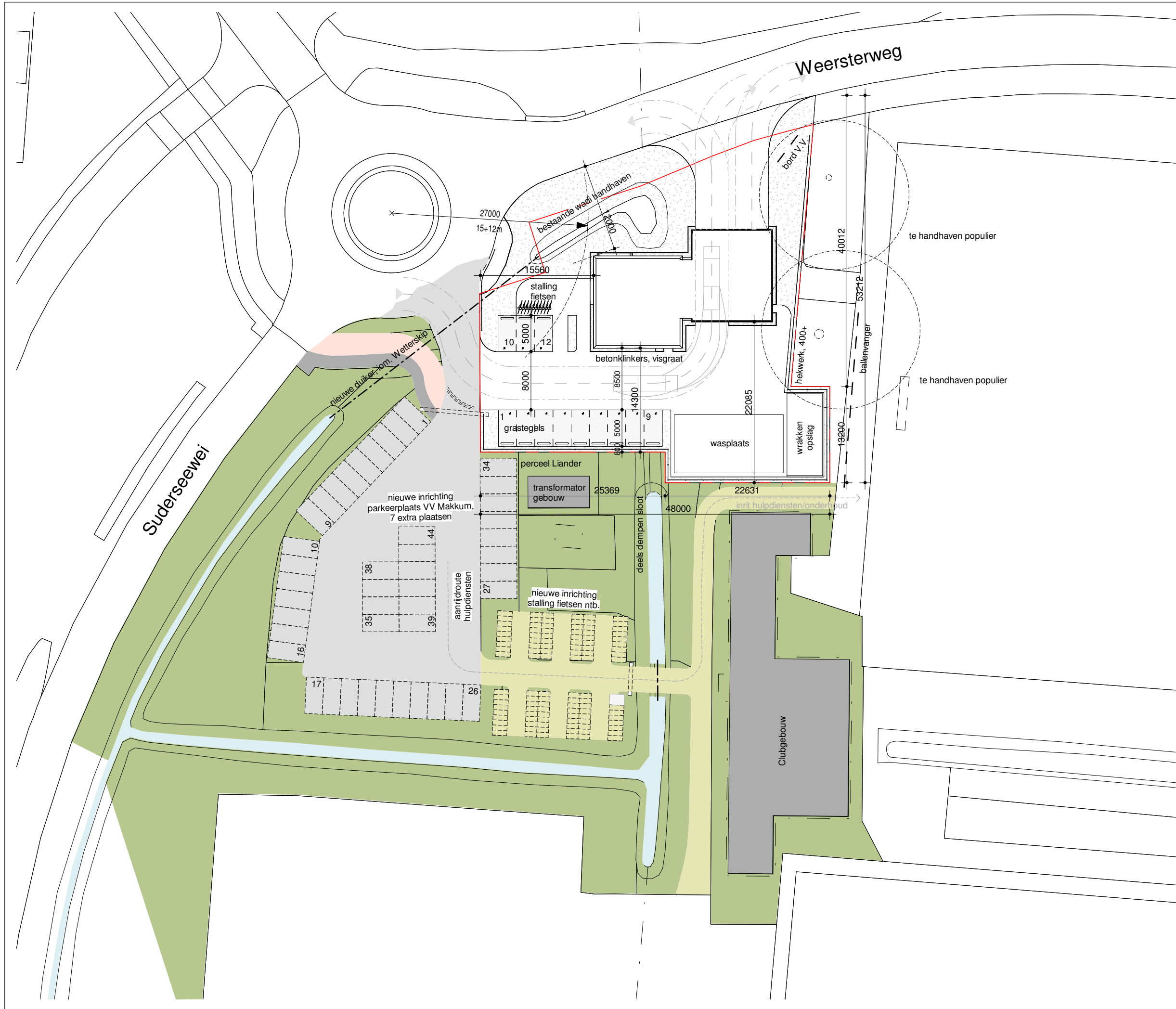
bdg architecten
Zwolle
Amsterdam
Almere

T 038 421 33 37
T 020 237 92 00
T 036 533 33 82

E info@bdgarchitecten.nl
I bdgarchitecten.nl



Bijlage 2 Inrichtingsschets Brandweerkazerne

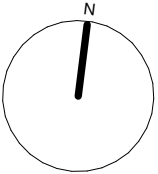


kadestrale gegevens:
Gemeente: Súdwest-Fryslân
Plaats: Makkum
Sectie: n.t.b.
Nummer: n.t.b.

Straat: Weersterweg
Huisnummer: n.t.b.

peilmaat:
peilmaat = 0 = X.XX+ NAP
conform opgave gemeente

- Perceelgrens (voorstel) ---
- Perceel oppervlakte ca. **1.706 m²**
- Kadastrale grenzen ---



CONCEPT

project
Brandweerkazerne_Makkum

opdrachtgever
Veiligheidsregio_Fryslân

fase
Definitief Ontwerp

onderwerp
situatie

projectnr_fase-bladnr
6662B_DO-001

conceptdatum
26-07-2023

getekend/gezien
YKO/HCA

formaat
A3

schaal
1 : 500



bdg architecten
Zwolle T 038 421 33 37
Amsterdam T 020 237 92 00
Almere T 036 533 33 82

E info@bdgarchitecten.nl
I bdgarchitecten.nl



Bijlage 3 Archeologisch onderzoek

The background of the entire page is an aerial photograph of a vast, flat landscape. It shows a network of narrow, winding waterways (canals or ditches) that divide the land into irregular green fields. The vegetation appears to be a mix of grass and low-lying plants, some of which are waterlogged. In the distance, a line of trees and possibly some buildings are visible under a pale sky. The overall impression is of a rural, water-saturated environment.

**BUREAU- EN BOORONDERZOEK SUDERSEEWI 1 TE
MAKKUM, GEMEENTE SÚDWEST-FRYSLÂN (FR)**

**PRAKTISCHE
DENKERS**

over infra, geo, archeo en milieu

Bureau- en booronderzoek Suderseewei 1 te Makkum, gemeente Súdwest-Fryslân (FR)

opdrachtgever

datum

auteur

projectleider

████████████████████

projectnummer

versie

status

ISSN-nummer

MUG-publicatie

Veiligheidsregio Fryslân

7 maart 2023

██

████████████████

████████████████

22301451

1.0

concept

1875-5313

2022-111

Protocol

4002

4003

MUG-projectnummer	22301451
Opdrachtgever	Veiligheidsregio Fryslân Projectmanager Harlingertrekweg 58 8913 HR Leeuwarden T: 088-229 99 99 E: info@vrfryslan.nl
MUG-publicatie	2022-111
Bevoegd gezag	Gemeente Súdwest-Fryslân Beleidsmedewerker archeologie Postbus 10.000 8600 HA Sneek T: 14 0515 E: erfgoed@sudwestfryslan.nl
Eigenaar van de vondsten	Provincie Fryslân Provinciaal archeoloog Postbus 20120 8900 HM Leeuwarden T: 058 292 59 25 E: provincie@fryslan.frl
Depot voor de vondsten	Noordelijk Archeologisch Depot (NAD) Nieuweweg 76 9364 PE Nuis T: 0594 644 000 E: nad.nuis@provinciegroningen.nl
Beheer en plaats documentatie	MUG Ingenieursbureau b.v.
Onderzoekmeldingsnummer	bureauonderzoek 5311301100 booronderzoek 5311334100
Tekst	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED] ij anders vermeld
Kaartmateriaal	[REDACTED]
Redactie en autorisatie	[REDACTED]
Status	concept
Goedkeuring rapport door bevoegd gezag	conceptrapport, nog voor te leggen
Uitgegeven door	MUG Ingenieursbureau b.v. Postbus 136 9350 AC Leek
Datum	7 maart 2023
ISSN	1875-5313

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	1
1 Inleiding	2
1.1 Aanleiding voor het onderzoek	2
1.2 Ligging van het onderzoeksgebied	2
1.3 Ontwikkelingsplannen opdrachtgever	2
1.4 Objectgegevens	3
1.5 Doel van het onderzoek	3
1.6 Provinciaal en gemeentelijk beleid	4
1.6.1 Provinciaal beleid	4
1.6.2 Gemeentelijke beleid	4
2 Het bureauonderzoek	6
2.1 De opzet van het onderzoek	6
2.2 Huidige situatie	6
2.3 Aardwetenschappelijke situatie	7
2.4 Bekende archeologische waarden	11
2.5 Historische situatie en bouwhistorische waarden	14
2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	17
3 Het booronderzoek	18
3.1 Opzet van het booronderzoek	18
3.2 Onderzoeksvragen	19
3.3 Bodemopbouw	19
3.4 Vondstmateriaal	21
4 Conclusie en advies	22
4.1 Conclusie	22
4.2 Advies	23
Literatuur en bronnen	24

BIJLAGEN

Bijlage 1	Plannen opdrachtgever
Bijlage 2	Boorpuntenkaart
Bijlage 3	Boorprofielen
Bijlage 4	Advieskaart

Samenvatting

Advies

MUG Ingenieursbureau b.v. adviseert geen vervolgonderzoek in het onderzoeksgebied uit te voeren. De fosfaatvlekken die tijdens het booronderzoek zijn aangetroffen kunnen een aanwijzing zijn voor menselijk bewoning, maar duiden in dit geval waarschijnlijk op intensief agrarisch gebruik. Het onderzoek geeft dan ook geen aanleiding tot een aanvullend proefsleuvenonderzoek of archeologische begeleiding.

Onderzoek

Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat het onderzoeksgebied in een gebied met dubbelbestemming Waarde - Archeologie 2 ligt. Op de FAMKE 'ijzertijd-middeleeuwen' geldt dat in het gebied karterend onderzoek 1 dient plaats te vinden. Het onderzoeksgebied ligt laag in het landschap, in kwelderafzettingen gelegen op veen en dekzand. Tot in de jaren '80 van de vorige eeuw was het gebied onbebouwd.

Tijdens het verkennende booronderzoek bleek dat de bodem van onder naar boven bestaat uit een veenpakket, kwelderafzettingen met vegetatiebandjes, een eerste cultuurlaag, kwelderafzettingen, een tweede cultuurlaag en de bouwvoor. De cultuurlagen zijn te herkennen aan de aanwezigheid van fosfaatvlekken. Fosfaat in de bodem geeft aan dat er gedurende enige tijd mest in de bodem terecht kwam, bijvoorbeeld door het houden van vee of in mestrijk terplagen. Het kan een indicator zijn voor menselijke bewoning, maar in dit geval duidt het waarschijnlijk op intensief agrarisch gebruik van het perceel. Tussen de twee cultuurlagen bevindt zich mogelijk een pakket afzettingen die verband houdt met een stormvloed in de late middeleeuwen of nieuwe tijd.

Het bevoegd gezag, de gemeente Súdwest-Fryslân, neemt een selectiebesluit op basis van het bovenstaand advies.

Het voorliggende onderzoek is met de grootst mogelijke zorg uitgevoerd. Indien onverhoopt toch archeologische waarden aanwezig blijken te zijn binnen de vrijgegeven gebieden, wijzen wij op de wettelijke meldingsplicht hiervan (artikel 5.10 van de Erfgoedwet) om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: "Degene die anders dan bij het verrichten van opgravingen een vondst doet waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, meldt dit zo spoedig mogelijk bij Onze Minister". Deze aangifte dient te gebeuren bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, *in casu* de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via ARCHIS). De melding kan ook bij de provincie of gemeente gedaan worden (zie colofon voor contactgegevens).

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Aanleiding tot het hier beschreven archeologische bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen zijn de plannen van de opdrachtgever voor het bouwen van een nieuwe brandweerkazerne. Door deze werkzaamheden worden mogelijk archeologische resten bedreigd. Conform de Erfgoedwet is het onderzoeksgebied eerst onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 4000, protocollen 4002 en 4003 en de richtlijnen van de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE).¹

Tabel 1.1 Overzicht inzet tijd en personeel

Onderdeel onderzoek	Naam	Actor status	Datum
Opstellen bureauonderzoek			

1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied ligt aan de Suderseewei 1, tot langs de rotonde en het begin van de Weersterweg. Het gebied is in gebruik als groenstrook met een sloot en een smalle weg door het midden vanaf de rotonde richting het zuiden (zie afbeelding 1). Aan de oostkant liggen voetbalvelden, waarvan het clubgebouw net ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt. De oppervlakte van het plangebied is circa 2.132 m². De maaiveldhoogte ligt tussen 0 en 0,5 m+NAP.

1.3 Ontwikkelingsplannen opdrachtgever

De opdrachtgever is van plan een brandweerkazerne te bouwen in de bocht naast de rotonde, met rondom verharding, parkeerplaatsen, een wasplaats voor brandweerauto's en een opslag. Een gedeelte van de huidige sloot wordt gedempt. Langs de oostelijke grens van het onderzoeksgebied komt een wadi.

Het gebouw wordt gefundeerd op palen waarop in het werk gegoten funderingsbalken worden gelegd. Er is geen sprake van onderkeldering. De maximale ontgravingsdiepte voor het gebouw wordt circa 0,7 m-mv. De duiker die momenteel de voorste sloot met de achterste sloot verbindt en die onder de brandweerkazerne doorloopt, wordt echter wel verlegd. Hier is de ontgravingsdiepte een meter (zie bijlage 1).

¹ Inzage in de BRL4000 zie <https://www.sikb.nl/archeologie/richtlijnen/brl-4000>



Afbeelding 1. Topografische kaart, inclusief RD-coördinaten, met hierop aangegeven de onderzoekslocatie (rood omkaderd) en omgeving (bron: Esri Nederland & Community Maps Contributors)

1.4 Objectgegevens

Tabel 1.2 Algemene gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie	Fryslân
Gemeente	Súdwest-Fryslân
Plaats	Makkum
Toponiem	Suderseewei 1
Coördinaten	NW 156.576 / 563.354 NO 156.621 / 563.373 ZO 156.621 / 563.321 ZW 156.579 / 563.319
Soort onderzoek	verkennend
Oppervlakte plan- / onderzoeksgebied	2.132 m ²
Kadastrale gegevens	gemeente Makkum, MKM00 A 6852 en MKM00 6697, eigenaar gemeente Súdwest-Fryslân

1.5 Doel van het onderzoek

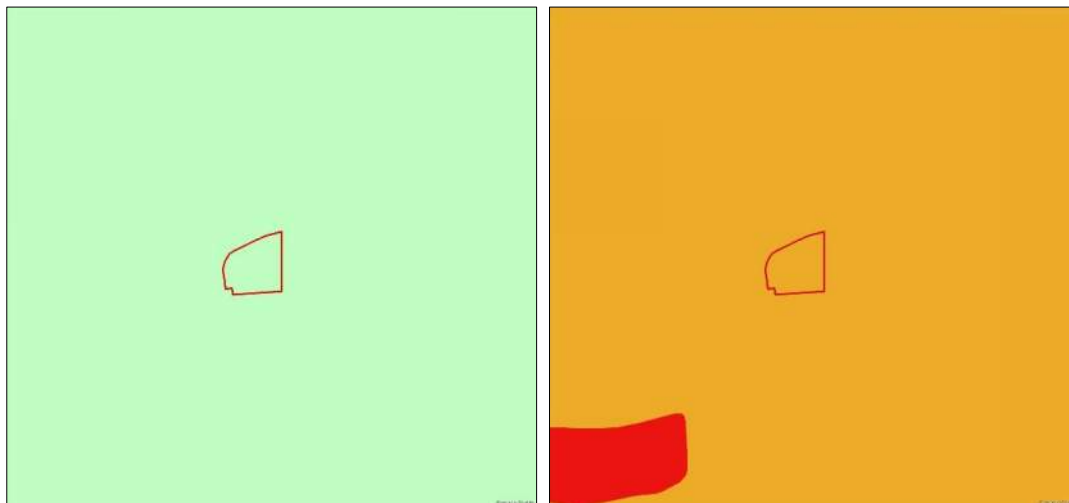
Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een specifiek archeologisch verwachtingsmodel voor het onderzoeksgebied. Het doel van het booronderzoek is het verifiëren en eventueel aanvullen van dit opgestelde specifieke archeologische verwachtingsmodel.

1.6 Provinciaal en gemeentelijk beleid

1.6.1 Provinciaal beleid

Voor onderzoek in de provincie Fryslân wordt de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) geraadpleegd. De FAMKE bevat twee archeologische advieskaarten waarop de archeologische verwachtingswaarden worden weergegeven: één voor de periode steentijd-bronstijd en één voor de periode ijzertijd-middeleeuwen. Daarnaast worden in de FAMKE richtlijnen gegeven over hoe in het geval van bedreiging om moet worden gegaan met het bodemarchief.

Voor het onderzoeksgebied geldt dat voor de periode steentijd-bronstijd geen onderzoek noodzakelijk is (zie afbeelding 2, links). Voor de periode ijzertijd-middeleeuwen geldt karterend onderzoek 1 (middeleeuwen, zie afbeelding 2, rechts). Voor deze gebieden geldt een hoge trefkans voor archeologische resten uit de periode ijzertijd - middeleeuwen. De provincie beveelt aan om bij ingrepen van meer dan 500m² een karterend archeologisch onderzoek uit te laten voeren. Dit archeologisch onderzoek moet bestaan uit minimaal zes boringen per hectare, met een minimum van zes boringen per plan, waarbij duidelijk wordt of er vindplaatsen in het plangebied aanwezig zijn. De resultaten van het karterend onderzoek kunnen ook uitwijzen dat de voorgenomen ingreep niet bezwaarlijk is, of met welke randvoorwaarden in het plan rekening dient te worden gehouden. Worden er een of meerdere vindplaatsen aangetroffen, dan zal uit nader (waarderend) onderzoek moeten blijken hoe waardevol deze vindplaatsen zijn. De aard van dit waarderend (vervolg)onderzoek hangt af van het type aangetroffen vindplaats.

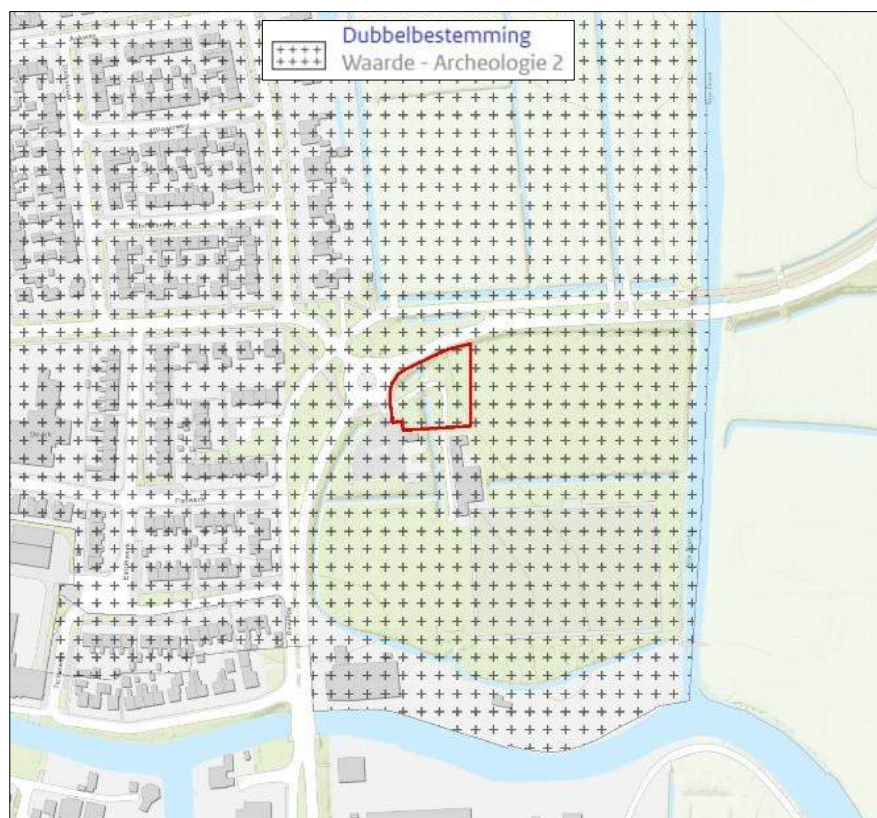


Afbeelding 2. Uitsnede uit FAMKE, met hierop aangegeven de onderzoekslocatie (rood omkaderd). Links: advieskaart steentijd-bronstijd (groen: geen onderzoek noodzakelijk); rechts: advieskaart ijzertijd-middeleeuwen (oranje: karterend onderzoek 1 (middeleeuwen), rood: streven naar behoud) (bron: Esri Nederland & Community Maps Contributors, <http://fryslan.maps.arcgis.com>)

1.6.2 Gemeentelijke beleid

Het archeologisch beleid van gemeente Súdwest-Fryslân voor archeologisch onderzoek is vastgelegd in het gemeentelijke bestemmingsplan 'Makkum-Oost'². Het onderzoeksgebied heeft een dubbelbestemming Waarde - Archeologie 2 (zie afbeelding 3). Het bestemmingsplan in deze gebieden is gericht op het behoud van archeologische waarden. Dit betekent dat voor ingrepen met een oppervlakte groter dan 500 m² en dieper dan 40 cm pas een omgevingsvergunning wordt verleend, als er een rapport overlegd wordt waarin de archeologische waarden voldoende zijn vastgesteld. Ook dient aangegeven te worden op welke wijze deze waarden bewaard/gedocumenteerd worden..

² Inzage beleid via <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>



Afbeelding 3. Uitsnede uit het bestemmingsplan 'Makkum-Oost' met daarop het onderzoeksgebied (rood omkaderd)
(bronnen: Esri Nederland & Community Maps Contributors; <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>)

2 Het bureauonderzoek

2.1 De opzet van het onderzoek

Op basis van bestaande informatie over bekende archeologische, historische en aardkundige waarden, wordt de gespecificeerde, archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied opgesteld. Hierin wordt beschreven of er archeologische resten aanwezig kunnen zijn in het onderzoeksgebied en wat de potentiële aard, datering en omvang hiervan is. Daarnaast wordt bekeken of en in welke mate de voorgenomen werkzaamheden in het onderzoeksgebied een bedreiging vormen voor het verwachte bodemarchief. Indien er van bedreiging van het bodemarchief sprake is, wordt geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening kan worden gehouden. Voor inzage in de gehanteerde periode- en tijdsindeling wordt verwezen naar tabel 2.1.

Tabel 2.1 Vereenvoudigde archeologische tijdsschaal (bron: Brandt et al. 1992)

Periode	Van	Tot
Oude steentijd of paleolithicum	-	8800 voor Chr.
Midden steentijd of mesolithicum	8800 voor Chr.	4900 voor Chr.
Nieuwe steentijd of neolithicum	5300 voor Chr.	2000 voor Chr.
Bronstijd	2000 voor Chr.	800 voor Chr.
IJzertijd	800 voor Chr.	12 voor Chr.
Romeinse tijd	12 voor Chr.	450 na Chr.
Vroege middeleeuwen	450 na Chr.	1050 na Chr.
Late middeleeuwen	1050 na Chr.	1500 na Chr.
Nieuwe tijd	1500 na Chr.	heden

2.2 Huidige situatie

Momenteel is het onderzoeksgebied in gebruik als groenstrook met gras en bomen. Hierlangs loopt een sloot en er loopt een smalle weg door het gebied. Volgens de KLIC-melding liggen er meerdere elektriciteitskabels in de berm langs de Weersterweg in het noorden van het onderzoeksgebied, die vervolgens gebundeld door de westelijke kant van het gebied naar een elektriciteitshuisje net buiten het onderzoeksgebied lopen.³ Langs de noord- en west kant lopen eveneens enkele telecommunicatiekabels. Vanaf de Weersterweg loopt een waterleiding met kabelbed, noord-zuid georiënteerd, naar het clubgebouw van de voetbalvereniging (zie afbeelding 4).

³ KLIC-melding 22G665335_1



Abbeelding 4. Kaart met KLIC-melding met het onderzoeksgebied(rood omkaderd) en omgeving (bronnen: Esri Nederland & Community Maps Contributors, www.kadaster.nl)

2.3 Aardwetenschappelijke situatie

De trefkans op archeologie wordt sterk bepaald door het type landschap. Er is altijd een relatie tussen de situering van archeologische vindplaatsen en de mogelijkheden die het landschap voor bewoning en gebruik bood, vaak samenhangend met specifieke landschapselementen. Deze relatie kan verschillen per archeologische periode en per complextype. Aan de hand van de geraadpleegde aardkundige gegevens kunnen uitspraken worden gedaan over de gebruiksmogelijkheden van het landschap door de mens in de verschillende archeologische perioden.

Aan het uiterlijk van het huidige Noord-Nederlandse landschap liggen veel veranderingen ten grondslag. Deze verandering vonden onder invloed van voornamelijk het klimaat en - in zeer bescheiden mate - door ingrepen van de mens plaats. De basisvorm van het landschap werd 500.000 jaar geleden bepaald. In het Elsterien, een ijstijd tussen 500.000 en 400.000 jaar geleden, werd door smeltwater van de gletsjers, die delen van Noord-Europa en mogelijk ook delen van het huidige Noord-Nederland bedekte, potklei en Peelo-zand afgezet. Tijdens de daaropvolgende ijstijd, het Saalien (350.000- 100.000 jaar geleden), werd door het landijs, dat toen de noordelijke helft van ons land tot aan de Veluwe bedekte, keileem achtergelaten. In de laatste ijstijd, het Weichselien (70.000-10.000 jaar geleden), werd Noord-Nederland niet bedekt met ijs. In een zeer koud, toendra-achtig landschap werden door de wind grote hoeveelheden zand verplaatst, nu bekend als de dekzanden (Formatie van Bostel). De bodem was in die tijd bijna permanent bevroren.

Het keileem- en dekzandlandschap helt sterk af in noordelijke en westelijke richting. Door de lage ligging hiervan is dit landschap in de kustzones van Friesland overdekt geraakt met veen en klei. Deze afzettingen zijn ongeveer vanaf 10.000 jaar geleden gevormd, nadat de laatste ijstijd overging in een relatief warme periode, het Holoceen (10.000

jaar geleden-heden). In deze periode smolten de ijskappen en liep het Noordzeebekken geleidelijk aan vol. Op het land was de zeespiegelstijging merkbaar in de stijging van de grondwaterspiegel. Vanaf 4800 v. Chr. nam de zeespiegelstijging geleidelijk verder toe en de zee drong via de lager gelegen delen (de Boorne- en de Marneslenk) het land binnen.

Als gevolg van de snel stijgende zeespiegel en de slechte ontwatering van het landschap steeg de grondwaterspiegel en ontstonden grote moerassen en zoetwatermeren. Hier trad op grote schaal veenvorming op. Door de snelle zeespiegelstijging verdronken veel van de langs de kust gelegen veengebieden en trad vaak grootschalige erosie van het veen op (Berendsen 2008).

Westergo kent een lange bewoningsgeschiedenis. In de steentijd kon met name op de hoogst gelegen dekzandruggen tijdelijk worden gewoond. Het dekzand raakte echter in de loop van het neolithicum steeds verder begroeid met veen, waardoor bewoning vrijwel onmogelijk werd. In de loop van de late bronstijd en de ijzertijd ontstond het zeekleilandschap van Westergo. In de midden-ijzertijd, omstreeks 600-500 v. Chr., nam de invloed van de zee af en kon er bewoning plaatsvinden op de hoogst gelegen gedeelten van het getijdenlandschap: de kwelder- en oeverwallen. Na deze periode volgde een periode waarin de invloed van de zee weer sterker werd, waarbij men woonplaatsen ophoogde tot terpen om zich te beschermen tegen overstromingen (circa 500-200 v. Chr.). In de 1^e eeuw n. Chr. nam de invloed van de zee weer af en was het gehele gebied geschikt voor bewoning (De Mulder et al. 2003). In de 3^e eeuw n. Chr. was ophoging van bestaande terpen en het opwerpen van nieuwe terpen noodzakelijk om bewoning mogelijk te maken. In de 8^e eeuw n. Chr. was wederom het gehele gebied geschikt voor bewoning. Tegen het einde van de 9^e eeuw n. Chr. nam de invloed van de zee weer sterk toe. Om het land tegen verdere inbraken van de zee te beschermen, ging men vanaf de eerste helft van de 10^e eeuw n. Chr. over tot het opwerpen van dijken en het afdammen van erosiegeulen. De onderzoekslocatie bevindt zich in een zone die zich door bedijkingen reeds vanaf de 12^e eeuw n. Chr. buiten de invloed van de zee bevond (Schroor 2000).

Voor Nederland zijn diverse paleografische reconstructies beschikbaar (Vos & De Vries 2013). Hierop is te zien dat het dekzand ter plaatse van het onderzoeksgebied tussen 5500 v. Chr. en 3850 v. Chr. door veen overgroeid is geraakt (zie afbeelding 5). Hierna ligt het afwisselend in een kwelder en veengebied, door toenemende en afnemende invloed van de zee in de loop der tijd. Op de paleografische reconstructie van 1250 n. Chr. is te zien dat het gebied bedijkt is. Op de Cultuurhistorische Waardenkaart van provincie Fryslân⁴ is te zien dat de dijk ten westen van het onderzoeksgebied ten minste van vóór 1200 n. Chr. stamt. Tussen 1500 en 1850 is verder landinwaarts een dijk aangelegd, ter plaatse van de Workumerdijk, ten oosten van het onderzoeksgebied.

Het onderzoeksgebied zelf is op de geomorfologische kaart niet gekarteerd omdat het in bebouwd gebied ligt (zie afbeelding 6). Door extrapolatie is aannemelijk dat het onderzoeksgebied in een vlakte van getijafzettingen (M72) ligt, dat in het westen wordt begrensd door een kwelderwal (B75) of getij-oeverwal (B72). De kwelderwal of getij-oeverwal is ontstaan door toenemende opslibbing aan de rand van een getijde-vlakte. Uiteindelijk slibde deze zone zo hoog op dat nog slechts incidentele overstromingen plaatsvonden en zich vegetatie kon ontwikkelen. De getijafzettingen bestaan uit zeer fijn tot matig fijn zand en klei. De zandige afzettingen zijn overwegend in getijdegeulen, krekens en daartussen liggende zandplaten afgezet. Bij het ontstaan hiervan is eerder gevormd veen in veel gevallen weer (deels) verloren gegaan. Dit is met name gebeurd in de periode kort na de Romeinse tijd toen de invloed van de zee plotseling sterk toenam.

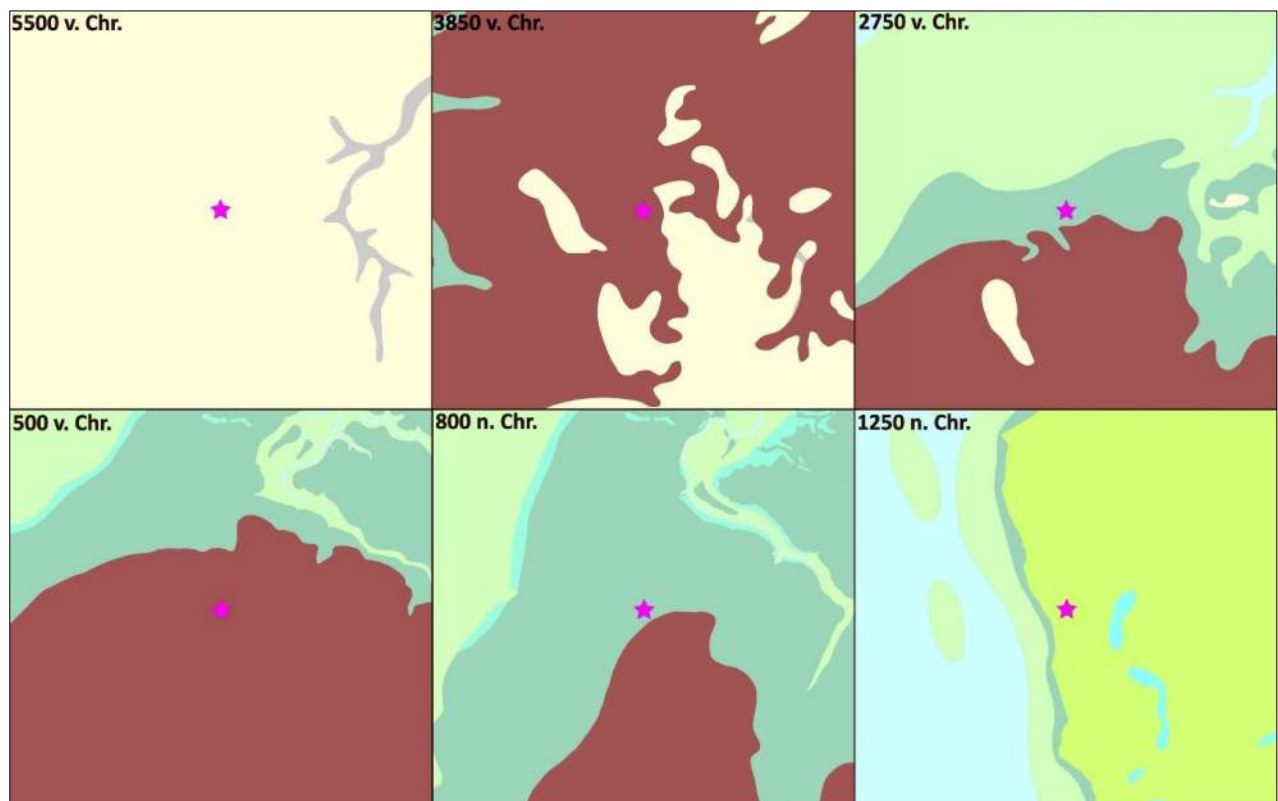
Volgens de bodemkaart bestaan de bodems in het plangebied uit kalkrijke poldervaaggronden die zijn gevormd in lichte zavel (classificatie bodemkaart Mn15a; zie afbeelding 7). Deze gronden worden gekenmerkt door beginnende bodemvorming die voornamelijk bestaat uit een onvoltooid rijpingsproces en ondiepe oxidatie.

Volgens de hoogtekaart (Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), zie afbeelding 8) ligt het maaiveld van onderzoeksgebied tussen de 0,0 en 0,5 m+NAP. Het westelijke deel, nabij de weg, is opgehoogd en ligt daardoor hoger dan het oostelijke deel van de locatie. Op een weergave van het AHN met hierop de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied is te zien dat de jongere uitbreidingszone relatief hoger is gelegen dan de oudere onregelmatige verkaveling verder landinwaarts (zie verder paragraaf 2.5).

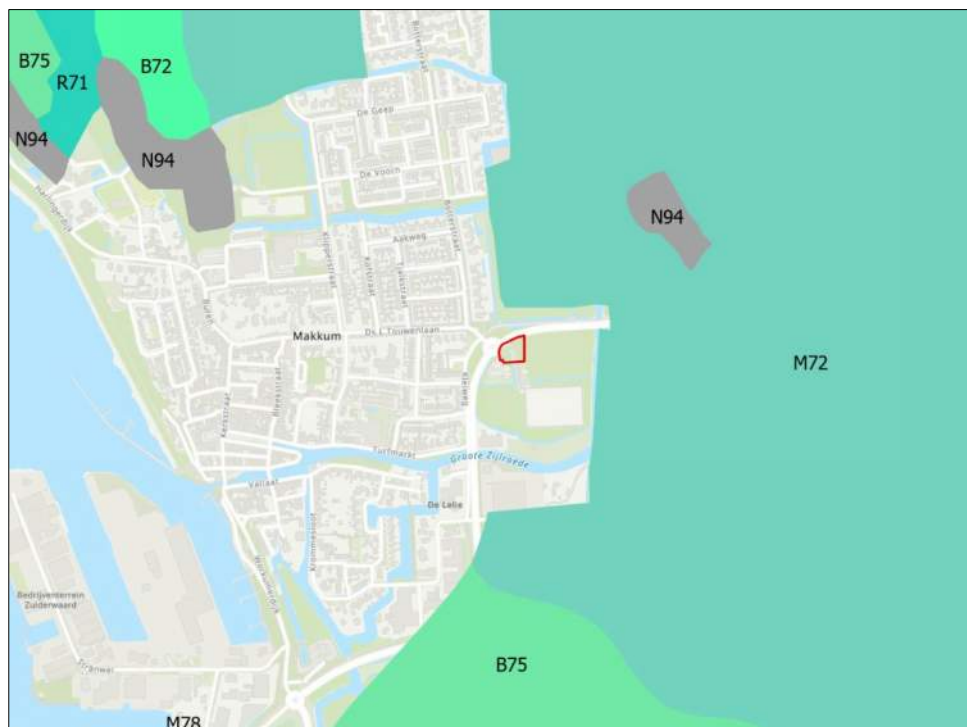
⁴ <https://fryslan.maps.arcgis.com/>

Volgens het DINO-loket liggen er een drietal boringen in de omgeving van het onderzoeksgebied. De boring ten oosten van het onderzoeksgebied in het voetbalveld (boring B10B0499) laat zien dat de bodem is opgebouwd uit 3,6 m klei op veen, met een bandje van gyttja in het veen. Het onderliggende dekzand is niet aangeboord. De boring (B10B0336), net ten noorden van de Weersterweg is slechts doorgezet tot 2m-mv en hier is alleen klei aangeboord. Hetzelfde geldt voor een boring ten westen van de rotonde (B10B0335). Bij boringen in een grotere straal rondom het onderzoeksgebied is het dekzand aangeboord op een diepte van 4,5 – 6,2 m-mv.

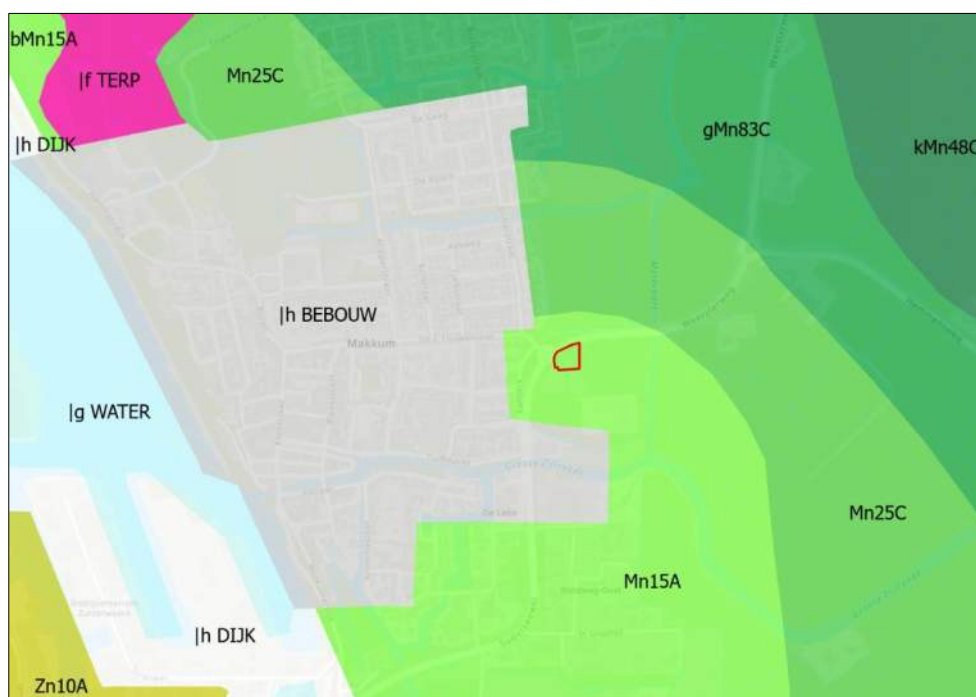
Archeologische resten worden verwacht in de top van het dekzand en in de kleiafzettingen direct onder het huidige maaiveld. Gezien de diepte van het dekzand zal deze door de geplande werkzaamheden niet verstoord worden. Ook is de trefkans voor archeologische resten op het dekzand relatief klein door de lage ligging en latere vernatting en erosie bij afzetting van het veen en de getijdeafzettingen. Dit wordt weerspiegeld in de lage verwachting voor de steentijd op de FAMKE.



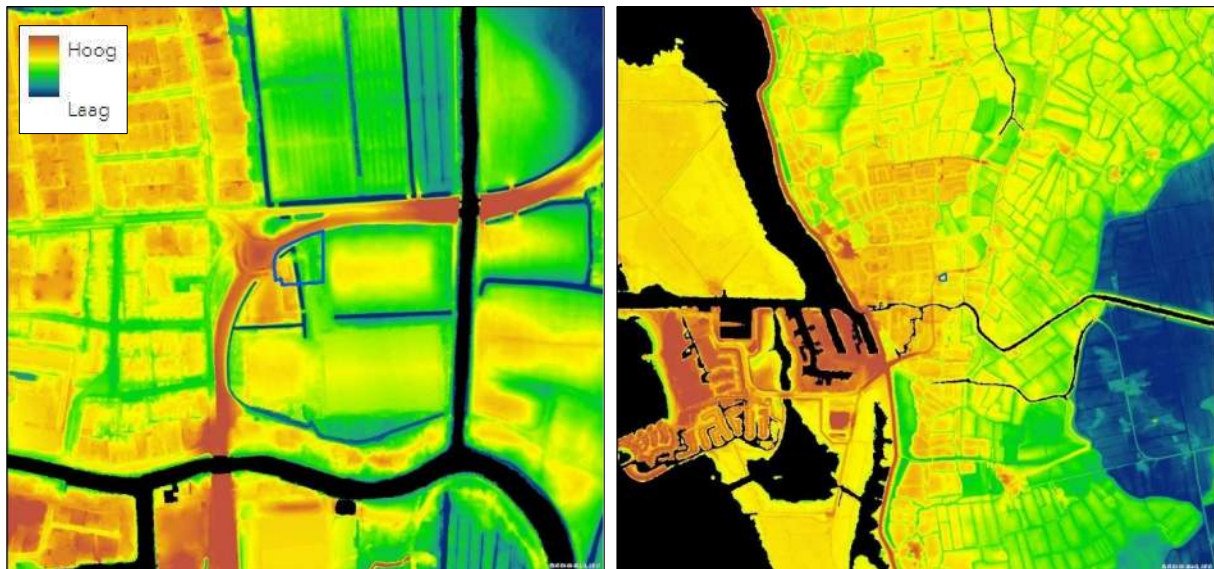
Afbeelding 5. Het onderzoeksgebied (roze ster) op de paleogeografische kaarten. Geel: zand; bruin: veen; donkergroen: kwelder; lichtgroen: getijdenzone; geelgroen: bedijkte kwelders en riviervlakten (bron: Vos & de Vries 2013)



Afbeelding 6. Het onderzoeksgebied (rood omkaderd) op de geomorfologische kaart (B75: kwelderwal; R71: getij-kreekb bedding, zee-erosiegeul; B72: getij-oeverwal; M72: vlakte van getij-afzettingen; M78: Strandvlakte, zandplaat of slik; N94: laagte ontstaan door afgraving) (bronnen: Esri Nederland & Community Maps Contributors, <https://archis.cultureelerfgoed.nl/zoekenenvinden>)



Afbeelding 7. Het onderzoeksgebied (rood omkaderd) op de bodemkaart (bMn15A: kruinige percelen, kalkrijke poldervaaggronden; Mn15A: kalkrijke poldervaaggronden; Mn25C: kalkarme poldervaaggronden; gMn83C: knippige poldervaaggronden; kMn48C: knippoldervaaggronden; Zn10A ((bron: <https://archis.cultureelerfgoed.nl/zoekenenvinden>))



Afbeelding 8. Uitsneden van het Actueel Hoogtebestand Nederland waarop het onderzoeksgebied met een blauw kader is aangegeven (bron: <http://ahn.maps.arcgis.com/>)

2.4 Bekende archeologische waarden

Binnen het onderzoeksgebied zijn in Archis3, de landelijke archeologische database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, geen eerdere archeologische onderzoeken of archeologische waarden bekend (zie afbeelding 9 en 10 en tabellen 2.2 en 2.3).⁵ In de directe omgeving (binnen een straal van 500 m) zijn wel diverse onderzoeken, vondstlocaties en een AMK-terrein bekend.

Tabel 2.2 Archeologische onderzoeksmeldingen en vondstmelding

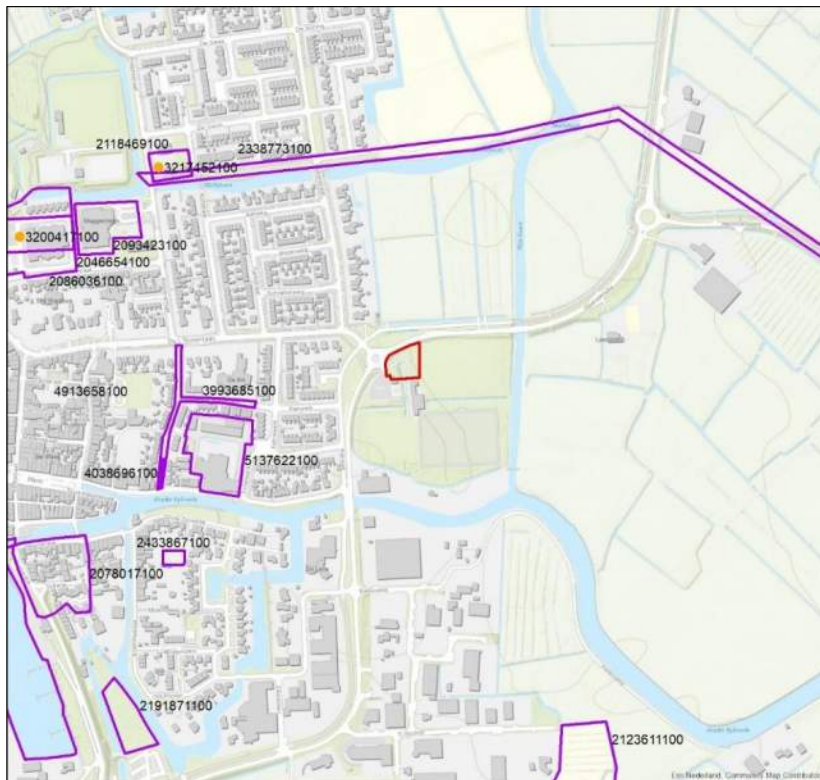
2338773100	Archeologisch bureauonderzoek door MUG t.b.v. een persleiding tussen Makkum en Bolsward. Grootschalig tracéonderzoek, waarvan gedeelten een hoge verwachting hebben t.a.v. vindplaatsen uit de ijzertijd-middeleeuwen. Met name de kwelderwal van Makkum, de oeverwallen ter hoogte van Exmorrazijl en aan weerszijden van de A7. Een inventariserend veldonderzoek- verkennende fase wordt geadviseerd (Spoelstra 2011).
4913658100	Archeologisch bureau-booronderzoek door VUhs Archeologie. Ondanks de hoge trefkans op archeologische resten uit de ijzertijd-middeleeuwen wegens de ligging op een getij-oeverwal, zijn er geen indicatoren voor een vindplaats. Op andere stukken bevonden zich alleen kwelderafzettingen. Het gebied is vrijgegeven (Groenhuizen 2020).
2118469100	Archeologisch bureau- en booronderzoek door de Steekproef. Er zijn enkele kogelpotscherven aangetroffen in een verstoorde laag. Er is een laag met fosfaten, mogelijk restanten van een terp, gevonden. Diepere grondsporen kunnen nog aanwezig zijn, begeleiding van de werkzaamheden is aanbevolen (Tulp 2006).
2093423100	Archeologisch bureau- en booronderzoek door het ARC. Volgens het bureauonderzoek liggen er archeologische monumenten en mogelijk restanten van een terp in de nabijheid van het onderzoeksgebied. In de boringen zijn antropogene lagen met fosfaat aangetroffen, wijzend op menselijke activiteit. De kans op archeologische sporen is groot (Bergsma 2005).
2086036100	Archeologisch booronderzoek door de Steekproef. Bij vier van de zes boringen is op een diepte van 30 tot 70 cm-mv een organische laag met houtskool, schelpen, plantenresten en baksteen aanwezig en in boring 1 op 1,5-mv een fragment terpaardewerk (datering 250 voor tot 250 na Chr.) Het betreft hoogstwaarschijnlijk een afgegraven terp. Vervolgonderzoek wordt geadviseerd (Jelsma & Tulp 2003).
2046654100	Archeologisch booronderzoek door de Steekproef in augustus 2003. Het is een vervolgonderzoek op 2086036100. Het rapport is niet te vinden in Archis/DANS.
3993685100	Archeologisch bureau- en booronderzoek door Sweco. Tot circa 1m-mv ligt een geroerd kleipakket met baksteenfragmenten, het oorspronkelijke maaiveld. In het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied is dit

⁵ <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>

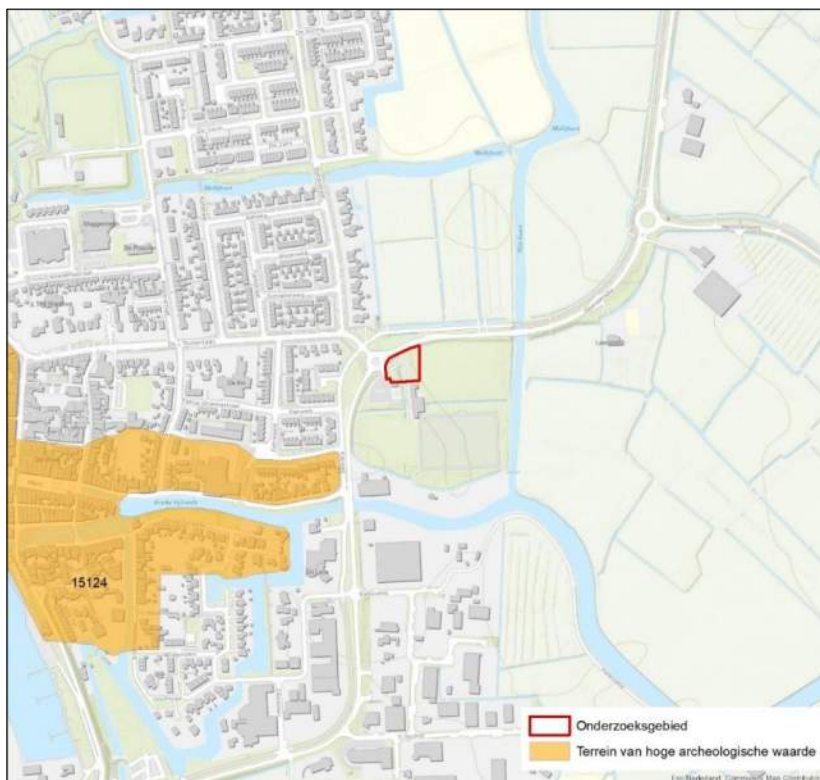
	dikker en betreft het waarschijnlijk de ophogingslaag van de oude dorpskern. In dit gedeelte wordt vervolgonderzoek in de vorm van archeologische begeleiding aanbevolen (Boon & Hekman 2016).
4038696100	Archeologische begeleiding door Salisbury Archeologie, het vervolgonderzoek op 3993685100. Hierbij zijn voornamelijk archeologische resten aangetroffen uit de nieuwe tijd in de vorm van ophogingslagen met bouwmaterialen, aardewerk en faunaresten uit de 17 ^e eeuw. Een kuil is aan de hand van het vondstmateriaal in de 16 ^e eeuw gedateerd. Er is één sloot gevonden die afgedekt is door een vegetatielaag en getijdenafzettingen, deze is mogelijk van middeleeuwse oorsprong of ouder (Bakker 2017).
5137622100	Archeologisch bureau- en booronderzoek door de Steekproef. Langs de west- en zuidgrens van het plangebied zijn min of meer intacte archeologische resten aangetroffen in de vorm van ondoordringbaar puin en de vulling van een grondspoor, mogelijk resten van historische bebouwing. De diepte van graafwerkzaamheden dient hier te worden beperkt. Bij overschrijding van de vrijstellingsdiepte worden proefsleuven geadviseerd. Het overige terrein is vrijgegeven wegens een al bestaande verstoring tot één à anderhalve m-mv (Rap & Exaltus 2021).
2078017100	Archeologisch bureau- en booronderzoek door RAAP. Op basis van bureauonderzoek is vroeg-middeleeuwse bewoning mogelijk. In het grootste deel van de boringen zijn de opvulling van de Kleine Zijlroede naar voren gekomen, maar in boring 16 zijn ook bewoningssporen van het schansterrein aangetroffen of mogelijk eerder, namelijk vroeg-middeleeuws. (Molema 2002).
2433867100	Archeologisch bureau- en booronderzoek door de Steekproef. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, behalve één brok baksteen. Het gebied is vrijgegeven (Exaltus 2014).
2191871100	Archeologisch bureau- en booronderzoek door de Grontmij. Uit het booronderzoek blijkt dat het bodemprofiel van 0,6m-mv tot 2,3m-mv is verstoord. Daaronder bevinden zich natuurlijke afzettingen. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen en vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijke geacht (Lubbers 2008).
2123611100	Archeologisch bureau- en booronderzoek door de Steekproef. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen waardoor het verwachtingsmodel wat betreft bewoning uit de ijzertijd-middeleeuwen wordt bevestigd. Er is geen aanleiding tot vervolgonderzoek (Schrijer 2006).
3217452100	Vondstnummer behorend bij onderzoeksmelding 2118469100. Het betreft in totaal vijf fragmenten keramiek, waarvan drie fragmenten dateren in de periode Romeinse tijd-nieuwe tijd. . Eén betreft een fragment kogelpotaardewerk uit de vroege tot late middeleeuwen en het laatste fragment is onbepaald.
3200417100	Vondstnummer behorend bij onderzoeksmelding 2086036100. Het betreft twee fragmenten keramiek aangetroffen tijdens een booronderzoek. Het gaat om één fragment uit de late ijzertijd- midden-Romeinse tijd en één fragment niet nader te dateren.

Tabel 2.3 Archeologische AMK-terreinen in de nabije omgeving van het onderzoeksgebied

15124	AMK terrein van hoge archeologische waarde. Dit betreft de historische dorpskern van Makkum, dat dateert in de middeleeuwen-late nieuwe tijd.
-------	---



Afbeelding 9. De onderzoekslocatie (rood kader) op een uitsnede uit Archis3 met archeologische vondstmeldingen (oranje stip) en onderzoeken (paarse kaders) (bronnen: Archis3; Esri Nederland & Community Maps Contributors)



Afbeelding 10. De onderzoekslocatie (rood kader) op een uitsnede uit Archis3 met AMK-terreinen (oranje vlak) (bronnen: Archis3; Esri Nederland & Community Maps Contributors)

2.5 Historische situatie en bouwhistorische waarden

Het huidige Makkum is in de middeleeuwen ontstaan als terpdorp. Makkum wordt voor het eerst vermeld in schriftelijke bronnen rond 1000 n. Chr., als 'Maggenheim'.⁶ Het onderzoeksgebied ligt ten oosten van het middeleeuwse Makkum. Wegens de bedijking was het gebied echter al wel in de middeleeuwen geschikt voor agrarisch gebruik en kan hier ook een boerderij hebben gestaan. De op de Cultuurhistorische Waardenkaart van provincie Fryslân aangegeven kleinschalige blokverkaveling is een oud verkavelingspatroon.⁷ De zone nabij het middeleeuwse Makkum kent een vergelijkbare verkaveling, in tegenstelling tot de jongere polderverkaveling en opstrekkende verkaveling verder naar het oosten.

Op de beschikbare historische kaarten is het onderzoeksgebied steeds onbebouwd geweest. Op de oudste, niet geheel nauwkeurige kaart van Makkum en omgeving door Schotanus uit 1718 (zie afbeelding 11) ligt het onderzoeksgebied in het midden tussen de Grote Zijlroede, een vaarweg met meerdere kalkovens langs de beide oevers, en de Weersterweg naar Wonserweren en Wons. Deze vaarweg is ook aangegeven op de Cultuurhistorische Waardenkaart. De baksteen- en tegelindustrie neemt een grote vlucht vanaf het begin van 17^e eeuw. In 1622 stonden er nabij Makkum ruim 100 kalkovens en circa vijftientig kalkwerken, de meeste aan weerszijden van de Groote Zijlroede, in de Schans en aan de Kromme Sloot. Tegen het einde van de 18^e eeuw waren er nog maar ruim dertig in gebruik en in 1850 waren er nog maar drie kalkwerken over. De laatste zijn gesloten rond 1918-1920. Van de kalkbranderijen is niets bewaard gebleven.

Op de Kadastrale Minuut van 1811-1832 ligt het onderzoeksgebied een stuk dichter langs de Weersterweg, maar ook op deze kaart is geen bebouwing weergegeven ter plaatse van het onderzoeksgebied (zie afbeelding 12). De Atlas van Eekhoff uit 1854 geeft eenzelfde beeld (zie afbeelding 13). Ook qua percelering en wegen verandert er weinig tot circa 1986, wanneer er een omleiding van de Weersterweg wordt aangelegd die onderde kern van Makkum langs gaat, de huidige Suderseewei. In diezelfde tijd zijn ook de voetbalvelden aangelegd in de bocht van de weg (zie afbeelding 14).

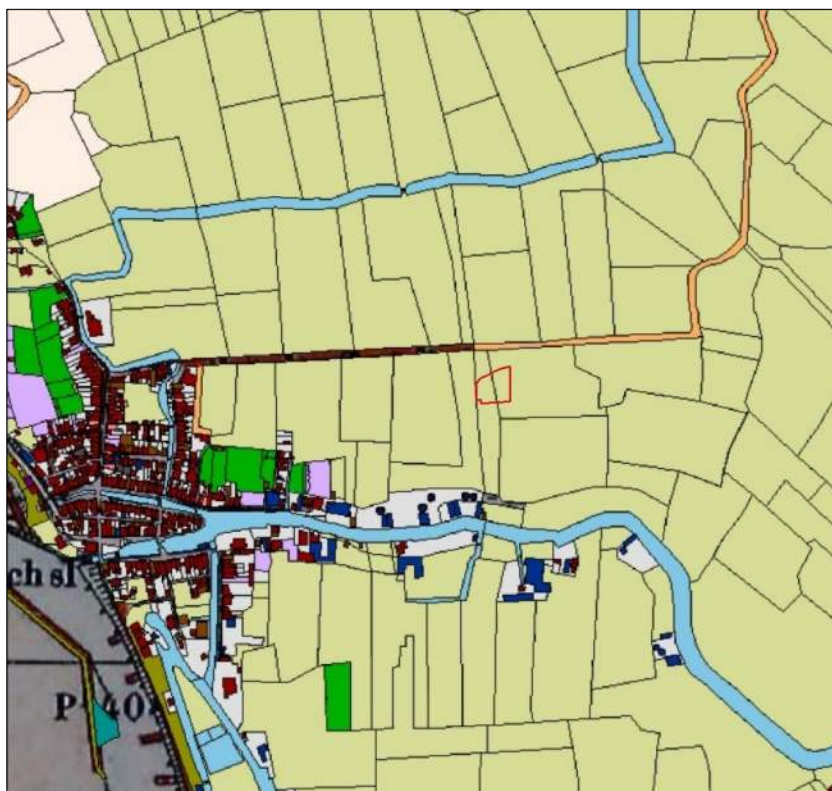
Op basis van de ligging van het onderzoeksgebied in landelijke gebied en het ontbreken van op historische kaarten aangegeven bebouwing in het onderzoeksgebied is geen archiefonderzoek voor de locatie uitgevoerd.

⁶ <https://www.frieslandwonderland.nl/friesland/plaats/makkum>

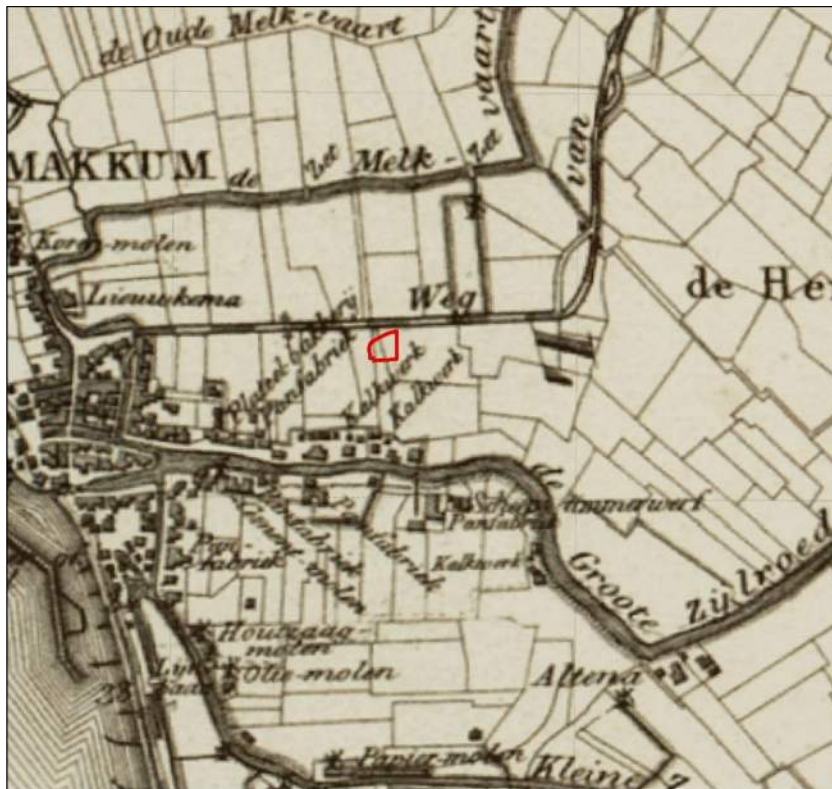
⁷ <https://fryslan.maps.arcgis.com/>



Afbeelding 11. De onderzoekslocatie (rood kader) op een uitsnede van de kaart van Schotanus uit 1718 (bron: <http://www.frieslandopdekaart.nl/>)



Afbeelding 12. De onderzoekslocatie (rood kader) op een weergave van de Kadastrale Minuut van 1811-1832 (bron: <http://www.hisgis.nl/>)



Afbeelding 13. De onderzoekslocatie (rood kader) op een uitsnede van de Atlas van Eekhoff uit 1854 (bron: <http://www.frieslandopdekaart.nl/>)



Afbeelding 14. De onderzoekslocatie (rood kader) op de kaart uit 1986 (bron: <http://www.topotijdreis.nl/>)

2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het onderzoeksgebied rond 3850 v. Chr. geheel binnen een veengebied lag en dit maakte het onaantrekkelijk voor de mens als vestigingsplaats. De top van het dekzand, waarin zich bewoning uit de periode voorafgaand aan de veenvorming kan bevinden (steentijd), ligt op een diepte van circa 4 tot 6 m-mv. De diepe ligging van het dekzand en de latere erosie door de afzetting van veen en kwelderafzettingen zorgt voor een lage verwachting voor archeologische resten op de het dekzand, wat ook blijkt uit de lage verwachting die is aangegeven op de verwachtingskaart steentijd-bronstijd van de FAMKE. Dankzij de zeespiegelstijging overstroomde het veen en kwam het in een kweldergebied te liggen, aan de rand van een kwelderrug of getij-inversierug. In de omgeving komen terpen voor vanaf de ijzertijd, met name op de kwelder- en inversieruggen. Met het ontstaan van de hoger opgeslibde kwelder namen de bewoningsmogelijkheden in deze vlakte van getij-afzettingen toe. Vanaf rond 1000 n. Chr. werd het gebied bedijkt, waardoor de bodem niet meer onderhevig was aan grote veranderingen en een knippige poldervaaggrond kon ontstaan. Het terpdorp Makkum bestaat sinds 1000 n. Chr., wanneer het in schriftelijke bronnen wordt vermeld als 'Maggenheim'. Op de beschikbare historische kaarten heeft het onderzoeksgebied tot 1985 in agrarisch gebied gelegen en was onbebouwd. Op de Kadastrale Minuut uit 1811-1832 bestaat het gebied uit weiland. Pas in de jaren '80 van de 20^{ste} eeuw is het terrein onderhevig aan veranderingen, waarbij in 1985-86 een omleiding van de historische Weersterweg wordt aangelegd, evenals een aantal voetbalvelden. Tot dan blijft de oude blokverkaveling intact.

Het onderzoeksgebied ligt laag in het landschap, in kwelderafzettingen gelegen op veen en dekzand. In het kweldergebied werd vanaf de ijzertijd weer bewoning mogelijk. Bewoning vond grotendeels nog plaats op deze hogere ruggen, veelal op terpen. Het onderzoeksgebied ligt buiten deze rug, maar kon mogelijk al wel als agrarisch gebied in gebruik zijn. Vanaf omstreeks het jaar 1000 n. Chr. werden er op grote schaal dijken aangelegd en werd het terrein, doordat het hierdoor minder aan overstromingen onderhevig was, aantrekkelijker als woonplaats. Ook Makkum is toen ontstaan. Vanaf deze tijd geldt voor het onderzoeksgebied een hoge archeologische trefkans. Dit wordt weerspiegeld in de hoge verwachting voor deze periode op de FAMKE.

In het onderzoeksgebied kunnen vindplaatsen verwacht worden uit de periode ijzertijd-nieuwe tijd. Archeologische resten uit de ijzertijd kunnen bestaan uit terplagen met bijbehorende bewoning of sporen van agrarisch gebruik. Ook kunnen resten van latere middeleeuwse ontginningen aanwezig zijn. Resten van agrarisch gebruik kunnen bestaan uit sloten of greppels. Ook kan hier een boerderij hebben gestaan. Van bewoning op de locatie kunnen resten bestaan uit resten van steenbouw of, in geval van ijzertijd of middeleeuwse bebouwing, uit houtbouw, plaggenwanden en uit terplagen waarop de bewoning heeft gestaan. Verder kunnen resten van erfactiviteiten worden verwacht, zoals afvalkuilen en waterputten. Vondsten kunnen bestaan uit onder meer aardewerk, bouw materiaal, glas, metaalvondsten en dierlijk bot.

3 Het booronderzoek

3.1 Opzet van het booronderzoek

Het doel van inventariserend veldonderzoek door middel van boringen is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in paragraaf 2.6. Een inventariserend veldonderzoek bestaat uit drie stappen: verkennend, karterend en waarderend onderzoek. Een verkennend onderzoek richt zich op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen binnen het onderzoeksgebied die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden. Een karterend onderzoek stelt vast of er al dan niet archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Een waarderend onderzoek bepaalt de waarde van de archeologische resten.

Het voorliggende veldonderzoek is uitgevoerd als een verkennend booronderzoek. Op de FAMKE heeft dit verkennend onderzoek de benaming 'karterend onderzoek 1 middeleeuwen', waarbij minimaal zes boringen per hectare dienen te worden gezet. Op het onderzoeksterrein zijn zes boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm tot een diepte van minimaal 3 m-mv (zie bijlage afbeelding 15). Deze boringen zijn in een grid van twee rijen van drie boringen met een tussenliggende afstand van 12,5 tot 15 m verspreid over het terrein gezet om een goed beeld van de bodemopbouw te kunnen krijgen. De boorkernen zijn uitgelegd en de opeenvolgende bodemlagen zijn opgemeten en beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB), die gebaseerd is op NEN 5104. Het opgeboorde materiaal is doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot. De locaties van de boorpunten zijn met GPS ingemeten in het Rijkscoördinatenstelsel (RD) en de NAP van het maaiveld is bepaald. Er is geen oppervlaktekartering uitgevoerd, aangezien het terrein met gras was begroeid. De weersomstandigheden tijdens het veldwerk waren niet van invloed op de behaalde resultaten. De bodem in de nabijheid van de bomenrij was extreem droog door langdurige droogte voorafgaand aan het onderzoek. Hierdoor kon de exacte samenstelling van het kleipakket in boringen 3, 5 en 6 minder goed worden vastgesteld. Op de dag van het onderzoek viel echter de langverwachte regen. De weersomstandigheden waren tijdens het veldwerk dan ook niet van invloed op de behaalde resultaten.

De boorpuntenkaart is opgenomen als bijlage 2 en de boorprofielen als bijlage 3.



Afbeelding 15. Foto van de onderzoekslocatie ter plaatse van boring 4. De foto is richting het zuidwesten genomen

3.2 Onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen die aan de hand van de resultaten van het onderzoek beantwoord moeten worden, luiden als volgt:

1. *Hoe ziet de bodemopbouw in het onderzoeksgebied eruit?*
2. *Is de bodem voldoende intact om archeologische resten te kunnen verwachten? Zo ja, wat is de omvang van dit deel van het onderzoeksgebied?*
3. *Dient het archeologische verwachtingsmodel aangepast te worden?*
4. *Dient het onderzoeksgebied nader archeologisch onderzocht te worden?*

3.3 Bodemopbouw

Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem van onder naar boven bestaat uit een veenpakket, kwelderafzettingen met vegetatiebandjes, een eerste cultuurlaag, kwelderafzettingen, een tweede cultuurlaag en de bouwvoor (zie bijlage 3).

Het veenpakket bevindt zich op een diepte van 3,95-3,10 m-mv (3,50-3,05 m-NAP). Op het veenpakket ligt een dik pakket wad-/geulafzettingen doorsneden met vegetatiebandjes (zie afbeelding 16). Het pakket bestaat uit slappe tot matig slappe klei en is zwak tot matig humeus. De vegetatiebandjes zijn sterk humeus. Het pakket bevindt zich op een diepte van 3,95-1,65 m-mv (3,05-1,40 m-NAP). Deze lagen zijn vanaf de late bronstijd door de nog immer stijgende zeespiegel en tijdens overstromingen in het gebied afgezet. Hierdoor werden constant nieuwe sliblagen afgezet. De slappe klei was niet geschikt voor bewoning en is te vergelijken met de sliblagen waarin men tijdens een wadlooptocht wel eens wegzakt. De top van het kleipakket is op een gegeven moment veraard, mogelijk tijdens een regressiefase. Het was daarna mogelijk om langduriger in het gebied te verblijven.



Afbeelding 16. Boorkern van boring 5, geulafzetting met vegetatiebandjes circa 3,5-2,5 m-mv.

Bovenop het pakket wad-/geulafzettingen bevindt zich een eerste cultuurlaag met een dikte van 10-15 cm, die rond een diepte van 1,0 m-NAP ligt. De laag is te herkennen aan een stevige, matig zandige klei en de aanwezigheid van fosfaatvlekken. Fosfaat kan een indicatie zijn voor mest in de bodem. Het wordt vaak gevonden op plekken waar in het verleden vee werd gehouden, maar ook in mestrijke terplagen. De fosfaatvlekken worden dan ook gezien als indicatoren dat hier in het verleden menselijke activiteit heeft plaatsgevonden.

Op de cultuurlaag is een tweede pakket met kwelderafzettingen aangetroffen. Dit pakket heeft een dikte van 10-20 cm en bestaat uit matig tot sterk zandige klei. De klei is in tegenstelling tot het pakket met wad-/geulafzettingen veel steviger en zeer schoon van aard. Het vormt één van de interessantste observaties die tijdens het onderzoek zijn gedaan. Het lijkt er namelijk op dat het hier gaat om overspoelingslagen die mogelijk verband houden met (één van de) laatmiddeleeuwse stormvloeden. In de cultuurlaag onder dit pakket zijn namelijk leemresten of baksteenpuin

aangetroffen (boringen 1, 5 en 6). De brokjes zijn helaas niet meegenomen, waardoor niet te zeggen is om wat voor materiaal het daadwerkelijk gaat. In het geval van leemresten kan dit betekenen dat het om een cultuurlaag gaat uit de periode van voor de eerste bedijkingen, waardoor de zee tijdens een stormvloed vrij spel had. Gaat het om baksteenpuin, dan betekent het dat de eerste cultuurlaag een *terminus post quem* in de 13^e eeuw heeft. In deze periode waren de eerste dijken reeds geruime tijd aangelegd en moet de dijk tijdens een stormvloed zijn weggeslagen. Hierdoor kwam een enorm gebied onder water te staan en zijn er sliblagen afgezet. Dit betekent dat er sprake moet zijn geweest van een catastrofale stormvloed, waarvan er in de late middeleeuwen een aantal hebben plaatsgevonden. Baksteenbouw start in Noord-Nederland in de loop van de 12^e eeuw, bijvoorbeeld met de bouw van het klooster Claerkamp in Rinsumageest in 1165. De eerste steenhuizen dateren in de 13^e eeuw. Indien er sprake is van een stormvloed na de eerste baksteenbouw, dan komen een aantal rampen in aanmerking.

Tussen 19 november 1248 en 4 februari 1249 vonden maar liefst drie stormvloeden plaats in de omgeving van het Zuiderzeegebied. In de kroniek van Peter van Thabor (geschreven in de 16^e eeuw) staat hierover het volgende geschreven: “Die zee heeft groten schade gedaen an ende om Vrieslant, ende die grote meiren binnen tlant, als die zee bij Staweren en de dat west bij Harlingen ende van Staweren tot Enchusen ende to Campen, want dat plach heel lant toe wesen al totter Flee”.⁸ In december 1287 volgde de Sint Lucia-vloed, waarbij een groot deel van het kustgebied van Friesland en Groningen onder water kwam te staan en kweldergebieden werden weggeslagen. In de kroniek van het Klooster Wittewierum staat beschreven dat van Stavoren tot de Lauwers 30.000 mensen het leven lieten. Desastreus was ook de Sint Marcellus-vloed van januari 1362, toen grote delen van de kustgebieden langs de Noordzee onder water kwamen te staan en dijken op grote schaal doorbraken. Ook in de 15^e en 16^e eeuw volgden nog een aantal zware stormvloeden plaats. Een andere, veel latere optie, is de kerstvloed van 1717, toen een groot deel van het Noordzeebekken werd geteisterd door een zware noordwesterstorm (zie afbeelding 17). De vloed staat te boek als één van de zwaarste stormvloeden van de afgelopen vier eeuwen.



Afbeelding 17. Kopergravure die de verwoestingen van de Kerstvloed van 1717 in beeld brengt (bron: www.wikipedia.org)

⁸ www.schoklanddoordeeeuwen.nl/stormen

Welke stormvloed precies heeft gezorgd voor het pakket met zandige kwelderafzettingen is onduidelijk. Zeker is wel dat men het gebied op een zeker moment weer in gebruik nam, getuige de aanwezigheid van een tweede cultuurlaag, die zich min of meer onder de bouwvoor bevindt.

3.4 Vondstmateriaal

Er is geen vondstmateriaal aangetroffen.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat het onderzoeksgebied in een gebied met dubbelbestemming Waarde - Archeologie 2 ligt. Op de FAMKE geldt dat in het gebied karterend onderzoek 1 dient plaats te vinden. Het onderzoeksgebied ligt laag in het landschap, in kwelderafzettingen gelegen op veen en dekzand. Tot in de jaren '80 van de vorige eeuw was het gebied onbebouwd.

In het onderzoeksgebied kunnen vindplaatsen verwacht worden uit de periode ijzertijd-nieuwe tijd. Archeologische resten uit de ijzertijd kunnen bestaan uit terplagen met bijbehorende bewoning of sporen van agrarisch gebruik. Ook kunnen resten van latere middeleeuwse ontginningen aanwezig zijn. Resten van agrarisch gebruik kunnen bestaan uit sloten of greppels. Ook kan hier een boerderij hebben gestaan. Verder kunnen resten van erfactiviteiten worden verwacht, zoals afvalkuilen en waterputten. Vondsten kunnen bestaan uit onder meer aardewerk, bouw materiaal, glas, metaalvondsten en dierlijk bot.

Tijdens het onderzoek bleek dat de bodem van onder naar boven bestaat uit een veenpakket, kwelderafzettingen met vegetatiebandjes, een eerste cultuurlaag, kwelderafzettingen, een tweede cultuurlaag en de bouwvoor. De cultuurlagen zijn te herkennen aan de aanwezigheid van fosfaatvlekken. Fosfaat in de bodem geeft aan dat er gedurende enige tijd mest in de bodem terecht kwam, bijvoorbeeld door het houden van vee of in mestrijk terplagen. Het is een goede indicator voor menselijke activiteiten in het onderzoeksgebied.

Interessant is de aanwezigheid van de twee cultuurlagen die gescheiden worden door een pakket van kwelderafzettingen. Mogelijk gaat het hier om overspoelingslagen die zijn afgezet tijdens één van de catastrofale stormvloeden uit de late middeleeuwen.

Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen de onderzoeksvragen, zoals gesteld in paragraaf 3.2, als volgt beantwoord worden:

1. Hoe ziet de bodemopbouw in het onderzoeksgebied eruit?
De bodem bestaat van onder tot boven uit een veenpakket, kwelderafzettingen met vegetatiebandjes, een eerste cultuurlaag, kwelderafzettingen, een tweede cultuurlaag en de bouwvoor. De cultuurlagen zijn te herkennen aan de aanwezigheid van fosfaatvlekken. De kwelderafzettingen tussen de twee cultuurlagen zijn mogelijk overspoelingslagen die in het onderzoeksgebied zijn afgezet tijdens een stormvloed.
2. Is de bodem voldoende intact om archeologische resten te kunnen verwachten? Zo ja, wat is de omvang van dit deel van het onderzoeksgebied?
De fosfaatvlekken in de cultuurlagen kunnen duiden op menselijke activiteit in het onderzoeksgebied. Dit betekent dat zich in het gebied archeologische resten kunnen bevinden. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat het gebied in de late middeleeuwen of in de nieuwe tijd is getroffen door een stormvloed. De aanwijzingen zijn echter zeer beperkt van aard en te summier om een specifiek onderzoeksgebied aan te wijzen.
3. Dient het archeologische verwachtingsmodel aangepast te worden?
Ja, het verwachtingsmodel behoeft aanpassing. De hoge verwachting voor de periode ijzertijd-nieuwe tijd kan afgeschaald worden naar een lage verwachting.
4. Dient het onderzoeksgebied nader archeologisch onderzocht te worden?
Nee, hoewel de resultaten van het booronderzoek een mogelijke vindplaats niet uitsluiten, zijn de aanwijzingen hiervoor zeer beperkt (fosfaatvlekken en puinspikkels). Fosfaatvlekken kunnen een indicator zijn voor menselijke bewoning, maar in dit geval duidt het waarschijnlijk op intensief agrarisch gebruik van het perceel. Er is dan ook geen verder onderzoek noodzakelijk.

Op basis van de resultaten van het onderzoek adviseert MUG ingenieursbureau geen vervolgonderzoek (zie paragraaf 4.2).

4.2 Advies

MUG Ingenieursbureau b.v. adviseert geen vervolgonderzoek in het onderzoeksgebied uit te voeren. De fosfaatvlekken die tijdens het booronderzoek zijn aangetroffen kunnen een aanwijzing zijn voor menselijk bewoning, maar duiden in dit geval waarschijnlijk op intensief agrarisch gebruik. Het onderzoek geeft dan ook geen aanleiding tot een aanvullend proefsleuvenonderzoek of archeologische begeleiding.

Het bevoegd gezag, de gemeente Súdwest-Fryslân, besluit hoe verder wordt omgegaan met het archeologisch erfgoed op basis van het bovenstaande advies.

Het voorliggende onderzoek is met de grootst mogelijke zorg uitgevoerd. Indien onverhoopt toch archeologische waarden aanwezig blijken te zijn binnen de vrijgegeven gebieden, wijzen wij op de wettelijke meldingsplicht hiervan (artikel 5.10 van de Erfgoedwet) om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *“Degene die anders dan bij het verrichten van opgravingen een vondst doet waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, meldt dit zo spoedig mogelijk bij Onze Minister”*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, *in casu* de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via ARCHIS). De melding kan ook bij de provincie of gemeente gedaan worden (zie colofon voor contactgegevens).

Literatuur en bronnen

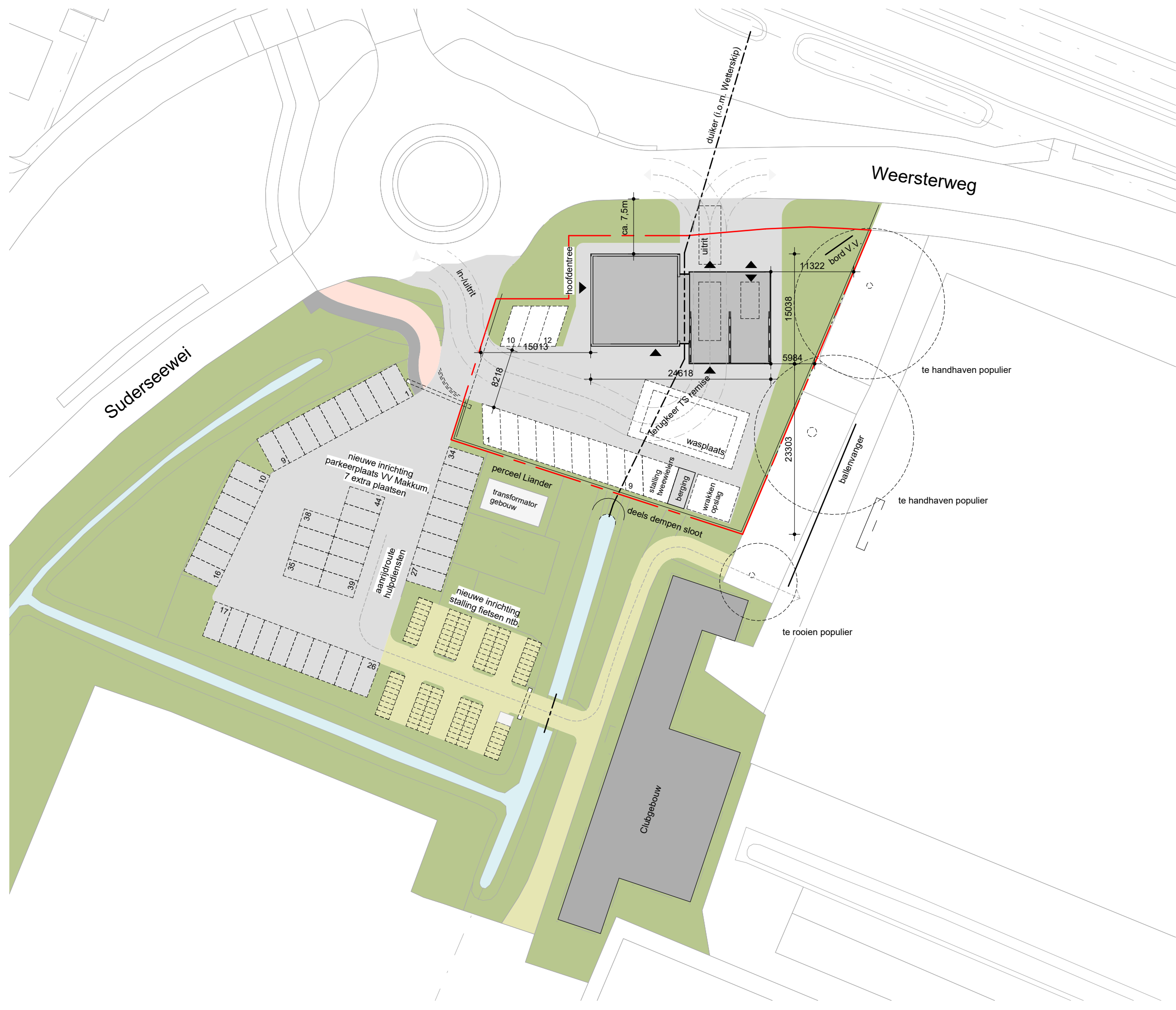
Geraadpleegde literatuur

- Bakker, A.M., 2017. *Rioolvervanging Cynthia Lenigestraat te Makkum, gemeente Súdwest-Fryslân. Een opgraving (variant archeologische begeleiding)*. Assen (Salisbury Rapport 17.127).
- Berendsen, H.J.A., 2008. *De vorming van het land*. Assen
- Bergsma, G.M.A., 2005. *Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van bureau-onderzoek, boringen en veldkartering aan de Liewkemastraat te Makkum, gemeente Wunseradiel (Fr.)*. Groningen (ARC-rapport 2005-86).
- Boon, H. & J.J. Hekman, 2016. *Archeologisch onderzoek rioolvervanging te Makkum. Inventariserend veldonderzoek*. Groningen (Sweco Archeologische Rapporten 2005).
- Brandt, R.W. et al. (red), 1992. *Archis, Archeologisch basisregister, versie 1.0*. Amersfoort.
- Exaltus, R., 2014. *Makkum, Krommesloot 11. Gem. Súdwest-Fryslân (Frl.). Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek*. Zuidhorn (Steekproefrapport 2014-02/07Z)
- Groenhuijzen, M.R., 2020. *Archeologisch bureauonderzoek voor de aansluiting van een glasvezelnetwerk in de gemeente Súdwest-Fryslân*. Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Notities nr. 862).
- Jelsma, J. & C. Tulp, 2003. *Makkum, Liewkemastraat. Een Verkennend Archeologisch Onderzoek*. Zuidhorn (Steekproefrapport 2003-04/9).
- Lubbers, N., 2008. *Archeologisch onderzoek Suderseewei te Makkum. Inventariserend Veldonderzoek*. Assen (Grontmij Archeologische rapporten 611).
- Molema, J. 2002. *De gracht van de schans Makkum, gemeente Wunseradiel; een archeologisch onderzoek*. Weesp (RAAP-briefrapport 2002-212/RT).
- Rap. R. & R. Exaltus, 2021. *Makkum, Turfmarkt (Gemeente Súdwest-Fryslân, Fr.) Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek (IVO-O) Verkennende Fase*. Zuidhorn (Steekproefrapport 2021-12/01).
- Schoor, M., 2000. *Van Middelzee tot Bildt. Landaanwinning in Fryslân in de Middeleeuwen en vroegmoderne tijd*. Abcoude.
- Schrijer, E., 2006. *Makkum, Schettens en Witmarsum, Wunseradiel (Fr.) Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek*. Zuidhorn (Steekproefrapport 2006-07/11).
- Spoelstra, A., 2011. *Archeologisch bureauonderzoek persleiding Makkum-Bolsward, gemeente Súdwest-Fryslân (FR)*. Leek (MUG-publicatie 2011-85).
- Tulp, C., 2006. *Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek aan de Klipperstraat te Makkum, Gemeente Wunseradiel (Fr.)*. Zuidhorn (Steekproefrapport 2006-05/10).
- Vos, P. & S. de Vries, 2013. *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht.

Geraadpleegde bronnen:

- <http://www.fryslan.nl/famke>;
- <https://fryslan.maps.arcgis.com/>;
- KNA (www.sikb.nl);
- Esri Nederland & Community Maps Contributors;
- Archis3 via <https://archis.cultureelerfgoed.nl/zoekenenvinden>;
- <https://easy.dans.knaw.nl>;
- <https://www.narcis.nl/>;
- <https://archaeology.datastations.nl/>;
- <http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>;
- <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>;
- <https://www.frieslandwonderland.nl/friesland/plaats/makkum>;
- <http://www.topotijdreis.nl>;
- <https://www.frieslandopdekaart.nl/>;
- <https://020apps.nl/beschrijvingen/wunseradiel>;
- <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/>.

Bijlage 1 Plannen opdrachtgever

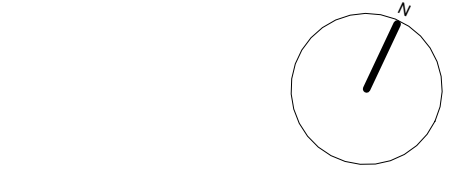


kadestrale gegevens:
Gemeente: Súdwest-Fryslân
Plaats: Makkum
Sectie: n.t.b.
Nummer: n.t.b.

Straat: Weersterweg
Huisnummer: n.t.b.

peilmaat:
peilmaat = 0 = X.XX+ NAP
conform opgave gemeente

- Perceelgrens (voorstel) — — —
- Perceel oppervlakte ca. 1.543 m²
- Kadastrale grenzen - - - - -



CONCEPT

project
Brandweerkazerne_Makkum

opdrachtgever
Veiligheidsregio_Fryslân

fase
Definitief Ontwerp

onderwerp
situatie

projectnr_fase-bladnr
6662B_DO-001

conceptdatum
17-10-2022

getekend/gezien
YKO/SAM

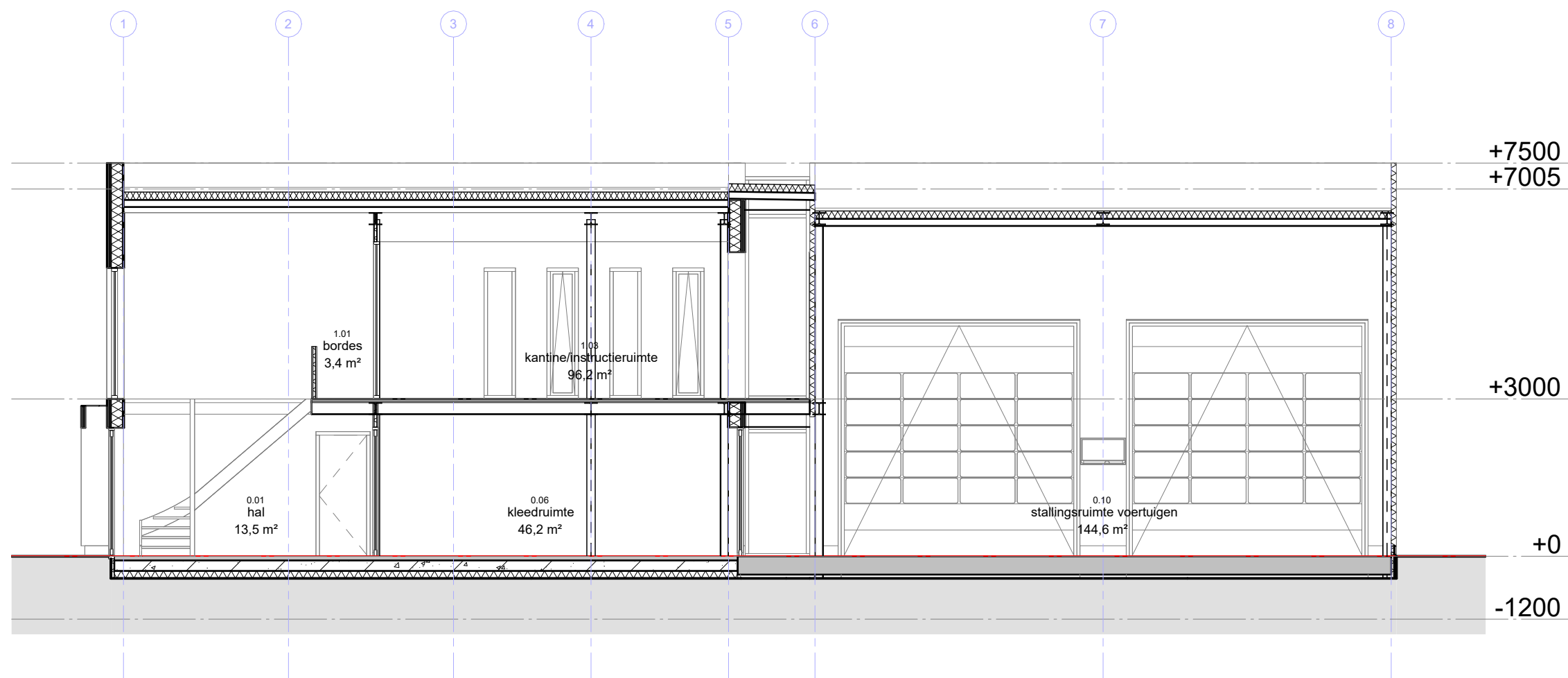
formaat
A3

schaal
1 : 500

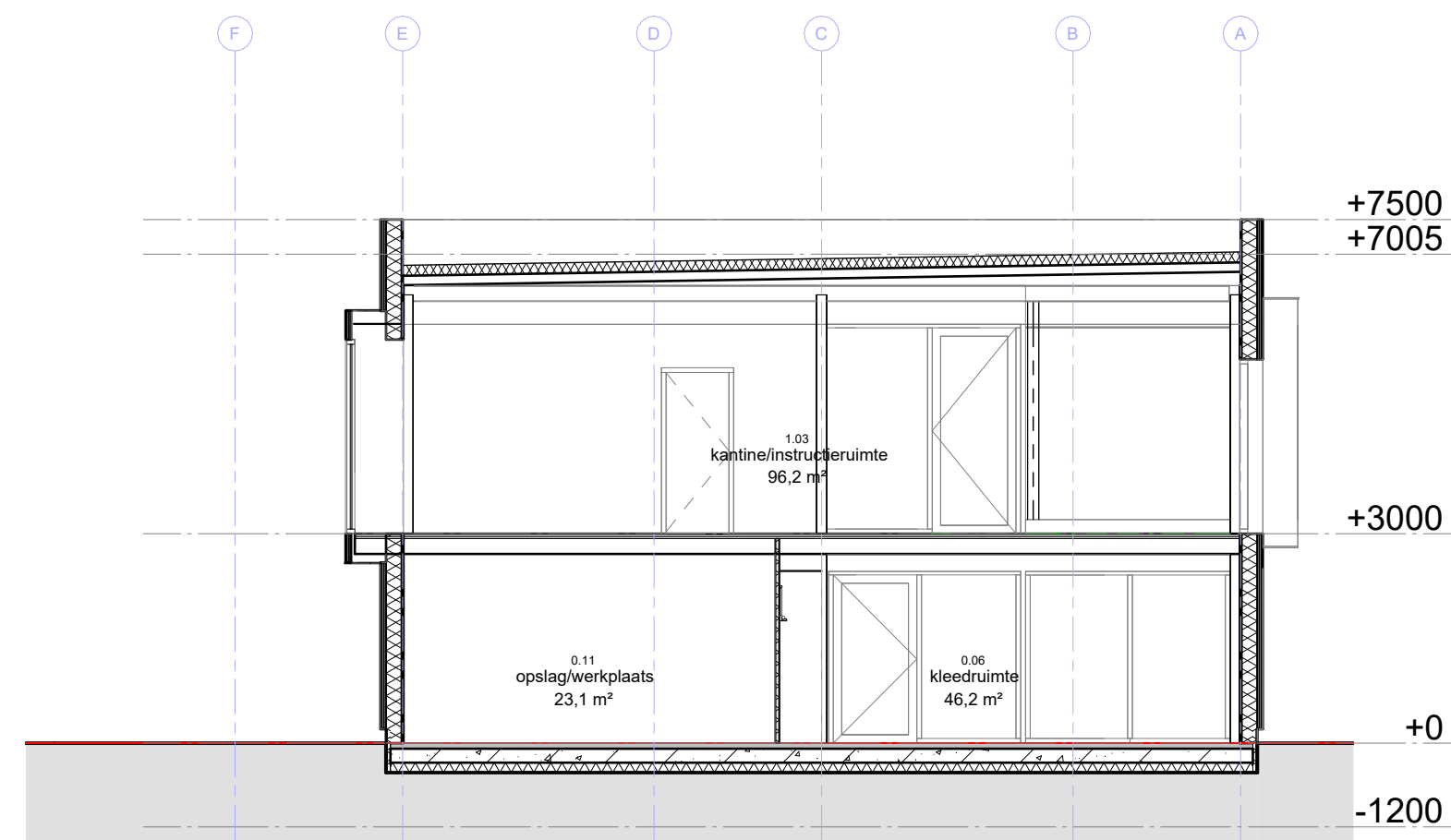


bdg architecten
Zwolle T 038 421 33 37
Amsterdam T 020 237 92 00
Almere T 036 533 33 82

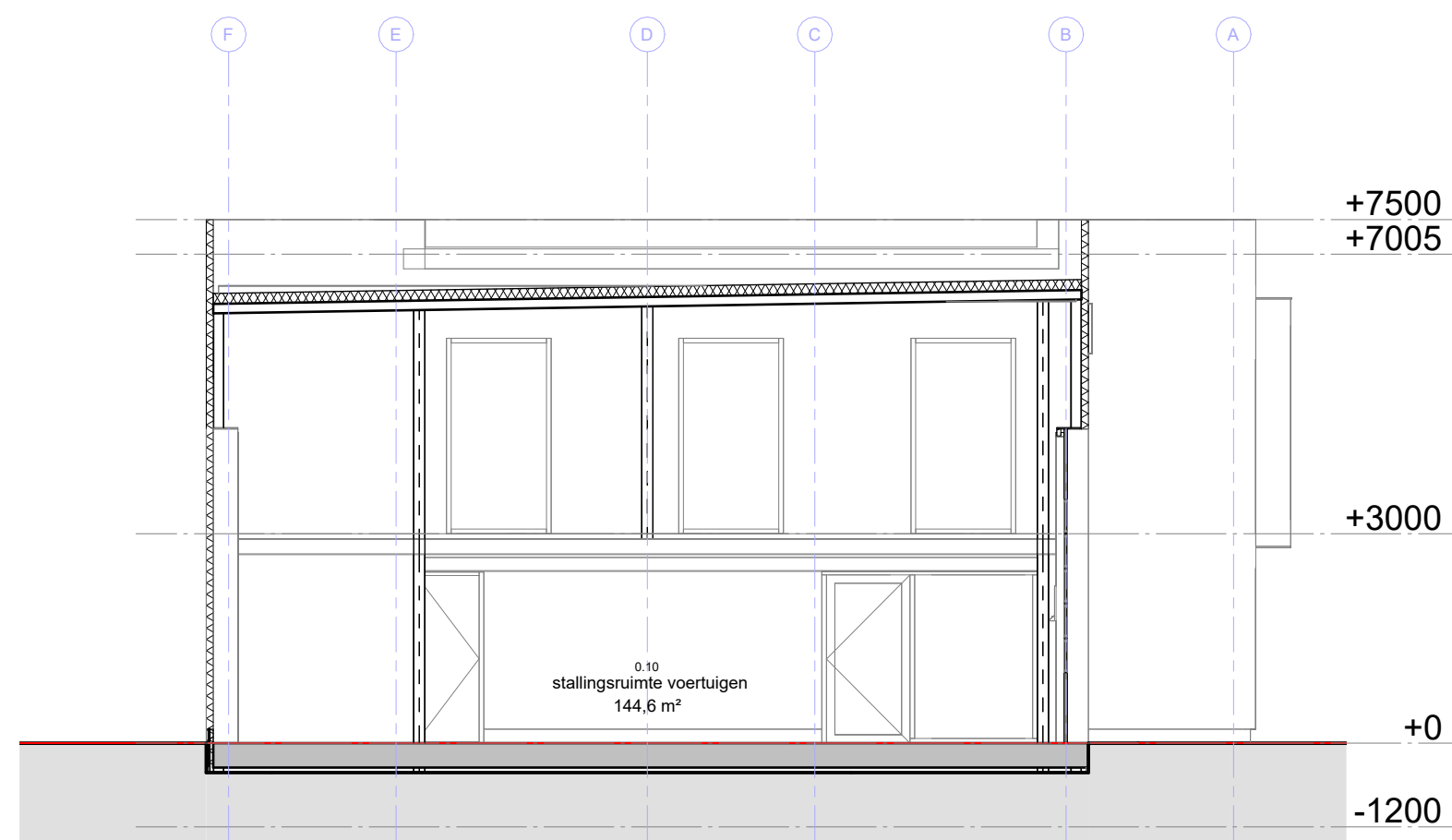
E info@bdgarchitecten.nl
I bdgarchitecten.nl



Doorsnede A



Doorsnede B



Doorsnede C

CONCEPT

project
Brandweerkazerne_Makkum

opdrachtgever
Veiligheidsregio_Fryslân

fase
Definitief Ontwerp

onderwerp
doorsneden

projectnr_fase-bladnr
6662B_DO-300

conceptdatum
17-10-2022

getekend/gezien
MOD/PRO

formaat
A2

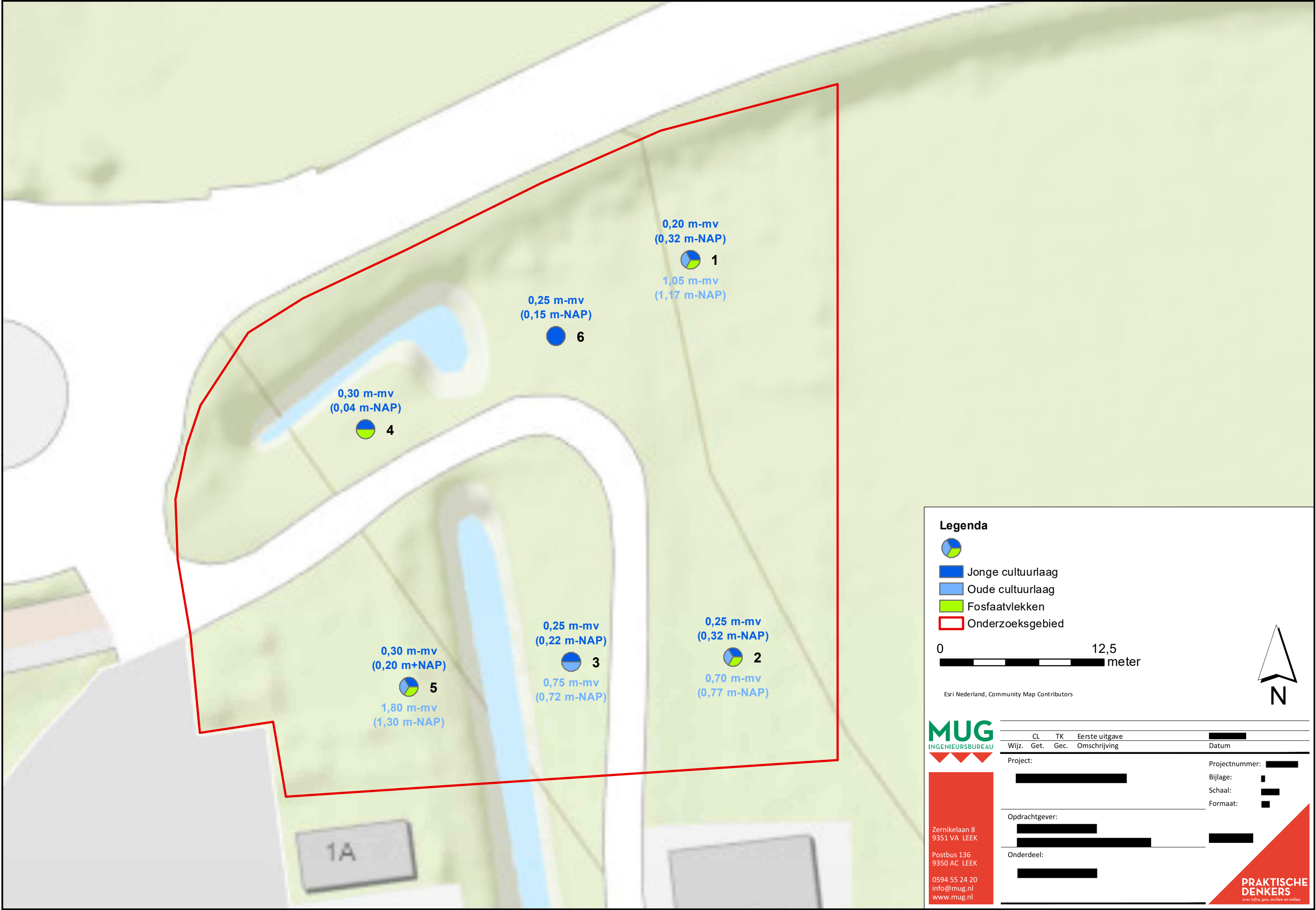
schaal
1 : 100

 **bdg architecten**

bdg architecten
Zwolle T 038 421 33 37
Amsterdam T 020 237 92 00
Almere T 036 533 33 82

E info@bdgarchitecten.nl
I bdgarchitecten.nl

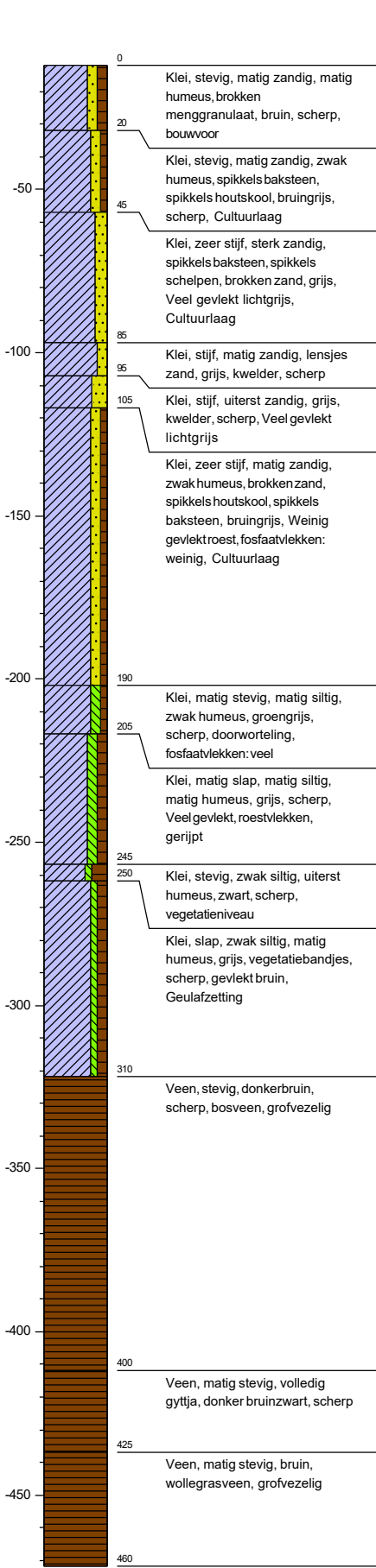
Bijlage 2 Boorpuntenkaart



Bijlage 3 Boorprofielen

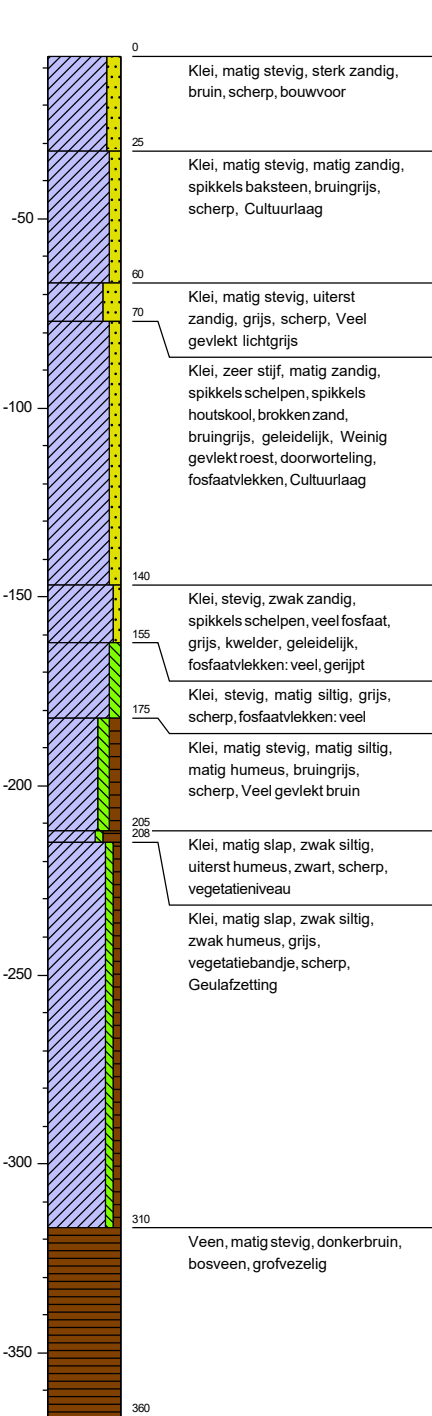
Boring: 1

X: 156585,76 Y: 563347,23



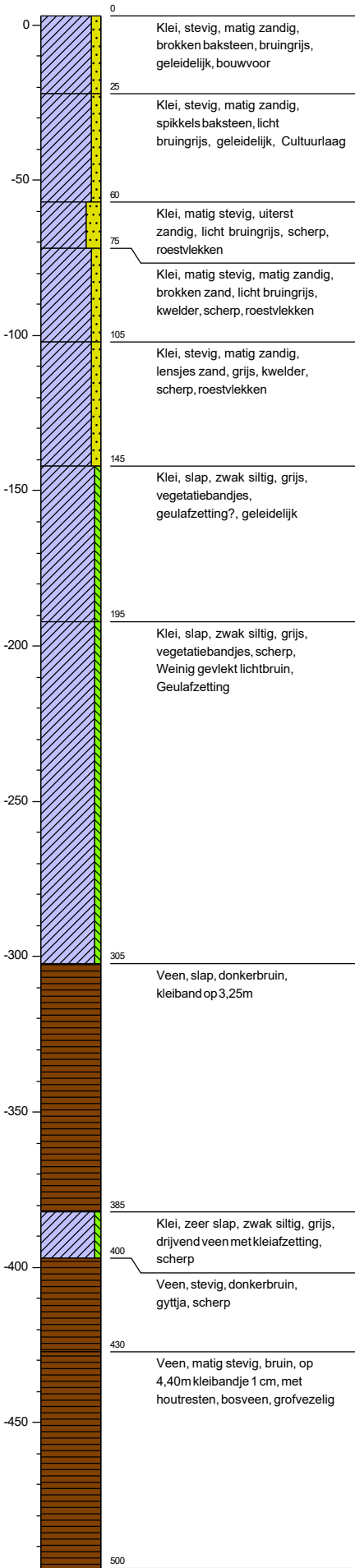
Boring: 2

X: 156600,29 Y: 563354,33



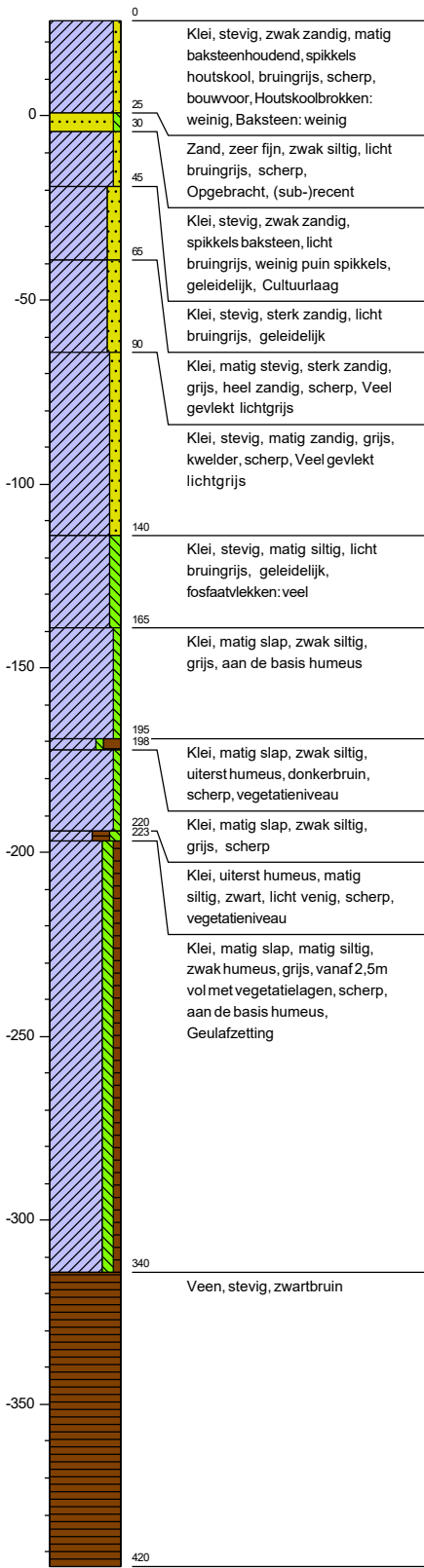
Boring: 3

X: 156613,50 Y: 563357,80



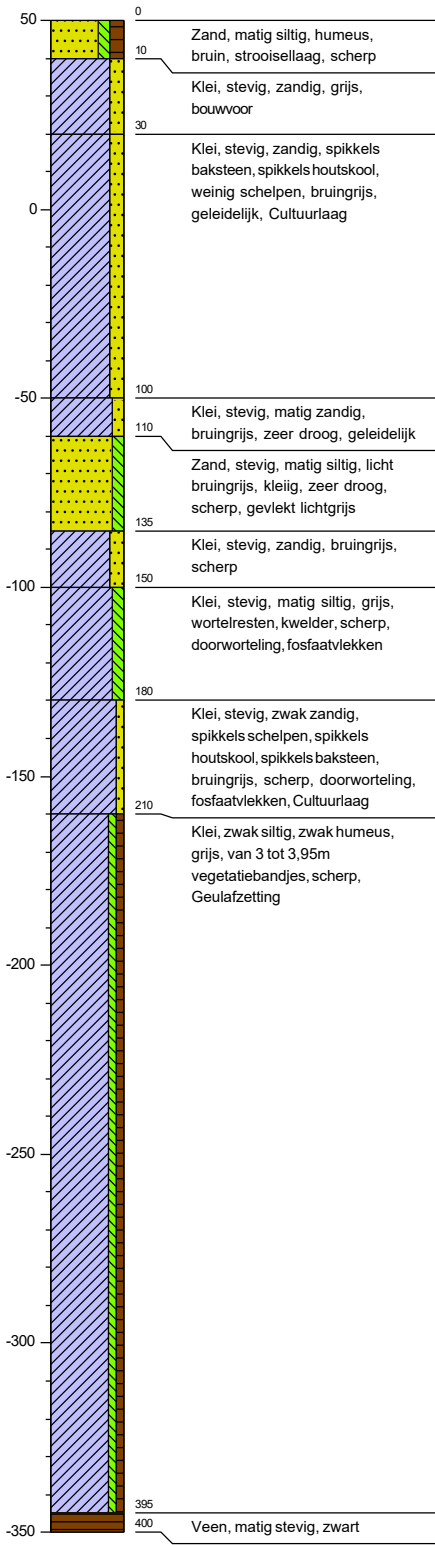
Boring: 4

X: 156616,63 Y: 563329,73



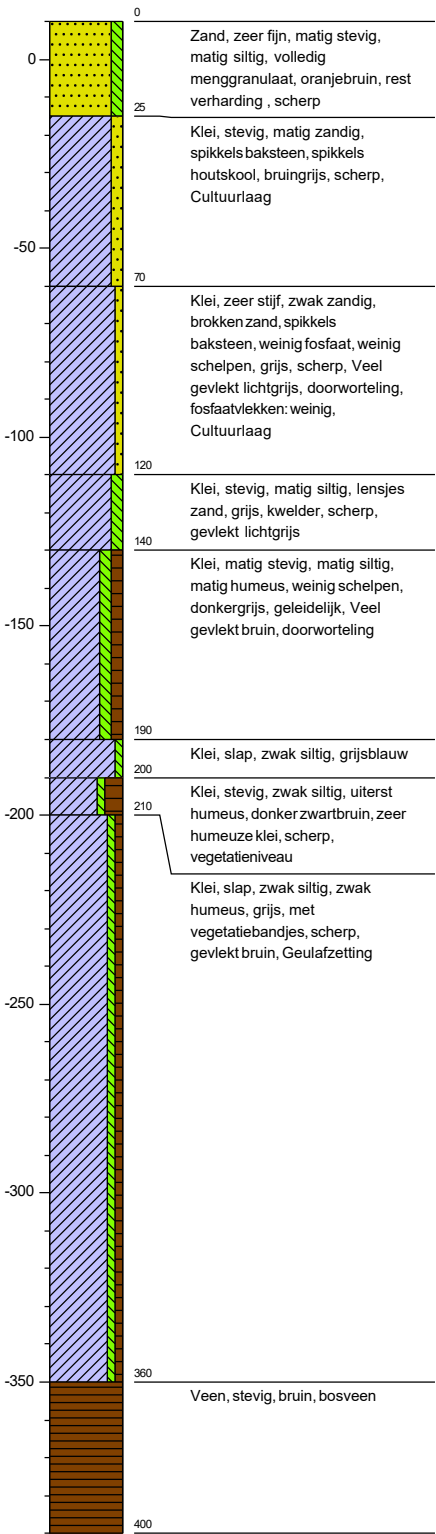
Boring: 5

X: 156601,44 Y: 563329,07



Boring: 6

X: 156589,06 Y: 563327,58



MUG Ingenieursbureau b.v.

Zernikelaan 8
9351 VA Leek
Postbus 136
9350 AC Leek

0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

PRAKTISCHE DENKERS

over infra, geo, archeo en milieu



Bijlage 4 Beeldkwaliteitsplan

BEELDKWALITEITSPLAN

BRANDWEERKAZERNE TE MAKKUM

RHO ADVISEURS

DECEMBER 2022

RHO ADVISEURS

DATUM: December 2022

PROJECT: Beeldkwaliteitsplan Brandweerkazerne te Makkum

KLANT: Stevensvandijck

PROJECTNUMMER: 20221174.001

STATUS: Definitief

RHO ADVISEURS - Rotterdam

Weena 505 (Delftse Poort)

3013 AL

Rotterdam

info@rho.nl

0102018555

INHOUD

1. INLEIDING	4
2. PLANGEBIED	5
3. HISTORISCHE ANALYSE	6
4. HUIDIGE SITUATIE	7
5. STEDENBOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN	8

1. INLEIDING

De huidige brandweerkazerne van Makkum aan de Waardwei is aan vervanging toe. Vanwege deze vervangingsopgave is gezocht naar een nieuwe locatie. Deze locatie is aan de Suderseewei gevonden. Hier moet de nieuwe brandweerkazerne gebouwd worden. De beoogde ontwikkeling past echter niet in de huidige welstandsnota van gemeente Súdwest-Fryslân uit 2018. De beoogde locatie valt in het gebied 'Sport-voorzieningen parken en overig groen'. Het beleid op dit gebied is gericht op het beheer van de bestaande situatie. Bijzondere ontwikkelingen worden niet verwacht voor deze gebieden. Toetsing op basis van de huidige welstandsnota is daarom niet mogelijk.

Juridisch kader

Welstandstoezicht moet gebaseerd zijn op door de gemeenteraad vastgesteld beleid. Zonder vastgesteld welstandsbeleid mag er geen welstandstoets plaatsvinden. Dit beeldkwaliteitdocument dient dan ook als gemeentelijk beleid voor de toekomstige welstandsbeoordeling van de bouwplannen aan de Suderseewei en vormt een aanvulling op de vastgestelde welstandsnota van de Gemeente Súdwest-Fryslân'. Het beeldkwaliteitplan geeft een

meer concrete invulling aan de ruimtelijke aspecten voor het plangebied en de toetsing hiervan.

Criteria

Het document geeft duidelijke criteria voor de bebouwing en geeft aan welke ambitie voor de inrichting van de openbare ruimte wordt voorgestaan. Het kwaliteitsdocument is opgesteld om:

- Een aantrekkelijk ruimtelijke kwaliteit tot stand te brengen;
- De ontwikkelende partijen te inspireren en (vooraf) informatie te geven over de welstandscriteria;
- De welstandscommissie een passend kader te bieden waarbinnen de toetsing van bouwplannen dient plaats te vinden.

De beschreven criteria hebben niet het karakter van wijzigingsplanregels. Incidenteel kan gemotiveerd van de criteria worden afgeweken, mits er sprake is van een overtuigende kwaliteit en van gevoel voor de omgeving. In dergelijke incidentele gevallen wordt expliciet aan de welstandscommissie voorgelegd of een uitzonderingssituatie vanwege de kwaliteit van het bouwplan gerechtvaardigd is.



Voorgesteld ontwerp

2. PLANGEBIED

Plangebied

Makkum is een vissersdorp met een rijke geschiedenis. De dorpskern ligt aan het IJsselmeer, Melkvaart en de Grote Zijtroede. Water is op de dag van vandaag nog steeds een belangrijk element. Veel recreanten en toeristen komen af op de jachthaven, watersporten, boulevard en stranden.

De nieuwe brandweerkazerne is geprojecteerd binnen de bebouwde kom aan de oostzijde van Makkum, ten zuiden van de rotonde in de Weersterweg/Suderseewei. Het plangebied ligt naast het bestaande parkeerterrein van de sportvelden, welke ten zuiden van de locatie liggen. De sportvelden zorgen voor een zachte overgang van stedelijk naar landelijk gebied.

De voorgenomen inrichting van het terrein van de brandweerkazerne bestaat uit een kazernegebouw, parkeerplaats, een oefenterrein/wasplaats/wrakkenopslag en een fietsenstalling.



3. HISTORISCHE ANALYSE



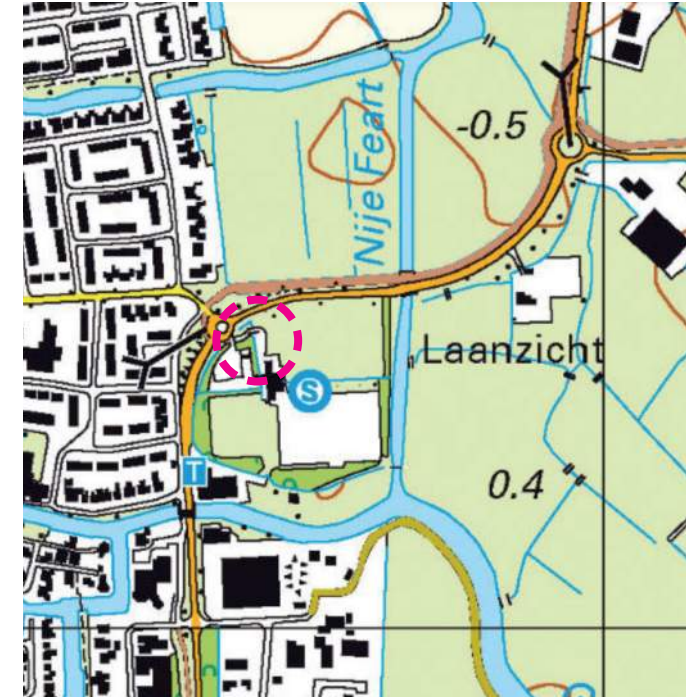
- 1980 -

- Ten westen van het plangebied ligt het historische centrum van Makkum;
- Later is Makkum uitgebreid met een jachthaven en vakantieparken, dit ten westen van het plangebied.



- 1990 -

- Ten zuiden van het plangebied ontstaat een industrieterrein;
- De Dominee L Touwenlaan wordt in twee delen gesplitst;
- De watergangen blijven in stand;
- De Nieuwe vaart is een natuurlijke grens tussen het landelijk en stedelijke gebied.



- 2021 -

- Makkum breidt steeds verder uit rondom het plangebied;
- Tegen het plangebied zijn sportvelden aangelegd;
- De sportvelden liggen aan de rand van het dorp tegen het industrieterrein aan en zorgen voor een zachte overgang van stedelijk naar landelijk gebied.

4. HUIDIGE SITUATIE

Het plangebied ligt aan de rand van Makkum aan de Suderseewei en de Weesterweg. Deze doorgaande wegen zorgen voor een duidelijke tweedeling in het stedelijke gebied van Makkum. Aan de oostzijde van de Suderseewei ligt het historisch centrum met daaromheen de uitbreidingen. Aan de westzijde van de Suderseewei liggen de sportvelden en het bedrijventerrein. Door deze tweedeling zal de nieuwe brandweerkazerne niet opgenomen worden in de omliggende woonwijken.

Makkum kent verschillende ontsluitingswegen. Eén hiervan is de Dominee L. Trouwenlaan die op de rotonde samen komt met de Suderseewei en de Weesterweg. Bij het betreden van de rotonde van de Dominee L. Trouwelaan is er direct zicht op het plangebied. In de huidige situatie is er vooral zicht op groen waardoor de parkeerplaats van de voetbalvereniging deels uit het zicht is ontnomen. Om deze groen en rustige uitstraling te behouden, zijn er verschillende beeldkwaliteitseisen opgesteld.



5. STEDENBOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN

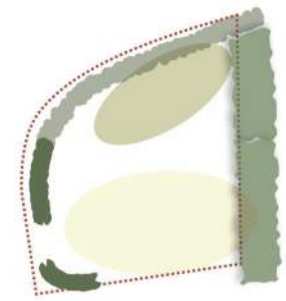
Kavelniveau

- De hoofdontsluiting vindt plaats via de Weersterweg. Vanaf de Weersterweg is ruimte voor één ontsluitingsroute;
- De uitrit van de brandweer mag voorzien zijn van herkenbare signalering om de veiligheid te versterken;
- Huidige groenelementen worden zo veel mogelijke behouden en aangevuld om het achterterrein uit het zicht te ontnemen;
- Nieuwe groenelementen bestaan uit inheemse struiken die aansluiten op de huidige groenstructuur;
- De rooilijn ligt op minimaal 12 meter vanaf de perceelsgrens;
- De toename van verhard oppervlak wordt voor 10% gecompenseerd in de vorm van nieuw oppervlaktewater of waterberging;
- De demping van bestaande watergangen wordt voor 100% gecompenseerd;
- Parkeren wordt op eigen achterterrein gerealiseerd.

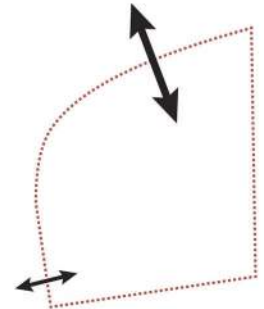
Gebouwniveau

- Het hoofdgebouw bestaat uit één bouwmassa. Bijgebouwen worden geminimaliseerd en zijn duidelijk ondergeschikt aan het hoofdgebouw;
- Het hoofdgebouw heeft een duidelijke oriëntatie op de Weersterweg. Deze zijde heeft een representatieve uitstraling met voldoende raamopeningen en een transparant karakter. Blinde gevels zijn hier niet toegestaan;
- Er wordt gebruik gemaakt van duurzame en niet uitlogbare materialen. Het uitgangspunt is het gebruik van ingetogen kleuren in natuurlijke tinten passen bij het landschap;
- De maximale bouwhoogte van het hoofdgebouw is 7,5 meter;
- Grootte naamsaanduidingen en reclameteksten worden mee ontworpen in de architectuur. Het is niet de bedoeling deze achteraf aan te brengen;
- Installaties zoals buitenunits van een warmtepomp zijn vanaf de openbare weg niet zichtbaar;
- Huidige groenelementen zo veel mogelijke behouden, achterterrein uit het zicht ontnemen.

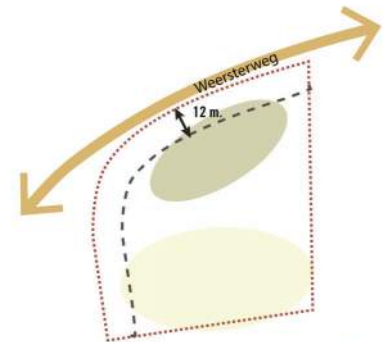
Groen tbv afscherming van het achterterrein aansluitend op de huidige groenstructuur. Het voorterrein hoeft niet afgeschermd te zijn. Een groene inrichting is wel wenselijk.



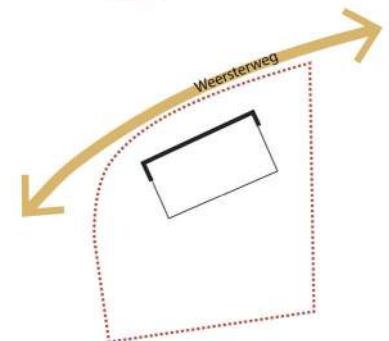
De hoofdontsluiting vindt plaats via de Weersterweg, een secundaire ontsluiting via het bestaande parkeerterrein.



Rooilijn 12 meter uit de kavelgrens. Het kavel kent een duidelijk voorterrein en achterterrein.



Een hoofdgebouw bestaande uit één bouwmassa georiënteerd op de Weersterweg.



GEWENST TOTAALBEELD

Voorterrein representatief inrichten met duidelijke signalering van de brandweer

Groenstructuur versterken tbv afscherming achterterrein

Eén hoofdontsluiting aan Weersterweg

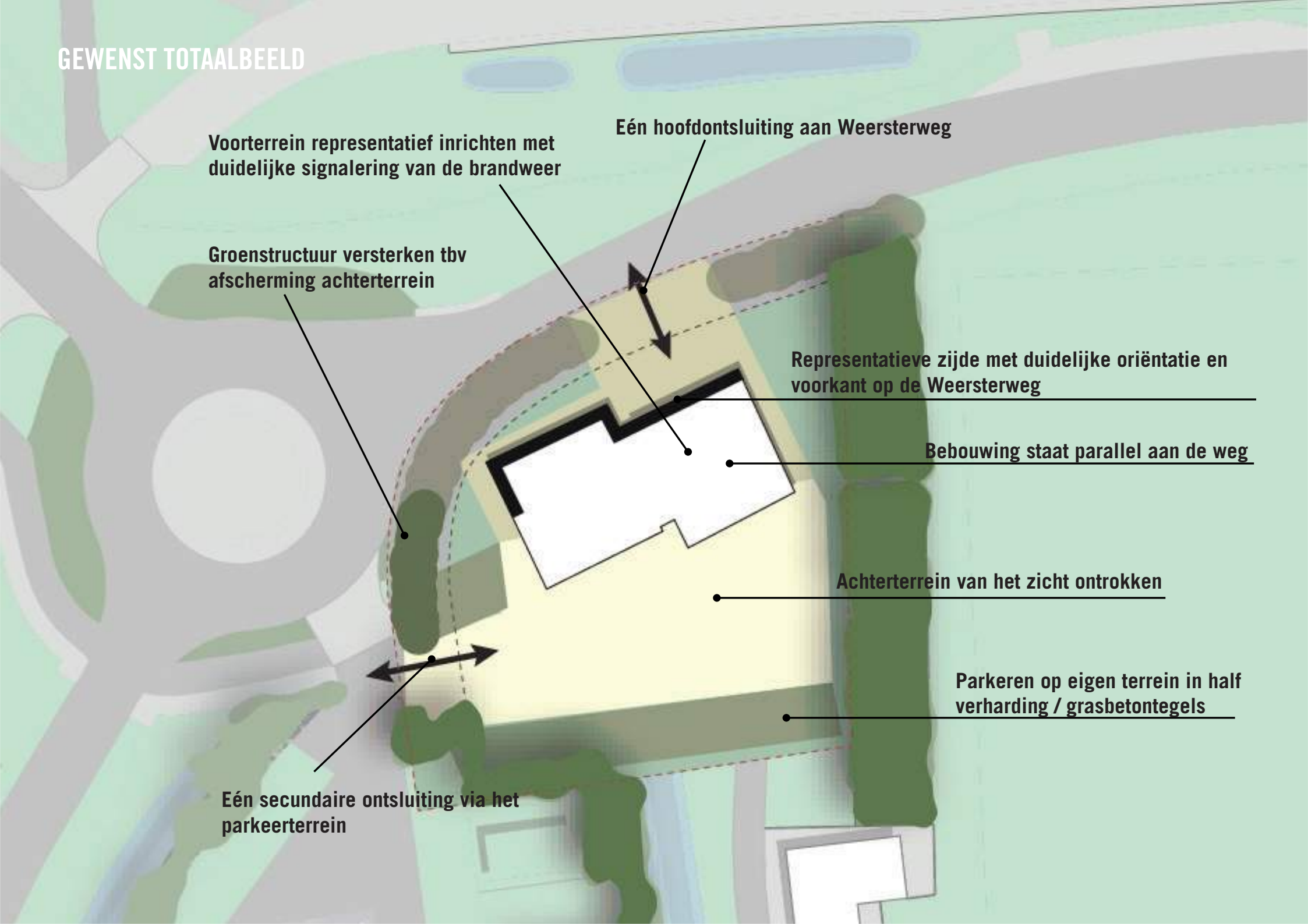
Representatieve zijde met duidelijke oriëntatie en voorkant op de Weersterweg

Bebouwing staat parallel aan de weg

Achterterrein van het zicht onttrokken

Parkeren op eigen terrein in half verharding / grasbetontegels

Eén secundaire ontsluiting via het parkeerterrein





Bijlage 5 Stikstofonderzoek

RHO ADVISEURS - MEMO

DATUM 1 februari 2023
KENMERK 20221174
VAN [REDACTED]
[REDACTED]
CC --

PROJECT Makkum – Suderseewei nabij 1 - brandweerkazerne
OPDRACHTGEVER Stevens Van Dijck Bouwmanagers en Adviseurs
AANWEZIG --
AFWEZIG --

STIKSTOFEMISSION EN DEPOSITIE

INLEIDING

In opdracht van Stevens van Dijck Bouwmanagers en Adviseurs is een stikstofdepositieberekening uitgevoerd voor de aanleg- en exploitatiefase van een brandweerkazerne. In deze berekening is rekening gehouden met de inzet van dieselmaterieel en verkeersbewegingen als emissiebron. Stevens van Dijck Bouwmanagers en Adviseurs heeft het voornemen om aan de Suderseewei, nabij de sportvereniging, een nieuwe brandweerkazerne te realiseren. De brandweerkazerne wordt voorzien van een eigen parkeerterrein met wasplaats voor de brandweerauto's

WETTELIJK KADER

Algemeen

Naar aanleiding van de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State van 29 mei 2019 met betrekking tot het Programma Aanpak Stikstof wordt bij vrijwel ieder plan stilgestaan bij de mogelijke stikstofemissie en het effect daarvan op Natura 2000-gebieden.

De vervallen Wet stikstofreductie en natuurverbetering (Wsn)

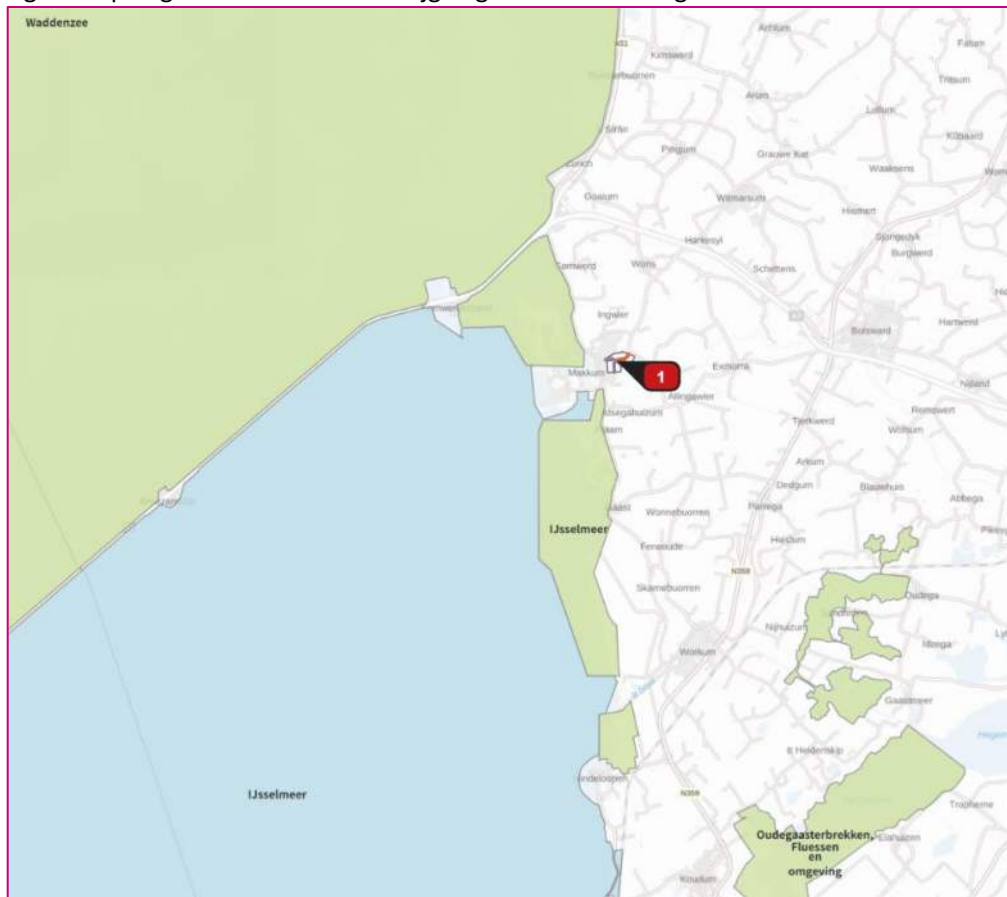
Op 2 november 2022 heeft de Raad van State een uitspraak gedaan over de bouwvrijstelling in relatie met stikstofdepositie die per 1 juli 2022 via de Wet stikstofreductie en natuurverbetering (Wsn) en het Besluit stikstofreductie en natuurverbetering (Bsn) in werking is getreden. De Wsn en de Bsn regelden een vrijstelling voor de vergunningsplicht van artikel 2.7 lid 2 Wnb voor de aanlegfase van bouwwerkzaamheden. Met de uitspraak van 2 november 2022 komt deze bouwvrijstelling (zgn. aanlegfase) te vervallen. Voor ruimtelijke plannen en projecten dient daarom de aanleg- en exploitatiefase meegenomen te worden om te bepalen of er een stikstofdepositie is. In het voorliggende onderzoek zijn de aanleg- en exploitatiefase meegenomen in de berekening.

AERIUS CALCULATOR EN UITGANGSPUNTEN

AERIUS Calculator, release 26 januari 2023

Met behulp van de nieuwste release van het rekenprogramma AERIUS Calculator (release 26 januari 2023) is gekeken naar de stikstofdepositie op de meest nabijgelegen Natura 2000-gebieden (automatische berekening). Vanuit de AERIUS Calculator is vervolgens een PDF-bestand met resultaten gegenereerd. In figuur 1 is het plangebied met de daaromheen liggende Natura 2000-gebieden weergegeven. De Natura 2000-gebieden die binnen 25 kilometer van het plangebied zijn gelegen betreffen onder andere het IJsselmeer, de Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving en de Waddenzee. Hiervan betreffen het IJsselmeer en de Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving beide stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden binnen 25 kilometer van het plangebied.

Figuur 1: plangebied met meest nabijgelegen Natura 2000-gebieden



Exploitatiefase

Voor het plan wordt uitgegaan van een gasloze brandweerkazerne. Er is derhalve geen emissie vanwege het verstoken van aardgas binnen de brandweerkazerne ten behoeve van verwarming.

Voor de verkeersgeneratie van de nieuwe brandweerkazerne is uitgegaan van ervaringsgegevens van elders. Hierbij is een worst-case benadering aangehouden waarbij er vanuit is gegaan dat al het verkeer van en naar de kazerne, dus ook verkeer dat gepaard gaat met een uitruk of oefening, elk etmaal optreedt. Dit komt neer op:

- twee personenauto's per etmaal van personeel, wat leidt tot vier lichte verkeersbewegingen per etmaal;
- 12 personenauto's per etmaal van brandweerlieden voor een uitruk, wat leidt tot 24 verkeersbewegingen lichte verkeersbewegingen per etmaal;
- acht personenauto's per etmaal van brandweerlieden voor een oefening, wat leidt tot 16 lichte verkeersbewegingen per etmaal;
- één bestelbus per etmaal voor leveranties, wat leidt tot twee middelzware verkeersbewegingen per etmaal;
- twee brandweerwagens per etmaal voor een uitruk, wat leidt tot vier zware verkeersbewegingen per etmaal;
- twee brandweerwagens per etmaal voor een oefening, wat leidt tot vier zware verkeersbewegingen per etmaal.

Op basis hiervan kan worden uitgegaan van de volgende specificaties:

- 44 lichte verkeersbewegingen per etmaal;
- twee middelzware verkeersbewegingen per etmaal;

- acht zware verkeersbewegingen per etmaal.

Voor de rijroutes en rijrichtingen is het heersende verkeersbeeld van belang. Het wegverkeer gaat op in het heersende verkeersbeeld als het qua rij- en stopgedrag en intensiteit niet meer te onderscheiden is van het overige wegverkeer. Voor wat betreft de lengte van de rijroutes is uitgegaan van drie rijroutes vanaf de rotonde waaraan de brandweerkazerne is gevestigd, zie figuur 2. Vanaf het projectgebied wordt verwacht dat het verkeer in noordelijke richting rijden via de Weersterweg. Deze route biedt een goede verbinding met de A7 richting Bolsward. Ook wordt verwacht dat het verkeer vanaf het projectgebied zal in westelijke richting rijden. Deze route biedt een goede verbinding met het westelijke deel van Makkum. Verder wordt verwacht dat het verkeer zal vanaf het projectgebied in zuidelijke richting rijden. Deze route biedt een goede verbinding met het zuidelijke deel van Makkum. Het verkeer is worst-case 100% over alle rijroutes ingevoerd.

Figuur 2: schematische weergave rijroutes verkeersgeneratie



Aanlegfase

Om te verkennen welke effecten kunnen optreden tijdens de aanlegfase is een berekening uitgevoerd. Voor het dieselgebruik zijn bouwgegevens gebruikt van een vergelijkbaar project. De bouwgegevens van het vergelijkbare project zijn aangepast naar de schaal van de voorgenomen ontwikkeling. Het aantal verkeersbewegingen in de aanlegfase bedraagt nooit meer dan het aantal in de exploitatiefase, maar is wel afzonderlijk opgenomen in de berekening.

De volgende uitgangspunten voor de aanlegfase zijn gehanteerd:

1. Gedurende de aanlegfase zijn er 90 zware verkeersbewegingen ten behoeven van de aan- en afvoer van materiaal en machines.

2. Het aantal verkeersbewegingen ten behoeve van het vervoer van personeel bedraagt 2 per etmaal.

Tabel 1: uitgangspunten berekening diesilverbruik aanlegfase

Machine	Type	Ver- mogen in kW	Uren	Diesilverbruik per uur in Liters	Diesilverbruik totaal in Liters
Heimachine	STAGE klasse IV bouwjaar 2014, 130- 300 kW	225	14	10	140
Rupskraan com- pact	STAGE klasse IV bouwjaar 2015, 75- 130 kW	129	18	14	252
Betonpomp	STAGE klasse IV bouwjaar 2014, 130-300 kW	265	4	17,5	70
Kraan	STAGE klasse IV bouwjaar 2014, 300-560 kW	330	27	12	324
Grote hoogwer- ker	Stage IV bouwjaar 2015, 56-75 kW	55	62	4	248
Kleine graafma- chine	Stage IIIA bouwjaar 2007, 19-37 kW	30	9	4,3	38,7
Totaal			134		1.072,7

Omdat de machines verspreid over het bouwterrein worden ingezet is de emissie ingevoerd als vlakbron in het plangebied.

RESULTATEN EN CONCLUSIE

In het bijgevoegde PDF-bestand is de ligging van de bronnen en het resultaat weergegeven. Uit de berekeningen blijkt dat de stikstofdepositie nergens hoger is dan afgerond 0,00 mol/ha/jaar en er derhalve geen relevant effect is. Negatieve effecten in de vorm van vermesting en verzuring zijn derhalve niet aan de orde. De aanleg- en exploitatiefase zijn worst-case in dezelfde berekening meegenomen. Voor dit plan geldt geen vergunningplicht op basis van de Wet natuurbescherming (Wnb).

BIJLAGE 1 AERIUS-BEREKENING AANLEG- EN EXPLOITATIEFASE

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Rho Adviseurs
Suderseewei,
- Makkum

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Makkum - Suderseewei nabij 1 (Brandweerkazerne)
Aanleg- en exploitatiefase brandweerkazerne

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

Rws7JvqmAFKj
06 februari 2023, 12:20
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Situatie 1 - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2023	0,9 kg/j	52,8 kg/j

Resultaten

Situatie 1 - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename van depositie
Grootste afname van depositie

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		

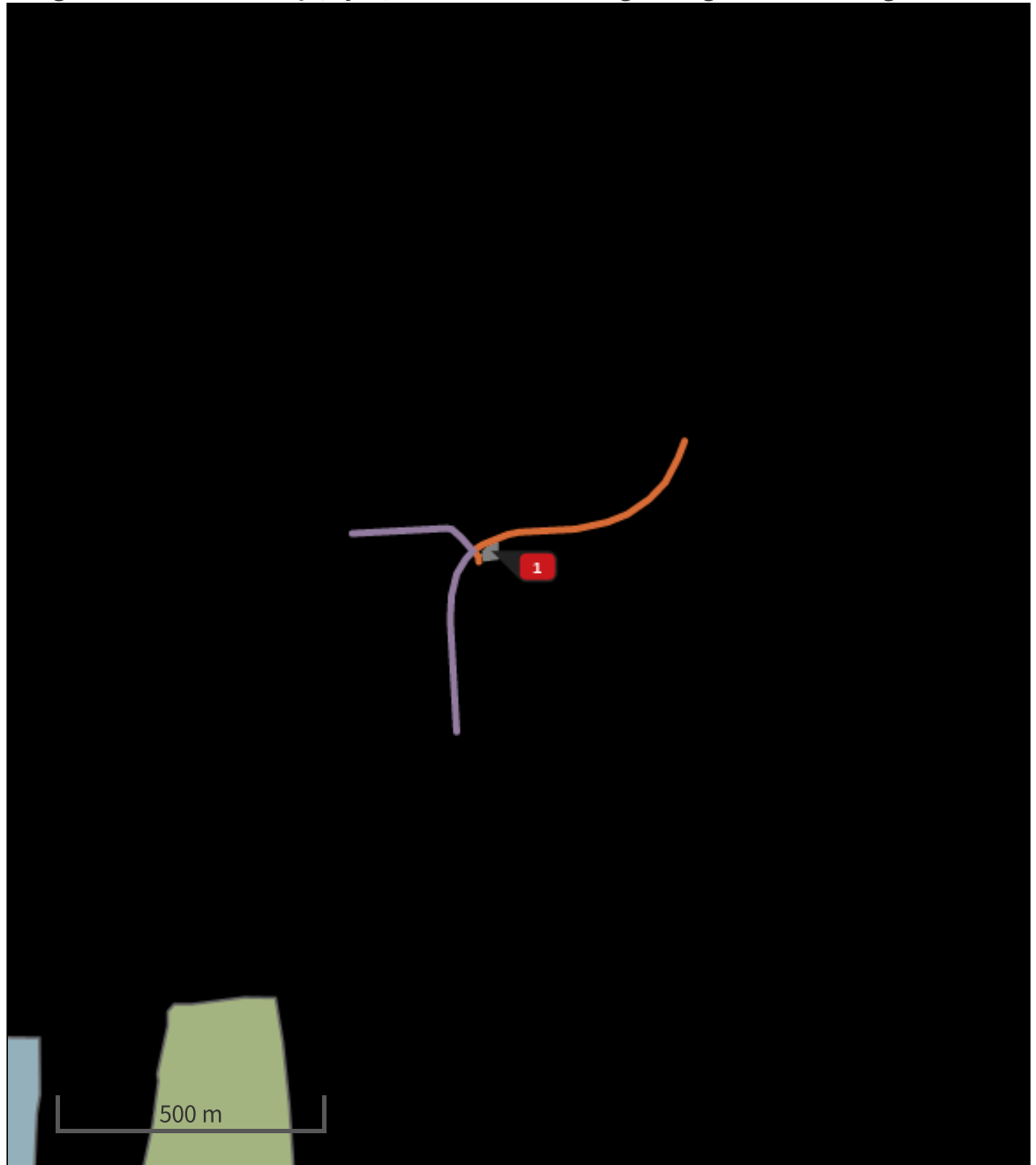


Situatie 1 (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Dieselmaterieel	0,2 kg/j	35,5 kg/j
Verkeersnetwerk	0,7 kg/j	17,2 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|--|--|
|  Habitatrichtlijn |  Grootste afname van depositie |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste toename van depositie |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  Hoogste totale depositie |
|  Niet bepaald | |

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Situatie 1" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Situatie 1, Rekenjaar 2023

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Dieselmaterieel	NO _x			35,5 kg/j	
Locatie	X:156591,84 Y:563347,11	NH ₃			0,2 kg/j	
Oppervlakte	0,14 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Heimachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	140 l/j	14 u/j	0 l/j	NO _x	4,7 kg/j
					NH ₃	33,6 g/j
Rupskraan compact	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	252 l/j	18 u/j	0 l/j	NO _x	8,4 kg/j
					NH ₃	60,5 g/j
Betonpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	70 l/j	4 u/j	0 l/j	NO _x	2,3 kg/j
					NH ₃	16,8 g/j
Kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	324 l/j	22 u/j	0 l/j	NO _x	10,8 kg/j
					NH ₃	77,8 g/j
Grote hoogwerker	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	248 l/j	62 u/j	0 l/j	NO _x	8,5 kg/j
					NH ₃	59,5 g/j
Kleine graafmachine	Stage-IIIB, 2011-2013, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	39 l/j	9 u/j		NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Rijroute aanlegfase	Links	Rechts	NO _x	0,2 kg/j
Locatie	X:156780,96 Y:563395,64	Type scherm	-	NO ₂	61,6 g/j
Lengte	512,58 m	Hoogte	-	NH ₃	12,5 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2 p/etmaal		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/etmaal		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/etmaal		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/etmaal		0,0 %	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	90 p/jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar		0,0 %	

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Rijroute Weersterweg	Links	Rechts	NO _x	7,2 kg/j
Locatie	X:156780,96 Y:563395,64	Type scherm	-	-	NO ₂ 2,0 kg/j
Lengte	512,58 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	44 p/etmaal			0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2 p/etmaal			0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	8 p/etmaal			0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/etmaal			0,0 %

4 Wegverkeer | Weg

Naam	Rijroute Ds L Touwenlaan	Links	Rechts	NO _x	4,0 kg/j
Locatie	X:156452,14 Y:563388,17	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,1 kg/j
Lengte	247,87 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	44 p/etmaal			0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2 p/etmaal			0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	8 p/etmaal			0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/etmaal			0,0 %

5 Wegverkeer | Weg

Naam	Rijroute Suderseewei	Links	Rechts	NO _x	5,8 kg/j
Locatie	X:156516,98 Y:563182,01	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,6 kg/j
Lengte	356,19 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	44 p/etmaal			0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2 p/etmaal			0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	8 p/etmaal			0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/etmaal			0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.



Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2022_20230126_290cbff6e8

Database versie 2022_290cbff6e8

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>



Bijlage 6 Quicksan flora en fauna

Quickscan Wet natuurbescherming

Realisatie Brandweerkazerne te Makkum



COLOFON



BUREAU FAUNAX

Tijnjedyk 89

8936 AC Leeuwarden

0683772548

info@faunax.nl

www.faunax.nl

Lid van Netwerk Groene Bureaus



Quicksan Wet natuurbescherming Realisatie Brandweerkazerne te Makkum

Leeuwarden, mei 2022

In opdracht van:



Uitvoering:

Bureau FaunaX

Veldwerk en rapportage:



I

e:



Foto's voorpagina:

Impressie van het plangebied.

© Bureau FaunaX. Gebruik en overname van gegevens alleen toegestaan met volledige bronvermelding:

Bureau FaunaX (2022). Quicksan Wet natuurbescherming/Realisatie Brandweerkazerne te Makkum. Rapport 21250.

Bureau FaunaX, Leeuwarden.

Disclaimer: In deze rapportage worden de resultaten van een onafhankelijk onderzoek behandeld. Bureau FaunaX heeft een adviserende rol en spreekt zich niet uit over de wenselijkheid van het plan waarop dit onderzoek betrekking heeft. Dit onderzoek is zo zorgvuldig en nauwkeurig mogelijk uitgevoerd. Het voorkomen van beschermde soorten is echter onvoorspelbaar. Aan dit rapport kunnen geen rechten worden ontleend. Wanneer deze rapportage, op wat voor manier dan ook, wordt aangepast en/of aangevuld door een partij anders dan Bureau FaunaX, verliest deze rapportage zijn validiteit en geldigheid. Op dit onderzoek zijn onze algemene voorwaarden van toepassing, zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Leeuwarden.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING.....	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	2
1.3	Onderzoeksopzet	2
1.4	Karakteristiek plangebied en planvoornemen.....	3
2	RESULTATEN QUICKSCAN	4
2.1	Flora.....	4
2.2	Vogels	4
	Jaarrond beschermde vogelnesten	4
2.3	Zoogdieren	6
	Vleermuizen	6
	Overige zoogdieren.....	8
2.4	Reptielen.....	12
2.5	Amfibieën	12
2.6	Vissen	13
2.7	Ongewervelden	13
2.8	Gebiedsbescherming.....	13
	Stikstofgevoeligheid.....	14
2.9	Houtopstanden	15
3	SAMENVATTING EN CONCLUSIES.....	16
3.1	Overzicht beschermde soorten	16
3.2	Effectbespreking en aanbevelingen.....	16
	Algemene broedvogels.....	16
	Jaarrond beschermd nest.....	16
	Vleermuizen (verblijfplaatsen).....	16
	Zorgplicht	17
	Weidevogelkansgebied	17
3.3	Overzicht vervolgstappen.....	17
4	LITERATUUR EN BRONNEN.....	18
BIJLAGE I WET- EN REGELGEVING		- 1 -
	Wnb Soortbescherming.....	- 1 -
	Vogels en verstoring	- 1 -
	Vrijgestelde soorten Provincie Fryslân.....	- 1 -
	Voorwaarden vrijstellingen	- 2 -
	Zorgplicht art 1.11 Wnb.....	- 3 -
	Wnb Gebiedsbescherming	- 3 -

Natura 2000-gebieden	- 3 -
Wnb Houtopstanden	- 3 -
NatuurNetwerk Nederland / Ecologische HoofdStructuur	- 4 -

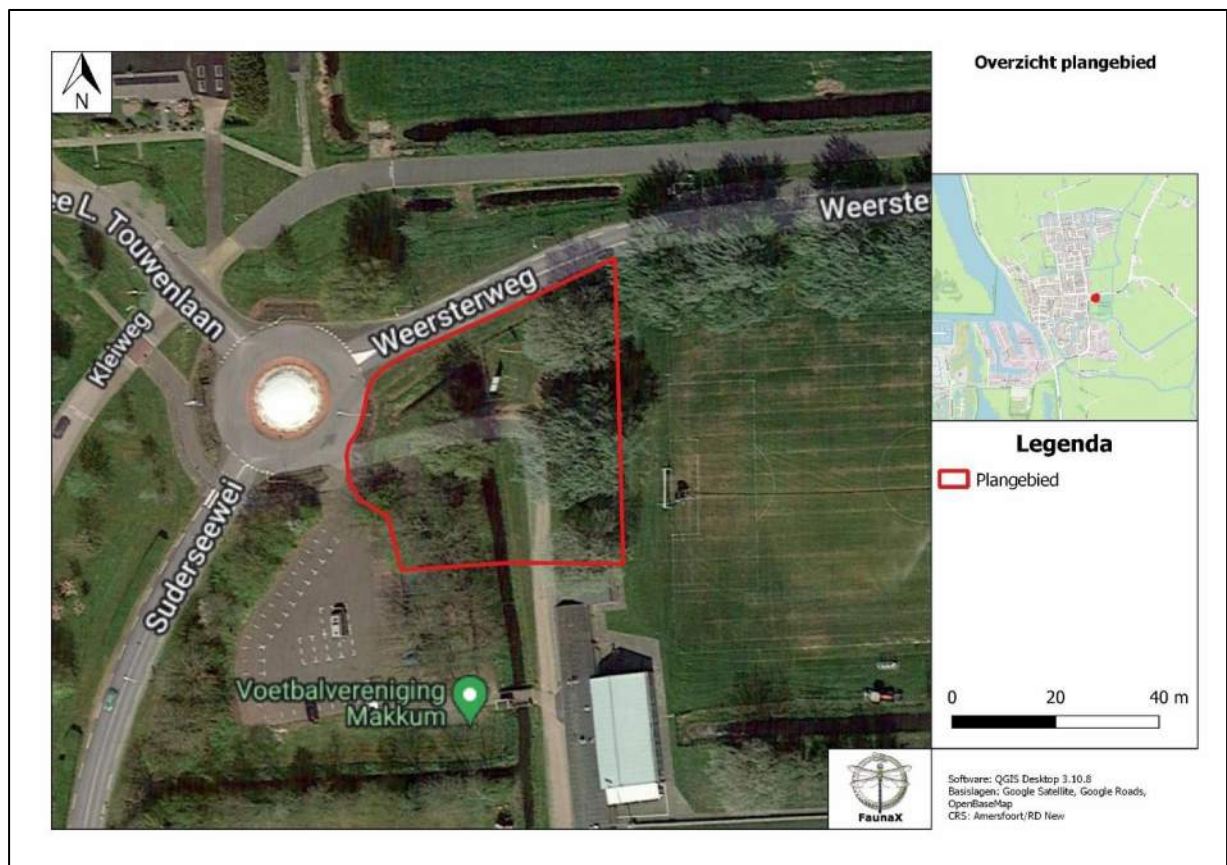
1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

Men is voornemens een brandweerkazerne te realiseren aan de Weersterweg te Makkum, waarbij een sloot deels wordt gedempt en een vijver wordt aangelegd. Ruimtelijke plannen zoals deze dienen te worden beoordeeld op uitvoerbaarheid, onder meer in relatie tot de natuurwetgeving.

Zo dient te worden onderzocht of als gevolg van de uitvoering van het plan sprake is van effecten op wettelijk beschermde soorten flora en fauna en/of natuurgebieden (Natura 2000), alsook in het kader van houtopstanden. Om hierin inzicht te krijgen wordt in eerste instantie een ecologische Quicksan uitgevoerd. Bij dit onderzoek wordt een inschatting gemaakt van de (mogelijk) binnen de invloedssfeer van het project aanwezige beschermde natuurwaarden en de effecten van de voorgenomen plannen op deze waarden.

Voor meer informatie over de Wet natuurbescherming (Wnb) en de handelwijze wordt verwezen naar Bijlage I. De verwachting is dat de Omgevingswet en de Omgevingsverordening 2022 vanaf 1 juli 2022 in werking zullen treden.



Figuur 1.1. Het plangebied (rood omlijnd) te Makkum.

1.2 Doel

Deze ecologische beoordeling geeft, voor zover mogelijk, antwoord op de volgende vragen:

1. Komen binnen het plangebied (biotopen van) onder de Wet natuurbescherming beschermde soorten voor?
2. Komen binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden beschermde natuurgebieden voor?
3. Wat zijn de mogelijke effecten van de werkzaamheden op deze beschermde natuurwaarden en -gebieden, zowel tijdens de realisatie als na afloop hiervan?
4. Voor welke soorten en hun leefgebied wordt de wet mogelijk overtreden en in hoeverre kunnen overtredingen vermeden, dan wel verzacht worden?
5. Wat zijn de te ondernemen vervolgstappen met betrekking tot het voorkomen van schade aan beschermde soorten binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden?

Voor het beantwoorden van deze vragen zijn, naast de verzamelde gegevens tijdens het veldonderzoek, ook andere bronnen geraadpleegd. Zie hiervoor de bronnenlijst in hoofdstuk 4.

1.3 Onderzoeksopzet

Soorten

In opdracht van [REDACTED] heeft Bureau FaunaX het planvoornemen door middel van een ecologische Quickscan getoetst aan de natuurwetgeving. Deze Quickscan heeft bestaan uit een bureaustudie en een veldbezoek gebaseerd op ecologisch inzicht (expert judgement). Een ecologische Quickscan of beoordeling is meestal de eerste stap van ecologisch onderzoek en is bedoeld om een inschatting te maken van de mogelijke effecten op eventueel aanwezige beschermde flora en fauna en/of natuurgebieden binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden. Het veldonderzoek voor deze Quickscan is uitgevoerd op donderdag 7 april 2022 en vond plaats onder zachte weersomstandigheden (9°C, windkracht 3, licht bewolkt). Dit onderzoek bestond uit een visuele inspectie van het plangebied, waarbij is gelet op de aanwezigheid van (of sporen van) beschermde soorten en op de eventuele aanwezigheid van geschikt leefgebied van deze soorten.

Gebieden - Natura 2000

Behalve dat onderzocht wordt welke soorten binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden kunnen voorkomen, wordt ook gecontroleerd of er sprake kan zijn van negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Dit gebeurt middels een grove analyse op basis van de geplande werkzaamheden en de relevante afstand tot de meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden.

Houtopstanden

Onder de Wet natuurbescherming worden ook houtopstanden beschermd. Er wordt gecontroleerd in welke mate er sprake is van kap en of hier een meld- en/of herplantingsplicht aan de orde kan zijn.

Overige gebiedsbescherming

Naast de Wet natuurbescherming zijn er nog meer regelgevingen die ingaan op het beschermen van de natuur in Nederland. Dit zijn veelal provinciale stukken, al dan niet als uitvoeringsorgaan vanuit rijksbeleid. Het gaat hierbij om regelgeving omtrent het Natuurnetwerk Nederland, ganzenfoerageergebieden en weidevogelgebieden. Deze toetsing stipt kort aan of er sprake kan zijn van een conflict tussen de provinciale regelgevingen en het geplande initiatief.

1.4 Karakteristiek plangebied en planvoornemen

Het plangebied bestaat uit een grasveld met een sloot en diverse soorten bomen op de rand van de bebouwde kom van Makkum. Het plangebied is gesitueerd tussen de Weersterweg ten noorden, de Voetbalvereniging Makkum ten zuiden en oosten en een parkeerplaats ten westen. De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door de bebouwde kom van Makkum en agrarisch gebied buiten deze bebouwde kom, doorspekt door sloten en vaarten.

Het planvoornemen bestaat uit het realiseren van een brandweerkazerne binnen het plangebied, waarbij de sloot gedeeltelijk wordt gedempt en verschillende bomen worden gekapt. Daarnaast wordt in het noordwesten van het plangebied mogelijk een vijver gerealiseerd.



Figuur 1.2. Een impressie van het plangebied.

2 RESULTATEN QUICKSCAN

2.1 Flora

Binnen het plangebied werden soorten aangetroffen als fluitenkruid, speenkruid, kleeftkruid en madelief. Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde plantensoorten aangetroffen, noch is het geschikte biotoop hiervoor aanwezig. De onder de Wnb beschermde plantensoorten stellen veelal kritische eisen aan hun standplaatsen. Aan deze eisen wordt binnen het plangebied niet voldaan. De omstandigheden zijn te voedselrijk.



Figuur 2.1. Impressie van de flora in het plangebied met v.l.b.n.r.o.: fluitenkruid, speenkruid, madelief en kleeftkruid.

- De aanwezigheid van beschermde plantensoorten kan uitgesloten worden op basis van habitateigenschappen.

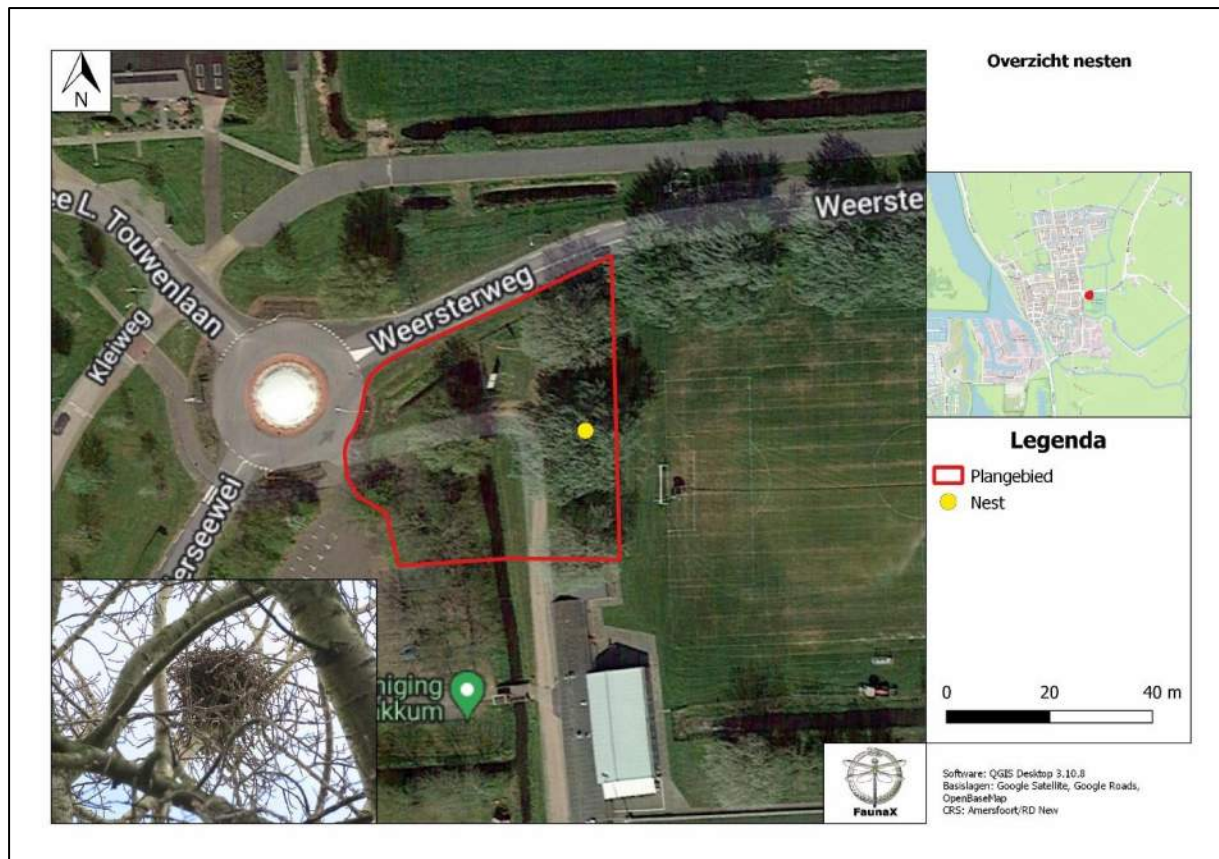
2.2 Vogels

Jaarrond beschermde vogelnesten

Roofvogels en uilen

Nesten van vogelsoorten die jaarrond beschermd zijn bevinden zich over het algemeen in volgroeide bomen en/of bossen, zoals ooievaarsnesten en horsten van roofvogels. Vaak worden oude kraaien- of ekternesten gebruikt door roofvogels en uilen. In de bomen binnen het plangebied werd een tweetal nesten aangetroffen. Eén hiervan was klein en daarnaast rommelig van structuur. Dit is waarschijnlijk een oud houtduifnest en wordt doorgaans niet gebruikt door roofvogels en uilen.

Het tweede nest betreft echter een groter nest en is waarschijnlijk door een kraaiachtige zoals ekster gebouwd (figuur 2.2). Ten tijde van het veldbezoek werden er geen eksters in het plangebied waargenomen. Vogelsoorten als ransuil maken geregeld gebruik van oude nesten van kraaiachtigen gesitueerd binnen bebouwde gebieden. We kunnen dan ook niet op voorhand uitsluiten dat dit een jaarrond beschermd nest van een soort als ransuil betreft. Ook kan niet worden uitgesloten dat dit een nest van een soort als de sperwer betreft.



Figuur 2.2. Binnen het plangebied werd een voor roofvogels en uilen geschikt nest aangetroffen.

Gebouwbroeders

Naast boomnesten is het plangebied onderzocht op de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten van soorten die over het algemeen in gebouwen tot broeden komen, zoals de huismus, gierzwaluw en kerkuil.

Binnen het plangebied bevinden zich geen kunstmatige bouwwerken. Vlak buiten het plangebied bevindt zich het clubgebouw van de voetbalvereniging, evenals een netwerkbeheerdersgebouwtje. Deze bouwwerken bevinden zich naar ons inzicht echter buiten de invloedsfeer van de voorgenomen werkzaamheden. Negatieve effecten op jaarrond beschermde nesten in gebouwen als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden kunnen naar ons inzicht op voorhand worden uitgesloten.

- De aanwezigheid van een jaarrond beschermd boomnest binnen het plangebied kan **niet** op voorhand worden uitgesloten.
- De aanwezigheid van overige jaarrond beschermde nesten binnen het plangebied kan op voorhand worden uitgesloten.

Overige (broed)vogelsoorten

Naast de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten is het plangebied ook beoordeeld op waarden voor broedvogels waarvan de nesten niet jaarrond beschermd zijn. De nesten van deze soorten zijn uitsluitend beschermd tijdens het broedproces. Het plangebied biedt diverse mogelijkheden voor dergelijke broedvogels. Zo kan een soort als houtduif opnieuw in het plangebied tot broeden komen, maar kunnen ook andere bomen worden gebruikt als nestplaats. Daarnaast werden binnen het plangebied verschillende nestkasten aangetroffen, waarin soorten als koolmees tot broeden kunnen komen.



Figuur 2.3. Binnen het plangebied werden nestkasten aangetroffen.

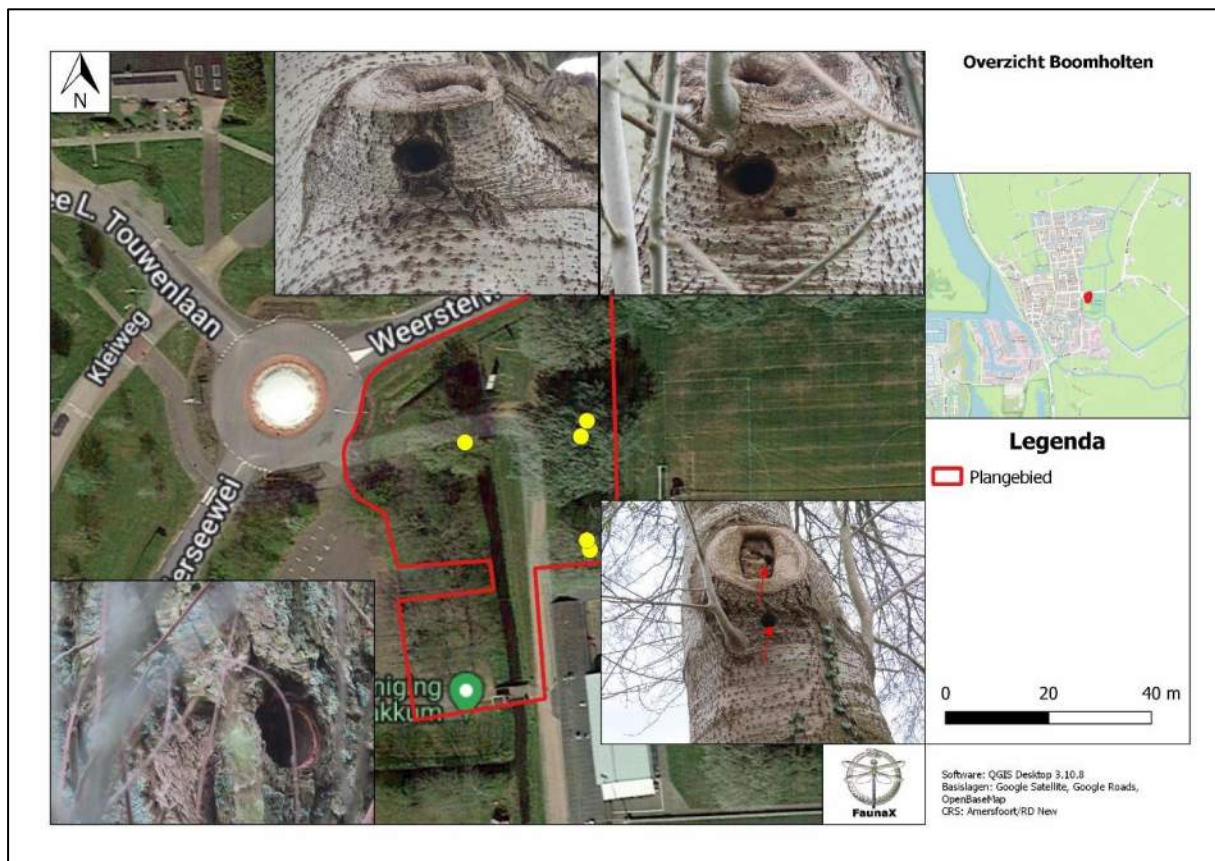
- Binnen het plangebied kunnen andere vogelsoorten tot broeden komen, waarvan de nesten geen jaarronde bescherming genieten, maar wel beschermd zijn tijdens het broedproces (grofweg 15 maart - 15 juli).

2.3 Zoogdieren

Vleermuizen

Verblijfplaatsen

Vleermuizen verblijven in Nederland over het algemeen in bomen, in gebouwen of in andere kunstmatige bouwwerken. In bomen verblijven vleermuizen vaak in oude spechtengaten of gaten die binnenin een boom zijn doorgerot als het gevolg van bijvoorbeeld het afbreken van takken. De bomen binnen het plangebied zijn gecontroleerd op de aanwezigheid van voor vleermuizen geschikte holten. In totaal werd een vijftal voor vleermuizen geschikte boomholten vastgesteld binnen het plangebied (figuur 2.4). In vier van de vijf gevallen betreffen het spechtengaten. De laatste holte is een ingerot gat.



Figuur 2.4. Binnen het plangebied werd een vijftal boomholtes aangetroffen.

De meest westelijk gesitueerde holte, zoals aangegeven in figuur 2.4 zit in een wilg, achter verschillende takken. De kans bestaat dat wanneer de wilg in blad komt, de invliegroute voor vleermuizen richting deze holte dichtgroeit. Dit kan echter niet met zekerheid worden gezegd. Het kan derhalve naar ons inzicht bij geen van de vijf boomholtes op voorhand worden uitgesloten dat deze functioneren als kraam-, zomer-, paar- en/of winterverblijfplaatsen van vleermuissoorten als ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, gewone grootoorvleermuis of watervleermuis.

Voerageergebieden en vliegroutes

Ook voerageergebieden en vliegroutes van vleermuizen zijn beschermd, indien deze van essentieel belang zijn voor de instandhouding van een populatie vleermuizen in de omgeving. Als vliegroutes worden doorgaans lijnvormige landschapselementen gebruikt, zoals bomenlanen, houtwallen, watergangen en gebouwenrijen.

Het plangebied bevindt zich tussen verschillende huizenrijen binnen de bebouwde kom van Makkum en bomenrijen langs de Voetbalvereniging Makkum. Hierdoor is het plangebied mogelijk onderdeel van een vliegroute van verschillende vleermuissoorten uit de omgeving. De omgeving biedt echter diverse alternatieve vliegroutes, waaronder vergelijkbare bomenrijen, huizenrijen en vaarten die zich buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden bevinden. Er is naar ons inzicht derhalve geen sprake van een essentiële vliegroute. Negatieve effecten op een essentiële vliegroute als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Doordat het plangebied uit een grasveld met diverse bomen en een sloot bestaat, vormt deze waarschijnlijk onderdeel van een groter voerageergebied van vleermuizen uit de omgeving van het plangebied. Ook in dit geval biedt de omgeving naar ons inzicht voldoende alternatieven.

In de directe omgeving bevinden zich diverse vergelijkbare percelen met sloten en bomen, waaronder de voetbalvelden, maar ook grasvelden aan de Groote Zijlroede, die ten zuiden van de Voetbalvereniging Makkum stroomt. Er is derhalve geen sprake van essentieel foerageergebied. Negatieve effecten op essentieel foerageergebied als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden kunnen op voorhand worden uitgesloten.

- De aanwezigheid van kraam-, zomer-, paar- en winterverblijfplaatsen van vleermuizen in vijf boomholtes in het plangebied kan **niet** op voorhand worden uitgesloten.
- Negatieve effecten op een essentiële vliegroute van vleermuizen kunnen wel op voorhand worden uitgesloten.
- Negatieve effecten op een essentieel foerageergebied van vleermuizen kunnen tevens op voorhand worden uitgesloten.

Overige zoogdieren

Het plangebied is tevens gecontroleerd op de aanwezigheid van (geschikt habitat van) overige beschermde soorten zoogdieren.

Otter

Uit de directe omgeving van het plangebied zijn waarnemingen van otters bekend (figuur 2.5). Zo zijn langs de Nije Feart, die oostelijk langs de Voetbalvereniging Makkum stroomt in 2017 en 2019 uitwerpselen van otters aangetroffen. Otter is gebonden aan open, waterrijke omgevingen met voldoende en geschikte dekking. Voor de otter bestaat deze dekking voornamelijk uit dekking-biedende landschapselementen, zoals wilgenstruwelen en grote duikers in een rustige omgeving. Al hoewel in het plangebied een duiker aanwezig is die onder de Weersterweg doorloopt, kan naar ons inzien op voorhand worden uitgesloten dat deze duiker dient als verblijfplaats, omdat deze uitkomt op relatief smalle sloten. Ook kiezen otters er over het algemeen voor om verder van menselijke activiteit af te verblijven. In het plangebied zijn geen andere elementen aanwezig die als verblijfplaats voor otters kunnen dienen. De aanwezigheid van verblijfplaatsen van deze soort kan op voorhand worden uitgesloten.

Waterspitsmuis

Uit de omgeving van het plangebied zijn tevens diverse waarnemingen van waterspitsmuizen bekend, allemaal afkomstig uit de Makkumernoordwaard in westelijke richting van het plangebied (figuur 2.7). Waarnemingen van het vaste land zijn schaars en zeer oud of afkomstig van braakbal onderzoek, waardoor het geen indicatie geeft van de locatie van het leefgebied van de betreffende waterspitsmuizen. De sloot in het plangebied wordt intensief beheerd (figuur 2.8) en staat niet in verbinding met suboptimaal of optimaal geschikt habitat. De aanwezigheid van leefgebied van waterspitsmuizen in de sloot binnen het plangebied kan derhalve naar ons inzicht op basis van verspreidingsgegevens en habitateigenschappen op voorhand worden uitgesloten.



Figuur 2.7. Uit de omgeving van het plangebied (rood omlijnd) zijn waarnemingen van waterspitsmuizen (groene stippen) bekend (bron: NDFF).



Figuur 2.8. Een deel van de sloot ten tijde van het veldbezoek (boven) en hetzelfde deel in 2021 (onder, bron: Google Maps).

Uit de omgeving van het plangebied zijn tevens waarnemingen van andere beschermde zoogdiersoorten bekend, waaronder noordse woelmuis en das (bron: NDFF). De aanwezigheid van deze soorten binnen het plangebied kan echter op voorhand worden uitgesloten op basis van habitateigenschappen. Zo biedt het plangebied geen gunstige vegetatiestructuren als rietland voor een soort als noordse woelmuis en is het plangebied niet geschikt als burchtlocatie voor das.

Binnen het plangebied kunnen wel soorten voorkomen die in de Provincie Fryslân zijn vrijgesteld voor ruimtelijke ingrepen. Hoewel deze soorten zijn vrijgesteld voor ruimtelijke ingrepen, dient men zich wel te houden aan de zorgplicht (zie bijlage I).

- De aanwezigheid van een rust- en verblijfplaats van otter binnen het plangebied kan op voorhand worden uitgesloten.
- De aanwezigheid van leefgebied van waterspitsmuis binnen het plangebied kan ook op voorhand worden uitgesloten.
- De aanwezigheid van (vaste) rust- en verblijfplaatsen van overige beschermde zoogdiersoorten binnen het plangebied kan op voorhand worden uitgesloten.
- In het plangebied kunnen wel andere licht beschermde soorten voorkomen. Voor deze soorten geldt een provinciale vrijstelling in het geval van ruimtelijke ontwikkelingen, maar geldt wel de zorgplicht (zie Bijlage I).

2.4 Reptielen

Het plangebied is tevens gecontroleerd op waarden voor beschermde reptielen. De aanwezigheid van alle in Nederland voorkomende beschermde reptielen binnen de invloedsfeer van de voorgenomen werkzaamheden kan echter op voorhand worden uitgesloten op basis van verspreidingsgegevens (bron: NDFF) en habitateigenschappen.

- De aanwezigheid van leefgebied van beschermde reptielen binnen en vlak buiten het plangebied kan op voorhand worden uitgesloten op basis van habitateigenschappen en verspreidingsgegevens (bron: NDFF).

2.5 Amfibieën

Het plangebied is gecontroleerd op waarden voor beschermde amfibieën. De aanwezigheid van de meeste beschermde amfibieën kan op voorhand worden uitgesloten op basis van verspreidingsgegevens (bron: NDFF). Uitzondering hierop wordt gevormd door de heikikker en de rugstreeppad.

Heikikker

Uit de ruime omgeving van het plangebied zijn waarnemingen van heikikkers bekend. Deze waarnemingen concentreren zich op de Makkumer Waarden. Uit het agrarische gebied om Makkum heen zijn geen waarnemingen van heikikkers bekend. De sloten in en om het plangebied vormen naar ons inzicht geen geschikt voortplantingshabitat voor deze soort omdat deze te voedselrijk zijn en te intensief worden beheerd. Het voorkomen van landhabitat en voortplantingswater van deze soort in het plangebied kan op basis hiervan op voorhand worden uitgesloten.

Rugstreeppad

Van rugstreeppad is een enkele recente (2007) waarneming bekend uit de bebouwde kom van Exmorra in oostelijke richting (ongeveer 4 kilometer afstand) van het plangebied (bron: NDFF). In en in de directe omgeving van het plangebied zijn naar ons inzien geen waterlichamen aanwezig die als voortplantingswater voor deze soort kunnen dienen. Gezien dit gegeven en de afwezigheid van waarnemingen van de soort na 2007 op kortere afstand van het plangebied, achten we de kans op aanwezigheid van deze soort dusdanig klein, dat we het niet realistisch vinden om hier rekening mee te houden bij de voortgang van het project.

Binnen het plangebied kunnen wel andere, lichter beschermde amfibieën voorkomen. Hoewel deze soorten zijn vrijgesteld voor ruimtelijke ingrepen, dient men zich wel te houden aan de zorgplicht (zie bijlage I).

- De aanwezigheid van zowel voortplantingshabitat als landhabitat van beschermde amfibieënsoorten, zoals heikikker en rugstreeppad, binnen het plangebied kan op voorhand worden uitgesloten.
- Voor andere, licht beschermde, vrijgestelde soorten geldt de zorgplicht (zie Bijlage I).

2.6 Vissen

Het plangebied is gecontroleerd op waarden voor de in Nederland voorkomende groep beschermde zoetwatervissen. De enige soort die redelijkerwijs binnen het plangebied voor kan komen is de grote modderkruiper. In Nederland staat deze soort bekend als poldervis, die voorkomt in sloten met een ontwikkelde sliblaag. De soort komt echter vrijwel niet voor op kleigronden. Dit uit zich in het verspreidingsbeeld van de soort, welke noordelijk van de lijn Koudum – Oudega – Sneek vrijwel niet wordt waargenomen (bron: NDFF). Het plangebied bevindt zich noordelijk van deze lijn en op kleigrond. Ook zijn er geen waarnemingen van de soort uit Makkum en omgeving bekend. Niet in de laatste plaats vormt de sloot in het plangebied geen geschikt habitat voor deze soort. De aanwezigheid van grote modderkruiper in de sloot binnen het plangebied kan op basis hiervan naar ons inzicht op voorhand worden uitgesloten.

- Negatieve effecten op beschermde zoetwatervissen als gevolg van het planvoornemen kunnen op voorhand worden uitgesloten.

2.7 Ongewervelden

De meeste onder de Wnb beschermde soorten ongewervelden, zoals dagvlinders, libellen, mollusken of (water)kevers hebben zeer specifieke habitateisen die in specifieke biotopen worden aangetroffen. Binnen het plangebied is geen sprake van dergelijke biotopen en habitateigenschappen. Zo is er geen geschikt habitat voor waardplanten van beschermde vlinders en zijn er geen geschikte waterlichamen aanwezig waarin libellen zich voort kunnen planten. Hoewel er wel waarnemingen van gevlekte witsnuitlibel bekend zijn uit de Makkumerzuidwaard (bron: NDFF) kan de aanwezigheid van deze soort en andere beschermde ongewervelden binnen het plangebied op basis van het bovenstaande op voorhand worden uitgesloten. Negatieve effecten op beschermde ongewervelden als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden kunnen op voorhand worden uitgesloten.

- Negatieve effecten op leefgebied van beschermde ongewervelden als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden kunnen op voorhand worden uitgesloten.

2.8 Gebiedsbescherming

Tijdens de bureaustudie zijn vormen van gebiedsbescherming naar voren gekomen die betrekking hebben op het plangebied. Het plangebied en de directe omgeving daarvan is geen onderdeel van het NatuurNetwerk Nederland (NNN, voormalige EHS) en Natura2000 en is niet aangewezen als ganzenfoerageergebied. Het plangebied valt echter wel binnen de begrenzingen van een door de provincie Fryslân aangewezen weidevogelkansgebied (figuur 2.9). Het plangebied bevindt zich op de rand van de bebouwde kom van Makkum en bestaat uit een beheerd grasveld dat als aanrijdroute naar de Voetbalvereniging Makkum wordt gebruikt. In de huidige staat biedt het plangebied derhalve geen nestgelegenheid voor weidevogelsoorten. Het dichtstbijzijnde gebied dat wel nestgelegenheid voor weidevogels biedt is agrarisch landschap op zo'n 50 meter afstand ten noorden van het plangebied.

An aerial photograph of a residential area in Cambridge, Massachusetts. The map shows a grid of streets including Cambridge Street, Elm Street, and others. A red 'D' is placed on a lot at the intersection of Cambridge Street and Elm Street, indicating the proposed development site. The surrounding area includes houses, trees, and a body of water (the Charles River) visible on the left side.

- Negatieve effecten op weidevogekansgebied als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden kunnen op voorhand worden uitgesloten, mits de werkzaamheden buiten het broedseizoen worden uitgevoerd.
- Negatieve effecten op overige beschermde gebieden (anders dan effecten als gevolg van stikstofuitstoot) kunnen naar ons inzicht op voorhand worden uitgesloten.

Per 1 juli 2021 is de Wet stikstofreductie en natuurverbetering ingegaan. Deze wet houdt in dat de bouwfase van projecten partieel worden vrijgesteld van de Natura2000-vergunningsplicht. Deze vrijstelling geldt echter niet voor de gebruiksfase van een bouwwerk. Mogelijk valt een gedeelte van de voorgenomen werkzaamheden onder deze partiele vrijstelling.

14

werkzaamheden naar ons inzicht op voorhand kunnen worden uitgesloten. De provincie Fryslân is echter bevoegd gezag in dezen en bepaald of het uitvoeren van een AERIUS berekening benodigd is voor de voortgang van het project.

- Negatieve effecten op stikstofgevoelige habitats in Natura2000-gebieden als gevolg van extra stikstofuitstoot kunnen naar ons inzien op voorhand worden uitgesloten.

2.9 Houtopstanden

Als er een (deel van een) houtareaal wordt gekapt van meer dan 10 are (1000 m²) of een (deel van een) bomenrij van minimaal 20 bomen buiten de bebouwde kom kan er sprake zijn van een meld- en/of herplantingsplicht. De opdrachtgever heeft aangegeven reeds contact opgenomen te hebben met de gemeente Súdwest-Fryslân over dit onderwerp.

- De opdrachtgever heeft reeds contact opgenomen met de gemeente Súdwest-Fryslân over het onderwerp houtopstanden.

3 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

3.1 Overzicht beschermde soorten

In onderstaand overzicht worden de aangetroffen en potentieel aanwezige beschermde soorten en hun beschermingsstatus binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden samengevat. In de Wet natuurbescherming zijn vooral vaste verblijfplaatsen (voortplantingslocaties zoals nesten, holen, kraamkolonies etc.) van belang, maar ook de functionele leefomgeving die vaste verblijfplaatsen in stand houdt. In dit overzicht zijn alleen die soorten opgenomen, waarvoor het plangebied onderdeel vormt van hun leefgebied en/of levenscyclus en waarop eventueel in de toekomst geplande werkzaamheden van negatieve invloed kunnen zijn.

Tabel 3.1 Overzicht van aangetroffen en potentieel voorkomende beschermde flora en fauna in en rond het plangebied.

Soortgroep	Soort	Aanwezigheid	Art. 3.1	Art. 3.5	Art. 3.10	Vrijgesteld	Advies
Vogels	Algemene broedvogels	Ja	X				Werken buiten broedseizoen of onder begeleiding van een ecooloog.
Vogels	Jaarrond Beschermde nest	Mogelijk	X				Nader onderzoek.
Zoogdieren	Vleermuizen (verblijfplaatsen)	Mogelijk		X			Nader onderzoek.
Overige soortgroepen	Overige soorten	Ja				X	Zorgplicht.
Gebieds-bescherming	Weidevogel-kansgebied	Ja					Werken buiten broedseizoen

3.2 Effectbespreking en aanbevelingen

Algemene broedvogels

Binnen het plangebied kunnen vogelsoorten tot broeden komen waarvan de nesten geen jaarronde bescherming genieten, maar wel beschermd zijn wanneer er sprake is van een broedgeval. We adviseren om de voorgenomen werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. Voor het broedseizoen wordt over het algemeen de periode van 15 maart-15 juli aangehouden. Afhankelijk van de soort en klimatologische omstandigheden kunnen soorten echter eerder of later in het jaar tot broeden komen. Wat voor deze soorten van belang is, is of er sprake is van een broedgeval. Zo ja, dan is deze altijd beschermd.

Jaarrond beschermd nest

De aanwezigheid van een jaarrond beschermd boomnest binnen het plangebied kan niet op voorhand worden uitgesloten. We adviseren nader onderzoek uit te voeren om de aanwezigheid hiervan vast te stellen, dan wel uit te sluiten. Dit nader onderzoek dient uitgevoerd te worden aan de hand van enkele gerichte veldbezoeken in het voorjaar. Indien er tijdens dit nader onderzoek een jaarrond beschermd nest binnen het plangebied wordt vastgesteld, dient er voor de desbetreffende soort een ontheffing te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag, de Provincie Fryslân. Deze wordt in de regel afgegeven onder de voorwaarde dat er mitigerende en compenserende maatregelen worden uitgevoerd.

Vleermuizen (verblijfplaatsen)

De aanwezigheid van kraam-, zomer-, paar- en winterverblijfplaatsen van vleermuizen in vijf boomholtes binnen het plangebied kan niet op voorhand worden uitgesloten.

We adviseren nader onderzoek uit te voeren om de aanwezigheid hiervan vast te stellen, dan wel uit te sluiten.

Dit dient te worden uitgevoerd aan de hand van een aantal gerichte bezoeken aan het plangebied met behulp van een batdetector.

Het aantal bezoeken en de perioden waarin deze uitgevoerd dienen te worden, wordt bepaald aan de hand van het meest recente vleermuisprotocol. Indien er verblijfplaatsen van vleermuizen worden vastgesteld, dient er voorafgaand aan de werkzaamheden voor de desbetreffende soort(en) een ontheffing te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag, de provincie Fryslân. Deze ontheffing wordt in de regel afgegeven onder de voorwaarde dat er compenserende en mitigerende maatregelen worden uitgevoerd.

Zorgplicht

Er kunnen andere soorten voorkomen in het plangebied waarvoor een vrijstelling geldt in het geval van schade aan deze soorten. De zorgplicht van de Wnb (art. 1.11) schrijft echter voor dat men verplicht is om alles wat redelijkerwijze mogelijk is te doen of juist te laten om schade aan wilde planten en dieren zo veel mogelijk te voorkomen. Dit kan bijvoorbeeld tot uiting worden gebracht door altijd zo te werken, dat dieren kunnen ontsnappen en/of deze te verplaatsen naar een geschikt biotoop in de directe omgeving. Deze algemene zorgplicht geldt voor elke soort en elk individu in Nederland. Mits eventueel aangetroffen dieren de kans krijgen om te vluchten of eventueel aangetroffen dieren worden verplaatst naar een plek in de omgeving die niet onder invloed staat van werkzaamheden, wordt naar ons inzien voldaan aan de zorgplicht. Voor de voorwaarden waaraan de vrijstellingen moeten voldoen in het kader van de soorten waarvoor een vrijstelling geldt, wordt verwezen naar Bijlage I.

Weidevogelkansgebied

Het plangebied bevindt zich op ongeveer 50 meter afstand van een gebied dat nestgelegenheid voor weidevogels biedt, binnen de grenzen van een weidevogelkansgebied. We adviseren de werkzaamheden buiten de broedperiode uit te voeren, om negatieve effecten op dit weidevogelkansgebied te voorkomen. Als dit niet mogelijk is, adviseren we om contact op te nemen met het bevoegd gezag, de provincie Fryslân om vervolgstappen te bespreken.

3.3 Overzicht vervolgstappen

Het planvoornemen kan zonder bezwaren doorgang vinden binnen de kaders van de vigerende natuurwetgeving, mits aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- **Broedvogels:** werken buiten het broedseizoen (grootweg 15 maart-15 juli).
- **Jaarrond beschermd nest:** nader onderzoek.
- **Vleermuizen (verblijfplaatsen):** nader onderzoek.
- **Zorgplicht:** naleven van de zorgplicht.
- **Weidevogelkansgebied:** werken buiten het broedseizoen.

4 LITERATUUR EN BRONNEN

Bronnen internet

Google Maps

<https://www.google.com/maps/>

NDFE

<https://ndff-ecogrid.nl/uitvoerportaal/>

Kaartenkijkdoos Provincie Fryslân

<https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=14fdb7eae5844c479140f89c88abdd3>

Ravon

<http://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie>

Sovon

<https://www.sovon.nl/nl>

Verspreidingsatlas planten FLORON

<http://www.verspreidingsatlas.nl/planten>

Waarneming.nl

<https://waarneming.nl>

Zoogdiervereniging

www.zoogdiervereniging.nl

BIJLAGE I WET- EN REGELGEVING

De wettelijke bescherming van natuurwaarden valt in grote lijnen uiteen in drie delen: soortbescherming, gebiedsbescherming en houtopstanden.

Wnb Soortbescherming

De Wet natuurbescherming draagt onder andere zorg voor de bescherming van in het wild voorkomende dier- en plantensoorten. De wet bevat een aantal verbodsbepalingen die ervoor moeten zorgen dat de gunstige staat van instandhouding van alle in het wild levende dier- en plantensoorten zal blijven gewaarborgd.

De Wet natuurbescherming verdeelt beschermde soorten in twee groepen, de Europees beschermde soorten en de nationaal beschermde soorten. De eerste groep bestaat uit strikt beschermde soorten uit de Vogel- en Habitatrichtlijn (art. 3.1 en 3.5). De Vogel- en Habitatrichtlijn zijn richtlijnen van de Europese Unie waarin wordt aangegeven welke diersoorten en welke typen natuurgebieden door de lidstaten dienen te worden beschermd. In de tweede categorie staan de overige (nationaal) beschermde soorten (art. 3.10). Binnen de Wet natuurbescherming vullen Europese en nationale wetgeving elkaar aan. De Habitatrichtlijnsoorten (art. 3.5) genieten een iets zwaardere bescherming dan de nationaal beschermde soorten (art. 3.10). Zo geldt voor de nationale soorten geen verbod op het verstoren, iets wat wel het geval is bij de Habitatrichtlijnsoorten. Ook zijn de belangen waaronder ontheffing aangevraagd mag worden, voor de nationaal beschermde soorten uitgebreider dan voor de habitatrichtlijnsoorten.

Vogels en verstoring

Voor alle inheemse vogelsoorten geldt dat het verboden is om in het wild levende vogels te doden of te vangen, opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen, te beschadigen, te rapen of nesten van vogels weg te nemen. Ook is het verboden om vogels opzettelijk te storen. Dit is echter niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. Dit kan dus ook tijdens het broedseizoen het geval zijn, als kan worden aangetoond of beargumenteerd dat de verstoring geen negatieve effecten heeft op (de kansen van) het broedsucces. Of dit van toepassing is hangt af van meerdere factoren, zoals de biologie van een soort, de fase van de broedtijd waarin het broedpaar zich op dat moment bevindt (zoals balts, nestbouw, eieren of jongen) en de mate van verstoring. Een ter zake kundige ecooloog kan in voorkomende gevallen bepalen wat wel of niet geldt als wezenlijke verstoring. In aanvulling op bovenstaande wordt er door de provincies een lijst met vogelsoorten gehanteerd, waarvan de nesten jaarrond bescherming genieten. Binnen deze categorie wordt onderscheid gemaakt in soorten met jaarrond beschermde nesten (categorie 1 tot en met 4) en vogels met *mogelijk* jaarrond beschermde nesten (categorie 5).

Vrijgestelde soorten Provincie Fryslân

Hoewel de Wet natuurbescherming een nationale wet is, kunnen de provincies (als de bevoegde gezagen) soorten aanwijzen die vrijgesteld kunnen worden van de beschermde status, als het gaat om ruimtelijke ontwikkelingen. Tabel 2.1 geeft een overzicht van de via de Verordening Wet natuurbescherming door de Provincie Fryslân vrijgestelde soorten (zoogdieren en amfibieën). De verordening van de Provinciale Staten van Fryslân is te vinden op <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/prb-2016-6515.html>.

Tabel 1. Vrijgestelde soorten Verordening Wet natuurbescherming Provincie Fryslân.

<i>Zoogdieren</i>	<i>Amfibieën</i>
Aardmuis	Bastaardkikker
Bosmuis	Bruine kikker
Bunzing	Gewone pad
Dwergmuis	Kleine watersalamander
Dwergspitsmuis	Meerkikker
Egel	
Gewone bosspitsmuis	
Haas	
Hermelijn	
Huisspitsmuis	
Konijn	
Ree	
Rosse woelmuis	
Steenmarter	
Tweekleurige bosspitsmuis	
Veldmuis	
Vos	
Wezel	
Woelrat	

Voorwaarden vrijstellingen

Zoals gezegd zijn de vrijstellingen onder het bevoegd gezag van de Provincie Fryslân, en zijn hiermee geen onderdeel van de Wet natuurbescherming zelf. De provincie heeft de soorten zoals die genoemd zijn in bovenstaande tabel niet zonder meer vrijgesteld, hier zijn voorwaarden aan verbonden. Ten eerste is het van belang dat er geen andere bevredigende oplossing voorhanden is. Ten tweede gelden de vrijstellingen niet in alle situaties. Deze zijn alleen van toepassing als de geplande werkzaamheden onder één van de volgende noemers vallen:

- a. In het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
- b. In het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
- c. In het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
- d. In het kader van bestendig beheer en onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied.

Ten derde is een aantal specifieke voorwaarden opgesteld (Bijlage I van de Verordening). Hierbij geldt dat indien sprake is van vangen of doden, alleen gebruik mag worden gemaakt van de in de verordening genoemde middelen en methoden. Dit is vooral van toepassing bij de vrijgestelde zoogdieren. Indien deze in winterslaap zijn en ze worden gevangen, dan moet alles er aan gedaan worden om ervoor te zorgen dat de overlevingskansen niet worden verminderd als gevolg van het vangen en verplaatsen. Voor amfibieën is het belangrijk te vernemen dat indien deze in winterslaap zijn, het niet is toegestaan ze te vangen (en verplaatsen).

Indien bovengenoemde soorten voorkomen binnen een plangebied, is een ontheffing voor deze soort dus niet nodig.

Zorgplicht art 1.11 Wnb

Echter, dit is niet nodig omdat nog steeds een inspanning wordt geleverd om deze soorten zo min mogelijk schade te doen, zoals is omschreven in artikel 1.11 van de Wet natuurbescherming, meer algemeen bekend als de zorgplicht. Hoewel overtredingen niet strafbaar zijn gesteld, kan het uitvoeren van de zorgplicht wel worden gehandhaafd door toepassing van een bestuursdwang. Dat betekent dat de uitvoerende gedwongen kan worden herstelacties uit te voeren.

Wnb Gebiedsbescherming

Gebiedsbescherming houdt in dat gebieden met belangrijke natuurwaarden wettelijk zijn beschermd. Het gaat hierbij om het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de Ecologische Hoofdstructuur of EHS) en Natura 2000-gebieden.

Natura 2000-gebieden

Projecten of activiteiten die niet noodzakelijk zijn voor, of verband houden met, het beheer van de natuurwaarden van Natura 2000-gebieden (Vogel- en/of Habitatrictlijngebieden) en mogelijk negatieve effecten hebben op deze waarden, dienen vanuit de Wet natuurbescherming getoetst te worden. Deze toetsing vindt enkel plaats in het geval de uitvoering van een project plaatsvindt binnen de invloedssfeer van een N2000-gebied en verwacht wordt dat deze uitvoering (mogelijk) negatieve effecten heeft op soorten of habitattypen waarvoor het N2000-gebied is aangewezen.

Wnb Houtopstanden

De Boswet is in 2015 gewijzigd en per 1 januari 2017 opgenomen in de nieuwe Wet Natuurbescherming. Die wet zal op den duur weer (beleidsneutraal) in de Omgevingswet opgenomen worden. De, voor gemeenten, belangrijkste wijziging van de wet is de beperking in het stellen van regels ten aanzien van houtopstanden buiten de begrenzing zoals aangegeven op de kaart Begrenzing Bebouwde kom Boswet. Dit heeft effect op o.a. gemeentelijk kapbeleid. De provincie heeft, als bevoegd gezag, een provinciale verordening opgesteld voor de uitvoering van de Wet Natuurbescherming. Dat is in overleg met de Friese gemeenten gedaan. De APV, afd. 3 Het bewaren van houtopstanden, oftewel de kapverordening, vormt de basis voor het nader uitgewerkte kapbeleid. Tevens zijn in de APV regels opgenomen ten aanzien van de Bomenlijst.

De bescherming van arealen bos en houtopstanden valt dus onder de Wnb, mochten deze groter zijn dan 10 are (1000 m²) of bestaan uit een bomenrij van minimaal 20 bomen buiten de bebouwde kom. De gemeente hanteert soms voor 'buiten de bebouwde kom' een andere begrenzing dan voor de Weg- en verkeerswet. Bij twijfel kan hierover bij de gemeente informatie worden aangevraagd. Als de houtopstand groter dan 10 are is of bestaat uit een bomenrij van minimaal 20 bomen buiten de bebouwde kom, dan is er een meld- en herplantingsplicht van hetzelfde areaal bos binnen drie jaar na het kappen hiervan. Niet alle boomsoorten vallen onder deze wetgeving. Populieren, wilgen, essen of elzen die zijn bedoeld voor de productie als biomassa zijn uitgezonderd, indien tenminste een keer per tien jaar wordt geoogst, de beplanting na 1 januari 2013 is aangelegd en aan een aantal beplantingseisen is voldaan. Ook kerstbomen die niet ouder zijn dan twintig jaar, kweekgoed, fruitbomen en windschermen om boomgaarden zijn uitgezonderd.

NatuurNetwerk Nederland / Ecologische HoofdStructuur

Strikt genomen valt de EHS/NNN niet onder de Wet natuurbescherming aangezien dit bepaald wordt door de provincies en niet door het Rijk.

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de Ecologische Hoofdstructuur of EHS) maakt onderdeel uit van het rijksbeleid voor het creëren en vormgeven van een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen natuurgebieden in Nederland. De provincies krijgen echter zelf de gelegenheid om dit naar eigen inzicht zo goed mogelijk aan te wijzen, inrichten en beheren.

Indien een ruimtelijke ingreep binnen de begrenzing van het NNN plaatsvindt moet een 'nee, tenzij' procedure worden doorlopen en zal bij doorgang van de ingreep in de regel compensatie en mitigatie noodzakelijk zijn.



Bijlage 7 Nader onderzoek ecologie

Rapportage

behorende bij het project

Nader vleermuis- en jaarrond beschermd nestenonderzoek aan de Weersterweg te Makkum



Maart 2023

Ecobureau Merula

Voor ecologisch (tuin)advies!



Verantwoording

Titel	Nader vleermuis- en jaarrond beschermd nestenonderzoek aan de Weersterweg te Makkum
Datum uitgave	24 maart 2023
Aantal pagina's incl. bijlagen:	18
Opdrachtgever	■■■■■■■■■■ ■■■■■■■■■■ ■■■■■■■■■■ ■■■■■■■■■■
Foto omslag	De maan schijnt op de parkeerplaats waar de brandweerkazerne zal worden gerealiseerd. Copyright: ■■■■■■■■■■
Eindverantwoordelijke	■■■■■■■■■■
Auteur	■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
Rapportnummer	2022-013
Status	Eindrapportage
Paraaf	

Colofon

Ecobureau Merula
Humaldastate 13
8926 RD Leeuwarden
06 13387618
www.ecobureau-merula.nl
KvK: 57918961

Gelieve als volgt te citeren:

■■■■■■■■■■ *Nader vleermuis- en jaarrond beschermd nestenonderzoek aan de Weersterweg te Makkum, rapportnummer 2022-013, Leeuwarden, maart 2023.*

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
1.1 Aanleiding en doelstelling	3
1.2 Beschrijving plangebied.....	3
1.3 Werkzaamheden en planning	4
1.4 Leeswijzer	4
1.5 Disclaimer	4
2. Onderzoeksmethoden.....	6
2.1 Vleermuizen.....	6
2.2 Jaarrond beschermd nest.....	6
2.3 Overige waarnemingen	7
3. Resultaten.....	8
3.1 Vleermuizen.....	8
3.3.1 Verblijfplaatsen	9
3.3.2 Vliegroutes.....	9
3.3.3 Foerageergebied.....	9
3.2 Jaarrond beschermd nest.....	9
3.3 Overige waarnemingen	11
3.3.1 Steenmarter.....	11
4. Conclusie en advies	12
4.1 Conclusie onderzoek	12
4.2 Consequenties	12

Bijlage I; Bronvermelding

Bijlage II; Wet natuurbescherming

Bijlage III; Definities vleermuisprotocol 2021

1. Inleidin

is voornemens om in opdracht van Veiligheidsregio Fryslân een brandweerkazerne te realiseren op de huidige parkeerplaats van Voetbalvereniging Makkum te Makkum. Uit de uitgevoerde QuickScan (Bureau FaunaX, 2022) is geconcludeerd dat de volgende beschermde soorten niet uit te sluiten zijn binnen het plangebied: vleermuizen, jaarrond beschermd boomnest. In voorjaar en zomer 2022 is door Ecobureau Merula onderzoek uitgevoerd naar deze beschermde soorten. In de voorliggende rapportage worden de gevolgde methodiek, resultaten en conclusies van dit onderzoek weergegeven.

1.1 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het nader onderzoek naar vleermuis en jaarrond beschermd nesten vormt de geplande realisatie van een brandweerkazerne, waarbij de sloot gedeeltelijk wordt gedempt en verschillende bomen worden gekapt. Daarnaast wordt in het noordwesten van het plangebied mogelijk een vijver gerealiseerd. Uit een door Bureau FaunaX uitgevoerde QuickScan (Fokker, mei 2022), is gebleken dat onder de Wet Natuurbescherming beschermde soorten (vleermuizen en soorten met jaarrond beschermd boomnesten) niet kunnen worden uitgesloten binnen het plangebied.

De doelstelling is vast te stellen of er binnen het plangebied:

- Verblijfplaatsen aanwezig zijn van vleermuizen en zo ja, wat voor verblijfplaatsen en van welke soorten.
- Soorten met jaarrond beschermd nest aanwezig zijn en zo ja, om welke soort het gaat.

Behalve naar nesten en verblijfplaatsen wordt ook bekeken in hoeverre het plangebied deel uitmaakt van het functioneel leefgebied van de beschermde soorten. Vervolgens wordt bepaald of de voorgenomen verbouwingswerkzaamheden een overtreding op de Wet Natuurbescherming tot gevolg hebben.

1.2 Beschrijving plangebied

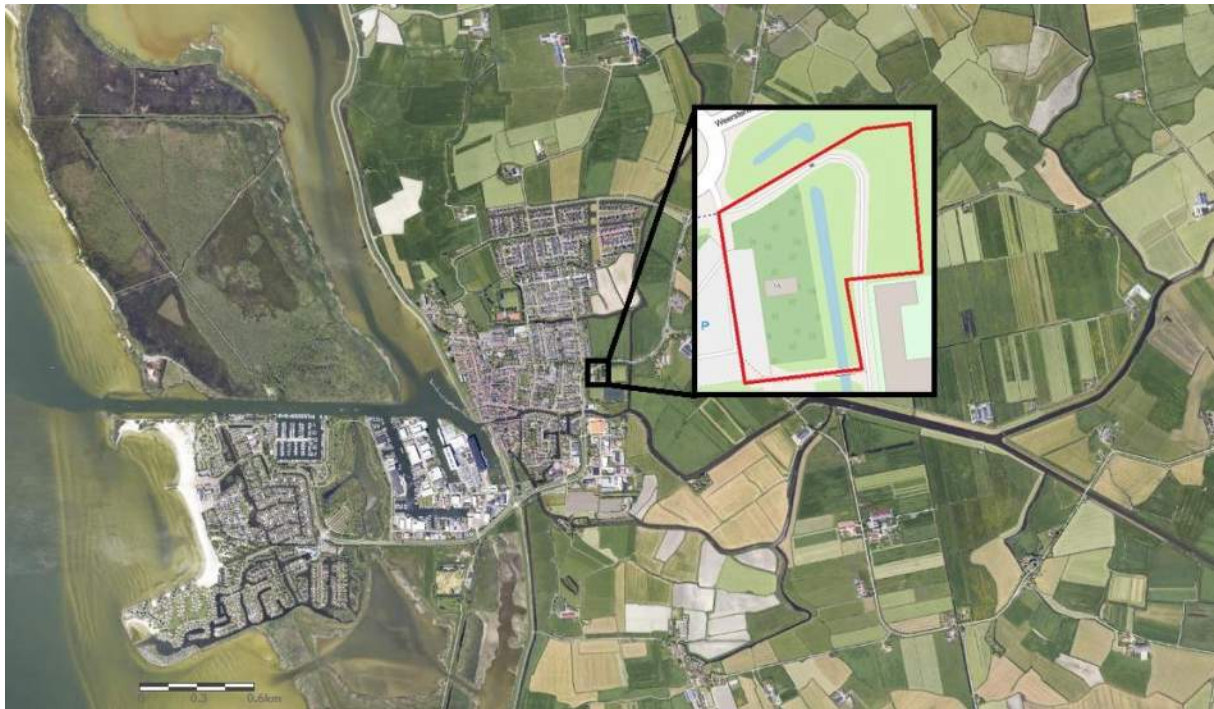
Het plangebied ligt aan de oostkant van Makkum. De omgeving bestaat uit sportvelden met bomensingels, de parkeerplaats en op iets grotere afstand de bebouwing van Makkum en agrarisch gebied. Tevens ligt op een afstand van 170 meter naar het oosten de Nieuwe Vaart, welke zich ook weer vertakt noordelijk en zuidelijk van het plangebied, Makkum in. Het natuurgebied de Makkumer Noordwaard ligt op 1,1 kilometer naar het westen.

Het onderzochte gebied bestaat uit een parkeerplaats met rondom een bosschage en iets oostelijk een ondiepe sloot, waarachter, op het terrein van de Voetbalvereniging een grasveld ligt met nog enkele bomen. Hiertussen staan ook de bomen die gekapt zullen worden.

Uit de Quickscan kwam naar voren dat er twee nesten zijn gevonden binnen het plangebied. Eén van de nesten werd geschikt bevonden om als jaarrond beschermd nest van een Ransuil of Sperwer te dienen. Daarnaast zijn vijf boomholten aangetroffen in de bomen die potentieel geschikt kunnen zijn

om als verblijfplaats te dienen voor Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Rosse vleermuis, Gewone grootoorvleermuis of Watervleermuis.

Zie figuur 1 voor de ligging van het plangebied in een schematische en een satellietkaart.



Figuur 1: Een schematische weergave van het plangebied (rood omkaderd in de inzet) en de ligging ten opzichte van de omgeving. De kaarten zijn noordwaarts georiënteerd. (Bron kaart: ArcGIS Online)

1.3 Werkzaamheden en planning

Stevens Van Dijk is voornemens om in opdracht van Veiligheidsregio Fryslân een brandweerkazerne te realiseren op de huidige parkeerplaats van Voetbalvereniging Makkum te Makkum. Hiervoor is het noodzakelijk om de lagere bosschages rondom de parkeerplaats te kappen. Dit behelst ook enkele bomen. Daarnaast wordt er een sloot gedempt.

De werkzaamheden zullen naar verwachting worden uitgevoerd in najaar 2023.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 benoemt de gevolgde onderzoeksmethoden. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het onderzoek uiteengezet. In de conclusie in hoofdstuk 4 worden de gevolgen van het onderzoek behandeld, plus eventuele vervolgstappen.

1.5 Disclaimer

Ecobureau Merula is kandidaat-lid bij Netwerk Groene Bureaus (NGB) en heeft de intentie om volledig lid te worden. Om dit doel te bereiken houdt Ecobureau Merula zich aan de gedragscodes van NGB.

Daarnaast wordt onderzoek uitgevoerd volgens geldende standaarden zoals soortprotocollen en kennisdocumenten. Rapportages worden opgesteld met behulp van de definitielijst (2020) van NGB.

Ecobureau Merula adviseert slechts over de situatie zoals beschreven in relatie tot wetgeving en aanwezigheid beschermde soorten. Het betreffen de resultaten van onafhankelijk onderzoek welke zo nauwkeurig mogelijk is uitgevoerd. Aan dit rapport kunnen geen rechten worden ontleend.

2. Onderzoeksmethoden

2.1 Vleermuizen

Het vleermuisonderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen uit de meest recente versie van het Vleermuisprotocol (versie 2021). Het vleermuisonderzoek heeft plaatsgevonden door middel van vier bezoeken. Hiervan zijn twee rondes uitgevoerd tijdens de kraamtijd en twee rondes tijdens de paartijd van vleermuizen. Tegelijkertijd met het onderzoek naar verblijfplaatsen zijn ook de functie vliegroute en leefgebied onderzocht.

Met behulp van een batdetector (Pettersson D240x) is de aanwezigheid van kraam-, zomer- en paarverblijfplaatsen van vleermuizen in de bomen en in de omgeving in beeld gebracht. De batdetector vertaalt het voor mensen onhoorbare ultrasone geluid van vleermuizen naar hoorbare geluiden. Op basis van ritme en klank van de geluiden zijn de verschillende vleermuissoorten onderscheiden.

Gedurende de bezoeken is het plangebied twee tot drie uur lang onderzocht op verblijfplaatsen van boombewonende vleermuizen. Twee onderzoeksrondes hebben plaatsgevonden in de avonden, na zonsondergang. Eén ronde is uitgevoerd vanaf drie uur voor zonsopkomst en één ronde vond plaats rond middernacht. De bezoeken vonden steeds plaats met één persoon, dat was voldoende omdat het plangebied door één persoon overzien kon worden. In tabel 1 zijn de details van alle rondes weergegeven.

Tabel 1: Details inventarisatierondes vleermuizen Weersterweg, Makkum.

Type bezoeker	Datum	Tijden	Zon op of onder	Weersomstandigheden
Kraam- en zomerverblijfplaatsen	24-06-2022	21.30-00.40	22:08	17°C, ZO 2, droog
Kraam- en zomerverblijfplaatsen	15-07-2022	02.30-05.30	05.34	14°C, NW 3, droog
Paarverblijfplaatsen	15-08-2022	23.30-01.30	21.07	21°C, O 2, droog
Paarverblijfplaatsen	10-09-2022	22.00-00.30	20.09	16°C, NNO 2, droog

Speciale functies van vleermuizen zijn niet onderzocht. Massa zwermplaatsen van de Gewone dwergvleermuis en paarverblijfplaatsen van Tweekleurige vleermuis zijn uitsluitend bekend van hogere gebouwen. Het plangebied voldoet hier niet aan.

2.2 Jaarrond beschermd nest

Het onderzoek naar het mogelijke jaarrond beschermde nest is uitgevoerd conform de telrichtlijnen voor onderzoek door Sovon naar Ransuil en Sperwer. Tijdens de onderzoeksrondes is geluisterd naar balts- en bedelroep van vogels en gekeken naar poep, braakballen, plukresten en ruiveren.

Omdat de opdracht vrij laat in het seizoen verstrekt werd, zijn de onderzoeksrondes kort op elkaar gepland. Omdat er bij de eerste ronde al een Ransuil werd aangetroffen op locatie, is het onderzoek daarna toegespitst op deze soort. Ronde 1 is gecombineerd met de eerste ronde van het vleermuisonderzoek. In tabel 2 zijn de details van de rondes weergegeven.

Tabel 2: Details inventarisatieronden jaarrond beschermd nest Weersterweg, Makkum.

Bezoekronde	Datum	Duur	Zon onder	Weersomstandigheden
Nest 1	24-06-2022	21.30-00.40	22:08	17°C, ZO 2, droog
Nest 2	30-06-2022	23.00-00.30	22.08	15°C, W 1, droog
Nest 3	19-07-2022	03.00-04.00	21.53	20°C, OZO 3, droog

2.3 Overige waarnemingen

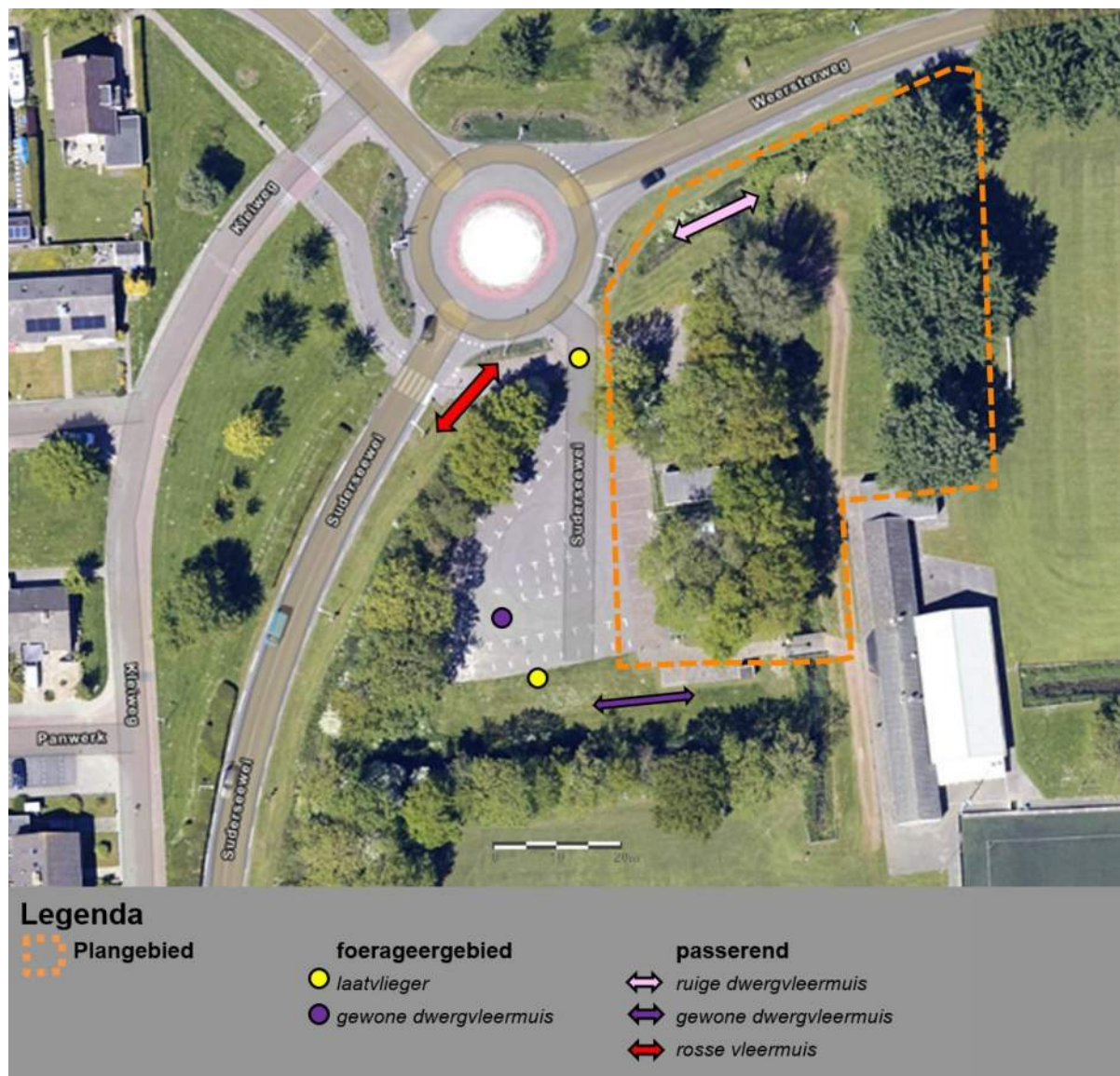
Gedurende het onderzoek wordt opgelet of er overige beschermde soorten in (de omgeving van) het plangebied worden aangetroffen. Wanneer dat zo is, worden deze apart beschreven.

3. Resultaten

De resultaten van het nader onderzoek naar vleermuizen en het jaarrond beschermde nest aan de Weersterweg te Makkum worden hieronder beschreven.

3.1 Vleermuizen

Het nader onderzoek in de maanden mei, juni en juli geeft uitsluitsel of er kraam- en zomerverblijfplaatsen aanwezig zijn binnen het plangebied. Tevens geeft dit onderzoek inzicht in de aanwezigheid van vliegroutes en foerageergebieden van vleermuizen. Het nader onderzoek in de maanden augustus en september geeft inzicht in de aanwezigheid van paarverblijfplaatsen.



Figuur 2: De kaart geeft vleermuiswaarnemingen weer binnen en buiten het plangebied. De kaart is noordwaarts georiënteerd. (Bron kaart: ArcGIS Online).

In figuur 2 zijn de waarnemingen van alle onderzoeksmomenten bijeengebracht. Betreft foeragerende vleermuizen geeft de kaart vooral weer welke elementen of locaties geregeld gebruikt werden. Het aantal vleermuizen dat gebruik maakt van het gebied is tekstueel uitgelegd.

Tijdens het onderzoek zijn er vier vleermuissoorten waargenomen, namelijk Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger en Rosse vleermuis.

De Gewone dwergvleermuis is tijdens twee ronden vastgesteld, op 24 juni en 10 september, met respectievelijk drie foeragerende dieren en één passerend exemplaar. Ruige dwergvleermuis is ook tijdens twee ronden vastgesteld, beide keren betrof het een passerend dier. Tijdens de ronde op 15 augustus werd er een sociale of baltsroep gehoord van de soort. Er werd echter niet gedurende langere tijd gebaltst, noch is het dier tijdens de tweede paarronde nog aangetroffen. Daardoor is er geen binding met het plangebied vastgesteld. De Rosse vleermuis passeerde het gebied op 10 september en toonde verder geen binding met het plangebied. De Laatvlieger is het meeste vastgesteld, namelijk tijdens drie van de vier ronden. Het ging steeds om foeragerende dieren boven de parkeerplaats, met vijf exemplaren op 24 juni, drie exemplaren op 15 augustus en twee exemplaren op 10 september. Vermoedelijk komen deze dieren van een kolonie ergens in de woonwijk van Makkum en vliegen ze onder andere naar de sportvelden om te foerageren.

3.3.1 Verblijfplaatsen

Er zijn geen kraam- zomer of paarverblijfplaatsen aangetroffen binnen of direct aangrenzend aan het plangebied.

3.3.2 Vliegroutes

Er zijn geen essentiële vliegroutes vastgesteld binnen het plangebied.

3.3.3 Foerageergebied

De bomenrij langs de parkeerplaats werd gebruikt als foerageergebied door Laatvliegers. Een dergelijke open plek omringd door bomen vormt typisch geschikt foerageergebied voor vleermuizen. Hoewel de locatie bij de parkeerplaats zal verdwijnen, blijft er in de directe omgeving nog voldoende vergelijkbaar foerageergebied beschikbaar in de vorm van de sportvelden, die ook omringd zijn door bomen. De parkeerplaats vormt daarom geen essentieel foerageergebied.

3.2 Jaarrond beschermd nest

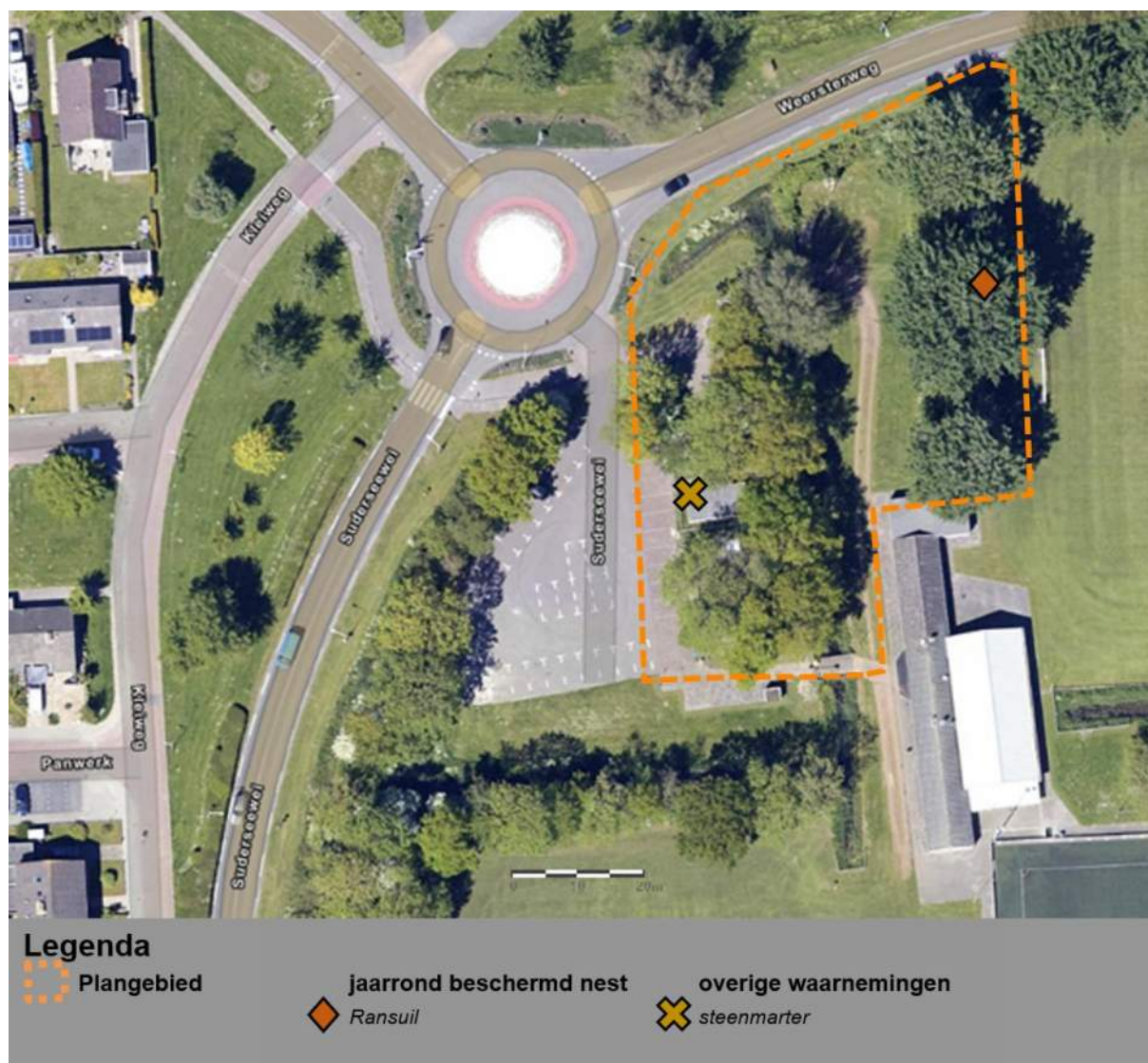
Uit de QuickScan (Bureau Faunax, 2022) is gebleken dat er één potentieel jaarrond beschermd nest aanwezig was binnen het plangebied. Gedurende het nader onderzoek is Ransuil vastgesteld binnen het plangebied. Zie ook figuur 3.

Tijdens de onderzoeksrunde op 24 juni werden twee Ransuilen kort ter plaatse gezien bij de abeel waarin het nest zit. Tijdens het bezoek op 30 juni werden er geen uilen waargenomen. Op 15 juli (tijdens ochtendronde vleermuisonderzoek) was er wederom een Ransuil ter plaatse, ditmaal een roepend vrouwtje. Op 19 juli is geen Ransuil vastgesteld. Op 10 september (tijdens avondronde vleermuisonderzoek) werd er wederom een roepend vrouwtje gehoord.

Sovon hanteert als stelregel dat 'in geval van balts er één waarneming moet zijn in de periode 20 februari t/m 20 juli'. Dit is echter niet van toepassing, mede doordat de opdracht laat werd verstrekt. De baltsperiode van de Ransuil was toen al zo goed als afgelopen.

Tevens stelt Sovon dat 'in geval van alleen adult of paar in broedbiotoop er één waarneming zijn in de periode 15 maart t/m 20 juli en in totaal twee waarnemingen in gehele periode'. Dit is wel gelukt. Er zijn twee waarnemingen gedaan voor 20 juli en drie waarnemingen in de gehele zomer.

De uilen hebben geen jongen voortgebracht in de zomer van 2022. Anders was dit zeker opgemerkt tijdens het vleermuisonderzoek. Het was ook een slecht muizenjaar, dus weinig voedsel. Sommige vogels, meer langlevende soorten, kunnen dan een jaartje overslaan. Het betekent niet dat het nest niet jaarrond beschermd is, want er is wel een territorium vastgesteld. Het plangebied is daardoor onderdeel van essentieel leefgebied voor de uilen.



Figuur 3: De kaart geeft de locatie van het jaarrond beschermde nest en de steenmarterwaarneming weer. De kaart is noordwaarts georiënteerd. (Bron kaart: ArcGIS Online)

3.3 Overige waarnemingen

3.3.1 Steenmarter

Tijdens de nachtronde van het vleermuisonderzoek op 15 augustus is een Steenmarter gezien. Gedurende de waarneming werd één (volwassen) dier gezien, echter in de bosschages klonk het alsof er meer dieren nog rondliepen. Tevens hing er een zeer sterke geur, wat ook doet vermoeden dat er meer dan één dier aanwezig was. Mogelijk ging het om een vrouwtje met jongen. Er is geen aanwijzing gevonden dat er binnen het plangebied een verblijfplaats aanwezig is. Zie figuur 3.

4. Conclusie en advies

De voornemens om in opdracht van Veiligheidsregio Fryslân een brandweerkzarne te realiseren op de huidige parkeerplaats van Voetbalvereniging Makkum te Makkum. Uit de uitgevoerde QuickScan (Bureau FaunaX, 2022) is geconcludeerd dat de volgende beschermde soorten niet uit te sluiten zijn binnen het plangebied: vleermuizen, jaarrond beschermd boomnest. In voorjaar en zomer 2022 is door Ecobureau Merula onderzoek uitgevoerd naar deze beschermde soorten. Hieronder volgen de conclusie en aanbevelingen van dit onderzoek.

4.1 Conclusie onderzoek

Er zijn binnen het plangebied of direct aangrenzend geen verblijfplaatsen van vleermuizen vastgesteld. Daarnaast zijn ook geen essentiële onderdelen van het leefgebied van vleermuizen geconstateerd binnen het plangebied, zoals vliegroutes of foerageergebied.

Er is een territorium van Ransuil vastgesteld aangrenzend aan het plangebied en dit is gekoppeld aan het nest dat in een grote abeel zit. Het is op termijn niet uit te sluiten dat de soort hinder ondervindt van deze werkzaamheden, dan wel ruimtelijke ontwikkelingen in de nabijheid. In overleg met de Provincie Fryslân (bevoegd gezag) is de noodzaak voor het aanvragen van een ontheffing besproken. De conclusie is dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden omdat de nestboom behouden blijft en de werkzaamheden buiten het broedseizoen zullen plaatsvinden. Omdat niet kan worden overzien of de uilen na het volgende jaar nog wel gebruik zullen maken van de nestboom, worden er twee nestmanden geplaatst in bomen binnen het territorium van de uilen. Hiervoor wordt een apart adviesdocument opgesteld.

Binnen het plangebied is eenmaal een Steenmarter gezien. Er bevindt zich geen verblijfplaats binnen het plangebied. De Steenmarter is in provincie Fryslân vrijgesteld bij ruimtelijke ingrepen. Wel geldt altijd de Zorgplicht.

4.2 Consequenties

In het plangebied zijn geen vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen vastgesteld. Negatieve effecten op vaste rust- en verblijfplaatsen zijn, bij de uitvoer van de werkzaamheden, uit te sluiten. Daardoor is het niet nodig om in het kader van de Wet natuurbescherming een ontheffing aan te vragen bij de provincie Fryslân.

Enkele voorwaarden zijn vanuit de Wet natuurbescherming altijd van toepassing:

- De start van werkzaamheden dient buiten het broedseizoen van vogels plaats te vinden om verstoring van broedvogels en het broedsucces te voorkomen. Het broedseizoen loopt bij benadering vanaf half maart tot half juli. Alleen op basis van gericht onderzoek naar broedende vogels, mag van deze voorwaarde worden afgeweken.

- Er mag in de actieve periode van de vleermuizen en Ransuil (van 1 april tot en met 30 oktober) **geen extra nachtelijke verlichting gebruikt worden welke de omliggende bomen, inclusief de nestboom van de ransuil aanlicht**. Dit kan verstoring in de hand werken.
- Men dient zich te houden aan de **zorgplicht**. Dit houdt in dat negatieve effecten op **alle** aanwezige flora en fauna zoveel als mogelijk dient te worden beperkt. Dit kan bijvoorbeeld worden bereikt door van de ene naar de andere kant te werken, zodat dieren de gelegenheid krijgen te vluchten.

Bijlage I; Gebruikte literatuur

Er is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Kapteyn, K., 1995, Vleermuizen in het landschap, over hun ecologie, gedrag en verspreiding, Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs B.V., Haarlem
- Netwerk Groene Bureaus en Zoogdiervereniging, Vleermuisprotocol 2021
- Regelink, Beschermde soorten Wet natuurbescherming provincie Friesland, <https://regelink.nl/kenniscentrum/beschermde-soorten-provincie-friesland>
- Sovon, soortpagina Ransuil, <https://stats.sovon.nl/stats/soort/7670>

Kaartmateriaal:

- ArcGIS Online, <http://www.arcgis.com/home>

Als er geen bronvermelding bij een foto vermeld staat, is deze gemaakt door de auteur.

Bijlage II; Wet natuurbescherming

Soortenbescherming

Voor de Wet natuurbescherming zijn activiteiten die een schadelijk effect op beschermde soorten hebben, in principe verboden. Van dit verbod kan worden afgeweken met een ontheffing of een vrijstelling.

Binnen de Wet natuurbescherming wordt bij ruimtelijke ingrepen onderscheid gemaakt tussen vogels, Europees beschermde soorten en nationaal beschermde soorten. Alle vogels zijn beschermd onder de Vogelrichtlijn. Europees beschermde soorten vallen onder de Habitat Richtlijn bijlage IV onderdeel a, bijlage 2 verdrag van Bern en bijlage 1 verdrag van Bonn. Daarnaast zijn er nog een aantal soorten op nationaal niveau beschermd in Nederland.

Vogels

Ten aanzien van vogels is in artikel 3.1 van de Wet natuurbescherming het volgende opgenomen:

- 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.
- Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
- Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te rapen en deze onder zich te hebben.
- Het is verboden vogels als bedoeld als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn opzettelijk te storen. Verstoren mag wel indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Dit houdt in dat de nesten van alle inheemse soorten tijdens het broedseizoen zijn beschermd. Voor het verstoren van broedende vogels is een ontheffing nodig. Net als onder de voormalige Flora- en faunawet, zijn de nesten van een aantal vogelsoorten jaarrond beschermd (mits niet definitief verlaten). Het gaat om de volgende soorten: Boomvalk, Buizerd, Gierzwaluw, Grote gele kwikstaart, Havik, Huismus, Kerkuil, Oehoe, Ooievaar, Ransuil, Roek, Slechtvalk, Sperwer, Steenuil, Wespandief en Zwarte wouw.

Overige soorten

Onder overige soorten vallen Europees beschermde soorten en Nationaal Beschermde soorten. Het is verboden om deze:

- opzettelijk te doden of te vangen;
- opzettelijk te verstoren;
- eieren opzettelijk te vernielen of te rapen;
- voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of te vernielen;

- planten opzettelijk te plukken, te verzamelen, af te snijden, ontwortelen of te vernielen.

Provincies beslissen zelf voor welke soorten van de Nationaal beschermde lijst een vrijstelling geldt. De lijst van de provincie Friesland met nationaal beschermde soorten waarvoor een ontheffing nodig blijft bij ruimtelijke ingrepen is opgenomen in bijlage 1 van dit rapport.

Zorgplicht

In artikel 1.11 van de Wet natuurbescherming is de zorgplicht opgenomen. Dit betekent dat iedereen voldoende zorg in acht neemt voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving.

De zorgplicht houdt in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt, dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel, noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zo veel mogelijk beperkt of ongedaan gemaakt.

Deze zorg geldt voor alle individuen van in Nederland voorkomende soorten planten en dieren, ongeacht of deze soort beschermd is en ongeacht of ontheffing of vrijstelling is verleend.

Bijlage III; Definities vleermuisprotocol 2021

De onderstaande definities zijn overgenomen uit het vleermuisprotocol.

Verblijfplaatsen.

Alle typen verblijfplaatsen zijn beschermd.

Zomerverblijfplaats:

Een verblijfplaats die gebruikt wordt door vleermuizen die niet in winterslaap zijn waarvan niet is aangetoond dat het een kraamverblijfplaats dan wel een paarverblijfplaats is.

Kraamverblijfplaats:

Een verblijfplaats van een kraamgroep met vrouwtjes met jongen.

Paarverblijfplaats:

Een verblijfplaats of de omgeving daarvan, waar ten minste een baltsend mannetje of meerdere vleermuizen overdag verblijven en paren of komen zwermen. Welk gedrag is waar te nemen, is afhankelijk van de soort. Te herkennen aan zwermgedrag en/of baltsroepen. Zwermen bij het invliegen komt bij meer verblijfsfuncties voor.

Winterverblijfplaats:

Een verblijfplaats waar in de winter een of meerdere vleermuizen in winterslaap gaan. Het betreft bij soorten die jaarrond in hun leefgebied blijven nogal eens een voormalige paarplaats of een andere verblijfplaats. Er zijn bij soorten als gewone dwergvleermuis massawinterverblijfplaatsen en winterverblijfplaatsen voor kleinere groepen te onderscheiden.

Overige elementen

Indien aantasting van de onderstaande elementen het functioneren van een verblijfplaats aantast is bescherming aan de orde.

Vliegroute:

Een vaste route van een vleermuis of een groep van vleermuizen vanaf een verblijfplaats naar een foerageergebied of tussen verblijfplaatsen visa versa.

Migratieroute:

Een vaste route van zomerleefgebied naar winterverblijfplaats of winterleefgebied en visa versa.

Foerageergebied:

Een gebied waar een vleermuis of een groep van vleermuizen foerageert.



Bijlage 8 Verkennend bodemonderzoek

Verkennd (water)bodem en nulsituatieonderzoek ter plaatse van Suderseewei 1 te Makkum

opdrachtgever
datum
auteur
projectleider
tweedelijnscontroleur
projectnummer
status

Stevens van Dijck
13 december 2022
de heer J. Billekens
de heer R. Dopstra
de heer A.J. Kooistra
22301460
definitief

**Protocol
2001
2002
2003
2018**



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
2	Vooronderzoek en locatiegegevens	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Locatiegegevens en huidig gebruik	2
2.3	Historische gegevens en bodeminformatie	3
2.4	Conclusie vooronderzoek	4
3	Uitvoering van het bodemonderzoek	5
3.1	Toegepaste onderzoeksstrategieën	5
3.2	Uitgevoerde werkzaamheden en analyses	5
3.3	Monsterneming en analyses	6
4	Onderzoeksresultaten	8
4.1	Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	8
4.1.1	Bodemopbouw	8
4.1.2	Zintuiglijke waarnemingen	8
4.2	Veldmetingen grondwater	8
4.3	Toetswijze en terminologie	9
4.3.1	Grond en grondwater	9
4.3.2	Waterbodem	10
4.4	PFAS	11
4.5	Toetsingswijze asbest en puin	11
4.6	Getoetste analyseresultaten grond	11
4.6.1	Parameters standaardpakket	12
4.6.2	PFAS	12
4.6.3	Asbest	13
4.7	Getoetste analyseresultaten grondwater	13
4.8	Getoetste analyseresultaten waterbodem	13
4.8.1	Reguliere parameters	13
4.8.2	PFAS	14
4.9	Resultaten verhardingsmateriaal puinpad	14
5	Samenvatting, conclusie en aanbeveling	15

BIJLAGEN

Bijlage 1	Regionale ligging onderzoekslocatie
Bijlage 2	Overzichtstekening
Bijlage 3	Kadastrale gegevens
Bijlage 4	Boorprofielen
Bijlage 5	Analysecertificaten
Bijlage 6	Toetsingsresultaten
Bijlage 7	Handelingskader PFAS
Bijlage 8	Schets plangebied
Bijlage 9	Toetsingswaarden voor bouwstoffen

1 Inleiding

In opdracht van Stevens van Dijk heeft MUG Ingenieursbureau een verkennend (water)bodemonderzoek en nulsituatieonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een deel van het perceel Suderseewei 1 te Makkum. In verband met de aanwezigheid van resten puin in de bovengrond (asbestverdacht), is in combinatie met het verkennend bodemonderzoek een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd.

Aanleiding en doelstelling

De aanleiding tot de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen nieuwbouw van een brandweerkazerne en herinrichting van het omliggende terreindeel. Hierbij wordt onder andere een wasplaats gerealiseerd. Ter plaatse van de toekomstige locatie van de wasplaats wordt de milieuhygiënische nulsituatie van de bodem vastgelegd.

In het kader van de voorgenomen werkzaamheden wordt een watergang gedempt en worden graafwerkzaamheden op het terrein verricht waarbij eveneens een toegangspad (verhardingsmateriaal) wordt opgenomen. Voorafgaand aan de demping van de watergang wordt het aanwezige slib gebaggerd. In het kader van de voorgenomen werkzaamheden komen baggerspecie, grond en verhardingsmateriaal vrij.

Het doel van het verkennend (water)bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond, de waterbodem en het grondwater binnen de contouren van de onderzoekslocatie. Indicatief is de milieuhygiënische kwaliteit en de hergebruiksmogelijkheden van het vrijkomende verhardingsmateriaal bepaald.

Het doel van het nulsituatieonderzoek is het verkrijgen van een toetsingsgrondslag met het oog op de mogelijke toekomstige bodemverontreiniging voortvloeiend uit de bedrijfsactiviteit (Wet Milieubeheer of Activiteitenbesluit).

De doelstelling van het verkennend asbestonderzoek is om met een relatief geringe onderzoeksinspanning na te gaan of de verdenking op een verontreiniging met asbest in de bodem terecht is.

Kwaliteit en certificering

De werkzaamheden met betrekking tot de uitvoering van het veldwerk en de monsterneming van de grond en de waterbodem zijn uitgevoerd conform en onder certificaat van de nu geldende BRL SIKB 2000 en de bijbehorende protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. MUG Ingenieursbureau b.v. is gecertificeerd voor het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch (water)bodemonderzoek' en is in het bezit van een Kwalibo-erkenning (erkend bodemintermediair).

Wij merken op dat de peilbuizen formeel gezien niet conform BRL SIKB 2000, protocol 2001 zijn geplaatst. De reden is dat het opgeboorde materiaal ten tijde van uitvoering erg droog aanvoelde, waardoor de grondwaterstand in het veld onjuist is ingeschat. Omdat de locatie als onverdacht is beschouwd voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging en gezien de uiteindelijke onderzoeksresultaten (geen noemenswaardige verontreinigingen), verwachten wij niet dat een juiste plaatsing van het filter van de peilbuis tot noemenswaardige afwijkende analyseresultaten zou hebben geleid. Wij beschouwen deze afwijking dan ook als een niet-kritische.

MUG Ingenieursbureau b.v. verklaart hierbij geen juridische relatie te hebben met (de bedrijfsorganisatie van) de eigenaar van de onderzoekslocatie en/of de opdrachtgever van het bodemonderzoek. MUG Ingenieursbureau b.v. heeft het bodemonderzoek als onafhankelijke organisatie uitgevoerd. In geval van klachten over de uitvoering van activiteiten onder dit certificatieschema kan de opdrachtgever zich in eerste instantie wenden tot de organisatie en zo nodig in tweede instantie tot de certificatie-instelling.

In deze rapportage wordt verslag gedaan van de verrichte werkzaamheden, de resultaten en de aan de resultaten te verbinden conclusies.

2 Vooronderzoek en locatiegegevens

2.1 Algemeen

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform NEN 5725:2017. Om tot een juiste uitvoering van het milieuhygiënisch vooronderzoek te komen dient de aanleiding voor het vooronderzoek te worden vastgesteld. Binnen NEN5725:2017 zijn zeven aanleidingen tot vooronderzoek naar landbodems geformuleerd.

- A) opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van een uit te voeren bodemonderzoek;
- B) opstellen hypothese over de aanwezigheid van potentieel bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten bij een nul- en eindsituatieonderzoek;
- C) opstellen hypothese over de bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem voorafgaande aan het toepassen van grond of baggerspecie;
- D) opstellen hypothese over de milieuhygiënische kwaliteit ten behoeve van een partijkeuring;
- E) opstellen of actualiseren van een bodemkwaliteitskaart;
- F) toetsing gebruik kwaliteitskaarten bij te ontgraven grond en het toepassen van grond;
- G) opstellen hypothese over de bodemkwaliteit bij tijdelijke uitplaatsing en bij overig projectmatig grondverzet ten behoeve van het inschatten van arbeidshygiënische risico's.

Op basis van de uit te voeren werkzaamheden is als aanleiding gekozen voor het vooronderzoek A en B.

Het historisch onderzoek omvat het verzamelen van informatie over de volgende aspecten:

- locatiegegevens;
- verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit;
- gebruik en beïnvloeding van de locatie, de verdachte situatie, de activiteiten, een ongewoon voorval.

De bij het vooronderzoek verzamelde informatie kan worden gebruikt voor het opstellen van een adequate onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie en draagt bij aan de verklaring van de resultaten van het bodemonderzoek. De informatie ten behoeve van het vooronderzoek is verzameld aan de hand van de volgende bronnen:

Tabel 2.1 Overzicht geraadpleegde bronnen

Bron
Opdrachtgever
Provinciale bodeminformatiesysteem (Nazca-i)
Landelijke website bodeminformatie (Bodemloket)
Historisch kaartmateriaal (www.topotijdreis.nl)
Luchtfoto's (Google Earth)
Het Kadaster, inclusief de BAG-viewer

In afwijking op NEN 5725:2017 is de hydrologie (tot 10 m-mv) niet opgenomen in dit onderzoek, omdat dit gezien de doelstelling van het onderzoek geen relevante informatie oplevert.

2.2 Locatiegegevens en huidig gebruik

De onderzoekslocatie betreft de toekomstige locatie van de brandweerkazerne en heeft betrekking op een deel van het perceel Suderseewei 1, gelegen aan de oostzijde van Makkum (gemeente Súdwest-Fryslân). De onderzoekslocatie heeft een totale oppervlakte van 1890 m² en heeft betrekking op een tweetal kadastrale percelen. Het betreft de percelen gemeente Makkum, sectie A met nummers 6852 en 6697 (beiden deels). De onderzoekslocatie is momenteel in gebruik door de voetbalvereniging Makkum als onderdeel van het verenigingsterrein. Binnen de contouren van de onderzoekslocatie zijn een tweetal delen van watergangen en een met puin verhard toegangspad gelegen.

Aan de noordzijde wordt de locatie begrensd door het wegtracé van de Weersterweg en aan de oostzijde voor een voetbalveld. Ten zuiden van de locatie is een sportkantine met kleedruimtes gesitueerd. Aan de oostzijde vormt een rotonde de begrenzing van het terrein. Iets zuidwestelijk van het terrein ligt een met asfalt verhard parkeerterrein.

De beoogde toekomstige bestemming van de onderzoekslocatie betreft een brandweerkazerne met daarbij een parkeerplaats, wasplaats (oppervlakte van 120 m²) en een opslag voor (auto)wrakken (30 m²), met daarbij een oefentoren. De locatie van de opslag van autowrakken is nog niet definitief vastgesteld. De onderzoekslocatie en het inrichtingsplan zijn weergegeven op een door de opdrachtgever aangeleverde schets. De X- en Y-coördinaten van de locatie zijn: X= 530.570 en Y= 541.119.

De globale topografische situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in onderstaande afbeelding 1 en op de als bijlage 1 bijgevoegde topografische kaart. Een meer gedetailleerd overzicht van de onderzoekslocatie is weergegeven op de als bijlage 2 bijgevoegde overzichtstekening. De kadastrale gegevens zijn opgenomen als bijlage 3. De schets van de opdrachtgever met daarop de grenzen van het onderzoeksgebied, is opgenomen als bijlage 8.



Afbeelding 1. Globale situering van de onderzoekslocatie (bron: Google Maps, 2022)

2.3 Historische gegevens en bodeminformatie

Na bestudering van historisch kaartmateriaal en Google Maps blijkt dat de locatie tot en met 1985 in gebruik was voor agrarisch doeleinden. Zichtbaar is dat er twee watergangen parallel van elkaar zijn gelegen, waarvan de meest oostelijk gelegen watergang nog in de huidige situatie aanwezig is. De westelijk gelegen voormalige watergang is tijdens de inrichting van het sportpark gedempt. Wij vermoeden dat het tracé van deze demping net buiten de contouren van de onderzoekslocatie is gelegen. De kaart uit 1986 vertoont een reeds ingericht sportpark waarbij de terreinindeling overeenkomt met de huidige terreinindeling. Na raadpleging van de BAG-viewer van Het Kadaster blijkt dat de zuidelijk gelegen bebouwing dateert uit 1987 en 1997.

Uit informatie van het landelijke bodeminformatiesysteem blijkt dat er ter plaatse van de onderzoekslocatie eerder een partijkeuring op grond (CSO-Milfac, 05.RMB016, 11 februari 2005) is uitgevoerd. Daarnaast is er sprake van een

niet gespecificeerde demping daterend uit 1970. Wij beschikken verder niet over gegevens van eventueel plaatsgevonden calamiteiten waardoor de bodem verontreinigd zou kunnen zijn.

Uit navraag bij gemeente Súdwest-Fryslân blijkt dat de grond van partijkeuring (CSO-Milfac, 05.RMB016, 11 februari 2005) toepasbaar is gebleken als schone grond. Uit de overige informatie van de gemeente blijkt dat er voor zover het bekend is niet eerder een bodemonderzoek is uitgevoerd op de onderzoekslocatie of er plaatse van de direct aangrenzende percelen. Wel zijn in verband met de aanwezige garage en een tankstation, een aantal bodemonderzoeken en -saneringen uitgevoerd ter plaatse van de percelen Suderseewei 5 en 7. Gezien de afstand naar deze locatie, verwachten wij niet dat deze activiteiten van invloed zijn geweest op de milieuhygiënisch kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie. Daarom zijn de resultaten van deze onderzoeken en bodemsanering niet opgenomen in deze rapportage.

Het vooronderzoek heeft geen inzicht gegeven in de samenstelling en milieuhygiënisch kwaliteit van het op de locatie aanwezige verhardingsmateriaal ter plaatse van het toegangspad.

2.4 Conclusie vooronderzoek

Op basis van de bovenstaande gegevens wordt vooralsnog geconcludeerd dat op de locatie geen (bedrijfs)activiteiten of calamiteiten hebben plaatsgevonden waardoor de bodem op de locatie verontreinigd is geraakt. Daarnaast verwachten wij niet dat eventueel milieubelastende activiteiten op aangrenzende percelen van invloed zijn geweest op de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie. Zowel de landbodem als de waterbodem wordt daarom als niet verdacht beschouwd op het voorkomen van verontreinigingen met parameters uit het standaard NEN-pakket, asbest en of PFAS.

Gezien de aanwezigheid van puin ter plaatse van het toegangspad, dient deze formeel gezien als verdacht te worden beschouwd voor de aanwezigheid van asbest.

3 Uitvoering van het bodemonderzoek

3.1 Toegepaste onderzoeksstrategieën

Toekomstige wasplaats en opslag wrakken

Het gebruik van de toekomstige wasplaats en de opslag van autowrakken is een potentieel bodembedreigende activiteit. Ter plaatse dient een bodemonderzoek te worden uitgevoerd ter vaststelling van de milieuhygiënische nulsituatie. Dit onderzoek is uitgevoerd conform de strategie voor vaststelling nulsituatie bij een toekomstige bodembelasting (NUL), zoals genoemd in NEN 5740/A1 (februari 2016). Gezien de relatief geringe oppervlakte en de ligging van beide locaties, zijn beide locaties als één separate deellocatie beschouwd en onderzocht. Wij hebben hierbij een oppervlakte gehanteerd van 200 m². De peilbuis is hierbij geplaatst bij de locatie van de toekomstige wasplaats. Voor deze deellocatie geldt dat wij de bovengrond als de in de toekomst meest verdachte bodemlaag beschouwen.

Watergang

In het kader van de realisatie en herinrichting van de locatie worden de bestaande watergangen zeer waarschijnlijk gedempt. Hierbij zal baggerspecie vrijkomen en afgevoerd worden. Het waterbodemonderzoek is uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor 'Overig water, lintvormig, normale onderzoeksinspanning (OL)', volgens NEN 5720. Omdat de onderzochte delen van de watergangen door middel van een duiker met elkaar zijn verbonden, zijn beide onderzochte delen als één slibmonstervak beschouwd.

Toegangspad

Het toegangspad zal in de toekomst worden opgenomen. Hierbij komt verhardingsmateriaal vrij dat vermoedelijk zal worden afgevoerd. In het kader van de afvoer van het materiaal maar ook voor hergebruik binnen het onderzoeksgebied volstaat een indicatieve monstername. De werkzaamheden ter bepaling van de milieuhygiënisch kwaliteit en hergebruiksmogelijkheden van het materiaal zijn gerelateerd aan protocol 1002 waarbij een verminderd aantal grepen en een verminderde greepgrootte is gehanteerd.

Overige terrein

Het bodemonderzoek ter plaatse van het overig terrein is uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor een 'Onverdachte locatie' (ONV), zoals genoemd in NEN 5740. In verband met de eventuele afvoer van grond is van de bovengrond één analyses verricht op PFAS (exclusief GenX).

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn plaatselijk in de bovengrond resten puin (gemengd) aangetroffen. Het aantreffen van gemengd puin in de bovengrond heeft aanleiding gegeven tot de uitvoering van een verkennend asbestonderzoek. Het verkennend asbestonderzoek is uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor een 'verdachte locatie met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld', conform de NEN 5707:2015.

3.2 Uitgevoerde werkzaamheden en analyses

Het verrichten van de slibsteken, boringen en het plaatsen van de peilbuis is op 1 november 2022 uitgevoerd door gekwalificeerd monsternemer voor protocol 2001, 2003 en 2018 van MUG Ingenieursbureau b.v., de heren A.W. van Erp en P. Lindeboom. Hierbij is assistentie verricht door een milieukundig medewerker.

Het verrichten van het verkennend asbestonderzoek is gecombineerd uitgevoerd tijdens de grondwater-monstername op 11 november 2022 door gekwalificeerd monsternemer van MUG Ingenieursbureau b.v. voor protocol 2018, de heer A.W. van Erp.

Voorafgaand aan het verrichten van de boringen is de onderzoekslocatie visueel geïnspecteerd conform NEN 5725 en NEN 5740 en later aangevuld met een maaiveldinspectie conform NEN 5707. De inspectie is uitgevoerd bij voldoende daglicht en droog/helder weer. Wel merken wij op dat een groot deel van de locatie begroeid is met gras. Omdat er geen vegetatie is verwijderd, dient de inspectie-efficiëntie formeel gezien als onvoldoende te worden beschouwd.

Wij verwachten echter niet dat de verminderde maaiveld inspectiecoëfficiënt van invloed is geweest op de uiteindelijke resultaten van het onderzoek.

De opgegraven en opgeboorde grond is bemonsterd per de te onderscheiden bodemlaag, in trajecten van maximaal 0,5 m. Afhankelijk van de bodemopbouw en de veldwaarnemingen is eventueel een kleiner monstertraject gekozen.

De ten behoeve van het verkennend asbestonderzoek uitgevoerde inspectiegaten hebben een minimale omvang van circa 0,30 m x 0,30 m x 0,5 m-mv. Het opgegraven materiaal uit deze gaten is met behulp van een zeef (20 mm) beoordeeld op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen (voorbehandeling). Van de gezeefde grond is in het veld een mengmonster samengesteld voor een asbestanalyse (< 20 mm).

Ook ter plaatse van het toegangspad zijn enkele inspectiegaten gegraven waarbij het ontgraven materiaal is beoordeeld op samenstelling, asbestverdachte materialen en andere verontreinigingskernmerken.

Het waterbodemonderzoek is uitgevoerd vanaf de walkant met behulp van een zuigerboor. Van de verzamelde deelmonsters van de waterbodem is in het veld een mengmonster samengesteld voor laboratoriumonderzoek.

De onderstaande tabel 3.1 toont een overzicht van de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden.

Tabel 3.1 Overzicht uitgevoerde werkzaamheden en analyses

Omschrijving/deellocatie	Boringen (b), inspectiegaten (i), peilbuizen (pb) en slibsteken (s)	Laboratoriumonderzoek
Vaststellen nulsituatie t.p.v. de toekomstige wasplaats en opslag autowrakken	3 x b tot 0,5 m-mv 1 x pb tot 1,5 m-grondwaterstand	1 x standaardpakket grond (bovengrond) 1 x standaardpakket grondwater
Toegangspad	5 x i tot 0,5 m-mv	1 x NEN-cascadetest en uitlooproef 1 x asbest in puin
Overig terrein	8 x i/b tot 0,5 m-mv 2 x i/b tot 2,0 m-mv 1 x pb tot 1,5 m-grondwaterstand	2 x standaardpakket bovengrond 1 x standaardpakket ondergrond 1 x PFAS 1 x standaardpakket grondwater 2 x asbest in grond
Watergang	10 x s tot vaste bodem	1 x waterbodempakket regionaal (A) 1 x PFAS
<i>Std-pakket en waterbodempakket Regionaal (A) : zware metalen (9), minerale olie, PAK (10 VROM) en PCB (7, som)</i> <i>Std-pakket grondwater : zware metalen (9), minerale olie, vluchtige aromaten, gechloreerde koolwaterstoffen</i>		

3.3 Monsterneming en analyses

Op basis van de grondsoorten en de zintuiglijke waarnemingen zijn monsters geselecteerd en of samengesteld voor analyse. De mengmonsters van de grond zijn met uitzondering van de monsters van het verkennend asbestonderzoek in het laboratorium samengesteld. De grond-, grondwater- en het waterbodemonster zijn voorbehandeld conform de richtlijnen van AS3000. De analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde testlaboratorium Eurofins Omegam te Amsterdam. De samenstelling van de onderzochte mengmonsters van de grond en de uitgevoerde analyses zijn weergegeven in tabel 3.2. Ook is de samenstelling van de mengmonsters op het betreffende analysecertificaat van de grond opgenomen (bijlage 5). De samenstelling en analyse van het waterbodemonster is opgenomen in tabel 3.3. In tabel 3.4 is een overzicht opgenomen van de samenstelling en analyses van de onderzochte puinmonsters.

Tabel 3.2 Overzicht onderzochte grondmonster inclusief samenstelling en uitgevoerde analyses

Analysemonster	Deelmonsters	Analysepakket
MMasbest1	G06 (0,00 - 0,50)	AS3000: Asbest grond NEN5898 < 17.5 kg
	G07 (0,00 - 0,50)	
	G08 (0,00 - 0,50)	
	G09 (0,00 - 0,50)	
	G10 (0,00 - 0,50)	
MMasbest2	G11 (0,00 - 0,50)	AS3000: Asbest grond NEN5898 < 17.5 kg
	G12 (0,00 - 0,50)	
	G13 (0,00 - 0,50)	
	G14 (0,00 - 0,50)	
	G15 (0,00 - 0,50)	
NUL MM1bg	01 (0,20 - 0,60)	AS3000: Standaardbodem incl. lutum en humus
	09 (0,00 - 0,50)	
ONV MM2bg (+PFAS)	04 (0,20 - 0,40)	AS3000: Standaardbodem incl. lutum en humus, PFAS (28) Handelingskader
	06 (0,00 - 0,50)	
	07 (0,00 - 0,50)	
	08 (0,00 - 0,50)	
	10 (0,00 - 0,50)	
ONV MM3bg	11 (0,00 - 0,50)	AS3000: Standaardbodem incl. lutum en humus
	05 (0,00 - 0,50)	
ONV MM4og	14 (0,00 - 0,50)	AS3000: Standaardbodem incl. lutum en humus
	04 (0,40 - 0,90)	
	05 (0,50 - 0,90)	
	14 (0,50 - 1,00)	

Tabel 3.3 Overzicht samenstelling en analyse onderzocht waterbodemmonster

Analysemonster	Deelmonsters	Analysepakket
MMslib	S01 (0,80 - 0,85)	AS3000: Pakket WB regionaal (A), PFAS (28) Handelingskader
	S02 (0,80 - 0,85)	
	S03 (0,80 - 0,85)	
	S04 (0,80 - 0,85)	
	S05 (0,80 - 0,85)	
	S06 (0,80 - 0,85)	
	S07 (0,05 - 0,10)	
	S08 (0,05 - 0,10)	
	S09 (0,05 - 0,10)	
	S10 (0,05 - 0,10)	

Tabel 3.4 Overzicht onderzochte puinmonsters inclusief samenstelling en uitgevoerde analyses

Analysemonster	Deelmonsters	Analysepakket
MMasbest	G01 (0,0 - 0,35)	Asbest puin NEN5898 < 30kg
	G02 (0,0 - 0,35)	
	G03 (0,0 - 0,30)	
	G04 (0,0 - 0,30)	
	G05 (0,0 - 0,30)	
MMpuin	G01 (0,0 - 0,35)	1 x NEN-pakket, cascadetest en bepaling 15 zware metalen en 4 anionen (na uitloging)
	G02 (0,0 - 0,35)	
	G03 (0,0 - 0,30)	
	G04 (0,0 - 0,30)	
	G05 (0,0 - 0,30)	

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

Bij het verrichten van de boringen en slibsteken en het beschrijven van het opgeboorde en gestoken materiaal is de (water)bodem beoordeeld op kleur, textuur en zintuiglijk waarneembare verontreinigingen. De (water)bodemopbouw is per boring/slibsteek omschreven conform NEN 5104. Tevens is de opgeboorde grond en het gestoken waterbodemmateriaal geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdachte materialen.

4.1.1 Bodemopbouw

Uit de boorbeschrijving blijkt dat het toegangspad bestaat uit puingranulaat met een gemiddeld laagdikte van 0,3 m¹. Het puingranulaat is met name aan het maaiveld vermengd met grond en deels overgroeid met gras. De globale bodemopbouw van de locatie is afgeleid uit de uitgevoerde boringen en is opgenomen in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Globale bodemopbouw van de locatie

Diepte (m-mv)	Omschrijving
0,0 - 1,2	ZAND, MATIG FIJN, ZWAK HUMEUS, MATIG KLEIIG, STERK SILTIG
1,2 - 2,0	KLEI, ZWAK HUMEUS, ZWAK SILTIG
2,0 - 3,1	KLEI, ZWAK HUMEUS, MATIG SILTIG
3,1 - 3,4	KLEI, ZWAK HUMEUS, MATIG SILTIG, MATIG VEENHOUDEND
3,4 - 4,2	VEEN, ZWAK ZANDIG, ZWAK SILTIG
4,2 - 5,2	VEEN, ZWAK SILTIG
5,2 - 5,6	ZAND, MATIG FIJN, ZWAK SILTIG

De globale waterbodemopbouw van de onderzochte wateropbouw bestaat vanaf de zuidkant (S01) uit 0,8 m¹ water, 0,05 m¹ matig stevig, sterk kleiig slib en met een vaste bodem bestaande uit matig siltige klei vanaf 0,85 m¹. De sloot betreft een sloot welke aaneengesloten is door middel van een duiker. Geleidelijk wordt de sloot ondieper naar de wegbermsloot (S10) waar de sloot uit 0,05 m¹ water bestaat, 0,05 m¹ matig stevig, sterk kleiig slib en met een vaste bodem bestaande uit matig stevige, sterk kleiige slib vanaf 0,1 m¹ waterspiegel.

4.1.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de maaiveld- en locatie-inspectie zijn op het maaiveld geen asbestverdachte materialen of andere verontreinigingskenmerken waargenomen. Wel is in de bovengrond verspreid over het terrein, plaatselijk een bijmenging met puin in de bodem aanwezig (in gradatie variërend van puinsporen tot een matige hoeveelheid). Verder zijn in het opgeboorde materiaal geen bijzonderheden waargenomen. Ook bij de voorbehandeling van het ontgraven materiaal ter plaatse van de uitgevoerde inspectiegaten, zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Tijdens de waterbodemonsternamen zijn zowel in het water, het slib als de onderliggende vaste bodem geen bijmengingen en of bijzonderheden waargenomen.

Een uitgebreide beschrijving van de bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen is weergegeven in de boorprofielen die zijn opgenomen als bijlage 4.

4.2 Veldmetingen grondwater

Op 11 november 2022 is het grondwater volgens protocol 2002 en NEN 5744 bemonsterd door gekwalificeerd veldmedewerker van MUG Ingenieursbureau b.v., de heer A. van Erp. De grondwaterstand, de zuurgraad (pH), het elektrisch geleidend vermogen (EC) en de troebelheid (NTU) zijn tijdens de grondwatermonsterneming in het veld gemeten. De gegevens van de veldmetingen zijn opgenomen in de onderstaande tabel 4.2.

Tabel 4.2 Veldmetingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	Zuurgraad (pH)	Geleidbaarheid ($\mu\text{S/cm}$)	Troebelheid (NTU)
(NUL) 01	4,60 - 5,60	0,85	6,9	1160	336
(ONV) 14	4,20 - 5,20	0,80	7,0	1310	50,5

Uit tabel 4.2 blijkt dat de in het veld gemeten waarden niet noemenswaardig afwijken van de waarden die van nature worden gemeten. Wel is de gemeten NTU-waarde (mate van troebelheid) ter plaatse van de peilbuizen verhoogd (> 10). Deze NTU-waarde heeft een signalerende functie. In troebel water kunnen mogelijk onterecht hoge concentraties in het grondwater worden gemeten. Er is geen normatieve grens voor de NTU vastgesteld. De gemeten waarde heeft in dit geval wel aanleiding gegeven om extra controlestappen uit te voeren. Hieruit blijkt dat de monsterneming van het grondwater conform NEN 5744 en bij een constante EC is uitgevoerd. Verder zijn er geen noemenswaardige verontreinigingen in het grondwater gemeten. De hoge NTU-waarde heeft geen negatieve invloed op de kwaliteit van het onderhavige onderzoek. Herbemonstering van het grondwater is niet noodzakelijk. De gemeten concentraties in het grondwater geven een juist beeld.

4.3 Toetswijze en terminologie

4.3.1 Grond en grondwater

Bij de toetsing wordt in deze rapportage de volgende terminologie gebruikt.

Achtergrondwaarde (AW2000): de gehalten (grond) waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In verontreinigde bodems is dit de concentratie die moet worden bereikt om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft volledig te herstellen.

Streefwaarde (S): de concentraties (grondwater) waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In verontreinigde bodems is dit de concentratie die moet worden bereikt om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft volledig te herstellen.

Interventiewaarde (I): geeft de gehalten (grond) of concentraties (grondwater) aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Volgens de Wet bodembescherming is er sprake van een geval van ernstige verontreiniging als meer dan 25 m^3 bodemvolume grond- of sedimentverontreiniging boven de interventiewaarde is aangetoond. Voor grondwater geldt dat als in meer dan 100 m^3 bodemvolume de interventiewaarde wordt overschreden, er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging in de bodem. De spoedeisendheid van de sanering is in deze gevallen onder andere afhankelijk van de actuele risico's van de ernstige verontreiniging in de bodem ten aanzien van de volksgezondheid, het ecosysteem en verspreiding via het grondwater. Indien er geen sprake is van actuele risico's, dan zijn saneringsmaatregelen niet spoedeisend.

Besluit bodemkwaliteit: ter bepaling van de toepasbaarheid van de grond zijn de resultaten in deze rapportage tevens getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit (generieke kader). Aangezien er geen partijkeuring conform het Besluit bodemkwaliteit is uitgevoerd, kunnen aan de resultaten van deze toetsing niet dezelfde rechten worden ontleend als aan een partijkeuring die wel conform het Besluit bodemkwaliteit is uitgevoerd.

Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa): de kwaliteit van de bodem is in het onderhavige onderzoek bepaald door de individuele meetwaarden om te rekenen naar standaardbodem op basis van de gemeten percentages lutum en organisch stof. Hierna zijn deze 'gestandaardiseerde waarden' getoetst aan de normwaarden uit de Regeling bodemkwaliteit.

4.3.2 Waterbodembodem

Voor de verwerking van de vrijkomende baggerspecie bij baggerwerkzaamheden bestaat er conform de Regeling bodemkwaliteit een viertal toetsingskaders. De analyseresultaten van de waterbodembodem zijn getoetst aan de normwaarden voor baggerspecie conform de Regeling bodemkwaliteit. Hierbij wordt getoetst aan een viertal toetsingskaders:

1. verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel;
2. verspreiden van baggerspecie in oppervlaktewater;
3. toepassen van baggerspecie in oppervlaktewater;
4. toepassen van baggerspecie op landbodembodem.

In aanvulling op de hiervoor genoemde toetsingen zijn de resultaten eveneens getoetst aan het toetsingskader voor toepassing op landbodembodem en in oppervlaktewater in een grootschalige bodemtoepassing (GBT). In afbeelding 2 is de samenhang schematisch weergegeven.

Toepasbaar op landbodem	Altijd toepasbaar	Klasse Wonen	Klasse industrie		Niet toepasbaar	Nooit toepasbaar	1
		Grootschalige bodemtoepassing					
Toepasbaar in oppervlakte water	Altijd toepasbaar	Klasse A	Klasse B		Niet toepasbaar	Nooit toepasbaar	2
Verspreiden op landbodem	Altijd toepasbaar	Verspreiden op aangrenzend perceel		Niet verspreiden op aangrenzend perceel			3
	← Ontvangstverplichting →						
Verspreiden in oppervlakte water	Altijd toepasbaar	Verspreiden in oppervlakte water	Niet verspreiden in oppervlakte water		Nooit verspreidbaar		4
AW 2000		ms-PAF	I-waarde waterbodem	I-waarde landbodem	Sanerings-criterium		
1. Toepassen van baggerspecie (na indrogen/rijpen) in een nuttige toepassing op landbodem, verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel 2. Toepassen van baggerspecie (na indrogen/rijpen) in een nuttige toepassing in oppervlaktewater, verspreiden van baggerspecie in oppervlaktewater 3. Verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel 4. Verspreiden van baggerspecie in oppervlaktewater							

Afbeelding 2. Schematische samenhang toetsingskaders

Indien de gemeten gehalten in de baggerspecie de achtergrondwaarden (AW2000) niet overschrijden, is de baggerspecie vrij verspreidbaar of toepasbaar in oppervlaktewater en altijd verspreidbaar of toepasbaar op landbodembodem. Indien één of meer stoffen de achtergrondwaarde (AW2000) overschrijden, worden de gehalten aan zware metalen (cadmium, barium, kobalt en molybdeen) en minerale olie, alsmede de percentages aan metalen (< 50%) en organisch stof (< 20%) beoordeeld met behulp van msPAF om de verspreidbaarheid van de baggerspecie op het aangrenzende perceel te beoordelen. Indien de baggerspecie als verspreidbaar wordt beoordeeld, geldt voor de eigenaar van het aangrenzende perceel een ontvangstplicht.

Voor het verspreiden van baggerspecie in oppervlaktewater en het toepassen van baggerspecie in oppervlaktewater of op landbodembodem vormen de interventiewaarden voor waterbodembodem respectievelijk de interventiewaarden voor landbodembodem de bovengrens. Indien deze grens wordt overschreden, is verspreiding of toepassing niet mogelijk.

Liggen alle gehalten tussen AW2000 en de desbetreffende interventiewaarde, dan wordt voor toepassing in oppervlaktewater onderscheid gemaakt tussen klasse A en klasse B. Voor toepassing op landbodems wordt onderscheid gemaakt tussen klasse wonen en klasse industrie. Daarbij is ruimte gelaten voor lokale overheden (gemeenten en waterschappen) om lokale maximale waarden vast te stellen die afwijken van de klassegrenzen in

het generieke kader. Deze mogen ook de interventiewaarden overschrijden indien via een risicoafweging is vastgesteld dat het saneringscriterium niet wordt overschreden. Voor de toepassing van baggerspecie in grootschalige bodemtoepassingen geldt naast de beoordeling aan de interventiewaarden voor waterbodembodem of landbodem ook de toetsing aan de maximale emissiewaarden. In aanvulling op de hiervoor genoemde toetsingen zijn de resultaten eveneens getoetst aan het toetsingskader voor toepassing op landbodem en in oppervlaktewater in een grootschalige bodemtoepassing (GBT).

4.4 PFAS

Voor PFOS, PFOA en GenX is geen normering opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit. De toetsingsnormen voor PFOS, PFOA en GenX zijn vastgelegd in het 'Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' (december, 2021). Het 'Handelingskader PFAS' biedt een landelijk kader voor de omgang met PFAS-houdende grond en bagger. Dat kader zal in de toekomst juridisch worden verankerd via een wijziging van de Regeling bodemkwaliteit.

De toepassingsnormen gebaseerd op de landelijke achtergrondwaarden (1,4 µg/kg ds PFAS en 1,9 µg/kg ds voor PFOA) zijn in tabel 4.3 weergegeven (bron: 'Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie', Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, december, 2021). Het genoemde 'Handelingskader PFAS' is opgenomen als bijlage 7.

Tabel 4.3 Toepassingsnormen voor toepassen van grond op landbodem (in µg/kg ds)

Grond (µg/kg ds)			Toepasbaar op land
PFAS < 1,4	PFOA < 1,9	PFOS < 1,4	vrij zowel boven als onder grondwatervniveau m.u.v. grondwaterbeschermingsgebieden*
1,4 < PFAS < 3	1,9 < PFOA < 7	1,4 < PFOS < 3	wonen en industrie landbouw en natuur als PFAS < lokale achtergrondwaarde
PFAS > 3	PFOA > 7	PFOS > 3	reiniging of stort

** Bij toepassingen in grondwaterbeschermingsgebieden is wederom geadviseerd gebruik te maken van grond en baggerspecie van ten minste dezelfde kwaliteit als de aanwezige bodemkwaliteit in het desbetreffende gebied.*

4.5 Toetsingswijze asbest en puin

De analyseresultaten van het verkennend asbestonderzoek zijn getoetst aan de hergebruiksnorm. Dit geldt eveneens voor het indicatief uitgevoerde onderzoek ter plaatse van het toegangspad. Voor de toetsing van het gehalte aan asbest zijn de streefwaarde en de interventiewaarde gelijkgesteld op 100 mg/kg ds (hergebruiksnorm). Het gehalte aan asbest wordt bepaald door de amfibole concentratie (amosiet en crocidoliet) te vermenigvuldigen met een factor 10 en deze op te tellen bij de serpentijnconcentratie (chrysotiel).

De overige resultaten van de analyses van het verhardingsmateriaal zijn getoetst aan de maximale samenstellings- en emissiewaarden voor bouwstoffen volgens het Besluit bodemkwaliteit. De toetsingswaarden voor bouwstoffen zijn opgenomen in bijlage 9.

4.6 Getoetste analyseresultaten grond

In bijlage 5 zijn de analysecertificaten opgenomen en in bijlage 6 de getoetste analyseresultaten met de toetsingswaarden.

4.6.1 Parameters standaardpakket

Tabel 4.4 geeft een overzicht van de analyseresultaten die zijn getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden volgens de Wet bodembescherming. Tevens is de indicatieve toetsing aan de Regeling bodemkwaliteit (generieke kader) weergegeven. Na tabel 4.4 volgt per deellocatie een beschrijving van de getoetste analyseresultaten.

Tabel 4.4 Getoetste analyseresultaten grondmonsters

Analyse-monster	Boringen (m-mv)	Bijzonderheden	> AW (+index)	> I (+index)	Ind. toetsing Bbk
NUL MM1bg	01 (0,20 - 0,60) 09 (0,00 - 0,50)	puinhoudend	Lood (0,03)	-	altijd toepasbaar
ONV MM2bg (+PFAS)	04 (0,20 - 0,40) 06 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50) 08 (0,00 - 0,50) 10 (0,00 - 0,50) 11 (0,00 - 0,50)	puinhoudend	Lood (0,07) PAK 10 VROM (0,04)	-	klasse wonen
ONV MM3bg	05 (0,00 - 0,50) 14 (0,00 - 0,50)	-	Zink (-) Kwik (-) Lood (0,4)	-	klasse industrie
ONV MM4og	04 (0,40 - 0,90) 05 (0,50 - 0,90) 14 (0,50 - 1,00)	-	Nikkel (0,02)	-	altijd toepasbaar
> AW:	overschrijding achtergrondwaarde		(Index > 0,0):	overschrijding achtergrondwaarde	
> I:	overschrijding interventiewaarde		(Index > 0,5):	overschrijding voormalige tussenwaarde	
Index :	(GSSD-AW)/(I-AW)		(Index > 1,0):	overschrijding interventiewaarde	

Nulsituatieonderzoek

In de grond van mengmonster NUL mm1bg is een licht verhoogd gehalte aan lood aangetoond, ten opzichte van de achtergrondwaarde. Na een indicatieve toetsing volgens de Regeling en het Besluit bodemkwaliteit wordt deze grond indicatief aangemerkt als 'altijd toepasbaar'.

Overig terrein

In de bovengrond van mengmonster ONV mm2bg (+PFAS) zijn licht verhoogde gehalten aan lood en PAK aangetoond ten opzichte van de achtergrondwaarde. In de bovengrond van mengmonster ONV MM3bg zijn licht verhoogde gehalten aan zink, kwik en lood aangetoond ten opzichte van de achtergrondwaarde. In de ondergrond van mengmonster ONV MM4og is een verhoogd gehalte aan nikkel aangetoond ten opzichte van de achtergrondwaarde.

Na indicatieve toetsing volgens de Regeling en het Besluit bodemkwaliteit wordt de bovengrond indicatief aangemerkt als deels 'klasse wonen' en deels 'klasse industrie'. De ondergrond wordt indicatief aangemerkt als 'altijd toepasbaar'.

4.6.2 PFAS

Het samengestelde mengmonster van de bovengrond ONV mm2bg (+PFAS) is geanalyseerd op PFAS (exclusief GenX). Het analysecertificaat is opgenomen als bijlage 4. Een overzicht van de analyseresultaten is weergegeven in tabel 4.5. Na tabel 4.5 volgt een korte beschrijving van de resultaten PFAS.

Tabel 4.5 Overzicht analyseresultaten PFOS en PFOA

Analysemonster	Boringen (m-mv)	Gehalte som PFOS (µg/kg ds)	Gehalte som PFOA (µg/kg ds)	Andere PFAS-stoffen (µg/kg ds) (hoogst gemeten waarde)
ONV MM2 bg (+PFAS)	04 (0,20 - 0,40) 06 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,50) 08 (0,00 - 0,50) 10 (0,00 - 0,50) 11 (0,00 - 0,50)	0,6	0,6	0,3 (PFPeA)

Uit tabel 4.5 blijkt dat de gemeten gehalten aan som PFOA, som PFOS en enkele individuele PFAS-stoffen boven de detectielimiet zijn aangetoond. De gemeten gehalten liggen echter beneden de landelijke achtergrondwaarden.

4.6.3 Asbest

In de grond van de mengmonsters MMasbest1 en MMasbest2 is zowel zintuiglijk in de grove fractie (> 20 mm) als analytisch in de fijne fractie (< 20 mm) geen asbest aangetoond.

4.7 Getoetste analyseresultaten grondwater

De onderstaande tabel 4.6 geeft een overzicht van de analyseresultaten die zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden volgens de Wet bodembescherming. Na tabel 4.6 volgt per deellocatie een beknopte beschrijving van de getoetste analyseresultaten. In bijlage 5 is het analysecertificaat opgenomen en in bijlage 6 de getoetste analyseresultaten met de toetsingswaarden.

Tabel 4.6 Analyseresultaten grondwatermonsters

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	> S (+index)	> I (+index)
(NUL) 01	4,60 - 5,60	Benzeen (0,02) Xylenen (som) (0,04)	-
(ONV) 14	4,20 - 5,20	-	-
> S : overschrijding streefwaarde		(Index > 0,0) : overschrijding streefwaarde	
> I : overschrijding interventiewaarde		(Index > 0,5) : overschrijding voormalige tussenwaarde	
Index : (GSSD-S)/(I-S)		(Index > 1,0) : overschrijding interventiewaarde	

Nulsituatieonderzoek

In het grondwater van peilbuis 01 zijn licht verhoogde concentraties aan benzeen en xylenen gemeten ten opzichte de streefwaarden.

Overig Terrein

In het grondwater van peilbuis 14 zijn geen verhoogde concentraties gemeten ten opzichte de streefwaarden.

4.8 Getoetste analyseresultaten waterbodem

Het analysecertificaat is bijgevoegd als bijlage 5. De toetsingsresultaten zijn opgenomen als bijlage 6.

4.8.1 Reguliere parameters

Uit de getoetste analyseresultaten blijkt dat het onderzochte slib geen sterke verontreinigingen bevat. Wel is molybdeen in licht verhoogde mate gemeten. De waterbodem is zowel verspreidbaar in zoet oppervlaktewater als op een aangrenzend perceel. Verder is het slib altijd toepasbaar op zowel landbodem als in zoet oppervlaktewater.

4.8.2 PFAS

Zowel in de individuele parameters als in de som van PFOS en som PFOA zijn geen gehalten aangetoond boven de detectielimit van 0,1 µg/kg ds.

4.9 Resultaten verhardingsmateriaal puinpad

Uit de analyseresultaten van de asbestanalyse, blijkt dat in het samengestelde mengmonster van de puinverharding (MMasbest), in de fractie 8-20 mm één asbesthoudend deeltje is aangetoond. Het materiaal is beoordeeld als asbestcement, vlakke plaat. Het asbesthoudende materiaal bevat 10-15% chrysotiel, het betreft hechtgebonden asbest. Omdat in de grove fractie geen asbest is aangetoond, bedraagt de asbest-totaalconcentratie 2,0 mg/kg ds.

De resultaten van puinmonster MMpuin zijn getoetst aan de maximale samenstellings- en emissiewaarden voor bouwstoffen volgens het Besluit bodemkwaliteit. Deze resultaten zijn opgenomen in tabel 4.7.

Tabel 4.7 Overzicht resultaten puinmonster ter plaatse van het toegangspad

Locatie	Monster	Matrix	Samenstelling	Samenstelling (organisch)	Emissie (anorganisch)	Indicatieve classificatie Bbk
Toegangspad	MMpuin	Puingranulaat	G01 (0,0 - 0,35) G02 (0,0 - 0,35) G03 (0,0 - 0,30) G04 (0,0 - 0,30) G05 (0,0 - 0,30)	-	-	niet-vormgegeven bouwstof
Betekenis van tekens en afkortingen:						
- : geen overschrijdingen						

Uit tabel 4.7 blijkt dat de maximale samenstellingswaarden voor organische parameters en de maximale emissiewaarden voor anorganische parameters voor niet-vormgegeven bouwstoffen niet worden overschreden. Op basis hiervan is het materiaal indicatief beoordeeld als niet-vormgegeven bouwstof.

De analysecertificaten zijn opgenomen als bijlage 5.

5 Samenvatting, conclusie en aanbeveling

In opdracht van [REDACTED] heeft MUG Ingenieursbureau b.v. een verkennend (water)bodemonderzoek en nulsituatieonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een deel van het perceel Suderseewei 1 te Makkum. In verband met de aanwezigheid van resten puin in de bovengrond (asbestverdacht), is in combinatie met het verkennend bodemonderzoek een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd.

Aanleiding en doelstelling

De aanleiding tot de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen nieuwbouw van een brandweerkazerne en herinrichting van het omliggende terreindeel. Hierbij wordt onder andere een wasplaats gerealiseerd. Ter plaatse van de toekomstige locatie van de wasplaats wordt de milieuhygiënische nulsituatie van de bodem vastgelegd. In het kader van de voorgenomen werkzaamheden wordt een watergang gedempt en worden graafwerkzaamheden op het terrein verricht waarbij eveneens een toegangspad (verhardingsmateriaal) wordt opgenomen. Voorafgaand aan de demping van de watergang wordt het aanwezige slib gebaggerd. In het kader van de voorgenomen werkzaamheden komen baggerspecie, grond en verhardingsmateriaal vrij.

Het doel van het verkennend (water)bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond, de waterbodem en het grondwater binnen de contouren van de onderzoekslocatie. Indicatief is de milieuhygiënische kwaliteit en de hergebruiksmogelijkheden van het vrijkomende verhardingsmateriaal bepaald.

Het doel van het nulsituatieonderzoek is het verkrijgen van een toetsingsgrondslag met het oog op de mogelijke toekomstige bodemverontreiniging voortvloeiend uit de bedrijfsactiviteit (Wet Milieubeheer of Activiteitenbesluit). De doelstelling van het verkennend asbestonderzoek is om met een relatief geringe onderzoeksinspanning na te gaan of de verdenking op een verontreiniging met asbest in de bodem terecht is.

Onderzoeksresultaten

Zintuiglijk

Binnen de onderzoekslocatie is sprake van een toegangspad dat bestaat uit puingranulaat met een gemiddelde laagdikte van 0,3 m¹. Het puingranulaat is met name aan het maaiveld vermengd met grond en deels overgroeid met gras. Zintuiglijk zijn hier geen asbestverdachte materialen waargenomen.

Tijdens de maaiveld- en locatie-inspectie zijn op het maaiveld geen asbestverdachte materialen of andere verontreinigingskenmerken waargenomen. Wel is in de bovengrond verspreid over het terrein, plaatselijk een bijmenging met puin in de bodem aanwezig (in gradatie variërend van puinsporen tot een matige hoeveelheid). Verder zijn in het opgeboorde materiaal geen bijzonderheden waargenomen. Ook bij de voorbehandeling van het ontgraven materiaal ter plaatse van de uitgevoerde inspectiegaten, zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Tijdens de waterbodemmonsternamen zijn zowel in het water, het slib als de onderliggende vaste bodem geen bijmengingen en of bijzonderheden waargenomen.

NUL-situatieonderzoek

In de grond van mengmonster NUL mm1bg is een licht verhoogd gehalte aan lood aangetoond ten opzichte van de achtergrondwaarde. In het grondwater van peilbuis 01 zijn licht verhoogde concentraties aan benzeen en xylenen gemeten (ten opzichte de streefwaarde). Wij vermoeden dat hier sprake is van nature verhoogde achtergrondconcentraties.

Overige terrein

In de bovengrond van mengmonster ONV mm2bg zijn licht verhoogde gehalten aan lood en PAK aangetoond ten opzichte van de achtergrondwaarde. In de bovengrond van mengmonster ONV MM3bg zijn licht verhoogde gehalten aan zink, kwik en lood aangetoond ten opzichte van de achtergrondwaarde. In de ondergrond van mengmonster ONV MM4og is een verhoogd gehalte aan nikkel aangetoond ten opzichte van de achtergrondwaarde. De gehalten aan PFOS en PFOA liggen boven de detectielimiet, maar beneden de landelijke achtergrondwaarden (1,4 µg/kg ds PFAS en 1,9 µg/kg ds voor PFOA). In de grond van mengmonsters MMasbest1 en MMasbest2 is zowel zintuiglijk in

de grove fractie (> 20 mm) als analytisch in de fijne fractie (< 20 mm) geen asbest aangetoond. In het grondwater van peilbuis 14 zijn geen verhoogde concentraties gemeten (ten opzichte de streefwaarde).

Toegangspad (puingranulaat)

In het samengestelde mengmonster van de puinverharding (MMasbest), is in de fractie 8-20 mm één asbesthoudend deeltje aangetoond. Het materiaal is beoordeeld als asbestcement, vlakke plaat. Het asbesthoudende materiaal bevat 10-15% chrysotiel, het betreft hechtgebonden asbest. Formeel gezien is er echter geen sprake van een verontreiniging met asbest.

Verder blijkt dat de maximale samenstellingswaarden voor organische parameters en de maximale emissiewaarden voor anorganische parameters voor niet-vormgegeven bouwstoffen niet worden overschreden. Op basis hiervan is het materiaal indicatief beoordeeld als niet-vormgegeven bouwstof.

Watergang

In mengmonster MMslib is een licht verhoogd gehalte aan molybdeen aangetoond. Zowel in de individuele parameters als in de som van PFOS en som PFOA zijn geen gehalten aangetoond boven de detectielimit.

Uit de toetsingen volgt dat het slib zowel verspreidbaar is in zoet oppervlaktewater als op een aangrenzend perceel. Verder kan het slib als 'altijd toepasbaar' worden toegepast in zowel oppervlaktewater als op landbodem.

Conclusie en aanbevelingen

De vooraf gestelde hypothese onverdachte locatie dient op basis van de gemeten licht verhoogde gehalte in de grond en licht verhoogde concentraties in het grondwater, formeel gezien te worden verworpen. De analyse-resultaten vormen echter geen aanleiding tot de uitvoering van een nader (water)bodemonderzoek. Vanuit milieuhygiënisch oogpunt gelden er geen belemmering voor voorgenomen realisatie van een brandweerkazerne en de herontwikkeling van het terrein. Met de uitvoering van het nulsituatiebodemonderzoek is de milieuhygiënische nulsituatie van de bodem ter plaatse van de toekomstige verdachte deellocaties (wasplaats en opslagterrein autowrakken), in voldoende mate vastgelegd. Na een indicatieve toetsing volgens de Regeling en het Besluit bodemkwaliteit is de bovengrond wisselend indicatief beoordeeld kwaliteitsklasse 'altijd toepasbaar', wonen of industrie. De ondergrond is indicatief aangemerkt als kwaliteitsklasse 'altijd toepasbaar'.

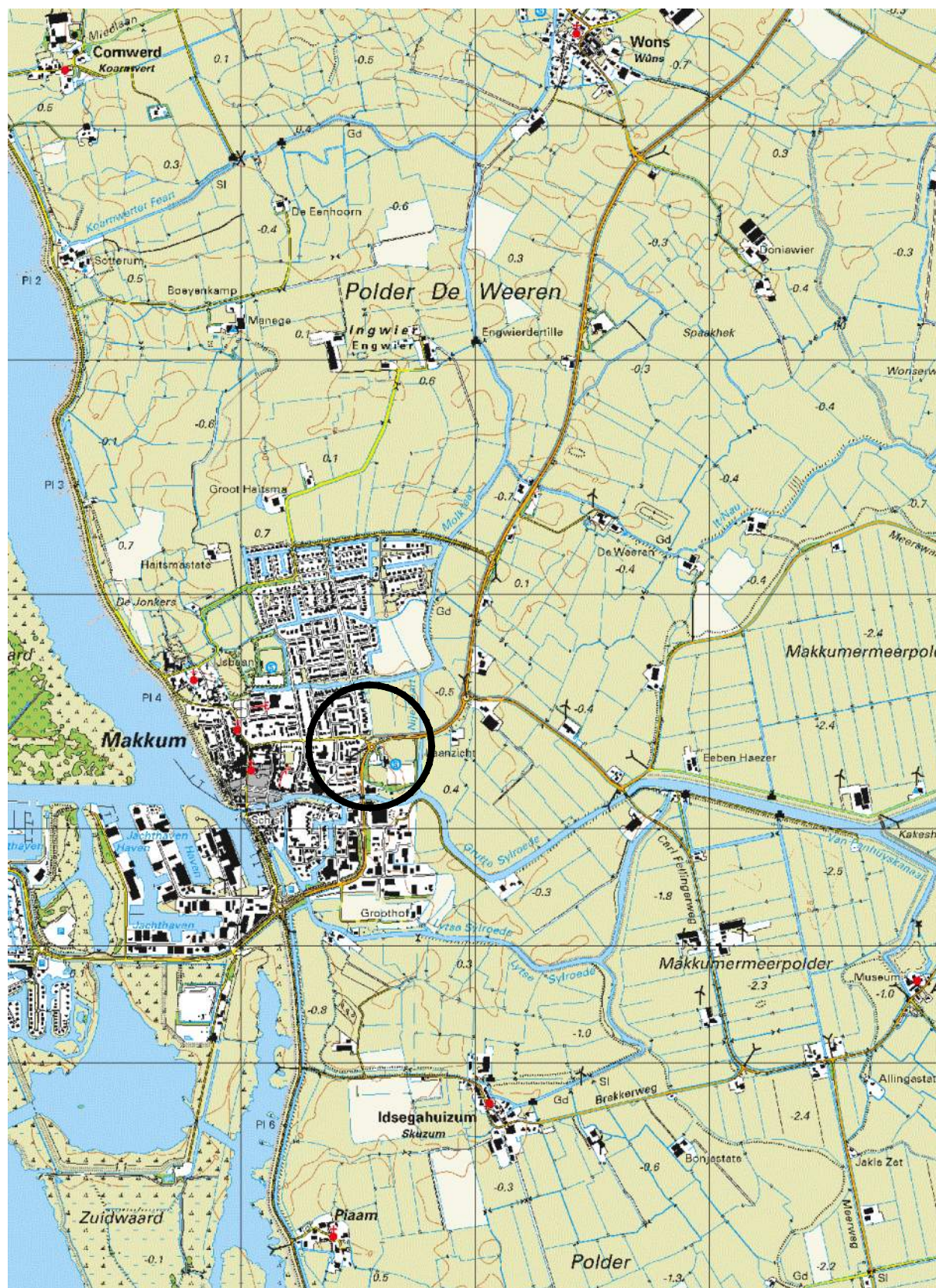
Op basis van het 'Handelingskader PFAS' (tabel 4.1) volgt dat de grond op basis van het gehalte aan PFOS en PFOA vrij toepasbaar is boven- en onder grondwaterniveau. De grond is echter niet vrij toepasbaar in grondwater-beschermingsgebieden. Bij toepassingen in grondwaterbeschermingsgebieden dient de ontvangende bodem van ten minste dezelfde kwaliteit te zijn.

Het puingranulaat bevat in zeer beperkte mate asbesthoudend materiaal. De totaalconcentratie aan asbest is dusdanig laag dat er formeel gesproken geen sprake is van met asbest verontreinigd puingranulaat. Verder is het materiaal indicatief beoordeeld als geschikt voor hergebruik als niet-vormgegeven bouwstof. Wel merken wij op dat het materiaal met name aan het maaiveld vermengd is met grond en deels overgroeid met gras. Vanuit civieltechnisch oogpunt maakt dat het materiaal minder geschikt voor hergebruik. Indien hergebruik op locatie niet wenselijk is adviseren wij het materiaal af te voeren naar een erkend verwerker.

De waterbodem is niet noemenswaardig verontreinigd. Wij adviseren om de vrijkomende baggerspecie op de kant te verwerken. Indien dat niet wenselijk is kan het slib worden afgevoerd naar een erkend verwerker. Indien grond of baggerspecie vanaf de locatie wordt afgevoerd, is bij hergebruik elders het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Hiertoe dient toestemming te worden verkregen van het bevoegd gezag en kan onderzoek conform het Besluit bodemkwaliteit gevraagd worden. Wij adviseren daarom voorafgaand aan de toepassing in overleg te treden met het desbetreffende bevoegd gezag. De toepassing van bouwstoffen en grond elders, dient voorafgaand aan de toepassing gemeld te worden bij het Meldpunt bodemkwaliteit (www.meldpuntbodemkwaliteit.nl). Ook tijdelijke opslag van grond in een depot dient hier te worden gemeld.

Tot slot dient opgemerkt te worden dat de conclusie is gebaseerd op het vooronderzoek en de onderzoeksresultaten van dit onderzoek. Dit onderzoek schetst een algemeen beeld van de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem en het puingranulaat. Bij graaf-, bagger- en grondverzetwerkzaamheden dient men rekening te houden met plaatselijk voorkomende (zintuiglijke) afwijkingen. Ook kan bij het toepassen van de vrijkomende grond-, baggerspecie en materiaalstromen een partijkeuring conform het Besluit bodemkwaliteit worden geëist.

Bijlage 1 Regionale ligging onderzoekslocatie

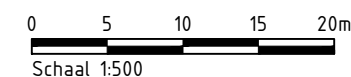


Bijlage 2 Overzichtstekening



LEGENDA

- bestaande bebouwing
- 3 huisnummer
- - - kadastrale grens
- 1000 kadastraal nummer
- 13 boring tot 0,5 m-mv met nummer
- 05 boring tot 2,0 m-mv met nummer
- 14 peilbuis met nummer
- ⊠ G15 inspectiegat met nummer
- ★ S10 slibsteek met nummer
- ▨ Toegangspad van puingranulaat
- - - onderzoeksgrens ONV
- - - onderzoeksgrens NUL



Maten in meters en materiaalmaten in millimeters, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P.



Zernikelaan 8
9351 VA LEEK
Postbus 136
9350 AC LEEK
0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

01	S0z	JBi	Algemene wijzigingen	13-12-2022
0	S0z	JBi	Eerste uitgave	21-11-2022
Wijz.	Gef.	Gec.	Omschrijving	Datum

Project:
Verkennd (water)bodem en nul-situatieonderzoek
ter plaatse van Suderseewei 1 te Makkum

Opdrachtgever:
[Redacted]

Onderdeel:
[Redacted]

Projectnummer:
[Redacted]

Bijlage:
[Redacted]

Schaal:
[Redacted]

Formaat:
[Redacted]

DEFINITIEF

PRAKTISCHE DENKERS
voor bijna geen andere nootjes

Bijlage 3 Kadastrale gegevens



BETREFT	
Makkum A 6697	
UW REFERENTIE	
22301460	
GELEVERD OP	PRODUCTIEORDERNUMMER
12-12-2022 - 15:37	S11142870414
VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M	VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M
09-12-2022 - 14:59	09-12-2022 - 14:59
BLAD	
1 van 1	

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding	Makkum A 6697
Kadastrale objectidentificatie: 050600669770000	
Kadastrale grootte	32.260 m²
Grens en grootte	Vastgesteld
Coördinaten	156684 - 563275
Omschrijving	Recreatie - sport
Ontstaan uit	Makkum A 5592

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking	Er zijn geen beperkingen bekend.
------------------------------	----------------------------------

RECHTEN

1 Eigendom (recht van)			
Afkomstig uit stukken	Hyp4 62483/199	Ingeschreven op	02-09-2013 om 09:00
84 MKM00/7391 LWD			
Naam gerechtigde	Gemeente Súdwest-Fryslân		
In de naamgeving zijn diakritische tekens niet volledig opgenomen			
Adres	Marktstraat 15		
	8601 CR SNEEK		
Postadres	Postbus 10000		
	8600 HA SNEEK		
Statutaire zetel	SNEEK		
KvK-nummer	51791811 (Bron: Handelsregister)		
Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het Handelsregister			

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding [Makkum A 6852](#)

Kadastrale objectidentificatie: 050600685270000

Kadastrale grootte 19.609 m²

Grens en grootte Vastgesteld

Coördinaten 156550 - 563283

Ontstaan uit [Makkum A 5737](#)

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking Er zijn geen beperkingen bekend.

RECHTEN

1 Eigendom (recht van)

Afkomstig uit stukken [Hyp4 62483/199](#)

Ingeschreven op 02-09-2013 om 09:00

84 MKM00/7391 LWD

Naam gerechtigde [Gemeente Súdwest-Fryslân](#)

In de naamgeving zijn diakritische tekens niet volledig opgenomen

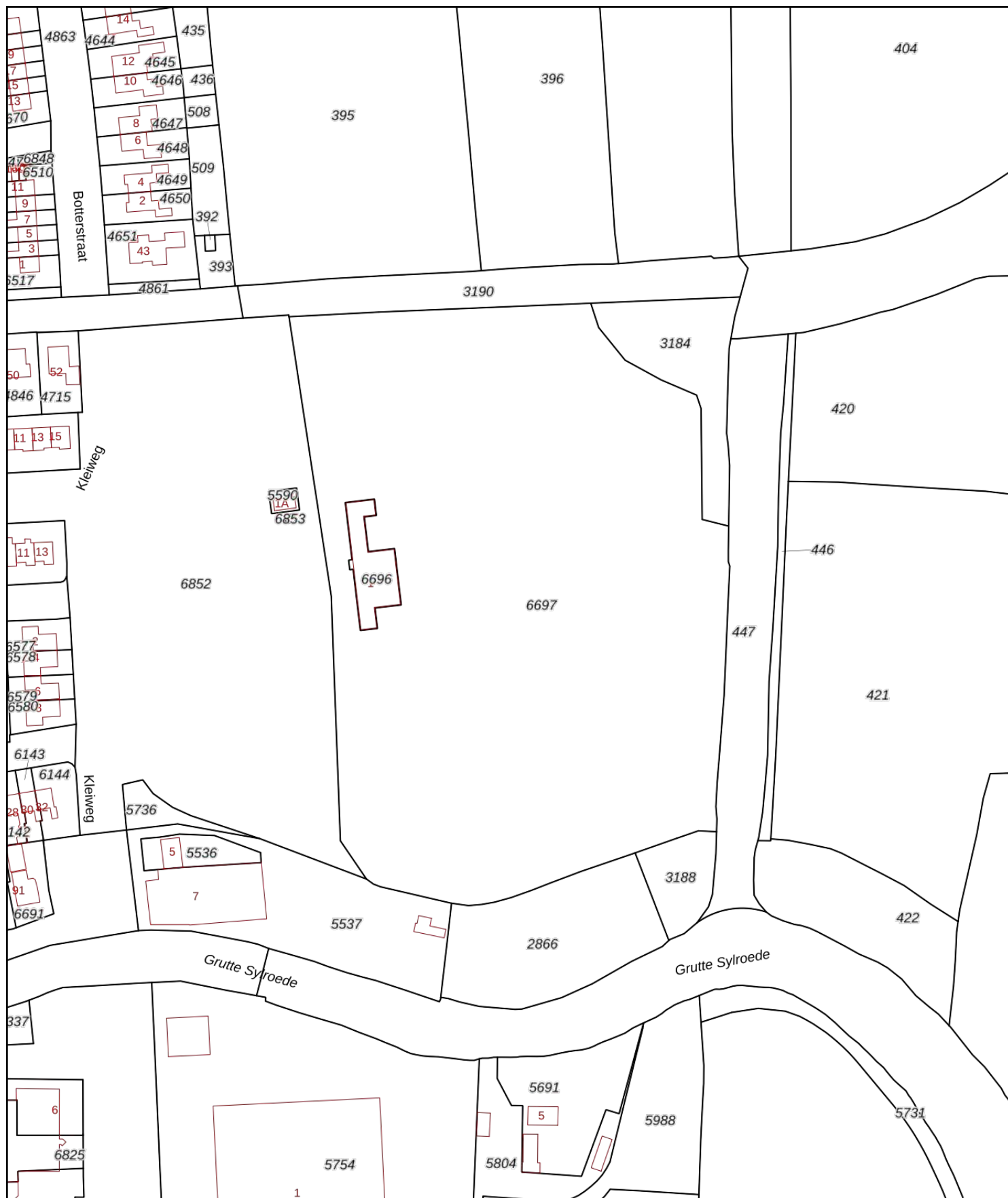
Adres Marktstraat 15
8601 CR SNEEK

Postadres Postbus 10000
8600 HA SNEEK

Statutaire zetel SNEEK

KvK-nummer [51791811](#) (Bron: Handelsregister)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het Handelsregister



Schaal 1: 2000

kadaster

A

6697

6697

6697

6697

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.





12345

25

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Schaal 1: 2000

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

Makkum

A

6852

kadaster



Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 8 december 2022

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

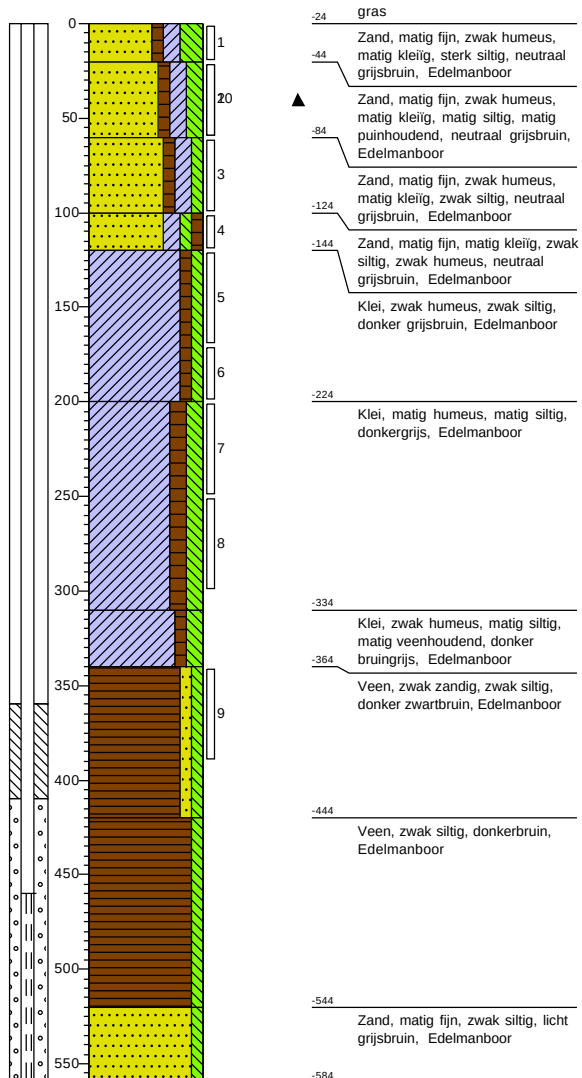
Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

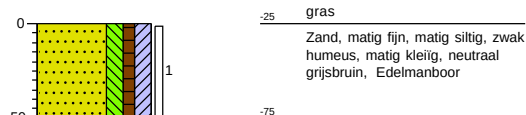
Bijlage 4 Boorprofielen

Bijlage: Boorprofielen**Boring: 01**

X: 156610,55
 Y: 563332,22
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Pieter Lindeboom
 Maaiveldhoogte NAP -0.236

**Boring: 02**

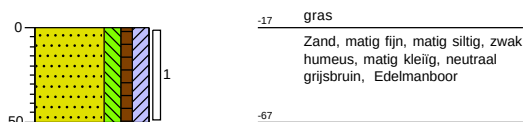
X: 156611,98
 Y: 563336,70
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Pieter Lindeboom
 Maaiveldhoogte NAP -0.25



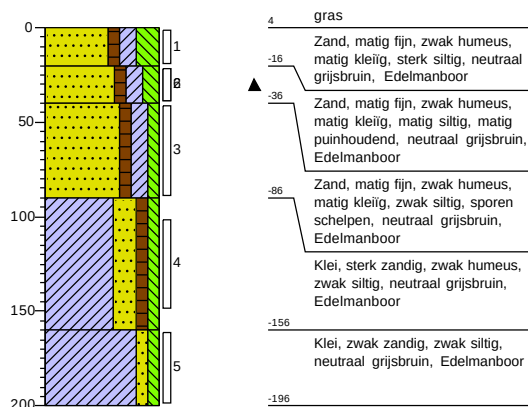
Projectnaam: V(W)O Makkum, Suderseewei 1
 Projectcode: 22301460

Bijlage: Boorprofielen**Boring: 03**

X: 156613,40
 Y: 563329,36
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Pieter Lindeboom
 Maaiveldhoogte NAP -0.166

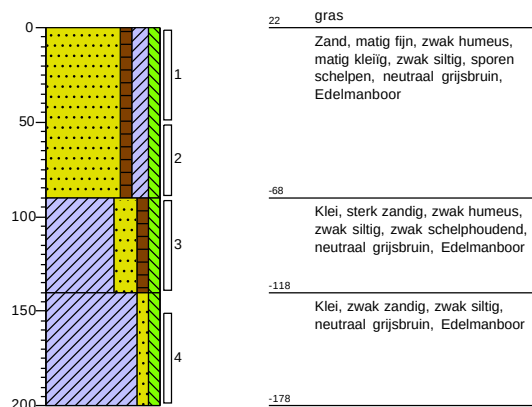
**Boring: 04**

X: 156607,83
 Y: 563356,42
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Pieter Lindeboom
 Maaiveldhoogte NAP 0.044

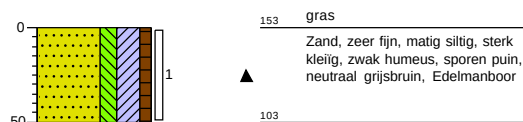


Bijlage: Boorprofielen**Boring: 05**

X: 156582,18
 Y: 563345,48
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Pieter Lindeboom
 Maaiveldhoogte NAP: 0.223

**Boring: 06**

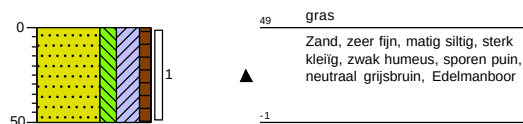
X: 156600,71
 Y: 563326,25
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP: 1.528



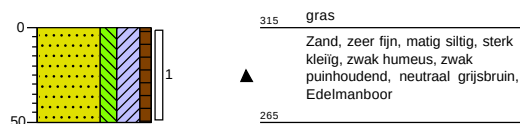
Projectnaam: V(W)O Makkum, Suderseewei 1
 Projectcode: 22301460

Bijlage: Boorprofielen**Boring: 07**

X: 156601,36
 Y: 563335,97
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 0.487

**Boring: 08**

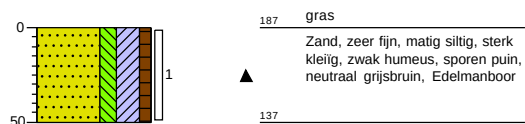
X: 156599,28
 Y: 563345,33
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 3.152



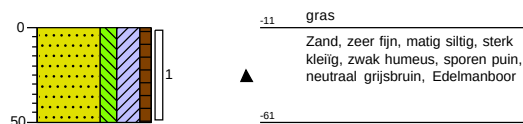
Projectnaam: V(W)O Makkum, Suderseewei 1
 Projectcode: 22301460

Bijlage: Boorprofielen**Boring: 09**

X: 156610,23
 Y: 563340,40
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 1.873

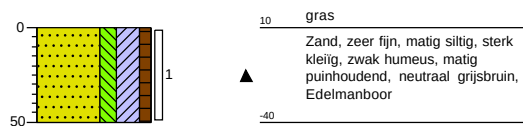
**Boring: 10**

X: 156609,69
 Y: 563348,71
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP -0.107

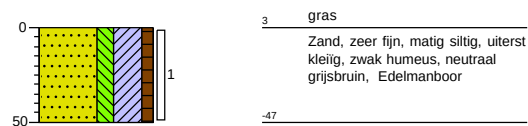


Bijlage: Boorprofielen**Boring: 11**

X: 156602,96
 Y: 563352,99
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 0.096

**Boring: 12**

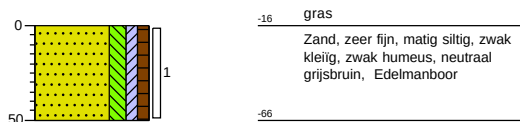
X: 156587,32
 Y: 563349,44
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 0.027



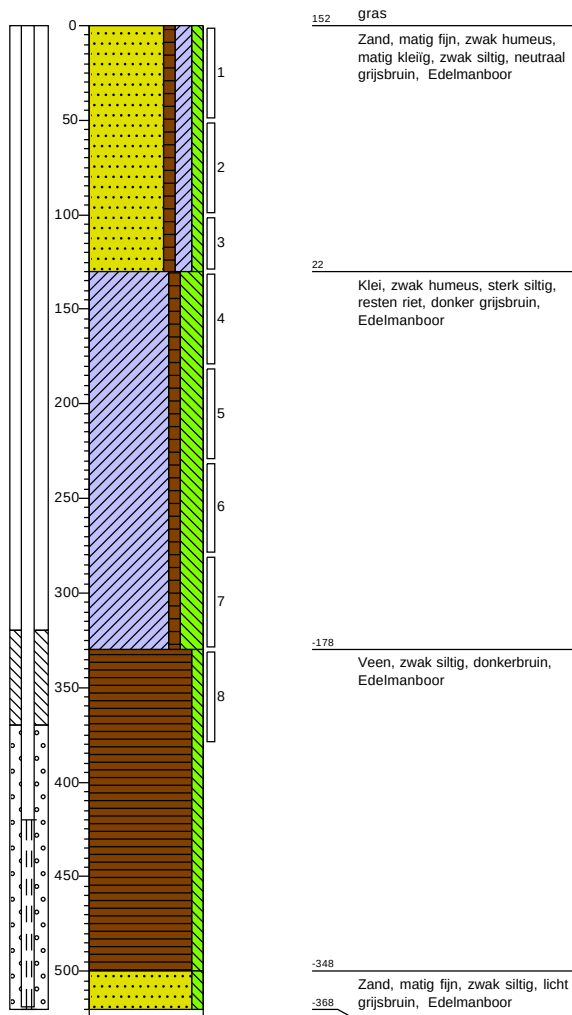
Projectnaam: V(W)O Makkum, Suderseewei 1
 Projectcode: 22301460

Bijlage: Boorprofielen**Boring: 13**

X: 156591,38
 Y: 563343,35
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP -0.157

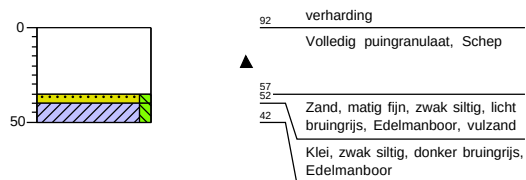
**Boring: 14**

X: 156596,40
 Y: 563355,93
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Pieter Lindeboom
 Maaiveldhoogte NAP 1.521

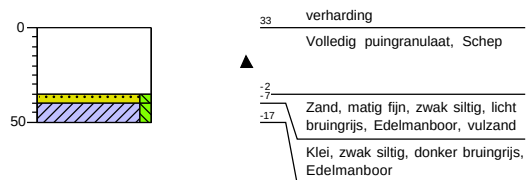


Bijlage: Boorprofielen**Boring: G01**

X: 156598,03
 Y: 563347,09
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 0.922

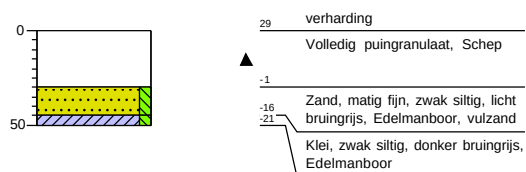
**Boring: G02**

X: 156602,46
 Y: 563346,70
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 0.331

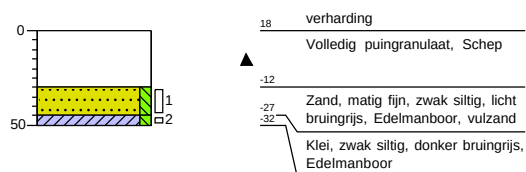


Bijlage: Boorprofielen**Boring: G03**

X: 156605,68
 Y: 563342,19
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 0.295

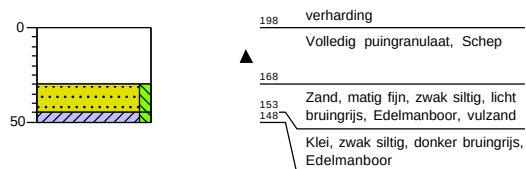
**Boring: G04**

X: 156606,08
 Y: 563336,76
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 0.182

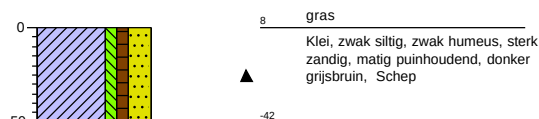


Bijlage: Boorprofielen**Boring: G05**

X: 156607,63
 Y: 563326,82
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 1.98

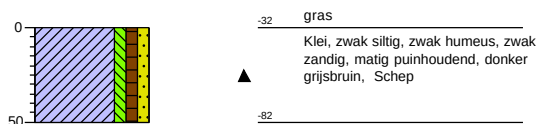
**Boring: G06**

X: 156596,36
 Y: 563358,35
 Datum: 11-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 0.082

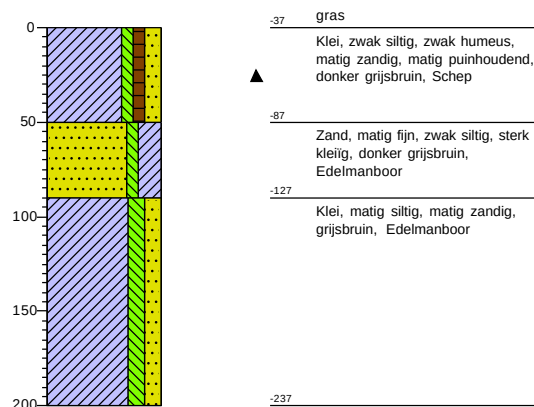


Bijlage: Boorprofielen**Boring: G07**

X: 156608,85
 Y: 563356,48
 Datum: 11-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP -0.318

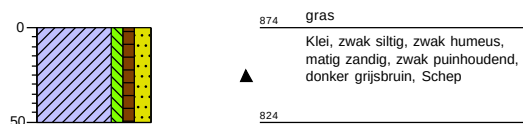
**Boring: G08**

X: 156608,64
 Y: 563347,85
 Datum: 11-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP -0.374

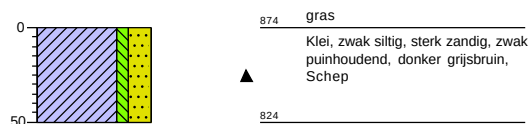


Bijlage: Boorprofielen**Boring: G09**

X: 156604,94
 Y: 563330,01
 Datum: 11-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 8.739

**Boring: G10**

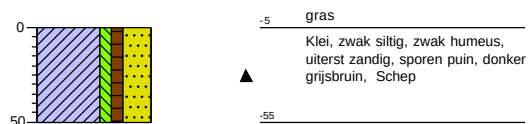
X: 156610,16
 Y: 563326,02
 Datum: 11-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 8.739



Projectnaam: V(W)O Makkum, Suderseewei 1
 Projectcode: 22301460

Bijlage: Boorprofielen**Boring: G11**

X: 156600,24
 Y: 563324,96
 Datum: 11-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP -0.046

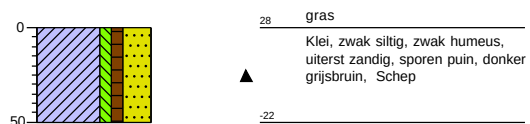
**Boring: G12**

X: 156589,78
 Y: 563349,40
 Datum: 11-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP -0.012

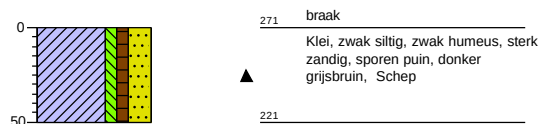


Bijlage: Boorprofielen**Boring: G13**

X: 156578,92
 Y: 563342,58
 Datum: 11-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 0.28

**Boring: G14**

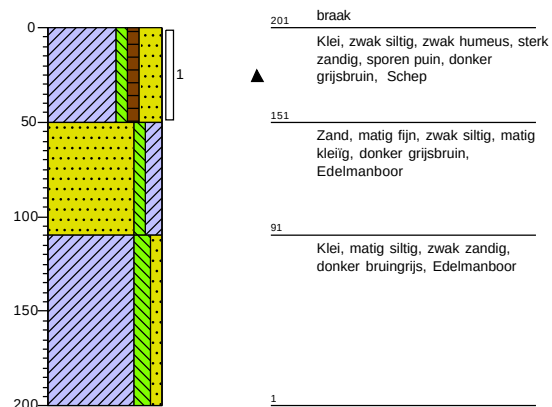
X: 156580,51
 Y: 563329,70
 Datum: 11-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 2.706



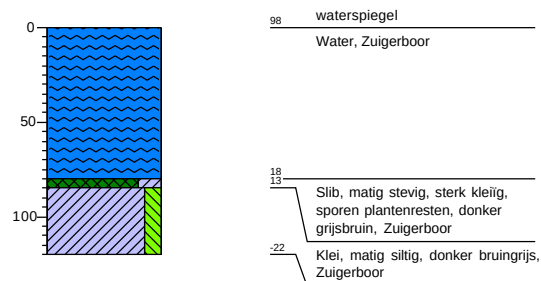
Projectnaam: V(W)O Makkum, Suderseewei 1
 Projectcode: 22301460

Bijlage: Boorprofielen**Boring: G15**

X: 156587,04
 Y: 563328,66
 Datum: 11-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 2.01

**Boring: S01**

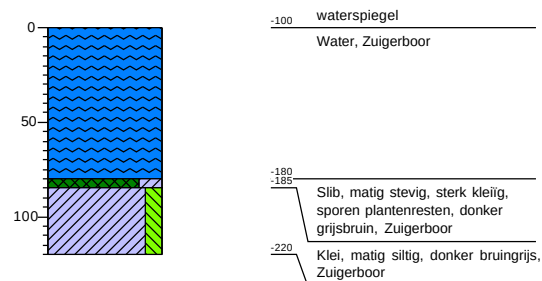
X: 156598,80
 Y: 563322,59
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 0.984



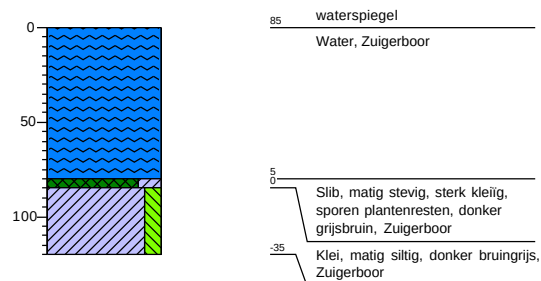
Projectnaam: V(W)O Makkum, Suderseewei 1
 Projectcode: 22301460

Bijlage: Boorprofielen**Boring: S02**

X: 156598,26
 Y: 563328,40
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP -0.997

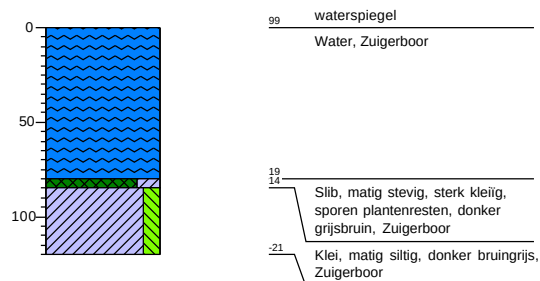
**Boring: S03**

X: 156597,31
 Y: 563333,74
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 0.853

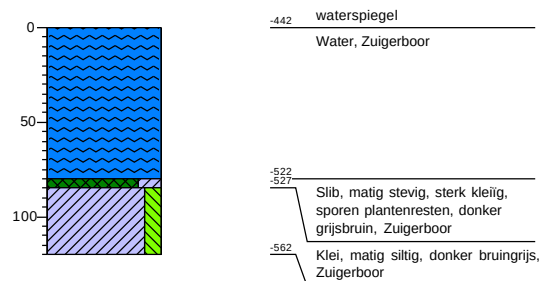


Bijlage: Boorprofielen**Boring: S04**

X: 156596,17
 Y: 563337,88
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP 0.992

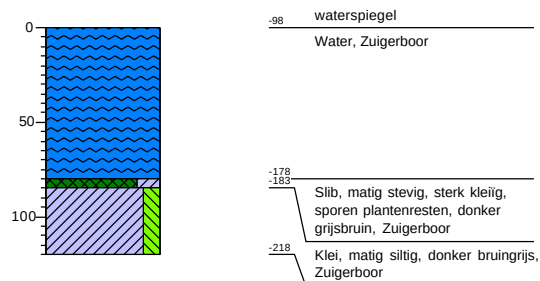
**Boring: S05**

X: 156594,59
 Y: 563340,92
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP -4.42

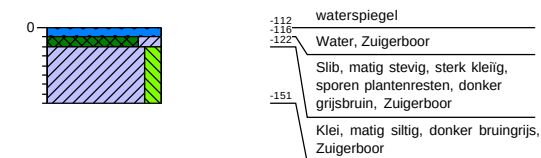


Bijlage: Boorprofielen**Boring: S06**

X: 156590,77
 Y: 563351,99
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP -0.984

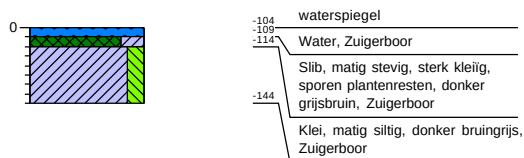
**Boring: S07**

X: 156588,65
 Y: 563354,05
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP -1.115

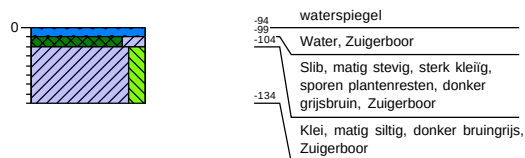


Bijlage: Boorprofielen**Boring: S08**

X: 156585,63
 Y: 563352,33
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP -1.041

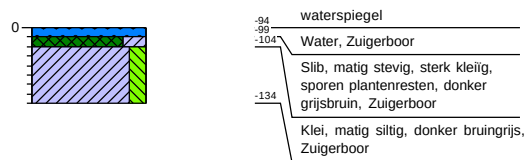
**Boring: S09**

X: 156582,60
 Y: 563350,10
 Datum: 1-11-2022
 Boormeester: Anton van Erp
 Maaiveldhoogte NAP -0.938



Bijlage: Boorprofielen**Boring: S10**

X: 156579,03
Y: 563347,15
Datum: 1-11-2022
Boormeester: Anton van Erp
Maaiveldhoogte NAP -0.944



Projectnaam: V(W)O Makkum, Suderseewei 1
Projectcode: 22301460

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

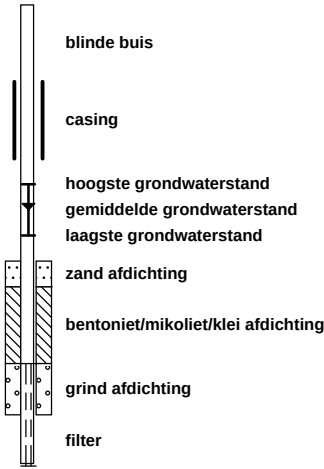
zand

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

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleiig
- Veen, sterk kleiig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

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

leem

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

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

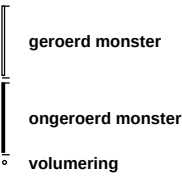
olie

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

p.i.d.-waarde

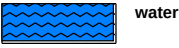
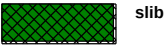
- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters



overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



Bijlage 5 Analysecertificaten

MUG Ingenieursbureau b.v.
T.a.v. [REDACTED]
Zernikelaan 8
9351VA LEEK

Uw kenmerk : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Ons kenmerk : Project 1436417
Validatieref. : 1436417 certificaat v1
Opdrachtverificatiecode: UMNX-PCCD-MFGC-XFMJ
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 3 bijlage(n)

Amsterdam, 9 november 2022

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

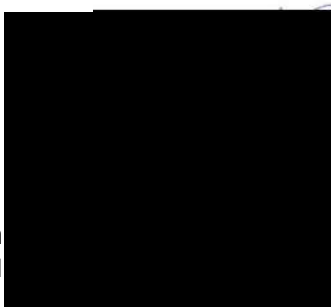
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

In
M



Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436417
 Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
 Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Uw Monsterreferenties
 7399068 = MMslib

Opgegeven bemonsteringsdatum : 01/11/2022
 Ontvangstdatum opdracht : 02/11/2022
 Startdatum : 02/11/2022
 Monstercode : 7399068
 Uw Matrix : Waterbodem

Monstervoorbewerking

S gewicht artefact g n.v.t.
 S soort artefact n.v.t.

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof % (m/m) 55,4
 Q gloeirest van slib % (m/m ds) 93,1
 Q gloeiverlies van slib % (m/m ds) 6,9
 S organische stof (gec. voor lutum) % (m/m ds) 4,8
 S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds) 30,3

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba) mg/kg ds 40
 S cadmium (Cd) mg/kg ds < 0,20
 S kobalt (Co) mg/kg ds 10
 S koper (Cu) mg/kg ds 9,6
 S kwik (Hg) (niet vluchtig) mg/kg ds 0,14
 S lood (Pb) mg/kg ds 21
 S molybdeen (Mo) mg/kg ds 2,7
 S nikkel (Ni) mg/kg ds 31
 S zink (Zn) mg/kg ds 74

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds < 35

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen mg/kg ds < 0,05
 S fenantreen mg/kg ds < 0,05
 S anthraceen mg/kg ds < 0,05
 S fluoranteen mg/kg ds 0,05
 S benzo(a)antracene mg/kg ds < 0,05
 S chryseen mg/kg ds < 0,05
 S benzo(k)fluoranteen mg/kg ds < 0,05
 S benzo(a)pyreen mg/kg ds < 0,05
 S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds < 0,05
 S indeno(1,2,3-cd)pyreen mg/kg ds < 0,05
 S som PAK (10) mg/kg ds 0,36

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28 mg/kg ds < 0,001
 S PCB -52 mg/kg ds < 0,001
 S PCB -101 mg/kg ds < 0,001
 S PCB -118 mg/kg ds < 0,001
 S PCB -138 mg/kg ds < 0,001
 S PCB -153 mg/kg ds < 0,001
 S PCB -180 mg/kg ds < 0,001
 S som PCBs (7) mg/kg ds 0,005

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436417
 Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
 Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Uw Monsterreferenties
 7399068 = MMslib

Opgegeven bemonsteringsdatum : 01/11/2022
 Ontvangstdatum opdracht : 02/11/2022
 Startdatum : 02/11/2022
 Monstercode : 7399068
 Uw Matrix : Waterbodem

Organische parameters - per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS)

Perfluorcarbonzuren:

Q PFBA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFPeA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFHxA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFHpA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFOA lineair	µg/kg ds	< 0,1
Q PFOA vertakt	µg/kg ds	< 0,1
Q PFNA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFDA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFUnDA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFDODA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFTrDA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFTeDA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFHxDA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFODA	µg/kg ds	< 0,1

Perfluorsulfonzuren:

Q PFBS	µg/kg ds	< 0,1
Q PFPeS	µg/kg ds	< 0,1
Q PFHxS	µg/kg ds	< 0,1
Q PFHpS	µg/kg ds	< 0,1
Q PFOS lineair	µg/kg ds	< 0,1
Q PFOS vertakt	µg/kg ds	< 0,1
Q PFDS	µg/kg ds	< 0,1

Perfluorverbindingen - precursors:

Q 4:2 FTS	µg/kg ds	< 0,1
Q 6:2 FTS	µg/kg ds	< 0,1
Q 8:2 FTS	µg/kg ds	< 0,1
Q 10:2 FTS	µg/kg ds	< 0,1

Perfluorverbindingen - overig:

Q MeFOSAA	µg/kg ds	< 0,1
Q MeFOSA	µg/kg ds	< 0,1
Q EtFOSAA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFOSA	µg/kg ds	< 0,1
Q 8:2 DiPAP	µg/kg ds	< 0,1
som PFOA	µg/kg ds	0,1
som PFOS	µg/kg ds	0,1

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436417
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Kwantificering van vertakte PFOS/PFOA is gebaseerd op DIN 38414-14.

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

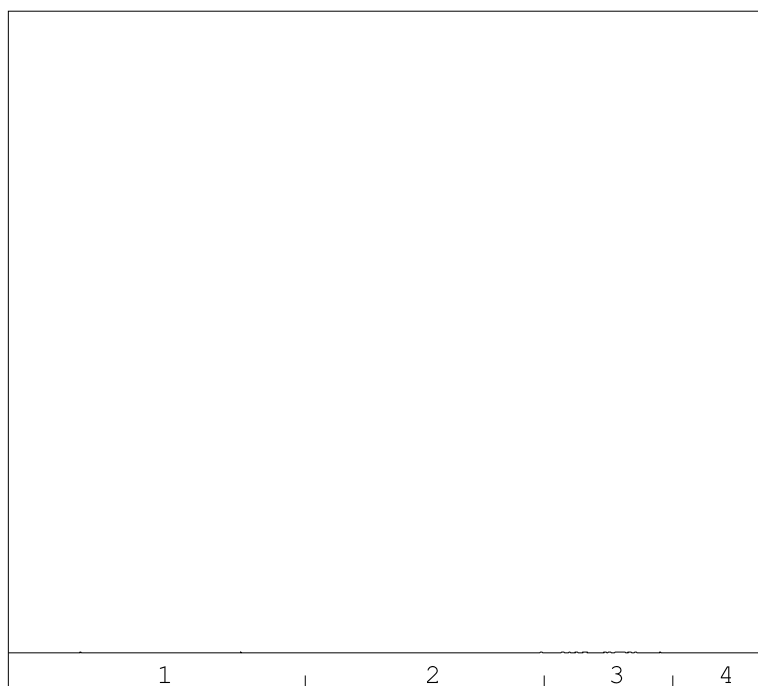
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AP04-A paragraaf A 1.9 Rapportage (versie 8).

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 7399068
Uw project : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
omschrijving
Uw referentie : MMslib
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436417
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
7399068	MMslib	MM slib	0.05-0.85	0524923BB

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	1436417
Uw project omschrijving	:	22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever	:	MUG Ingenieursbureau b.v.

Analysemethoden Waterbodem (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix waterbodem is representatief voor slib en waterbodem. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Droge stof	: Conform AS3210 prestatieblad 1
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3210 prestatieblad 2 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3210 prestatieblad 3; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3250 prestatieblad 4 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3250 prestatieblad 4 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3250 prestatieblad 4 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3250 prestatieblad 4 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3210 prestatieblad 4 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3250 prestatieblad 4 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3250 prestatieblad 4 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3250 prestatieblad 4 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3250 prestatieblad 4 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3210 prestatieblad 6
PAKs	: Conform AS3210 prestatieblad 5
PCBs	: Conform AS3210 prestatieblad 7

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Gloeirest van slib	: Gelijkwaardig aan NEN 5754 en NEN-EN 12879
Gloeiverlies van slib	: Gelijkwaardig aan NEN 5754 en NEN-EN 12879
PFAS	: Eigen methode

MUG Ingenieursbureau b.v.
T.a.v. [redacted]
Zernikelaan 8
9351VA LEEK

Uw kenmerk : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Ons kenmerk : Project 1436533
Validatieref. : 1436533 certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: GPJI-DDEB-ETNC-CDIL
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 4 oliechromatogram(men) + 3 bijlage(n)

Amsterdam, 9 november 2022

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
[redacted]
[redacted]
[redacted]
[redacted]
[redacted]
[redacted]

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436533
 Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
 Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Uw Monsterreferenties

7399362 = NUL MM1bg

7399364 = ONV MM3bg

7399365 = ONV MM4og

Opgegeven bemonsteringsdatum :	01/11/2022	01/11/2022	01/11/2022
Ontvangstdatum opdracht :	02/11/2022	02/11/2022	02/11/2022
Startdatum :	02/11/2022	02/11/2022	02/11/2022
Monstercode :	7399362	7399364	7399365
Uw Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	89,6	87,6	85,8
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,3	2,8	1,8
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	9,6	6,9	12,2

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	41	38	31
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	0,21	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	4,4	5,3	7,3
S koper (Cu)	mg/kg ds	9,9	15	8,3
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,10	0,18	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	48	170	21
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	13	16	23
S zink (Zn)	mg/kg ds	41	75	50

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,10	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,13	0,39	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,05	0,12	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	0,08	0,17	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	0,11	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,06	0,15	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,05	0,13	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,13	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,54	1,4	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: GPJI-DDEB-ETNC-CDIL

Ref.: 1436533_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436533
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Uw Monsterreferenties
7399363 = ONV MM2bg (+PFAS)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 01/11/2022
Ontvangstdatum opdracht : 02/11/2022
Startdatum : 02/11/2022
Monstercode : 7399363
Uw Matrix : Grond

Monstervoorbewerking
S AS3000 (steekmonster) uitgevoerd
S gewicht artefact g n.v.t.
S soort artefact n.v.t.
S voorbewerking AS3000 uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch
S droge stof % 83,2
S organische stof (gec. voor lutum) % (m/m ds) 3,9
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds) 9,5

Anorganische parameters - metalen
S barium (Ba) mg/kg ds 38
S cadmium (Cd) mg/kg ds < 0,20
S kobalt (Co) mg/kg ds 5,1
S koper (Cu) mg/kg ds 11
S kwik (Hg) (niet vluchtig) mg/kg ds 0,07
S lood (Pb) mg/kg ds 63
S molybdeen (Mo) mg/kg ds < 1,5
S nikkel (Ni) mg/kg ds 16
S zink (Zn) mg/kg ds 64

Organische parameters - niet aromatisch
S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds < 35

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:
S naftaleen mg/kg ds < 0,05
S fenantreen mg/kg ds 0,33
S anthraceen mg/kg ds 0,06
S fluoranteen mg/kg ds 0,86
S benzo(a)antraceneen mg/kg ds 0,30
S chryseen mg/kg ds 0,40
S benzo(k)fluoranteen mg/kg ds 0,23
S benzo(a)pyreen mg/kg ds 0,33
S benzo(ghi)peryleneen mg/kg ds 0,29
S indeno(1,2,3-cd)pyreen mg/kg ds 0,26
S som PAK (10) mg/kg ds 3,1

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:
S PCB -28 mg/kg ds < 0,001
S PCB -52 mg/kg ds < 0,001
S PCB -101 mg/kg ds < 0,001
S PCB -118 mg/kg ds < 0,001
S PCB -138 mg/kg ds < 0,001
S PCB -153 mg/kg ds < 0,001
S PCB -180 mg/kg ds < 0,001
S som PCBs (7) mg/kg ds 0,005

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436533
 Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
 Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Uw Monsterreferenties
 7399363 = ONV MM2bg (+PFAS)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 01/11/2022
 Ontvangstdatum opdracht : 02/11/2022
 Startdatum : 02/11/2022
 Monstercode : 7399363
 Uw Matrix : Grond

Organische parameters - per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS)

Perfluorcarbonzuren:

Q PFBA	µg/kg ds	0,1
Q PFPeA	µg/kg ds	0,3
Q PFHxA	µg/kg ds	0,2
Q PFHpA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFOA lineair	µg/kg ds	0,5
Q PFOA vertakt	µg/kg ds	< 0,1
Q PFNA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFDA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFUnDA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFDODA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFTrDA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFTeDA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFHxDA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFODA	µg/kg ds	< 0,1

Perfluorsulfonzuren:

Q PFBS	µg/kg ds	< 0,1
Q PFPeS	µg/kg ds	< 0,1
Q PFHxS	µg/kg ds	< 0,1
Q PFHpS	µg/kg ds	< 0,1
Q PFOS lineair	µg/kg ds	0,5
Q PFOS vertakt	µg/kg ds	0,1
Q PFDS	µg/kg ds	< 0,1

Perfluorverbindingen - precursors:

Q 4:2 FTS	µg/kg ds	< 0,1
Q 6:2 FTS	µg/kg ds	< 0,1
Q 8:2 FTS	µg/kg ds	< 0,1
Q 10:2 FTS	µg/kg ds	< 0,1

Perfluorverbindingen - overig:

Q MeFOSAA	µg/kg ds	< 0,1
Q MeFOSA	µg/kg ds	< 0,1
Q EtFOSAA	µg/kg ds	< 0,1
Q PFOSA	µg/kg ds	< 0,1
Q 8:2 DiPAP	µg/kg ds	< 0,1
som PFOA	µg/kg ds	0,6
som PFOS	µg/kg ds	0,6

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436533
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Kwantificering van vertakte PFOS/PFOA is gebaseerd op DIN 38414-14.

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

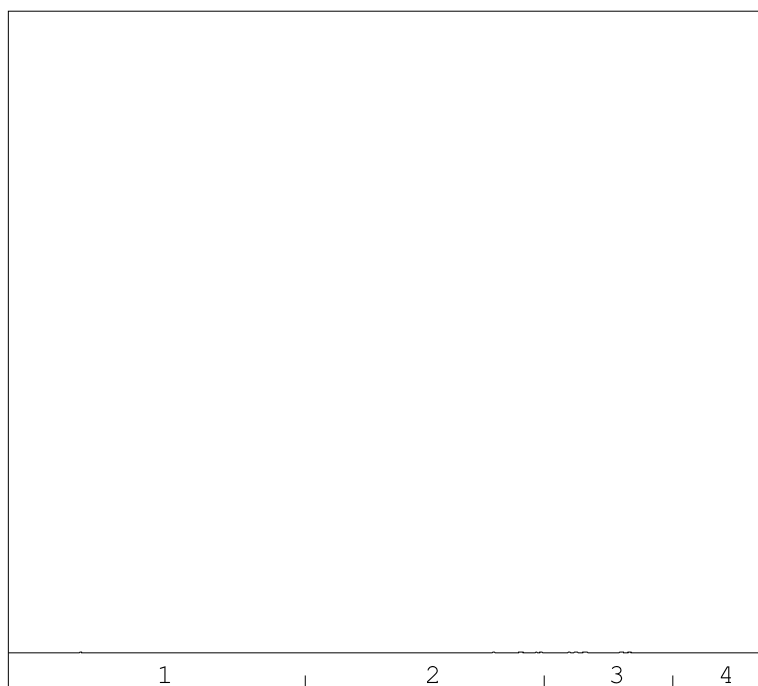
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AP04-A paragraaf A 1.9 Rapportage (versie 8).

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 7399362
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Uw referentie : NUL MM1bg
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

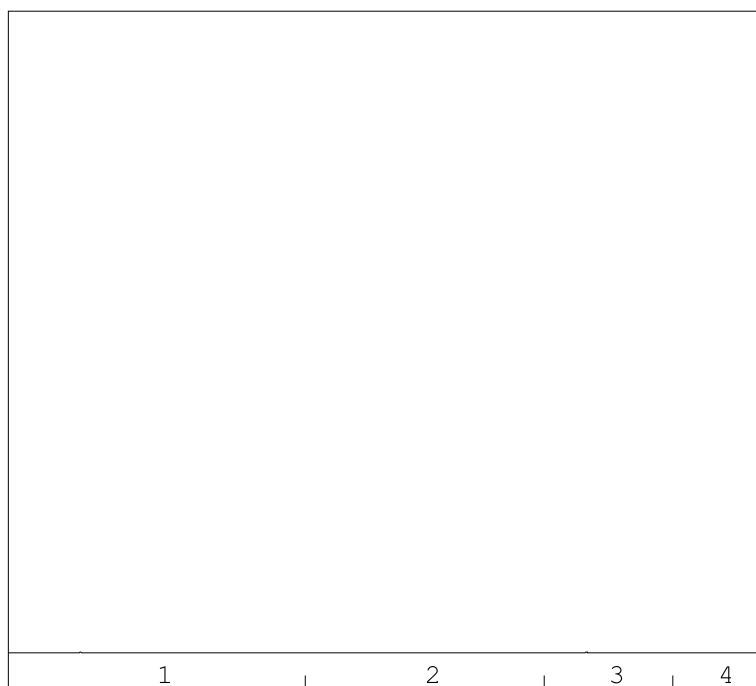
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 7399364
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Uw referentie : ONV MM3bg
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

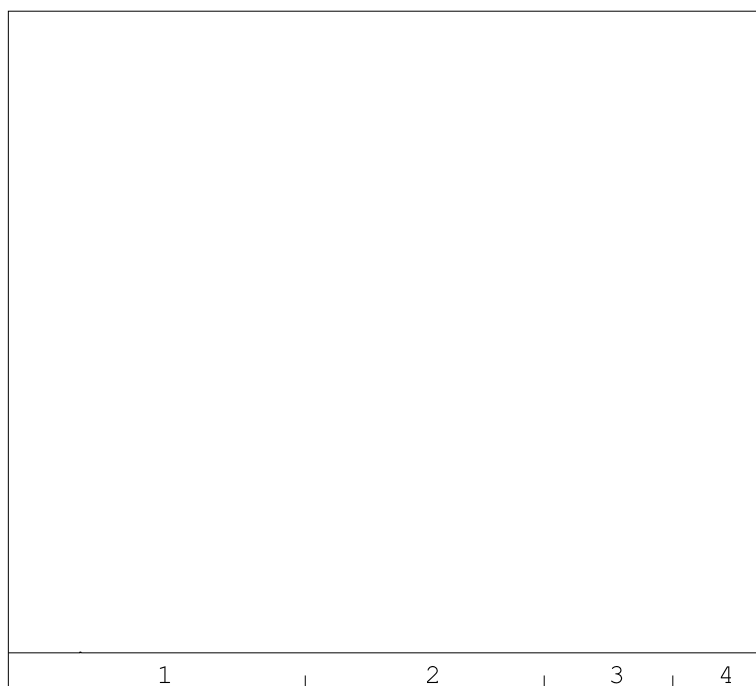
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 7399365
Uw project : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
omschrijving
Uw referentie : ONV MM4og
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

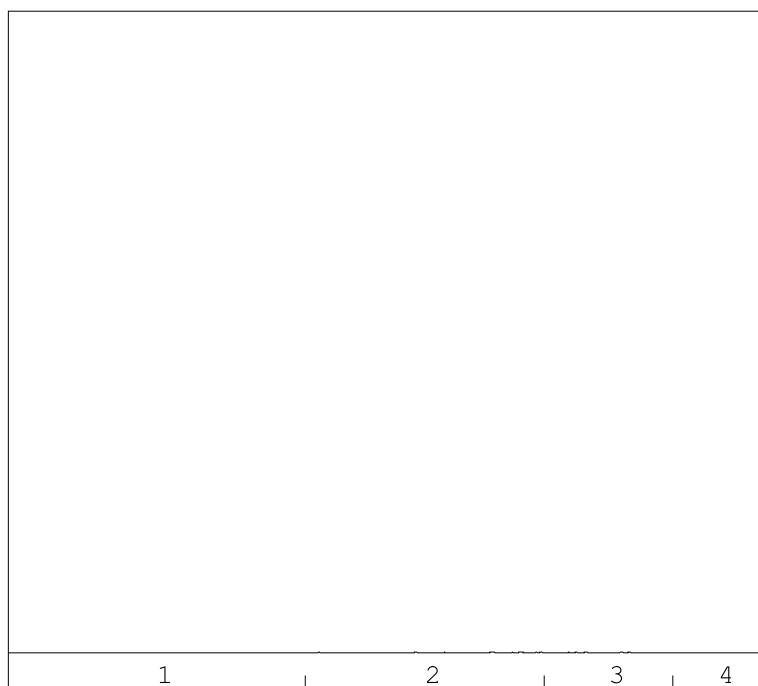
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 7399363
Uw project : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
omschrijving
Uw referentie : ONV MM2bg (+PFAS)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436533
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
7399362	NUL MM1bg	01	0.2-0.6	4209898AA
		09	0-0.5	4210876AA
7399364	ONV MM3bg	05	0-0.5	4209892AA
		14	0-0.5	4209635AA
7399365	ONV MM4og	04	0.4-0.9	4209626AA
		05	0.5-0.9	4209901AA
		14	0.5-1	4209631AA
7399363	ONV MM2bg (+PFAS)	04	0.2-0.4	4209904AA
		06	0-0.5	4210659AA
		07	0-0.5	4210670AA
		08	0-0.5	4210878AA
		10	0-0.5	4210879AA
		11	0-0.5	4210867AA

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436533
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Bijlage Omschrijvingen PFAS

PFAS component	Volledige naam PFAS component
10:2 FTS	10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)
4:2 FTS	4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)
6:2 FTS	6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)
8:2 DiPAP	8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)
8:2 FTS	8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)
EtFOSAA	EtFOSAA (n-ethylperfluorooctaansulfonamide acetaat)
MeFOSA	MeFOSA (n-methylperfluorooctaansulfonamide)
MeFOSAA	MeFOSAA (n-methylperfluorooctaansulfonamide acetaat)
PFBA	PFBA (perfluorbutaanzuur)
PFBS	PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)
PFDA	PFDA (perfluordecaanzuur)
PFDoDA	PFDoDA (perfluordodecaanzuur)
PFDS	PFDS (perfluordecaansulfonzuur)
PFHpA	PFHpA (perfluor-n-heptaanzuur)
PFHpS	PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)
PFHxA	PFHxA (perfluorhexaanzuur)
PFHxDA	PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)
PFHxS	PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)
PFNA	PFNA (perfluornonaanzuur)
PFOA lineair	PFOA lineair (perfluorooctaanzuur)
PFOA vertakt	PFOA vertakt (perfluorooctaanzuur)
PFODA	PFODA (perfluorooctadecaanzuur)
PFOS lineair	PFOS lineair (perfluorooctaansulfonzuur)
PFOS vertakt	PFOS vertakt (perfluorooctaansulfonzuur)
PFOSA	PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)
PFPeA	PFPeA (perfluorpentaanzuur)
PFPeS	PFPeS (perfluor-n-pentaansulfonzuur)
PFTeDA	PFTeDA (perfluor-n-tetradecaanzuur)
PFTTrDA	PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)
PFUnDA	PFUnDA (perfluorundecaanzuur)

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	1436533
Uw project omschrijving	:	22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever	:	MUG Ingenieursbureau b.v.

Analysemethoden Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

PFAS	: Eigen methode
------	-----------------

MUG Ingenieursbureau b.v.
T.a.v. [redacted]
[redacted]elaan 8
9351VA LEEK

Uw kenmerk : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Ons kenmerk : Project 1436670
Validatieref. : 1436670_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: TFJP-VULZ-OJDK-HSNI
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 17 november 2022

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
[redacted]
[redacted]
[redacted]
[redacted]
[redacted]
[redacted]

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436670
 Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
 Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Monstercode : 7399664
 Uw referentie : MMasbest
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 01/11/2022

Asbestonderzoek

Initialen analist : D.G.
 Analysedatum : 16-11-2022

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (Q).

Massa aangeleverde monster : 30700 g
 Droge massa aangeleverde monster : 29165 g
 Percentage droogrest : 95,0 m/m %
 Type zeving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	18187,8	62,9	17,9	0,10	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	494,0	1,7	148,2	30,00	0	0,0
1-2 mm	894,9	3,1	447,4	49,99	0	0,0
2-4 mm	1280,1	4,4	894,7	69,89	0	0,0
4-8 mm	3654,2	12,6	3654,2	100,00	0	0,0
8-20 mm	5387,0	18,6	5387,0	100,00	1	473,6
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	29898,0	103,5	10549,4		1	473,6

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentiin asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	2,0	1,6	2,5	2,0	1,6	2,5	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	2,0	1,6	2,5	2,0	1,6	2,5	0,0	0,0	0,0

Aangetroffen type asbest : serpentiin
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiin asbest is chrysotiel.
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

Gebondenheid	Serpentiin asbest	Amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	2,0	0,0	2,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	2,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **2,0 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiin en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:
 - : geen asbest waargenomen

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436670
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Monstercode : 7399664
Uw referentie : MMasbest
Opgegeven bemonsteringsdatum : 01/11/2022

Asbestonderzoek - productidentificatie

zee fractie (mm)	materiaal	gebondenheid	asbestsoort	percentage (m/m %)
8-20 mm	cement, vlakke plaat	hecht	chrysotiel	10-15

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	1436670
Uw project omschrijving	:	22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever	:	MUG Ingenieursbureau b.v.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:	- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.
------------------------	--

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436670
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
7399664	MMasbest	MM01	0-0.35	1805849MG
		MM01	0-0.35	1805850MG

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	1436670
Uw project omschrijving	:	22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever	:	MUG Ingenieursbureau b.v.

Analysemethoden Puin

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix puin is representatief voor bouw- en sloopafval, puin en granulaat. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform NEN 5898

MUG Ingenieursbureau b.v.
T.a.v. d[REDACTED]
[REDACTED] an 8
9351VA LEEK

Uw kenmerk : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Ons kenmerk : Project 1436687
Validatieref. : 1436687_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: BDPY-HVYJ-EAYA-AKHC
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 10 november 2022

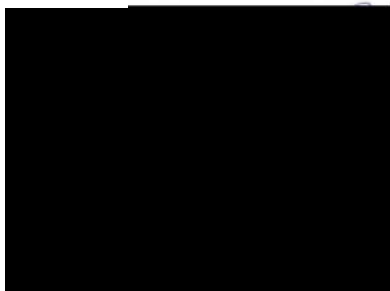
Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436687
 Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
 Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Uw Monsterreferenties
 7399739 = MMpuin

Opgegeven bemonsteringsdatum : 01/11/2022
 Ontvangstdatum opdracht : 02/11/2022
 Startdatum : 03/11/2022
 Monstercode : 7399739
 Uw Matrix : Puin

Algemeen onderzoek - fysisch

droge stof	%	
		91,4

Anorganische parameters - metalen

barium (Ba)	mg/kg ds	120
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,35
kobalt (Co)	mg/kg ds	10
koper (Cu)	mg/kg ds	19
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0,05
lood (Pb)	mg/kg ds	22
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5
nikkel (Ni)	mg/kg ds	27
zink (Zn)	mg/kg ds	63

Metalen - uitloog onderzoek:

antimoon (Sb)	mg/kg ds	0,065
arseen (As)	mg/kg ds	< 0,2
barium (Ba)	mg/kg ds	< 0,6
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,007
chromium (Cr)	mg/kg ds	< 0,1
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 0,07
koper (Cu)	mg/kg ds	< 0,1
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,005
lood (Pb)	mg/kg ds	< 0,3
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	0,055
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 0,2
seleen (Se)	mg/kg ds	< 0,009
tin (Sn)	mg/kg ds	< 0,02
vanadium (V)	mg/kg ds	< 0,3
zink (Zn)	mg/kg ds	< 0,7

Anorganische parameters - overig

Uitloogonderzoek:

bromide	mg/kg ds	< 0,8
chloride	mg/kg ds	< 100
fluoride	mg/kg ds	6,2
sulfaat	mg/kg ds	< 300

Organische parameters - niet aromatisch

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35
-----------------------------------	----------	------

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436687
 Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
 Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Uw Monsterreferenties
 7399739 = MMpuin

Opgegeven bemonsteringsdatum : 01/11/2022
 Ontvangstdatum opdracht : 02/11/2022
 Startdatum : 03/11/2022
 Monstercode : 7399739
 Uw Matrix : Puin

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

naftaleen	mg/kg ds	< 0,15
fenantreen	mg/kg ds	< 0,15
anthraceen	mg/kg ds	< 0,15
fluoranteen	mg/kg ds	0,19
benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15
chryseen	mg/kg ds	< 0,15
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,15
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15
som PAK (10)	mg/kg ds	1,1

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

PCB -28	mg/kg ds	< 0,001
PCB -52	mg/kg ds	< 0,001
PCB -101	mg/kg ds	< 0,001
PCB -118	mg/kg ds	< 0,001
PCB -138	mg/kg ds	< 0,001
PCB -153	mg/kg ds	< 0,001
PCB -180	mg/kg ds	< 0,001
som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436687
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Uw Monsterreferenties
 7399739 = MMpuin

Opgegeven bemonsteringsdatum : 01/11/2022
Ontvangstdatum opdracht : 02/11/2022
Startdatum : 03/11/2022
Monstercode : 7399739
Uw Matrix : Puin

Uitloogonderzoek

Uitloogonderzoek algemeen:
 l/s verhouding 10,0

Uitloogonderzoek cascadeproef:
 cascade 1e trap BRBS uitgevoerd

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	1436687
Uw project omschrijving	:	22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever	:	MUG Ingenieursbureau b.v.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

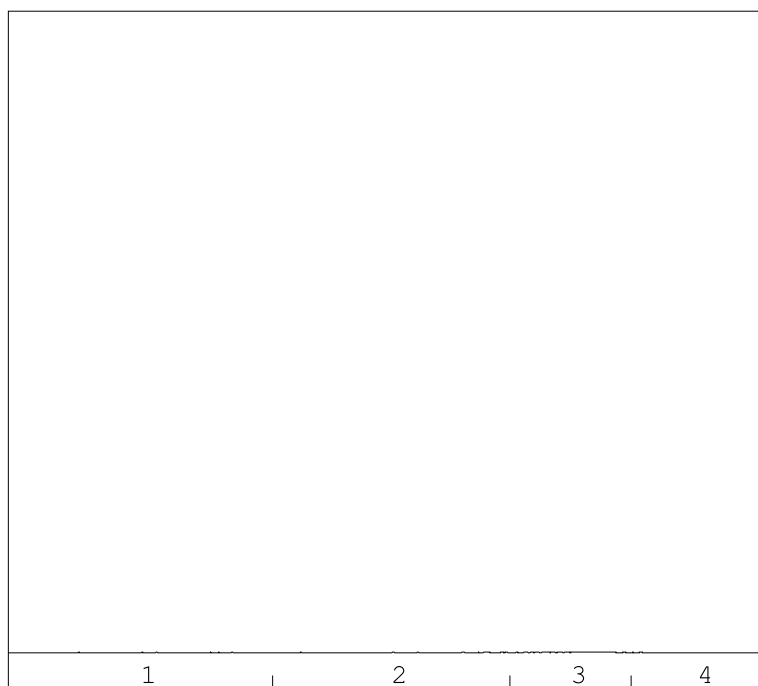
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 7399739
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Uw referentie : MMpuin
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1436687
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
7399739	MMpuin	MM01	0-0.35	0392284DD

MUG Ingenieursbureau b.v.
T.a.v. de [REDACTED]
Zernikelaan 8
9351VA LEEK

Uw kenmerk : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Ons kenmerk : Project 1441851
Validatieref. : 1441851_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: OQBH-EDNX-AVMZ-VHKD
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 6 december 2022

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

[REDACTED]

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1441851
 Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
 Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Monstercode : 7414711
 Uw referentie : MMasbest1
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 11/11/2022

Asbestonderzoek

Initialen analist : A.S.
 Analysedatum : 01-12-2022

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 13040 g
 Droge massa aangeleverde monster : 10719 g
 Percentage droogrest : 82,2 m/m %
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	9451,7	89,8	13,2	0,14	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	116,3	1,1	17,1	14,70	0	0,0
1-2 mm	124,8	1,2	25,5	20,43	0	0,0
2-4 mm	153,2	1,5	153,2	100,00	0	0,0
4-8 mm	147,8	1,4	147,8	100,00	0	0,0
8-20 mm	420,2	4,0	420,2	100,00	0	0,0
>20 mm	115,8	1,1	115,8	100,00	0	0,0
Totaal	10529,8	100,0	892,8		0	0,0

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentiin asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2
1-2 mm	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,7
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	<1,0	0,0	1,8	<1,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,9

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentiin asbest is chrysotiel.
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

Gebondenheid	Serpentiin asbest	Amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<1,0 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentiin en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:
 - : geen asbest waargenomen

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1441851
 Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
 Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Monstercode : 7414712
 Uw referentie : MMasbest2
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 11/11/2022

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.O.
 Analysedatum : 06-12-2022

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 12200 g
 Droge massa aangeleverde monster : 10565 g
 Percentage droogrest : 86,6 m/m %
 Type zieving : nat

zeef fractie (mm)	massa zeef fractie (gram)	percentage zeef fractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	9637,9	92,6	12,0	0,12	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	127,1	1,2	30,5	24,00	0	0,0
1-2 mm	117,3	1,1	34,8	29,67	0	0,0
2-4 mm	116,1	1,1	116,1	100,00	0	0,0
4-8 mm	156,9	1,5	156,9	100,00	0	0,0
8-20 mm	254,0	2,4	254,0	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	10409,3	100,0	604,3		0	0,0

zeef fractie (mm)	asbest totaal			serpentine asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
1-2 mm	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	<0,6	0,0	1,1	<0,6	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentine asbest is chrysotiel.
 Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeef fracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeef fracties te sommeren.
 Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

Gebondenheid	Serpentine asbest	Amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentineasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,6 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentine en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeef fractie <0,5 mm:
 - : geen asbest waargenomen

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1441851
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Asbest

Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project: - Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1441851
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
7414711	MMasbest1	MM02	0-0.5	1805461MG
7414712	MMasbest2	MM03	0-0.5	1805462MG

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1441851
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Analysemethoden Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

MUG Ingenieursbureau b.v.
T.a.v. de [REDACTED]
Zernikelaan 8
9351VA LEEK

Uw kenmerk : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Ons kenmerk : Project 1442938
Validatieref. : 1442938 certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: BDHX-SSJT-JSOR-LIOU
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 18 november 2022

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]aat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1442938
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Uw Monsterreferenties

7418044 = 01-1-1

7418045 = 14-1-1

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	11/11/2022	11/11/2022
Ontvangstdatum opdracht	:	15/11/2022	15/11/2022
Startdatum	:	15/11/2022	15/11/2022
Monstercode	:	7418044	7418045
Uw Matrix	:	Groundwater	Groundwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S barium (Ba)	µg/l	< 20	< 20
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S kobalt (Co)	µg/l	< 2	< 2
S koper (Cu)	µg/l	< 2	< 2
S Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 2	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	< 2
S nikkel (Ni)	µg/l	< 3	< 3
S zink (Zn)	µg/l	< 10	< 10

Organische parameters - niet aromatisch

S	minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	< 50
---	-----------------------------------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S benzeen	µg/l	0,77	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	0,58	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,02	< 0,02
S o-xyleen	µg/l	0,95	< 0,1
S styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	4,4	< 0,2
S xyleen (som m+p)	µg/l	2,3	< 0,2
S som xylenen	µg/l	3,2	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S	1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S	1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S	1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S	1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S	1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S	1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S	1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S	1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S	cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S	dichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S	monochlooretheen (vinylchloride)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S	tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S	tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S	trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S	trichlooretheen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S	trichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S	som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1	0,1
S	som dichloorpropanen	µg/l	0,4	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan (bromoform)	µg/l	< 0,2	< 0,2
-------------------------------	------	-------	-------

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: BDHX-SSJT-JSOR-LIOU

Ref.: 1442938 certificaat v1

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	1442938
Uw project omschrijving	:	22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever	:	MUG Ingenieursbureau b.v.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

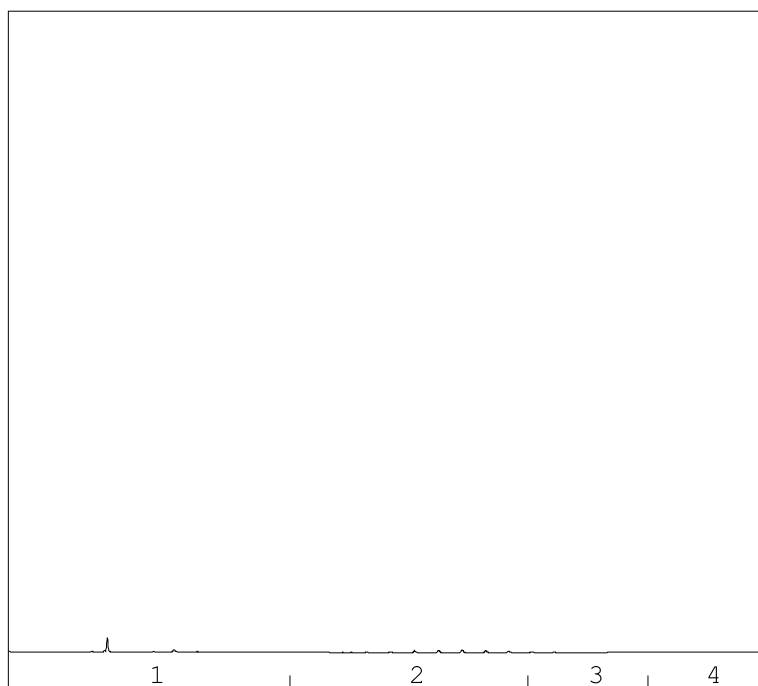
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 7418044
Uw project : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
omschrijving
Uw referentie : 01-1-1
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <50 µg/l

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

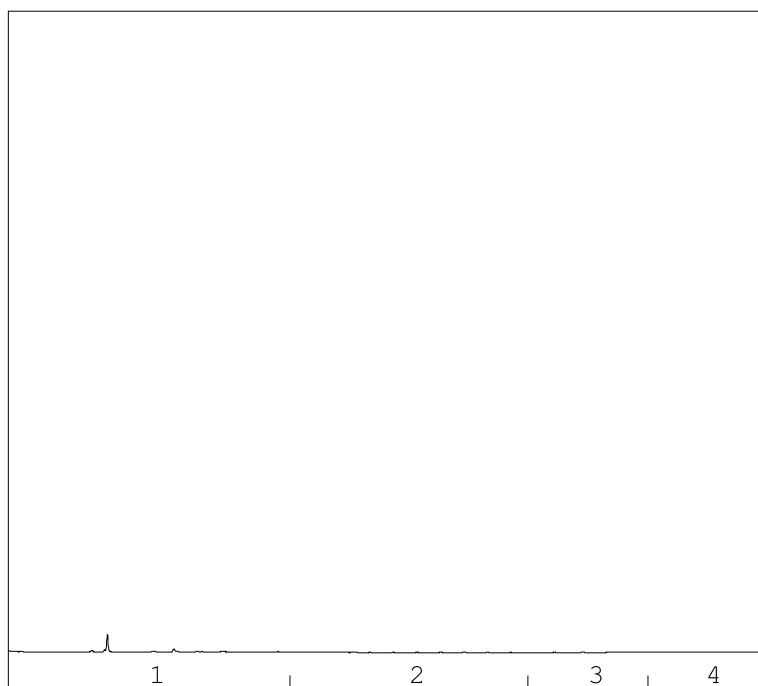
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 7418045
Uw project : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
omschrijving
Uw referentie : 14-1-1
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

minerale olie gehalte: <50 µg/l

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1442938
Uw project omschrijving : 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
7418044	01-1-1	01	4.6-5.6	0424239YA
		01	4.6-5.6	0342680MM
7418045	14-1-1	14	4.2-5.2	0429020YA
		14	4.2-5.2	0342645MM

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	: 1442938
Uw project omschrijving	: 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1
Opdrachtgever	: MUG Ingenieursbureau b.v.

Analysemethoden Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodembodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1
monochlooretheen (vinylchloride)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
1,1-Dichlooretheen	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Tribroommethaan	: Conform AS3130 prestatieblad 1

Bijlage 6 Toetsingsresultaten

Project	Project: 1436417 - 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1 - Matrix Slib/Waterbodem						
Certificaten	1436417						
Toetsing	T.1 - Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem						
Toetsversie	BoToVa 3.1.0			Toetsdatum: 7 december 2022 15:01			

Monsterreferentie	7399068						
Monsteromschrijving	MMSlib						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	4.8	10
Lutum	% (m/m ds)	30.3	25

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	40	34	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.15	-	0.6	1.2	4.3
kobalt (Co)	mg/kg ds	10	8.6	-	15	35	190
koper (Cu)	mg/kg ds	9.6	9.6	-	40	54	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.14	0.14	-	0.15	0.83	4.8
lood (Pb)	mg/kg ds	21	21	-	50	210	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	2.7	2.7	WO	1.5	88	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	31	27	-	35	39	100
zink (Zn)	mg/kg ds	74	70	-	140	200	720

Perfluorcarbonszuren

perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctaanzuur (PFOA) line	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctaanzuur (PFOA) ver	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluordecaanzuur (PFDeA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorundecaanzuur (PFUnD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluordodecaanzuur (PFDoD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluortridecaanzuur (PFTTrDA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluortetradecaanzuur (PFTe)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorhexadecaanzuur (PFHx)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctadecaanzuur (PFOD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@

Perfluorsulfonzuren

perfluorbutaansulfonzuur (PFB)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorpentaansulfonzuur (PF)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorhexaansulfonzuur (PF)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorheptaansulfonzuur (PF)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctaansulfonzuur (PFO)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctaansulfonzuur (PFO)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluordecaansulfonzuur (PFD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@

Perfluorverbindingen - precursors

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
10:2 fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@

Perfluorverbindingen - overig

N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
N-ethylperfluoroctaansulfona	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctaansulfonamide (PF	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diest	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@

Perfluorverbindingen - sommaties

som PFOA	µg/kg ds	0.1	0.14	@
som PFOS	µg/kg ds	0.1	0.14	@

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 51	-	190	190	500
-----------------------------------	----------	------	----------------	---	-----	-----	-----

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fluoranteen	mg/kg ds	0.05	0.05
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.36	0.36	-	1.5	6.8	40
--------------	----------	------	-------------	---	-----	-----	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.010	-	0.02	0.04	0.5
--------------	----------	-------	----------------	---	------	------	-----

Toetsoordeel monster 7399068:	Altijd toepasbaar
-------------------------------	-------------------

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde
WO	Wonen

Project	Project: 1436417 - 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1 - Matrix Slib/Waterbodem						
Certificaten	1436417						
Toetsing	T.3 - Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam						
Toetsversie	BoToVa 2.1.0			Toetsdatum: 7 december 2022 15:02			

Monsterreferentie	7399068						
Monsteromschrijving	MMSlib						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	MWA	MWB

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	4.8	10
Lutum	% (m/m ds)	30.3	25

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	40	34	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.15	-	0.6	4	14
kobalt (Co)	mg/kg ds	10	8.6	-	15	25	240
koper (Cu)	mg/kg ds	9.6	9.6	-	40	96	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.14	0.14	-	0.15	1.2	10
lood (Pb)	mg/kg ds	21	21	-	50	138	580
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	2.7	2.7	A	1.5	5	200
nikkel (Ni)	mg/kg ds	31	27	-	35	50	210
zink (Zn)	mg/kg ds	74	70	-	140	563	2000

Perfluorcarbonszuren

perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctaanzuur (PFOA) line	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctaanzuur (PFOA) ver	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluordecaanzuur (PFDeA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorundecaanzuur (PFUnD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluordodecaanzuur (PFDdD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluortridecaanzuur (PFTTrDA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluortetradecaanzuur (PFTe)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorhexadecaanzuur (PFHx)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctadecaanzuur (PFOD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@

Perfluorsulfonzuren

perfluorbutaansulfonzuur (PFB)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorpentaansulfonzuur (PF)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorhexaansulfonzuur (PF)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorheptaansulfonzuur (PF)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctaansulfonzuur (PFO)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctaansulfonzuur (PFO)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluordecaansulfonzuur (PFD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@

Perfluorverbindingen - precursors

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
10:2 fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@

Perfluorverbindingen - overig

N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
N-ethylperfluoroctaansulfona	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctaansulfonamide (PF	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diest	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@

Perfluorverbindingen - sommaties

som PFOA	µg/kg ds	0.1	0.14	@
som PFOS	µg/kg ds	0.1	0.14	@

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 51	-	190	1250	5000
-----------------------------------	----------	------	----------------	---	-----	------	------

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fluoranteen	mg/kg ds	0.05	0.05
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.36	0.36	-	1.5	9	40
--------------	----------	------	-------------	---	-----	---	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	-	0.0015	0.014
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	-	0.002	0.015
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	-	0.0015	0.023
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	-	0.0045	0.016
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	-	0.004	0.027
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	-	0.0035	0.033
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	-	0.0025	0.018

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.010	-	0.02	0.139	1
--------------	----------	-------	----------------	---	------	-------	---

Toetsoordeel monster 7399068:	Altijd toepasbaar
-------------------------------	-------------------

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde
A	Maximale waarde kwaliteitsklasse A

Project	Project: 1436417 - 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1 - Matrix Slib/Waterbodem						
Certificaten	1436417						
Toetsing	T.5 - Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden op een aangrenzend perceel (landbodem)						
Toetsversie	BoToVa 3.1.0			Toetsdatum: 7 december 2022 15:02			

Monsterreferentie	7399068						
Monsteromschrijving	MMSlib						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	PAF %	T.Oordeel	I	MWverspr

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	4.8	10
Lutum	% (m/m ds)	30.3	25

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	40	34	0.0			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.15	0.0	V	13	7.5
kobalt (Co)	mg/kg ds	10	8.6	0.0		190	
koper (Cu)	mg/kg ds	9.6	9.6	0.0		190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.14	0.14	0.0		36	
lood (Pb)	mg/kg ds	21	21	0.0		530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	2.7	2.7	0.016		190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	31	27	0.0		100	
zink (Zn)	mg/kg ds	74	70	0.0		720	

Perfluorcarbonszuren

perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluoroctaanzuur (PFOA) line	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluoroctaanzuur (PFOA) ver	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluordecaanzuur (PFDeA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluorundecaanzuur (PFUnD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluordodecaanzuur (PFDoD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluortridecaanzuur (PFTTrDA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluortetradecaanzuur (PFTe)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluorhexadecaanzuur (PFHx)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluoroctadecaanzuur (PFOD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		

Perfluorsulfonzuren

perfluorbutaansulfonzuur (PFB)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluorpentaansulfonzuur (PF)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluorhexaansulfonzuur (PF)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluorheptaansulfonzuur (PF)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluoroctaansulfonzuur (PFO)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluoroctaansulfonzuur (PFO)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluordecaansulfonzuur (PFD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		

Perfluorverbindingen - precursors

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
10:2 fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		

Perfluorverbindingen - overig

N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
N-ethylperfluoroctaansulfona	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
perfluoroctaansulfonamide (PF	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diest	µg/kg ds	< 0.1	0.07		@		

Perfluorverbindingen - sommaties

som PFOA	µg/kg ds	0.1	0.14		@		
som PFOS	µg/kg ds	0.1	0.14		@		

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 51		V	5000	3000
-----------------------------------	----------	------	----------------	--	---	------	------

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.011
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.007
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.005
fluoranteen	mg/kg ds	0.05	0.05	0.001
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.0
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.0
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.0
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.001
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.001
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035	0.002

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.36	0.36	40
--------------	----------	------	-------------	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	0.0
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	0.0
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	0.0
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	0.0
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	0.0
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	0.0
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	0.0

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.010	1
--------------	----------	-------	----------------	---

Meersoorten potentiëel aangetaste fractie (msPAF)

msPaf metalen	%	0.016	V	50
msPaf organisch	%	0.968	V	20

Toetsoordeel monster 7399068:	Verspreidbaar
-------------------------------	---------------

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
V	Verspreidbaar

Project	Project: 1436417 - 22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1 - Matrix Slib/Waterbodem						
Certificaten	1436417						
Toetsing	T.6 - Beoordeling kwaliteit van bagger bij verspreiden in een zoet oppervlaktewaterlichaam						
Toetsversie	BoToVa 2.1.0			Toetsdatum: 7 december 2022 15:03			

Monsterreferentie	7399068						
Monsteromschrijving	MMslib						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	MWA	MWB

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	4.8	10
Lutum	% (m/m ds)	30.3	25

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	40	34	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.15	V	0.6	4	14
kobalt (Co)	mg/kg ds	10	8.6	V	15	25	240
koper (Cu)	mg/kg ds	9.6	9.6	V	40	96	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.14	0.14	V	0.15	1.2	10
lood (Pb)	mg/kg ds	21	21	V	50	138	580
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	2.7	2.7	V	1.5	5	200
nikkel (Ni)	mg/kg ds	31	27	V	35	50	210
zink (Zn)	mg/kg ds	74	70	V	140	563	2000

Perfluorcarbonszuren

perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctaanzuur (PFOA) line	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctaanzuur (PFOA) ver	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluordecaanzuur (PFDeA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorundecaanzuur (PFUnD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluordodecaanzuur (PFDdD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluortridecaanzuur (PFTTrDA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluortetradecaanzuur (PFTe)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorhexadecaanzuur (PFHx)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctadecaanzuur (PFOD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@

Perfluorsulfonzuren

perfluorbutaansulfonzuur (PFB)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorpentaansulfonzuur (PF)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorhexaansulfonzuur (PF)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluorheptaansulfonzuur (PF)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctaansulfonzuur (PFO)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctaansulfonzuur (PFO)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluordecaansulfonzuur (PFD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@

Perfluorverbindingen - precursors

4:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
10:2 fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@

Perfluorverbindingen - overig

N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
N-ethylperfluoroctaansulfona	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
perfluoroctaansulfonamide (PF	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diest	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@

Perfluorverbindingen - sommaties

som PFOA	µg/kg ds	0.1	0.14	@
som PFOS	µg/kg ds	0.1	0.14	@

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 51	V	190	1250	5000
-----------------------------------	----------	------	----------------	---	-----	------	------

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fluoranteen	mg/kg ds	0.05	0.05
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.36	0.36	V	1.5	9	40
--------------	----------	------	-------------	---	-----	---	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	V	0.0015	0.014
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	V	0.002	0.015
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	V	0.0015	0.023
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	V	0.0045	0.016
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	V	0.004	0.027
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	V	0.0035	0.033
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015	V	0.0025	0.018

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.010	V	0.02	0.139	1
--------------	----------	-------	----------------	---	------	-------	---

Toetsoordeel monster 7399068:	Verspreidbaar
-------------------------------	---------------

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
V	Verspreidbaar

Project	22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1						
Certificaten	1436533						
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 3.1.0			Toetsdatum: 10 november 2022 08:11			

Monsterreferentie	7399362						
Monsteromschrijving	NUL MM1bg						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof	% (m/m ds)	4.3	10				
Lutum	% (m/m ds)	9.6	25				
<i>Droogrest</i>							
droge stof	%	89.6	89.6	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
barium (Ba)	mg/kg ds	41	81	@	190	555	920
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.20	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.4	8.4	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	9.9	15	-	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.1	0.13	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	48	64	1.3 AW(WO)	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	13	23	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	41	67	-	140	430	720
<i>Minerale olie</i>							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 57	-	190	2595	5000
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fluoranteen	mg/kg ds	0.13	0.13				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.05	0.05				
chryseen	mg/kg ds	0.08	0.08				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.06	0.06				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.05	0.05				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
<i>Sommaties</i>							
som PAK (10)	mg/kg ds	0.54	0.54	-	1.5	20.75	40
<i>Polychloorbifenylen</i>							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016				
<i>Sommaties</i>							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.011	-	0.02	0.51	1

Toetsoordeel monster 7399362:	Voldoet aan Achtergrondwaarde						
-------------------------------	-------------------------------	--	--	--	--	--	--

Monsterreferentie		7399363						
Monsteromschrijving		ONV MM2bg (+PFAS)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	3.9	10					
Lutum	% (m/m ds)	9.5	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	83.2	83.2	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	38	76	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.20	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	5.1	9.8	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	11	17	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.07	0.09	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	63	84	1.7 AW(WO)	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	29	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	64	110	-	140	430	720	
<i>Perfluorcarbonzuren</i>								
perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	0.1	0.1	@				
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	0.3	0.3	@				
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	0.2	0.2	@				
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
perfluoroctaanzuur (PFOA) line	µg/kg ds	0.5	0.5	@				
perfluoroctaanzuur (PFOA) ver	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
perfluordecaanzuur (PFDeA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
perfluorundecaanzuur (PFUnD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
perfluordodecaanzuur (PFDdD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
perfluortridecaanzuur (PFTTrDA)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
perfluortetradecaanzuur (PFTe)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
perfluorhexadecaanzuur (PFHx)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
perfluoroctadecaanzuur (PFOD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
<i>Perfluorsulfonzuren</i>								
perfluorbutaansulfonzuur (PFB)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
perfluorpentaansulfonzuur (PF)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
perfluorhexaansulfonzuur (PF)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
perfluorheptaansulfonzuur(PF)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
perfluoroctaansulfonzuur (PFO)	µg/kg ds	0.5	0.5	@				
perfluoroctaansulfonzuur (PFO)	µg/kg ds	0.1	0.1	@				
perfluordecaansulfonzuur (PFD)	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
<i>Perfluorverbindingen - precursors</i>								
4:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
10:2 fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
<i>Perfluorverbindingen - overig</i>								
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
N-ethylperfluoroctaansulfona	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
perfluoroctaansulfonamide (PF	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diest	µg/kg ds	< 0.1	0.07	@				
<i>Perfluorverbindingen - sommaties</i>								
som PFOA	µg/kg ds	0.6	0.57	@				
som PFOS	µg/kg ds	0.6	0.6	@				
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 63	-	190	2595	5000	

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fenantreen	mg/kg ds	0.33	0.33
anthraceen	mg/kg ds	0.06	0.06
fluoranteen	mg/kg ds	0.86	0.86
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.3	0.3
chryseen	mg/kg ds	0.4	0.4
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.23	0.23
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.33	0.33
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.29	0.29
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.26	0.26

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	3.1	3.1	2.1 AW(WO)	1.5	20.75	40
--------------	----------	-----	------------	------------	-----	-------	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.013	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	----------------	---	------	------	---

Toetsoordeel monster 7399363:	Overschrijding Achtergrondwaarde
-------------------------------	----------------------------------

Monsterreferentie		7399364						
Monsteromschrijving		ONV MM3bg						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	2.8	10					
Lutum	% (m/m ds)	6.9	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	87.6	87.6	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	38	91	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.21	0.33	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	5.3	12	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	15	26	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.18	0.24	1.6 AW(WO)	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	170	240	4.8 AW(IND)	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	33	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	75	140	1.0 AW(WO)	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 88	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	0.1	0.1					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	0.39	0.39					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.12	0.12					
chryseen	mg/kg ds	0.17	0.17					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.11	0.11					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.15	0.15					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.13	0.13					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.13	0.13					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	1.4	1.4	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.018	-	0.02	0.51	1	
Toetsoordeel monster 7399364:				Overschrijding Achtergrondwaarde				

Monsterreferentie		7399365						
Monsteromschrijving		ONV MM4og						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	1.8	10					
Lutum	% (m/m ds)	12.2	25					
Droogrest								
droge stof	%	85.8	85.8	@				
Metalen ICP-AES								
barium (Ba)	mg/kg ds	31	53	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.21	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	7.3	12	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	8.3	13	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.04	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	21	28	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	23	36	1.0 AW(WO)	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	50	78	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	
Toetsoordeel monster 7399365:				Voldoet aan Achtergrondwaarde				
Legenda								
@	Geen toetsoordeel mogelijk							
x AW(IND)	x maal Achtergrondwaarde (Industrie)							
x AW(WO)	x maal Achtergrondwaarde (Wonen)							
-	<= Achtergrondwaarde							
N.B.	De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa							

Project	22301460-V(W)O Makkum Suderseewei 1		
Certificaten	1442938		
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb		
Toetsversie	BoToVa 2.1.0		Toetsdatum: 18 november 2022 15:14

Monsterreferentie	7418044						
Monsteromschrijving	01-1-1						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

barium (Ba)	µg/l	< 20	-	50	337.5	625
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6
kobalt (Co)	µg/l	< 2	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	< 2	-	15	45	75
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0.05	-	0.05	0.175	0.3
lood (Pb)	µg/l	< 2	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	-	5	152.5	300
nikkel (Ni)	µg/l	< 3	-	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	< 10	-	65	432.5	800

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	-	50	325	600
-----------------------------------	------	------	---	----	-----	-----

Vluchtige aromaten

benzeen	µg/l	0.77	3.9 S	0.2	15.1	30
ethylbenzeen	µg/l	0.58	-	4	77	150
naftaleen	µg/l	< 0.02	-	0.01	35.005	70
o-xyleen	µg/l	0.95				
styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300
tolueen	µg/l	4.4	-	7	503.5	1000
xyleen (som m+p)	µg/l	2.3				

Sommaties aromaten

som xylenen	µg/l	3.2	16 S	0.2	35.1	70
-------------	------	-----	------	-----	------	----

Vluchtige chlooralifaten

1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	150.005	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	65.005	130
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	453.5	900
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2				
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	203.5	400
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2				
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2				
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1				
dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	0.01	500.005	1000
monochlooretheen (vinylchlori	µg/l	< 0.2	-	0.01	2.505	5
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	20.005	40
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1				
trichlooretheen	µg/l	< 0.2	-	24	262	500
trichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	6	203	400

Sommaties

som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-	0.01	10.005	20
som dichloorpropanen	µg/l	0.4	-	0.8	40.4	80

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers

tribroommethaan (bromoform	µg/l	< 0.2	@			630
----------------------------	------	-------	---	--	--	-----

Toetsoordeel monster 7418044:	Overschrijding Streefwaarde
-------------------------------	-----------------------------

Monsterreferentie		7418045						
Monsteromschrijving		14-1-1						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
Metalen ICP-MS (opgelost)								
barium (Ba)	µg/l	< 20	-	50	337.5	625		
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6		
kobalt (Co)	µg/l	< 2	-	20	60	100		
koper (Cu)	µg/l	< 2	-	15	45	75		
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0.05	-	0.05	0.175	0.3		
lood (Pb)	µg/l	< 2	-	15	45	75		
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	-	5	152.5	300		
nikkel (Ni)	µg/l	< 3	-	15	45	75		
zink (Zn)	µg/l	< 10	-	65	432.5	800		
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	-	50	325	600		
Vluchtige aromaten								
benzeen	µg/l	< 0.2	-	0.2	15.1	30		
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-	4	77	150		
naftaleen	µg/l	< 0.02	-	0.01	35.005	70		
o-xyleen	µg/l	< 0.1	-					
styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300		
tolueen	µg/l	< 0.2	-	7	503.5	1000		
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2						
Sommaties aromaten								
som xylenen	µg/l	0.2	-	0.2	35.1	70		
Vluchtige chlooralifaten								
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	150.005	300		
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	65.005	130		
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	453.5	900		
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10		
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	203.5	400		
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1						
dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	0.01	500.005	1000		
monochlooretheen (vinylchlori	µg/l	< 0.2	-	0.01	2.505	5		
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	20.005	40		
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10		
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1						
trichlooretheen	µg/l	< 0.2	-	24	262	500		
trichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	6	203	400		
Sommaties								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-	0.01	10.005	20		
som dichloorpropanen	µg/l	0.4	-	0.8	40.4	80		
Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers								
tribroommethaan (bromoform	µg/l	< 0.2	@			630		
Toetsoordeel monster 7418045:				Voldoet aan Streefwaarde				
Legenda								
@	Geen toetsoordeel mogelijk							
-	<= Streefwaarde							
x S	x maal Streefwaarde							
N.B.	De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa							

Bijlage 7 Handelingskader PFAS

Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (versie december 2021)

1. Inleiding

Aanleiding

Bij het hergebruik van met PFAS verontreinigde grond en baggerspecie in het kader van projecten in de grond-, weg- en waterbouw is in het verleden (en ten dele nog steeds) sprake geweest van stagnatie omdat de vrijkomende grond en baggerspecie niet kon worden afgezet. Deze stagnatie leidde tot aanzienlijke maatschappelijke kosten, doordat baggerwerkzaamheden werden uitgesteld en bijvoorbeeld infrastructurele werken en woningbouwprojecten vertraging opliepen of stil kwamen te liggen.

Van verschillende kanten is er daarom in 2018 op aangedrongen om een voorlopige oplossing te bieden voor de impasse die was ontstaan. Daarom is, in afwachting van de resultaten van lopend onderzoek naar de aanwezigheid van PFAS in Nederland en de risico's daarvan voor mens en milieu, op grond van de kennis die inmiddels over PFAS was bijeengebracht, op 8 juli 2019 een tijdelijk handelingskader opgesteld voor het omgaan met PFAS-houdende grond en baggerspecie. Dit is opgesteld in overleg met het interprovinciaal overleg (IPO), de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) en de Unie van Waterschappen (UvW).

Er zijn vanaf 2019 verschillende opdrachten aan onderzoeksinstituten gegeven om de gevolgen van het voorkomen van PFAS in het milieu in kaart te brengen en risicogrenzen vast te stellen voor PFAS-houdende grond en baggerspecie in de verschillende te onderscheiden situaties. Deze onderzoeken hebben sinds de vaststelling van de eerste versie in 2019 tweemaal tot een actualisatie geleid. Een overzicht van de onderzoeken en daarop gebaseerde versies van het handelingskader staat in bijlage 1. In deze voorliggende versie van het handelingskader zijn de laatste inzichten verwerkt.

Net als bij de eerdere aanpassingen zal op de website van Bodem-plus (vanaf juli 2021 onderdeel van het Informatiepunt Leefomgeving) periodiek meer informatie over nieuwe ontwikkelingen rond PFAS worden gepubliceerd zodat alle betrokkenen over de kennis kunnen beschikken om de benodigde acties uit te voeren. Daarnaast is de helpdesk van Bodemplus beschikbaar voor praktische vragen.

Zorgplichten

Het handelingskader is wat betreft de toepassingswaarden van paragraaf 4 een interpretatie van de zorgplichten op grond van de Wet bodembescherming, de Waterwet en het Besluit bodemkwaliteit (hierna ook afgekort als: Bbk) en kan als zodanig in de praktijk worden toegepast. Deze wettelijke zorgplichten houden in dat de toepasser die redelijkerwijs kan vermoeden dat er nadelige effecten kunnen optreden voor de bodem of het oppervlaktewater als gevolg van het toepassen van grond of baggerspecie, de redelijkerwijs mogelijke maatregelen moet nemen om die effecten te voorkomen of zo veel mogelijk te beperken.

Hoewel de in het handelingskader geadviseerde toepassingswaarden geen wettelijke status hebben, zijn ze niet zonder betekenis. De toepassingswaarden betreffen een generieke aanbeveling aan toepassers en bevoegde gezagen voor invulling van de genoemde zorgplichten bij het toepassen van PFAS-houdende grond en baggerspecie. Deze landelijke invulling van de zorgplichten is gebaseerd op een wetenschappelijke onderbouwing. Initiatiefnemers en bevoegde gezagen blijven uiteraard zelf verantwoordelijk voor (de controle op) een verantwoorde invulling van deze zorgplichten. Afwijking van de in het handelingskader geadviseerde toepassingswaarden moet altijd goed gemotiveerd en onderbouwd worden (zie paragraaf 5).

Onderzoeken en betekenis voor het handelingskader

In de verschillende versies van het handelingskader PFAS zijn de daarin opgenomen toepassingswaarden gebaseerd op de uitkomsten van wetenschappelijk onderzoek. In bijlage 1 is een overzicht van alle onderbouwende onderzoeken vermeld. Daarnaast zijn in deze bijlage ook de verwijzingen naar de eerder gepubliceerde (tijdelijke) handelingskaders opgenomen.

In deze voorliggende versie van het handelingskader zijn de laatst beschikbare inzichten, inclusief de doorwerking van de EFSA-opinie voor een aangepaste voedselinname-norm, meegenomen. Aan de hand van deze versie zal een traject starten om de omgang met PFAS-houdende grond en baggerspecie in de regelgeving vast te leggen.

Bij het toepassen van grond of baggerspecie en tot het moment waarop PFAS in de regelgeving verankerd is, moet zowel rekening worden gehouden met de regels voor genormeerde stoffen (in het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit) als de aanbevelingen van het handelingskader voor PFAS. De verhouding is als volgt: het handelingskader vormt een advies over de invulling van de zorgplichten, dat staat naast de bestaande regelgeving voor genormeerde stoffen. Dit betekent dat de toetsingsregels uit de Regeling bodemkwaliteit niet automatisch ook op PFAS van toepassing zijn. Zo wordt bijvoorbeeld de indeling van de bodem, grond of baggerspecie in een kwaliteitsklasse alleen gebaseerd op genormeerde stoffen. Een indeling van een partij grond of baggerspecie in een bepaalde kwaliteitsklasse geeft normaliter duidelijkheid over de toepassingsmogelijkheden. Aanvullend daarop moet de partij op de aanwezigheid van PFAS en daarbij passende toepassingsmogelijkheden worden beoordeeld in het licht van de zorgplichten. Hierop gaat het handelingskader in.

Verhouding van het handelingskader PFAS met de vorige versie van juli 2020

In het onderhavige handelingskader zijn op basis van de afgeronde onderzoeken (bijlage 1) geen andere toepassings-eisen opgenomen. De resultaten van de onderzoeken bevestigen de eerdere keuzes die uit voorzorg en met betrekking tot risico's voor grond- en oppervlaktewater in de vorige tijdelijke versies van het handelingskader zijn gemaakt. Dit betekent ook dat er geen consequenties zijn voor toepassingen die op basis van de vorige versies zijn uitgevoerd en/of nog in uitvoering zijn.

De conceptversie van het handelingskader heeft zes weken voorgelegd bij RWS en ILT, koepels van medeoverheden en marktpartijen. In de reactietabel¹ wordt antwoord gegeven op de ontvangen reacties. De ontvangen reacties en signalen lopen uiteen. Op hoofdlijnen kunnen de reacties en signalen worden samengevat onder de noemers proportionaliteit, juridische positionering en uitvoerbaarheid. Er wordt aandacht gevraagd voor de proportionaliteit van het handelingskader, in het bijzonder de balans tussen de regels en het beoogde effect. Er wordt aandacht gevraagd voor de positionering en de verankering van het handelingskader. Ten slotte gaan diverse reacties in op de uitvoerbaarheid van het handelingskader. Dit wordt door veel partijen als complex ervaren. De uitvoeringspraktijk vraagt aandacht voor een betere duiding van een aantal begrippen, onder andere wat 'uitschieters' in PFAS-metingen zijn en het te analyseren PFAS-pakket. Begrippen zijn, waar mogelijk, in het handelingskader nader uitgelegd. De reacties zijn beantwoord en hebben op verschillende punten in dit handelingskader tot aanpassingen geleid. Tevens is het handelingskader bijgewerkt op basis van actuele ontwikkelingen, zoals de mogelijkheid die nu bestaat om alleen met PFAS-verontreinigde baggerspecie te storten in rijksbaggerspeciedepots.

2. Schets van de PFAS-problematiek en reikwijdte van het handelingskader

Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) zijn chemische stoffen die van nature niet in het milieu voorkomen. Deze stofgroep bestaat uit ruim 6000 stoffen. Hiervan komen 30 PFAS boven de

¹ <https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/ondergrond/>

detectiegrens in het milieu voor. Deze zijn in 2019 op een adviesstoffenlijst opgenomen. Tot de ze PFAS behoren onder meer de stoffen perfluorooctaanzuur (PFOA), perfluorooctaansulfonaat (PFOS) en HFPO-DA (GenX). PFAS zijn stoffen die door mensen zijn gemaakt vanwege hun specifieke eigenschappen, zoals brandwerendheid en vuil-, vet- en waterafstotendheid. Zij worden al decennia gebruikt in industriële en andere processen en toegepast in allerlei alledaagse producten, zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica.

Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Van sommige PFAS is aangetoond dat ze toxisch zijn. De stoffen PFOS, PFOA en GenX behoren tot de zogenaamde Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS). Een aantal andere stoffen uit de PFAS-groep staan op de lijst van potentiële ZZS (pZZS).

Door het wijdverbreide gebruik en door emissies en incidenten worden PFAS inmiddels in Nederland, en breder in Europa, niet alleen bij puntbronnen, maar ook als diffuse verontreiniging in bodem, grondwater en oppervlaktewater aangetroffen². Dit wijdverspreide voorkomen van PFAS was aanleiding om het RIVM te vragen onderzoek te doen naar het voorkomen, de eigenschappen en de risico's van PFAS ter onderbouwing van, in eerste instantie, dit handelingskader en uiteindelijk van toepassingsnormen in de Regeling bodemkwaliteit.

Het overheidsbeleid is erop gericht om deze stoffen zoveel mogelijk uit de leefomgeving te weren. De aanwezigheid van ZZS dient zowel aan de "voorkant" (preventie) als aan de "achterkant" (beheer) aangepakt te worden. Aan de "voorkant" betekent: voorkomen dat er ZZS in het milieu komen. Rijkswaterstaat, provincies en waterschappen zijn sinds 2018 de afgegeven vergunningen aan het doorlichten op het gebruik van (p)ZZS in het productieproces, het voorkomen daarvan in emissies, lozingen en afvalstromen, en toepassing van de best beschikbare technieken om emissies naar het milieu te minimaliseren. Rijkswaterstaat, provincies, omgevingsdiensten en waterschappen zijn sinds 2018 actief aan de slag met de actualisatie van de vergunningen voor ZZS en opkomende stoffen voor de indirecte en directe lozingen.

Om de betrokken partijen te ondersteunen is een onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van PFAS³ in producten en afvalstromen. Op basis van informatie over de bronnen kunnen aanvullende maatregelen worden genomen om emissie van en blootstelling aan PFAS verder te minimaliseren.

3. Uitgangspunten van het handelingskader

De wettelijke zorgplichten (waarover dit handelingskader een advies bevat) gelden aanvullend op de overige verplichtingen die gelden voor het toepassen van niet-genormeerde stoffen, zoals de regel dat geen grotere hoeveelheden grond of baggerspecie mogen worden toegepast dan volgens gangbare maatstaven nodig is voor het functioneren van de toepassing waarin de grond en baggerspecie zijn aangebracht en dat die toepassing volgens gangbare maatstaven nodig is op de plaats waar deze zich bevindt en onder de omstandigheden waar de toepassing plaatsvindt. In dit handelingskader is zoveel

² Zie onder andere:

- Rijkswaterstaat (2014) *Perfluoralkylzuren in Nederlands oppervlaktewater 2008-2012*;
- Anna Kärrman et al. (2019) *PFASs in the Nordic environment. Screening of Poly- and Perfluoroalkyl Substances (PFASs) and Extractable Organic Fluorine (EOF) in the Nordic Environment. Nordic Council of Ministers 2019. ISBN 978-92-893-6062-3*;
- Renner, R. (2001). *Growing concern over perfluorinated chemicals. Environmental Science and Technology*, 35, 154A-160A;
- Renner, R. (2003). *Concerns over common perfluorinated surfactant. Environmental Science and Technology*, 37, 201A-202A;
- Rayne, S., and Forest, K. (2009). *Perfluoroalkyl sulfonic and carboxylic acids: A critical review of physicochemical properties, levels and patterns in waters and wastewaters, and treatment methods. Journal of Environmental Science and Health, Part A*, 44, 1145-1199;
- Expertisecentrum PFAS (2018) *Aanwezigheid PFAS in Nederland. Deelrapport C - Diffuse belasting van PFOS en PFOA in de bovengrond. Kenmerk DDT219-1/18-008.244*.

³ Arcadis (2021), *PFAS in Products and Waste Streams in the Netherlands*

mogelijk bij de bestaande regelgeving aangesloten. Zo wordt geen afwijkende definitie van toepassen gehanteerd en is het handelingskader beperkt tot de vormen van toepassen die in artikel 35 zijn opgesomd.

Vanwege de specifieke eigenschappen van PFAS is, overeenkomstig het voorzorgbeginsel, bij de invulling van de wettelijke zorgplichten in het handelingskader het uitgangspunt dat de kwaliteit van de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater door de toepassing van PFAS-houdende grond en baggerspecie niet mag verslechteren (*stand still*), dat verspreiding van deze stoffen via het grondwater moet worden tegengegaan en dat rekening moet worden gehouden met bijzondere risicosituaties die zich kunnen voordoen en met belangen die extra bescherming rechtvaardigen, zoals het belang van de drinkwatervoorziening. Bij de invulling van de wettelijke zorgplichten in het handelingskader wordt voorts zoveel mogelijk aangesloten bij de systematiek van het Besluit bodemkwaliteit.

In het kader van het Besluit bodemkwaliteit zullen initiatiefnemers tot grondverzet uit binnen- en buitenland de gehalten aan PFAS in toe te passen grond en baggerspecie moeten vaststellen en laten vastleggen in een milieuhygiënische verklaring die elke partij moet begeleiden. Dit vloeit voort uit de in 2018 (Stcrt. 2018, 68402) in de Regeling bodemkwaliteit opgenomen verplichting in het kader van de milieuhygiënische verklaring om onderzoek te doen naar de aanwezigheid van eventuele andere verontreinigingen die een partij ongeschikt kunnen maken voor toepassing. Deze verplichting is niet beperkt tot PFAS-verontreinigingen, maar ziet op alle eventuele andere verontreinigingen. Voor specifiek PFAS wordt geadviseerd bij een onderzoek de te analyseren stoffen in ieder geval te baseren op de lijst met PFAS-verbindingen die is gepubliceerd op de website van Bodemplus⁴.

Bij het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem wordt in het kader van het Besluit bodemkwaliteit daarentegen een zogenaamde dubbele toets gehanteerd. Met deze dubbele toets wordt allereerst weer beoogd te waarborgen dat het toepassen van grond en baggerspecie niet tot verslechtering van de bestaande bodemkwaliteit leidt (*stand still*). Daarnaast wordt daarmee beoogd dat de bodem (niet on)geschikter wordt voor het vervullen van de beoogde functies (die een geleidelijke verbetering van de bestaande bodemkwaliteit wenselijk kunnen maken). De dubbele toets houdt in dat de kwaliteit van de grond of baggerspecie die wordt toegepast, wordt getoetst aan 1) de bestaande kwaliteit van de bodem waarop de grond of baggerspecie wordt toegepast, ingedeeld in een bodemkwaliteitsklasse, en 2) de bodemfunctie die door de gemeente aan de landbodem is toegekend op de zogenaamde bodemfunctiekaart, uitgedrukt als bodemfunctieklasse.

Op de bodemfunctiekaart kan onderscheid worden gemaakt tussen "voldoen aan de achtergrondwaarde", in de praktijk aangeduid als bodemfunctieklasse "landbouw/natuur", en de bodemfunctieklassen "wonen" en "industrie". Gebieden die niet in de klasse wonen of industrie zijn ingedeeld, zijn automatisch ingedeeld in de klasse 'achtergrondwaarde' (landbouw/natuur). In zoverre wordt in de praktijk ook gesproken van ingedeelde en niet-ingedeelde gebieden. Ter begrenzing van de bodemfunctieklassen zijn in bijlage B bij de Regeling bodemkwaliteit voor een groot aantal verontreinigende stoffen verschillende, oplopende, waarden vastgesteld, die beogen te waarborgen dat er gegeven de toegekende functies bij het toepassen van grond en baggerspecie geen risico's voor mens en milieu kunnen optreden. Voor de bodemfunctieklassen wonen en industrie worden deze waarden aangeduid als maximale waarden.

Voor de bodemfunctieklasse landbouw/natuur wordt de achtergrondwaarde van de stof die in Nederland wordt aangetroffen, feitelijk als maximale waarde gehanteerd. Stoffen waarvoor in bijlage B waarden zijn opgenomen, worden aangeduid als genormeerde stoffen. PFAS worden aangeduid als ongenormeerde stoffen, omdat daarvoor in bijlage B geen waarden zijn opgenomen.

⁴ <https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/bbk/vragen/grond-baggerspecie-pfas-veldwerk-analyse-toetsing/faq/welke-pfas-verbindingen-geanalyseerd/>

4. De toepassingswaarden voor PFAS

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de toepassingswaarden die in de onderscheiden situaties waarin grond en baggerspecie worden toegepast, kunnen worden gehanteerd. Dit zijn toepassingswaarden voor het toepassen van grond en baggerspecie, waarmee invulling wordt gegeven aan de wettelijke zorgplichten. Het is momenteel nog niet mogelijk om een cumulatieve toepassingswaarde voor PFAS vast te stellen. Daarom zijn er in het handelingskader alleen toepassingswaarden voor individuele PFAS aangegeven.

De aangegeven toepassingswaarden kunnen binnen de randvoorwaarden die daarvoor in het Besluit bodemkwaliteit zijn gegeven, op lokaal of regionaal niveau in een aangewezen bodembeheergebied worden gespecificeerd als er lokaal aanleiding is om een andere waarde vast te stellen. Ook is het mogelijk om de zorgplichten voor specifieke toepassingen nader in te vullen (zie paragraaf 5 – gebiedsspecifiek beleid en een nadere invulling van de zorgplichten).

De nummers in de eerste kolom corresponderen met de nummers van de paragrafen waarin de toepassingswaarden in het hiernavolgende worden toegelicht.

Categorie	Toepassingssituatie		Toepassingswaarde (µg/ kg d.s.) ^{(2) (3) (4) (5)} ⁽⁷⁾
Op de landbodem			
4.1	Grond en baggerspecie toepassen		
	Bodemkwaliteitsklasse	Bodemfunctieklaas	
	wonen of industrie	wonen of industrie	PFOS = 3 PFOA = 7 Overige PFAS = 3
	landbouw/natuur	wonen of industrie	PFOS = 1,4 PFOA = 1,9 Overige PFAS = 1,4
	Landbouw/natuur, wonen of industrie	landbouw/natuur	PFOS = 1,4 PFOA = 1,9 Overige PFAS = 1,4
4.2	Baggerspecie verspreiden, als bedoeld in artikel 35, onder f, Bbk (verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel of weilanddepot)		PFOS = 3 PFOA = 7 Overige PFAS = 3
4.3	Grond en baggerspecie grootschalig toepassen		PFOS = 3 PFOA = 7 Overige PFAS = 3
4.4	Grond en baggerspecie toepassen in grondwaterbeschermingsgebieden		Gebiedskwaliteit, indien niet bekend 0,1
4.5, vervallen	Grond en baggerspecie toepassen onder grondwatermiveau, met inbegrip van grootschalige toepassing.		Vervalt, zie categorie 4.1, 4.2 en 4.3
In een oppervlaktewaterlichaam ⁽⁹⁾			
4.6, vervallen	Grond toepassen		Vervalt, zie categorie 4.8.2, 4.9.1 en 4.9.2
4.7	Baggerspecie verspreiden in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam of aansluitende (sedimentdelende) ⁽¹⁰⁾ stroomafwaarts gelegen oppervlaktewaterlichamen (als bedoeld in artikel 35, onder g, Bbk		Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters ⁽⁸⁾ .
4.8.1	Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam in ophogingen in waterbouwkundige constructies, uitgezonderd de diepe plas, als bedoeld in artikel 35, onder d, Bbk		Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters ⁽⁸⁾ .
4.8.2	Het in een ander oppervlaktewaterlichaam uitgezonderd een diepe plas ⁽¹⁾ : • verspreiden van baggerspecie (bij niet-sedimentdelende oppervlaktewaterlichamen) als bedoeld in artikel 35, onder g, Bbk en • het toepassen van baggerspecie en grond in ophogingen in waterbouwkundige constructies als bedoeld in artikel 35, onder d, Bbk.		Rijkswater: PFOS = 3,7 PFOA = 0,8 Overige PFAS = 0,8 Anders: PFOS = 1,1 PFOA = 0,8 Overige PFAS = 0,8
4.9.1	Baggerspecie en grond toepassen in niet-vrijliggende diepe plassen die in open verbinding staan met een rijkswater ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾		PFOS = 3,7 PFOA = 0,8 Overige PFAS = 0,8

4.9.2	Baggerspecie en grond toepassen in andere diepe plassen dan bedoeld onder 4.9.1 ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	PFOS = 1,1 PFOA = 0,8 Overige PFAS = 0,8
-------	---	--

Voetnoten bij tabel:

- (1) Onder 'diepe plas' wordt verstaan: Een met water gevulde verdieping / put in de (water)bodem die ontstaan is als gevolg van zand-, grind-, of kleiwinning of dijkdoorbraak (zoals wielen en kolken).
Onder 'vrijliggende diepe plas' wordt verstaan: diepe plas, die niet is gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk en die bovendien boven de spronglaag nauwelijks wordt gevoed door oppervlaktewater van elders (de verblijftijd van het water is voor 90% van het jaar langer dan een maand). Als de diepe plas is gelegen in een groter oppervlaktewaterlichaam wordt de rest van het oppervlaktewaterlichaam beschouwd als oppervlaktewater van elders. Onder 'niet-vrijliggende diepe plas' wordt verstaan: diepe plas, gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk, of diepe plas die niet aan de definitie van vrijliggende plas voldoet. Deze definities zijn afkomstig uit de 'Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen'.
- (2) Op de waarden uit deze tabel hoeft geen bodemtypecorrectie te worden toegepast als het gehalte van organische stof minder dan 10% bedraagt. Als het gehalte organisch stof ligt tussen 10-30% dient wel een bodemtypecorrectie uitgevoerd te worden. Als het gehalte organisch stof boven de 30% is aangetoond dient het gehalte organisch stof van 30% gebruikt te worden bij de bodemtypecorrectie.
- (3) Tenzij een lokale maximale waarde is vastgesteld (zie paragraaf 5).
- (4) PFOS en PFOA worden getoetst aan de hand van de sommatie van de concentraties lineair en vertakt. Overige PFAS worden getoetst per stof (dus niet gesommeerd).
- (5) Voor plassen waar nog geen verondieping heeft plaatsgevonden, kan niet van de toepassingswaarde in de tabel worden uitgegaan. In deze gevallen zal de waterbeheerder als bevoegd gezag in overleg met gemeente en provincie een uitvoerige afweging moeten maken of deze verondieping gewenst is en welke voorwaarden hieraan moeten worden gesteld. Hierbij moet op basis van de zorgplichten zelf worden bepaald welke kwaliteit grond en baggerspecie verantwoord kan worden toegepast.
- (6) Alleen indien in de nabijheid van de diepe plas geen kwetsbaar object is gelegen. Hiervoor is een toetsingskader opgenomen in de Handreiking voor de herinrichting van diepe plassen.
- (7) Indien meetgehalten onder de bepalingsgrens liggen, mag de beoordelaar naar analogie van bijlage G, onderdeel IV van de Rbk (Regeling bodemkwaliteit), ervan uitgaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de toepassingswaarden.
- (8) Metingen om uitschieters te identificeren zijn bedoeld om te bepalen of er in partijen mogelijk sprake kan zijn van puntbronvervuilingen. Als vuistregel kan hiervoor de P95-waarde van een bepaalde PFAS worden gehanteerd.
Bagger uit rijkswateren: In 2007 is voor een aantal metalen het onderscheid tussen matig verontreinigde locaties en hot spots gemaakt op basis van bagger uit het rivierengebied (Maas en Rijn). Per stof zijn uit deze gegevens P95-waarden afgeleid. Destijds zijn geen PFAS gemeten, maar aangevuld met recente projecten van RWS is hieruit een P95-percentiel af te leiden: PFOS = 8,2 µg/kg d.s., PFOA = 0,8 µg/kg d.s., EtFOSAA = 5,5 µg/kg d.s., MeFOSAA = 1,0 µg/kg d.s.. Op basis hiervan kan voor overige PFAS de laagste van de genoemde waarden, 0,8 µg/kg d.s., worden aangehouden.
Bagger uit regionale wateren: In 2019 is in het kader van het herverontreinigingsniveau (HVN) een inventarisatie uitgevoerd van de gehalten PFAS in bagger uit regionale watergangen. Hiervoor zijn PFAS-gehalten verzameld en verwerkt in een database. Uitsluitend voor de stoffen die voldoende vaak zijn gemeten, zijn uit deze gegevens P95-waarden afgeleid: PFOS = 2,2 µg/kg d.s., PFOA = 0,9 µg/kg d.s., EtFOSAA = 1,8 µg/kg d.s. Voor overige PFAS kan de waarde 0,8 µg/kg d.s., worden aangehouden.
Hogere dan voornoemde waarden in respectievelijk bagger uit rijkswateren en regionale wateren kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een puntbronvervuiling in de partij. Wat vervolgens de mogelijkheden zijn voor de betreffende partij, hangt onder meer af van de aantallen gemeten uitschieters, de hoogte van de gemeten waarden en de lokale situatie. Dit is aan het bevoegd gezag om te beoordelen.
- (9) Hier wordt met 'oppervlaktewaterlichaam' bedoeld: samenhangend geheel van vrij aan het aardoppervlak voorkomend water, met de daarin aanwezige stoffen, alsmede de bijbehorende bodem en oevers (met uitzondering van uitdrukkelijk krachtens de Waterwet aangewezen drogere oevergebieden), alsmede flora en fauna.
- (10) Oppervlaktewaterlichamen zijn 'sedimentdelend' als sediment vrij uitgewisseld kan worden tussen de oppervlaktewaterlichamen door stroming, wind of getij.

4.1 Grond en baggerspecie toepassen op de landbodem

Voor het toepassen van PFAS-houdende grond en baggerspecie op de landbodem kunnen op de landbodem voor de bodemfunctieklassen industrie of wonen, alsmede de daarmee corresponderende bodemkwaliteitsklassen industrie, onderscheidenlijk wonen, de volgende toepassingswaarden worden gehanteerd:

- voor PFOS: 3 µg/kg d.s.
- voor PFOA: 7 µg/kg d.s.
- voor andere individuele PFAS: 3 µg/kg d.s.

Bovenstaande weergave van de toepassingswaarden betreft geen wijziging maar een vereenvoudiging ten opzichte van het tijdelijk handelingskader van november 2019. De waarde voor andere individuele PFAS (waaronder GenX) is gebaseerd op de waarde voor PFOS.

Van PFOS is bekend dat het één van de meer zorgwekkende PFAS-verbindingen is. Daarom is overeenkomstig het voorzorgbeginsel voor deze stof gekozen als indicator. Voor de normstelling voor de bodemfunctieklassen en bodemkwaliteitsklassen wonen en industrie is gekozen om, ook weer overeenkomstig het voorzorgbeginsel, de risicogrenzen voor landbouw/natuur uit de rapportage van het RIVM te gebruiken).

Bij de aangegeven waarden is er volgens de huidige inzichten geen sprake van risico's voor gezondheid en overschrijding van effectniveaus voor het ecosysteem. Op basis van de resultaten van de onderzoeken naar mobiliteit, gedrag in grondwater en bio-accumulatie wordt bevestigd dat het niet hanteren van een separate bodemkwaliteitsklassen vanwege risico's voor grondwater een juiste keuze is geweest. Daarom worden overeenkomstig het voorzorgbeginsel voor de bodemfunctieklassen industrie dezelfde maximale waarden als toepassingswaarden gehanteerd die ook gelden voor de bodemfunctieklassen en bodemkwaliteitsklassen wonen.

Voor de bodemfunctieklassen landbouw/natuur en de daarmee corresponderende bodemkwaliteitsklassen landbouw/natuur, gelden de achtergrondwaarden als toepassingswaarde⁵, te weten:

- voor PFOS: 1,4 µg/kg d.s.
- voor PFOA: 1,9 µg/kg d.s.
- voor andere individuele PFAS: 1,4 µg/kg d.s.

In het RIVM-onderzoek naar landelijke achtergrondwaarden zijn 2 PFAS-verbindingen dusdanig frequent aangetroffen dat daarop de definitieve landelijke achtergrondwaarden gebaseerd zijn: PFOS 1,4 µg/kg d.s. en PFOA 1,9 µg/kg d.s. De waarde voor alle andere PFAS is gebaseerd op de laagste waarde van deze twee, in dit geval PFOS.

De aangegeven toepassingswaarden gelden als grond of baggerspecie worden toegepast. Voor een aantal specifieke situaties, die als categorieën 4.2, 4.3 en 4.4 zijn onderscheiden, worden (deels) afwijkende toepassingswaarden gehanteerd.

In het handelingskader zijn de toepassingswaarden opgenomen op basis van het RIVM-onderzoek naar landelijke achtergrondwaarden van juni 2020.

Aangeraden wordt om de dubbele toets die in het kader van het Besluit bodemkwaliteit voor genormeerde stoffen bij toepassen op de landbodem moet worden uitgevoerd, in het kader van de invulling van de wettelijke zorglichten ook voor PFAS te hanteren. Deze dubbele toets houdt in dat de strengste van de twee toepassingswaarden voor de bodemkwaliteitsklassen, onderscheidenlijk bodemfunctieklassen, geldt. Als de bodemfunctieklassen bijvoorbeeld wonen of industrie is, terwijl de

⁵ De voorlopige achtergrondwaarden voor PFAS kunnen bij afwezigheid van achtergrondwaarden van PFAS in bijlage B bij de Regeling bodemkwaliteit gebruikt worden voor de afgifte van een fabrikant eigen verklaring op grond van artikel 4.3.7 van de Regeling bodemkwaliteit.

bestaande bodemkwaliteit in de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur is ingedeeld, moet als toepassingswaarde de bodemkwaliteitsklasse voor landbouw/natuur worden gehanteerd.

Voor de bodemfunctieklasse landbouw/natuur wordt aangeraden om uit te gaan van de landelijke achtergrondwaarden.

4.2 Baggerspecie verspreiden op de landbodem, als bedoeld in artikel 35, eerste lid, onder f, Bbk

Voor het verspreiden van baggerspecie uit watergangen op aangrenzende percelen of in een weilanddepot (artikel 35, onder f, Bbk) gelden dezelfde toepassingswaarden als voor andere vormen van toepassen van baggerspecie op de landbodem, met dit verschil dat de waarden ook gelden als de bodem waarop de baggerspecie wordt toegepast is ingedeeld in de klasse landbouw/natuur. Ook in het laatste geval komt het uitgangspunt van *stand-still* namelijk niet in het geding. Omdat de baggerspecie in een watergang daarin door afspoeling van grond van de aangrenzende terreinen is terechtgekomen, zal de baggerspecie over het algemeen dezelfde kwaliteit hebben als de landbodem waarop de baggerspecie wordt toegepast. Bij de bepaling van de kwaliteit van baggerspecie na 8 juli 2019 (de datum waarop het eerste tijdelijk handelingskader van kracht werd), is het advies om ook op PFAS te analyseren om te controleren of er geen sprake is van onverwacht hoge waarden van PFAS in de baggerspecie.

Dit kan duiden op een voor de watergang niet-representatieve verontreiniging, dat wil zeggen een voor de watergang afwijkende waarde die het gevolg kan zijn van de aanwezigheid van een puntbron. Door het verspreiden van baggerspecie waarin onverwacht hoge waarden als gevolg van een niet-representatieve verontreiniging van PFAS zijn aangetroffen, zal de bestaande bodemkwaliteit verslechteren. Deze lokaal sterker verontreinigde baggerspecie mag daarom niet worden verspreid.

Voor het verspreiden van baggerspecie op het aangrenzend perceel is het in het kader van de dubbele toets die normaal gesproken voor toepassen op de landbodem geldt, niet nodig om de bodemkwaliteit vast te stellen. Dit heeft geen toegevoegde waarde omdat de uitkomsten voor het mogen toepassen geen relevante informatie opleveren. Het uitgangspunt is namelijk dat de baggerspecie als afgespoelde grond weer op de landbodem kan worden toegepast zonder dat dit tot verslechtering leidt.

Het voorgaande komt overeen met de huidige praktijk bij het onderhoud van watergangen door waterschappen waarbij periodiek baggerspecie op de kant wordt gezet. Deze praktijk kan dus doorgang vinden.

4.3 Grond en baggerspecie grootschalig toepassen op de landbodem

Degene die grond of baggerspecie grootschalig toepast heeft in de systematiek van het Besluit bodemkwaliteit de keuze of hij wil voldoen aan de algemene toepassingsnormen of aan de specifieke toepassingsnormen voor grootschalig toepassen (artikel 63 Bbk). De specifieke toepassingsnormen voor grootschalig toepassen hebben betrekking op emissies uit de grond of baggerspecie. Daarnaast gelden voor grootschalig toepassen de toepassingsnormen voor de bodemfunctieklasse industrie. Voor PFAS-houdende grond en baggerspecie kunnen nog geen toepassingswaarden worden vastgesteld die uitgaan van optredende emissies.

In lijn met de systematiek van het Besluit bodemkwaliteit worden voor grootschalig toepassen van PFAS-houdende grond en baggerspecie op de landbodem bij grootschalig toepassen de toepassingswaarden voor de bodemfunctieklasse industrie gehanteerd, ook als de bodem is ingedeeld in de klasse landbouw/natuur. Dit laatste wijkt, overeenkomstig de systematiek van het Besluit bodemkwaliteit, af van de toepassingsnormen voor categorie 4.1 (toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem).

4.4 Grond en baggerspecie toepassen op de landbodem in grondwaterbeschermingsgebieden

In grondwaterbeschermingsgebieden, de gebieden die door de provincies zijn aangewezen als “gebieden voor de drinkwatervoorziening”, kan voor het toepassen van grond en baggerspecie worden uitgegaan van de aldaar aanwezige gebiedskwaliteit. Dit betekent dat ook grond- en baggerspecie van elders kan worden toegepast, zolang de kwaliteit dezelfde is als de kwaliteit ter plekke. Indien die niet bekend is of niet lokaal is vast te stellen is de bepalingsgrens de geadviseerde toepassingswaarde, 0,1 µg/kg d.s. Het voorzorgbeginsel brengt met zich mee dat met het oog op het zwaarwegende belang van de drinkwaterwinning geen onnodige risico’s worden genomen. Voor het toepassen van grond of baggerspecie die daaraan niet voldoet, kan gebiedsspecifiek beleid worden vastgesteld (zie paragraaf 5). Daarbij geldt ook weer dat met het oog op het zwaarwegende belang van de drinkwaterwinning geen onnodige risico’s mogen worden genomen.

4.5 Grond en baggerspecie toepassen op de landbodem onder grondwaterniveau

In een eerdere versie van het handelingskader werd expliciet aangegeven dat onder grondwaterniveau alleen grond en baggerspecie die voldoet aan de achtergrondwaarde kon worden toegepast. Veelal volgt deze toepassingseis ook uit het feit en de toets dat de bodem onder grondwaterniveau niet is verontreinigd (toets aan ontvangende bodemkwaliteit). In de uitvoeringspraktijk leidde de eis aan de toepassing van grond en baggerspecie onder grondwaterniveau in bodemdaling gevoelige gebieden tot discussie over de vraag welke toepassingscategorie uit het handelingskader gekozen moest worden bij toepassing van grond en baggerspecie op het maaiveld. De literatuurstudie van RIVM naar uitloging naar grondwater laat zien dat bij relatief lage toepassingswaarden uitloging naar grondwater hoe dan ook plaatsvindt. Het in stand houden van dit onderscheid heeft daarmee in het kader van het beschermen van het milieu beperkte waarde, terwijl het wel een uitvoeringsknelpunt oplevert. Om voorgaande redenen is ervoor gekozen om het onderscheid tussen toepassen boven en onder grondwaterniveau te verlaten.

4.6 Grond toepassen in oppervlaktewater

Deze categorie is met het tijdelijk handelingskader van juli 2020 vervallen.

4.7 Baggerspecie verspreiden in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam of stroomafwaarts gelegen aansluitende oppervlakterwaterlichamen

Het toepassen van baggerspecie – in de vorm van het verspreiden daarvan als bedoeld in artikel 35, onder g, Bbk – in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam (zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts) leidt niet tot verslechtering van de bestaande kwaliteit van de waterbodem of van de waterkwaliteit. Er worden dan immers geen verontreinigingen aan het watersysteem toegevoegd. Omdat in deze situatie het uitgangspunt van *stand-still* niet in het geding komt, kan de baggerspecie worden toegepast. Dit geldt voor verspreiden in zowel zoet als zout water. Wel dient bij uit te voeren waterbodemonderzoek een aantal representatieve metingen gedaan te worden om te controleren of er geen sprake is van onverwacht hoge waarden van PFAS in de baggerspecie. Dit kan duiden op een niet-representatieve verontreiniging, dat wil zeggen een voor het oppervlaktewaterlichaam afwijkende waarde die het gevolg kan zijn van de aanwezigheid van een puntbron. Door het toepassen van baggerspecie waarin uitschieters van PFAS zijn aangetroffen, kan de bestaande kwaliteit van de waterbodem en de waterkwaliteit verslechteren. Deze lokaal sterker verontreinigde baggerspecie mag daarom niet worden toegepast.

Eenzelfde redenering geldt voor het verspreiden van baggerspecie in andere, stroomafwaarts gelegen zoete oppervlaktewaterlichamen, mits het sediment van nature binnen deze zoete oppervlaktewaterlichamen verspreid zou worden. Hiervoor geldt namelijk dat de baggerspecie daar ook door natuurlijke erosie en sedimentatie zou worden heengevoerd en dus met de toepassing het uitgangspunt van *stand-still* niet in het geding komt. Ook in die gevallen hoeft dus geen nadere begrenzing ten aanzien van de PFAS-concentratie gesteld te worden, anders dan dat gemeten en getoetst moet worden op uitschieters, om te voorkomen dat een niet-representatieve verontreiniging, dat wil zeggen een voor het oppervlaktewaterlichaam afwijkende waarde die kan duiden op de aanwezigheid van een puntbron, verder verspreid wordt in het watersysteem.

4.8 Baggerspecie en grond toepassen in oppervlaktewaterlichamen (ophogingen en verspreiden)

Bij het toepassen van baggerspecie in oppervlaktewaterlichamen, met inbegrip van grootschalig toepassen, in ophogingen als bedoeld in artikel 35, onder d, Bbk, wordt onderscheid gemaakt tussen toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam (categorie 4.8.1 in de tabel) en toepassen in een ander oppervlaktewaterlichaam (categorie 4.8.2 in de tabel). Categorie 4.8.2 in de tabel bevat daarnaast toepassingswaarden voor verspreiden van baggerspecie in situaties waarin dit - anders dan bij categorie 4.7 - niet gaat om stroomafwaarts gelegen oppervlaktewateren met een natuurlijke verspreiding van sediment, dat wil zeggen verspreiden van baggerspecie in andere niet-sedimentdelende oppervlaktewaterlichamen.

Als de baggerspecie binnen hetzelfde oppervlaktewaterlichaam (zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts) wordt toegepast waaruit het is vrijgekomen (categorie 4.8.1 in de tabel), kan er over het geheel genomen geen verslechtering optreden, omdat de baggerspecie alleen wordt verplaatst. Dergelijke toepassingen zijn daarom verantwoord. Wel dient bij uit te voeren waterbodemonderzoek een aantal representatieve metingen gedaan te worden om te controleren of er geen sprake is van onverwacht hoge waarden van PFAS in de baggerspecie. Dit kan duiden op een niet-representatieve verontreiniging, dat wil zeggen een voor de watergang afwijkende waarde die het gevolg kan zijn van de aanwezigheid van een puntbron. Het toepassen van baggerspecie waarin uitschieters van PFAS zijn aangetroffen, is ongewenst omdat daarmee mogelijk een puntbronvervuiling verder wordt verspreid.

Voor het in een ander niet-sedimentdelend oppervlaktewaterlichaam verspreiden van baggerspecie of het in een ander oppervlaktewaterlichaam toepassen van grond of baggerspecie (categorie 4.8.2 in de tabel), wordt onderscheid gemaakt naar rijkswateren en regionale wateren. Hierbij geldt voor grond dezelfde toepassingswaarde als voor baggerspecie. De kwaliteit van de toe te passen grond en baggerspecie moet daarbij tenminste voldoen aan de toepassingswaarde zoals genoemd in de tabel onder 4.8.2 om ervoor te zorgen dat de kwaliteit in deze gebieden niet achteruit gaat.

4.9 Baggerspecie en grond toepassen in diepe plassen

De in categorie 4.9.1 in de tabel genoemde niet vrijliggende diepe plassen zijn diepe plassen die in open verbinding staan met een rijkswater. Een overzicht van de diepe plassen is terug te vinden op de website van Bodemplus⁶. Hierin kan baggerspecie worden toegepast die voldoet aan het herverontreinigingsniveau dat door Deltares is afgeleid. Het herverontreinigingsniveau is de kwaliteit van het sediment dat bij overstroming door de rivier op de uiterwaarden wordt afgezet. Dit is bepaald door Deltares aan de hand van metingen van het PFAS-gehalte in zwevend stof in oppervlaktewater. De waterkwaliteit in niet-vrijliggende diepe plassen wordt vooral bepaald door de kwaliteit van het oppervlaktewater waarmee de diepe plas in verbinding staat. Bij de vorige actualisatie van het handelingskader bleek dat er geen verschil is in uitlooggedrag tussen baggerspecie en grond, zodat voor grond dezelfde waarde als het voorlopige herverontreinigingsniveau voor baggerspecie kan worden gehanteerd.

Voor deze plassen gelden de volgende toepassingswaarden voor grond en baggerspecie:

- voor PFOS = 3,7 µg/kg d.s.
- voor PFOA = 0,8 µg/kg d.s.
- voor andere individuele PFAS = 0,8 µg/kg d.s.

Het in juli 2020 gepubliceerde onderzoek naar de achtergrondwaarden van het RIVM brengt scherp in beeld in welke mate PFAS over heel Nederland verspreid wordt aangetroffen. Deltares is gevraagd om gelijktijdig de kwaliteit van de baggerspecie in de regionale wateren in beeld te brengen. Ook hieruit blijkt dat PFAS overal in Nederland wordt aangetroffen in baggerspecie. Op

⁶

<https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/bbk/grond-bagger/handelingskader-pfas/tijdelijk/>

basis van onderzoek van Deltares naar het herverontreinigingsniveau PFAS in bagger uit regionale wateren uit 2019 zijn in categorie 4.9.2 in de vorige actualisatie van het handelingskader de volgende landelijke toepassingswaarden opgenomen voor het toepassen van grond en baggerspecie in de vrijliggende diepe plassen en diepe plassen die in open verbinding staan met een regionaal water:

-PFAS = 0,8 µg/kg d.s.

-PFOA = 0,8 µg/kg d.s.

-PFOS = 1,1 µg/kg d.s.

Voor de afleiding van deze landelijke toepassingswaarde is uitgegaan van de zogenaamde P80 waarde van de database met metingen in regionale wateren verspreid over heel Nederland. Dit houdt in dat 80% van alle waarnemingen beneden of gelijk zijn aan de gegeven waarde. Deze waarde is zodanig laag dat de kans dat hiermee verslechtering zal optreden klein is. In de plassen die reeds verondiept zijn, is al materiaal met die PFAS-gehalten aanwezig. Deze waarde is daarmee een eenvoudige, behoedzame en generieke toepassingswaarde. Uiteraard kunnen waterschappen door middel van gebiedsspecifiek beleid een lokale maximale waarde vaststellen die ruimte kan bieden, maar ook recht doet aan de functies in de omgeving van de plas en het gebruik daarvan.

Verder geldt als voorwaarde dat in de nabijheid van de diepe plas geen kwetsbaar object mag zijn gelegen als omschreven in de Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen (p. 26). Hiermee moet worden voorkomen dat de grondwaterkwaliteit voor de drinkwatervoorziening wordt beïnvloed door de (grote hoeveelheid) baggerspecie die in de diepe plas wordt toegepast. De handreiking biedt ook een methode om de aanwezigheid van een kwetsbaar object vast te stellen (p. 26).

Voor plassen waar nog geen verondieping heeft plaatsgevonden kan niet van de toepassingswaarde in de tabel worden uitgegaan. Voor die gevallen zal het bevoegd gezag een uitvoerige afweging moeten maken of deze verondieping gewenst is en welke voorwaarden hieraan moeten worden gesteld voordat materiaal kan worden toegepast. In welke mate PFAS-houdend materiaal kan worden toegepast zal hierin moeten worden meegenomen.

5. Gebiedsspecifiek beleid en een nadere invulling van de zorgplichten

5.1 Gebiedsspecifiek beleid

De toepassingswaarden die in het handelingskader zijn opgenomen, zijn in beginsel voor het hele land bedoeld. Het verdient aanbeveling dat de betrokken overheden, zoals gemeenten, zelf het initiatief nemen om de aanwezigheid van PFAS op lokaal niveau preciezer in beeld te brengen. Zij hebben deze informatie namelijk nodig als grondslag voor hun gebiedsspecifieke beleid als zij lokale maximale waarden willen vaststellen die afwijken van de generieke waarden. Een van de vereisten die het Besluit bodemkwaliteit voor dergelijk gebiedsspecifiek beleid stelt is de vaststelling van een bodemkwaliteitskaart, die een beeld geeft van het voorkomen van PFAS in een aangewezen bodembeheergebied. Een dergelijke bodemkwaliteitskaart kan ook dienen als grondslag om op eenvoudige wijze de voor het toepassen benodigde milieuhygiënische verklaringen te kunnen afgeven en daarmee onderzoekslasten in individuele gevallen te beperken en vertraging bij het grondverzet te voorkomen.

Met gebiedsspecifiek beleid kan voor PFAS lokaal meer ruimte worden geboden, maar kan ook een strengere waarde worden vastgesteld dan de toepassingswaarden van het handelingskader. Via het vaststellen van minder strenge lokale maximale waarden kan worden afgeweken van het uitgangspunt van het Besluit bodemkwaliteit dat geen verslechtering van de bestaande bodemkwaliteit op een specifieke locatie is toegestaan. Dit houdt in dat de bestaande bodemkwaliteit op de locatie waar de grond of baggerspecie wordt toegepast kan verslechteren, maar omdat tot de lokale maximale waarde alleen grond en baggerspecie mogen worden toegepast die in het bodembeheergebied zelf zijn ontgraven, is op gebiedsniveau echter geen sprake van verslechtering.

De in het handelingskader opgenomen achtergrondwaarden kunnen in heel Nederland worden aangehouden, tenzij is of wordt voorzien in gebiedsspecifiek beleid.⁷

Als de wens bestaat om in het kader van gebiedsspecifiek beleid een lokale maximale waarde vast te stellen moet de gemeente, onderscheidenlijk waterbeheerder, een bodembeheergebied aanwijzen (indien de lokale maximale waarde een verslechtering op de locatie van toepassen toestaat) en een goede motivering, bij voorkeur in een nota bodembeheer, vaststellen die aan de eisen van het Besluit bodemkwaliteit voldoet. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van de Risicotoolbox bodem, onderscheidenlijk de Risicotoolbox waterbodems. Deze zullen worden aangevuld met informatie over PFAS. Tot die tijd kan bij het vaststellen van lokale maximale waarden boven de risicogrenswaarde die door het RIVM zijn aangegeven, over de risico's van de lokale maximale waarden advies worden ingewonnen bij het RIVM.

Voor het vaststellen van soepelere waarden kan aanleiding bestaan als de bestaande bodemkwaliteit in een gebied slechter is dan de toepassingswaarden die landelijk worden gehanteerd, en de in het gebied vrijkomende grond en baggerspecie van slechtere kwaliteit hierdoor volgens de landelijke toepassingswaarden niet mag worden toegepast. Op voorwaarde dat in het aangewezen bodembeheergebied op gebiedsniveau sprake is van *stand-still* kunnen de nodige afwegingen worden gemaakt die vraag en aanbod van grond en baggerspecie binnen het gebied op elkaar afstemmen teneinde impasses bij het grondverzet en baggerwerkzaamheden te voorkomen.

5.2 Nadere invulling van de zorgplichten

Naast gebiedsspecifiek beleid kan ook op andere wijze van de toepassingswaarden van het handelingskader worden afgeweken. De toepassingswaarden van het handelingskader gelden als generieke aanbeveling aan toepassers en bevoegde gezagen voor invulling van de zorgplichten. Deze algemene invulling van de zorgplichten is gebaseerd op landelijk onderzoek en daaruit voortvloeiende generieke redeneerlijnen. Dat onderzoek en die redeneerlijnen zien niet op specifieke omstandigheden van individuele toepassingen. Initiatiefnemers en bevoegde gezagen blijven zelf verantwoordelijk voor (de controle op) een verantwoorde invulling van deze zorgplichten bij specifieke toepassingen. Wanneer daarbij blijkt dat er nieuwe inzichten zijn omtrent de effecten van een toepassing op de bodem- en/of waterkwaliteit, kan een nadere invulling van de zorgplichten geboden zijn, waarbij die aanvullende informatie betrokken wordt. De aard van de betreffende toepassing kan daarbij ook een rol spelen bij de invulling van wat redelijkerwijs van de toepasser gevergd kan worden.

Het gaat in deze gevallen dus om een nadere invulling van de zorgplichten die voor specifieke toepassingen tot andere uitkomsten kan leiden dan de toepassingswaarden van het handelingskader. Dat kan zowel tot strengere als soepeler toepassingswaarden leiden.

Bijvoorbeeld voor toepassing in grondwaterbeschermingsgebieden is op deze wijze maatwerk mogelijk. Uiteraard geldt dat de gekozen oplossing moet passen binnen het *stand-still* beginsel en milieuhygiënisch gemotiveerd dient te worden.

6. Invoer en uitvoer van grond en baggerspecie uit en naar andere landen van de EU

PFAS-houdende grond en baggerspecie valt onder de vrijheid van handelsverkeer en mag niet aan discriminerende belemmeringen worden onderworpen. Wanneer een bedrijf grond of baggerspecie wil importeren of exporteren, en deze als afvalstof moeten worden aangemerkt, dient hiervoor op grond van de Europese Verordening voor het Overbrengen van Afvalstoffen (EVOA) een vergunning te

⁷ Overigens staat artikel 39 van het Besluit bodemkwaliteit niet in de weg aan het vaststellen van lokale maximale waarden voor PFAS die lager zijn dan de achtergrondwaarde. PFAS zijn immers niet-genormeerde stoffen waarvoor nog geen achtergrondwaarde is vastgesteld in de Regeling bodemkwaliteit.

worden aangevraagd dan wel een kennisgeving verricht. De ILT behandelt deze kennisgeving, beoordeelt of de import van grond voldoet aan de gestelde eisen en stelt voorwaarden. ILT stelt echter niet vast of PFAS houdend grond concreet wordt toegepast, dit is aan het lokaal bevoegd gezag. De ILT volgt in het kader van EVOA het advies van het bevoegd gezag in deze. Daarnaast hoort uit de milieuhygiënische verklaring te blijken of er gecontroleerd is op PFAS. Mochten er bij grondimport twijfels bestaan dan kan de ILT een lading controleren. Daarnaast kan de ILT handhaven als de keuring van de grond niet op de juiste manier heeft plaatsgevonden of als er twijfels over bestaan.

7. Storten, reinigen en opslaan van PFAS-houdende grond en baggerspecie

Storten bij PFAS-gehalten boven de toepassingswaarden

Het handelingskader geeft generieke toepassingswaarden voor toepassingen van grond en baggerspecie. Deze toepassingswaarden hebben daarmee ook invloed op de afvalhiërarchie. Wanneer geconcludeerd wordt dat toepassing boven een dergelijke waarde in strijd is met de zorgplicht, is de toepassing immers niet toegestaan en komt de betreffende partij in beginsel voor stort in aanmerking. De toepassingswaarden van het handelingskader vormen daarmee ondergrenzen voor het kunnen storten van het materiaal.

Beleidsuitgangspunt is dat zo min mogelijk afvalstoffen worden gestort. Dit houdt in algemene zin in dat eerst de mogelijkheden voor reiniging, tijdelijke opslag etc. dienen te worden benut, voordat tot storten wordt overgegaan. Specifiek voor grond en baggerspecie geldt dat bij grond wel het vereiste van voorafgaande reiniging geldt en bij baggerspecie niet (zie hierna onder 'Reiniging').

Als daar mogelijkheden voor zijn, kan ook gekozen worden om grond en baggerspecie eerst tijdelijk op te slaan, voordat geconcludeerd wordt dat er geen toepassingsmogelijkheden zijn. Voor baggerspecie geldt dat het soms in een doorgangsdepot kan worden opgeslagen om de baggerspecie te ontwateren en eventueel te behandelen, zodat de baggerspecie vervolgens elders kan worden hergebruikt. Ook het overeenkomstig het handelingskader toepassen van baggerspecie in een weilanddepot op het aangrenzende perceel is een mogelijkheid (zie categorie 4.2 voor de toelichting over de tijdelijke opslag van baggerspecie zoals bedoeld in art 35 onder i van het Bbk). Zulke mogelijkheden zijn echter niet in alle gevallen praktisch haalbaar en zullen – gezien de betreffende volumes baggerspecie met PFAS-concentraties boven het herverontreinigingsniveau, meestal niet in voldoende mate uitkomst bieden voor de afzet van PFAS-houdende baggerspecie. Als blijkt dat reinigings- en hergebruiksmogelijkheden niet voorhanden zijn, komt op grond van de afvalhiërarchie storten als afvalstof in beeld. Wel moet daarbij voldaan zijn aan de bovengrenzen die aangeven tot welke mate storten milieuhygiënisch verantwoord is. Dergelijke bovengrenzen kunnen in vergunningen voor stortplaatsen zijn opgenomen. In elk geval vloeien dergelijke bovengrenzen direct voort uit de Europese POP-Verordening.

Als de gehalten aan PFAS boven de toepassingswaarden uitkomen en gestort worden, dient daarnaast zeker te zijn dat de inrichting waar de PFAS-houdende grond of baggerspecie wordt gestort of opgeslagen zo is ingericht dat geen emissies naar de omgeving plaatsvinden die in strijd zijn met de zorgplichten. Mocht dat niet het geval zijn, dan is het noodzakelijk dat aanvullende maatregelen worden genomen om te voorkomen dat PFAS in te hoge mate uitspoelen en zich in de omgeving verspreiden. In overleg met het bevoegd gezag moet worden bekeken welke voorzorgsmaatregelen nodig zijn, bijvoorbeeld om te waarborgen dat er geen overschrijding van de oppervlaktewaternorm(en) plaatsvindt.

Relatie met vergunningen voor stortplaatsen

Hierboven is aangegeven binnen welke onder- en bovengrenzen het storten van PFAS-houdende

grond en baggerspecie in beginsel aan de orde is. Storten van grond en baggerspecie op stortplaatsen (waaronder baggerdepots) is echter aan meer vereisten gebonden. Voor dergelijke inrichtingen voor het storten van grond of baggerspecie geldt volgens de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht en – voor dergelijke inrichtingen in oppervlaktewaterlichamen of voor lozingen uit dergelijke inrichtingen – de Waterwet namelijk een vergunningenregime. Naast bovengenoemde ondergrenzen en zorgplicht zijn het in de eerste plaats de vergunningen zelf, en het bijbehorende toetsingskader, die bepalen in welke mate stort van PFAS-houdende grond of baggerspecie is toegestaan. De acceptatiecriteria kunnen daarmee per stortplaats of depot verschillen. Het handelingskader, dat met toepassingswaarden voor toepassen van PFAS-houdende grond en baggerspecie een invulling geeft aan genoemde zorgplichten, treedt dan ook niet in de afweging die de bevoegde gezagen moeten maken bij het verlenen van dergelijke vergunningen.

Wel speelt het handelingskader een rol in het beoordelen van de mate waarin storten acceptabel is, naast voornoemde vergunningen. Het storten van grond en baggerspecie kan immers zelf ook invloed hebben op de kwaliteit van de (water)bodem. Dit speelt met name bij storten in halfopen baggerdepots in oppervlaktewater. Daarmee is de wettelijke zorgplicht van artikel 6.8 van de Waterwet – die nader wordt ingevuld door de toepassingswaarden van het handelingskader – ook aan de orde bij het beoordelen van de vraag of het storten in dergelijke depots acceptabel is.

Storten in omringde rijksbaggerdepots

Wat betreft bovengenoemde ondergrenzen, geldt dat sterk verontreinigde baggerspecie die PFAS bevat en niet-sterk verontreinigde baggerspecie met een gehalte aan PFAS hoger dan het herverontreinigingsniveau, doorgaans niet nuttig kunnen worden toegepast en daarom voor storten in de rijksbaggerdepots de Slufter, IJsseloog en Hollandsch Diep in aanmerking komen. Met de bevoegde gezagen van deze depots is overeengekomen dat inderdaad in deze depots gestort kan worden. Dit biedt niet enkel ruimte voor Rijkswaterstaat maar ook voor waterschappen en andere overheden.

Storten in baggerdepots met open verbinding naar rijkswateren

Naast de omringde rijksbaggerdepots zijn er enkele niet-omringde baggerdepots in rijkswateren. Ook voor deze depots geldt dat het herverontreinigingsniveau als ondergrens kan dienen voor de acceptatie, aangezien baggerspecie met hogere PFAS-gehalten op grond van het handelingskader doorgaans niet kan worden toegepast.

Wel zijn de bovengrenzen voor dit storten een aandachtspunt. Deze niet-omringde baggerdepots staan in open verbinding met rijkswater en hebben daarmee dezelfde fysieke kenmerken als de diepe plassen bedoeld in categorie 4.9.1 van dit tijdelijk handelingskader. Het daarin storten van baggerspecie kan daarmee ook invloed hebben op de kwaliteit van de waterbodem van de naastgelegen rivier. Daarmee is de wettelijke zorgplicht van artikel 6.8 van de Waterwet – die nader wordt ingevuld door de toepassingswaarden van dit tijdelijk handelingskader – ook aan de orde bij het beoordelen van de vraag of het storten in dergelijke depots acceptabel is.

Als baggerspecie wordt gestort in een dergelijk depot, dan is het in ieder geval in lijn met de zorgplicht van artikel 6.8 Waterwet om baggerspecie te storten met gehalten aan PFAS die overeenkomen met de toepassingswaarden die zijn beschreven voor categorie 4.9.1 in de tabel. Die toepassingswaarden geven immers een verantwoorde invulling van de zorgplicht voor diepe plassen waarvan de fysieke kenmerken overeenkomen met deze niet-omringde baggerdepots. Dit betekent dat voor PFAS de onder- en bovengrenzen voor baggerspecie op hetzelfde niveau komen te liggen. Vanaf het herverontreinigingsniveau komt de baggerspecie in aanmerking voor stort en vervolgens kan tot herverontreinigingsniveau gestort worden. Daarmee lijkt er in beginsel slechts ruimte te zijn om PFAS-houdende baggerspecie in deze depots te storten die vanwege andere daarin aanwezige genormeerde stoffen, niet toepasbaar is. Die baggerspecie mag dan PFAS bevatten tot het herverontreinigingsniveau.

Waar lokaal op basis van beschikbare informatie een ruimere invulling gegeven kan worden aan de zorgplicht, kan mogelijk een hogere bovengrens voor PFAS worden aangehouden, waarmee ook voor deze depots ruimte ontstaat voor baggerspecie die enkel vanwege de aanwezigheid van PFAS niet toepasbaar is.

Storten op landbodems

Als grond of baggerspecie op grond van de aanwezigheid van andere stoffen dan PFAS moeten worden gestort omdat reiniging geen soelaas biedt, en de gehalten aan PFAS de toepassingswaarden voor toepassen op de landbodem in de tabel niet overschrijden, dan kan het storten van grond en baggerspecie op een stortplaats op de landbodem worden toegestaan zonder dat specifieke aanvullende maatregelen hoeven te worden getroffen die verband houden met de aanwezigheid van PFAS in de grond of baggerspecie. Het is namelijk ook toegestaan grond en baggerspecie met een PFAS-gehalte beneden de genoemde toepassingswaarden toe te passen op de landbodem. Dit geldt ook voor het opslaan van de grond of baggerspecie.

Reinigen

Grond mag alleen gestort worden als de grond, ook na reiniging, niet nuttig kan worden toegepast in een van de toepassingen die vallen onder artikel 35 van het Besluit bodemkwaliteit.

Het reinigen van PFAS-houdende grond in verband met de aanwezigheid van andere verontreinigende stoffen dan PFAS kan worden toegestaan als de gehalten aan PFAS beneden de toepassingswaarden blijven. Als grond gehalten aan PFAS bevat die boven de toepassingswaarden uitkomen moet de inrichting een vergunning hebben om de grond te mogen reinigen.

Uit de resultaten van de proefreinigingen blijkt dat reiniging van PFAS-houdende zandgrond in gehalten boven respectievelijk 60 µg g/kg voor PFOS, 140 µg /kg voor PFOA en 60 µg /kg voor andere PFAS-verbindingen voorlopig niet mogelijk is. Dit betekent dat partijen met hogere PFAS-gehalten in aanmerking komen voor een verklaring van niet-reinigbaarheid. De bovenstaande grenswaarden zijn gebaseerd op de toepassingswaarden uit het handelingskader PFAS en het maximaal te behalen reinigingsrendement. Rijkswaterstaat (Bodem+) verleent voor deze partijen vanaf mei 2020 een verklaring van niet-reinigbaarheid, mits volledig en correct onderzocht. Voor klei- en veengrond die met PFAS verontreinigd is boven de toepassingswaarden wonen/industrie uit het handelingskader, werden al verklaringen van niet-reinigbaarheid verleend om te storten⁸. Tot dit zand gereinigd kan worden, moet het met vergunning tijdelijk worden opgeslagen. Daarbij moeten maatregelen worden genomen ter beheersing van de risico's voor mens en milieu. Hierbij kan gedacht worden aan een (boven en onder) afdichting van de grond zodat de grond niet kan uitloggen naar de omgeving en het reguleren van emissies (bv ook naar lucht) in de vergunningen.

⁸ <https://www.bodemplus.nl/actueel/nieuwsberichten/2020/verruiming-afzet-verwerking-pfas-houdende-grond/>

Bijlage 1: overzicht van gepubliceerde onderzoeken en handelingskaders

Onderzoek	Handelingskader	Referentie
Intralaboratorium-ringonderzoek		WAGENINGEN EVALUATING PROGRAMMES FOR ANALYTICAL LABORATORIES (2019), Per- and Polyfluoro Alkyl Substances. Kamerstukken 2019-2020, 35 334 nr. 80
Memo Overzicht van risicogrenzen voor PFOS, PFOA en GenX ten behoeve van een tijdelijk handelingskader voor het toepassen van grond en baggerspecie op of in de landbodem		RIVM, 4 maart 2019
	Versie 18 juli 2019 Tijdelijk handelingskader	Kamerstukken 2018-2019, 28 089, nr. 146
Memo Tijdelijke landelijk achtergrondwaarde bodem voor PFOS en PFOA, RIVM van 28 november 2019		RIVM, 28 november 2019
Advies voorlopig herverontreinigingsniveau (HVN) PFAS voor waterbodems,		Deltares, 28 november 2019
	Versie 2 29 november 2019. Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie.	Kamerstukken 2019-2020, 35 334, nr. 20
Memo herverontreinigingsniveau PFAS in bagger uit regionale wateren		Deltares, 19 juni 2020
Achtergrondwaarden per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS) in de Nederlandse landbodem.		RIVM-rapport 2020-0100. 25 juni 2020
Verskil in uitloging van PFAS uit grond en bagger		RIVM-Rapportnummer: 2020-0102. 25 juni 2020
	Versie 3 2 juli 2020 Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie	Kamerstukken 2019-2020, 35 334, nr. 116
RIVM-memo resultaten literatuuronderzoek uitloging PFAS uit grond en advies afleiden risicogrenzen grond en bagger ter bescherming van bodem en grondwater, bijlage: Fate and Transport of		RIVM, 7 januari 2021

Per- and Polyfluoroalkyl Substances in the Unsaturated Zone		
RIVM-memo achtergrondwaarden en risicogrenzen ten behoeve van onderbouwing Maximale Waarden PFAS		RIVM, 6 juli 2021
Deltares-onderzoek naar opties voor kwaliteitseisen voor toepassing PFAS houdende grond en baggerspecie in zoet oppervlaktewater		Deltares, 23 augustus 2021
Deltares-onderzoek naar opties voor kwaliteitseisen voor verspreiding van PFAS houdende zoute baggerspecie in kustwateren		Deltares, 27 mei 2021
	Versie 4	Deze versie

Bijlage 8 Schets plangebied

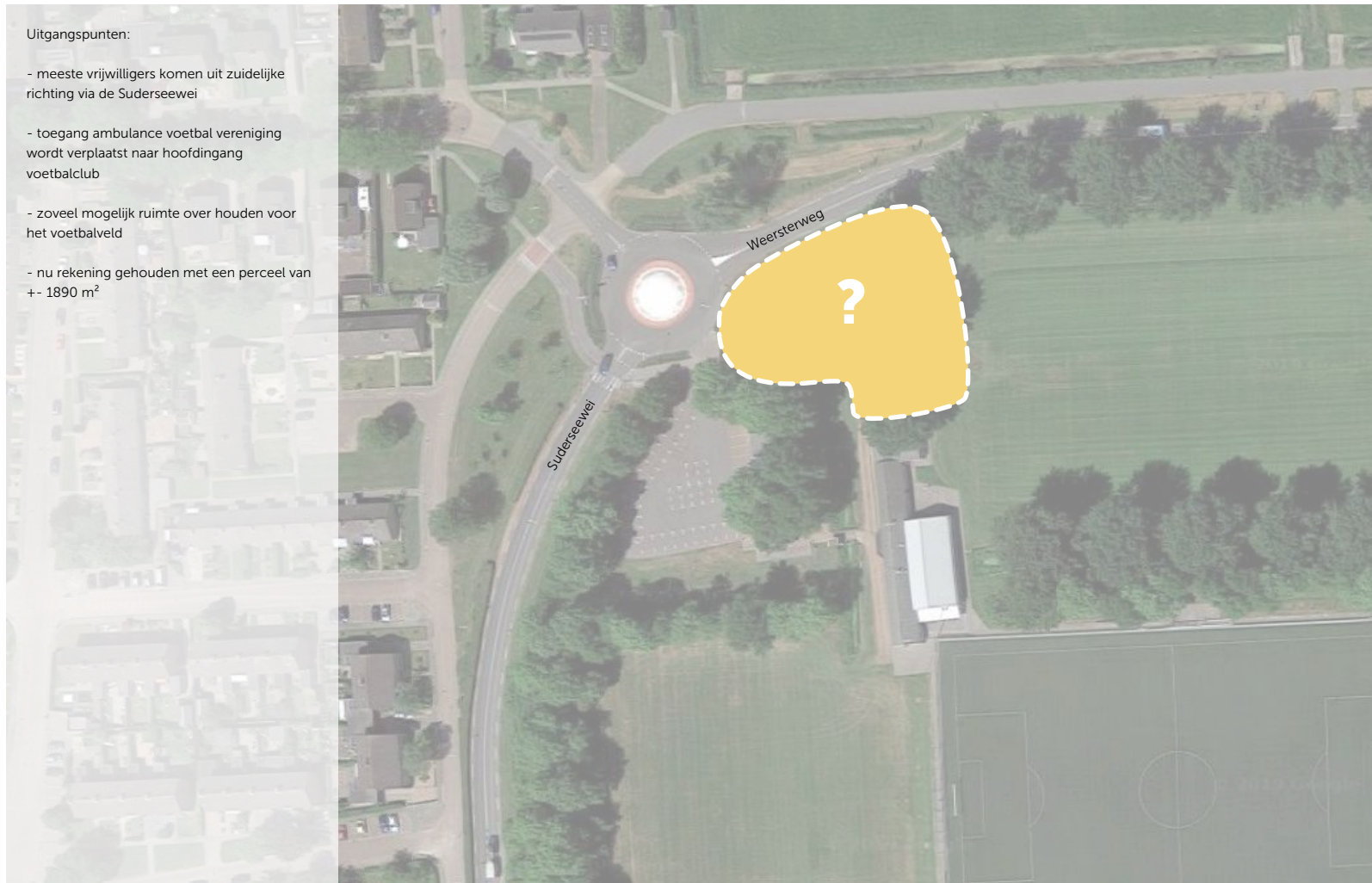
SITUATIE

Uitgangspunten



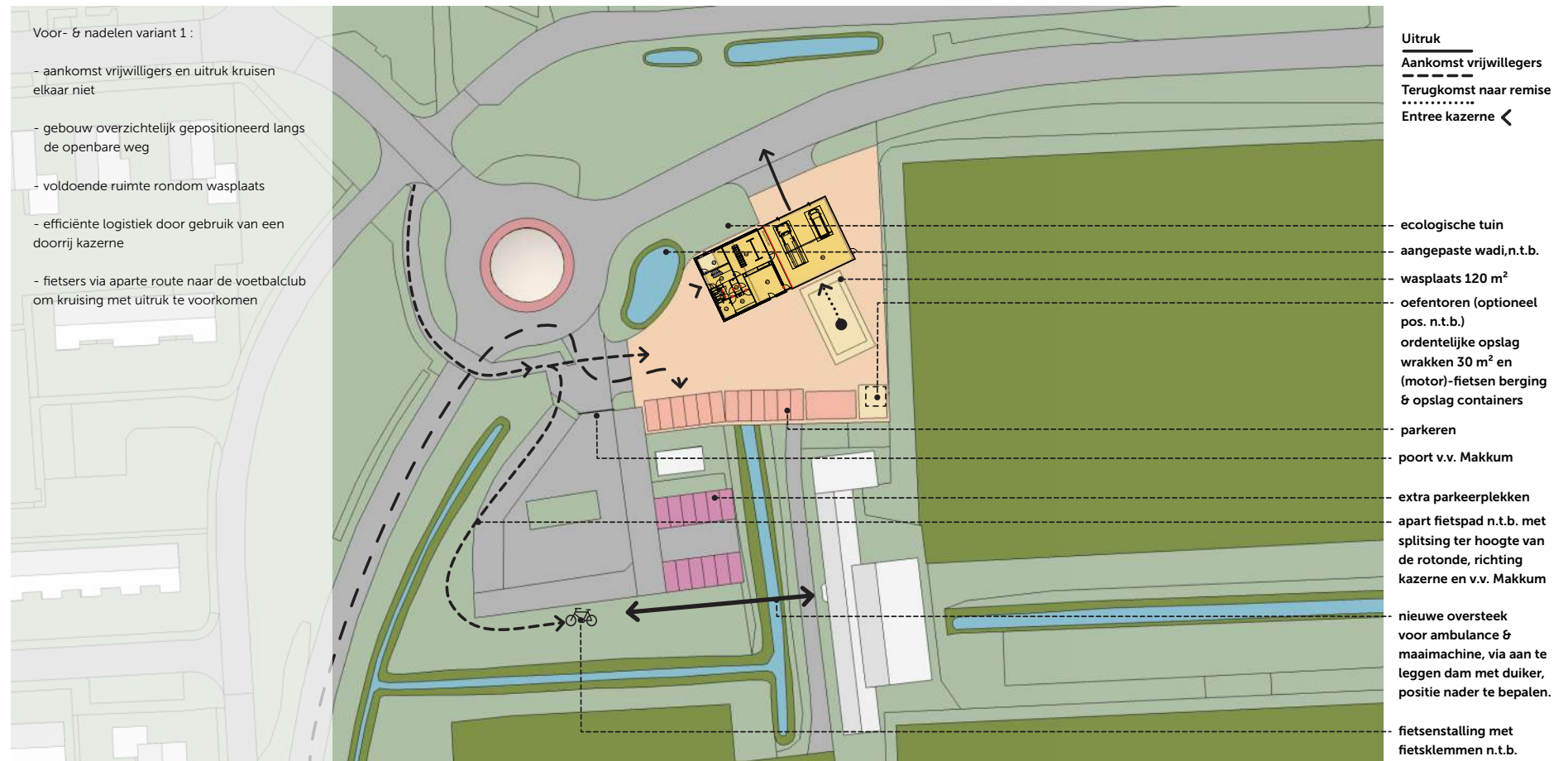
Uitgangspunten:

- meeste vrijwilligers komen uit zuidelijke richting via de Suderseewei
- toegang ambulance voetbal vereniging wordt verplaatst naar hoofdingang voetbalclub
- zoveel mogelijk ruimte over houden voor het voetbalveld
- nu rekening gehouden met een perceel van +- 1890 m²



SITUATIE

Variant 1



Bijlage 9 Toetsingswaarden voor bouwstoffen

Besluit bodemkwaliteit

Toetsingswaarden voor bouwstoffen

Maximale emissiewaarden anorganische parameters:

Parameter	Vormgegeven (E_{64d} in mg/m ²)	Niet-vormgegeven (mg/kg d.d.)	IBC-bouwstof (mg/kg d.s.)
Antimoon (Sb)	8,7	0,16	0,7
Arseen (As)	260	0,9	2
Barium (Ba)	1500	22	100
Cadmium (Cd)	3,8	0,04	0,06
Chroom (Cr)	120	0,63	7
Kobalt (Co)	60	0,54	2,4
Koper (Cu)	98	0,9	10
Kwik (Hg)	1,4	0,02	0,08
Lood (Pb)	400	2,3	8,3
Molybdeen (Mo)	144	1	15
Nikkel (Ni)	81	0,44	2,1
Seleen (Se)	4,8	0,15	3
Tin (Sn)	50	0,4	2,3
Vanadium (V)	320 ¹	1,81	20
Zink (Zn)	800	4,5	14
Bromide (Br)	670 ²	20 ²	34
Chloride (Cl)	110.000 ²	616 ²	8800
Fluoride (F)	2500 ²	55 ²	1500
Sulfaat (SO ₄)	165.000 ²	1730 ^{2, 3}	20.000

1. In afwijking van de in tabel 1 opgenomen maximale emissiewaarden, geldt bij toepassing van bouwstoffen in grote oppervlaktewater, zoals gedefinieerd in bijlage O bij deze regeling een maximale waarde voor vanadium van 460 mg/m² (vormgegeven) en 4,6 mg/kg droge stof (niet-vormgegeven).
2. In afwijking van de in tabel 1 opgenomen maximale emissiewaarden, gelden bij de toepassing van bouwstoffen op plaatsen waar een direct contact (mogelijk) is met zeewater of brak oppervlaktewater met van nature een chloride-gehalte van meer dan 5.000 mg/l: a) geen maximale emissiewaarden voor chloride en bromide, en b) de in de tabel opgenomen maximale emissiewaarden voor fluoride en sulfaat vermenigvuldigd met een factor 4.
3. Voor een periode als opgenomen in artikel 5.1.9, tweede lid, geldt een maximale emissiewaarde van 2.430 mg/kg d.s.

Maximale samenstellingswaarden organische parameters:

Parameter	Maximale waarde (mg/kg d.s.)
<i>Aromatische stoffen:</i>	
Benzeen	1 ¹
Ethylbenzeen	1,25 ¹
Tolueen	1,25 ¹
Xylenen (som)	1,25 ^{1, 7}
Fenol	1,25 ¹
<i>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK):</i>	
Naftaleen	5 ³
Fenantreen	20 ³
Antraceen	10 ³
Fluoranteen	35 ³
Chryseen	10 ³
Benzo(a)antraceen	40 ³
Benzo(a)pyreen	10 ³
Benzo(k)fluorantheen	40 ³
Ideno (1,2,3cd) pyreen	40 ³
Benzo(ghi)peryleen	40 ³
PAK (som)	50 ^{4, 7}
<i>Overige parameters:</i>	
PCB (som)	0,5 ⁷
Minerale olie	500 ^b
Asbest	100 ^b

1. deze maximale samenstellingswaarden gelden niet voor polymeerbeton voor een periode als opgenomen in artikel 5.1.9, derde lid, of voor bitumenproducten^{*1}.
 2. voor vormzand geldt een maximale waarde van 3,75 mg/kg droge stof.
 3. deze maximale samenstellingswaarden gelden niet voor voor bitumenproducten^{*1}, asfaltproducten^{*2} en granulaten^{*3}.
 4. voor bitumenproducten^{*1} en asfaltproducten^{*2} geldt een maximale samenstellingswaarde van 75 mg/kg d.s.voor PAK's (som) voor een periode als opgenomen in artikel 5.1.9, eerste lid.
 5. deze maximale samenstellingswaarde geldt niet voor kunstgrasstrooisel voor een periode als opgenomen in artikel 5.1.9, vierde lid, of voor bitumenproducten^{*1} en asfaltproducten^{*2}. Voor granulaten^{*3} en vormzand geldt een maximale waarde van 1.000 mg/kg droge stof.
 6. zijnde het gehalte de concentratie serpentijnasbest plus tienmaal het gehalte amfiboolasbest. Deze eis bedraagt 0 mg/kg d.s. indien niet is voldaan aan artikel 2, onder b, van het Productenbesluit Asbest.
 7. de definitie van de somparameters wordt gegeven in bijlage N.
- *1. onder bitumenproducten wordt verstaan: bitumen dakbedekkings- en afdichtingsmaterialen, vormgegeven bouwstoffen met een bitumen coating, en secundair bitumengranulaat dat zodanig is toegepast dat in de eindtoepassing een functionele constructie van samenhangend bitumengranulaat ontstaat.
- *2. onder asfaltproducten wordt verstaan: asfalt, asfaltbeton, asfaltgranulaat en civieltechnisch functionele mengsels met asfaltgranulaat.
- *3. onder granulaten wordt verstaan: menggranulaat, hydraulisch menggranulaat, betongranulaat, metselwerkgranulaat brekerzeefzand en recyclingbrekerzand.



Bijlage 9 Watertoets

Digitale Watertoets

Resultaat van de check gedaan op 24-11-2022 08:07

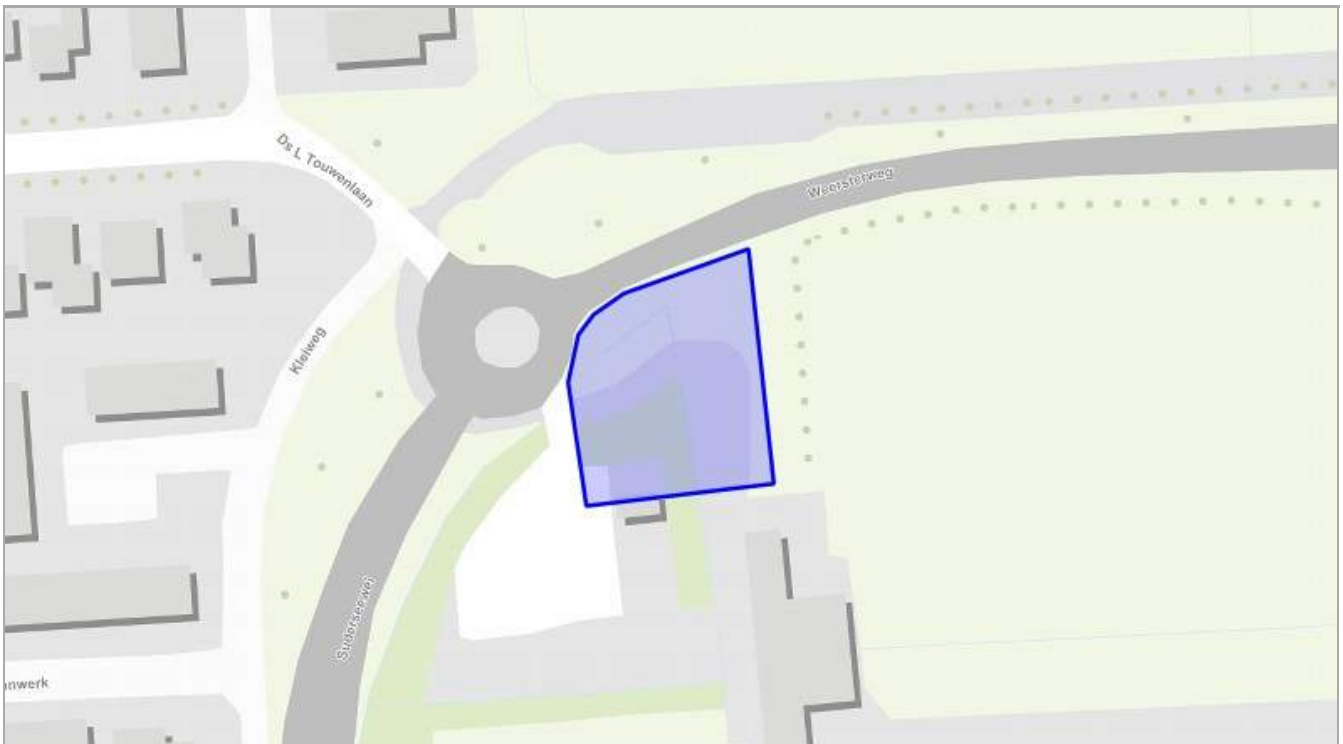
Digitale watertoets

De watertoets helpt u om aan de hand van de locatie van uw ruimtelijke plan en een aantal vragen te toetsen of u de belangen van het Waterschap raakt. Indien dit het geval is krijgt u tekst en uitleg over het vervolg proces.

VOOR DE ACTIVITEIT DIGITALE WATERTOETS IS OP BASIS VAN DE GEGEVEN ANTWOORDEN NODIG:

1. Normale procedure
2. Advies aanbrengen toename verharding
3. Advies dempen en graven van oppervlaktewater

OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE



Digitale Watertoets

VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE CHECK

1. Gaat het plan uitsluitend over de functiewijziging van bestaande bebouwing zonder fysieke aanpassing van bebouwing en ruimte?
 - nee
2. Verwacht je een toename van verharding in het plan?
 - ja
3. Is er sprake van een toename van lozing van verontreinigd water op het oppervlaktewater?
 - nee
4. Wordt het oppervlaktewaterpeil in het plangebied ook gewijzigd?
 - nee
5. Wordt er oppervlaktewater gegraven en/of gedempt?
 - ja
6. Ga je tijdelijk of permanent op de ingetekende locatie grondwater onttrekken?
 - nee
7. Raak je de laag primaire waterkeringen?
 - nee
8. Raak je de laag regionale en/of lokale waterkeringen?
 - nee
9. Raak je de laag hoofdwateren?
 - nee
10. Raak je de laag rioolwaterpersleidingen?
 - nee
11. Raak je de laag Grondwaterbeschermingsgebied?
 - nee

Digitale Watertoets

12. Raak je de laag Kaderichtlijn water?

- nee

13. Raak je de laag vrij voor de boezem?

- nee

14. Raak je de laag waterzuiveringsobject?

- nee

DETAILS

1. Normale procedure

Voor je plan moet je de normale procedure met advies volgen. We verzoeken je het plan kenbaar te maken bij Wetterskip Fryslân via de knop 'Direct aanvragen'.

Wat moet ik doen?

Wij vragen je om het plan bij ons in te dienen. Dit kun je doen via de knop 'Direct aanvragen' in het overzicht, in te loggen en hiermee de procedure af te ronden.

Uit de door jou ingevulde gegevens blijkt dat je plan grote invloed heeft op het water of de wateraspecten (zoals dijken, gemalen, stuwen of persleidingen) in de omgeving.

Onder 'details' van de samenvatting aanvraag staat aangegeven waar je per onderdeel rekening mee moet houden. Dit moet je verwerken in je ruimtelijk plan of besluit. We nemen contact met je op wanneer er nog een aanvulling nodig is op dit wateradvies.

Daarnaast moet je in je plan een onderdeel opnemen over de 'toename verharding'. Kijk bij 'Achtergrondinformatie' wat wij van je verwachten.

Waar moet ik op letten?

Voor sommige werkzaamheden heb je een watervergunning nodig. Bijvoorbeeld als je een sloot wilt dempen, afvalwater wilt lozen op oppervlaktewater of grondwater wilt onttrekken. Soms is het doen van een melding voldoende. Via Omgevingsloket online www.omgevingsloket.nl kun je nagaan of je een watervergunning nodig hebt of een melding moet doen (vergunningcheck). Je kunt hier ook meteen de vergunning aanvragen of de melding doen.

Achtergrondinformatie

Watertoets

De watertoets zorgt ervoor dat in alle ruimtelijke plannen aandacht wordt besteed aan veiligheid, kwaliteit én kwantiteit van water. Als richtlijn bij het beoordelen van ruimtelijke plannen werken we met de Leidraad Watertoets. Hierin staat voor alle wateraspecten uitgangspunten omschreven waar je rekening mee moet houden. Ook is er informatie te vinden over de te nemen maatregelen. Je kunt de leidraad vinden via deze link: www.wetterskipfryslan.nl/vergunningen-wetten-en-regels/online-watertoets-voor-nieuwe-plannen

Toename verharding

Wij willen je verzoeken om in de waterparagraaf de volgende passage op te nemen over het onderdeel toename verharding. Door ruimtelijke ontwikkelingen neemt de hoeveelheid verhard oppervlak toe met als gevolg een versnelde afvoer van hemelwater. Het is nodig om deze versnelde afvoer te compenseren om de waterberging in een gebied in stand te houden. Dit geldt ook voor toevoegen van

Digitale Watertoets

oppervlakteverharding die wel past binnen het bestemmingsplan, maar waarvan de grond al meer dan vijf jaar braak ligt en waar in het verleden niet voor gecompenseerd is.

Het is niet toegestaan zonder watervergunning neerslag versneld tot afvoer te laten komen indien daarbij meer dan 200 m² onverharde grond in stedelijk gebied en 1500 m² in landelijk gebied wordt bebouwd of verhard. Er geldt een vrijstelling van de vergunningsplicht wanneer wordt voldaan aan de compensatieregels genoemd in dit wateradvies. De meest voorkomende manier van compenseren is het graven van extra oppervlaktewater. Bij het graven van extra oppervlaktewater hanteren wij de volgende compensatienorm:

- Boezem 5%, dit heeft alleen betrekking op de Friese boezem;
- Polder 10%,
- Vrij afstromend, alternatieve maatregelen.

Uiteraard is het toepassen van alternatieve maatregelen in het plan ook mogelijk. Afhankelijk van de maatregel kunnen andere normen gelden dan hier vermeld. Zie de 'Leidraad watertoets' voor meer informatie over compenserende maatregelen of neem contact op met ons. Indien er niet wordt gecompenseerd door extra oppervlaktewater te graven waarbij bovenstaande percentages worden gehanteerd of indien er geen overeenstemming plaatsvindt in de watertoetsprocedure over alternatieve maatregelen dan dient een watervergunning bij het waterschap te worden gevraagd.

Bekijk ook de 'Leidraad Watertoets' voor meer informatie over maatregelen die je kunt treffen om te compenseren. Als je niet compenseert dan moet je een watervergunning aanvragen voor het snel afvoeren van regenwater.

Klimaat

Om ook in de toekomst prettig te kunnen wonen, werken en recreëren moeten steden en dorpen ingericht worden met het oog op de toekomst. Zo is het mogelijk om het bebouwd gebied beter bestand te maken tegen hevige regenbuien, periodes van droogte en hitte en de gevolgen van een mogelijke overstroming. Meer informatie hierover kun je vinden op de [Friese klimaatatlas](#)

Privacyverklaring

Nadere informatie over de verwerking van je gegevens en je rechten vind je op <https://www.wetterskipfryslan.nl/over-de-site/privacyverklaring>

DETAILS

2. Advies aanbrengen toename verharding

Je gaat verharding aanbrengen.

Wat moet ik doen?

We verzoeken je om het plan bij ons aan te vragen, via de blauwe knop 'Direct aanvragen' in het overzicht op de vorige pagina

Waar moet ik op letten?

Neemt het aantal vierkante meters toe ten opzichte van de bestaande bebouwing en bedraagt deze toename meer dan 200 m² in de bebouwde kom (stedelijk gebied) of 1500 m² buiten de bebouwde kom (landelijk gebied) dan geldt de vergunningsplicht. Dit geldt ook voor toevoegen van oppervlakteverharding die wel past binnen het bestemmingsplan, maar waarvan de grond al meer dan vijf jaar braak ligt en waar in het verleden niet voor gecompenseerd is.

Achtergrondinformatie

Meer informatie hierover kun je vinden in de Leidraad Watertoets (onder andere paragraaf 4.3.6) https://www.wetterskipfryslan.nl/documenten/vergunningen-wetten-en-regels/leidraad-watertoets_2013.pdf

DETAILS

3. Advies dempen en graven van oppervlaktewater

Je gaat oppervlakte dempen of graven.

Wat moet ik doen?

We verzoeken je om na te gaan via de vergunningchecker of je een vergunning moet aanvragen, een melding moet doen of zo aan de slag mag. Daarnaast kunt je checken welke gemeentelijke regels gelden

Waar moet ik op letten?

Voor het dempen van oppervlaktewater is het beleid van Wetterskip Fryslân dat dit voor 100% gecompenseerd moet worden in hetzelfde peilgebied.

Achtergrondinformatie

Meer informatie hierover kun je vinden in de Leidraad Watertoets (onder andere paragraaf 4.3.5) https://www.wetterskipfryslan.nl/documenten/vergunningen-wetten-en-regels/leidraad-watertoets_2013.pdf en op onze site: <https://www.wetterskipfryslan.nl/vergunningen-wetten-en-regels/vergunning-check-meteen-of-maak-een-afspraken>

Bijlage 10 Akoestisch onderzoek inrichtingslawaaï



AKOESTISCH ONDERZOEK

Nieuw te realiseren brandweer- kazerne Makkum

30 november 2022

RHO ADVISEURS



RHO ADVISEURS

DATUM 30 november 2022
KENMERK 20221174/37785/RK

PROJECT Makkum - Suderseewei nabij 1 - brandweerkazerne
PROJECTLEIDER [REDACTED] [REDACTED]

OPDRACHTGEVER [REDACTED]
PROJECTNUMMER 20221174

AUTEUR [REDACTED]
STATUS Concept



INHOUD

1. INLEIDING	4
2. PLANSITUATIE	5
2.1 Plangebied en omschrijving plan	5
2.2 Bedrijfsituatie en geluidemissie	6
3. TOETSINGSKADERS GELUID	8
3.1 Bedrijven en milieuzonering	8
3.2 Activiteitenbesluit	9
3.3 Indirecte hinder	10
4. UITGANGSPUNTEN REKENMODEL	10
4.1 Algemeen	10
4.2 Uitrukken	10
4.3 Oefeningen	11
4.4 Samenvatting uitgangspunten geluidberekeningen (directe hinder)	11
4.5 Uitgangspunten indirecte hinder	11
5. REKENMODEL	12
5.1 Algemeen	12
5.2 Coördinaten en maaiveldhoogte	12
5.3 Waarneempunten	12
5.4 Objecten en bodemvlakken	12
5.5 Geluidsbronnen	12
5.6 Beoordelingsgrootheden	12
6. BEREKENINGSRESULTATEN	13
6.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus (directe hinder)	13
6.2 Maximale geluidniveaus (directe hinder)	13
6.3 Indirecte hinder (geluid verkeer op de openbare weg)	14
7. BESPREKING RESULTATEN EN MOGELIJKE MAATREGELEN	14
7.1 Directe hinder	14
7.2 Indirecte hinder	14
Bijlage 1 Begrippen	15
Bijlage 1 Begrippen	15
Bijlage 2 Akoestisch rekenmodellen	17
Bijlage 3 Berekeningsresultaten	19

1. INLEIDING

Het voornemen is om aan de Suderseewei te Makkum een nieuwe brandweerkazerne te realiseren. Bij de kazerne wordt een eigen parkeerterrein met wasplaats aangelegd, waarvan de ontsluiting op het bestaande parkeerterrein plaatsvindt. Uitrijdende brandweerwagens doen dat via de Weersterweg. De nieuwe brandweerkazerne bestaat uit één tot twee bouwlagen en een plat dak.

Deze ontwikkeling is niet mogelijk op basis van het geldende bestemmingsplan. Om de ontwikkeling juridisch-planologisch toch te kunnen regelen, is het opstellen van een ruimtelijke onderbouwing bij een Omgevingsvergunning (afwijken bestemmingsplan) noodzakelijk. In het kader van de procedure dient te worden beoordeeld of bij de geluidgevoelige bestemmingen rond het plangebied sprake zal zijn van een (blijvend) aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat. In voorliggend rapport wordt deze beoordeling uitgevoerd. Daarnaast worden de berekende geluidniveaus getoetst aan de in het Activiteitenbesluit opgenomen algemene geluidsvoorschriften.

De geluidniveaus in de omgeving zijn berekend overeenkomstig de “Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai” van 1999 (uitgave VROM). De gehanteerde akoestische begrippen worden in bijlage 1 toegelicht.

2. PLANSITUATIE

2.1 Plangebied en omschrijving plan

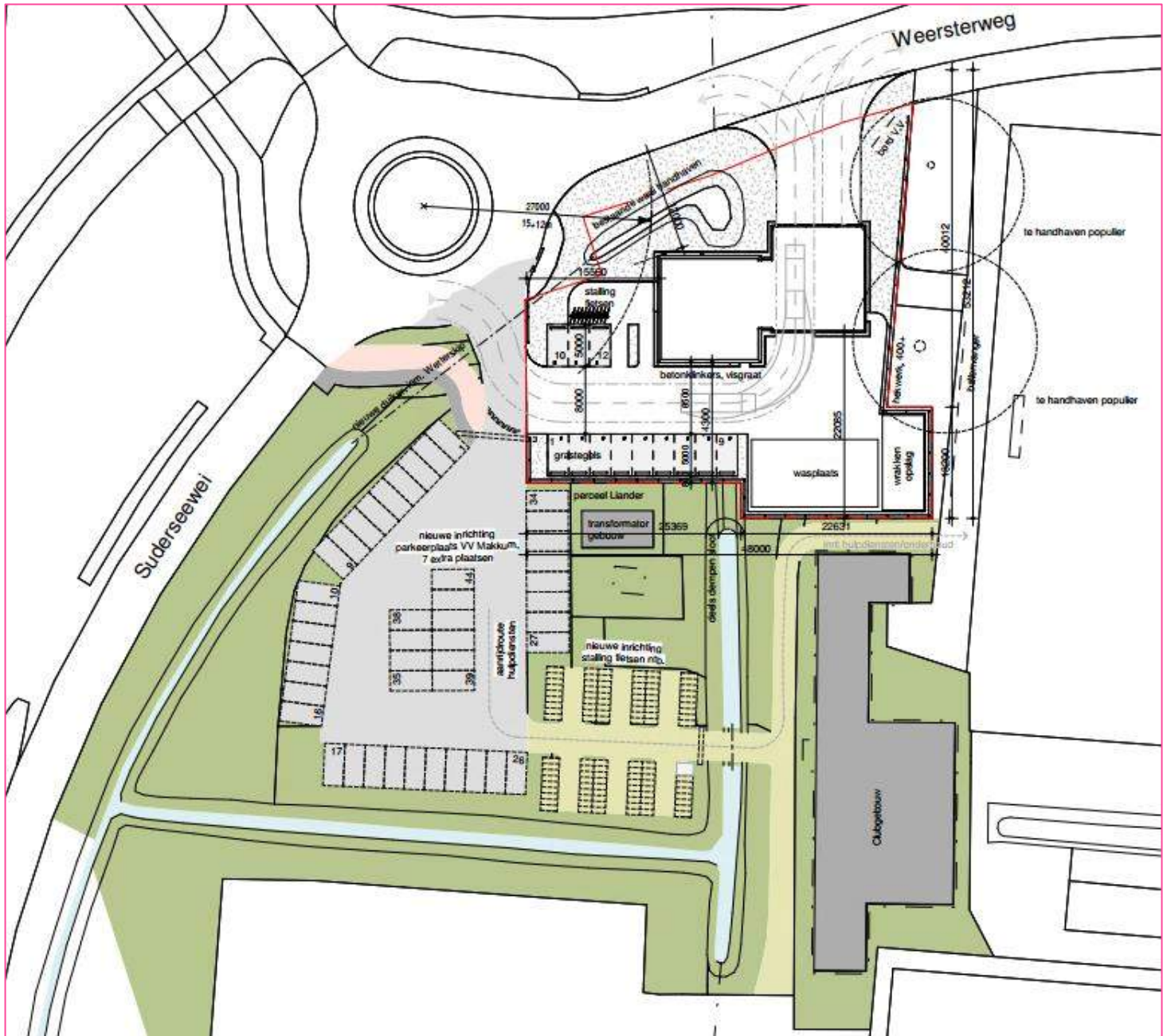
De nieuwe brandweerkazerne is geprojecteerd binnen de bebouwde kom aan de oostzijde van Makkum, ten zuiden van de rotonde in de Weersterweg/Suderseewei. Een overzicht van de bestaande situatie is gegeven in figuur 2.1. De nieuwe brandweerkazerne komt naast het bestaande parkeerterrein van de sportvelden, welke ten zuiden van de locatie liggen. Aan de overzijde van de Weersterweg/Suderseewei ligt de woonkern van Makkum met de meest nabijgelegen woningen aan de Botterstraat, de Kleiweg en de Ds. L. Touwenlaan.

De voorgenomen inrichting van het terrein van de brandweerkazerne is gegeven in figuur 2.2 en bestaat uit een kazernegebouw, parkeerplaats, een oefenterrein/wasplaats/wrakkenopslag en een fietsenstalling.

Figuur 2.1: overzicht bestaande situatie (bron: Cyclomedia)



Figuur 2.2: voorgenomen indeling terrein brandweerkazerne



2.2 Bedrijfssituatie en geluidemissie

Algemeen

In het kader van de toetsing aan het Activiteitenbesluit dient te worden uitgegaan van de “representatieve bedrijfssituatie”; de maximale situatie die vaker optreedt dan 12 keer per jaar. In het kader van ruimtelijke ordening dient te worden gekeken naar “een representatieve invulling van de maximale planologische invulling van het bestemmingsplan”. In voorliggend onderzoek wordt ervan uitgegaan dat beide situaties overeenkomen. Er is geen sprake van incidentele bedrijfssituaties (bedrijfssituatie met een hogere geluidemissie, maximaal 12 keer per jaar).

Algemene omschrijving bedrijfssituatie

De functie van de brandweerkazerne is het bestrijden van branden, optreden bij ongevallen en andere voorkomende nood-situaties. Het uitrukken van de brandweer is onvoorspelbaar en kan 24 uur per dag plaatsvinden. Bij een uitruk zijn 4-10 personen aanwezig. Binnen de nieuwe brandweerkazerne worden één tankautospuiter en één OVRT-(oppervlaktereddings-

team) voertuig gestationeerd. Op basis van de huidige ervaring zullen er jaarlijks gemiddeld 40 inzetten met OGS plaatsvinden (optische en geluidsignalen).

Naast het uitrukken vinden wekelijks oefenavonden plaats; de frequentie is één avond in de twee weken. Het onderwerp van de oefening is bepalend of er op de eigen locatie of op een andere locatie geoefend wordt. Dat betekent dat er gemiddeld ca. één avond in de maand een oefening is.

De geluidproducerende activiteiten in de representatieve bedrijfssituatie bestaan uit het daadwerkelijke uitrukken (dag/avond/nacht) en verkeersbewegingen van aankomend en vertrekkend brandweerpersoneel (repressief en oefenavonden). Ten behoeve van verwarming en ventilatie komen er op het dak van gebouw een ventilatie-unit en een warmtepomp. In het gebouw wordt een compressor opgesteld om de voertuigen op luchtdruk te houden.

3. TOETSINGSKADERS GELUID

3.1 Bedrijven en milieuzonering

Om een belangenafweging tussen een goed woon- en leefklimaat in de omgeving en de bedrijfsvoering te kunnen maken, is voor dit plan gebruik gemaakt van de VNG-publicatie “Bedrijven en milieuzonering” (editie 2009). In deze uitgave is een lijst opgenomen met allerlei activiteiten en bijbehorende richtafstanden en milieunormen die gehanteerd worden voor gevoelige functies. De VNG-brochure hanteert twee soorten omgevingstypen. Een rustige woonwijk en gemengd gebied, voor beide omgevingstypen gelden andere richtafstanden en/of normen.

De definitie van een rustige woonwijk/rustig buitengebied is:

“Een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van wijkgebonden voorzieningen komen vrijwel geen andere functies (zoals bedrijven kantoren) voor. Langs de randen (in de overgang naar mogelijke bedrijfsfuncties) is weinig verstoring door verkeer. Een vergelijkbaar omgevingstype qua aanvaardbare milieubelasting is een rustig buitengebied (eventueel inclusief verblijfsrecreatie), een stiltegebied of een natuurgebied.”

De definitie van een gemengd gebied is:

“Een gebied met een matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere bedrijvigheid kan als gemengd gebied worden beschouwd. Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen, behoren eveneens tot het omgevingstype gemengd gebied. Hier kan de verhoogde milieubelasting voor geluid de toepassing van kleinere richtafstanden en hogere milieunormen rechtvaardigen. Geluid is voor de te hanteren afstand van milieubelastende activiteiten meestal bepalend.”

De VNG-richtafstanden zijn gebaseerd op richtwaarden voor geluid. Deze richtwaarden zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: richtwaarden geluid voor verschillende gebiedstyperingen

Periode	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$)		Maximale geluidniveaus (L_{Amax})	
	rustige woonwijk/ rustig buitengebied	gemengd gebied	rustige woonwijk/ rustig buitengebied	gemengd gebied
dagperiode (07:00 - 19:00 uur)	45 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)
avondperiode (19:00 - 23:00 uur)	40 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)
nachtperiode (23:00 - 07:00 uur)	35 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)

Deze richtwaarden hebben geen wettelijke status, maar zijn algemeen aanvaarde waarden. Het is mogelijk om op basis van een bestuurlijke afweging af te wijken van deze richtwaarden. De VNG-brochure biedt hiervoor een stappenplan, opgenomen in bijlage B5.3 van de VNG-publicatie. Het stappenplan omvat de volgende methodiek:

stap 1: indien de richtafstand voor het aspect geluid niet wordt overschreden, kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven: inpassing is dan mogelijk;

stap 2: indien stap 1 niet toereikend is, dan is inpassing mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen van maximaal 45 dB(A) in een rustige woonwijk/rustig buitengebied en 50 dB(A) in gemengd gebied voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde), 65/60/55 dB(A) voor maximale geluidniveaus in een rustige woonwijk/rustig buitengebied, 70/65/60 dB(A) in gemengd gebied en 50 dB(A) etmaalwaarde t.g.v. de verkeersaantrekkende werking (indirecte hinder);

stap 3: indien stap 2 niet toereikend is, dan is inpassing mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen van maximaal 50 dB(A) in een rustige woonwijk/rustig buitengebied en 55 dB(A) in gemengd gebied voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau, 70/65/60 dB(A) voor maximale geluidniveaus en 65 dB(A) etmaalwaarde t.g.v. de verkeersaantrekkende werking

(indirecte hinder). Met betrekking tot de maximale geluidsniveaus geldt dat de beoordeling plaatsvindt exclusief de maximale geluidsniveaus vanwege aan- en afrijdend verkeer.

Het bevoegd gezag dient echter te motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht, waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken. Het uitsluiten van de maximale geluidsniveaus vanwege aan- en afrijden verkeer is in lijn met de standaardwaarden zoals opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl, Omgevingswet), waarbij de grenswaarde voor maximale geluidsniveaus vanwege het aandrijfge-luid van transportmiddelen op 70 dB(A) is gesteld (artikel 5.65 Bkl). Het Bkl is nog niet van kracht, maar kan worden gebruikt als motivatiegrondslag.

De richtafstand voor een brandweerkazerne (milieucategorie 3.1) bedraagt 50 meter in een “rustige woonwijk/woongebied” en 30 meter in “gemengd gebied”. Het plangebied ligt nabij de ontsluitingsweg van Makkum en sportvelden. De omgeving kan dan ook worden getypeerd als “gemengd gebied” met een richtafstand van 30 m voor de brandweerkazerne. Ten opzichte van de meest nabijgelegen woningen aan de overzijde van de rotonde wordt ruimschoots aan de richtafstand voldaan.

Op basis van jurisprudentie geldt dat het voldoen aan de richtafstand niet automatisch betekent dat er sprake is van “goede ruimtelijke ordening”. Om die reden is er een akoestisch uitgevoerd.

3.2 Activiteitenbesluit

In het kader van de Wet milieubeheer valt een brandweerkazerne onder de werking van het Activiteitenbesluit en de daarin opgenomen algemene regels. De relevante geluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit zijn:

Afdeling 2.8. Geluidhinder

Artikel 2.17

1. Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,L,T}$) en het maximaal geluidsniveau $L_{A,max}$, 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, geldt dat:

- a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17a

	07:00–19:00 uur	19:00–23:00 uur	23:00–07:00 uur
$L_{A,r,L,T}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{A,r,L,T}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
$L_{A,max}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
$L_{A,max}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

- b. de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 2.17a opgenomen maximale geluidsniveaus $L_{A,max}$ niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;

Artikel 2.18

1. Bij het bepalen van de geluidsniveaus, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.17a, 2.19, 2.19a dan wel 2.20, blijft buiten beschouwing:
 - a. het stemgeluid van personen op een onverwarmd en onoverdekt terrein, dat onderdeel is van de inrichting, tenzij dit terrein kan worden aange-merkt als een binnenterrein;
 - b. het stemgeluid van bezoekers op het open terrein van een inrichting voor sport- of recreatieactiviteiten;
2. Bij het bepalen van de geluidsniveaus, bedoeld in artikel 2.17, 2.17a dan wel 2.20, wordt voor muziekgeluid geen bedrijfsduurcorrectie toegepast.
3. Bij het bepalen van het maximaal geluidsniveau ($L_{A,max}$), bedoeld in artikel 2.17, 2.17a dan wel 2.20, blijft buiten beschouwing het geluid als gevolg van:

- a. het komen en gaan van bezoekers bij inrichtingen waar uitsluitend of in hoofdzaak horeca-, sport- en recreatieactiviteiten plaatsvinden;
- b. het verrichten in de open lucht van sportactiviteiten of activiteiten die hiermee in nauw verband staan;
- c. laad- en losactiviteiten in de periode tussen 19.00 uur en 06.00 uur ten behoeve van de aan- en afvoer van producten bij inrichtingen als bedoeld in artikel 2.17, vijfde en zesde lid, voor zover dat ten hoogste een keer in de genoemde periode plaatsvindt;
- d. het verrichten van activiteiten in de periode tussen 19.00 uur en 6.00 uur ten behoeve van het wassen van kasdekken bij inrichtingen als bedoeld in artikel 2.17, vijfde en zesde lid.

Artikel 2.22

1. Bij het bepalen van het maximaal geluidsniveau L_{Amax} , bedoeld in de artikelen 2.17, 2.17a, 2.19, 2.19a dan wel 2.20, blijft buiten beschouwing het geluid als gevolg van het uitrukken van motorvoertuigen ten behoeve van ongevallenbestrijding, spoedeisende medische hulpverlening, brandbestrijding en gladheidbestrijding en het vrijmaken van de weg na een ongeval.
2. Het bevoegd gezag kan maatwerkvoorschriften stellen met betrekking tot het treffen van technische en organisatorische maatregelen ten aanzien van het uitrukken van motorvoertuigen ten behoeve van ongevallenbestrijding, spoedeisende medische hulpverlening, brandbestrijding en gladheidbestrijding en het vrijmaken van de weg na een ongeval, indien dat bijzonder is aangewezen in het belang van het milieu.

De algemene geluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit voor niet op een bedrijventerrein gelegen gevoelige gebouwen komen overeen met de VNG-richtwaarden voor gemengd gebied.

3.3 Indirecte hinder

De verkeersbewegingen op de openbare weg, die worden veroorzaakt de inrichting, kunnen zorgen voor geluidhinder. Deze hinder wordt echter niet direct toegerekend aan de inrichting (indirecte hinder). In het kader van een goede ruimtelijke ordening kan deze indirecte hinder echter inzichtelijk worden gemaakt als dat nodig is.

Wegens het ontbreken van een toetsingskader voor de ruimtelijke ordening, wordt aangesloten bij het toetsingskader voor vergunningverlening in het kader van de Wet milieubeheer/Wabo. Dit toetsingskader betreft de Circulaire "Beoordeling geluidhinder wegverkeer in verband met vergunningverlening Wm" (VROM, 29 februari 1996), ook wel bekend als de Schrikkelcirculaire. De voorkeursgrenswaarde voor indirecte hinder bedraagt volgens de circulaire 50 dB(A) en de maximale grenswaarde bedraagt 65 dB(A) etmaalwaarde.

4. UITGANGSPUNTEN REKENMODEL

4.1 Algemeen

Met behulp van een akoestisch rekenmodel (zie hoofdstuk 5) worden de geluidsniveaus in de omgeving berekend. In de berekeningen wordt uitgegaan van de in dit hoofdstuk omschreven geluidsbronnen en bedrijfstijden als representatieve bedrijfssituatie. De ligging van de ingevoerde rekenpunten en geluidsbronnen is weergegeven in bijlage 2 en (figuren en brongegevens).

4.2 Uitrukken

Binnen de nieuwe brandweerkazerne te Makkum worden één blusvoertuig en één ondersteunend OVRT-voertuig gestationeerd; deze worden ingezet bij meldingen. Als representatieve bedrijfssituatie wordt ervan uitgegaan dat er maximaal 1 keer per etmaalperiode een melding wordt gedaan, waarbij er een uitruk plaatsvindt met het blusvoertuig en het ondersteunend voertuig. Daarnaast kan het voorkomen dat het blusvoertuig/ondersteunend voertuig met minder prioriteit wordt opgeroepen (geen sirene); uitgegaan is van ten hoogste 2 keer in de dagperiode.

Bij een melding worden vrijwillige brandweerlieden opgeroepen; vanwege de snelheid komen die met personenwagens naar het terrein.

Tijdens een uitruk met de hoogste prioriteit wordt gebruik gemaakt van de sirene. Omdat er snel vanaf het terrein op de weg moet kunnen worden gereden, wordt de sirene (indien nodig) pas bij het verlaten van het terrein aangezet.

Omdat het blusvoertuig warmdraait en weggrijdt vanuit de garage wordt vlak daarvoor en daarna de uitrukgarage sterk ge-ventileerd met een dakventilator. De garagedeuren staan alleen open bij vertrek/aankomst van voertuigen.

4.3 Oefeningen

Naast het uitrukken vinden wekelijks oefenavonden plaats; de frequentie is één avond in de twee weken. Het onderwerp van de oefening is bepalend of er op de eigen locatie of op een andere locatie geoefend wordt. Dat betekent dat er gemiddeld ca. 1 avond in de maand een oefening is op locatie. Er kunnen dan 10-20 personen aanwezig zijn.

Naast normale instructies binnen, is er aan de zuidzijde van het kazernegebouw een oefenterrein/wasplaats geprojecteerd. Tijdens een oefening kunnen de volgende relevante geluidproducerende activiteiten plaatsvinden:

- stationair draaiend blusvoertuig, inclusief pomp;
- gebruik/instructie motorkettingzaag (alleen dagperiode);
- het knippen van auto's;

Het gebruik van het oefenterrein als wasplaats vindt alleen plaats in de dagperiode.

4.4 Samenvatting uitgangspunten geluidberekeningen (directe hinder)

De in het voorgaande beschreven activiteiten brengen een zekere geluidemissie met zich mee. Omdat het een nieuwe brandweerkazerne betreft, zijn de geluidemissiegegevens gebaseerd op kentallen. Een overzicht is gegeven in onderstaande tabel 4.1, waarbij de equivalente bronsterkte, de maximale bronsterkte en de bedrijfsduur of aantallen bewegingen is weergegeven.

Tabel 4.1: overzicht geluidbronnen brandweerkazerne Makkum

bronnr.	omschrijving	bronsterkte in dB(A)		aantal/bedrijfsduur/percentage		
		L _{Weq}	L _{Wmax}	dag	avond	nacht
mb1 ¹	uitrukken brandweerwagen	108	110 (135)	3	1	1
mb3 ¹	uitrukken ondersteunend voertuig	95	100	3	1	1
mb2 ¹	terugkeer brandweerwagen	103	110	3	1	1
mb4 ¹	terugkeer ondersteunend voertuig	95	100	3	1	1
mb5 ¹	personenwagens brandweer	89	100	40	20	20
ob1 ²	manoeuvreren personenwagens	89	100	20 x 1 min.	10 x 1 min.	10 x 1 min.
ob2 ²	stationaire brandweerwagen oefenterrein	98	110	1 uur	½ uur	--
ob3 ²	kettingzaag oefenterrein	113	120	½ uur	--	--
ob4 ²	hogedrukreiniger wasplaats oefenterrein	99	110	1 uur	--	--
pt1 ³	ventilator uitlaatgassen	85	--	3 x 5 min.	1 x 5 min.	1 x 5 min.

- 1 Mobiele bron in Geomilieu.
- 2 Oppervlaktebron in Geomilieu.
- 3 Puntbron in Geomilieu.

4.5 Uitgangspunten indirecte hinder

De indirecte hinder is het geluid vanwege voertuigen van en naar de brandweerkazerne op de openbare weg. Daarbij zijn dezelfde uitgangspunten gehanteerd als in tabel 4.1, waarbij alle voertuigbewegingen zijn meegenomen in de twee mogelijke rijrichtingen op de Weersterweg/Suderseewei. In aanvulling daarop is uitgegaan van een brandweerwagen met sirene met een equivalente bronsterkte van L_W = 130 dB(A) voor de sirene (alleen bij vertrek). Het maximale bronvermogen van L_{Wmax} = 135 dB(A) is meegerekend als het nodig is om de sirene bij de uitrit aan te zetten. De brandweerwagens met sirene op de openbare weg zijn ingevoerd met een gemiddelde rijnsnelheid van 60 km/uur (snelheid). Voor het overige met 50 km/uur.

5. REKENMODEL

5.1 Algemeen

Op grond van het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012” (artikel 2.3) moet de bepaling van het equivalente geluidsniveau plaatsvinden volgens één van de methoden uit de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999” (publicatie VROM, uitgave Samsom), onder de in de handleiding genoemde voorwaarden. Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van de rekensoftware Geomilieu van dgmr, versie 2022.4.

5.2 Coördinaten en maaiveldhoogte

Het akoestisch rekenmodel is uitgelegd op het systeem van Rijksdriehoekcoördinaten. De maaiveldhoogte voor het plangebied is ingevoerd op $h_m = 0,0$ m (plat model).

5.3 Waarneempunten

Geluidniveaus worden in het algemeen beoordeeld op de plek waar mogelijk hinder kan optreden. In de dagperiode zijn dat de woonvertrekken (begane grond), in de avond- en nachtperiode de slaapvertrekken. In de dagperiode kan een andere beoordelingshoogte worden aangehouden dan in de avond- en nachtperiode. Gebruikelijk is om voor grondgebonden woningen de beoordeling te laten plaatsvinden op een waarneemhoogte $h_o = +1,5$ m; in de avond-/nachtperiode op de verdieping met een waarneemhoogte $h_o = +5,0$ m.

5.4 Objecten en bodemvlakken

Op basis van de plantekeningen en via PDOK gml-bestanden is een objectenmodel opgesteld van de inrichting en de nabije omgeving. Het omliggend terrein is grotendeels verhard (centrumgebied). Voor de niet specifiek hard gedefinieerde bodemgebieden is daarom uitgegaan van een bodemfactor $B = 0,5$ (50% absorberend). Een overzicht van de in het akoestisch rekenmodel ingevoerde objecten en bodemvlakken is gegeven in bijlage 2 (figuren).

5.5 Geluidsbronnen

In de bijlage 2 (figuren) is de ligging gegeven van de in het akoestisch rekenmodel opgenomen geluidsbronnen. Een overzicht van alle ingevoerde geluidsbronnen met coördinaten, hoogten, maaiveldhoogten, octaafbandspectra, dB(A)-waarden en bedrijfsduurcorrecties is gegeven in bijlage 2.

5.6 Beoordelingsgrootheden

In de HMRI wordt als beoordelingsgrootte het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A) gehanteerd. Deze grootte is gebaseerd op het equivalente geluidsniveau $L_{Aeq,T}$ waarbij rekening wordt gehouden met de afzonderlijke geluidbijdragen tijdens verschillende bedrijfstoestanden van de inrichting, alsmede het karakter van het geluid (impulsachtig, tonaal, muziek) en de meteorcorrectie. Met behulp van het akoestisch rekenmodel wordt voor iedere geluidsbron het gestandaardiseerde immissieniveau L_i op de rekenpunten bepaald. Uit het gestandaardiseerde immissieniveau wordt per beoordelingsperiode en per relevante bedrijfstoestand het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau $L_{Aeq,LT}$ bepaald volgens:

$$L_{Aeq,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g$$

waarin:	L_i	is het gestandaardiseerde immissieniveau;
	C_b	is de bedrijfsduurcorrectieterm;
	C_m	is de meteorcorrectieterm;
	C_g	is de gevelreflectieterm;

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ wordt voor elke beoordelingsperiode (dag-, avond- of nachtperiode) bepaald uit de energetische sommatie van de deelbeoordelingsniveaus $L_{Ari,LT}$ voor de verschillende bedrijfstoestanden. Het



deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$ wordt voor elke afzonderlijke beoordelingsperiode en voor elke verschillende bedrijfstoestand bepaald uit:

$$L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K_x$$

waarin: $L_{Aeqi,LT}$ is het langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau voor elke afzonderlijke bedrijfstoestand;
 K_x is een straffactor voor tonaal geluid ($K_1 = 5$ dB), impulsgeluid ($K_2 = 5$ dB) of muziekgeluid ($K_3 = 10$ dB).

De beoordeling van kortstondig voorkomende geluiden vindt plaats aan de hand van het maximale A-gewogen geluidsniveau L_{Amax} . Het maximale geluidsniveau is de hoogste aflezing in de meterstand "Fast" verminderd met de meteocorrectieterm C_m .

6. BEREKENINGSRESULTATEN

6.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus (directe hinder)

In bijlage 3.1 is een overzicht gegeven van de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,T}$ invallend op de in het akoestisch rekenmodel ingevoerde reken-/toetspunten. Een samenvatting van de resultaten is gegeven in tabel 6.1.

Tabel 6.1: overzicht van de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Waarneempunt en omschrijving ¹		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,T}$ in dB(A)		
		dagperiode	avondperiode	nachtperiode
1	Boterstraat 43	34,0	36,4	35,7
2	Dominee L. Touwenlaan 52	43,2	37,6	34,9
3	Kleiweg 15	46,4	39,9	35,4
4	Panweg 13	45,2	38,1	33,2
5	Kleiweg 2/4	44,0	36,3	31,0
6	Kleiweg 6/8	42,3	35,2	30,0
7	Tichelwerk 32	39,8	32,6	27,6
8	Weersterweg 2	33,8	26,6	21,1

1 Voor de dagperiode geldt in het algemeen een waarneemhoogte $h_o = +1,5$ m. Voor de avond- en nachtperiode geldt een waarneemhoogte $h_o = +5,0$ m.

6.2 Maximale geluidniveaus (directe hinder)

In bijlage 3.2 is een overzicht gegeven van de berekende maximale geluidsniveaus L_{Amax} invallend op de in het akoestisch rekenmodel ingevoerde reken-/toetspunten. Een samenvatting van de resultaten is gegeven in tabel 6.2. In de tabel is onderscheid gemaakt tussen de reguliere maximale geluidniveaus en die van de brandweersirene als die wordt aangezet ter plaatse van de uitrit (calamiteitensituatie).

Tabel 6.2: overzicht van de berekende langtijdgemiddelde maximale geluidniveaus L_{Amax}

Waarneempunt en omschrijving ¹		Maximale geluidniveaus L_{Amax} in dB(A)					
		reguliere maximale geluidniveaus			maximale geluidniveaus sirene uitrit		
		dagperiode	avondperiode	nachtperiode	dagperiode	avondperiode	nachtperiode
1	Boterstraat 43	60,1	63,2	63,2	85,8	87,7	87,7
2	Dominee L. Touwenlaan 52	68,4	60,9	60,9	86,7	87,0	87,0
3	Kleiweg 15	66,7	59,8	59,8	82,5	84,6	84,6
4	Panweg 13	65,4	57,5	56,7	79,7	81,4	81,4
5	Kleiweg 2/4	64,1	55,9	53,7	77,7	79,0	79,0
6	Kleiweg 6/8	63,4	55,0	51,4	68,5	69,1	69,1
7	Tichelwerk 32	62,1	50,6	50,0	61,1	60,0	60,0
8	Weersterweg 2	56,1	45,4	45,4	69,0	69,2	69,2

1 Voor de dagperiode geldt in het algemeen een waarneemhoogte $h_o = +1,5$ m. Voor de avond- en nachtperiode geldt een waarneemhoogte $h_o = +5,0$ m (hierdoor verschillen met name de maximale geluidniveaus in de dag- en avond-/nachtperiode).

6.3 Indirecte hinder (geluid verkeer op de openbare weg)

In bijlage 3.3 is een overzicht gegeven van de berekende equivalente geluidniveaus vanwege het verkeer van en naar de brandweerkazerne op de openbare weg (indirecte hinder). Een samenvatting van de resultaten is gegeven in tabel 6.3.

Tabel 6.3: overzicht van de berekende equivalente geluidniveaus vanwege het verkeer van en naar de brandweerkazerne op de openbare weg (indirecte hinder)

Waarneempunt en omschrijving ¹		Maximale geluidniveaus L_{Amax} in dB(A)		
		dagperiode	avondperiode	nachtperiode
1	Boterstraat 43	47,0	53,1	50,1
2	Dominee L. Touwenlaan 52	48,2	52,9	49,9
3	Kleiweg 15	50,0	54,7	51,7
4	Panweg 13	50,6	55,8	52,8
5	Kleiweg 2/4	52,8	57,7	54,7
6	Kleiweg 6/8	53,5	58,3	55,3
7	Tichelwerk 32	52,3	57,6	54,6
8	Weersterweg 2	44,7	50,7	47,7

1 Voor de dagperiode geldt in het algemeen een waarneemhoogte $h_o = +1,5$ m. Voor de avond- en nachtperiode geldt een waarneemhoogte $h_o = +5,0$ m.

7. BESPREKING RESULTATEN EN MOGELIJKE MAATREGELEN

7.1 Directe hinder

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Uit tabel 6.1 blijkt dat in de dagperiode op alle toets-/rekenpunten wordt voldaan aan de VNG-richtwaarde van 50 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau. De brandweerkazerne is daarmee inpasbaar.

Maximale geluidniveaus

Uit tabel 6.2 blijkt dat bij nagenoeg alle omliggende woningen kan worden voldaan aan de VNG-richtwaarden van 70/65/60 dB(A) voor wat betreft de reguliere maximale geluidniveaus (dat wil zeggen niet de brandweersirene). Bij de woningen Boterstraat is nog een geringe overschrijding van 2 3dB in de nachtperiode als gevolg van het vol gas weggrijden vanaf het kazerneterrein een brandweerwagen. Omdat dit niet iedere nacht plaatsvindt, kan deze overschrijding aanvaardbaar worden geacht.

De berekende maximale geluidniveaus vanwege de brandweersirene kunnen fors hoger zijn. Voor wat betreft de directe hinder is ervan uitgegaan dat deze alleen bij de uitrit wordt aangezet als dat nodig is. Ook in dat geval zijn de maximale geluidniveaus hoog. In het kader van de milieuregelgeving (Activiteitenbesluit) kan dit buiten beschouwing worden gelaten. In de ruimtelijke beoordeling kan hierbij aangesloten worden. Uit de aard van de bron zijn maatregelen aan de bron niet mogelijk. Vanwege de uitrit is afscherming eveneens niet aan de orde.

7.2 Indirecte hinder

Uit tabel 6.1 blijkt dat de algemene voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde voor indirecte hinder wordt overschreden, maar dat er wel wordt voldaan aan de grenswaarde van 65 dB(A) etmaalwaarde. De hoogst berekende waarde bedraagt 65 dB(A) etmaalwaarde, waarbij de bijdrage van de brandweersirene op de openbare weg is meegerekend (1x per dag/avond/nacht). Zonder deze (calamiteuze) wordt nagenoeg voldaan aan 50 dB(A) etmaalwaarde.



Bijlage 1 Begrippen





Decibel A, afgekort dB(A): een maat voor de sterkte van geluid, zoals het door de mens wordt waargenomen, ten opzichte van een referentiedruk van $20 \cdot 10^{-5}$ Pa.

Equivalent geluidsniveau $L_{Aeq,T}$ in dB(A): het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode optredende geluid.

Gestandaardiseerd immissieniveau L_i in dB(A): het equivalente geluidsniveau dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder meteoraamomstandigheden op een bepaalde plaats en hoogte wordt vastgesteld.

Immissierelevante bronsterkte L_{WR} in dB(A): het geluidvermogensniveau van een denkbeeldige bron, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het immissiepunt dezelfde geluiddrukkniveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron.

Langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau $L_{Aeq,LT}$ in dB(A): equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een immissiepunt, bij een meteoraangemiddelde geluidsoverdracht, zo nodig gecorrigeerd voor de gevelreflectie.

Langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$ in dB(A): equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een beoordelingspunt, zo nodig gecorrigeerd voor de aanwezigheid van impulsachtig geluid, zuivere tooncomponent of muziekgeluid.

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A): energetische sommatie van de langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus.

Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau vanwege het industrieterrein L_{etmaal} in dB(A): de hoogste van de volgende drie waarden:

- $L_{Ar,LT}$ over de dagperiode;
- $L_{Ar,LT}$ over de avondperiode + 5;
- $L_{Ar,LT}$ over de nachtperiode + 10.

Europese dosismaat L_{den} in dB(A): gewogen gemiddelde van het geluidsniveau in de dagperiode, avondperiode en nachtperiode.

Dagperiode: de beoordelingsperiode van 07.00 tot 19.00 uur.

Avondperiode: de beoordelingsperiode van 19.00 tot 23.00 uur.

Nachtperiode: de beoordelingsperiode van 23.00 tot 07.00 uur.

Maximaal geluidsniveau (piekgeluidsniveau) L_{Amax} in dB(A): het maximaal te meten A-gewogen geluidsniveau, meterstand "fast" gecorrigeerd met de meteorocorrectieterm C_m .

Immissiepunt: de plaats waarop het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wordt bepaald.

Representatieve bedrijfssituatie: toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.

Bedrijfstoestand: toestand van een inrichting, die relevant is voor te verrichten metingen.

Meteoraam: de meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele geluidsoverdracht plaatsvindt.

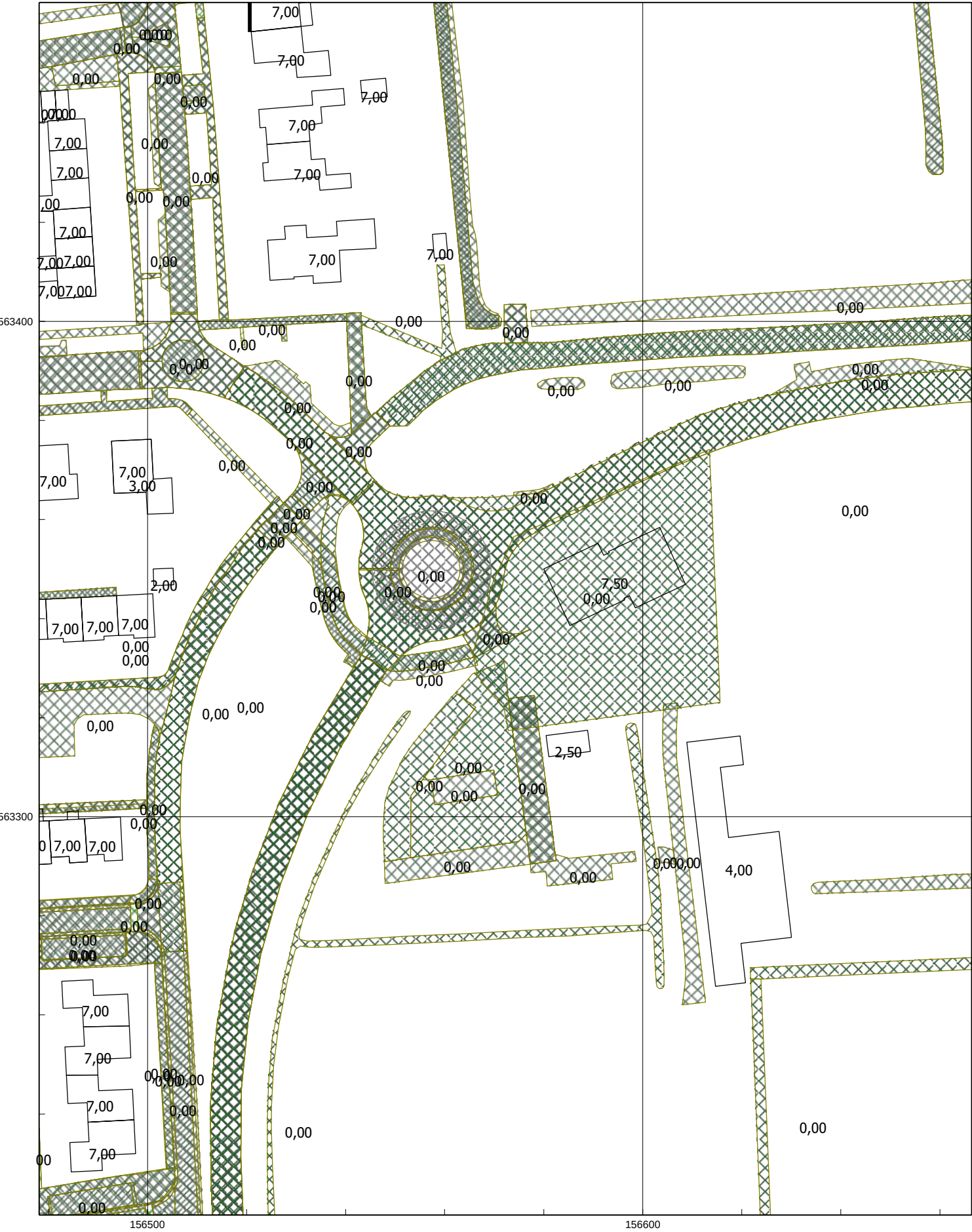
Stoorgeluid: het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het geluidsniveau wordt bepaald.

Zone: een rond een industrieterrein gelegen gebied, waarbuiten een bepaalde geluidsbelasting vanwege dit terrein niet wordt overschreden.

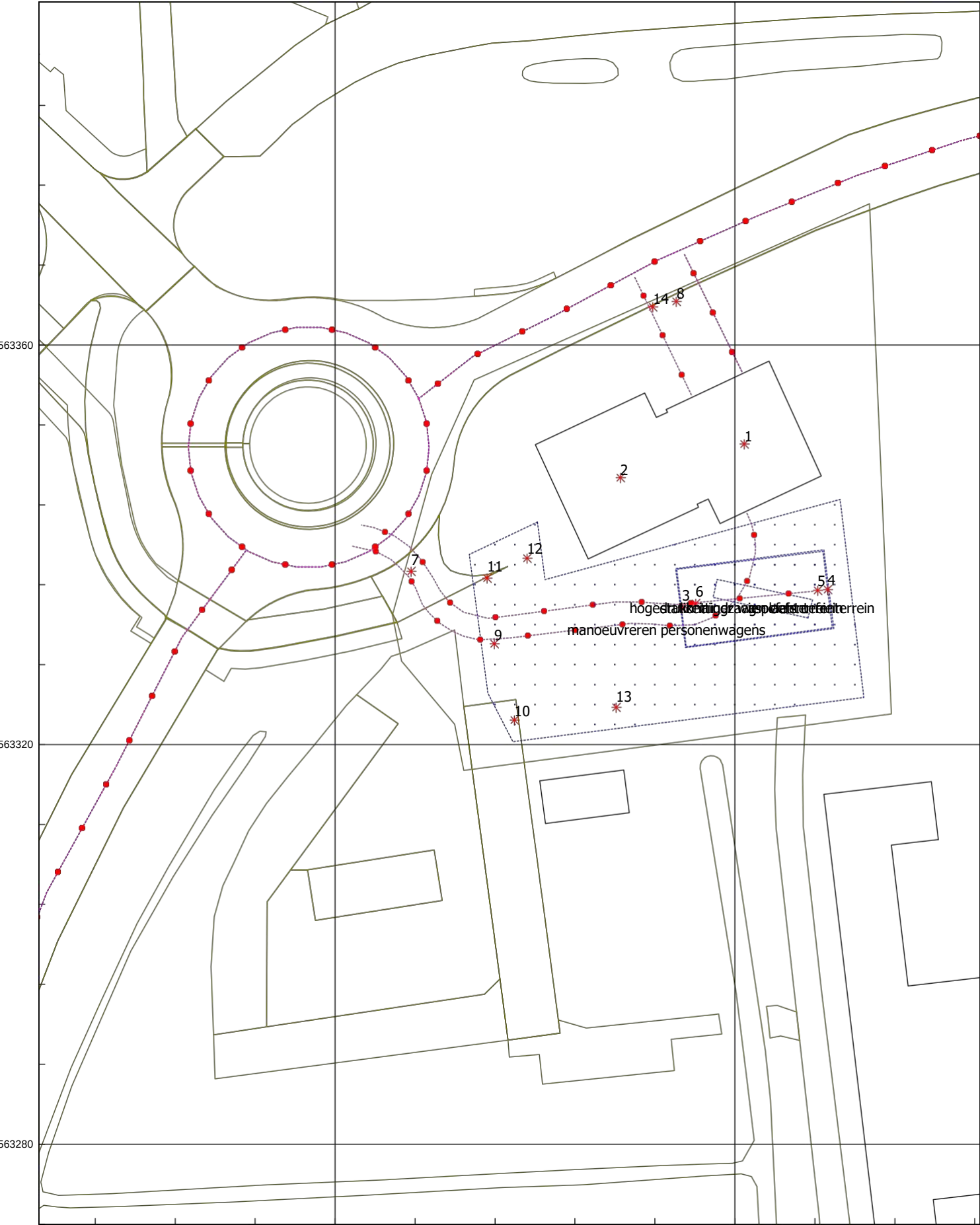


Bijlage 2 Akoestisch rekenmodellen









Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	1	uitrukken brandweerwagen	Polylijn	156595,63	563355,03
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	2	terugkeer brandweerwagen	Polylijn	156561,76	563339,86
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	3	uitrukken ondersteunend voertuig	Polylijn	156600,69	563357,34
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	4	terugkeer ondersteunend voertuig	Polylijn	156600,69	563357,34
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	5	personenwagens brandweer	Polylijn	156607,82	563335,35
Indirecte hinder	6	personenwagens brandweer openbare weg	Polylijn	156568,33	563354,59
Indirecte hinder	6	personenwagens brandweer openbare weg	Polylijn	156569,41	563349,77
Indirecte hinder	6	personenwagens brandweer openbare weg	Polylijn	156444,12	562768,45
Indirecte hinder	7	brandweerwagens openbare weg sirene	Polylijn	156568,33	563354,59
Indirecte hinder	7	brandweerwagens openbare weg sirene	Polylijn	156569,41	563349,77
Indirecte hinder	7	brandweerwagens openbare weg sirene	Polylijn	156444,12	562768,45
Indirecte hinder	8	ondersteunend voertuig openbare weg	Polylijn	156444,12	562768,45
Indirecte hinder	8	ondersteunend voertuig openbare weg	Polylijn	156569,41	563349,77
Indirecte hinder	8	ondersteunend voertuig openbare weg	Polylijn	156568,33	563354,59
Indirecte hinder	9	brandweerwagens openbare weg	Polylijn	156444,12	562768,45
Indirecte hinder	9	brandweerwagens openbare weg	Polylijn	156569,41	563349,77
Indirecte hinder	9	brandweerwagens openbare weg	Polylijn	156568,33	563354,59

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	X-n	Y-n	H-1	H-n	M-1	M-n	ISO_H
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	156589,92	563366,91	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	156601,17	563343,24	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	156594,91	563369,14	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	156594,91	563369,14	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	156562,65	563341,99	0,80	0,80	0,00	0,00	0,80
Indirecte hinder	156954,58	563540,05	0,80	0,80	0,00	0,00	0,80
Indirecte hinder	156569,41	563349,77	0,80	0,80	0,00	0,00	0,80
Indirecte hinder	156551,16	563339,50	0,80	0,80	0,00	0,00	0,80
Indirecte hinder	156954,58	563540,05	3,00	3,00	0,00	0,00	3,00
Indirecte hinder	156569,41	563349,77	3,00	3,00	0,00	0,00	3,00
Indirecte hinder	156551,16	563339,50	3,00	3,00	0,00	0,00	3,00
Indirecte hinder	156551,16	563339,50	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Indirecte hinder	156569,41	563349,77	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Indirecte hinder	156954,58	563540,05	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Indirecte hinder	156551,16	563339,50	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Indirecte hinder	156569,41	563349,77	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Indirecte hinder	156954,58	563540,05	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	Lengte	Lengte3D	Min.lengte	Max.lengte	Weging
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	13,18	13,18	13,18	13,18	A
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	52,44	52,44	0,87	7,95	A
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	13,14	13,14	13,14	13,14	A
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	13,14	13,14	13,14	13,14	A
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	49,16	49,16	1,27	13,72	A
Indirecte hinder	459,11	459,11	6,17	56,22	A
Indirecte hinder	75,55	75,55	2,52	2,52	A
Indirecte hinder	624,25	624,25	9,34	157,24	A
Indirecte hinder	459,11	459,11	6,17	56,22	A
Indirecte hinder	75,55	75,55	2,52	2,52	A
Indirecte hinder	624,25	624,25	9,34	157,24	A
Indirecte hinder	624,25	624,25	9,34	157,24	A
Indirecte hinder	75,55	75,55	2,52	2,52	A
Indirecte hinder	459,11	459,11	6,17	56,22	A
Indirecte hinder	624,25	624,25	9,34	157,24	A
Indirecte hinder	75,55	75,55	2,52	2,52	A
Indirecte hinder	459,11	459,11	6,17	56,22	A

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	Aantal (D)	Aantal (A)	Aantal (N)	Cb (D)	Cb (A)	Cb (N)	Gem.snelheid	Max.afst.
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	3	1	1	39,59	39,59	42,60	10	5,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	3	1	1	39,24	39,24	42,25	10	5,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	3	1	1	39,61	39,61	42,62	10	5,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	3	1	1	39,61	39,61	42,62	10	5,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	40	20	20	27,86	26,09	29,10	10	5,00
Indirecte hinder	40	20	20	34,78	33,02	36,03	50	5,00
Indirecte hinder	40	20	20	32,80	31,04	34,05	30	5,00
Indirecte hinder	40	20	20	34,78	33,02	36,03	50	5,00
Indirecte hinder	1	1	1	51,59	46,82	49,83	60	5,00
Indirecte hinder	1	1	1	51,83	47,06	50,07	60	5,00
Indirecte hinder	1	1	1	51,59	46,82	49,83	60	5,00
Indirecte hinder	6	2	2	43,02	43,02	46,03	50	5,00
Indirecte hinder	6	2	2	41,04	41,04	44,05	30	5,00
Indirecte hinder	6	2	2	43,02	43,02	46,03	50	5,00
Indirecte hinder	6	2	2	43,02	43,02	46,03	50	5,00
Indirecte hinder	6	2	2	41,04	41,04	44,05	30	5,00
Indirecte hinder	6	2	2	43,02	43,02	46,03	50	5,00

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	Aant.puntbr	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	3	63,00	83,30	92,00	96,10	100,70	104,40	101,70	94,70
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	11	58,00	78,30	87,00	91,10	95,70	99,40	96,70	89,70
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	3	56,00	75,00	82,00	84,00	87,00	90,00	90,00	84,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	3	56,00	75,00	82,00	84,00	87,00	90,00	90,00	84,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	10	0,00	69,00	76,00	78,00	81,00	84,00	84,00	78,00
Indirecte hinder	92	50,00	69,00	76,00	78,00	81,00	84,00	84,00	78,00
Indirecte hinder	16	50,00	69,00	76,00	78,00	81,00	84,00	84,00	78,00
Indirecte hinder	125	50,00	69,00	76,00	78,00	81,00	84,00	84,00	78,00
Indirecte hinder	92	51,00	59,00	70,00	101,00	112,00	121,00	127,00	125,00
Indirecte hinder	16	51,00	59,00	70,00	101,00	112,00	121,00	127,00	125,00
Indirecte hinder	125	51,00	59,00	70,00	101,00	112,00	121,00	127,00	125,00
Indirecte hinder	125	56,00	75,00	82,00	84,00	87,00	90,00	90,00	84,00
Indirecte hinder	16	56,00	75,00	82,00	84,00	87,00	90,00	90,00	84,00
Indirecte hinder	92	56,00	75,00	82,00	84,00	87,00	90,00	90,00	84,00
Indirecte hinder	92	56,00	75,00	82,00	84,00	87,00	90,00	90,00	84,00
Indirecte hinder	125	63,00	83,30	92,00	96,10	100,70	104,40	101,70	94,70
Indirecte hinder	16	63,00	83,30	92,00	96,10	100,70	104,40	101,70	94,70
Indirecte hinder	92	63,00	83,30	92,00	96,10	100,70	104,40	101,70	94,70

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	Lwr 8k	Lwr Totaal
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	87,80	108,03
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	82,80	103,03
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	77,00	95,11
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	77,00	95,11
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	71,00	89,11
Indirecte hinder	71,00	89,11
Indirecte hinder	71,00	89,11
Indirecte hinder	71,00	89,11
Indirecte hinder	119,00	130,17
Indirecte hinder	119,00	130,17
Indirecte hinder	119,00	130,17
Indirecte hinder	77,00	95,11
Indirecte hinder	77,00	95,11
Indirecte hinder	77,00	95,11
Indirecte hinder	87,80	108,03
Indirecte hinder	87,80	108,03
Indirecte hinder	87,80	108,03

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	Naam	Omschr.	Vorm	X-1
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	1	manoeuvreren personenwagens	Polygoon	156580,24
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	2	stationair draaien oefenterrein	Polygoon	156595,13
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	3	kettingzaag oefenterrein	Polygoon	156607,31
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	4	hogedrukreiniger wasplaats oefenterrein	Polygoon	156595,06

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep		Y-1	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	Vormpunten
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	563342,27	0,80	0,80	0,00	Relatief	7
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	563329,77	1,00	1,00	0,00	Relatief	4
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	563332,68	1,00	1,00	0,00	Relatief	4
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	563329,72	1,00	1,00	0,00	Relatief	4

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	Omtrek	Oppervlak	TypeLw	Weging	Cb (%) (D)	Cb (%) (A)	Cb (%) (N)
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	118,77	678,97	True	A	2,773	4,178	2,089
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	45,03	114,59	True	A	8,337	12,503	--
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	23,20	18,13	True	A	4,169	--	--
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	45,80	118,87	True	A	8,337	--	--

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	Tb(u) (D)	Tb(u) (A)	Tb(u) (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaL	DeltaH	Lwr 31
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	0,3328	0,1671	0,1671	15,57	13,79	16,80	2,0	2,0	50,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	1,0004	0,5001	--	10,79	9,03	--	2,0	2,0	48,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	0,5002	--	--	13,80	--	--	2,0	2,0	58,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	1,0004	--	--	10,79	--	--	2,0	2,0	56,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	69,00	76,00	78,00	81,00	84,00	84,00	78,00	71,00	89,11
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	64,00	77,80	79,60	85,50	95,70	92,80	88,00	81,20	98,38
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	76,00	102,00	98,00	109,00	106,00	105,00	104,00	97,00	113,08
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	60,60	68,90	80,30	84,40	90,10	93,70	93,60	93,00	99,06

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	1	ventilator uitlaatgassen	Punt	156600,92	563350,08	1,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	2	warmtepomp/koeling	Punt	156588,54	563346,73	1,00
regulier	3	kettingzaag Lmax	Punt	156594,72	563333,72	1,00
regulier	4	kettingzaag Lmax	Punt	156609,28	563335,52	1,00
regulier	5	oefenterrein/wasplaats Lmax	Punt	156608,28	563335,44	1,00
regulier	6	oefenterrein/wasplaats Lmax	Punt	156596,08	563334,13	1,00
regulier	7	rijden brandweerwagens	Punt	156567,60	563337,34	1,00
regulier	8	wegrijden brandweerwagens	Punt	156594,14	563364,35	1,00
regulier	9	rijden brandweerwagens	Punt	156575,92	563330,10	1,00
regulier	10	dichtslaan portieren	Punt	156577,93	563322,44	1,00
regulier	11	dichtslaan portieren	Punt	156575,19	563336,66	1,00
regulier	12	dichtslaan portieren	Punt	156579,20	563338,66	1,00
regulier	13	dichtslaan portieren	Punt	156588,13	563323,72	1,00
sirene vertrek	14	Lmax sirene bij uitrit	Punt	156591,77	563363,81	3,00

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	1,00	7,50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	1,00	7,50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00
regulier	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
regulier	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
regulier	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
regulier	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
regulier	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
regulier	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
regulier	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
regulier	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
regulier	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
regulier	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00
sirene vertrek	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	Hoek	Cb (%) (D)	Cb (%) (A)	Cb (%) (N)	Tb (u) (D)	Tb (u) (A)	Tb (u) (N)	Cb (D)	Cb (A)
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	360,00	2,084	2,075	1,038	0,2501	0,0830	0,0830	16,81	16,83
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	360,00	100,000	100,000	100,000	12,0000	4,0000	8,0000	0,00	0,00
regulier	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--
regulier	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	--
regulier	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	99,00
regulier	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	99,00
regulier	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	99,00
regulier	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	99,00
regulier	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	99,00
regulier	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	99,00
regulier	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	99,00
regulier	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	99,00
regulier	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	99,00
sirene vertrek	360,00	--	--	--	--	--	--	99,00	99,00

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	Cb(N)	Weging	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	19,84	A	Nee	Nee	Nee	45,20	61,00	69,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	0,00	A	Nee	Nee	Nee	45,20	61,00	69,00
regulier	--	A	Nee	Nee	Nee	65,00	89,80	100,00
regulier	--	A	Nee	Nee	Nee	65,00	89,80	100,00
regulier	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	82,60	94,30
regulier	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	82,60	94,30
regulier	99,00	A	Nee	Nee	Nee	65,00	77,60	89,30
regulier	99,00	A	Nee	Nee	Nee	70,00	82,60	94,30
regulier	99,00	A	Nee	Nee	Nee	65,00	77,60	89,30
regulier	99,00	A	Nee	Nee	Nee	47,00	59,00	78,00
regulier	99,00	A	Nee	Nee	Nee	47,00	59,00	78,00
regulier	99,00	A	Nee	Nee	Nee	47,00	59,00	78,00
sirene vertrek	99,00	A	Nee	Nee	Nee	56,00	64,00	75,00

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	79,00	82,00	76,00	74,00	66,00	51,00	85,00
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	79,00	82,00	76,00	74,00	66,00	51,00	85,00
regulier	102,80	110,80	113,20	114,10	113,80	111,60	120,00
regulier	102,80	110,80	113,20	114,10	113,80	111,60	120,00
regulier	104,20	104,60	104,40	99,30	98,10	85,90	110,04
regulier	104,20	104,60	104,40	99,30	98,10	85,90	110,04
regulier	99,20	99,60	99,40	94,30	93,10	80,90	105,04
regulier	104,20	104,60	104,40	99,30	98,10	85,90	110,04
regulier	99,20	99,60	99,40	94,30	93,10	80,90	105,04
regulier	87,00	94,00	95,00	96,00	90,00	81,00	100,55
regulier	87,00	94,00	95,00	96,00	90,00	81,00	100,55
regulier	87,00	94,00	95,00	96,00	90,00	81,00	100,55
sirene vertrek	106,00	117,00	126,00	132,00	130,00	124,00	135,17



Bijlage 3 Berekeningsresultaten





Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
 Groepsreductie: Nee

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
1_A	Boterstraat 43	156536,56	563407,75	1,50	34,0	32,6	31,5	41,5	68,9	
1_B	Boterstraat 43	156536,56	563407,75	5,00	37,4	36,4	35,7	45,7	69,1	
2_A	Dominee L. Touwenlaan 52	156501,03	563372,70	1,50	43,2	37,4	34,1	44,1	70,8	
2_B	Dominee L. Touwenlaan 52	156501,03	563372,70	5,00	43,5	37,6	34,9	44,9	68,8	
3_A	Kleiweg 15	156501,40	563340,61	1,50	46,4	37,8	31,7	46,4	69,8	
3_B	Kleiweg 15	156501,40	563340,61	5,00	48,2	39,9	35,4	48,2	69,9	
4_A	Panweg 13	156494,84	563296,33	1,50	45,2	36,6	30,5	45,2	67,8	
4_B	Panweg 13	156494,84	563296,33	5,00	46,6	38,1	33,2	46,6	67,7	
5_A	Kleiweg 2/4	156496,38	563258,59	1,50	44,0	35,2	29,5	44,0	66,0	
5_B	Kleiweg 2/4	156496,38	563258,59	5,00	44,9	36,3	31,0	44,9	65,6	
6_A	Kleiweg 6/8	156497,25	563240,81	1,50	42,3	34,3	28,8	42,3	65,0	
6_B	Kleiweg 6/8	156497,25	563240,81	5,00	43,3	35,2	30,0	43,3	64,4	
7_A	Tichelwerk 32	156494,56	563201,25	1,50	39,8	33,0	29,0	39,8	63,3	
7_B	Tichelwerk 32	156494,56	563201,25	5,00	40,0	32,6	27,6	40,0	61,5	
8_A	Weersterweg 2	156901,10	563381,17	1,50	33,8	25,9	19,4	33,8	57,1	
8_B	Weersterweg 2	156901,10	563381,17	5,00	34,6	26,6	21,1	34,6	57,3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport:	Resultatentabel
Model:	eerste model
LAgg bij Bron/Groep voor toetspunt:	3 B - Kleiweg 15
Groep:	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Groepsreductie:	Nee

Naam									
Bron/Groep	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
3 B	Kleiweg 15	156501,40	563340,61	5,00	48,2	39,9	35,4	48,2	69,9
3	kettingzaag oefenterrein	156607,31	563332,68	1,00	47,4	--	--	47,4	63,2
2	warmtepomp/koeling	156588,54	563346,73	1,00	34,5	34,5	34,5	44,5	36,1
2	stationair draaien oefenterrein	156595,13	563329,77	1,00	35,8	37,6	--	42,6	48,6
4	hogedrukreiniger wasplaats oefenterrein	156595,06	563329,72	1,00	35,2	--	--	35,2	48,0
2	terugkeer brandweerwagen	156561,76	563339,86	1,00	25,9	25,9	22,9	32,9	66,1
1	manoeuvreren personenwagens	156580,24	563342,27	0,80	23,4	25,2	22,2	32,2	40,7
5	personenwagens brandweer	156607,82	563335,35	0,80	23,2	25,0	22,0	32,0	52,2
1	uitrukken brandweerwagen	156595,63	563355,03	1,00	23,4	23,4	20,4	30,4	64,8
1	ventilator uitlaatgassen	156600,92	563350,08	1,00	15,2	15,2	12,2	22,2	34,1
4	terugkeer ondersteunend voertuig	156600,69	563357,34	1,00	9,7	9,7	6,7	16,7	51,3
3	uitrukken ondersteunend voertuig	156600,69	563357,34	1,00	9,7	9,7	6,7	16,7	51,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 4_B - Panweg 13
 Groep: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
 Groepsreductie: Nee

Naam									
Bron/Groep	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
4_B	Panweg 13	156494,84	563296,33	5,00	46,6	38,1	33,2	46,6	67,7
3	kettingzaag oefenterrein	156607,31	563332,68	1,00	45,9	--	--	45,9	62,1
2	warmtepomp/koeling	156588,54	563346,73	1,00	32,3	32,3	32,3	42,3	34,5
2	stationair draaien oefenterrein	156595,13	563329,77	1,00	34,3	36,1	--	41,1	47,4
4	hogedrukreiniger wasplaats oefenterrein	156595,06	563329,72	1,00	33,6	--	--	33,6	46,7
2	terugkeer brandweerwagen	156561,76	563339,86	1,00	23,7	23,7	20,7	30,7	64,6
1	manoeuvreren personenwagens	156580,24	563342,27	0,80	21,7	23,5	20,4	30,4	39,4
5	personenwagens brandweer	156607,82	563335,35	0,80	20,8	22,5	19,5	29,5	50,5
1	uitrukken brandweerwagen	156595,63	563355,03	1,00	18,2	18,2	15,2	25,2	60,2
1	ventilator uitlaatgassen	156600,92	563350,08	1,00	13,5	13,4	10,4	20,4	32,8
4	terugkeer ondersteunend voertuig	156600,69	563357,34	1,00	4,6	4,6	1,6	11,6	46,8
3	uitrukken ondersteunend voertuig	156600,69	563357,34	1,00	4,6	4,6	1,6	11,6	46,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model
 LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 1_B - Boterstraat 43
 Groep: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
 Groepsreductie: Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
1_B	Boterstraat 43	156536,56	563407,75	5,00	37,4	36,4	35,7	45,7	69,1
2	warmtepomp/koeling	156588,54	563346,73	1,00	35,0	35,0	35,0	45,0	36,3
1	uitrukken brandweerwagen	156595,63	563355,03	1,00	26,6	26,6	23,6	33,6	67,2
3	kettingzaag oefenterrein	156607,31	563332,68	1,00	30,8	--	--	30,8	46,6
2	terugkeer brandweerwagen	156561,76	563339,86	1,00	23,1	23,1	20,1	30,1	63,7
1	manoeuvreren personenwagens	156580,24	563342,27	0,80	20,9	22,7	19,7	29,7	38,3
5	personenwagens brandweer	156607,82	563335,35	0,80	20,5	22,3	19,3	29,3	49,9
1	ventilator uitlaatgassen	156600,92	563350,08	1,00	17,5	17,4	14,4	24,4	35,8
2	stationair draaien oefenterrein	156595,13	563329,77	1,00	17,2	18,9	--	23,9	29,9
4	terugkeer ondersteunend voertuig	156600,69	563357,34	1,00	13,4	13,4	10,4	20,4	54,1
3	uitrukken ondersteunend voertuig	156600,69	563357,34	1,00	13,4	13,4	10,4	20,4	54,1
4	hogedrukreiniger wasplaats oefenterrein	156595,06	563329,72	1,00	16,2	--	--	16,2	28,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model
 LAmix totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: regulier

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	Boterstraat 43	156536,56	563407,75	1,50	60,1	60,1	60,1
1_B	Boterstraat 43	156536,56	563407,75	5,00	63,2	63,2	63,2
2_A	Dominee L. Touwenlaan 52	156501,03	563372,70	1,50	68,4	60,2	60,2
2_B	Dominee L. Touwenlaan 52	156501,03	563372,70	5,00	67,4	60,9	60,9
3_A	Kleiweg 15	156501,40	563340,61	1,50	66,7	56,9	56,8
3_B	Kleiweg 15	156501,40	563340,61	5,00	68,4	59,8	59,8
4_A	Panweg 13	156494,84	563296,33	1,50	65,4	55,6	54,5
4_B	Panweg 13	156494,84	563296,33	5,00	66,7	57,5	56,7
5_A	Kleiweg 2/4	156496,38	563258,59	1,50	64,1	54,5	52,1
5_B	Kleiweg 2/4	156496,38	563258,59	5,00	64,9	55,9	53,7
6_A	Kleiweg 6/8	156497,25	563240,81	1,50	63,4	53,9	50,0
6_B	Kleiweg 6/8	156497,25	563240,81	5,00	63,9	55,0	51,4
7_A	Tichelwerk 32	156494,56	563201,25	1,50	62,1	51,8	50,9
7_B	Tichelwerk 32	156494,56	563201,25	5,00	60,3	50,6	50,0
8_A	Weersterweg 2	156901,10	563381,17	1,50	56,1	44,0	44,0
8_B	Weersterweg 2	156901,10	563381,17	5,00	56,6	45,4	45,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model
 LAmix totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: sirene vertrek

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	Boterstraat 43	156536,56	563407,75	1,50	85,8	85,8	85,8
1_B	Boterstraat 43	156536,56	563407,75	5,00	87,7	87,7	87,7
2_A	Dominee L. Touwenlaan 52	156501,03	563372,70	1,50	86,7	86,7	86,7
2_B	Dominee L. Touwenlaan 52	156501,03	563372,70	5,00	87,0	87,0	87,0
3_A	Kleiweg 15	156501,40	563340,61	1,50	82,5	82,5	82,5
3_B	Kleiweg 15	156501,40	563340,61	5,00	84,6	84,6	84,6
4_A	Panweg 13	156494,84	563296,33	1,50	79,7	79,7	79,7
4_B	Panweg 13	156494,84	563296,33	5,00	81,4	81,4	81,4
5_A	Kleiweg 2/4	156496,38	563258,59	1,50	77,7	77,7	77,7
5_B	Kleiweg 2/4	156496,38	563258,59	5,00	79,0	79,0	79,0
6_A	Kleiweg 6/8	156497,25	563240,81	1,50	68,5	68,5	68,5
6_B	Kleiweg 6/8	156497,25	563240,81	5,00	69,1	69,1	69,1
7_A	Tichelwerk 32	156494,56	563201,25	1,50	61,1	61,1	61,1
7_B	Tichelwerk 32	156494,56	563201,25	5,00	60,0	60,0	60,0
8_A	Weersterweg 2	156901,10	563381,17	1,50	69,0	69,0	69,0
8_B	Weersterweg 2	156901,10	563381,17	5,00	69,2	69,2	69,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Indirecte hinder
 Groepsreductie: Nee

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
1_A	Boterstraat 43	156536,56	563407,75	1,50	47,0	51,7	48,6	58,6	100,4
1_B	Boterstraat 43	156536,56	563407,75	5,00	48,5	53,1	50,1	60,1	100,4
2_A	Dominee L. Touwenlaan 52	156501,03	563372,70	1,50	48,2	52,9	49,9	59,9	101,4
2_B	Dominee L. Touwenlaan 52	156501,03	563372,70	5,00	48,3	52,9	49,9	59,9	100,3
3_A	Kleiweg 15	156501,40	563340,61	1,50	50,0	54,7	51,7	61,7	102,8
3_B	Kleiweg 15	156501,40	563340,61	5,00	50,1	54,7	51,7	61,7	101,9
4_A	Panweg 13	156494,84	563296,33	1,50	50,6	55,3	52,3	62,3	102,9
4_B	Panweg 13	156494,84	563296,33	5,00	51,2	55,8	52,8	62,8	102,9
5_A	Kleiweg 2/4	156496,38	563258,59	1,50	52,8	57,4	54,4	64,4	104,8
5_B	Kleiweg 2/4	156496,38	563258,59	5,00	53,1	57,7	54,7	64,7	104,8
6_A	Kleiweg 6/8	156497,25	563240,81	1,50	53,5	58,1	55,1	65,1	105,3
6_B	Kleiweg 6/8	156497,25	563240,81	5,00	53,7	58,3	55,3	65,3	105,3
7_A	Tichelwerk 32	156494,56	563201,25	1,50	52,3	57,0	54,0	64,0	104,2
7_B	Tichelwerk 32	156494,56	563201,25	5,00	53,0	57,6	54,6	64,6	104,5
8_A	Weersterweg 2	156901,10	563381,17	1,50	44,7	49,3	46,3	56,3	97,9
8_B	Weersterweg 2	156901,10	563381,17	5,00	46,1	50,7	47,7	57,7	98,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen