

A decorative grid of small squares, some solid purple and some light purple, arranged in a pattern across the top half of the page.

ROTHUIZEN

ARCHITECTEN STEDENBOUWKUNDIGEN

A large decorative grid of small squares, some solid purple and some light purple, arranged in a pattern across the bottom half of the page.

GEMEENTE VLISSINGEN

**Ruimtelijke onderbouwing
Gronddepot Fort de Ruijterweg Ritthem**



ROTHUIZEN

ARCHITECTEN STEDENBOUWKUNDIGEN



Middelburg Kleverskerkweg 49
Postbus 29 4330 AA
telefoon: +31 118 653737
fax: +31 118 615921

Breda Reduitlaan 31
Postbus 2128 4800 CC
telefoon: +31 76 5317444
fax: +31 76 5317455

email: rdh@rdh.nl
website: www.rothuizen.eu

gemeente
titel
projectnummer
status
datum

Vlissingen
Ruimtelijke onderbouwing Gronddepot Fort de Ruijterweg
VL4008
definitief
7 oktober 2015

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Plangebied	5
1.3	Vigerend bestemmingsplan	5
1.4	Leeswijzer	6
Hoofdstuk 2	Bestaande en beoogde situatie	8
2.1	Bestaande situatie	9
2.2	Beoogde situatie	9
2.3	Landschappelijke inpassing	11
Hoofdstuk 3	Beleidskaders	13
3.1	Rijksbeleid	13
3.2	Provinciaal beleid	13
3.3	Gemeentelijk beleid	14
3.4	Toetsing beleidskaders	15
Hoofdstuk 4	Kwaliteit van de leefomgeving	17
4.1	Archeologie	17
4.2	Bedrijven en milieuhinder	18
4.3	Bodemverontreiniging	18
4.4	Explosieven	19
4.5	Externe veiligheid	20
4.6	Geluidhinder	21
4.7	Luchtkwaliteit	22
4.8	Water	22
Hoofdstuk 5	Economische uitvoerbaarheid	27
Hoofdstuk 6	Procedurele aspecten	29
Hoofdstuk 7	Motivering	31
7.1	Afweging	31
7.2	Conclusie	31
Bijlagen		33
Bijlage 1	Terreininrichting	
Bijlage 2	Landschappelijke inpassing	
Bijlage 3	Quick-scan archeologie	
Bijlage 4	Archeologisch vooronderzoek	
Bijlage 5	Notitie Geur	
Bijlage 6	Bodemonderzoek nulsituatie	



Figuur 1 - ligging plangebied

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Waterschap Scheldestromen en de gemeente Vlissingen zijn voornemens om het baggerdepot aan de Oostelijke Bermweg te verplaatsen naar het bestaande grond- en baggerdepot aan de Fort de Ruijterweg. Het grond- en baggerdepot aan de Fort de Ruijterweg dient hiertoe te worden uitgebreid en wel op een perceel direct ten zuiden hiervan. Deze verplaatsing cq. uitbreiding is noodzakelijk door de komst van de marinierskazerne grenzende aan de oostzijde van de Buitenhaven van Vlissingen.

Het vigerende bestemmingsplan voorziet hier niet in. Wel kent het vigerende plan een algemene wijzigingsbevoegdheid voor uitbreiding van bedrijven. De bijbehorende wijzigingsvoorwaarden kunnen in dit geval echter niet volledig worden nageleefd. Om die reden wordt de uitgebreide procedure doorlopen om af te wijken van het vigerende bestemmingsplan. Voorliggend document bevat daarbij de ruimtelijke onderbouwing waaruit blijkt dat met de beoogde ontwikkeling sprake is van 'een goede ruimtelijke ordening'.

1.2 Plangebied

Het plangebied omvat de toe te voegen uitbreiding, zoals weergegeven in figuur 1.

Daarin valt te zien dat het terrein vrijwel direct achter de dijk langs de Westerschelde ligt en in zijwaartse richting ingesloten ligt tussen de afvalwaterzuiveringsinstallatie en recreatieterrein Zeelandia. Tussen deze terreinen en de dijk ligt een strook grasland met daarin een rij windmolens. Tussen dit perceel en het bestaande grond- en baggerdepot ligt nog een weg, die deels aan de openbaarheid onttrokken zal worden en als onderdeel van het terrein worden ingericht.

Overigens zal in dit document op meerdere plekken ook het terrein als geheel (dus bestaand + nieuw) worden omschreven, aangezien dit na aanleg van de uitbreiding één samenhangend geheel vormt.

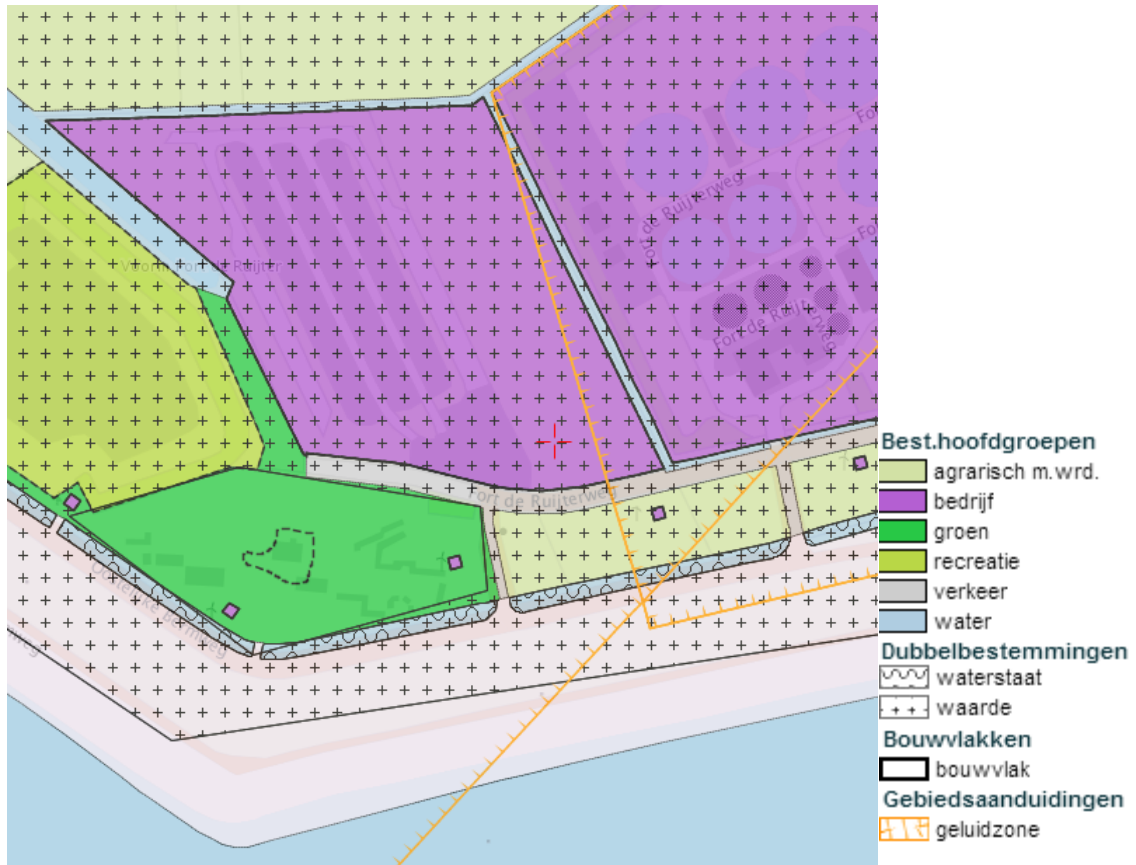
1.3 Vigerend bestemmingsplan

Het vigerende bestemmingsplan betreft het plan 'Buitengebied' van de gemeente Vlissingen, zoals vastgesteld op 17 december 2009. Het bestaande grond- en baggerdepot aan de Fort de Ruijterweg is daarin bestemd als Bedrijf en voorzien van de functieaanduidingen 'gronddepot' en 'baggerspeciedepot'. Het bestaande terrein is zodoende reeds in planologische zin geschikt voor beide vormen van opslag.

Het te verplaatsen baggerdepot zal binnen het bestaande terrein aan de Fort de Ruijterweg gesitueerd worden. Dit gaat ten koste van het bestaande oppervlak aan gronddepot. De gronden die met de uitbreiding gemoeid zijn, zullen om die reden als gronddepot worden gebruikt. Deze gronden zijn in het vigerende bestemmingsplan nog bestemd als Agrarisch.

De Fort de Ruijterweg, die met de beoogde ontwikkeling deels aan de openbaarheid wordt onttrokken en bij het terrein wordt gevoegd, kent in het vigerende bestemmingsplan nog de bestemming Verkeer.

De gronden zijn daarnaast voorzien van een archeologische dubbelbestemming die archeologisch onderzoek verplicht stelt bij ingrepen groter dan 500 m² én dieper dan 40 cm, als ook bij ophogen van gronden met meer dan 2 m. Tot slot liggen er over het zuidoostelijk deel van het plangebied twee verschillende gebiedsaanduidingen waarmee geluidzones voor industrielawaai worden aangeduid. Ter plaatse zijn geen nieuwe geluidsgevoelige functies toegestaan.



Figuur 2 - uitsnede vigerend bestemmingsplan

1.4 Leeswijzer

De ruimtelijke onderbouwing is als volgt opgebouwd. De ontwikkeling wordt in hoofdstuk 2 toegelicht door de bestaande en beoogde situatie tegen elkaar af te zetten. Hoofdstuk 3 omschrijft vervolgens het beleidskader en toetst de beoogde ontwikkeling daaraan. Ook hoofdstuk 4 omvat een toetsing van de ontwikkeling, nu op het gebied van uiteenlopende milieu-aspecten.

Vervolgens wordt in hoofdstuk 5 de economische uitvoerbaarheid van het plan aangetoond en in hoofdstuk 6 wordt de verdere procedure omschreven.

Tot slot wordt in hoofdstuk 7 een motivering voor afwijking van het vigerende bestemmingsplan gegeven.



Figuur 3 - bestaande situatie

Hoofdstuk 2 Bestaande en beoogde situatie

2.1 Bestaande situatie

Het perceel waar de uitbreiding op beoogd wordt, is nu nog als agrarisch perceel aangemerkt en ligt deels voor het bestaande grond- en baggerdepot en deels voor de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Iets meer oostelijk ligt een spuikom. In die omgeving vormt het plangebied, samen met het perceel ten oosten (eveneens agrarisch) en ten westen (Fort de Ruijter) als het ware een eilandje tussen de bedrijvigheid (zie figuur 3). Qua ligging heeft het plangebied daarom eerder een relatie met deze bedrijvigheid dan met het verdere buitengebied, dat eigenlijk pas voorbij de spuikom als zodanig herkenbaar wordt.

Verder kan opgemerkt worden dat het plangebied onder aan de Westerscheldedijk ligt. De dijk zorgt voor een strikte scheiding tussen land en Westerschelde, er is dan ook geen enkele visuele relatie tussen de Westerschelde en de uitbreidingslocatie. Het is mogelijk om te fietsen en wandelen op/langs de dijk. De langzaamverkeersroute ligt aan de Westerscheldezijde, zodat ook wandelaars en fietsers geen zicht hebben op de locatie.

Het plangebied is geheel omsloten door infrastructuur: aan de zuid- en oostzijde de Oostelijke Bermweg en aan de west- en noordzijde de Fort de Ruijterweg. Het plangebied is omgeven door een sloot; ook in het plangebied bevinden zich twee korte sloten. In het plangebied bevindt zich tot slot één windturbine, die onderdeel uitmaakt van een rij windturbines langs de Westerscheldedijk.

Het huidige grond- en baggerdepot aan de Fort de Ruijterweg ligt zoals gezegd direct aangrenzend aan de beoogde uitbreidingslocatie. Het huidige depot heeft een oppervlakte van circa 49.000 m².

2.2 Beoogde situatie

In de beoogde situatie wordt het terrein aan de Oostelijke Bermweg gesloten in verband met herontwikkeling. Het nu nog aanwezige baggerdepot op die locatie wordt samengevoegd met het bestaande grond- en baggerdepot aan de Fort de Ruijterweg, waarvoor op die locatie uitbreiding nodig is. Door verplaatsing naar deze locatie mogelijk te maken kan het verlies aan bedrijfsruimte aan de Oostelijke Bermweg worden opgevangen en kan op de nieuwe situatie een efficiënte bedrijfsvoering en inrichting worden gerealiseerd.

Een weergave van de beoogde uitbreiding is opgenomen in figuur 4. Hieruit blijkt dat de uitbreiding zal worden aangesloten op het bestaande depot en dat de weg en sloot tussen beide delen hiertoe wordt verwijderd. Daarnaast wordt het bestaande terrein, in ieder geval het gedeelte waar de uitbreiding op aansluit, heringericht.

Het nieuwe terrein zal één entree krijgen, ter plaatsen van de bestaande entree. Op het terrein zal het verkeer vervolgens een keuze kunnen maken tussen het verder rijden richting het bestaande terrein of richting het nieuwe deel van het terrein. Op dit nieuwe deel wordt uitsluitend de opslag van grond beoogd. Hiervoor zijn geen specifieke voorzieningen noodzakelijk.

Door het aan de openbaarheid onttrekken van de bestaande weg die tussen beide terreinen ligt, zal doorgaand verkeer in de nieuwe situatie buitenom geleid worden. Dus langs de zuid- en westzijde van het plangebied en vervolgens verder via de Fort de Ruijterweg.

Omdat hiervoor geen verdere ingrepen nodig zijn, blijft er sprake van een overzichtelijke verkeerssituatie. Overigens zal het extra verkeer als gevolg van het uit te breiden deel van het terrein niet noemenswaardig zijn. Deze verkeersbewegingen zijn immers bestaande verkeersbewegingen met dat verschil dat zij in de huidige situatie naar de iets noordelijker locatie aan de Oostelijke Bermweg rijden. Gelet op de korte onderlinge afstand van beide locaties en het feit dat de ontsluiting verder via dezelfde infrastructuur verloopt, worden er op dit punt geen effecten verwacht.



Figuur 4 - beoogde inrichting

De windturbine blijft op het terrein staan. Hiertoe zijn afspraken gemaakt met de eigenaar c.q. beheerder. Voor de windmolen wordt een aparte toegang voorzien. Overigens is hier nog geen definitieve keuze in gemaakt, maar gedacht wordt aan een directe aansluiting op de Oostelijke Bermweg.

Een meer technische uitwerking van de wijzigingen aan het bestaande terrein en de uitbreiding met het voorliggende perceel, is opgenomen in bijlage 1.

2.3 Landschappelijke inpassing

Er is een landschapsplan opgesteld, waarin de kenmerken en kwaliteiten van de omgeving in beeld zijn gebracht en is onderbouwd op welke wijze een goede landschappelijke inpassing vorm kan krijgen.

Dit landschapsplan is opgenomen in bijlage 2. Hieruit blijkt dat het plangebied door haar ligging te midden van diverse grootschalige voorzieningen geen relatie heeft met het landschap ten noorden. De ligging onderaan de dijk zorgt ervoor dat het plangebied ook geen relatie heeft met de Westerschelde aan de zuidzijde. Wel maakt het plangebied onderdeel uit van een open 'eiland' (zie ook figuur 3), met een agrarisch perceel ten oosten en Fort de Ruijter ten westen van het plangebied. Landschappelijke inpassing is dan ook enkel zinvol aan de west- en oostzijde van het plangebied. Aan deze zijden zal het gronddepot dan ook landschappelijk worden ingepast door middel van opgaand groen, grenzend aan de bestaande sloten.

Hoofdstuk 3 Beleidskaders

3.1 Rijksbeleid

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

Op 13 maart 2012 is de Rijksstructuurvisie Infrastructuur en Ruimte vastgesteld. Deze structuurvisie vervangt de Nota Ruimte. Het Rijk streeft naar een concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig Nederland. Hiernaar wordt gestreefd middels een krachtige aanpak die gaat voor een excellent internationaal vestigingsklimaat, ruimte geeft aan regionaal maatwerk, de gebruiker voorop zet, investeringen scherp prioriteert en ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructuur met elkaar verbindt.

Het Rijk kiest drie doelen om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig te houden voor de middellange termijn (2028):

1. het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland;
2. het verbeteren en ruimtelijk zeker stellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat;
3. het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving, waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn.

Ladder voor duurzame verstedelijking

Vraaggericht programmeren en realiseren van verstedelijking door provincies, gemeenten en marktpartijen is nodig om groei te faciliteren, te anticiperen op stagnatie en krimpregio's leefbaar te houden. Ook dient de ruimte zorgvuldig te worden benut en overprogrammering te worden voorkomen.

Om beide te bereiken, is een ladder voor duurzame verstedelijking opgenomen in het Besluit ruimtelijke ordening (Bro). Deze ladder is een procesvereiste. Dit houdt in, dat bij ruimtelijke besluiten moet worden gemotiveerd hoe een zorgvuldige afweging is gemaakt van het ruimtegebruik. De ladder werkt met de volgende opeenvolgende stappen:

- beoordeling door betrokken overheden of de beoogde ontwikkeling voorziet in een actuele regionale en intergemeentelijke behoefte aan bedrijventerreinen, kantoren, woningbouwlocaties, detailhandel en andere stedelijke voorzieningen, waarin nog niet elders is voorzien. Naast de kwantitatieve beoordeling (aantal hectares of aantallen woningen) gaat het ook om kwalitatieve vraag (bijvoorbeeld een bedrijventerrein waar zware milieuhinder mogelijk is of een specifiek woonmilieu) op regionale, intergemeentelijke schaal. Het passende regionale schaalniveau wordt voornamelijk bepaald door het woon-werkverkeer;
- indien de beoogde ontwikkeling voorziet in een actuele regionale, intergemeentelijke vraag, beoordelen betrokken overheden of deze binnen bestaand stedelijk gebied kan worden gerealiseerd door locaties voor herstructurering of transformatie te benutten;
- Indien herstructurering of transformatie van bestaand stedelijk gebied onvoldoende mogelijkheden biedt om aan de regionale, intergemeentelijke vraag te voldoen, beoordelen betrokken overheden of de ontwikkeling zo kan worden gerealiseerd dat deze passend multimodaal ontsloten is of als zodanig wordt ontwikkeld.

3.2 Provinciaal beleid

Omgevingsplan Zeeland 2012-2018

Op 28 september 2012 hebben Provinciale Staten van Zeeland het Omgevingsplan Zeeland 2012-2018 vastgesteld. In dit plan staat het voorstel van het college voor het nieuwe omgevingsbeleid van eind 2012 tot en met eind 2018. Het Omgevingsplan geeft de provinciale visie op Zeeland en waar de komende jaren door de Provincie op wordt ingezet. Kort samengevat zijn dit ruimte voor economische ontwikkeling, een gezonde en veilige woonomgeving en goede kwaliteit van bodem, water, natuur en landschap.

Verordening Ruimte Provincie Zeeland

Samenwerking tussen de provincie, andere overheden en maatschappelijke organisaties staat in het Omgevingsplan centraal. Een aantal uitgangspunten vindt de provincie van zo'n groot belang dat ze worden opgenomen in een verordening die bindend is voor gemeenten. De regels uit de verordening brengen de volgende aandachtspunten aan het licht.

De duurzaamheidsladder

De provinciale inzet op bundeling en zorgvuldig ruimtegebruik sluit naadloos aan bij het rijksbeleid. Voor het bevorderen van zorgvuldig ruimtegebruik is in het rijksbeleid de 'ladder' voor duurzame verstedelijking opgenomen. Toetsing aan deze 'ladder' is ook in het provinciaal Omgevingsplan als procesvereiste vastgelegd. Daarbij heeft de provincie een zonering 'bestaand bebouwd gebied' vastgelegd waarbinnen stedelijke ontwikkeling in beginsel binnen moeten passen.

Bedrijven

In aanvulling op het algemene uitgangspunt voor duurzame verstedelijking, kent de verordening ook specifieke bepalingen voor bedrijvigheid. Deze bepalingen gelden in aanvulling op de duurzaamheidsladder.

In artikel 2.2 wordt in het eerste lid voorgeschreven dat bedrijven alleen zijn toegestaan op gronden die al als zodanig waren bestemd op het moment van inwerkingtreding van de verordening en op bedrijventerreinen.

Voor aan aantal soorten bedrijvigheid wordt in het tweede lid vervolgens bepaald dat de eerste bepaling niet van toepassing is. Uit de toelichting blijkt, dat deze bepalingen niet van toepassing zijn op de definities en typen voorzieningen waarop dit plan van toepassing is.

3.3 Gemeentelijk beleid

Actualisatie Structuurvisie 2013

In 2009 zijn door de Raad van Vlissingen de Structuurvisie en de Woonvisie vastgesteld. Deze stukken geven inzicht in de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van Vlissingen voor 2020. Door de sterk veranderde marktsituatie en de gevolgen daarvan voor ruimtelijke projecten, is in 2013 een actualisatie van de structuurvisie opgesteld. Hierin zijn per thema ontwikkelingen, bedreigingen en de huidige markt(kansen) verkend en is per thema aangegeven welke projecten op afzienbare termijn kansrijk zijn en welke minder. Dit heeft geleid tot een prioriteringslijst van uitvoeringsprojecten.

Door nu op daadkrachtige en inventieve wijze stappen te ondernemen, kan worden ingespeeld op de gewijzigde (economische) omstandigheden. Tegelijkertijd is het nu ook van groot belang voor te sorteren op de toekomst - voorbij de crisis - en voor de toekomst geen ontwikkelingen te blokkeren. Zodat ook in de toekomst flexibel kan worden ingespeeld op kansen die zich dan voordoen.

Voor de komende periode 2013-2017 worden per beleidsveld de volgende speerpunten onderscheiden:

- Economie-onderwijs: verdere ontwikkeling van het maritiem onderwijs en de Kenniswerf/Binnenhavens als economische en kennismotor voor Vlissingen;
- Toerisme: realisatie van een Marina in het Scheldekwartier;
- Economie: faciliteren van de Marinierskazerne als economische motor voor Vlissingen en faciliteren FES-project (in afgeslankte vorm);
- Toerisme: de realisatie van leisure-ontwikkelingen in de Spuikom en faciliteren hoogwaardige recreatie;
- Wonen: inzet op niche-markten (op het gebied van recreatie-en/of deeltijdwoningen, wellness & zorghuisvesting, studentenhuisvesting en particulier opdrachtgeverschap PO/CPO) & ontwikkeling van nieuwe gronden (o.a. Lammerenburg III);
- Zorg-wonen: inzet op Scheldekwartier deelplot Zorg in en rondom de Zware Plaatwerkerij;
- Wonen: herstructurering van het Middengebied Fase III (President Rooseveltlaan e.o.) inclusief het openbaar gebied;
- Toerisme: verdere ontwikkeling van de boulevard & het versterken van de verbindingen met de rest van de stad & ontwikkeling van voormalig hotel Britannia;
- Zorg-wonen: realisatie van een zorghotel – (scheiden van) zorg & wonen – relatie ziekenhuis;

- Onderwijs: verdere vernieuwing van het primair en voortgezet onderwijs – de actualisatie van het Integraal Huisvestings Plan (IHP) in 2013;
- Economie: revitalisering Binnenstad en Baskenburg en het faciliteren van het midden- en kleinbedrijf;
- Infrastructuur: ontsluiting via Verlengde Aagje Dekenstraat;
- Wonen: ontwikkeling van het Bunkerterrein.

3.4 Toetsing beleidskaders

Bij ruimtelijke ontwikkelingen is de ladder van duurzame verstedelijking van primair belang. Deze is zowel op zowel Rijksniveau als op provinciaal niveau vastgelegd. Uit overleg met de provincie Zeeland is gebleken dat de uitbreiding van het grond- en baggerdepot niet als stedelijke ontwikkeling wordt aangemerkt. Het moet dan bijvoorbeeld gaan om functies als woningbouw, kantoren of bedrijventerreinen.

De provinciale bepaling dat bedrijven uitsluitend op bestaande bedrijfsgronden zijn toegestaan (ook als zodanig bestemd) is in dit geval evenmin van toepassing, omdat met het plan sprake is van een zeer specifieke algemene (nuts)voorziening waar deze bepaling niet voor geldt.

Tot slot blijkt dat op gemeentelijk niveau geen specifieke uitspraken zijn gedaan over het grond- en baggerdepot. De Marinierskazerne komt wel specifiek aan bod en maakt onderdeel uit van de projecten waaraan in de periode 2013-2017 prioriteit wordt gegeven. Aangezien de locatie van de Marinierskazerne de locatie van het te verplaatsen baggerdepot betreft, is verplaatsing van het depot in lijn met de Structuurvisie.

Op basis van deze gronden wordt geconcludeerd dat het plan past binnen de geschetste beleidskaders.

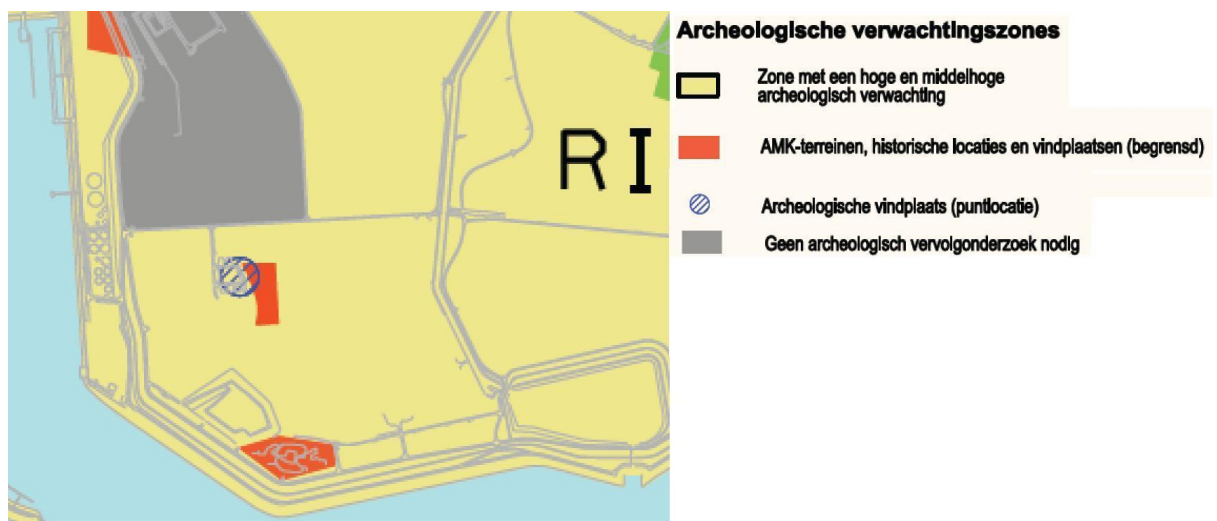
Hoofdstuk 4 Kwaliteit van de leefomgeving

In dit hoofdstuk wordt in beeld gebracht of het plan niet leidt tot een onevenredige aantasting van gebruiks- en ontwikkelingsmogelijkheden van naastgelegen percelen. Hiertoe worden diverse aspecten onderbouwd. Ook de aspecten archeologie, bodem en explosieven worden onderbouwd. Deze aspecten zeggen niet zozeer iets over de omgeving, maar juist over de gebruiksmogelijkheden van het plangebied zelf.

4.1 Archeologie

In Europees verband is het zogenaamde 'Verdrag van Malta' tot stand gekomen. Uitgangspunt van dit verdrag is het archeologisch erfgoed zo veel mogelijk te behouden. Waar dit niet mogelijk is, dient het bodemarchief met zorg ontsloten te worden. Bij het ontwikkelen van ruimtelijk beleid moet het archeologisch belang vanaf het begin meewegen in de besluitvorming. Om dit meewegen te laten plaatsvinden wordt, naast de in ontwikkeling zijnde regelgeving en beleid, een economische factor toegevoegd. De kosten voor het zorgvuldig omgaan met het bodemarchief, dus de kosten voor inventarisatie, (voor)onderzoeken, bodemonderzoek en documentatie, worden door de initiatiefnemer betaald.

De gemeente Vlissingen hanteert de Nota Archeologische monumentenzorg Walcheren als beleidskader op het gebied van archeologie. Deze Nota brengt voor de gemeenten Veere, Vlissingen en Middelburg de archeologische verwachtingswaarde in beeld en beschrijft hoe er met ingrepen binnen de diverse zones moet worden omgegaan.



Figuur 5 - Archeologische verwachtingswaarden

Zoals uit figuur 5 blijkt, is de ontwikkelingslocatie gelegen in een gebied dat is aangemerkt als 'zone met een hoge en middelhoge archeologische verwachting'. Daarvoor geldt dat ingrepen dieper dan 40 cm én met een oppervlakte groter dan 500 m² voorzien moeten worden van een archeologisch onderzoek. Datzelfde geldt voor het ophogen van gronden met meer dan 2 m, omdat als gevolg van het gewicht dat hiermee gemoeid is eveneens effecten op de ondergrond kunnen ontstaan.

Hoewel het niet expliciet om het ophogen van gronden gaat, heeft de opslag van grond in een gronddepot logischerwijs wel hetzelfde effect. Op basis van een archeologische quick-scan (zie bijlage 3) is dan ook geconcludeerd dat voor de uitvoering van het plan archeologisch onderzoek nodig is.

Dit onderzoek is opgenomen in bijlage 4. Uit dit onderzoek blijkt dat de kans op het aantasten van (eventuele) archeologische waarden bij de voorgenomen inrichting klein wordt geacht. Op basis hiervan wordt archeologische vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht. Daarbij wordt wel opgemerkt dat deze conclusie uitsluitend geldt voor de inrichtingstekening waar bij het onderzoek van uit is gegaan, waarbij geen graafwerkzaamheden voorzien zijn.

4.2 Bedrijven en milieuhinder

Door het aanbrengen van een zone tussen bedrijvigheid en gevoelige bestemmingen (zoals woningbouw) kan de overlast ten gevolge van bedrijfsactiviteiten zo laag mogelijk gehouden worden. Zonering is met name van toepassing bij nieuwbouw van woningen en andere gevoelige functies in de directe omgeving van een bedrijf en bij vestiging van een nieuw bedrijf in de directe omgeving van gevoelige bestemmingen.

De zonering is afhankelijk van de milieucategorie waar een bedrijf in valt. In de VNG-brochure 'Bedrijven en Milieuzonering 2009' worden bedrijven per type ingedeeld in een milieucategorie, waar vervolgens een richtafstand bij hoort. Deze richtafstand is de afstand die in beginsel aangehouden moet worden tot milieugevoelige functies in de omgeving.

In dit kader is afstemming gezocht met en over de nieuwe Marinierskazerne. Deze grenst aan het bestaande deel van het grond- en baggerdepot, maar doordat er met de uitbreiding van het terrein meer opslag kan plaatsvinden, geldt het aspect 'geur' wel als aandachtspunt.

Om die reden is een notitie opgesteld waarin het aspect geur nader wordt behandeld. Deze notitie is opgenomen als bijlage 5. Uit deze notitie blijkt het effect van de uitbreiding op het gebied van geur, in relatie gezien met de geurcirkels die samenhangen met de huidige (bestaande situatie). Op basis daarvan wordt de conclusie getrokken dat verder onderzoek naar dit aspect niet nodig is. De betreffende notitie is ook besproken door het waterschap met Defensie c.q. de Marinierskazerne. Laatstgenoemde partij heeft daarbij ingestemd met de conclusies uit de notitie.

Aangezien er in de weide omgeving verder geen milieugevoelige functies aanwezig zijn en gelet op het feit dat het om een bestaande locatie gaat van een grond- en baggerdepot, vormt de inrichting van het bedrijf geen belemmering voor het woon- en leefklimaat in de omgeving.

4.3 Bodemverontreiniging

Wettelijk is bepaald dat een omgevingsvergunningplichtig bouwwerk niet mag worden gebouwd op een zodanig verontreinigd terrein, dat schade of gevaar is te verwachten voor de gezondheid van de gebruikers of het milieu.

Omdat de beoogde functie geen milieugevoelige functie betreft en er geen grondwerkzaamheden plaats zullen vinden en de gronden uiteindelijk bedoeld zijn voor opslag van grond, is de bodemkwaliteit op milieuhygiënisch vlak niet in het geding.

Wel is een 'nulsituatie bodemonderzoek' uitgevoerd, om de milieukundige bodemsituatie in beeld te brengen voordat hier opslag van grond (van buitenaf) plaats gaat vinden. Dit onderzoek is opgenomen in bijlage 6.

Uit dit onderzoek blijkt dat de grond matige verontreiniging kent en het grondwater sterke verontreiniging. Het bevoegd gezag, de gemeente, heeft hiervan beoordeeld dat nader bodemonderzoek niet nodig is. Het gaat immers 'slechts' om een nulfaseonderzoek.

Voor het grondwater wordt daarbij opgemerkt dat het hoogstwaarschijnlijk om een verhoogde waarde met een natuurlijke oorsprong gaat, welke in Zeeland veelvuldig voorkomt.

Indien grondafvoer plaatsvindt is een partijkeuring conform het Besluit bodemkwaliteit vereist. Het uitgevoerde onderzoek moet in dat geval als niet afdoende worden aangemerkt.

4.4 Explosieven

In verband met de vele niet gesprongen explosieven uit de tweede wereldoorlog, heeft de gemeente Vlissingen eigen beleid opgesteld met betrekking tot dit onderwerp. Aan de hand van een beleidskaart zijn zoneringen ingesteld die de kans op aanwezigheid van niet gesprongen explosieven in beeld brengen. Vergelijkbaar als bij het archeologisch beleid, wordt naar gelang het risico van de betreffende zone onderzoek verplicht gesteld voor ingrepen in de bodem van een bepaalde oppervlakte en met een bepaalde diepte.



In figuur 6 is een uitsnede van de beleidskaart opgenomen. Het gebied is aangemerkt als 'verdacht gebied'. Binnen deze zone is bij bodemingrepen of grondwerkzaamheden dieper dan 0,4 m onder maaiveld een onderzoek naar niet gesprongen explosieven verplicht. De enige werkzaamheden die deze dieptemaat overschrijden, bestaat uit het graven van een cunet bij het verleggen van een deel van de platenbaan op het terrein. Deze cunet wordt gegraven op een diepte van 0,8 m. Op de betreffende locatie binnen het plangebied is door de firma BOM-Be een detectie uitgevoerd.

4.5 Externe veiligheid

Externe veiligheid heeft betrekking op de veiligheid van degenen die niet bij de risicovolle activiteit zelf zijn betrokken, maar als gevolg van die activiteit wel risico's kunnen lopen, zoals omwonenden. Bij ruimtelijke plannen dient aandacht te worden besteed aan de vraag of er risicovolle activiteiten in en/of nabij het plangebied aanwezig zijn dan wel komen en zo ja, of er sprake is van een toelaatbaar risico. Risicovolle activiteiten zijn:

- het opslaan, gebruiken en/of produceren van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- het vervoer van gevaarlijke stoffen over auto-, spoor- en waterwegen of door buisleidingen (transportroutes).

Als de afstand tot een risicovolle activiteit maar groot genoeg is, is er sprake van 100% veiligheid. Maar deze afstand kan kilometers groot zijn. Nederland is te klein om deze afstanden te hanteren. Daarom is gekozen voor het hanteren van een basisbeschermingsniveau. Dit wordt geconcretiseerd door toepassing van grens- en richtwaarden voor plaatsgebonden risico (PR) en oriëntatiewaarden voor groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon die permanent en onbeschermd op een plaats aanwezig is, overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren rondom een inrichting of langs een transportroute. Ook buiten de PR-contouren bestaat nog een invloedsgebied waarbinnen groepen personen slachtoffer kunnen worden van een ongeval. Daarom moet ook het GR worden onderzocht. Het GR geeft de kans per jaar aan dat in één keer een groep mensen van minimaal een bepaalde omvang die zich in de omgeving van een risicovolle activiteit bevindt, dodelijk door een ongeval met gevaarlijke stoffen worden getroffen. De hoogte van het GR is niet ruimtelijk weer te geven, wel het invloedsgebied waarover het GR wordt berekend.

Inrichtingen

Op 27 oktober 2004 is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) in werking getreden. Dit besluit moet individuele en groepen burgers een basisbeschermingsniveau garanderen tegen een ongeval met gevaarlijke stoffen bij een inrichting. Op basis van het Bevi geldt voor het PR rondom een risicovolle inrichting een grenswaarde voor kwetsbare objecten en een richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten. Beide liggen op een niveau van 10^{-6} per jaar. Dat wil zeggen een kans van één op de miljoen per jaar dat een persoon die permanent en onbeschermd op een plaats aanwezig is, als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen overlijdt. Het Bevi legt daarnaast een verantwoordingsplicht voor een gemeente of provincie op voor het groepsrisico (indien dit risico verandert). Het groepsrisico moet verantwoord worden voor het gebied waarbinnen zich de gevolgen van een incident met gevaarlijke stoffen voordoen. Dit is de zogenaamde 1%-letaliteitsgrens; de afstand vanaf de inrichting waarop nog slechts 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving overlijdt bij een ongeval bij een inrichting. Bij de verantwoording moet de gemeente of provincie onder andere de zelfredzaamheid van de bevolking en de mogelijkheden voor hulpverlening meewegen. Zij moet hierover advies vragen bij de regionale brandweer. In Zeeland wordt aan deze adviseurstaak invulling gegeven door de Veiligheidsregio Zeeland.

In de omgeving zijn enkele risicovolle inrichtingen aanwezig. Ten noordwesten van het plangebied ligt akkerbouwbedrijf/uienhandel De Dreu, waar een bovengrondse propaantank staat. De risico-contour en het invloedsgebied van deze tank reiken niet tot het gronddepot.

Aan de Oosterhavenweg, op de hoek van de Buitenhaven, is een brandweertrainingscentrum gevestigd met twee bovengrondse propaantanks. Ook deze zijn niet van invloed op het plangebied.

Aan de lange zijde van de Buitenhaven is tot slot de inrichting Vesta gelegen, met bovengrondse opslagtanks aan zowel aan de oostelijke als westelijke kant van de haven. Het te verplaatsen baggerdepot ligt nu recht tegenover deze inrichting en komt met de verhuizing juist op grotere afstand te liggen.

De genoemde inrichtingen vormen zodoende geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Transportroutes

Buisleidingen

Per 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. Deze AMvB sluit aan bij de risiconormering uit het Bevi en geldt voorts nog enkel voor de

transportleidingen voor aardgas en aardolieproducten. De transportleidingen voor chemische stoffen (anders dan aardgas en aardolieproducten) vallen onder de werking van de circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen. Volgens de risicokaart zijn er echter pas op geruime afstand twee buisleidingen (gas) gelegen. Deze vormen vanuit het aspect externe veiligheid geen beperking voor de beoogde ontwikkeling.

Verkeersroutes gevaarlijke stoffen

Met de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (1 januari 2010) maakten de ministers van VenW en BZK en de staatssecretaris van VROM hun beleid bekend over de afweging van veiligheidsbelangen die een rol spelen bij het vervoer van gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving. Het externe veiligheidsbeleid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is op dit moment gebaseerd op de Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Met deze circulaire wordt dit beleid verder geoperationaliseerd en verduidelijkt. Qua methodiek sluit de circulaire aan op het Bevi (het hanteren van plaatsgebonden risico en groepsrisico).

De meest nabij gelegen weg die is aangewezen als transportroute, betreft de A58. Deze is op dusdanige afstand gelegen dat de invloedsgebieden afkomstig van deze weg niet over het plangebied reiken.

Voor de Westerschelde als vaarweg ten zuiden van het plangebied geldt dat het PR binnen de oevers van de Westerschelde blijft. Het invloedsgebied voor het GR reikt echter tot over de oevers en omvat aan weerszijden van de Westerschelde een flinke strook met bebouwd en onbebouwd gebied. Het plangebied is geheel gelegen in het invloedsgebied van vervoer van gevaarlijke stoffen over de Westerschelde. Het huidige baggerdepot is eveneens binnen dit invloedsgebied gelegen. Gelet op de zeer arbeidsextensieve aard van de bedrijfsvoering, neemt het groepsrisico in dit geval niet noemenswaardig toe.

Conclusie

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat het aspect externe veiligheid geen belemmering vormt voor de beoogde ontwikkeling.

4.6 Geluidhinder

Sinds 1 januari 2007 geldt de nieuwe Wet geluidhinder (Wgh). Ingevolge artikel 74 Wgh zijn in principe alle wegen gezoneerd. Uitzondering op deze regel zijn wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km per uur geldt en woonerven. Voor gezoneerde wegen geldt een grenswaarde van 48 dB. Deze waarde wordt berekend op basis van L_{den} . Als een geluidzone geheel of gedeeltelijk binnen het plangebied valt, moet bij de voorbereiding van een bestemmingsplan akoestisch onderzoek worden verricht naar de geluidsbelasting op nieuwe woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen binnen die geluidzone (artikel 77 Wgh). Dit heeft echter slechts betrekking op nieuwe ontwikkelingen die binnen 10 jaar worden voorzien.

Aangezien het gronddepot geen geluidsgevoelige functie betreft in het kader van de Wet Geluidhinder, is voor de beoogde ontwikkeling geen akoestisch onderzoek naar wegverkeerslawaai nodig.

Andersom geldt dat een inrichting zelf ook van invloed kan zijn op de omgeving, onder andere op het gebied van geluid. Om die reden is akoestisch onderzoek uitgevoerd (Tauf, projectnr. 1233780, 24-09-2015).

Op basis van het onderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau voldoet in de representatieve bedrijfssituatie na het samenvoegen van de depots aan de grenswaarden uit de vergunning op de controlepunten en aan de richtwaarden uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening bij de woningen;

- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau uit de vergunning in de incidentele bedrijfssituatie na het samenvoegen van de depots wordt op 1 van de controlepunten (ten oosten van de inrichting) overschreden met 2 dB. Maatgevende bron is het gebruik van de hydraulische kraan. Er wordt echter aan de richtwaarden uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening bij de woningen voldaan;
- de maximale geluidniveaus in zowel de representatieve bedrijfssituatie als de incidentele bedrijfssituatie overschrijden de richtwaarden op twee woningen, maar voldoen ruimschoots aan de grenswaarden uit de Handreiking industrielawaai en verlening. Het kliepen van grond en baggerspecie in de bestaande (vergunde) bedrijfssituatie is maatgevend voor de optredende maximale geluidniveaus;
- op het moment dat het verkeer van en naar de inrichting woningen passeert is het al opgenomen in het heersende verkeersbeeld en onderscheidt het zich niet meer door snelheid en rij- en stopgedrag van het overige verkeer. Er is daarom geen sprake van indirecte hinder.

Gelet op deze conclusies en de bepalingen in de aan deze inrichting gekoppelde milieuvergunning, geldt dat het aspect geluidhinder de uitvoering van het plan niet in de weg staat.

4.7 Luchtkwaliteit

Het actuele wettelijk kader voor luchtkwaliteitseisen is ingesteld op 15 november 2007. Eén van de elementen daarvan is dat projecten die 'niet in betekenende mate bijdragen' aan de concentraties, niet meer afzonderlijk getoetst hoeven te worden aan de grenswaarden voor de buitenlucht.

De beoogde ontwikkeling betreft de verplaatsing van een gronddepot, waarvoor een bestaand grond- en baggerdepot wordt uitgebreid.

Hierbij kan de 'regeling niet in betekenende mate bijdragen' worden toegepast. Deze Ministeriële Regeling, verder aan te duiden als de Regeling NIBM, geeft voor een aantal categorieën van projecten een (getalsmatige) invulling aan de NIBM-grens. Het gaat onder meer om woningbouw- en kantoorprojecten en enkele soorten van inrichtingen (bijv. emplacementen, kassen en andere landbouwinstallaties). Bijlage 3A en 3B van de Regeling NIBM geven aan, in welke gevallen een nieuwe woningbouwlocatie in ieder geval NIBM is:

3% criterium (vanaf inwerkingtreding NSL):

- 1500 woningen (netto) bij minimaal 1 ontsluitingsweg;
- 3000 woningen bij minimaal 2 ontsluitingswegen met een gelijkmatige verkeersverdeling (voorschrift 3A.2).

De beoogde ontwikkeling betreft de vergroting van een grond- en baggerdepot aan de Fort de Ruijterweg en in samenhang daarmee het sluiten van het bestaande baggerdepot aan de Oostelijke Bermweg.

Gelet op de zeer geringe afstand tussen beide locaties en het feit dat er per saldo geen sprake is van uitbreiding, zal de hoeveelheid verkeer niet noemenswaardig wijzigen. De beoogde ontwikkeling valt derhalve onder het 3% criterium waardoor het aangemerkt kan worden als zijnde NIBM. Dit betekent dat het aspect luchtkwaliteit geen belemmering vormt voor de beoogde ontwikkeling.

4.8 Water

Water en ruimtelijke ordening hebben met elkaar te maken. Enerzijds is water één van de sturende principes in de ruimtelijke ordening en kan daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Anderzijds kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding. Een goede afstemming tussen beiden is derhalve noodzakelijk om problemen, zoals bijvoorbeeld wateroverlast, slechte waterkwaliteit, verdroging, etc., te voorkomen.

Regelgeving

In de Startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw tussen rijk, provincies, Waterschappen en gemeenten (d.d. 14 februari 2001) is overeengekomen dat vanaf de ondertekening van deze overeenkomst op alle voor de waterhuishouding relevante nieuwe ruimtelijke plannen een zogenaamde watertoets uitgevoerd dient te worden. Concreet betekent de invoering van de watertoets, dat een plan een zogenaamde waterparagraaf dient te bevatten, die keuzes ten aanzien van de waterhuishoudkundige aspecten gemotiveerd beschrijft. Daarin dient een wateradvies van de waterbeheerder te worden meegenomen. De watertoets is wettelijk verankerd in artikel 3.6 lid 1, sub b Bro.

Toetsing regelgeving

Er is aan de hand van de criteria uit de Handreiking watertoets van het Waterschap Scheldestromen nagegaan of het voorliggende plan strijdig is met de waterdoelstellingen c.q. noodzaakt tot waterhuishoudkundige maatregelen. In de volgende paragraaf is aangegeven hoe bij het plan met de diverse aspecten uit deze handreiking om wordt gegaan.

Thema en water(beheer)doelstelling	Uitwerking
Waterveiligheid Waarborgen van het veiligheidsniveau en rekening houden met de daarvoor benodigde ruimte.	Het perceel ligt in invloedsgebied van de primaire waterkering. Voor het grootste gedeelte in de beschermingszone A. De uitbreiding van het grond- en baggerdepot heeft geen nadelige gevolgen voor de stabiliteit van de waterkering.
Wateroverlast (vanuit oppervlaktewater) Het plan biedt voldoende ruimte voor het vasthouden, bergen en afvoeren van water. Waarborgen van voldoende hoog bouwpeil om inundatie vanuit oppervlaktewater in maatgevende situaties te voorkomen. Waterberging voldoet aan de capaciteit om 75 liter per m2 verhard oppervlak te kunnen bergen. Rekening houden met de gevolgen van klimaat-verandering en de kans op extreme weersituaties.	Afname verhard oppervlak: 1363 m2 Toename verhard oppervlak: 1183 m2 Dempen waterloop: 678 m2 Te compenseren: circa 500 m2 Het maaiveld komt maximaal op de hoogte van de voet van de windturbine. De te dempen watergangen zijn een tertiaire waterlopen op het zuidelijk terrein en een gedeelte van de waterlopen langs de Fort de Ruijterweg ter hoogte van het toekomstig gronddepot. De benodigde waterberging zal worden gecompenseerd bij de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs de Zuidersluiswatergang (KRW-lichaam).
Grondwaterkwantiteit en verdroging Tegengaan / verhelpen van grondwateroverlast en -tekort. Rekening houden met de gevolgen van klimaatverandering. Beschermen van infiltratiegebieden en benutten van infiltratie-mogelijkheden.	Er wordt geen grondwater onttrokken. Er worden een paar greppels gedempt. In het nieuwe terrein komt drainage te liggen die afwateren op de omliggende waterloop.
Hemel- en afvalwater (inclusief water op straat / overlast) Waarborgen optimale werking van de zuiveringen/ RWZI's en van de (gemeentelijke) rioleringen. Afkoppelen van (schone) verharde oppervlakken in verband met de reductie van hydraulische belasting van de RWZI, het transportsysteem en het beperken van overstorten.	Hemelwater direct op de waterloop. Van huishoudelijk of bedrijfsmatig afvalwater is geen sprake.

Volksgezondheid (water gerelateerd) Minimaliseren risico watergerelateerde ziekten en plagen. Voorkomen van verdrinkingsgevaar/-risico's via o.a. de daarvoor benodigde ruimte.	n.v.t. Er worden hekwerken en groenstroken rondom het terrein geplaatst.
Bodemdaling Voorkomen van maatregelen die (extra) maaiveld dalingen in zettinggevoelige gebieden kunnen veroorzaken.	Het perceel wordt in z'n geheel gebruikt en ligt rondom tussen waterlopen.
Oppervlaktewaterkwaliteit Behoud / realisatie van goede oppervlaktewaterkwaliteit. Vergroten van de veerkracht van het watersysteem. Toepassing van de trits schoonhouden, scheiden en zuiveren.	Er wordt alleen gewerkt met grondstromen. Verder worden geen materialen opgeslagen.
Grondwaterkwaliteit Behoud / realisatie van een goede grondwaterkwaliteit. Denk aan grondwaterbeschermingsgebieden.	Er wordt alleen gewerkt met grondstromen, maximale vervuiling klasse Industrie. Geen invloed op grondwater.
Natte natuur Ontwikkeling/bescherming van een rijke gevarieerde en natuurlijk karakteristieke aquatische natuur.	Eventuele compensatie geschied binnen KRW.
Onderhoud oppervlaktewater Oppervlaktewater moet adequaat onderhouden worden. Rekening houden met obstakelvrije onderhoudsstroken vrij van bebouwing en opgaande (hout)beplanting.	De waterlopen rondom het terrein kunnen via de rijbaan worden onderhouden. Daar waar geen groenstrook wordt aangelegd, kan ook vanaf het depot onderhoud gebeuren.
Andere belangen waterbeheerder(s)	
Relatie met eigendom waterbeheerder Ruimtelijke ontwikkelingen mogen de werking van objecten (terreinen, milieuzonering) van de waterbeheerder niet belemmeren.	n.v.t.
Scheepvaart en/of wegbeheer Goede bereikbaarheid en in stand houden van veilige vaarwegen en wegen in beheer en onderhoud bij Rijkswaterstaat, de provincie en/of het waterschap.	Er wordt een weg uit de openbaarheid gehaald. Hiervoor wordt een aparte procedure doorlopen.

4.9 Natuur

Gelet op de beoogde ontwikkeling, is op het gebied van natuuronderzoek een Voortoets uitgevoerd door Tauw. (Tauw, 1225594, 16 april 2015)

In deze Voortoets is nagegaan of er effecten zijn op gebieden die zijn beschermd door de Natuurbeschermingswet 1998. De invloedzone van de ontwikkeling reikt tot in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. De verstoringsfactoren stikstofdepositie, geluid en licht zijn meegenomen in de toetsing. Geen van deze invloeden leidt tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe.

Hieronder zijn de redeneringen die tot deze conclusie leiden kort samengevat:

- er is geen effect van stikstofdepositie in de nieuwe situatie. Er bevinden zich namelijk geen kwalificerende habitattypen binnen de 0,00 mol N/ha/Jr-contour van de nieuwe situatie;

- in de aanlegfase is er tijdelijk een beperkte (0,00 tot 0,05 mol N/ha/jr) toename van depositie ter plaatse van de habitattypen H1320, H2150, H1330B en H1310A. Deze depositietoename is echter dusdanig beperkt van tijd (hooguit drie weken) en hoeveelheid, dat er geen effect is op de instandhouding van de habitattypen door de aanlegfase;
- er is geen effect van geluid of licht. Deze invloeden beperken zich veelal tot de site en de weg daartoe, en reiken niet tot in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinge.

Op basis van deze bevindingen wordt gesteld dat het aspect natuur de uitvoering van het plan niet in de weg staat.

Hoofdstuk 5 Economische uitvoerbaarheid

In de Wro is in afdeling 6.4 de regelgeving rondom grondexploitatie opgenomen. Centrale doelstelling van de wet is om in de situatie van particuliere grondexploitatie te komen tot een verbetering van het gemeentelijk kostenverhaal en de versterking van de gemeentelijke regie bij locatieontwikkeling. In artikel 6.12 van de Wro is bepaald dat de gemeenteraad een exploitatieplan vaststelt voor gronden waarop een bouwplan is voorgenomen. In artikel 6.2.1 Bro is vastgelegd wat onder een bouwplan wordt verstaan. Met dit plan is geen sprake van een bouwplan conform de wet. Een exploitatieplan is derhalve niet verplicht.

Hoofdstuk 6 Procedurele aspecten

In artikel 3.10 Wabo is bepaald dat op de voorbereiding van een omgevingsvergunning, zoals bedoeld in artikel 2.12, lid 1, onder a, onder 3, afdeling 3.4 Algemene wet bestuursrecht (Awb) van toepassing is. In afdeling 3.4 Awb is bepaald dat het ontwerp van de omgevingsvergunning gedurende 6 weken ter inzage zal liggen. Tijdens deze periode kan een ieder schriftelijk of mondeling zienswijzen kenbaar maken aan burgemeester en wethouders omtrent hun voornemen om medewerking te verlenen aan de onderhavige omgevingsvergunning. Binnen 26 weken na ontvangst van de aanvraag wordt de definitieve beschikking genomen. Beroep kan door een belanghebbende worden ingediend bij de Rechtbank en vervolgens hoger beroep bij de Raad van State.

Van de omgevingsvergunning wordt elektronisch kennisgeving gedaan en wordt de Regeling standaarden ruimtelijke ordening (Rsro) in acht genomen. Zodoende kan via www.ruimtelijkeplannen.nl van de ontwikkeling kennis worden genomen.

Hoofdstuk 7 Motivering

7.1 Afweging

Het vigerende bestemmingsplan 'Buitengebied' voorziet niet in de uitbreiding van het bestaande grond- en baggerdepot aan de Fort de Ruijterweg. Op basis van deze ruimtelijke onderbouwing is gebleken dat de beoogde ontwikkeling ruimtelijk acceptabel is. Zo:

- is de ontwikkeling ruimtelijk en functioneel goed inpasbaar in de omgeving. Zie hoofdstuk 2;
- past de ontwikkeling binnen het vigerende beleid van Rijk, provincie en gemeente. Zie hoofdstuk 3;
- brengt de ontwikkeling geen (onaanvaardbaar) nadelige milieuhygiënische of duurzaamheidseffecten met zich mee. Zie hoofdstuk 4;
- is de economische uitvoerbaarheid gewaarborgd. Zie hoofdstuk 5.

7.2 Conclusie

Alle belangen integraal afwegend komt de gemeente tot de conclusie dat er geen sprake is van belemmeringen die de uitbreiding van het bestaande grond- en baggerdepot aan de Fort de Ruijterweg in de weg staan. De uitbreiding voldoet op basis van deze ruimtelijke onderbouwing aan een 'goede ruimtelijke ordening'.

De gemeente is derhalve bereid om aan het initiatief medewerking te verlenen met gebruikmaking van de omgevingsvergunning ex artikel 2.1, lid 1, sub a en c juncto artikel 2.12, lid 1, sub a, sub 3 Wabo.

Bijlagen

Bijlage 1 Terreininrichting



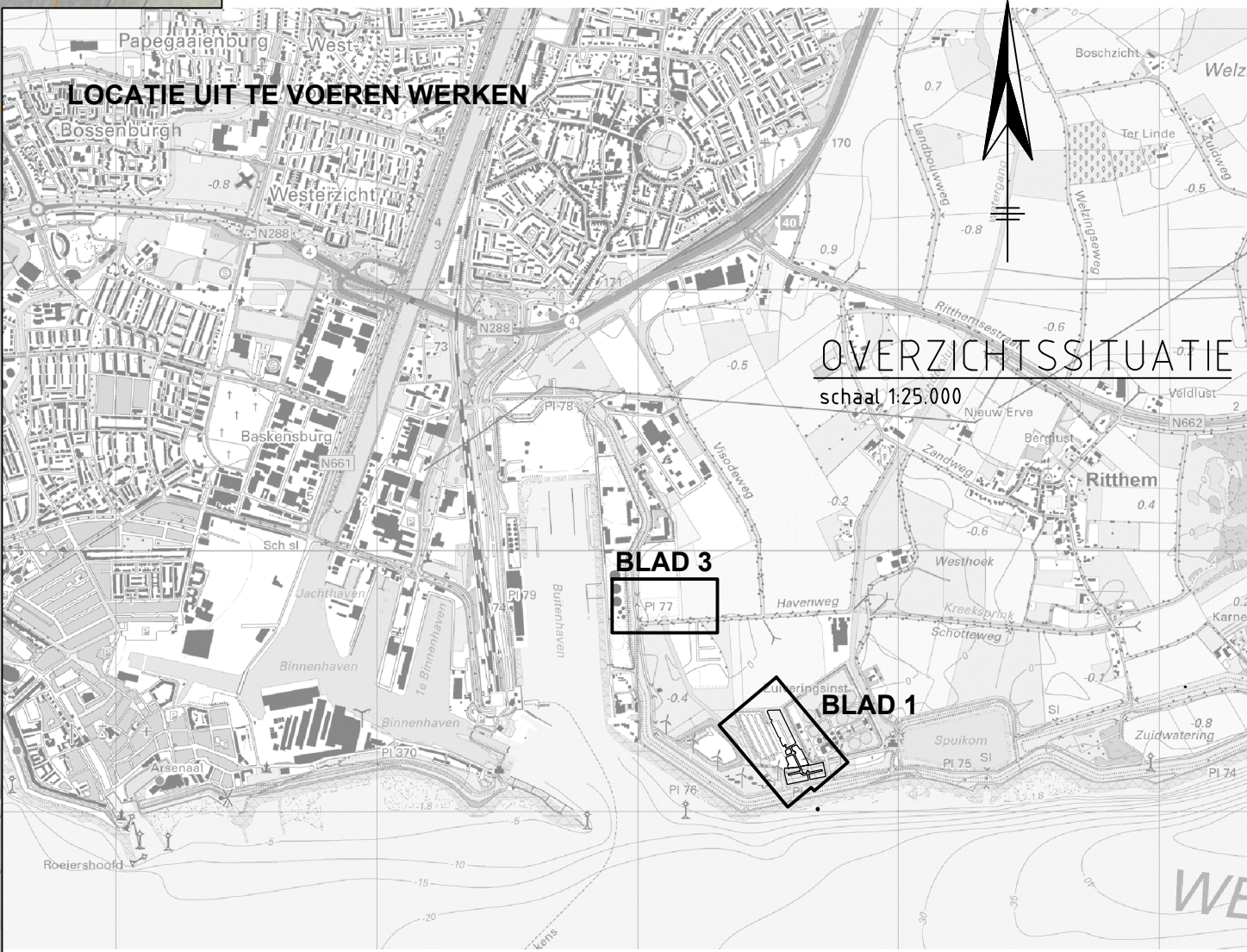
VERKLARING

- | | | | |
|--|---------------------------------|--|---------------|
| | TOPOGRAFIE | | Laagspanning |
| | PERCEELGRENS | | Middenpanning |
| | TE VERWIJDEREN DUIKER | | KPN |
| | BESTAANDE DUIKER | | DATA |
| | NIUWE DUIKER | | |
| | LOKATIE DWARSPROFIEL MET LETTER | | |

VERKLARING

- | | | | |
|--|---|--|-------------------------------|
| | VERWIJDEREN ASFALT INCL. FUNDERING | | BESTAANDE HOOGTE mNAP |
| | AANBRENGEN ASFALT | | HOOGTE mNAP |
| | DEMPEN SLOOT | | BESTAANDE AFASTERING |
| | BESTEMMINGSPLAN WIJZIGING NIEUWE BESTEMMING "BEDRIJF" | | AAN TE BRENGEN AFASTERING |
| | BESTEMMINGSPLAN WIJZIGING NIEUWE BESTEMMING "VERKEER" | | BORING EN SONDERING-NUMMER |
| | BESTEMMINGSPLAN WIJZIGING NIEUWE BESTEMMING "GROEN" | | SONDERING MET PEILBUIS+LETTER |
| | AANBRENGEN BETONPLAAT | | TE ROOIEEN BOOM |
| | TALUD | | |
| | AANBRENGEN PUIN / SLAKKEN | | |
| | BERM | | |

MATEN IN METERS
DIAMETERS IN MILLIMETERS
HOOGTEMATEN IN METERS T.O.V. 0.00



Waterschap Scheldestromen

Kanaalweg 1, 4337 PA Middelburg, Postbus 1000 4330 ZW Middelburg. Tel: (088) 2461000 Mail: info@scheldestromen.nl

Onderwerp: Verplaatsen baggerspeciedepot Oostelijke bermweg

Omschrijving: Uitbreiding huidige depot Fort de Ruijterweg

Situatie

Beheert bij: Ontwerpnota

paraf: afd. datum

getekend: WG 10-10-2014

gezien: JRE 10-10-2014

gecontroleerd: OK 10-10-2014

corusanummer: 4

aantal bladen: 4

blad: 1

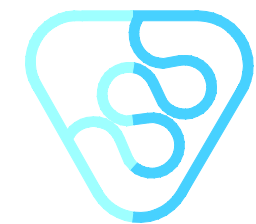
formaat: 1050x594

besteknr.

projectfase: 3. Ontwerpfase

schaal: 1:500 / 1:100

status: CONCEPT



Waterschap Scheldestromen

Bijlage 2 Landschappelijke inpassing

ROTHUIZEN

ARCHITECTEN STEDENBOUWKUNDIGEN

GEMEENTE VLISSINGEN

Rapportage

**Landschappelijke inpassing
'Gronddepot Fort de Ruijterweg
Vlissingen'**



Middelburg Kleverskerkweg 49
Postbus 29 4330 AA
telefoon: +31 118 653737
fax: +31 118 615921

Breda Reduitlaan 31
Postbus 2128 4800 CC
telefoon: +31 76 5317444
fax: +31 76 5317455

email: rdh@rdh.nl
website: www.rothuizen.eu

gemeente	Vlissingen
titel	Rapportage Landschappelijke inpassing 'Gronddepot Fort de Ruijterweg Vlissingen'
projectnummer	VL4008
datum	9 januari 2015
status	Definitief

RAPPORTAGE

Landschappelijke inpassing in het kader van de uitbreiding van het gronddepot aan de Fort de Ruijterweg te Vlissingen.

INHOUD

1	INLEIDING	3
	1.1 Aanleiding	3
	1.2 Opbouw rapportage	3
2	SITUATIESCHETS	5
	2.1 Landschappelijke context	5
	2.2 Huidige situatie plangebied	7
	2.3 Conclusie	7
3	LANDSCHAPPELIJKE INPASSING	9
	3.1 Beoogde situatie	9
	3.2 Planbeschrijving	9
	3.3 Conclusie	10

OVER DE AUTEUR

Deze rapportage is opgesteld door ing. E (Ernst-Jan) Pals, landschapsontwerper en medewerker ruimtelijke ontwikkeling bij Rothuizen Architecten Stedenbouwkundigen. Ernst-Jan studeerde Tuin- en Landschapsinrichting aan de Hogeschool Van Hall Larenstein te Velp.



Figuur 1: Ligging plangebied

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Waterschap Scheldestromen is voornemens om het baggerdepot aan de Oostelijke Bermweg te verplaatsen naar het bestaande grond- en baggerdepot aan de Fort de Ruijterweg. Het grond- en baggerdepot aan de Fort de Ruijterweg dient hiertoe te worden uitgebreid en wel op een perceel direct ten zuiden hiervan. Deze verplaatsing cq. uitbreiding is noodzakelijk door de komst van de marinierskazerne in de Buitenhaven van Vlissingen.

In voorliggende rapportage wordt beschreven op welke wijze de uitbreiding van het grond- en baggerdepot landschappelijk wordt ingepast. De ligging van de projectlocatie is weergegeven in figuur 1.

1.2 Opbouw rapportage

De rapportage is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 1 is de aanleiding voor het opstellen van deze rapportage beschreven. In het 2^e hoofdstuk wordt de situatie in haar context beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de beoogde situatie en wijze van inpassen.



Figuur 2: foto's



Figuur 3: Landschappelijke context met aanduiding plangebied

2 SITUATIESCHETS

2.1 Landschappelijke context

De betreffende locatie bevindt zich aan de Fort de Ruijterweg te Vlissingen, direct onder aan de dijk langs de Westerschelde. Deze dijk is als een grootschalig, lijnvormig element dominant in het landschap aanwezig. De dijk scheidt het landschap rondom Ritthem op strikte wijze van de Westerschelde.

Het landschap rondom Ritthem heeft een open, agrarisch karakter, doorsneden door wegen met bermbeplanting. De projectlocatie met diens omgeving behoorde ooit tot dit landschap. Echter, door de aanwezigheid van diverse grootschalige voorzieningen in de directe omgeving van de projectlocatie, maakt dit gebied geen onderdeel meer uit van het agrarische landschap rondom Ritthem. Het betreft de volgende voorzieningen: een camping ten westen, het bestaande grond- en baggerdepot ten noorden, een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) ten noord-oosten en een spuikom ten oosten van plangebied. In de nabije toekomst zal ook de camping plaats maken voor verdere realisatie van (het terrein van) de marinierskazerne. De (toekomstige) marinierskazerne, het uit te breiden grond- en baggerdepot, de RWZI en de spuikom vormen in ruimtelijke zin zodoende een voorzieningenstrook die eerder als uitloper van de (buiten)haven van Vlissingen kan worden gezien dan als onderdeel van het buitengebied. Ook de aanwezigheid van windmolens draagt hieraan bij.



Figuur 4: Foto's



Figuur 5: Huidige situatie plangebied

2.2 Huidige situatie plangebied

Het plangebied bestaat uit twee delen: een groot rechthoekig perceel onder aan de Westerscheldedijk en een smalle strook direct ten noorden van het Pantserfort. Het plangebied is, samen met de percelen ten westen en oosten (zie de groene lijn in figuur 5), een soort eilandje te midden van het cluster met voorzieningen zoals in de vorige paragraaf omschreven. Het betreffende perceel en het perceel ten oosten zijn nog agrarisch in gebruik, het perceel ten westen bevat de restanten van Pantserfort de Ruijter. Door de aanwezigheid van de in paragraaf 2.1 benoemde voorzieningen, heeft dit 'eilandje' geen enkele relatie met het agrarische landschap rondom Ritthem. Van de landschapswaarden die zo kenmerkend zijn voor het landschap rondom Ritthem (openheid, beplantingspatroon, verkavelingspatroon, reliëf en bebouwingspatroon) is derhalve op de projectlocatie geen sprake.

Zoals gezegd, ligt het plangebied onderaan de Westerscheldedijk. De dijk zorgt voor een strikte scheiding tussen land en Westerschelde, er is dan ook geen enkele visuele relatie tussen de Westerschelde en de uitbreidingslocatie. Het is mogelijk om te fietsen en wandelen op/langs de dijk. De langzaamverkeersroute ligt echter aan de Westerscheldezijde, zodat ook wandelaars en fietsers geen zicht hebben op de locatie.

Het grote, rechthoekige deel van het plangebied is geheel omsloten door infrastructuur: aan de zuid- en oostzijde de Oostelijke Bermweg en aan de west- en noordzijde de Fort de Ruijterweg. Het is omgeven door een sloot; ook in het plangebied bevinden zich twee korte sloten. In het gebied bevindt zich een aantal windmolens, onderdaan de dijk. Eén van deze windmolens bevindt zich in het plangebied. Het smalle gedeelte van het plangebied bestaat uit het doodlopend, onverhard verlengde van de Fort de Ruijterweg.

2.3 Conclusie

Door de ligging te midden van diverse grootschalige voorzieningen heeft het plangebied geen relatie met het agrarische landschap ten noorden. Van de voor het landschap rondom Ritthem kenmerkende landschapswaarden is in het plangebied geen sprake. De ligging onderaan de dijk zorgt ervoor dat het plangebied ook geen relatie heeft met de Westerschelde aan de zuidzijde. Wel maakt het plangebied onderdeel uit van een klein 'eiland', met een agrarisch perceel ten oosten en Pantserfort de Ruijter ten westen van het plangebied. Landschappelijke inpassing is dan ook enkel zinvol aan de west- en oostzijde van het plangebied.



Figuur 6: Beoogde situatie

3 LANDSCHAPPELIJKE INPASSING

3.1 Beoogde situatie

Waterschap Scheldestromen is voornemens om het baggerdepot aan de Oostelijke Bermweg te verplaatsen naar het bestaande grond- en baggerdepot aan de Fort de Ruijterweg. Het grond- en baggerdepot aan de Fort de Ruijterweg wordt hiertoe uitgebreid en wel op het perceel direct ten zuiden hiervan. De uitbreiding zal worden aangesloten op het bestaande depot, de weg en sloot tussen beide delen worden hiertoe verwijderd. Ook het onverharde, doodlopende verlengde van de Fort de Ruijterweg zal bij het terrein worden betrokken.

Het gehele terrein wordt heringericht en kan worden bereikt via één bestaande, iets ten zuiden van de bestaande entree. Op het terrein zelf wordt een nieuwe weg aangelegd, die aanhaakt op de interne ontsluiting van het bestaande depot. Door deze verbeterde, efficiëntere inrichting van het terrein kan per saldo volstaan worden met een kleinere oppervlakte voor de opslag van grond en bagger.

Het zuidelijke perceel zal enkel worden gebruikt voor de opslag van grond. Hiervoor zijn geen specifieke voorzieningen noodzakelijk. Op het noordelijke (bestaande) deel wordt de opslag van bagger mogelijk gemaakt door de aanleg van een grondkade. De windmolen wordt gehandhaafd. Mogelijk wordt er ten behoeve van de windmolen een aparte toegang vanaf de Oostelijke Bermweg gemaakt.

De functieverandering van het perceel blijft beperkt tot het opwerpen van hopen grond. Gezien de aanwezigheid van grootschalige voorzieningen (RWZI, bestaand gronddepot, camping en Westerscheldedijk en in de toekomst de marinierskazerne) zal de impact op het landschap zeer gering zijn. Van het schaden van landschapswaarden is ter plaatse geen sprake. Slechts vanaf Pantserfort de Ruijter aan de westzijde en het agrarisch perceel aan de oostzijde zal de functieverandering duidelijk merkbaar zijn. Aan deze zijden zal het gronddepot dan ook landschappelijk worden ingepast door middel van opgaand groen, grenzend aan de bestaande sloten.

3.2 Planbeschrijving

Aan de west- en oostzijde van het (grote, rechthoekige deel van het) plangebied zal een strook van opgaande, inheemse beplanting worden gerealiseerd, om het zicht op het gronddepot te beperken. Deze groenstroken hebben een breedte van 3 meter en worden aangelegd op circa 1 meter van de bestaande sloten. Dit beeld sluit aan bij de bermbeplanting die in de omgeving van Ritthem veel voorkomt. Samen met de sloten zorgen de groenstroken voor een landschappelijk verantwoorde inpassing van het gronddepot.

Voor de opgaande beplanting is gekozen voor de volgende soorten bosplantsoen:

- *Corylus avellana* (hazelaar, 25%);
- *Euonymus europaeus* (wilde kardinaalsmuts, 25%);
- *Rhamnus frangula* (vuilboom, 25%);
- *Salix cinerea* (grauwe wilg, 25%).

Het bosplantsoen wordt gemengd aangeplant in een driehoeksverband van 1,5 x 1,5 meter.

Beheer

Goed beheer is van groot belang voor de instandhouding van de groenstructuur. De opgaande beplanting (bosplantsoen) zal na circa 3 jaar gedund moeten worden, om de struiken voldoende ruimte te geven. Drie jaar later zal een tweede dunning uitgevoerd worden. Daarna is het noodzakelijk het bosplantsoen eens in de vijf jaar te snoeien. Onderhoud kan zowel vanaf de weg als vanaf het gronddepot uitgevoerd worden.

3.3 Conclusie

- Gezien de ligging te midden van diverse voorzieningen en het hierdoor ontbreken van een relatie met het landschap rondom Ritthem, is van het schaden van landschappelijk waarden geen sprake;
- Volstaan wordt met een landschappelijke inpassing van het terrein aan de west- en oostzijde in de vorm van opgaande, inheemse beplanting;
- Kwaliteitswinst wordt bereikt door een verbeterde, efficiëntere inrichting van het terrein, zodat per saldo volstaan kan worden met een kleinere oppervlakte voor de opslag van grond en bagger.

Bijlage 3 Quick-scan archeologie

Waterschap Scheldestromen
De heer J. Lievense
Postbus 1000
4330 ZW Middelburg

Ons kenmerk
Projectnummer
Behandeld door
Email
Telefoonnummer
Betreft

14U.E058
2014EDU076
drs. N.J.G. de Visser
nathaliedevisser@edufact.nl
06-23284662
Quicksan archeologie Vlissingen
Oostelijke Bermweg gronddepot

Kamperland, 14 juli 2014

Geachte heer Lievense, Beste Jan Kees,

Naar aanleiding van het toezenden van uw aanvraag voor het opstellen van een quickscan archeologie voor bovengenoemd object -uw mail van 2 juni 2014- kan ik u het volgende mededelen. U heeft mij verzocht te adviseren omtrent de aanleg van een gronddepot aan de Oostelijke Bermweg te Ritthem in de gemeente Vlissingen. Met de komst van de marinierskazerne naar Vlissingen, dient het huidige baggerdepot verplaatst te worden naar het huidige gronddepot naast de RWZI. In kader van deze wijziging is een bestemmingsplanwijziging nodig. In kader van deze wijziging wordt deze quickscan archeologie opgesteld. Er vinden binnen het plangebied geen ontgravingen plaats. De hoogte van het gronddepot wordt 5,00 meter boven maaiveld. Omdat de toegestane hoogte 2,00 meter boven maaiveld is, wordt een bestemmingsplanwijziging aangevraagd. Uit overleg met de beleidsarcheoloog, de heer B. Meijlink, is onderstaande besproken.

Bestemmingsplan

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan Vlissingen Buitengebied met een zone met een dubbelbestemming Waarde-Archeologie 1. Hiervoor geldt een onderzoeksplicht voor ontwikkelingen waarvan de oppervlakte groter is dan 500 m² en die dieper reiken dan 0,40 meter beneden maaiveld. Voor ophogen bestaat een maximum van 2,00 meter boven maaiveld.

Archeologie

Het plangebied maakt geen deel uit van een terrein met een vastgestelde archeologische waarde op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) Zeeland.

Ter plaatse van het plangebied komen geen gemeentelijke archeologische vindplaatsen voor. In Archis 2, de nationale database voor vindplaatsen in Nederland, worden ter plaatse van het plangebied geen nieuwe vondstcomplexen vermeld van na het vaststellen van het archeologiebeleid van de gemeente. In de directe omgeving van het plangebied zijn echter wel



enkele vindplaatsen bekend. Op circa 500 meter ten noorden van het plangebied ligt op de AMK een terrein van hoge archeologische waarde (AMK 2372). Het betreft een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. De vindplaats bestaat uit een cultuurlaag op veen, op circa 1,10 meter onder maaiveld. Waarschijnlijk zijn er ook sporen van een schelpkalkbranderij aanwezig. In 1979 werd een proefsleuf aangelegd en zijn boringen verricht door de AWN.

Op de Beleidsadvieskaart van de Walcherse gemeenten wordt direct ten westen van het plangebied melding gemaakt van een vindplaats: fort de Ruyter uit de Nieuwe tijd. Het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) vermeldt geen andere relevante archeologische vindplaatsen in of in de directe omgeving van het plangebied dan reeds vermeld. In de directe omgeving van het plangebied werd recent archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de aanleg van een onderkomen voor het Korps Mariniers (OM-nummer 59757). Hierbij werd een archeologische verwachting uitgesproken voor vindplaatsen uit de vroege prehistorie (muv Neolithicum), IJzertijd, Romeinse tijd en Nieuwe tijd. Het onderzoek uit 2003 werd hierin opgenomen (OM-nummer 5277).

In de projecten van het Waterschap Scheldestromen wordt rekening gehouden met de vrijstellingsnormen conform het geldend gemeentelijk beleid. De gemeente Vlissingen heeft in 2006 een eigen archeologiebeleid vastgesteld dat in 2008 is geëvalueerd. Dit beleid is opgenomen in het BP voor het buitengebied. Conform de Beleidsadvieskaart van de Walcherse gemeenten komen binnen het plangebied volgende archeologische gebieden voor: hoge en middelhoge archeologische verwachting. Deze kaarten zijn terug te vinden op de interne server van het Waterschap onder F:\DATA\PROTOS\IB\Nieuwe opzet\Kennisdata bank IB\Water' Bodem\Archeologie\gemeentelijke beleidskaarten en dan Walcheren.

Advies Archeologie

Conform de bepalingen in het bestemmingsplan dient er gezien de planvorming in het plangebied een archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden omdat er wordt opgehoogd boven de 2 meter boven maaiveld. Boven deze grens kan de druk van de grond (ongelijkmatige) zetting veroorzaken in de onderliggende bodemlagen. In deze bodemlagen kunnen archeologische vindplaatsen voorkomen die door de zetting vernietigd raken. In eerste instantie dient onderzocht te worden of er in het plangebied archeologische vindplaatsen (kunnen) voorkomen en indien deze er zijn dienen deze in een volgende stap gewaardeerd te worden.

Er dient conform het gemeentelijk beleid een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd te worden. Dit onderzoek bestaat uit een Archeologisch Bureauonderzoek met verkennende boringen om de intactheid en archeologische potentie van de geologische lagen vast te stellen en om te kijken of er antropogene lagen in de ondergrond aanwezig zijn. Er dient te worden uitgegaan van 8 boringen per hectare.

Aan dit advies kunnen, behoudens opzet of grove nalatigheid onzerzijds, geen rechten worden ontleend, noch eventuele schade die daaruit zal voortvloeien worden geclaimd.

Indien u naar aanleiding van dit advies nog opmerkingen of vragen heeft, kunt u mij bereiken op de contactgegevens vermeld in het briefhoofd.



Met vriendelijke groeten,



Nathalie de Visser

CC. Gemeente Vlissingen, de heer B. Meijlink

Bijlage

1. Planlocatie

Bijlage 4 Archeologisch vooronderzoek

ARTEFACT RAPPORT 127

Ritthem - Oostelijke Bermweg -
Uitbreiding Gronddepot

(gemeente Vlissingen)

Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek door middel
van verkennende boringen

ARTEFACT!
advies en onderzoek in erfgoed •

ARTEFACT RAPPORT 127

Ritthem - Oostelijke Bermweg - Uitbreiding Gronddepot

(gemeente Vlissingen)

Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek door middel
van verkennende boringen

S. Depuydt

G.P.A. Besuijen

Colofon

Titel	Ritthem - Oostelijke Bermweg - Uitbreiding Gronddepot (gemeente Vlissingen). Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen.	
Auteur(s)	drs. S. Depuydt, drs. G.P.A. Besuijen	
Status rapport	Definitief	
Datum	21 oktober 2014	
Projectcode	2014ART110	
Projectleider	drs. S. Depuydt	
Projectmedewerker(s)	drs. E. Coppens, drs. G.P.A. Besuijen	
Opdrachtgever	Waterschap Scheldestromen	
ISSN	2213-7424	
Autorisatie	Naam	J.E.M. Wattenberghe (Senior KNA Archeoloog)
	Datum	21 oktober 2014
	Paraaf	

Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed!

Postbus 8131
4330 EC Middelburg
T 0113 376471
E info@artefact-info.nl
W www.artefact-info.nl

© Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed, 2014

Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van het hierin verwoorde advies.

Inhoud

Inhoud	5
Samenvatting	7
Administratieve Gegevens	9
1 Inleiding	11
1.1 Aanleiding, doel en opzet van het onderzoek	11
1.2 Beleidskader	13
1.3 Plangebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik	17
2 Archeologisch Bureauonderzoek	19
2.1 Onderzoeksmethode	19
2.2 Aardkundige Waarden	20
2.2.1 Inleiding	20
2.2.2 Algemene Geologische Geschiedenis	20
2.2.3 Geo(morfo)logie en Bodem	21
2.2.4 Actueel Hoogtebestand Nederland	26
2.3 Bewoningsgeschiedenis	28
2.3.1 Algemene Bewoningsgeschiedenis van Zeeland	28
2.3.2 Historische Gegevens	34
2.3.3 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's	39
2.3.4 Archeologische Gegevens	45
2.4 Archeologisch Verwachtingsmodel	49
3 Inventariserend veldonderzoek	53
3.1 Doel en methode	53
3.2 Resultaten	55
3.2.1 Geologie en bodem	55
3.2.2 Archeologie	56
4 Conclusie en Advies	57
4.1 Conclusie	57
4.2 Advies	59

Bronnen	61
Verklarende Woordenlijst.....	63
 Bijlage 1 Tijdstabel.....	67
Bijlage 2 Boorstaten	69

Samenvatting

In opdracht van het Waterschap Scheldestromen heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in september 2014 een Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd voor het project 'Verplaatsen Baggerspeciedepot' aan de Oostelijke Bermweg te Ritthem (gemeente Vlissingen). Waterschap Scheldestromen heeft het voornemen om het huidige baggerdepot te verplaatsen naar het huidige gronddepot naast de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Er vinden binnen het plangebied geen ontgravingen plaats. De hoogte van het gronddepot wordt 5,00 meter boven maaiveld.

Het bureauonderzoek heeft uitgewezen dat het plangebied gelegen is in een zone met afzettingen die behoren tot het Laagpakket van Walcheren op afzettingen van het Hollandveen Laagpakket op afzettingen van het Laagpakket van Wormer. Volgens de Bodemkundige Kaart (Bennema & Van der Meer 1952) bestaat de ondergrond van het plangebied uit poelgronden, kreekruggronden en kreekbedding. Volgens deze kaart is in het gehele plangebied klei afgegraven, vermoedelijk ten behoeve van de dijkenbouw in de directe omgeving. Aan het begin van de 19^{de} eeuw werd ten westen van het plangebied een kustfort aangelegd ter verdediging van de Westerschelde. Delen van het plangebied zijn in de 19^{de} eeuw verstoord met het uitgraven van enkele perceelssloten en in de 20^{ste} eeuw met de aanleg van windmolens.

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek kan worden gesteld dat voor de vroege prehistorie een middelhoge verwachting geldt in de top van het pleistocene dekzand. De verwachting voor het Midden-Neolithicum op het Basisveen is laag te noemen vanwege de natte toestand van het toenmalige landschap. Vindplaatsen uit het Laat-Neolithicum kunnen worden verwacht in de top van het Laagpakket van Wormer. Hiervoor geldt een middelhoge verwachting. Gedurende de Bronstijd behoorde het plangebied tot een uitgestrekt veenmoeras waar de omstandigheden vermoedelijk te nat en ongunstig waren voor bewoning. Vindplaatsen uit deze periode kunnen worden aangetroffen aan de onderzijde van het Hollandveen Laagpakket. In de top van het Hollandveen Laagpakket kunnen vindplaatsen uit de (late) IJzertijd en Romeinse Tijd voorkomen. Voor deze perioden geldt een hoge verwachting op het aantreffen van vindplaatsen, gelet op de vindplaatsen uit deze perioden die eerder op diverse plaatsen Walcheren op het veen werden aangetroffen, zoals aan de Havenweg in Ritthem (waarneming 20534). Voor de Vroege, Volle en Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd bestaat een lage verwachting op het aantreffen van vindplaatsen. Hoewel op basis van de beschikbare informatie over de bodemopbouw aan de oostzijde van het plangebied of direct oostelijk daarvan een kleine kreek moet hebben gelegen, is van een relatief hoog in het landschap gelegen kreekrug (inversierug) geen sprake. Analyse van oud kaartmateriaal laat zien dat in de Nieuwe Tijd geen bebouwing binnen het plangebied heeft gestaan.

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen heeft uitgewezen dat binnen het plangebied onder de bouwvoor kleiafzettingen aanwezig zijn die behoren tot het Laagpakket van Walcheren. In boringen 3, 4, 5, 6, 7 en 8 is een zandige bijmenging in de klei waargenomen, soms zo sterk dat de betreffende laag als kleilig zand werd geclassificeerd. Deze zandige samenstelling van de mariene afzettingen staat in verband met de constatering op de Bodemkundige Kaart (Bennema & Van der Meer 1952) waarop kreekruggronden en kreekbeddingen wordt beschreven aan de oostzijde van het plangebied. Door getijdewerking zullen vanuit deze kreek zandige afzettingen in de directe omgeving zijn afgezet. Deze kreek was echter gering in omvang,

waardoor van een grote kreekrug (inversierug) geen sprake is. De op basis van de Bodemkundige Kaart verwachte kreekbedding ter hoogte van boring 1 werd niet waargenomen. Hieruit kan tevens wordt geconcludeerd dat de betreffende kreek gering in omvang moet zijn geweest.

In de boringen 6, 7 en 8 werd een recent verstoord bodemprofiel in het Laagpakket van Walcheren waargenomen. De ondergrond is hier respectievelijk verstoord tot ca. 1,00; 1,30 en 1,60 meter beneden maaiveld. Dit kan in verband gebracht worden met de op de Bodemkundige Kaart aangeduide uitgeklaide grond. In de boringen 3 en 5 werden onder de bouwvoor, in de top van de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van leisteen, baksteen en aardewerk daterend uit de Nieuwe tijd. In beide boringen lijkt het echter om een opgebrachte laag te gaan die hier waarschijnlijk is aangebracht om het terrein te egaliseren. Het hieronder gelegen veen (Hollandveen Laagpakket) lijkt in alle boringen behalve boring 5 aan de top licht geërodeerd te zijn. In boring 5 is sprake van een intacte, veraarde top, waarbij de veenlaag slechts 20 cm dik is. Onder het Hollandveen Laagpakket bevindt zich het intact Laagpakket van Wormer. In boring 5 werd een opduiking van dit niveau waargenomen. Deze rug in het toenmalige landschap verklaard de geringe veengroei op deze plaats.

Aan de hand van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek kan opgestelde archeologische verwachtingsmodel worden bijgesteld. De verwachting voor de vroege prehistorie (Paleolithicum tot en met midden-Neolithicum) kon gezien de diepteligging van het pleistocene dekzand en het Basisveen (minimaal 4 meter beneden maaiveld) niet worden getoetst en blijft zodoende vastgesteld op een middelhoge en respectievelijk lage verwachting. Voor het Laat-Neolithicum, de top van het Laagpakket van Wormer, blijft de verwachting vastgesteld op middelhoog, gezien de intacte top die werd waargenomen. Voor de Bronstijd blijft de verwachting eveneens ongewijzigd (lage verwachting) vanwege een intacte onderzijde van het Hollandveen. Voor de IJzertijd en de Romeinse Tijd wordt de verwachting bijgesteld van een hoge naar een middelhoge verwachting vanwege de lichte erosie van de veentop in het merendeel van de boringen. Vermoedelijk was het toenmalige lokale landschap grotendeels relatief laag gelegen en daarmee door de natte toestand minder geschikt voor bewoning. Voor de Vroege, Volle en Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd geldt dat de lage verwachting ongewijzigd kan blijven. Het booronderzoek heeft aangetoond dat ter plaatse geen hoger gelegen kreekruggronden aanwezig zijn die gunstige bewoningscondities boden. Daar komt bij dat in meerdere boringen beneden de bouwvoor verstoringen van het Laagpakket van Walcheren werden aangetroffen. Enkele archeologische indicatoren uit de Nieuwe Tijd zijn in deze opgebrachte pakketten gevonden. Deze wijzen zodoende niet op de aanwezigheid van een vindplaats.

Als gevolg van de voorgenomen inrichting van het plangebied kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden aangetast. De druk van de grond kan (ongelijkmatige) zetting veroorzaken in de onderliggende bodemlagen. Aan de hand van de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden geconcludeerd dat de kans op het aantasten van archeologische waarden bij de voorgenomen inrichting van het plangebied klein wordt geacht. Hoewel op de top van het Hollandveen Laagpakket nog een middelhoge verwachting geldt voor de aanwezigheid van vindplaatsen uit de IJzertijd/ Romeinse Tijd, lijkt de kans op verstoring van archeologische waarden door ongelijkmatige zetting klein. Op basis hiervan **wordt archeologisch vervolgonderzoek binnen het plangebied niet noodzakelijk geacht**. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze aanbeveling alleen geldt echter bij ongewijzigde inrichtingsplannen waarbij geen graafwerkzaamheden voorzien zijn.

Administratieve Gegevens

Onderzoeksvorm	Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen (BO-IVOO)
Projectnaam	Ritthem-Oostelijke Bermweg-Uitbreiding Gronddepot

Locatie

Provincie	Zeeland
Gemeente	Vlissingen
Plaats	Ritthem
Adres / Locatie	Oostelijke Bermweg
Projectnaam	Ritthem-Oostelijke Bermweg-Uitbreiding Gronddepot
RD coördinaten	NO 31.725/385.186 NW 31.551/385.161 ZO 31.745/385.123 ZW 31.570/385.085
Kaartblad	48D
Kadastraal perceel	Vlissingen, sectie K, nummer 542 en 545
Oppervlakte onderzoekgebied	Circa 8.000 m ²

Bekende waarden binnen plangebied

AMK status	Geen
Archis waarnemingen	Geen
Archis vondstmeldingen	Geen
Zeeuws Archeologisch Archief	Geen aanvullende informatie

Opdrachtgever

Naam	Waterschap Scheldestromen
Contactpersoon	Dhr. J.K. Lieveense
Adres	Postbus 1000, 4330 ZW Middelburg
Contactgegevens	T 088 2461351 M 06 53225860 E JanKees.Lieveense@Scheldestromen.nl

Bevoegde Overheid

Naam	Gemeente Vlissingen Walcherse Archeologische Dienst (WAD)
Contactpersoon	Dhr. drs. B.H.F.M. Meijlink
Adres	Postbus 70, 4330 AB Middelburg
Contactgegevens	T 0118 678803 M 06 52552925 E b.meijlink@middelburg.nl

Beheer en plaats van documentatie

Naam	Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ)
Contactpersoon	Dhr. J.J.B. Kuipers
Adres	Postbus 49, 4330 AA Middelburg
Contactgegevens	T 0118 670879 E jjb.kuipers@scez.nl
Digitaal	E-depot: www.edna.nl

Beheer en plaats van de vondsten

Naam	Provinciaal Archeologisch Depot Zeeland (ZAD) Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ)
Contactpersoon	Dhr. H. Hendrikse
Adres	Looierssingel 2, 4331 NK Middelburg
Contactgegevens	T 0118 670618 E h.hendrikse@scez.nl

Uitvoerder

Naam	Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed.
Contactpersoon	Mevr. drs. S. Depuydt
Adres	Postbus 8131, 4330 EC Middelburg
Contactgegevens	T 0113 376471 M 06 22927773 E silviadepuydt@artefact-info.nl

Onderzoeksgegevens

Uitvoeringsperiode	September 2014
Archis onderzoeksmelding	63.221
Archis onderzoeksnummer	51.376
Archis waarneming	N.v.t.
Nieuw aangetroffen vindplaats	N.v.t.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding, doel en opzet van het onderzoek

In opdracht van het Waterschap Scheldestromen heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in september 2014 een Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek met verkennende boringen uitgevoerd voor het project 'Verplaatsen baggerspeciedepot' aan de Oostelijke Bermweg te Ritthem in de gemeente Vlissingen. Waterschap Scheldestromen heeft het voornemen om het huidige baggerdepot te verplaatsen naar het huidige gronddepot naast de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Er vinden binnen het plangebied geen ontgravingen plaats. De hoogte van het gronddepot wordt 5,00 meter boven het bestaande maaiveld. De oppervlakte bedraagt ca. 8.000 m². Omdat de toegestane hoogte 2,00 meter boven maaiveld is, wordt een bestemmingsplanwijziging aangevraagd. In het kader van de aanvraag bestemmingsplanwijziging dient een Archeologisch Bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen te worden voorgelegd.



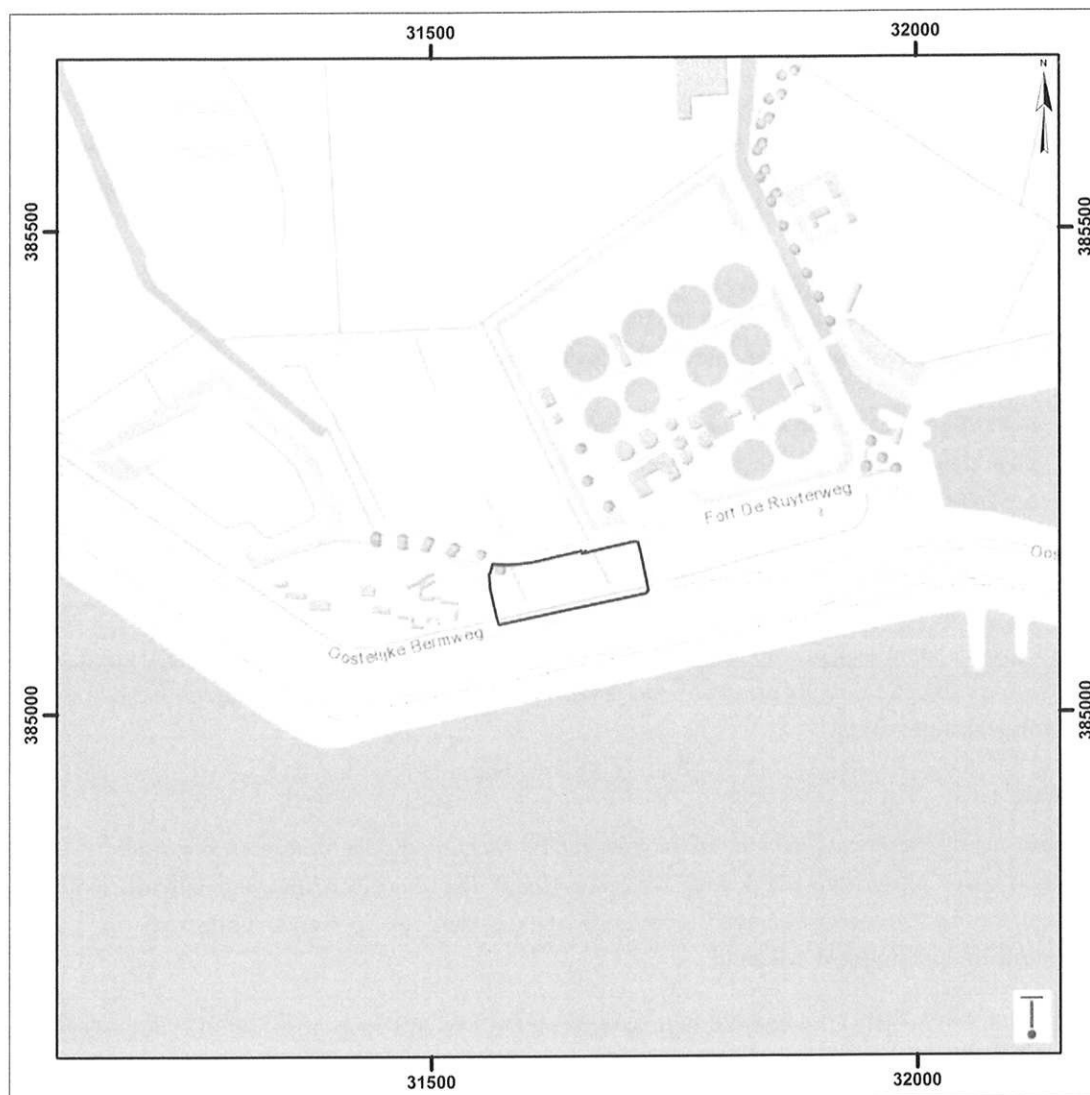
Afbeelding 1 Ligging van het plangebied (rode ster) in Nederland.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek¹ is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting. Dit verwachtingsmodel wordt middels een verkennend booronderzoek getoetst. Het resultaat van dit onderzoek is een standaardrapport met een specifieke archeologische verwachting, op basis waarvan een beleidsbeslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek. Het rapport bevat, waar mogelijk, gegevens over aanwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden en

aardwetenschappelijke eigenschappen. Afhankelijk van de omvang van de toekomstige (planologische) ingreep en werkzaamheden, de aard van de aanleiding tot het bureauonderzoek en de vraagstelling, zullen aanvullende gegevens moeten worden verzameld. Hierbij blijft de doelstelling van het bureauonderzoek (het komen tot een gespecificeerde verwachting) overeind.

Het onderzoek werd in september 2014 uitgevoerd door Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed. Het onderzoeksteam bestond uit drs. S. Depuydt, drs. G. P.A. Besuijen en drs. E. Coppens. Het rapport werd geautoriseerd door senior KNA archeoloog drs. J.E.M. Wattenberghe.

¹ KNA versie 3.3 protocol 4002 bureauonderzoek.



Afbeelding 2 Locatie plangebied (rode polygoon) op de Topografische Kaart. Schaal 1:7.500 (Bron: Esri Basemaps)

1.2 Beleidskader

Rijk

Sinds 1 september 2007 is de herziene Monumentenwet 1988 van kracht. Middels de 'Wet op de archeologische monumentenzorg' (Wamz) is hiermee het Verdrag van Malta binnen de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Het Verdrag van Malta, ook wel Conventie van Valletta genoemd, beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt, beter te beschermen.

Deze wet regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van archeologische onderzoeken. De belangrijkste veranderingen als gevolg van deze nieuwe wetgeving betreffen:

- het streven naar behoud en bescherming van archeologische waarden in de bodem;
- de archeologische monumentenzorg wordt een geïntegreerd onderdeel van het ruimtelijk ordeningsproces;
- de kosten van archeologische werkzaamheden komen in principe voor rekening van de initiatiefnemer van bodemverstorende activiteiten (principe van 'veroorzaker betaalt').

Daarnaast is er op landelijk niveau een Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) opgesteld waar in hoofdstukken 11, 14, 15 en 16 de vroege Prehistorie tot en met de vroegmoderne tijd in West-Nederland wordt geschetst.

Provincie

Het beleid van de Provincie Zeeland ten aanzien van de Archeologische Monumentenzorg is vastgelegd in de Cultuurnota 2013 - 2015. Daarnaast heeft de provincie in 2009 aanvullende richtlijnen opgesteld voor het uitvoeren van een Bureauonderzoek, onderzoek op veen en onderzoek op dagzomend en dun afgedekt dekzand.

In 2008 is een Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2009-2012² (POAZ) opgesteld waarbij het hoofdthema, het dynamische landschap met contrasterende betekenissen centraal staat. Dit is uitgewerkt in drie grote diachrone thema's, welke verder worden uitgediept in vier subthema's per periode.

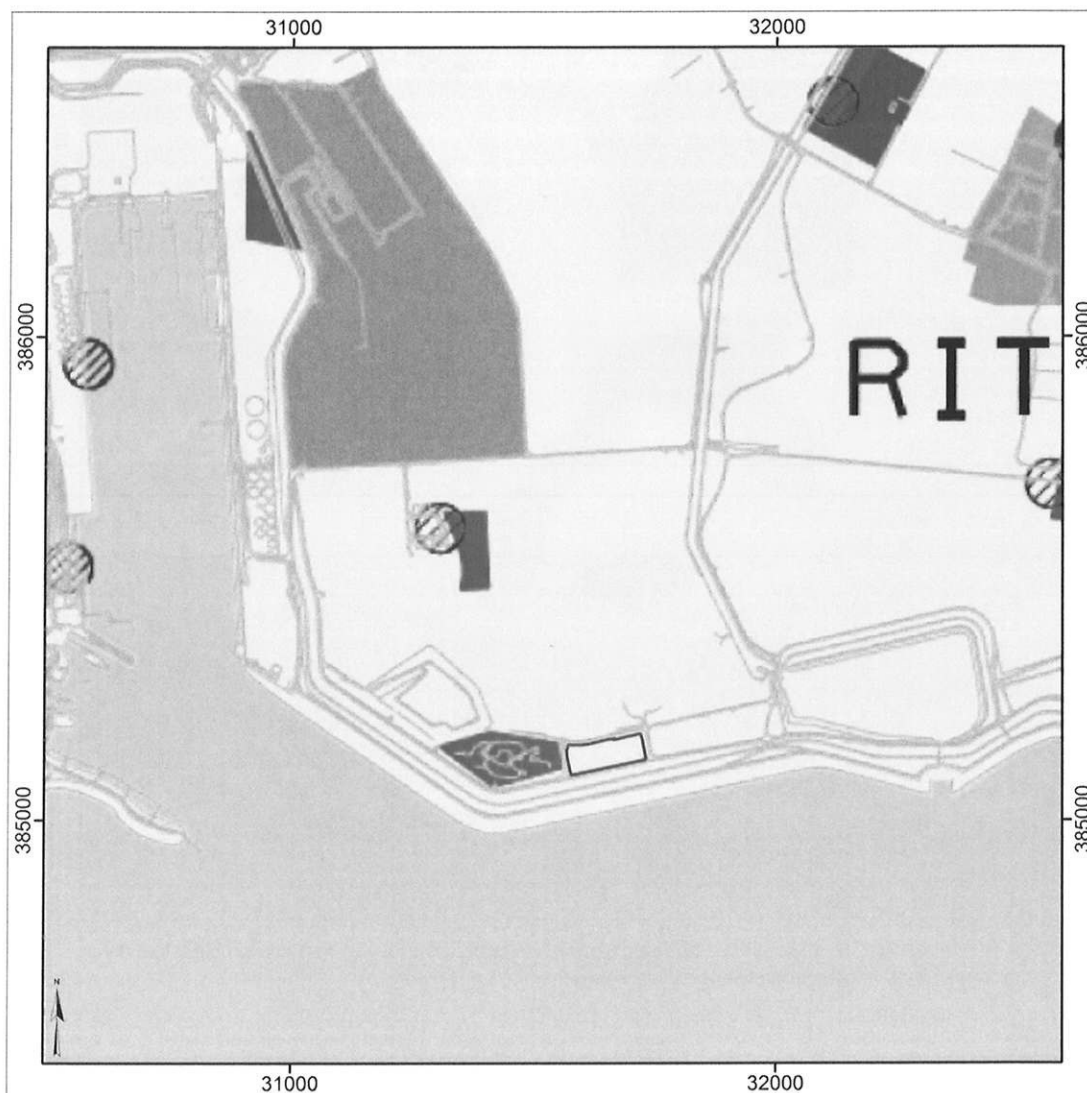
Gemeente

Met de komst van de (herziene) Wet op de archeologische Monumentenzorg (Wamz) in 2007 is de verantwoordelijkheid voor het cultureel erfgoed in grote mate verschoven van Rijk en provincie naar de gemeenten. Gemeenten worden verantwoordelijk gehouden voor de omgang met archeologische waarden binnen het gemeentelijk grondgebied. Daartoe dienen gemeenten een eigen archeologiebeleid te voeren. Het onderhavig archeologisch onderzoek wordt uitgevoerd binnen het kader van het ruimtelijke ordeningsbeleid, de beleidsnota en de beleidskaart van de gemeente Goes. Deze werd in 2011 door Vestigia BV opgesteld en vervolgens door het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Goes. Het is sindsdien geldig als beleid.

Het onderhavig archeologisch onderzoek wordt uitgevoerd binnen het kader van het ruimtelijke ordeningsbeleid en archeologiebeleid van de gemeente Vlissingen. Conform de Archeologische

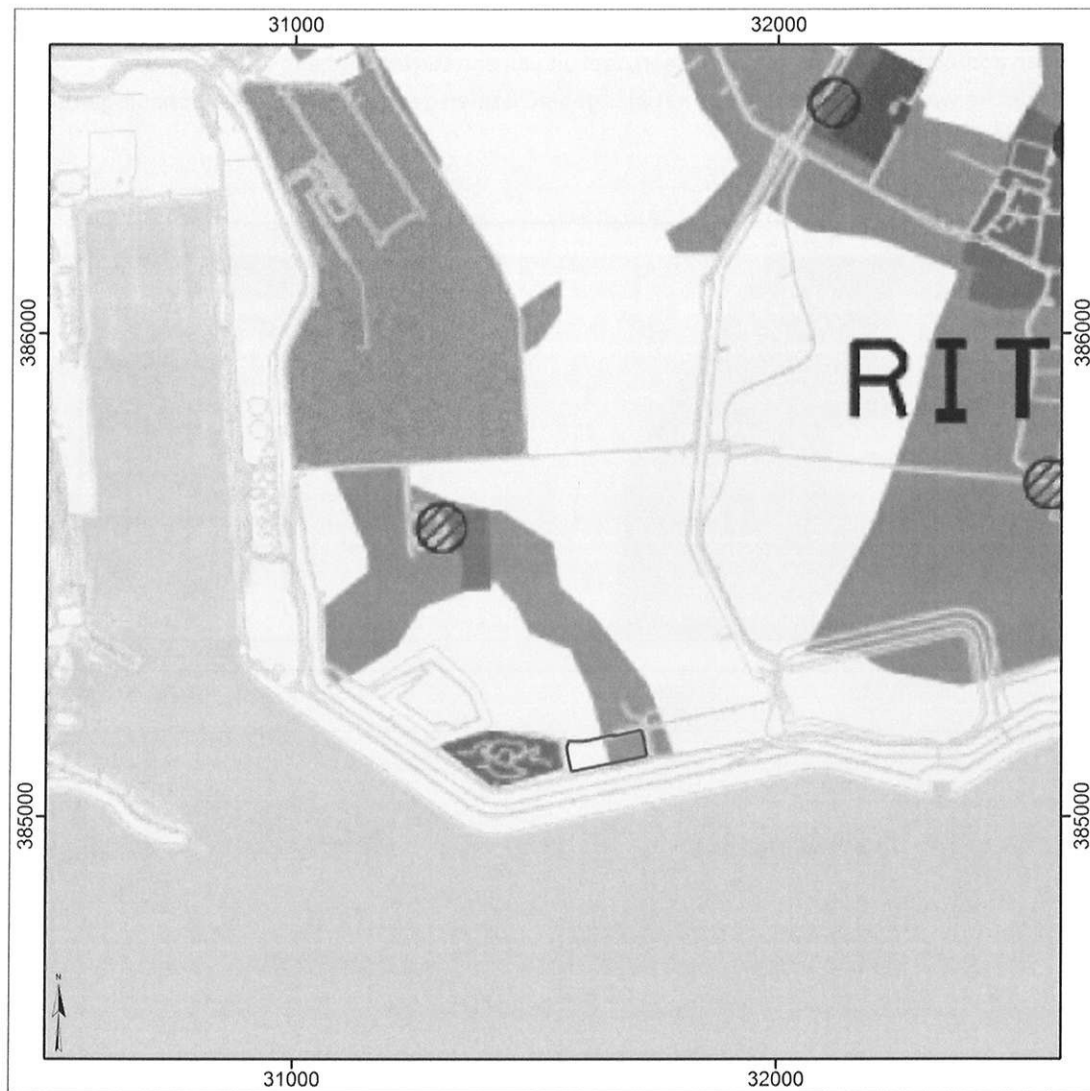
² Hessing et al. 2008.

beleidsadvieskaart Grondgebied Walcheren – Kaartbijlage 2 (Nota archeologische monumentenzorg Walcheren 2008) maakt het plangebied geen deel uit van een terrein met een vastgestelde archeologische waarde. Ter plaatse van het plangebied komen geen gemeentelijke archeologische vindplaatsen voor (zie afbeelding 3).



Afbeelding 3 Projectie van het plangebied (rode polygoon) op een uitsnede van de Beleidsadvieskaart van Walcheren. Schaal 1:15.000 (Bron: gemeente Vlissingen).

Het beleid is gebaseerd op de Archeologische Verwachtingsadvieskaart Grondgebied Walcheren, Nota archeologische monumentenzorg Walcheren 2008, Kaartbijlage 1 (zie afbeelding 4), waarop het plangebied deels gelegen is in een zone met een middelhoge archeologische waarde. De onderzoekslocatie grenst aan een zone met een buitenplaats (parse zone).



Afbeelding 4 Projectie van het plangebied (rode polygoon) op een uitsnede van de Verwachtingskaart van Walcheren. Schaal 1:15.000 (Bron: gemeente Vlissingen).

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan Vlissingen Buitengebied met een zone met een dubbelbestemming Waarde-Archeologie 1. Hiervoor geldt een onderzoeksplicht voor ontwikkelingen waarvan de oppervlakte groter is dan 500 m² en die dieper reiken dan 0,40 meter beneden maaiveld. Voor ophogen bestaat een maximum van 2,00 meter boven maaiveld.

Als gevolg van de voorgenomen ingrepen (ophoogwerkzaamheden) kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden aangetast. De druk van de grond kan (ongelijkmatige) zetting veroorzaken in de onderliggende bodemlagen. Door de gemeente Vlissingen is dan ook besloten dat in het kader van de procedure bestemmingsplanwijziging een Archeologisch Bureauonderzoek met verkennende boringen moet worden uitgevoerd.

De gemeente Vlissingen heeft ook een onderzoeksagenda in haar beleid opgenomen. Dit betekent dat het archeologisch onderzoek zich met name richt op de volgende vier onderwerpen :

1. Bewoning in IJzertijd en Romeinse tijd in het dynamische veenlandschap

Archeologisch onderzoek toonde aan dat het Walcherse landschap ook in het verleden een zeer

dynamisch gebied was, waarin de mens veen voortdurende strijd moest voeren tegen het water. In de IJzertijd en Romeinse Tijd nam het cultiveren van het land sterk toe. De resten van o.m. de Nehalennia-tempel bij Domburg getuigen van een substantiële bewoning in die tijd.

Deze Nehalennia-cultus, de verspreiding, leefomstandigheden en activiteiten van de bewoners, de strijd tegen het water met bijhorende infrastructuurwerken en de impact van de mens op het landschap vormen de belangrijkste aandachtspunten binnen dit thema.

2. Vroegmiddeleeuwse ringwalburgen en nederzettingen

De ringwalburgen te Middelburg, Oost-Souburg en Domburg zijn ongetwijfeld één van de bekendste en meest tot de verbeelding sprekende archeologische monumenten op Walcheren. Onze kennis over deze burgen is echter zeer beperkt. Ook over de bewoning en de bevolking die aan de basis lagen van de stichting van de burgen is weinig bekend. En wat te denken over de nederzetting Walichrum in de omgeving van Domburg die in de loop van de 7^e eeuw vermoedelijk de belangrijkste handelsplaats van het Merovingische/vroeg Karolingische Rijk was?

Naast de bewoningsgeschiedenis zelf vormen ook de invallen van de Vikingen in de 9^e eeuw een interessant onderzoeksthema. Waren zij enkel uit op het plunderen van de Walcherse kusten of reikte hun invloed verder en moeten we ook denken aan daadwerkelijke vestigingen en handelscontacten?

3. Ontwikkelingsgeschiedenis Walcherse steden en dorpen in de Middeleeuwen

Het huidige beeld van Walcheren met kleine dorpen op de kreekruggen is in de loop van de 12^e eeuw ontstaan. Vanuit de vijf oude kerken (Westmonsterkerk, Noordmonsterkerk, Westkapelle, Oostkapelle en Souburg) worden 31 dochterkerken gesticht, waarrond de Walcherse dorpen zich ontwikkelden. Lokale ambachtsheren hadden het beheer over de diverse parochies en richtten overal op het land versterkte huisplaatsen op, vaak voorzien van een vluchtheuvel, de zgn. 'vliedbergen'. Als aanvulling op de archivale bronnen blijft de ontwikkelingsgeschiedenis van de Walcherse steden, de stadsopbouw en -uitbreiding en de leefomstandigheden van de inwoners een belangrijk aandachtspunt. Ook over de specifieke ontstaans- en ontwikkelingsgeschiedenis van de dorpen is tot op heden nog weinig bekend. De vliedbergen zelf met daarbij speciale aandacht voor de neerhoven bij de bergen vormen eveneens een onderzoeksluik.

4. Walcheren als belangrijke speler in de kaapvaart, de VOC en de WIC

Door zijn strategische ligging had Walcheren alle troeven voor een belangrijke handelspost te worden. De aanvankelijk kleinschalige visserij werd al snel naar een hoger niveau getild, met de oprichting van verschillende kleine handelscompagnieën en de beruchte kaapvaart. Begin 17^e eeuw werd uit de verschillende compagnieën de Verenigde Oost-Indische Compagnie (VOC) en West-Indische Compagnie opgericht. Middelburg, Vlissingen en Veere vormden samen de Tweede Kamer van Zeeland. Deze belangrijke positie heeft uiteraard een grote invloed gehad op het Walcheren van die tijd, ondermeer op het vlak van lokale tewerkstelling en economie (scheepswerven, laad- en loswerken, ambachten, transport...), handelscontacten en -invloeden, migratie, infrastructuur, de stichting van de karakteristieke Walcherse buitenplaatsen.

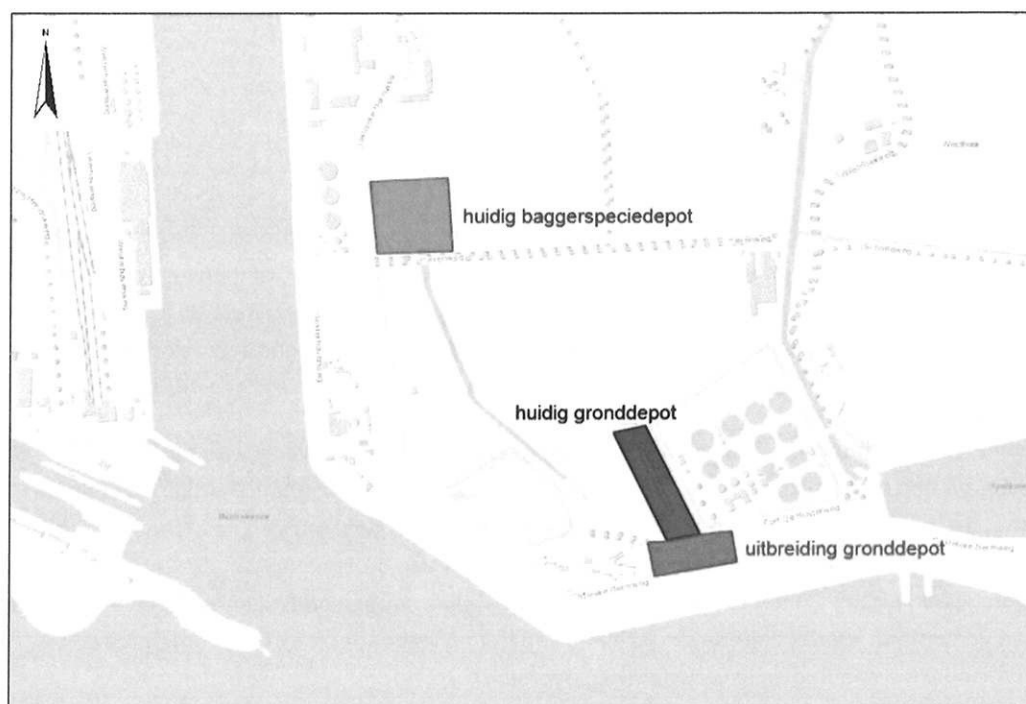
1.3 Plangebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik

Voor de uitkomst van het archeologisch bureauonderzoek en de bepaling van het (eventuele) vervolg van het voortraject (inventariserend veldonderzoek), is het van belang de huidige situatie vast te stellen. Bodemverontreiniging, gebruik, bebouwing, maar ook de aanwezigheid van bijvoorbeeld een hoogspanningsleiding, kunnen de onderzoeksstrategie van vervolgactiviteiten (mede) bepalen. Daarnaast kan dit mede bepalend zijn voor de archeologische verwachting.

Omdat het toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie bepalend kan zijn voor het eventueel vervolgonderzoek (IVO, fysiek beschermen of opgraven), is het van belang vast te stellen hoe de planlocatie wordt ingericht. De voorgenomen inrichting bepaalt of bekende of verwachte archeologische waarden deels of geheel onaangetast kunnen blijven. Ook kan de inrichting van het plangebied zo worden aangepast dat de bekende en/of verwachte archeologische waarden onaangetast kunnen blijven. De opdrachtgever heeft de voorkeur eventueel aanwezige archeologische waarden in te passen in de nieuwe bestemming van het plangebied.

Het plangebied is gelegen ten zuidwesten van het centrum van Ritthem, aan de Oostelijke Bermweg (gemeente Vlissingen). De planlocatie ligt ter plaatse van kaartblad 48D van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:7.500). Het perceel is kadastraal bekend onder het nummer Vlissingen, sectie K, nummer 542 en 545. De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 8.000 m².

Waterschap Scheldestromen heeft het voornemen om het huidige baggerdepot te verplaatsen naar het huidige gronddepot naast de RWZI. Er vinden binnen het plangebied geen ontgravingen plaats. De hoogte van het gronddepot wordt 5,00 meter boven maaiveld. Omdat in de huidige situatie de toegestane hoogte 2,00 meter boven maaiveld is, wordt een bestemmingsplanwijziging aangevraagd. In het kader van de aanvraag bestemmingsplanwijziging dient een Archeologisch Bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen te worden voorgelegd (zie afbeelding 5).



Afbeelding 5 Geplande toekomstige werkzaamheden (schaal 1:5000) (bron: googlemaps).

2 Archeologisch Bureauonderzoek

2.1 Onderzoeksmethode

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het verwerven van informatie aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied. Het resultaat is een standaardrapport met een gespecificeerde verwachting, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek door de bevoegde overheid.

Dit gebeurt aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, het karakter en de omvang, de datering, gaafheid en conservering en de relatieve kwaliteit van de archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens. Afhankelijk van de omvang van de werkzaamheden, de aard van de aanleiding tot het onderzoek en de vraagstelling, zullen aanvullende gegevens moeten worden verzameld. Hierbij blijft de doelstelling van het bureauonderzoek (het komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting) overeind.

In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- bepalen van het onderzoekskader (aanleiding onderzoek en begrenzing onderzoeksgebied)
- het vaststellen van het huidige en historische gebruik van het onderzoeksgebied en naaste omgeving door het raadplegen van de beheerder/eigenaar van de grond en/of de opdrachtgever en de door hen overgedragen gegevens
- het vaststellen van de toekomstige inrichting van het plangebied
- het bepalen van de landschappelijke (geologische en bodemkundige) kenmerken aan de hand van bestudering van de bodem-, geologische en geomorfologische kaarten;
- het bestuderen van oude kaarten
- het raadplegen van literatuur en luchtfoto's
- het inventariseren van gegevens uit het ARCheologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) te Amersfoort
- het raadplegen van de Archeologische Monumentenkaart (AMK) van Nederland
- het raadplegen van het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA)
- het raadplegen van het Zeeuws Archief
- het raadplegen van gemeentelijke archeologische verwachtingskaarten en beleidsadvieskaarten
- raadplegen van het gemeentearchief

Bij het tot stand komen van voorliggend onderzoeksrapport werd gebruikt gemaakt van de hieronder genoemde historische of oude kaarten. Enkel de kaarten waarop nieuwe, afwijkende of kenmerkende informatie met betrekking tot het onderzoeksgebied wordt weergegeven, zijn afgebeeld in het rapport.

- Topographie de la Zelande, Le rouge (naar Visscher-Roman), 1748
- Kaart van Zeeland door D.W.C. Hattinga 1753
- Kadastrale Kaart (Minuutkaart), Vlissingen, circa 1811-1832
- Topografische Kaart: 1960, 1985, 1995
- Luchtfoto's en satellietfoto's 1959, 2005 en 2013

2.2 Aardkundige Waarden

2.2.1 Inleiding

Kennis van de geologie, bodem en hydrologie van het onderzoeksgebied is noodzakelijk om inzicht te krijgen in de gebruiksmogelijkheden van het landschap voor de mens. Door inzicht te krijgen in deze gegevens kan het verwachtingsmodel nader worden bepaald. De Geologische, Geomorfologische en Bodemkaart van Nederland zijn hiervoor geanalyseerd. Tevens zijn de bijkarten en booronderzoek in en rondom het plangebied geconsulteerd voor aanvullende informatie.

In dit rapport is gekozen om zowel de nieuwe als oude lithostratigrafische nomenclatuur te gebruiken. In de, sinds 2003 gangbare, nieuwe nomenclatuur, ontwikkeld door De Mulder et. al, werd aangetoond dat de bestaande indeling van onder meer de Duinkerke transgressiefases te rigide is en niet overal strookt met de werkelijke geologische geschiedenis van het gebied. De nieuwe indeling is gebaseerd op de genese van de diverse lagen. Echter, door het 'versmelten' van deze transgressiefases tot een laagpakket, zorgt de nieuwe lithostratigrafische nomenclatuur voor vervlakking. Deze laat niet toe de verschillende mariene afzettingen in de tijd te plaatsen, ook op locaties waar deze door middel van archeologische vindplaatsen reeds aangetoond zijn. Daarbij komt dat de Geologische kaart (Van Rummelen) nog niet werd vervangen door gedetailleerdere kaarten met de nieuwe nomenclatuur. Mede omdat door het gebruik van de oude lithostratigrafische indeling een meer gespecificeerd archeologische verwachting kan worden opgesteld, wordt in voorliggend rapport gebruikt gemaakt van de oude en nieuwe nomenclatuur. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven waarin de oude nomenclatuur (van Rummelen 1960) 'vertaald' wordt naar de huidige (De Mulder et al. 2003).

Tabel 1 Vertaling van de oude naar de nieuwe lithostratigrafische nomenclatuur. (Bron: De Mulder et al. 2003).

Oude nomenclatuur	Nieuwe nomenclatuur
Formatie van Twente	Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel)
Basisveen	Basisveen Laagpakket
Afzettingen van Calais	Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk)
Hollandveen	Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop)
Afzettingen van Duinkerke	Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk)

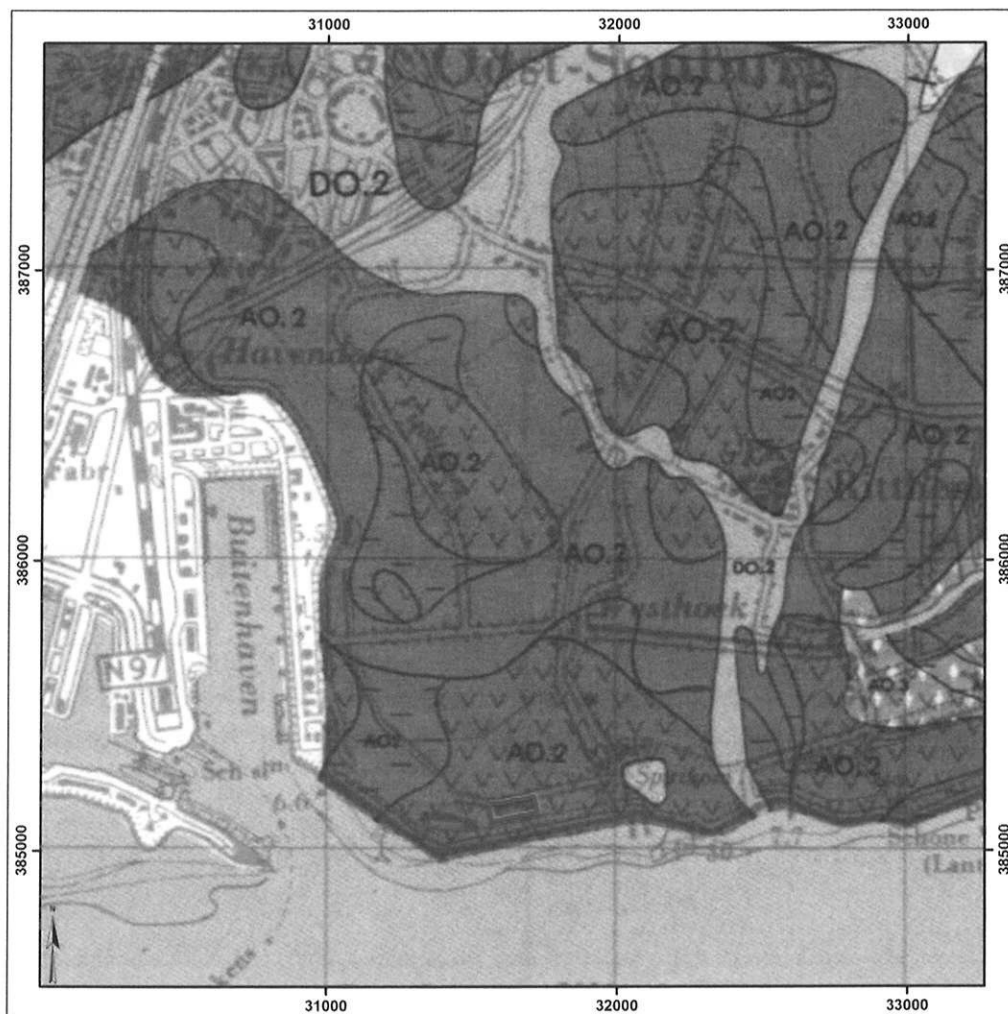
2.2.2 Algemene Geologische Geschiedenis

Ritthem maakt deel uit van het zuidwestelijke zeeleigebied en is gelegen op het voormalige eiland Walcheren. De geologische ontwikkeling in het gebied is in hoge mate bepaald door de relatieve zeespiegelstijging in combinatie met de getijden. Deze zeespiegelstijging vond plaats vanaf het Vroeg-Atlanticum (Mesolithicum, 6.700 v. Chr.). Pas in het Laat-Atlanticum (Vroeg-Neolithicum, 4.400 v. Chr.) zijn de pleistocene afzettingen van het plangebied ondergelopen en ontstond een getijdengebied met platen, slikken en schorren. De afzettingen van Calais zijn bij een open kust gevormd tot in het Vroeg-Subborea (Midden-Neolithicum, 3.500 v. Chr.). Deze afzettingen zijn overwegend zandig en bovenin vrij kleiig. Het betreft een blauwgrijze ongerijpte klei gekenmerkt door het voorkomen van veel rietwortels in de top van de afzetting. Deze rietvegetatie betekent het

begin van veenvorming op grote schaal in het Subborea. Na 4.400 v. Chr. begon het getijdengebied geleidelijk te verlanden en plaatselijk begon er zich veen te vormen op de getijden-afzettingen, zodat er in het Midden-Subborea (Laat-Neolithicum, 3.100 v. Chr.) een quasi gesloten kustbarrière van strandwallen ontstond met daarachter een groot veengebied (Hollandveen). Het milieu veranderde in het Subborea van brak naar zoet en vervolgens van eutroof naar oligotroof. De aanwijzingen van bewoning tot in het Vroeg-Subatlanticum (IJzertijd, 250 v. Chr.) zijn vooral aangetroffen in het strandwallengebied. Pas in de periode dat de mariene invloed was afgenomen en delen van het hoog opgegroeide veen voldoende ontwaterd waren, werden delen van het veen bewoond. In de Vroeg-Romeinse tijd (in dit gebied ca. 50 n. Chr.), nam de bewoningsintensiteit in het gehele Zeeuwse kustgebied af. Tijdens de Midden-Romeinse tijd (200 n. Chr.) keerde de mens weer op grote schaal terug naar het Zeeuwse kustgebied. Grote delen van het veengebied zijn door de grootschalige verbreiding van de bewoning ontwaterd. De mens heeft het natuurlijke ontwateringsproces via kreekjes en riviergeulen bevorderd door het graven van afwateringsgreppels. In het Midden-Subatlanticum (Laat-Romeinse tijd, 350 n. Chr.), kreeg de zee weer vat op het veengebied: door het afgraven van veen kon de zee verder en breder het achterland ingaan waardoor er weer sprake was van een getijdengebied. In het Laat-Subatlanticum (Late Middeleeuwen, ca. 1.000 n. Chr.) werd het strandwallengebied plaatselijk door de zee doorbroken waardoor het veengebied tot ver landinwaarts werd aangetast door inbraken van de zee. De oudere afzettingen werden bij deze inbraken grotendeels opgeruimd. De afzettingen van Duinkerke, die daarbij tot stand kwamen, liggen tot op heden in vrijwel heel Zeeland overal aan het oppervlak, ook in de omgeving van Ritthem. In de Middeleeuwen werd het door het zeewater overspoelde veen op grote schaal afgegraven ten behoeve van brandstof- en zoutwinning. In die periode heeft er een ware kolonisatie van het getijdengebied plaats gevonden. Na eeuwen van overstroming waren de schorren hoog opgeslibd, slechts tijdens stormvloedden kwamen deze hoge delen af en toe weer onder water te staan. In de 11^e en 12^e eeuw begonnen de bewoners zich met dijken tegen stormvloedden te beschermen. Daarnaast vonden op grote schaal veenontginningen plaats. Dit had een aanzienlijke verlaging van en erosie van het oppervlak tot gevolg. Deze erosie werd in de hand gewerkt door slecht onderhoud van dijken. Dit had tot gevolg dat dijkdoorbraken tijdens een stormvloed catastrofale gevolgen kon hebben waarbij veel land verloren ging. Veel dorpen zijn verdronken in de stormvloedden van 1530 en 1532, zoals deze waarvan de resten nu nog te vinden zijn in het Verdronken land van Zuid-Beveland. Tijdens de Tweede Wereldoorlog en tijdens de Watersnoodramp heeft Walcheren veel te lijden gehad onder de inundaties.

2.2.3 Geo(morfo)logie en Bodem

Voor het verkrijgen van inzicht in de geologische opbouw van het plangebied en de directe omgeving daarvan, kon gebruik worden gemaakt van de Geologische overzichtskaart (TNO 2010), de oudere Geologische Kaart van Nederland 1:50.000, Blad Walcheren (1970), de Bodemkaart van Nederland (StiBoKa 1987) en de Geomorfologische kaart van Nederland (StiBoKa/RGD 1986). Een nadeel bij het gebruik is de relatieve grofschaligheid van deze kaarten. Deze informatie is niet bedoeld en ook niet bruikbaar voor een beoordeling op perceelsniveau. Wel bieden de kaarten kaders voor een globale inschatting van de geologische en de paleogeografische situatie.



Afbeelding 6 Het plangebied (rode polygoon) geprojecteerd op een uitsnede van de Geologische kaart van Nederland. Schaal 1:25.000 (bron: Rummelen 1970).

Een projectie van het plangebied op de Geologische Kaart van Nederland³ laat zien dat het plangebied zich in een zone met code Ao.2 bevindt (zie afbeelding 6). Dit houdt in dat de opbouw van de bodem bestaat uit Duinkerke II komafzettingen (Laagpakket van Walcheren) op Hollandveen (Hollandveen Laagpakket) op Afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer).

Voor het verkrijgen van meer gegevens in verband met de hoogte en de verschillende lagen die kunnen worden aangetroffen, is het DINO-loket geraadpleegd. Rondom de onderzoekslocatie werden in het verleden, meerdere grondboringen uitgevoerd, waarvan er tien, met de klok mee, in onderstaande tabel worden besproken. Veralgemeend kan worden gezegd dat de ondergrond bestond uit Duinkerke II komafzettingen (klei) (Laagpakket van Walcheren) op afzettingen van het Hollandveen Laagpakket op kleiafzettingen behorende tot het Laagpakket van Wormer, plaatselijk op Basisveen (Basisveenlaagpakket) op pleistocene dekzandafzettingen behorende tot het Laagpakket van wierden, Formatie van Boxtel (zie tabel 2). In enkele boringen is de ondergrond geroerd. Van slechts één boring is de maaiveldhoogte bekend (B48Do168: 0,70 meter –NAP).

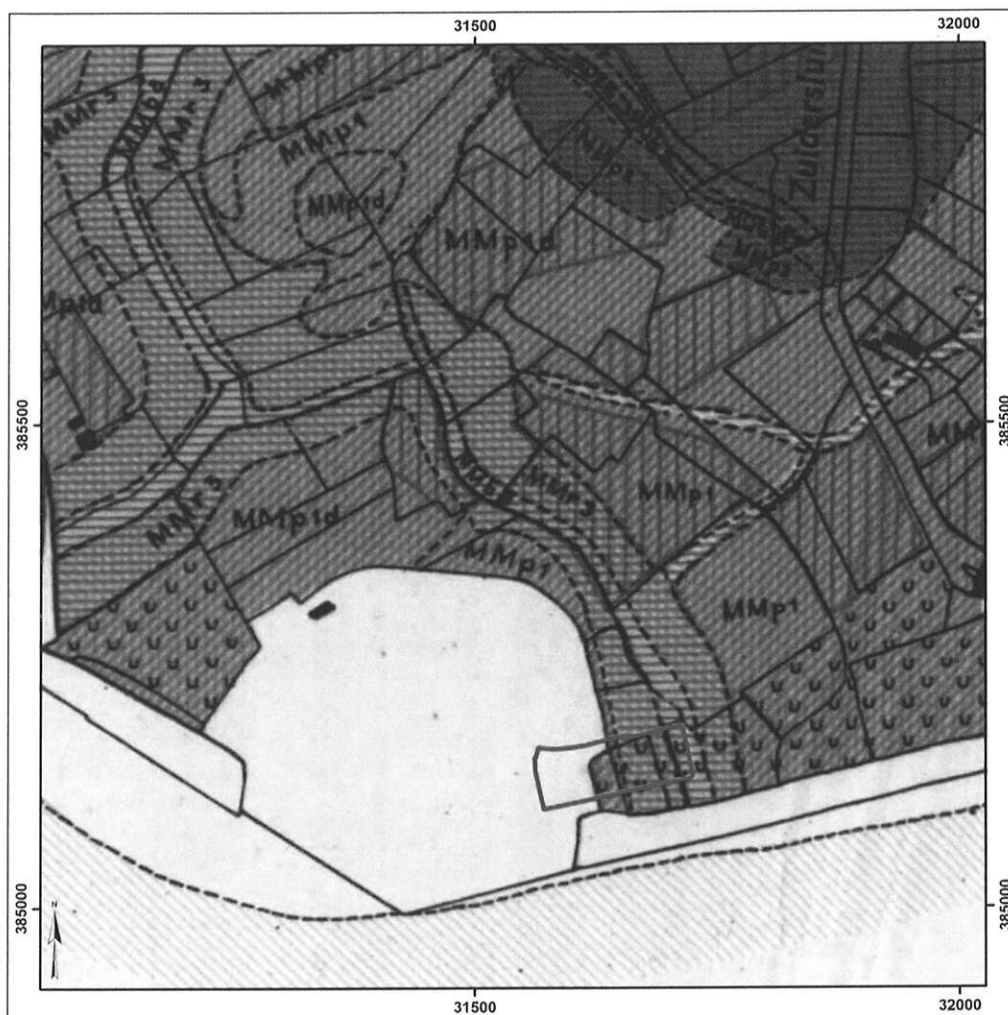
³ Van Rummelen 1970 (Geologische Kaart van Nederland, kaartblad Walcheren, Schaal 1:50.000).

Duidelijk wordt dat in enkele boringen het Laagpakket van Walcheren alsook het Laagpakket van Wormer aanzienlijk dieper gelegen is dan in andere boringen. Dit heeft alles te maken met de in de ondergrond aanwezige welvingen, kreekruggronden en kreekbeddinggronden (zie bespreking verder en afbeelding 7).

Tabel 2 Boringen in de omgeving van de onderzoekslocatie.

Lithostrati- grafie in m-mv	B48 Doo 14	B48D 0725	B48D 0168	B48D 0727	B48D 0723	B48D 0745	B48D 0744	B48D 0743	B48D 0742	B48D 0741
Antropogene ophooglaag				0,00- 3,10						0,00- 1,80
Laagpakket van Walcheren (klei)	0,00- 3,00	0,00- 0,50	0,00- 2,20		0,00- 1,50	0,00- 4,00	0,00- 4,80	0,00- 5,00	0,00- 4,50	1,80- 2,20
Hollandveen Laagpakket (veen)	3,00- 4,00		2,20- 3,20		1,50- 2,60	4,00- 5,00	4,80- 5,50	5,00- 5,50		2,20- 2,50
Laagpakket van Wormer (klei op zand)		0,50- 4,00	3,20- 9,20	3,10- 3,80	2,60- 3,90	5,00- 6,80	5,50- 6,00	5,50- 6,10	4,50- 6,90	2,50- 3,50
Basisveen Laagpakket (veen)		4,00- 4,10		3,80- 3,90	3,90- 4,00			6,10- 6,15		
Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel (zand)	4,00- 12,2 5	4,10- 4,30	9,20- 14,00	3,90- 4,00	4,00- 6,20	6,80- 6,90	6,00- 6,10	6,15- 6,30	6,90- 7,10	

Op de Bodemkundige overzichtskaart van Walcheren van Bennema en Van der Meer (1952) (afbeelding 7) worden ter plaatse van het plangebied van west naar oost respectievelijk zones met de codes MMP₁, MM_{r3} en MM_{ba} weergegeven, waarbij het westelijk deel van het plangebied (circa 1/3) niet gekarteerd is. Dit betekent dat binnen het gekarteerde deel van west naar oost respectievelijk kalkhoudende jonge poelgronden, kalkhoudende jongere kreekruggronden met zavelige bovengrond en kreekbeddinggronden met kleiige bovengrond in de bodem voorkomen. Deze zones hebben op de bodemkundige kaart alle een extra aanduiding met u'tjes, wat betekent dat hier klei is uitgegraven.

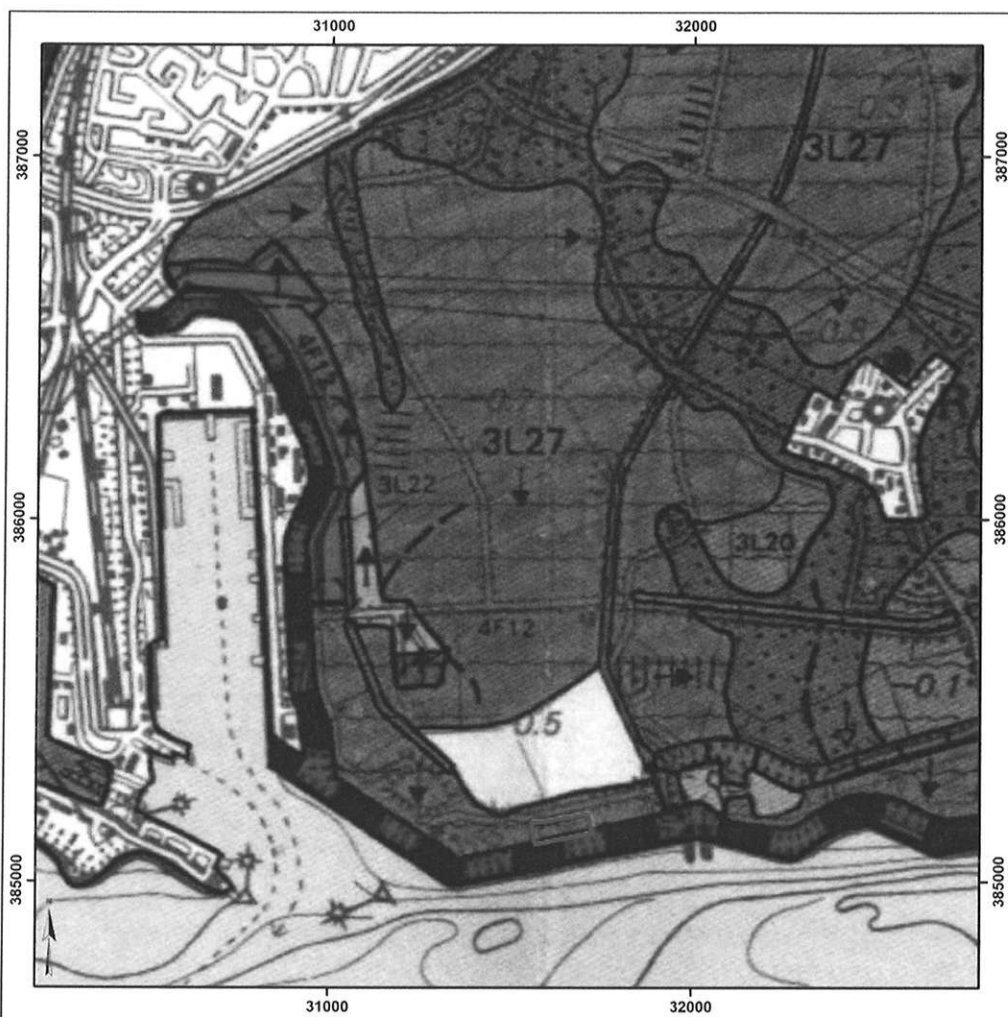


Afbeelding 7 Projectie van het plangebied (rood omkaderd) op een uitsnede van de Bodemkundige overzichtskaart van Walcheren. Schaal 1:7.500 (bron: Bennema en Van der Meer 1952).

Projectie van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland (zie afbeelding 8) laat zien dat de ondergrond bestaat uit welvingen in plaatselijk gemoerde getijafzettingen en deze tevens geëgaliseerd zijn. Oorspronkelijk had het gebied een hollebollig reliëf dat naderhand sterk is geëgaliseerd (code 3L27 met pijl naar beneden).

Volgens een projectie van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland (zie afbeelding 9) bevinden er zich binnen het plangebied kalkrijke poldervaaggronden bestaande uit zavel (code Mn56A).

Bij het bepalen van het grondwaterregime van de bodem wordt gewerkt met grondwatertrappen (zie tabel 3). Deze trappen geven een klassenindeling weer van ten eerste de verschillende grondwaterstanden naar diepte en ten tweede de seizoensvariatie in de grondwaterstanden. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII (van respectievelijk extreem nat tot extreem droog). Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, met name in het verleden een aantrekkelijk vestigingsgebied. In gebieden met een hoge grondwaterstand kunnen daarentegen goed geconserveerde, met name organische, archeologische resten worden aangetroffen.



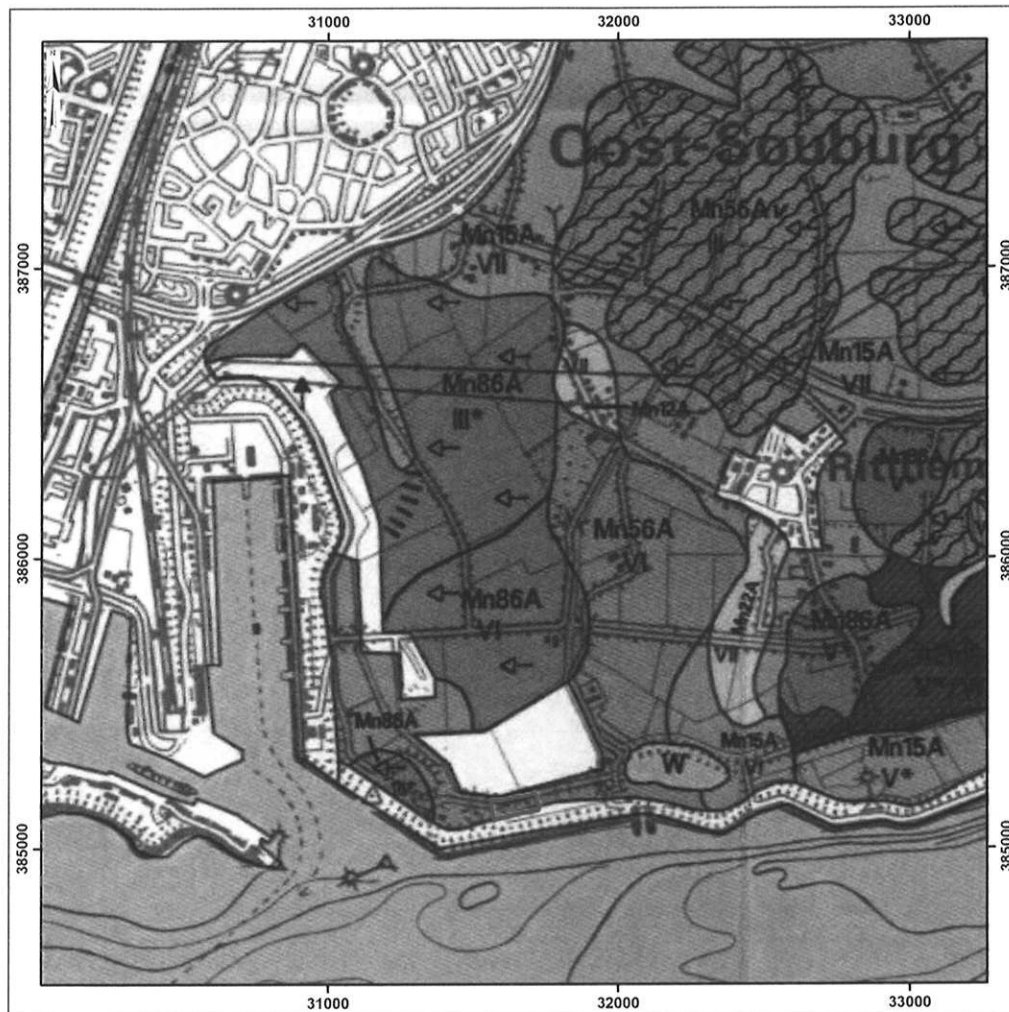
Afbeelding 8 Het plangebied (rode polygoon) geprojecteerd op een uitsnede van de Geomorfologische kaart van Nederland. Schaal 1:20.000 (bron: StiBoKa 1986).

Het plangebied heeft als grondwatertrap VI. Dit betekent dat het gebied goed ontwaterd is en daarmee geschikt voor landbouw of vestigingsgebied.

Tabel 3 Grondwatertrappenindeling

grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG in cm -mv	(< 20)	(< 40)	< 40	> 40	< 40	40 - 80	> 80
GLG in cm -mv	< 50	50-80	80-120	80-120	> 120	> 120	(> 160)

GHG gemiddeld hoogste grondwaterstand / GLG gemiddeld laagste grondwaterstand



Afbeelding 9 Het plangebied (rode polygoon) geprojecteerd op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:25.000 (Bron: StiBoKa 1986)

2.2.4 Actueel Hoogtebestand Nederland

Tijdens het onderzoek werd het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) geraadpleegd. Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laser-altimetrie (LiDAR) verkregen digitale bestand toont een goed beeld van het huidige reliëf in het plangebied. De lager gelegen gebieden hebben een blauwe en groene kleur, de hoger gelegen delen hebben een gele tot rode kleur.

Kleine hoogteverschillen kunnen zo visueel in kaart worden gebracht, hetgeen belangrijk kan zijn voor de lokalisering van verdwenen nederzettingenpatronen. Bij een projectie van het plangebied op het AHN is duidelijk dat het centrale deel van de onderzoekslocatie lager gelegen is dan het uiterst oostelijke en westelijke deel van de onderzoekslocatie (zie afbeelding 10). Het gaat dan om een maaiveldhoogte van circa 0,65 meter –NAP ten opzichte van circa 0,35 meter –NAP. Ten opzichte van de wijdere omgeving is het plangebied niet duidelijk hoger gelegen. De op de Bodemkundige kaart vermelde kreekruiggronden tekenen zich hier niet duidelijk als hoger gelegen af in het landschap.



Afbeelding 10 Projectie van het plangebied (rode polygoon) op het AHN. Schaal 1:7.500.

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Algemene Bewoningsgeschiedenis van Zeeland

Ten behoeve van het opstellen van de archeologische verwachting wordt veelvuldig gebruik gemaakt van de relatie die bestaat tussen de situering van de archeologische vindplaatsen en het landschap, of zelfs specifieke landschapselementen. Deze relatie (locatiekeuzefactoren) verschilt per archeologische periode en per complextype. Omdat de locatiekeuze sterk gebonden is aan het landschap is Nederland in de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NoaA) verdeeld in zogenaamde Archeoregio's. Hierbij is het plangebied ingedeeld bij het Zeeuws Zeekleigebied (regio 14). Kennis van de bewoningsgeschiedenis van dit gebied is derhalve onontbeerlijk om een goed verwachtingsmodel op te stellen en de locatiekeuzefactoren per periode te bepalen.

Paleolithicum (circa 300.000 – 8.800 B.C.)

In Zeeland zijn vondsten uit het paleolithicum bijzonder schaars. De vroegste getuigen van menselijke aanwezigheid dateren uit het midden-paleolithicum (tot circa 35.000 B.C.) en bestaan uit enkele afslagen en werktuigen, waaronder vuistbijlen, uit vuursteen. Deze relictten van Neanderthalers werden echter enkel in verspoelde (Cadzand), opgebaggerde (Ellewoutsdijk of in losse context (Nieuw Namen) aangetroffen. Ook van de daarop volgende periode, het laat-paleolithicum (35.000 tot 8.800 B.C.), werden de meeste artefacten in secundaire context waargenomen: zo werden op het strand van Cadzand aangespoelde, en op de akkers rond Nieuw Namen vuurstenen werktuigen gevonden.⁴ Een bijzondere exponent uit deze periode is de zogenaamde Lyngby-bijl, vervaardigd uit rendiergewei en opgebaggerd uit de Westerschelde nabij Ellewoutsdijk.⁵ De vuurstenen werktuigen die bij de bouw van een bejaardentehuis in Axel werden aangetroffen getuigen van de vroegste menselijke bewoning van Zeeland. De langgerekte pleistocene dekzandruggen in het zuiden van Zeeuws-Vlaanderen nodigden blijkbaar uit tot het opslaan van kleine tijdelijke kampementen, getuige de spitsen, schrabbers, stekers en afslagen die werden verzameld. Bij het graven en boren van de Westerscheldetunnel kwamen ook de nodige dierlijke resten naar boven uit dit tijdperk.

Mesolithicum (circa 8.800 – 4.900 B.C.)

Op het einde van de laatste IJstijd resulteerde een aangenamer klimaat in een veranderd landschap. In aanvang zal het huidige Noordzeebekken nog grotendeels droog hebben gelegen. Onder invloed van de klimaatwijziging veranderde en diversifieerde ook de dierenwereld. Het wild bestond onder andere uit oerrunderen, wisenten en edelherten, maar ook kleinere soorten als everzwijnen, bevers, otters en vogels. De mens was voor zijn dagelijks eten niet meer aangewezen op enkele diersoorten maar kon kiezen uit een breed voedselaanbod dat behalve door de jacht ook verkregen werd door te vissen en het verzamelen van noten en vruchten. Dit had grote gevolgen voor het nederzettingsspatroon van de mens, aangezien hij niet langer over grote afstanden behoefde rond te trekken om in zijn onderhoud te voorzien, want voedsel was alom aanwezig in een dergelijk landschap. Kenmerkend voor het mesolithicum is dat men zich voor de jacht aan de nieuwe samenstelling van de meer kleinere wildsoorten ging aanpassen. Men ging allerlei kleinere en lichtere wapens gebruiken, zoals vuurstenen pijlen, benen vishaken en gevlochten visfuisen. De overvloed aan bepaalde voedselbronnen in een bepaald seizoen leidt tot meer seizoensgebonden kampementen. Mensen konden nu ook langer op één plaats blijven, maar de bewoning was nog niet permanent.

⁴ Kuipers & Swiers 2005, 15.

⁵ Jongepier 1995, 33.

Waarschijnlijk trokken deze mesolithische gemeenschappen als nomaden rond, in een vast jaarcyclus van kamp naar kamp, binnen een eigen territorium.

Het aangenamer klimaat zal in Zeeland hebben geresulteerd in een toename van de menselijke aanwezigheid. Vindplaatsen uit het Mesolithicum zijn in Zeeland enkel bekend uit Zeeuws-Vlaanderen. Het warmere klimaat zorgde echter voor een snel stijgende zeespiegel waardoor het oorspronkelijk, grotendeels droge Noordzeebekken onder water kwam te staan. Het rijzende water zorgde voor een sterk veranderend landschap waarbij veengroei en later sedimentaire afzettingen het oorspronkelijke landschap gaan bedekken. Naar alle waarschijnlijkheid zijn vindplaatsen uit het Mesolithicum ook in de rest van Zeeland aanwezig. Deze zijn echter bijzonder moeilijk op te sporen, omdat ze zijn bedekt onder een metersdik pakket van klei en veen.

Opgravingen in Aardenburg, Nieuw Namen en Axel documenteerden haardplaatsen met vuurstenen werktuigen. Afslagen en vuursteenknollen die aan elkaar konden gepast worden illustreren dat in deze tijdelijke jachtkampen ook specifieke activiteiten als vuursteenbewerking plaatsvond.⁶ Vuursteenvondsten werden verder nog aangetroffen in Hulst (Grote Bagijnestraat en Abdaalseweg), Koewacht, het Land van Saeftinghe, Sluiskil en Aardenburg.

Archeologisch onderzoek elders in Nederland laat zien dat de vondstniveaus uit het laat Paleolithicum en Mesolithicum verschillen. De materiële resten van de Federmesser-traditie worden aangetroffen onder, in en juist boven de Usselo-bodem (een vuilgrijze laag met kleine stukjes houtskool, die door de inwerking van planten ontstond gedurende een relatief warme periode, het Allerød interstadiaal, circa 9900-9100 voor Chr., tijdens de laatste ijstijd). De vroeg-Mesolithische vondstniveaus bevinden zich in de top van het dekzand boven de Usselo-bodem.

Neolithicum (circa 5.300 – 2000 B.C.)

In het Neolithicum was bewoning slechts mogelijk op de strandwallen en enkele hoger opgeslibde delen van het getijdengebied dat Zeeland kenmerkte. Tijdens het Neolithicum veranderde de mens geleidelijk aan zijn manier van bestaan. Hij ging zich in steeds grotere mate voorzien in zijn voedselbehoefte door het houden van vee en het verbouwen van voedsel. De mensen gingen de natuur naar hun hand zetten en in plaats van rond te trekken, vestigde men zich op vaste locaties in boerderijen. Als gevolg van het toepassen van landbouw en veeteelt werd de mens gebonden aan een vaste plek in het landschap, in plaats van rond te trekken tussen tijdelijke kampementen. Neolithische sporen in Zeeland zijn echter schaars. In Saeftinghe werden een aantal fragmenten aardewerk uit de Michelsbergcultuur gevonden. De eerste nederzettingssporen dateren echter pas rond 2500 B.C. en werden opgetekend op de strandwal van Haamstede (Brabers). In 2009 werd in Poortvliet (Tholen) in de top van de Afzettingen van Calais/Formatie van Naaldwijk (Laagpakket van Wormer) een mogelijk houten pad aangetroffen. Het vormen meteen de oudste sporen van menselijke aanwezigheid op Tholen.

Bronstijd (circa 2000 - 800 B.C.)

Vondsten uit de Bronstijd zijn erg schaars in Zeeland. De langzaam doorgaande zeespiegelrijzing en het weinig toegankelijke landschap zal vermoedelijk weinig kans op permanente bewoning hebben geboden. Dat er mogelijk wel wat bewoning is geweest in Zeeland tijdens de Bronstijd zou kunnen afgeleid worden uit enkele losse vondsten zoals de opgebaggerde hielbijl voor de kust van Westkapelle en een paar metaalvondsten uit de oude duinen van Schouwen-Duiveland. In

⁶ Kuipers & Swiers 2005, 16.

Westenschouwen zijn aanwijzingen voor bewoning in de late Bronstijd.⁷ In de groeve van Nieuw-Namen werden enkele jaren geleden 2 urnen uit de Bronstijd aangetroffen. Dit zijn zeldzame vondsten voor Zeeland. Over de grens in Vlaanderen werden talloze grafheuvels aangetroffen uit de Bronstijd onder andere in de omgeving van 't Kalf (Sint-Gillis-Waas) net ten zuiden van de landsgrens.

IJzertijd (circa 800 - 12 B.C.)

In de IJzertijd wordt Zeeland bedekt door een uitgestrekt veenlandschap. Toch wordt Zeeland tijdens deze periode vrij intensief bewoond, met name in de late IJzertijd. Vindplaatsen zijn echter vooral bekend uit Walcheren, Tholen en Schouwen. In Grijskerke werd een rituele kuil met meer dan 800 kilo aardewerk aangetroffen. De middelen van bestaan waren nu exclusief gericht op landbouw (onder andere werd in Zeeland het verbouwen van gerst, huttentut en rogge aangetoond) en veeteelt (onder andere runderen, schapen, geiten en varkens). De nederzettingen bestonden uit slechts enkele boerderijen, die werden bewoond door enkele families, die volledig op de eigen gemeenschap waren gericht. Van een centrale bestuursvorm of contact met andere regio's is geen sprake.⁸ In Zuid-Beveland zijn de laatste decennia meerdere vindplaatsen uit de Late IJzertijd en Romeinse Tijd gedocumenteerd wat laat deduceren dat het veenlandschap vanaf deze periode (ook) in de buurt van Goes-Kapelle vrij intensief werd ontgonnen.

Romeinse Tijd (12 B.C. - 450 A.D.)

Rond 50 B.C. verschenen de Romeinen in de Lage Landen. Voor het eerst worden deze streken vermeld in historische bronnen als *De bello gallico* van Julius Caesar. In Nederland begint de Romeinse Tijd in 12 B.C., toen alle stammen in Nederland, inclusief die ten noorden van de grote rivieren, door de Romeinse veldheer Drusus waren onderworpen. Vanaf het midden van de eerste eeuw werd de Rijn de noordgrens van het Romeinse rijk in West-Europa. Zeeland werd onderdeel van de provincie Gallia Belgica.

Ook in de Romeinse Tijd was Zeeland een uitgestrekt veengebied. De bewoning zal zich voornamelijk geconcentreerd hebben op de strandwallen en langs de oevers van de Schelde, die een belangrijke handels(vaar)weg vormde. Vele (recente) vondsten tonen echter dat ook het veengebied vrij intensief bewoond werd. Nederzettingen zijn bekend uit Haamstede, Zierikzee, Colijnsplaat, Kats, Domburg, Aardenburg en Ellewoutsdijk. Aardenburg maakte deel uit van de kustverdedigingslinie en werd voorzien van een klein fort, een zogeheten castellum (175-280 A.D.). De handel werd een belangrijke activiteit die voornamelijk via waterwegen geschiedde. De belangrijkste producten die vanuit Romeins Zeeland werden geëxporteerd betroffen vissaus en zout. Op een aantal altaren gewijd aan de godin Nehalennia worden de namen vermeld van handelaren in deze producten. Bij Colijnsplaat en Domburg werden dan ook tempelcomplexen, gewijd aan deze godin, teruggevonden. In Domburg wordt duidelijk dat ook andere goden vereerd werden. Het was dan vermoedelijk ook een belangrijk regionaal bestuurscentrum met een vlootstation. Met de Romeinse Tijd zorgde een betere afwateringsinfrastructuur voor een grondige ontwatering van het veenlandschap. Dit had echter tevens een klink van het veen tot gevolg. De hierdoor ontstane maaiveldverlaging, samen met de gegraven afwateringsloten, lieten toe dat het stijgende zeewater steeds meer vat kreeg op het land.⁹

⁷ Kuipers & Swiers 2005, 17-18.

⁸ Kuipers & Swiers 2005, 19-20.

⁹ Kuipers & Swiers 2005, 20-28.

De middeleeuwen (450 A.D. - 1500 A.D.)

Na 250 A.D. verdrinkt het Zeeuwse landschap geleidelijk aan onder de steeds stijgende zeespiegel. Het Zeeuwse gebied moet lange tijd ongeschikt geweest zijn voor bewoning. Bewoningscontinuïteit na de Romeinse Tijd werd in ieder geval nog niet aangetoond. Zeeland wordt geteisterd door stormvloed en diepe getijdengeulen in het veenlandschap uitschuren, en van waaruit grote gebieden onder water komen te staan en dikke pakketten klei en zand worden afgezet. Pas na 700 lijkt de rust wat weer te keren en lijken vele van de geulen verland.

Door klink van het omliggende veenlandschap ontstaan in het landschap hoger gelegen kreekruggen die opnieuw bewoning in het gebied toelieten. Vanaf het einde van de 8^{ste} eeuw vinden we dan ook weer bewoningssporen terug. Aanvankelijk zullen dit slechts schapenherders zijn geweest. Al snel werd het gebied vanuit Engeland en Vlaanderen gekerstend. Bronnen maken gewag dat Willibrordus in 695 Villam Walichrum, of het koningsdomein Walcheren, zou hebben bezocht. In de 9^{de} eeuw wordt het hele kustgebied geteisterd door invallen van de Vikingen. Als verdediging tegen deze aanvallen worden eind negende eeuw op verscheidene plaatsen de meest bekende exponenten van de vroege Middeleeuwen in Zeeland opgericht: de ringwalburgen. Deze grote ronde verdedigingswerken met aarden wal met palissade en gracht werden onder meer aangetoond in Domburg, Middelburg, Oostburg, Oost-Souburg en Burgh-Haamstede. Mogelijk heeft in Hulst ook een dergelijk verdedigingswerk gelegen, maar dat is tot op heden nog niet aangetoond.

Rond 1000 A.D. zijn grote delen van Zeeland reeds bewoond. De hoger gelegen kreekruggen waren uitermate geschikt voor de aanleg van wegen en het stichten van nederzettingen. Onder impuls van lokale ambachtsheren werden kerken gesticht. Grote delen van Zeeland krijgen hun huidige aanzien in de volle Middeleeuwen wanneer grootschalige bedijkingen aangelegd werden. Deze werden met name vanuit Vlaanderen, onder meer door de sterke expansiedrang van de Vlaamse abdijen, mogelijk gemaakt. Deze ontwikkelingen zorgden voor een sterke expansie van de bevolking en de eerste steden kwamen tot ontwikkeling.

De Nieuwe Tijd (1500 A.D. tot heden)

Door de bedijking kon tijdens stormvloed het water zich niet verspreiden over het uitgestrekte schorregebied. In plaats daarvan werd het water opgedreven tegen de dijken en kwam het maximale stormvloedniveau steeds hoger te liggen. Het achter de dijken liggende gebied daarentegen daalde door de kunstmatige ontwatering en veenontginningen.

Wanneer nu tijdens een extreme stormvloed de dijken braken doordat ze niet waren opgehoogd of slecht waren onderhouden (bijv. door politieke onrust), waren de gevolgen catastrofaal. Ook later, tijdens de Tachtigjarige Oorlog, zijn kreken ontstaan door geplande inundaties. Het opgestuwde water stortte zich met grote kracht in de laaggelegen polders, hierbij grote geulen uitschurend. Deze inbraakgeulen waren in de overstroomde polders, waar het maaiveld beneden het toenmalige gemiddeld hoogwaterniveau was gezakt, niet te dichten. Tijdens elke eb- en vloedcyclus stroomde het water met kracht door de geulen.

Een grote inbraak, die niet door de mens hersteld kon worden, was de Braakman in het centrale deel van Zeeuws-Vlaanderen. Dit gebied kwam onder water te staan tijdens de stormen van 1375-1376 en 1404. Ook tijdens de Tachtigjarige Oorlog zijn kreken ontstaan door geplande inundaties. In dit gebied was het maaiveld sterk gedaald door met name de veenontginningen. In Zeeuws-Vlaanderen was het aan de oppervlakte liggende veen compleet afgegraven, waardoor de Pleistocene ondergrond weer aan het maaiveld kwam. Het duurde 400 tot 500 jaar voordat het gebied via

natuurlijke opslibbing weer teruggewonnen kon worden van de zee. Toch trad er over de gehele provincie genomen geen landverlies op. Schorgebieden die hoog waren opgeslibd, werden steeds weer aan het land toegevoegd. Dit gebeurde bijvoorbeeld in het centrale deel van Zuid-Beveland. De grote overstromingsramp van 1531 die het oostelijk deel van Zuid-Beveland trof, was van doorslaggevende betekenis voor de afwatering van de Schelde. Tot aan de overstroming was de Oosterschelde de hoofdgeul. Het wantij, de grens waar de vloedstromen vanuit de Oosterschelde en Westerschelde elkaar raakten, lag tot 1530 tussen het Verdrongen Land van Saeftinge en Zuid-Beveland. Na de overstromingsramp kwam het wantij echter tussen Zuid-Beveland en de Brabantse Zoom te liggen. De wantij-verlegging had tot gevolg dat de Oosterscheldegeul ter hoogte van het wantij ging verzanden door de sterk afgenomen getijdestroom. In de Westerschelde daarentegen namen de stroomsnelheden juist toe omdat de Westerschelde het debiet van de achterliggende Schelde rivier overnam. Het nieuwe wantijgebied tussen de Wester- en Oosterschelde slibde in de volgende eeuwen hoog op en werd ingedijkt. Aan de verbinding tussen de Wester- en Oosterschelde kwam definitief een einde toen in 1871 een spoordijk gereed kwam tussen Zuid-Beveland en de Brabantse Zoom.

Zeeland werd in de loop van de 16^{de} eeuw opgeschokt door de beeldenstormen als gevolg van de Reformatie. In 1567 werden de abdij en kerken van Middelburg bestormd. Dit bleek een voorbode van de Opstand. In Zeeuws-Vlaanderen werd een frontierzone ingericht bestaande uit een gordel van forten, vestingsteden, schansen en redoutes. Maar ook op Walcheren richtten de Spanjaarden grote schade aan. Westkapelle en Arnemuiden werden verwoest. Vlissingen, Middelburg en Arnemuiden kenden enkele grote stadsuitbreidingen in het laatste kwart van de 16^{de} eeuw, waarbij fortificaties, poorten en grachten werden aangelegd. De haven van Arnemuiden verlandde vrij snel maar in de andere twee steden werd de haveninfrastructuur sterk uitgebreid. Toen in 1585 Antwerpen zich overgaf aan de Spanjaarden leidde dit tot een grote stroom van vluchtelingen naar het noorden. Onder de vluchtelingen waren boeren en handarbeiders, maar ook geschoolde ambachtslieden, intellectuelen, kunstenaars en rijke kooplieden. Zij droegen alle in belangrijke mate mee aan de bloei van de Gouden Eeuw, die voor Walcheren ongeveer lag tussen 1590 en 1670.

In de 17^{de} eeuw werden de Verenigde Oost-Indische Compagnie (VOC) opgericht voor de vaart op het oosten en in 1621 de West-Indische Compagnie (WIC) voor de vaart naar het westen. Walcheren profiteerde met Vlissingen en Middelburg goed mee van de welvaart en tewerkstelling die dit met zich meebracht. Maar tegen het einde van de 17^{de} eeuw liep de welvaart langzaam terug. De vierde Engels-Nederlandse Oorlog (1780-1784) bracht een gevoelige slag toe aan de Nederlandse handel in Azië. Aan het eind van de 18^{de} eeuw werd het zo erg dat onder druk van Engeland zowel aan de VOC (1798) als aan de WIC (1791) een einde kwam, waardoor de hele Walcherse economie in elkaar stortte.

In de 19^e eeuw genoot Walcheren maar weinig mee met het industrialisatieproces dat toen werd ingezet. Vooral de scheepswerven en het toerisme (o.a. Domburg) boekten de grootste economische vooruitgang. Het Kanaal door Walcheren werd gegraven en er kwam een spoorlijn.

Walcheren had onder de Tweede Wereldoorlog veel te lijden. Om de Fransen te verjagen en Zeeland te veroveren voerden de Duitsers op 17 mei 1940 zware bombardementen uit op Walcherse steden, waarbij de binnenstad van Middelburg en Vlissingen volledig in puin werd geschoten. Ook het einde van de oorlog eiste een zware tol. Ter voorbereiding van de landingsoperatie op de Walcherse kusten besloten de geallieerde troepen het land onder water te zetten. Begin oktober 1944 werden op meerdere plaatsen de dijken stukgeschoten. Voor Westkapelle op de kop van Walcheren was de schade het grootst. Het dorp werd in enkele uren tijd door slecht gecoördineerde bombardementen

en het wassende zeewater grotendeels van de kaart geveegd. De huidige Westkapelsche Kreek is hiervan nog een stille getuige. Gedurende bijna twee jaar had de zee vrij spel tot in 1946 het laatste gat in de dijk gedicht kon worden. Door hun hogere ligging op de kreekruggen waren de meeste dorpskernen gespaard gebleven, maar niettemin was de schade aan huizen, vee, land- en tuinbouw niet te overzien.

Vóór de grote overstromingsramp van 1953 waren de Zeeuwse eilanden nog niet via waterstaatkundige werken verbonden met het vasteland. Reeds voor de Tweede Wereldoorlog was men zich bewust van het feit dat in Zuidwest-Nederland de kustverdediging tegen extreme hoge stormvloeden ontoereikend was. In 1937 waren er door Rijkswaterstaat plannen gemaakt ter verbetering van de kustbeveiliging in dit gebied. Volgens deze plannen zou een groot aantal dijken moeten worden verhoogd en enkele ingrijpende waterstaatkundige werken zouden moeten worden gerealiseerd. Vanwege de krappe overheidsfinanciën en het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog zijn de plannen niet uitgevoerd. Daardoor bleef de onveilige situatie bestaan en kon de catastrofale overstromingsramp van 1953 plaatsvinden. Een zware noordwesterstorm, aangezwollen tot orkaankracht (windkracht 12) gepaard gaande met springtij, teisterde op 1 februari 1953 meer dan 20 uur onafgebroken de Nederlandse, Engelse en Belgische kust. Het zeewater, dat bij eb nauwelijks meer zakte, rees tot hoogten die sedert 1825 niet meer waren voorgekomen. In Vlissingen bereikte het zeewater een hoogte van 4,55 meter +NAP. De dijken braken op 89 plaatsen en 137.000 ha land kwam onder water te staan. De ramp kostte in Nederland aan 1835 mensen het leven. Direct na de ramp, op 21 februari 1953, werd de Delta-commissie ingesteld, waarvan de adviezen uiteindelijk resulteerden in het versneld uitvoeren van het Deltaplan, waarmee in 1958 werd begonnen.

In het kader van het Deltaplan werden het Veerse Gat (1961), Haringvliet (1971) en Grevelingen (1976) afgesloten. Het gebied rond de Oosterschelde wordt nu beschermd door de stormvloedkering, een open dam (gereed in 1986) die gesloten wordt tijdens extreem hoge stormvloeden. De Westerschelde kon niet worden afgedamd vanwege de scheepvaartbelangen van Antwerpen. Rond deze zeearm zijn in het kader van het plan de dijken verzwaaard. Met de voltooiing van het Deltaplan is de wapenspreuk van Zeeland recht gedaan: Luctor et Emergo.

2.3.2 Historische Gegevens

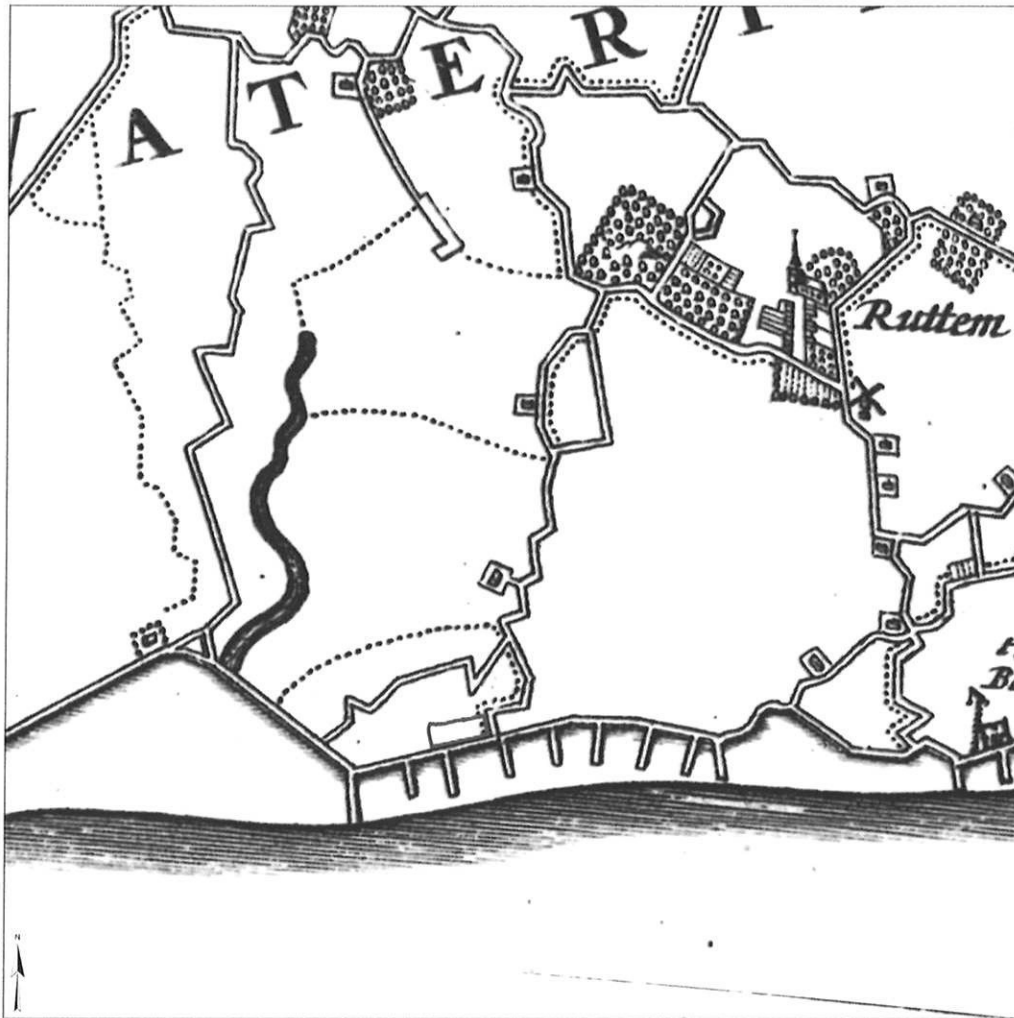
De naam 'Ritthem' is afgeleid van het in 1235 reeds vermelde 'Riethem'. Een mogelijke verklaring voor de combinatie van 'riet' en 'hem' is het feit dat in dit gebied veel riet groeide vanwege het natte karakter van het hier vrij laag gelegen landschap. Riet werd veelvuldig toegepast als dakbedekking. Het achtervoegsel 'hem' komt van het Middelnederlandse 'heem' dat huis, erf of woonplaats betekent. De 13^{de}-eeuwse vermelding betrof de verzelfstandiging van Ritthem als parochie. De periode daarvoor werd de kerk vanuit West-Souburg bestuurd. De kerk van Ritthem is het oudste gebouw van het dorp, met elementen (kerktoren en aanbouw) uit de 14^{de} eeuw. Ten noorden van Ritthem lagen in de Late Middeleeuwen de heerlijkheid Nieuwwerve en het gehucht Welzinge.

In de strijd tussen de Spanjaarden en de Geuzen hebben dorpen op Walcheren in de periode 1572-1574 veel te lijden gehad. Menig huis of kerk was deels of geheel vernield. Zo werden de kerken van Welzinge en Nieuwwerve onherstelbaar beschadigd en zouden ook nooit meer worden herbouwd. Ook het vroeg-16^{de}-eeuws schip van de kerk van Ritthem kwam zeer gehavend uit de strijd. De verwoesting van de kerk leidde ertoe dat de plaats tot 1612 op de kerk van Oost-Souburg was aangewezen. In dat jaar werd in Ritthem een Hervormde Gemeente gesticht. Het ambacht Ritthem viel toe aan de Vlissingse familie Lambrechtsen, die er tot 1849 rechten over uitoefende. Tot 1 januari 1966 was Ritthem een zelfstandige gemeente, daarna werd het dorp opgenomen in de gemeente Vlissingen.¹⁰

Het plangebied bevindt zich ten zuidwesten van de kern van Ritthem. Historisch gezien is het plangebied gelegen aan de rand van de polder van Walcheren. Door de ligging in de 'frontlinie' is de polder vooral in de eerste eeuwen van onze jaartelling meermalen door de zee geteisterd. Op een kopie van de Dampierrekaart, die de situatie schetst omstreeks 1274, is het plangebied te situeren in het zuidoosten van het eiland, ten oosten van Vlissingen. Ten zuiden van het eiland stroomt de Westerschelde. Op de kaart van Christiaan Sgroten uit 1573 wordt Nieuwwerve reeds weergegeven. Dit geldt ook voor de Kaart van Keerius Visscher en de Kaart van De Knuyt, beide uit 1630.

Op de kaart van Visscher-Roman uit circa 1656 is het plangebied gelegen in een polder die in het zuiden en het oosten wordt begrensd door een dijk. Dwars op de Westerschelde (ook de Honte genoemd) staan op regelmatige afstand strekdammem afgebeeld om dit gebied te behoeden tegen het wassende water (zie afbeelding 11).

¹⁰ Van Driel & Steketee 1995, 121-122.



Afbeelding 11 Indicatieve ligging van het plangebied (rode polygoon) op de kaart van Visscher – Roman uit circa 1656. Schaal 1:20000 (Bron: Rijksuniversiteit Groningen – kaartblad 5)

Op de kaart van W.T. Hattinga uit circa 1755 is het plangebied gelegen op het grondgebied van de heerlijkheid van het oostelijker gelegen Nieuwwerve, hier met groen aangegeven. Het grondgebied van deze heerlijkheid is enigszins versnipperd doordat het aan de grenzen van de heerlijkheid Ritthem (in rood) is gelegen (zie afbeelding 12). Het zuiden van het plangebied wordt begrensd door de zeedijk langs de Westerschelde. Binnen het plangebied is op deze kaart geen bebouwing weergegeven.



Afbeelding 12 Indicatie van de locatie van het plangebied (rode polygoon) op de kaart van W.T. Hattinga uit circa 1753.

De zuidkust van Walcheren vormde, vanuit militair oogpunt gezien, een geschikte basis om de monding van de Westerschelde te beheersen. Na de Engelse aanval in 1809 worden er op last van Napoleon in en rond Vlissingen grootschalige verdedigingswerken en een linie van forten aangelegd. Ten oosten van Vlissingen bouwden de Fransen het Fort Saint Hilaire, dat gelegen was onmiddellijk ten westen van de onderzoekslocatie (zie afbeelding 13). Het was in feite een redoute en had de vorm van een onregelmatige zevenhoek, omgeven door een natte gracht. Daarbinnen stond een bomvrije, gecreneleerde stenen toren die diende als reduit en die een legeringscapaciteit had van 150 man. Tevens stonden hier twee wachthuizen. Voor het werk lag aan de dijk een zware kustbatterij waarop 28 vuurmonden konden worden opgesteld. Onder het terreplein van de batterij waren drie gemetselde kruithuizen gebouwd. Na het vertrek van de Franse militairen in 1814 kreeg het fort de naam De Ruijter. Het verloor in 1867 zijn functie en werd daarna geruime tijd gebruikt als quarantainestation. Daarna werd het gesloopt.¹¹

¹¹ Tramper 2004, 127.



Afbeelding 13 Het plangebied (rode polygoon) geprojecteerd op de Topografische Militaire Kaart uit circa 1875, schaal 1:12.500.

Op de kadastrale kaart van 1832 is de onderzoekslocatie gelegen op de percelen 110 en 108. Perceel 110 wordt omschreven als moeras, perceel 108 als weiland (zie afbeelding 14).



Afbeelding 14 Ligging van het plangebied (groene polygoon) op de Kadastrale Minuut uit 1832, schaal 1:5.000.

De toenemende internationale spanningen eind 19^{de} eeuw noodzaakten Nederland meer aandacht te schenken aan de militaire kustverdediging. Deze moest uitgevoerd worden door zowel de vloot als bestaande forten te moderniseren en door enkele nieuw te bouwen vestingwerken. De eerste plannen om een nieuw fort bij Vlissingen te bouwen stammen uit 1903. De Staatscommissie inzake de samenwerking tussen Land- en Zeemacht' bracht in dat jaar rapport uit waarin aanbevelingen voor de verbetering van de kustversterkingen werden gedaan. In deze eerste plannen zou bij Vlissingen een kustfort gebouwd moeten worden op de plek van het oude Fort de Ruijter. Al sinds de eerste plannen was de bouw van het Fort de Ruijter bij Vlissingen omstreden. De Nederlandse defensie achtte het fort noodzakelijk ter verdediging van Vlissingen met haar havens en scheepswerf De Schelde. Britse, Franse en Belgische kranten uitten bezwaren. Het Duitse staalconcern Krupp zou de kostbare geschutskoepels leveren, en daarom was Duitsland pro bouw van het nieuwe fort. De bouw van een nieuw fort begon in 1913 maar is gestopt vanwege het niet willen leveren van het geschut door Krupp tijdens de Eerste Wereldoorlog en de beslissing in 1920 om geen kustforten meer te bouwen. In juni 1926 is Fort de Ruijter officieel als vestingwerk opgeheven. Het duurde tot 1937 voor er opnieuw gewerkt werd aan het onvoltooide Fort de Ruijter. In het kader van een werkverschaffingsproject

werden de wallen en hooggelegen gronden op en rond het fort afgegraven, de grachten gedempt en omliggende terreinen opgehoogd. Tijdens de Tweede Wereldoorlog kreeg het verlaten fort opnieuw een militaire bestemming. Tussen het fort en de zeedijk bouwden de Duitsers een luchtafweerbatterij. De fundamenteën van Fort de Ruijter werden voor een deel van een dak voorzien en gebruikt als (munitie)opslag. Deze betonnen werken zijn inmiddels in het kader van de dijkverzwaring verdwenen. Van het fort zijn nog resten terug te vinden welke een indruk geven van de omvang van dit werk. Deze restanten staan te midden van een windmolenpark. Het fort biedt tegenwoordig de aanblik van een moderne ruïne.

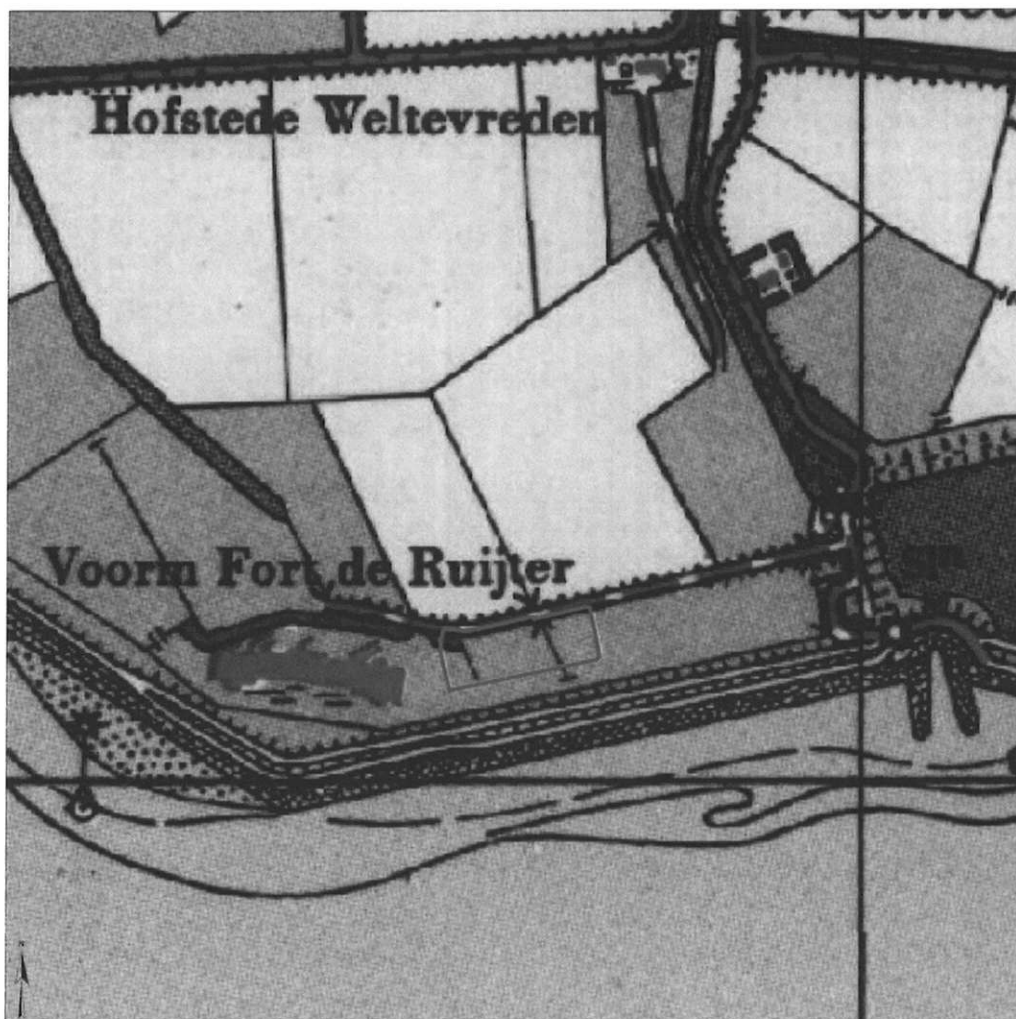
2.3.3 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's

Op een luchtfoto uit 1959 zijn de resten van Fort de Ruijter ten westen van het plangebied goed zichtbaar (zie afbeelding 15). Het plangebied is in deze periode in gebruik als weiland, waarbij het uiterste westen nog deel uit maakt van het voormalige fortterrein.



Afbeelding 15 Projectie van de locatie van het plangebied (rode polygoon) op een luchtfoto uit 1959. Schaal 1:5.000. (Bron: Geoloket Zeeland).

Op de topografische kaart van 1960 is het plangebied in gebruik als weiland, doorsneden door twee kleine perceelssloten. Het noorden van het plangebied wordt begrensd door een onverharde weg. In het noordwesten van het plangebied is laag struikgewas bewaard (zie afbeelding 16).



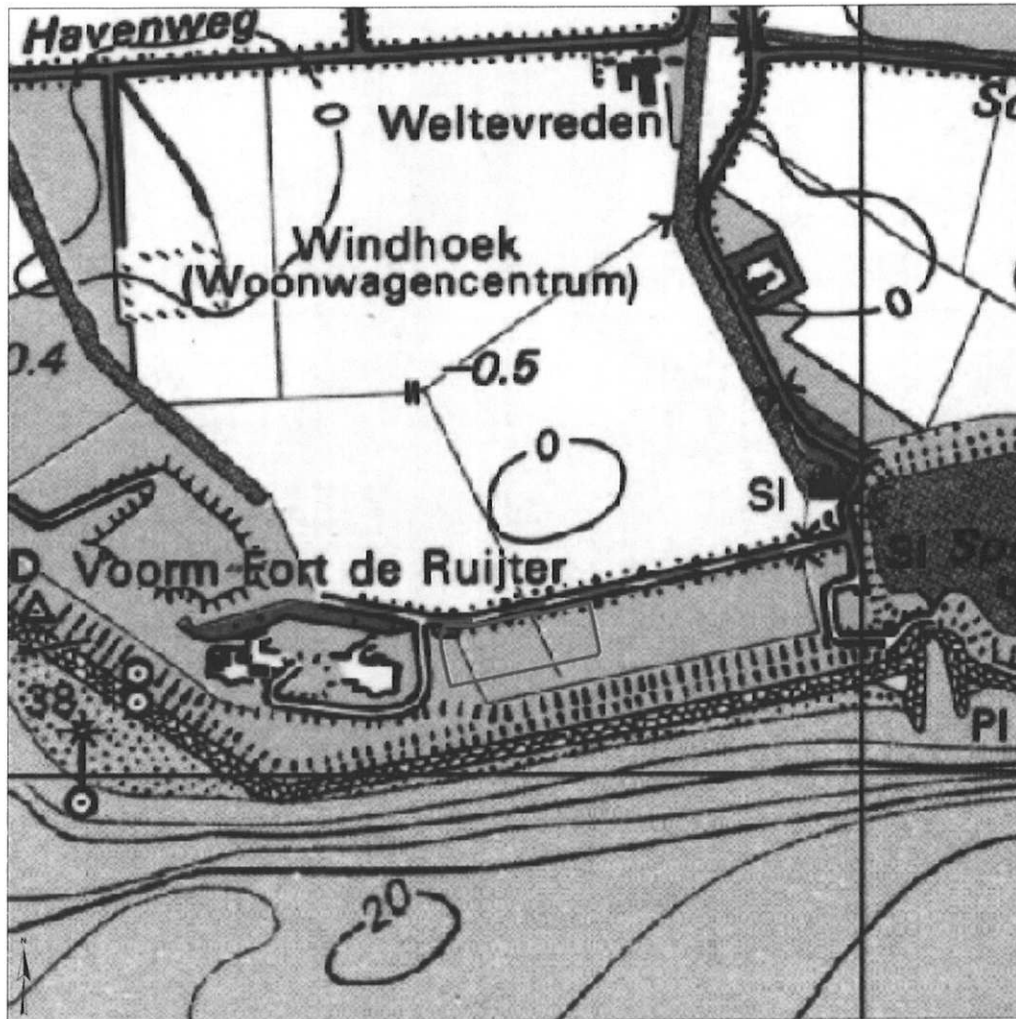
Afbeelding 16 Projectie van de locatie van het plangebied (rode polygoon) op de topografische kaart uit 1960. Schaal 1:7.500. (Bron: Geoloket Zeeland).

Op een luchtfoto uit 1970 blijft de situatie ongewijzigd. Over het terrein lopen ook in deze periode twee perceelssloten. Het overgrote deel is in gebruik als weiland. Het uiterste westen van het plangebied maakt nog steeds deel uit van het voormalige fortterrein (zie afbeelding 17).



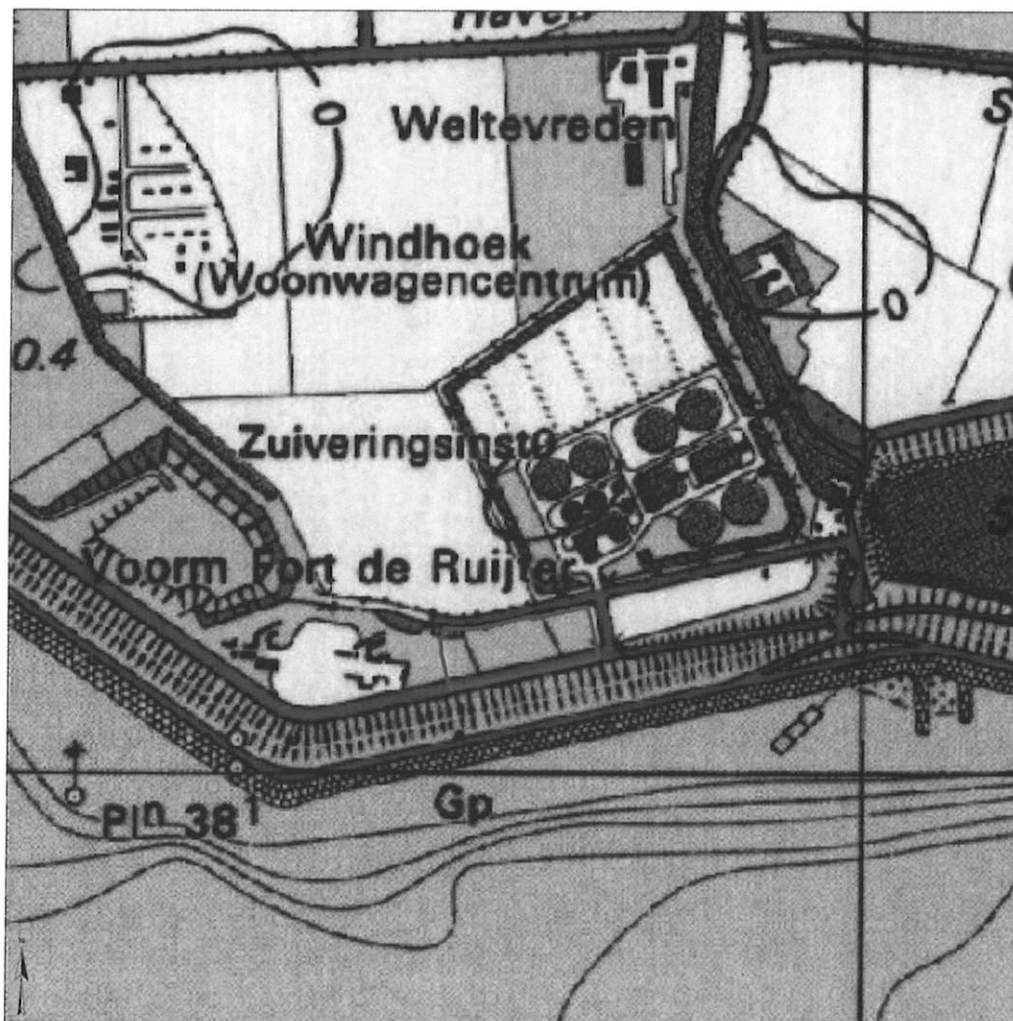
Afbeelding 17 Projectie van de locatie van het plangebied (rode polygoon) op een luchtfoto uit 1970. Schaal 1:5.000. (Bron: Geoloket Zeeland).

Ook op de topografische kaart van 1985 blijft de situatie ongewijzigd. Het noorden van het plangebied wordt begrensd door een onverharde weg. Het noordoosten is begroeid met laag struikgewas. De rest van het plangebied is in gebruik als weiland (zie afbeelding 18).



Afbeelding 18 Projectie van de locatie van het plangebied (rode polygoon) op de topografische kaart uit 1985. Schaal 1:7.500. (Bron: Geoloket Zeeland).

Vanaf 1986 wijzigt de situatie. Op 5 september 1986 wordt de eerste paal geslagen van de nieuwe rioolzuiveringsinstallatie van Zeeland, zoals zichtbaar is op o.a. de topografische kaart van 1995 (zie afbeelding 19). Doel van deze zuiveringsinstallatie was het vervuilde water te zuiveren alvorens het werd geloosd in de Westerschelde. Zodoende werd ten noorden van de onderzoekslocatie de grootste waterzuiveringsinstallatie van Zeeland in gebruik genomen. Het westelijk deel van de onderzoekslocatie maakt niet langer deel uit van het fortterrein, maar wordt hiervan gescheiden door de aanleg van een verharde weg. Ook de onverharde weg die de noordelijke grens vormde van de onderzoekslocatie wordt verhard.



Afbeelding 19 Projectie van de locatie van het plangebied (rode polygoon) op de topografische kaart uit 1995. Schaal 1:7.500. (Bron: Geoloket Zeeland).

De akkers ten westen van de zuiveringsinstallatie worden niet veel later in gebruik genomen als baggergronddepot (zie de afbeeldingen 20 en 21). Naar aanleiding van de komst van een nieuwe marinierskazerne in de nabije toekomst dient dit baggerdepot verplaatst te worden naar het huidige gronddepot naast de waterzuiveringsinstallatie (zie afbeelding 5).



Afbeelding 20 Projectie van de locatie van het plangebied (rode polygoon) op een luchtfoto uit 2005. Schaal 1:5.000. (Bron: Geoloket Zeeland).



Afbeelding 21 Projectie van de locatie van het plangebied (rode polygoon) op een luchtfoto uit 2013. Schaal 1:5.000. (Bron: Geoloket Zeeland).

2.3.4 Archeologische Gegevens

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek en de bepaling van het (eventuele) vervolg van het voortraject (inventariserend veldonderzoek), is het van belang de bekende archeologische waarden te beschrijven. Kennis daaromtrent bepaalt mede de onderzoeksstrategie van vervolgactiviteiten. De bekende archeologische waarden zijn op de Archeologische Basisgegevens Kaart (ABK) weergegeven. De ABK is een combinatiekaart met daarop, in een straal van 1 km van het plangebied, aangegeven de indicatieve kaart archeologische waarde, de AMK terreinen, de waarnemingen en vondstmeldingen, de onderzoeksmeldingen en de ligging van het plangebied (zie afbeelding 22).

Tabel 4 Overzicht van archeologische perioden

Periode	Tijd
Nieuwe Tijd	1.500 A.D. – heden
Late Middeleeuwen	1.050 – 1.500 A.D.
Vroege Middeleeuwen	450 – 1.050 A.D.
Romeinse Tijd	12 B.C. - 450 A.D.
IJzertijd	800 – 12 B.C.
Bronstijd	2.000 – 800 B.C.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.300 – 2.000 B.C.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	8.800 – 4.900 B.C.
Paleolithicum (Oude Steentijd)	tot 8.800 B.C.

Archeologische Monumenten Kaart (AMK)

De AMK is een digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de RCE in samenwerking met de desbetreffende provincie is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven.

De kaart baseert zich op gegevens uit ARCHIS. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde).

Het plangebied situeert zich ten zuiden van een terrein van hoge archeologische waarde (AMK-monumentnummer 2372), zijnde een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. De vindplaats bestaat uit een cultuurlaag op veen, op circa 1,1 meter onder maaiveld. Waarschijnlijk zijn er ook sporen van een schelpkalkbranderij aanwezig. In 1979 werd een proefsleuf aangelegd en zijn boringen verricht (AWN).

Tabel 5 Overzicht AMK terreinen

AMK nr.	Datering	Status monument en omschrijving
2.372	ROM	Hoge archeologische waarde: sporen van bewoning uit Romeinse tijd.

Waarnemingen en vondstmeldingen

ARCHIS2 is het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Het bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd.

In het plangebied zijn geen waarnemingen of vondstmeldingen bekend. In de omgeving van het plangebied zijn vier waarnemingen bekend. Door SOB Research werd aan de Poortersweg te Vlissingen een booronderzoek uitgevoerd (waarneming 50824). Tijdens de uitvoering van het IVO werd er in Boring nr.: 42 in de Afzettingen van Duinkerke II tot een diepte van 1.00 meter beneden maaiveld veel baksteenpuin aangetroffen. De in de boringen aangetroffen indicatoren dateren uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe Tijd. Echter, tijdens de uitvoering van historisch onderzoek, werden geen aanwijzingen gevonden voor bebouwing in de Nieuwe Tijd ter plaatse. Het lijkt hier dan ook om bebouwingsresten uit de Late Middeleeuwen te gaan. Waarneming 50826 betreft de puntvondsten die werden gedaan tijdens het hierboven uitgevoerde booronderzoek aan de Poortersweg. Aan de Havenweg te Ritthem troffen leden van de AWN tijdens een opgraving nederzettingssporen aan daterend uit de vroege- en midden-Romeinse tijd (waarneming 20534). Tijdens een archeologisch booronderzoek uitgevoerd door RAAP Archeologisch Adviesbureau aan de Marinierskazerne te Vlissingen werden resten van drie huisplaatsen of boerderijen uit de Nieuwe tijd verwacht. In boring 52 zijn enkele fragmenten aardewerk (roodbakend, geglaazuurd), glas, een spijker, houtskool, leisteen, kachelslik en bouwpuin aangetroffen. Deze boring is ter hoogte van de bebouwing aan Havenweg 6 gezet. Verwacht wordt dat hier nog resten van deze oude bebouwing aanwezig kunnen zijn. Boring 288 is gestuit op ondoordrinbaar puin. Deze boring is ter hoogte van de locatie van boerderij de Nieuwe Kruidmolen gezet. Mogelijk is deze boring gestuit op resten van een fundering. Verwacht wordt dat in het plangebied nog resten van deze boerderij aanwezig kunnen zijn. Op de locatie van Havenweg 5 wordt op de Visser-Romankaart uit 1655 een boerderij weergegeven. Tijdens het veldonderzoek zijn hier geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van deze boerderij aangetroffen. Verwacht wordt dat eventueel aanwezige resten verdwenen zullen zijn bij de aanleg van de huidige bebouwing.

Tabel 6 Overzicht van de waarnemingen gevonden in de directe omgeving van het plangebied.

Waarneming Vondstmelding	Datering	Aard van de waarneming of vondstmelding
50.824	LMEB?	Baksteenpuin vermoedelijk daterend uit de late Middeleeuwen B.
50.826	LMEB?	Puntvondsten vermoedelijk daterend uit de late Middeleeuwen B.
20.534	ROM	Nederzettingssporen uit vroege- en midden-Romeinse tijd.
440.391	NT	Drie huisplaatsen of boerderijen uit Nieuwe tijd.

Onderzoeksmeldingen

In een straal van 1 kilometer rondom het plangebied is 1 onderzoeksmelding bekend.

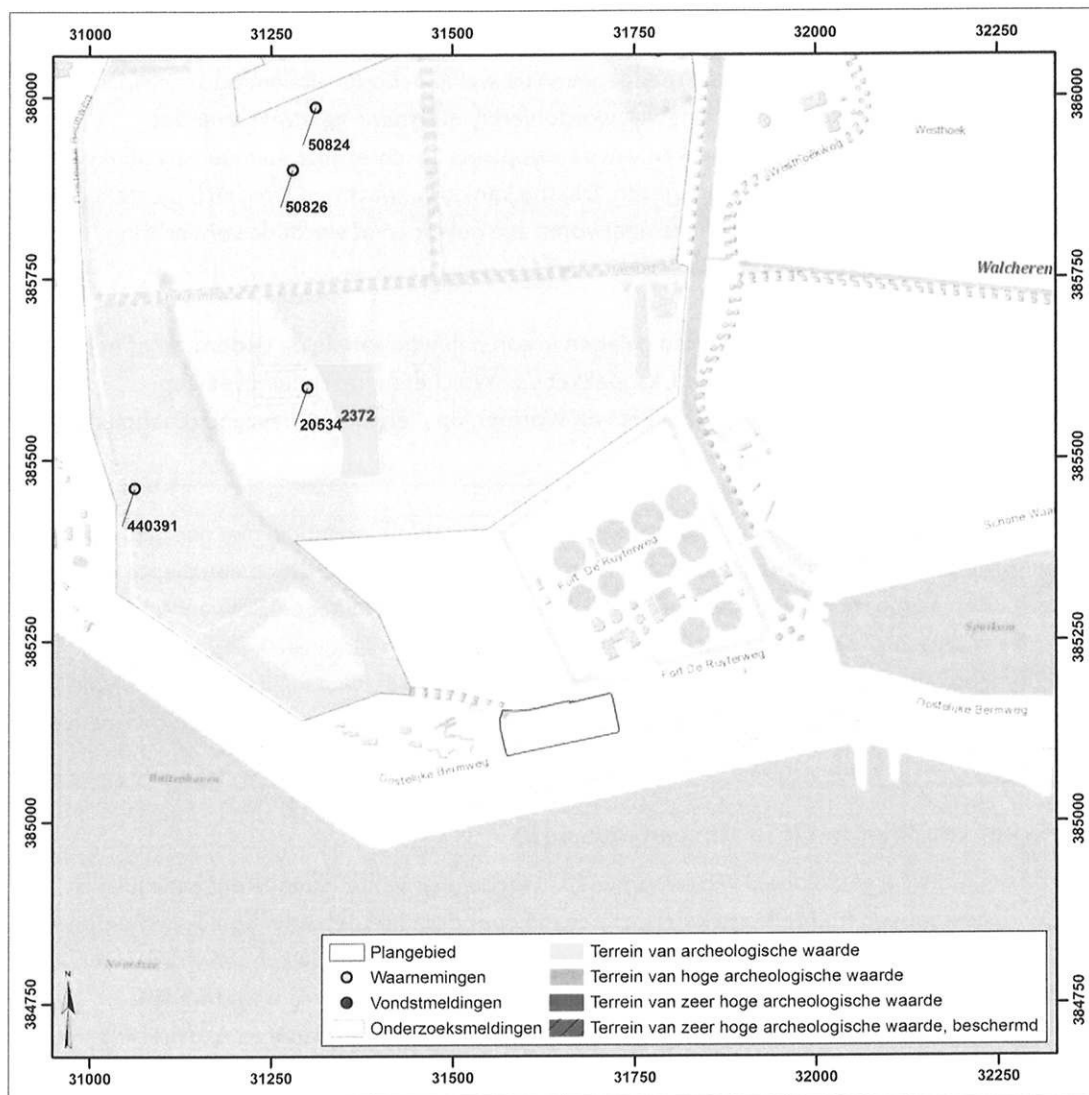
Tabel 7 Overzicht onderzoeksmeldingen in de directe omgeving van het plangebied.

Onderzoeksmelding (Onderzoeksnummer)	Uitvoerder	Aard en resultaten onderzoek
59.757 (48.977)	RAAP	Archeologisch bureau- en booronderzoek

In het plangebied werden resten van drie huisplaatsen of boerderijen uit de Nieuwe tijd verwacht. Op twee locaties zijn aanwijzingen voor de aanwezigheid van deze huisplaatsen of boerderijen aangetroffen: de Havenweg 6 en Boerderij De Nieuwe Kruidmolen. Op de derde locatie (Havenweg 5) heeft het booronderzoek geen aanwijzingen opgeleverd voor bewoning. Hier is de historische bebouwing mogelijk verdwenen door de aanleg van de huidige bebouwing. Op basis van het bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Voor het plangebied gold een hoge verwachting voor de aanwezigheid van archeologische resten uit de IJzertijd t/m Nieuwe tijd, een middelhoge archeologische verwachting voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen uit het Laat Paleolithicum-Vroeg Neolithicum, een lage archeologische verwachting voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen uit de Bronstijd en een onbekende archeologische verwachting voor de aanwezigheid van archeologische resten uit het Neolithicum. Op basis van het veldonderzoek kan deze verwachting worden bijgesteld. De middelhoge verwachting voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen uit het Laat Paleolithicum -Vroeg Neolithicum kan gehandhaafd blijven. De onbekende archeologische verwachting voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen uit het Neolithicum kan bijgesteld worden. Er geldt een lage verwachting voor de aanwezigheid van vindplaatsen uit het Neolithicum in het plangebied. Voor de zones met intact, veraard veen kan de hoge verwachting voor de aanwezigheid van archeologische resten uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd gehandhaafd blijven. In de zones met moernering worden geen archeologische resten uit de Late IJzertijd of Romeinse tijd meer verwacht. In de overige boringen is de top van het Hollandveen of geërodeerd door de bovenliggende mariene afzettingen (Laagpakket van Walcheren). In deze zones kan de archeologische verwachting naar beneden toe worden bijgesteld; hier geldt een lage archeologische verwachting voor de aanwezigheid van archeologische resten uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd. De verwachting voor de aanwezigheid van archeologische resten uit de Middeleeuwen kan naar beneden toe bijgesteld. Op basis van de resultaten van de veldkartering en het veldonderzoek worden in het plangebied geen archeologische resten uit de Middeleeuwen verwacht. Hierop werd het volgende geadviseerd. Voor het hele plangebied geldt dat bij bodemingrepen dieper dan 4,0 m -mv (ca. 4,5 m -NAP), wordt geadviseerd een vervolgonderzoek naar de top van het dekzand uit te voeren. Indien bodemingrepen dieper reiken dan 0,5 m -mv, wordt vervolgonderzoek naar eventueel aanwezige vindplaatsen in de top van het Hollandveen geadviseerd in de zones waar intact, veraard veen aanwezig is. Indien bodemingrepen dieper dan 0,5 m -mv op het bekende monumentterrein gepland worden, wordt geadviseerd een vervolgonderzoek naar de hier aanwezige vindplaats uit te voeren. Indien bodemingrepen gepland worden op de locatie van de boerderij aan de Havenweg 6 en de boerderij de Nieuwe Kruidmolen, wordt vervolgonderzoek om deze resten in kaart te brengen geadviseerd. Indien bodemingrepen dieper van 1,0 m -mv gepland worden op de locatie van de grachten van het voormalig Fort de Ruijter, wordt aanbevolen hier vervolgonderzoek uit te voeren om eventueel aanwezige resten behorend tot het fort in kaart te brengen. Indien bodemingrepen gepland worden op de locatie van de vindplaats van de SOB wordt geadviseerd om een vervolgonderzoek uit te voeren om duidelijkheid te krijgen over de aan- of afwezigheid van een middeleeuwse vindplaats. Voor de niet-onderzochte delen wordt geadviseerd de beperkingen zoals opgenomen in het bestemmingsplan te handhaven. De vorm van het benodigde onderzoek kan in overleg met de bevoegde overheid vastgesteld worden en zal afhankelijk zijn van de geplande bodemingrepen.

Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA)

In het Zeeuws Archeologisch Archief is geen nadere informatie¹² met betrekking tot het plangebied bekend.



Afbeelding 22 Ligging van het plangebied op de IKAW, AMK met de waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen. Schaal 1:10.000 (Bron: Archis)

¹² Mail van dhr. drs. J. Jongepier dd. 15 september 2014.

2.4 Archeologisch Verwachtingsmodel

Op basis van de in eerdere paragrafen beschreven informatie over de huidige situatie, de aardwetenschappelijke, de historische situatie en bekende archeologische waarden kan een specifieke archeologische verwachting worden opgesteld. Hierbij werd per uitvoeringsfase, per geologische eenheid (met dieptematen) aangegeven uit welke perioden archeologische waarden aangetroffen kunnen worden. Indien mogelijk wordt hierbij informatie verstrekt over het complextype en worden nadere kenmerken van de vindplaats beschreven. Een meer specifieke datering wordt indien bekend ook aangegeven. Daarna kan de verwachting worden bijgesteld door gegevens die uit het verstoringsonderzoek naar voren zijn gekomen of wordt de verwachting genuanceerd door de stand van het onderzoek.

Op de Geologische Kaart is het plangebied gelegen in een gebied waarvan de bodem vanaf het maaiveld bestaat uit afzettingen van het Laagpakket van Walcheren, op Hollandveen op kleiafzettingen behorende tot het Laagpakket van Wormer, op pleistoceen dekzand (Laagpakket van Wierden).

De top van het pleistocene dekzand (Laagpakket van Wierden) ligt hier, indien niet geërodeerd, op minimaal 4 meter diepte. Het Laagpakket van Wormer kan worden verwacht op een diepte variërend vanaf ca. 3,0 tot ca. 9,0 meter beneden maaiveld. Plaatselijk werd het Laagpakket van Wormer reeds aangetroffen op ca. 0,5 meter beneden maaiveld. De top van het Hollandveen kan worden aangetroffen op een diepte van 1,5 tot 5,0 meter beneden maaiveld. Plaatselijk kan het veen zijn aangetast door mariene erosie vanuit nabijgelegen getijdegeulen. Tevens kan het veen gemoerneerd zijn.

Laagpakket van Wierden (Pleistoceen dekzand)

Gezien de geologische gesteldheid van het onderzoeksgebied, er vanuit gaande dat deze juist is vastgesteld, bestaat een **middelhoge kans** dat zich in het onderzoeksgebied mogelijk archeologische waarden bevinden uit de **vroege Prehistorie**. Vindplaatsen uit deze periode kunnen worden verwacht in de Laag van Usselo en de top van het dekzand (Paleolithicum, Mesolithicum tot Midden-Neolithicum). De top van het dekzand wordt in het plangebied verwacht vanaf ca. 4,0 meter beneden maaiveld. Op basis van dit bureauonderzoek kan worden gesteld dat aan de oostzijde van het plangebied een Holocene geul heeft gelopen die het dekzand plaatselijk in de top kan hebben aangetast.

Archeologische waarden uit deze periode zouden kunnen bestaan uit kleine nederzettingsterreinen zogenaamde extractiekampen. De zogenaamde extractiekampen kenmerken zich door een kleine omvang (circa 5 tot 10 m²) waarbij basiskampen een ruimere omvang hebben. Vindplaatsen uit deze periode kenmerken zich door een vondstverspreiding van vuursteen. Tevens bestaat de mogelijkheid dat grondsporen (haardplaatsen) kunnen worden aangetroffen. Het ontbreken van vindplaatsen uit deze periode in de omgeving van plangebied zal mede zijn veroorzaakt door het ontbreken van gericht onderzoek, de onderzoeksmethode van de afgelopen decennia en de moeilijke opspoorbaarheid van dergelijke vindplaatsen in Holoceen gebied.

Basisveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop)

Omstreeks 5600 B.P. (**Midden-Neolithicum**) gaat er zich in de buurt van het plangebied, onder invloed van een stijgende zeespiegel, veen gaan vormen op het dekzand. Er wordt algemeen aangenomen dat er in die periode dan hier ook geen gunstige omstandigheden zijn voor menselijke bewoning en activiteit. Dit veenlandschap verdwijnt trouwens al snel onder het zeeniveau, waar het zal afgedekt worden door het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk). Het Basisveen wordt verwacht vanaf ca. 4,0 meter beneden maaiveld en is slechts een tiental centimeter dik. Het is niet bekend of dit niveau intact gebleven is of geërodeerd.

Complexen die aangetroffen kunnen worden zijn nederzettingsterreinen: boerderijen (houten palen en paaltjes, greppelstructuren, afvalkuilen, waterputten, paalgaten), infrastructuur, aardewerk, botmateriaal, bewerkt natuursteen (vuurstenen artefacten).

De voor bewoning ongunstige landschappelijke toestand en het ontbreken van archeologische vindplaatsen in de ruime omgeving van het plangebied, maken dat de verwachting voor dit niveau **laag** is.

Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk)

Wanneer de mariene afzettingen van het Laagpakket van Wormer hoog genoeg is opgeslibd en er een verlandingsproces begint op te treden, is er opnieuw een mogelijkheid op menselijke bewoning/activiteiten. Dit gebeurt omstreeks 4500 B.P.. Vindplaatsen uit het Laat-Neolithicum kunnen worden verwacht in de top van het Laagpakket van Wormer.

Gezien de geologische gesteldheid van het plangebied, er vanuit gaande dat deze juist is vastgesteld, bestaat voor het plangebied een **middelhoge** kans dat zich in hier mogelijk archeologische waarden bevinden vanaf het **Laat-Neolithicum**. Deze wordt verwacht vanaf ca. 2,5 meter beneden maaiveld. In de zones waar diepere geulinsnijdingen of diep aangelegde grachten de top van deze afzettingen hebben verstoord, vervalt de verwachting voor vindplaatsen uit deze periode.

Archeologische waarden uit deze periode zouden kunnen bestaan uit (kleine) nederzettingsterreinen of resten van infrastructuur. Tevens bestaat de mogelijkheid dat grondsporen (haardplaatsen, afvalkuilen) kunnen worden aangetroffen.

De middelhoge verwachting wordt echter ingegeven door het beperkte aantal aangetroffen vindplaatsen in de omgeving van het onderzoeksgebied. Er zijn echter nog geen vindplaatsen bekend uit deze periode in de omgeving van het plangebied. Dit zal mede zijn veroorzaakt door het ontbreken van gericht onderzoek op het Laagpakket van Wormer, de onderzoeksmethode van de afgelopen decennia en de moeilijke opspoorbaarheid van dergelijke vindplaatsen in Holoceen gebied.

Hollandveen (Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop)

Resten uit de **Bronstijd** kunnen voorkomen in (de onderzijde van) het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop). Gedurende de Bronstijd behoorde het plangebied echter tot een uitgestrekt veenmoeras waar de omstandigheden vermoedelijk te nat en ongunstig waren voor bewoning. Gecombineerd met het ontbreken van vindplaatsen uit deze periode in Zeeland (met uitzondering van het duinengebied in Westenschouwen en het pleistoceen dekzand in Nieuw Namen) wordt de archeologische verwachting voor deze periode **laag** ingeschat.

In de (intacte) top van het Hollandveen kunnen vindplaatsen uit de **(Late) IJzertijd tot en met Romeinse Tijd** worden verwacht. Mogelijk aan te treffen vindplaatsen uit deze periode kunnen bestaan uit rurale nederzettingsterreinen: boerderijen (houten palen en paaltjes, greppelstructuren, afvalkuilen, waterputten, paalgaten), infrastructuur, aardewerk, botmateriaal, bewerkte natuursteen (vuursteen, maalstenen). Dit niveau wordt verwacht op een diepte variërend vanaf circa 1,5 meter beneden maaiveld. Ten noorden van de onderzoekslocatie werden in het veen nederzettingssporen uit de Romeinse Tijd opgegraven. Elders op Walcheren zijn bij eerder onderzoek veel vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse Tijd vindplaatsen aangetroffen.

De verwachting op het aantreffen van vindplaatsen uit deze perioden in de top van het veen wordt **hoog** ingeschat.

Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk)

Vindplaatsen uit deze periode kunnen worden aangetroffen in de top van de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren, net onder de bouwvoor. De veronderstelde geologische gesteldheid van het plangebied biedt de mogelijkheid dat vindplaatsen kunnen worden aangetroffen uit de Vroege Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Deze concentreren zich echter vooral op de hoger in het landschap gelegen inversieruggen, maar het is ook mogelijk dat kunstmatig opgehoogde terreinen geschikt waren voor bewoning. In de wijde omgeving van het plangebied zijn diverse vindplaatsen uit deze periode bekend.

Complexen die aangetroffen kunnen worden zijn activiteitenzones en nederzettingsterreinen: houten huizen, afvalputten (beerputten), waterputten, gebruiksmateriaal zoals dierlijk bot, glas, metaal en natuursteen.

Voor de **Vroege, Volle en Late Middeleeuwen** wordt de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen **laag** ingeschat aangezien het plangebied gelegen is in lager gelegen komgebied en lager gelegen kreekruggronden, blijkens de beschikbare geologische informatie en het AHN.

Complexen die aangetroffen kunnen worden zijn nederzettingsterreinen: verhoogde huisplaatsen, hofsteden en huizen (zowel houtbouw als baksteenbouw), afvalputten (beerputten), waterputten, gebruiksmateriaal zoals dierlijk bot, glas, metaal en natuursteen. Deze vindplaatsen kunnen aan het oppervlak herkend worden door vondststrooiing. Ook kunnen resten van infrastructuur (wegen en sloten) en moerneringsputten worden aangetroffen.

Voor de **Nieuwe Tijd** wordt de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen binnen het plangebied eveneens **laag** ingeschat. Analyse van de oude kaarten heeft aangetoond dat het plangebied nooit werd bebouwd, ondanks dat direct ten westen Fort de Ruijter was gelegen.

Archeologische resten kunnen worden aangetroffen vanaf het maaiveld in de top van de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Vondstcomplexen zullen bestaan uit greppels, ophooglagen van de dijk en oud wegdek.

Er zijn voor het plangebied aanwijzingen voor eventuele verstoring van de bodem. Verstoring van het bodemarchief ter plaatse kan zijn opgetreden door de aanleg van de weg en sloten, sloopwerkzaamheden alsook nivelleringeng vanaf het midden van de 20^{ste} eeuw. Tevens blijkt uit de

Bodemkundige Kaart van Bennema & Van der Meer (zie §2.2.3) dat het plangebied in een zone ligt waar "uitgekleid" is. Dit betekent dat vindplaatsen die zich in het Laagpakket van Walcheren kunnen bevinden, deels of geheel verstoord zijn geraakt. Deze gegevens dragen bij aan de vaststelling van de lage verwachting voor de hierboven genoemde perioden.

3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Doel en methode

Bij het inventariserend veldonderzoek wordt een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase (controleboringen) heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Een eenvoudige terreininspectie, maar ook geo-archeologisch booronderzoek behoren tot de middelen. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen. Tevens kunnen aanvullende methoden worden ingezet om ontbrekende informatie, ten behoeve van een waardestelling, te verzamelen. Bij de keuze voor de uitvoering van het inventariserend veldonderzoek dient altijd de minst destructieve methode te worden gekozen om aantasting van de waarden vóór een eventueel besluit tot beschermen of opgraven, tot een minimum te beperken.

Booronderzoek en proefsleuvenonderzoek zijn op dit moment de enige methoden voor het opsporen van (niet zichtbare) sites buiten de historische kern die breed inzetbaar zijn.

Booronderzoek is een geschikte prospectietechniek voor het opsporen van sites die zich kenmerken door een archeologische laag of een vondststrooiing met een voldoende hoge dichtheid. Indien een op te sporen site zich kenmerkt door een lage vondstdichtheid (< 40 vondsten/m²), is booronderzoek minder geschikt. Booronderzoek maakt het verder mogelijk de diepteligging, de dikte en de stratigrafische positie van de archeologische laag of lagen te bepalen. Daarnaast is booronderzoek een betrouwbare methode om de mate van antropogene verstoring en/of natuurlijke bodemerrosie van het te onderzoeken gebied, te kunnen bepalen. In beide gevallen kunnen archeologische sporen geheel of gedeeltelijk verdwenen zijn.

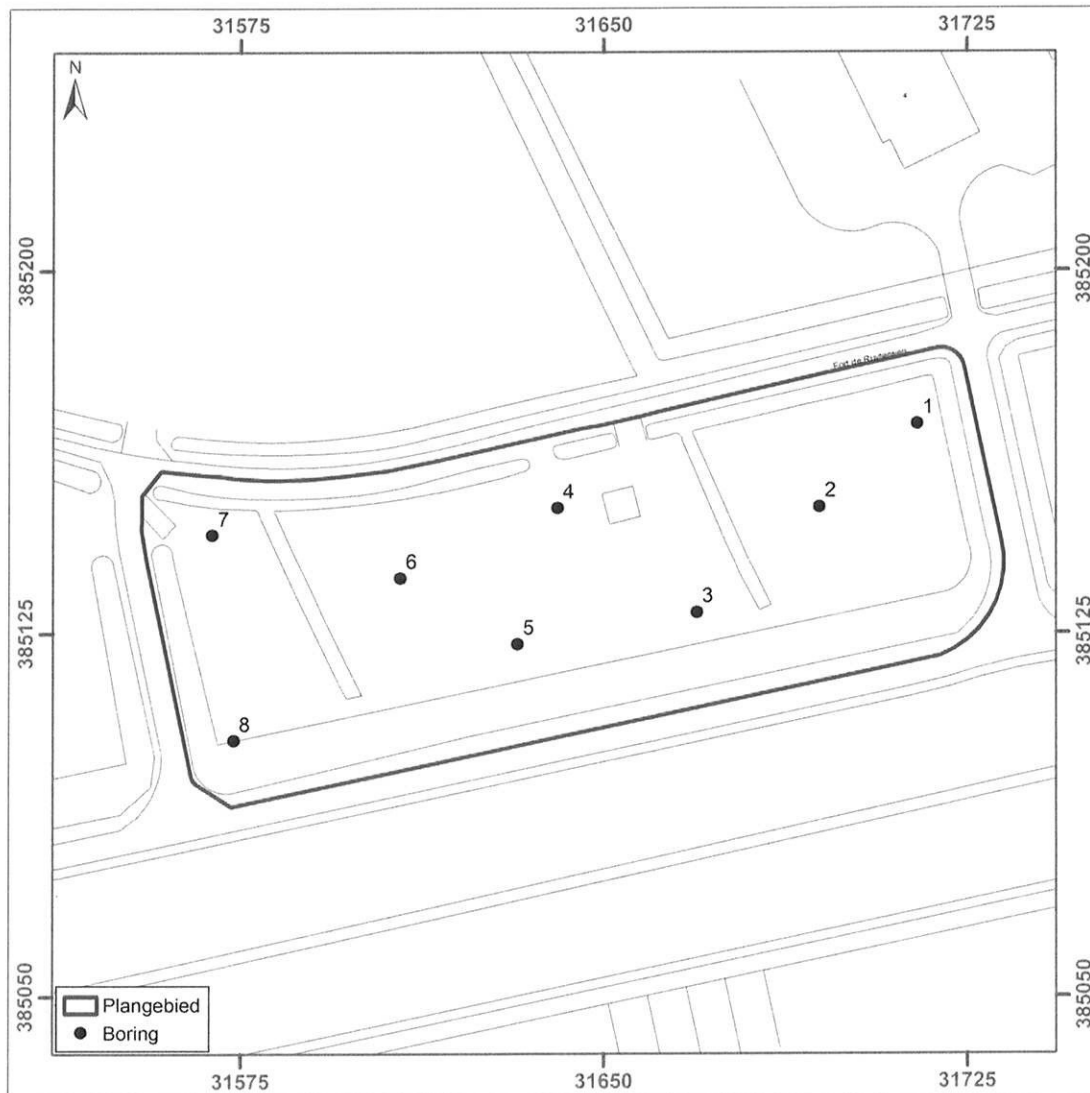
Proefsleuvenonderzoek is bij lage vondstdichtheden en een grondsporenniveau effectiever in het opsporen van sites dan booronderzoek. Sites met een lage vondstdichtheid maar zonder een grondsporenniveau kunnen het best opgespoord worden door het (handmatig) graven van testputten.

Voor onderhavig onderzoek is door de bevoegde overheid gekozen voor het uitvoeren van een bureauonderzoek met inventariserend veldonderzoek in de vorm van (verkennde) boringen zoals dit in de aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland beschreven staat. Het veldonderzoek had tot doel om middels verkennende boringen het, op basis van het bureauonderzoek, opgestelde archeologisch verwachtingsmodel te toetsen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Aanvullende Richtlijnen van de Provincie Zeeland en de eisen gesteld in de opdrachtaanvraag. Tijdens het veldonderzoek werden acht boringen verricht, verspreid over het plangebied (zie afbeelding 23). De boringen zijn ingemeten door middel van een dGPS met een maximale horizontale en verticale afwijking van 3 centimeter. De maximale diepte van de boringen bedroeg maximaal circa 3,80 meter beneden maaiveld. Er is geboord met een

Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een guts met een diameter van 3 cm. Boring 7 kon als enige niet tot de gewenste diepte worden doorgezet. Deze boring stuitte op een ondoordringbare zandlaag.

De boringen zijn bodemkundig beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Het opgeboorde materiaal is in het veld visueel gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Het nemen van grondmonsters behoorde, gezien de (verkenkende) fase waarin het onderzoek zich bevond, niet tot de opdracht. De boorstaten zijn te vinden in bijlage 2.



Afbeelding 23 Overzicht geplaatste boringen binnen het plangebied. Schaal 1:2.000.

3.2 Resultaten

3.2.1 Geologie en bodem

Met uitzondering van boring 7 is in alle boringen een bodemprofiel waargenomen bestaande uit afzettingen van het Laagpakket van Walcheren gelegen op afzettingen van het Hollandveen Laagpakket op afzettingen van het Laagpakket van Wormer.

Tabel 2 Boringen op de onderzoekslocatie

Lithostratigrafie in m-mv	1 (0,40 m-NAP)	2 (0,50 m-NAP)	3 (0,70 m-NAP)	4 (0,50 m-NAP)	5 (0,60 m-NAP)	6 (0,70 m-NAP)	7 (0,70 m-NAP)	8 (0,50 m-NAP)
Bouwvoor	0-0,35	0-0,50	0-0,40	0-0,30	0-0,30	0-0,40	0-0,30	0-0,30
Antropogene ophooglaag						0,40- 1,00	0,30- 3,30	0,30- 1,60
Laagpakket van Walcheren (klei)	0,35- 2,20	0,50- 1,30	0,40- 1,75	0,30- 1,90	0,30- 1,70	1,00- 1,70		1,60- 2,45
Hollandveen Laagpakket (veen)	2,20- 3,60	1,30- 2,40	1,75- 2,60	1,90- 3,25	1,70- 1,90	1,70- 3,00		2,45- 3,30
Laagpakket van Wormer (klei op zand)	3,60- 3,80	2,40- 2,70	2,60- 3,00	3,25- 3,40	1,90- 3,20	3,00- 3,30		3,30- 3,40

De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren bestaan uit zwak siltige tot matig zandige kleilagen met een bruine tot blauwgrijze kleur. Deze lagen zijn overwegend kalkrijk en bevatten roestvlekken en schelpresten. In boringen 3, 4, 5, 6, 7 en 8 is een zandige bijmenging in de klei waargenomen, soms zo sterk dat de betreffende laag als kleilig zand werd geïdentificeerd. Deze zandige samenstelling van de mariene afzettingen staat in verband met de constatering op de Bodemkundige Kaart (Bennema & Van der Meer 1952) waarop kreekruiggronden en kreekbeddingen wordt beschreven aan de oostzijde van het plangebied. Door getijdewerking zullen vanuit deze kreek zandige afzettingen in de directe omgeving zijn afgezet. Deze kreek was echter gering in omvang, in vergelijking met de brede kreken waarop de Walcherse dorpen zoals Ritthem zijn ontstaan. Van een kreekrug of inversierug, die relatief hoog in het landschap is gelegen, is hier dan ook geen sprake. Ter hoogte van de verwachte kreekbedding werd boring 1 geplaatst. De verwachte, zandige kreekbedding werd hier echter niet aangetroffen, maar wel siltige kleiafzettingen. Daarmee lijkt de Bodemkundige Kaart voor deze locatie voor wat betreft de ligging van de kreekbedding niet geheel nauwkeurig. Hieruit kan tevens wordt geconcludeerd dat de betreffende kreek gering in omvang moet zijn geweest.

In de boringen 6, 7 en 8 werd een recent verstoord bodemprofiel in het Laagpakket van Walcheren waargenomen. De ondergrond is hier respectievelijk verstoord tot ca. 1,00; 1,30 en 1,60 meter beneden maaiveld. Dit kan in verband gebracht worden met de op de Bodemkundige Kaart aangeduide uitgeklaide grond. In de boringen 3 en 5 werden onder de bouwvoor, in de top van de

afzettingen van het Laagpakket van Walcheren archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van leisteen, baksteen en aardewerk daterend uit de Nieuwe tijd. In beide boringen lijkt het echter om een opgebrachte laag te gaan die hier waarschijnlijk is aangebracht om het terrein te egaliseren.

Het hieronder gelegen Hollandveen Laagpakket is op het overgrote deel van het plangebied aan de top zwak geërodeerd. In boring 5 werd een veraarde veentop waargenomen; het veen is hier slechts 20 cm dik. Deze geringe dikte kan verklaard worden door het feit dat het onderliggende Laagpakket van Wormer hier plaatselijk hoog is gelegen, waardoor slechts een dunne veenlaag kon ontstaan. Het veen bestaat in alle boringen in de bovenzijde uit mosveen met daaronder rietveen.

Onder het Hollandveen Laagpakket bevindt zich het Laagpakket van Wormer en bestaat uit zwak siltige, kalkloze, lichtblauw-grijze klei met plaatselijk in de top sporen van riet. In boring 5 lag de top van deze afzettingen duidelijk hoger dan in de overige boringen. Waarschijnlijk gaat het hier om een natuurlijke rug in het mariene zeekleilandschap

3.2.2 Archeologie

In de boringen 3 en 5 werden onder de bouwvoor, in de top van de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van leisteen, baksteen en aardewerk daterend uit de Nieuwe tijd. Er kon geen veldkartering worden uitgevoerd omdat het terrein in gebruik was als grasland.

4 Conclusie en Advies

4.1 Conclusie

Het bureauonderzoek heeft uitgewezen dat het plangebied gelegen is in een zone met afzettingen die behoren tot het Laagpakket van Walcheren op afzettingen van het Hollandveen Laagpakket op afzettingen van het Laagpakket van Wormer. Het plangebied is gesitueerd in een oude Walcherse polder en had van oudsher een strategische ligging. Volgens de Bodemkundige Kaart (Bennema & Van der Meer 1952) bestaat de ondergrond van het plangebied uit poelgronden, kreekruggronden, en kreekbedding. Volgens deze kaart is in het gehele plangebied klei afgegraven, vermoedelijk ten behoeve van de dijkenbouw in de directe omgeving. Aan het begin van de 19e eeuw werd ten westen van het plangebied een kustfort aangelegd ter verdediging van de Westerschelde. Delen van het plangebied zijn in de 19^{de} eeuw verstoord met het uitgraven van enkele perceelssloten en in de 20^{ste} eeuw met de aanleg van windmolens.

In het plangebied zijn geen waarnemingen of vondstmeldingen bekend. In de omgeving van het plangebied zijn vier waarnemingen bekend. Aan de Poortersweg te Vlissingen werden tijdens een booronderzoek archeologische indicatoren dateren uit de Late Middeleeuwen aangetroffen. Aan de Havenweg te Ritthem troffen leden van de AWN tijdens een opgraving nederzettingssporen aan daterend uit de vroege- en midden-Romeinse Tijd. Tijdens een archeologisch booronderzoek uitgevoerd aan de Marinierskazerne te Vlissingen werden resten van drie huisplaatsen of boerderijen uit de Nieuwe tijd verwacht.

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek kan worden gesteld dat voor de vroege prehistorie een middelhoge verwachting geldt in de top van het pleistocene dekzand. Deze wordt evenwel pas verwacht minimaal op 4 meter beneden maaiveld en plaatselijk pas op 6 en 9 meter beneden maaiveld. De verwachting voor vindplaatsen uit het midden-Neolithicum op het Basisveen is laag te noemen vanwege de natte toestand van het toenmalige landschap. Vindplaatsen uit het laat-Neolithicum kunnen worden verwacht in de top van het Laagpakket van Wormer. Hiervoor geldt een middelhoge verwachting. Gedurende de Bronstijd behoorde het plangebied tot een uitgestrekt veenmoeras waar de omstandigheden vermoedelijk te nat en ongunstig waren voor bewoning. Vindplaatsen uit deze periode kunnen worden aangetroffen aan de onderzijde van het Hollandveen Laagpakket. In de top van het Hollandveen Laagpakket kunnen vindplaatsen uit de (late) IJzertijd en Romeinse Tijd voorkomen. Voor deze perioden geldt een hoge verwachting op het aantreffen van vindplaatsen, gelet op de vindplaatsen uit deze perioden die eerder op diverse plaatsen Walcheren op het veen werden aangetroffen, zoals aan de Havenweg in Ritthem (waarneming 20534).

Voor de Vroege, Volle en Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd bestaat een lage verwachting op het aantreffen van vindplaatsen. Hoewel hier op basis van de beschikbare informatie over de bodemopbouw aan de oostzijde van het plangebied of direct oostelijk daarvan een kleine kreek moet hebben gelegen, is van een relatief hoog in het landschap gelegen kreekrug (inversierug) geen sprake. Analyse van oud kaartmateriaal laat zien dat in de Nieuwe Tijd geen bebouwing binnen het plangebied heeft gestaan.

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen heeft uitgewezen dat

binnen het plangebied onder de bouwvoor kleiige afzettingen aanwezig zijn die behoren tot het Laagpakket van Walcheren. In boringen 3, 4, 5, 6, 7 en 8 is een zandige bijmenging in de klei waargenomen, soms zo sterk dat de betreffende laag als kleilig zand werd geclassificeerd. Deze zandige samenstelling van de mariene afzettingen staat in verband met de constatering op de Bodemkundige Kaart (Bennema & Van der Meer 1952) waarop kreekruggronden en kreekbeddingen wordt beschreven aan de oostzijde van het plangebied. Door getijdewerking zullen vanuit deze kreek zandige afzettingen in de directe omgeving zijn afgezet. Deze kreek was echter gering in omvang, waardoor van een grote kreekrug (inversierug) geen sprake is. De op basis van de Bodemkundige Kaart verwachte kreekbedding ter hoogte van boring 1 werd niet waargenomen. Hieruit kan tevens wordt geconcludeerd dat de betreffende kreek gering in omvang moet zijn geweest.

In de boringen 6, 7 en 8 werd een recent verstoord bodemprofiel in het Laagpakket van Walcheren waargenomen. De ondergrond is hier respectievelijk verstoord tot ca. 1,00; 1,30 en 1,60 meter beneden maaiveld. Dit kan in verband gebracht worden met de op de Bodemkundige Kaart aangeduide uitgeklaide grond. In de boringen 3 en 5 werden onder de bouwvoor, in de top van de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van leisteen, baksteen en aardewerk daterend uit de Nieuwe tijd. In beide boringen lijkt het echter om een opgebrachte laag te gaan die hier waarschijnlijk is aangebracht om het terrein te egaliseren.

Het hieronder gelegen veen (Hollandveen Laagpakket) lijkt in alle boringen behalve boring 5 aan de top licht geërodeerd te zijn. In boring 5 is sprake van een intacte, veraarde top, waarbij de veenlaag slechts 20 cm dik is. Onder het Hollandveen Laagpakket bevindt zich het intact Laagpakket van Wormer. In boring 5 werd een opduiking van dit niveau waargenomen. Deze rug in het toenmalige landschap verklaard de geringe veengroei op deze plaats.

Aan de hand van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek kan opgestelde archeologische verwachtingsmodel worden bijgesteld. De verwachting voor de vroege prehistorie (Paleolithicum tot en met midden-Neolithicum) kon gezien de diepteligging van het pleistocene dekzand en het Basisveen (minimaal 4 meter beneden maaiveld) niet worden getoetst en blijft zodoende vastgesteld op een middelhoge en respectievelijk lage verwachting. Voor het laat-Neolithicum, de top van het Laagpakket van Wormer, blijft de verwachting vastgesteld op middelhoog, gezien de intacte top die werd waargenomen. Voor de Bronstijd blijft de verwachting eveneens ongewijzigd (lage verwachting) vanwege een intacte onderzijde van het Hollandveen. Voor de IJzertijd en de Romeinse Tijd wordt de verwachting bijgesteld van een hoge naar een middelhoge verwachting vanwege de lichte erosie van de veentop in het merendeel van de boringen. Vermoedelijk was het toenmalige lokale landschap grotendeels relatief laag gelegen en daarmee door de natte toestand minder geschikt voor bewoning. Voor de Vroege, Volle en Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd geldt dat de lage verwachting ongewijzigd kan blijven. Het booronderzoek heeft aangetoond dat ter plaatse geen hogere gelegen kreekruggronden aanwezig zijn, die gunstige bewoningscondities boden. Daar komt bij dat in meerdere boringen beneden de bouwvoor verstoringen van het Laagpakket van Walcheren werden aangetroffen. Enkele archeologische indicatoren uit de Nieuwe Tijd zijn in deze opgebrachte pakketten gevonden. Deze wijzen zodoende niet op de aanwezigheid van een vindplaats.

4.2 Advies

Waterschap Scheldestromen heeft het voornemen om het huidige baggerdepot te verplaatsen naar het huidige gronddepot naast de RWZI. Er vinden binnen het plangebied geen ontgravingen plaats. De hoogte van het gronddepot wordt 5,00 meter boven maaiveld. De oppervlakte bedraagt ca. 8.000 m². Als gevolg van de voorgenomen inrichting van het plangebied kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden aangetast. De druk van de grond kan (ongelijkmatige) zetting veroorzaken in de onderliggende bodemlagen.

Aan de hand van bovenstaande resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden geconcludeerd dat de kans op het aantasten van archeologische waarden bij de voorgenomen inrichting van het plangebied klein wordt geacht. Hoewel op de top van het Hollandveen Laagpakket nog een middelhoge verwachting geldt voor de aanwezigheid van vindplaatsen uit de IJzertijd/Romeinse Tijd, lijkt de kans op verstoring van archeologische waarden door ongelijkmatige zetting klein. Op basis hiervan **wordt archeologisch vervolgonderzoek binnen het plangebied niet noodzakelijk geacht**. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze aanbeveling alleen geldt echter bij ongewijzigde inrichtingsplannen, waarbij geen graafwerkzaamheden voorzien zijn.

Bronnen

Literatuur

- Bennema, J., & K. van der Meer, 1950. De genese van Walcheren, Tijdschrift van het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap, 67/3, 15-25.
- Bennema, J. & K. van der Meer, 1952. De bodemkartering van Walcheren, (Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen 58.4. Stiboka) Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. 2004. De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie, Assen.
- Deeben J., E. Drenth, MF. Van Oorsouw en L. Verhart (red.), 2005. De Steentijd van Nederland, (Archeologie 11/12). Stichting Archeologie, 2005.
- Grote Historische Provincie-atlas, Zeeland 1856-1858, 1992, Groningen.
- Grote Historische Topografische atlas, Zeeland 1904-1916, 2006, Nieuwland.
- Hessing, W.M.A, M.M.M. Alkemade & R.M. van Heeringen, 2008. Archeologie naar Delta-hoogte. Een onderzoek naar de Zeeuwse archeologiebeoefening, Zierikzee.
- Jongepier, J., 1995. Zeeland in de prehistorie, Middelburg.
- Kuipers, J.J.B. & R.J. Swiers, 2005. Het verhaal van Zeeland, Hilversum.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.3, 2014, Den Haag.
- Louwe Kooijmans, L.P., et al., 2005. Nederland in de prehistorie, Amsterdam.
- Uitgeverij 12 Provinciën/ Aerodata Int. Surveys, Luchtfoto-Atlas Zeeland, 2004.
- Mulder, E.F.J. de, et al. (red.), 2003. De ondergrond van Nederland, Groningen.
- Provinciaal Blad van Zeeland, nr 32, 2009, Besluit van gedeputeerde staten van Zeeland van 12 mei 2009, houdende aanwijzingregeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland.
- Robas-producties/Topografische Dienst, Foto-atlas Zeeland, 1989.
- Rummelen, F.F.F.E. van, 1997a. Geologische Kaart van Nederland, Walcheren, 1:50.000. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Rummelen, F.F.F.E. van, 1997b. Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland, Walcheren, 1:50.000. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Nota Archeologische monumentenzorg, Walcheren, Evaluatie 2008.

StiBoKa, 1986, Bodemkaart van Nederland, kaartblad 48 Oost-Middelburg, Schaal 1:50.000.

StiBoKa, 1986, Geomorfologische Kaart van Nederland, kaartblad 48 (gedeeltelijke) – 42 (gedeeltelijk) – 47 (gedeeltelijk) Middelburg – Zierikzee - Cadzand, Schaal 1:50.000.

Tramper, A.C., 2004. Vlissingen en omliggende werken, in: T de Kruijf, et al., Atlas van historische vestingwerken in Nederland. Zeeland, Utrecht, 119-132.

Uitgeverij De 12Provincien: Foto-atlas Zeeland 2003, 2004.

Vos, P.C., & R.M. van Heeringen, 1997. Holocene Geology and occupation history of the Province of Zeeland (SW Netherlands), In: M.M. Fischer (red.), Holocene evolution of Zeeland (SW Netherlands), Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen, TNO 59, 5-109.

Websites

Actueel Hoogtebestand Nederland, www.ahn.nl: geraadpleegd 10 september 2014.

Archeologisch Informatiesysteem Archis2; www.cultureelerfgoed.nl: geraadpleegd 10 september 2014.

Centraal Archeologisch Archief CAA, via Archis2: www.archis2.archis.nl: geraadpleegd 10 september 2014.

Centraal Monumenten Archief CMA, via Archis2: www.archis2.archis.nl: geraadpleegd 10 september

Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) Zeeland: provincie.zeeland.nl/cultuur/chs: geraadpleegd 10 september 2014.

Historische luchtfoto's Zeeland: zldags.zeeland.nl/geo: geraadpleegd 10 september 2014.

Oude kaarten via WatWasWaar: www.watwaswaar.nl: geraadpleegd 10 september 2014.

DINO-loket - www.dinoloket.nl: geraadpleegd 10 september 2014.

Geheugen van Nederland: www.geheugenvannederland.nl: geraadpleegd 10 september 2014.

Geoloket Provincie Zeeland-zldags.zeeland.nl/geoweb/geowebinternet/web: geraadpleegd 10 september 2014.

GIS-server Provincie Zeeland - zldags.zeeland.nl/ArcGIS/services: geraadpleegd 10 september 2014.

Verklarende Woordenlijst

Afkortingen

AB	Archeologische Begeleiding
AD	Anno Domini; na Christus
AMK	Archeologische Monumentenkaart
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem Archis 2
BP	before present (voor heden); C14 jaren; het nulpunt 'heden' is hierbij volgens internationale afspraak gesteld op 1950 (n.Chr.); de werkelijke kalender- of zonnejaren (gekalibreerde C14-jaren) zijn weergegeven in jaren v.Chr. en n.Chr.
BC	before Christ; voor Christus
C14	koolstof 14, isotoop van het normale koolstof 12; radioactief element dat voor dateringsmethoden gebruikt wordt
IKAW	Indicatieve Kaart Archeologische Waarden
IVOb	Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen
IVOp	Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
NAP	Nieuw Amsterdams Peil
ROB	Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
RGD	Rijks Geologische Dienst (tegenwoordig onderdeel van TNO-NITG Bodem)
SCEZ	Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland
StiBoKa	Stichting Bodem Kartering (tegenwoordig onderdeel van Alterra Wageningen)

Woordenlijst

Antropogeen	door menselijk handelen
ARCHIS	het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Dit bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd
AMK	digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de RCE in samenwerking met de desbetreffende provincie is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. De kaart baseert zich op gegevens uit ARCHIS. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een

	aantal door de RCE gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde)
Bastion	vijfhoekige aarden of stenen uitbouw van een verdedigingswerk naar oorspronkelijk Italiaans ontwerp, voornamelijk voor het bestrijken van de aanliggende courtines
Batterij	een groep geschut van hetzelfde kaliber dat als een eenheid vuur geeft, of een plaats waar deze kanonnen worden opgesteld
Bedekte weg	doorlopende, door een aardlichaam gedekte weg rond de buitengracht van een vesting; bestemd voor het verzamelen van troepen voor een uitval, of als verdedigende opstelling
Buitenwerk	algemene benaming voor delen van een vesting welke voor de hoofdwal doch binnen de bedekte weg respectievelijk het glacis zijn gelegen; niet te verwarren met voorwerk
Contregarde	langwerpig aarden buitenwerk gelegen voor de facen van bastions, ravelijnen ed. om deze te dekken tegen direct vuur; tevens geschikt voor de opstelling van infanterie en geschut; vrijwel synoniem met couvre-face
Contrescarp	tegenover de escarp gelegen en soms bekleed talud; ook wel buitengrachtsboord; de buitenwaarts ervan gelegen bedekte weg en het glacis worden soms ook tot de contrescarp gerekend
Courtine	deel van een vestingwal of -muur, gelegen tussen twee rondelen of bastions; ook wel gordijn
Couvre-face	lang en smal aarden buitenwerk gelegen voor de facen van bastions, ravelijnen ed. om deze te dekken tegen direct vuur; tevens geschikt voor de opstelling van infanterie; komt sterk overeen met contregarde
Erosie	verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water
Face	de twee naar buiten gerichte zijden van een bastion, ravelijn, flèche, redan of lunet die samenkomen in de meest naar buiten gerichte punt (saillant) van het werk
Glacis	flauw aflopend talud, gelegen buiten de contrescarp van een vestingwerk, dat vanaf de wal of de gedekte weg met vuur kan bestreken worden
Gracht	gegraven doorlopende hindernis rond een vestingwerk; in laag terrein doorgaans breed, ondiep en met water gevuld; in hoog terrein als regel vrij smal, diep en droog
Geul	rivier- of kreekbedding
Halve maan	in de hoofdgracht gelegen buitenwerk van een vesting, dienende ter dekking van de saillant, van een bastion of ravelijn, de benaming is ontleend aan de naar binnen gebogen achterzijde (keel)
Hoofdgracht	gracht rondom de hoofdwal; ook wel kapitale gracht

Holoceen	geologisch tijdvak, vroeger Alluvium genoemd, binnen het Quartair, van ongeveer 10.000 jaar geleden tot nu, met daarin o.a. het Mesolithicum, Neolithicum, de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de historische tijd
IKAW	de zogenaamde archeologische verwachtingskaart. Deze geeft een gebiedsindeling in drie categorieën weer op basis van de verwachting van archeologische vondsten (gebieden met een lage, midden, dan wel hoge – archeologische verwachting). De kaart is voornamelijk gebaseerd op het bodemtype
In situ	bewaard gebleven op de oorspronkelijke plaats. Dit met name met betrekking tot onverstoorde archeologische sporen en vondsten
Kwartair	geologische periode van 2 miljoen jaar geleden tot nu, de tijd van het menselijk leven op aarde, omvattend het Pleistoceen en het Holoceen
Lunet(te)	klein verdedigingswerk met twee facen en veelal korte flanken, doorgaans in de keel open, soms ravelijn of halve maan genoemd; ook wel brilschans
Moernering	veenaufgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof (turf)
OM-nummer	het landelijk registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem
Pleistoceen	geologisch tijdvak binnen het Quartair, van ongeveer 2 miljoen jaar geleden tot 10.000 jaar geleden, met daarin o.a. de eerste mensensoorten en het Paleolithicum (oude steentijd)
Prehistorie	dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven
Regressiefase	periode waarin de zee-involed afneemt (als gevolg van een daling van de zeespiegel of als gevolg van sluiting van strandwallencomplex) na een transgressiefase
Schans	algemene benaming voor een eenvoudig, als regel aarden verdedigingswerk
Sediment	afzetting gevormd door bezinksel of neerslag
Site	een plaats waar in het verleden menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden
Tenaille	(in de betekenis zoals gebruikt in dit rapport) een verdedigbaar buitenwerk van een vesting met de vorm van een enkele of dubbele tenaille, ook wel tangwerk genoemd
Tertiair	geologische periode van 65-2 miljoen jaar geleden, waarin zich de belangrijkste ontwikkelingen van de zoogdieren voordeden
Transgressiefase	fase waarin de invloed van de zee zich in het binnenland uitbreidt (als gevolg van stijging van de zeespiegel of als gevolg van erosie van het strandwallencomplex)
Vesting	versterkte stad; soms ook een groter verdedigingsgebied
Vestingwerk	permanent verdedigingswerk

Vindplaats	een ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt (monument, type monument, aard archeologische waarde, archeologische indicatie)
Vondst	alle soorten mobilia: roerende of roerend geraakte onderdelen van onroerende goederen afkomstig van archeologisch veldwerk of uit bestaande collecties
Voorwerk	verdedigingswerk, gelegen voor het glacis van een vesting, maar binnen het ondersteunende vuur daarvan
Wal	Dijkvormige aarden ophoging rond een verdedigingswerk, voorzien van een borstwering
Weichselien	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte) ca. 120.000-10.000 jaar geleden

Bijlage 1 Tijdstabel

Paleolithicum	tot 8800 B.C.	Vroeg-Paleolithicum Midden-Paleolithicum Laat-Paleolithicum	tot 300.000 BP 300.000 BP - 35.000 BP 35.000 BP - 8800 B.C.
Mesolithicum	8800 – 4900 B.C.	Vroeg-Mesolithicum Midden-Mesolithicum Laat-Mesolithicum	8800-7100 B.C. 7100-6450 B.C. 6450-4900 B.C.
Neolithicum	5300 – 2000 B.C.	Vroeg-Neolithicum Midden-Neolithicum Laat-Neolithicum	5300-4200 B.C. 4200-2850 B.C. 2850-2000 B.C.
Bronstijd	2000 – 800 B.C.	Vroege Bronstijd Midden-Bronstijd Late Bronstijd	2000-1800 B.C. 1800-1100 B.C. 1100-800 B.C.
IJzertijd	800 – 12 B.C.	Vroege IJzertijd Midden-IJzertijd Late IJzertijd	800-500 B.C. 500-250 B.C. 250-12 B.C.
Romeinse tijd	12 B.C. – 450 A.D.	Vroeg-Romeinse tijd Midden-Romeinse tijd Laat-Romeinse tijd	12 voor-70 A.D. 70-270 A.D. 270-450 A.D.
Middeleeuwen	450 – 1500 A.D.	Vroege Middeleeuwen Late Middeleeuwen	450-1050 A.D. 1050-1500 A.D.
Nieuwe tijd	1500 – heden		

Archeologische periode-indeling (Bron: Louwe Kooijmans et al., 2005, fig. 1.10)

Bijlage 2 Boorstaten

Rapportage Archeologisch Booronderzoek

Artefact! Advies en onderzoek in erfgoed

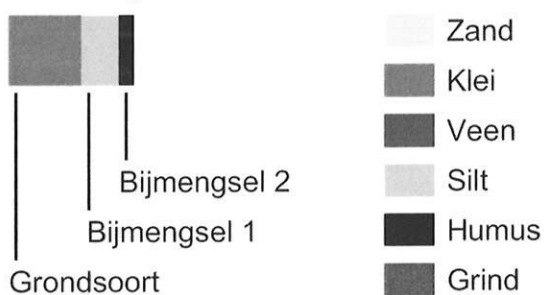
Project: Ritthem-Oostelijke Bermweg
2014ART110

Plaats: Ritthem
Gemeente: Vlissingen

Opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen

Kaartblad: 48D
OM-nummer: 63221
Bepaling Locatie: dgps
Bepaling Maaiveldhoogte: dgps

Verklaring boorschema



Boring: 1

Datum: 23-9-2014
Maaiveld: Grasland

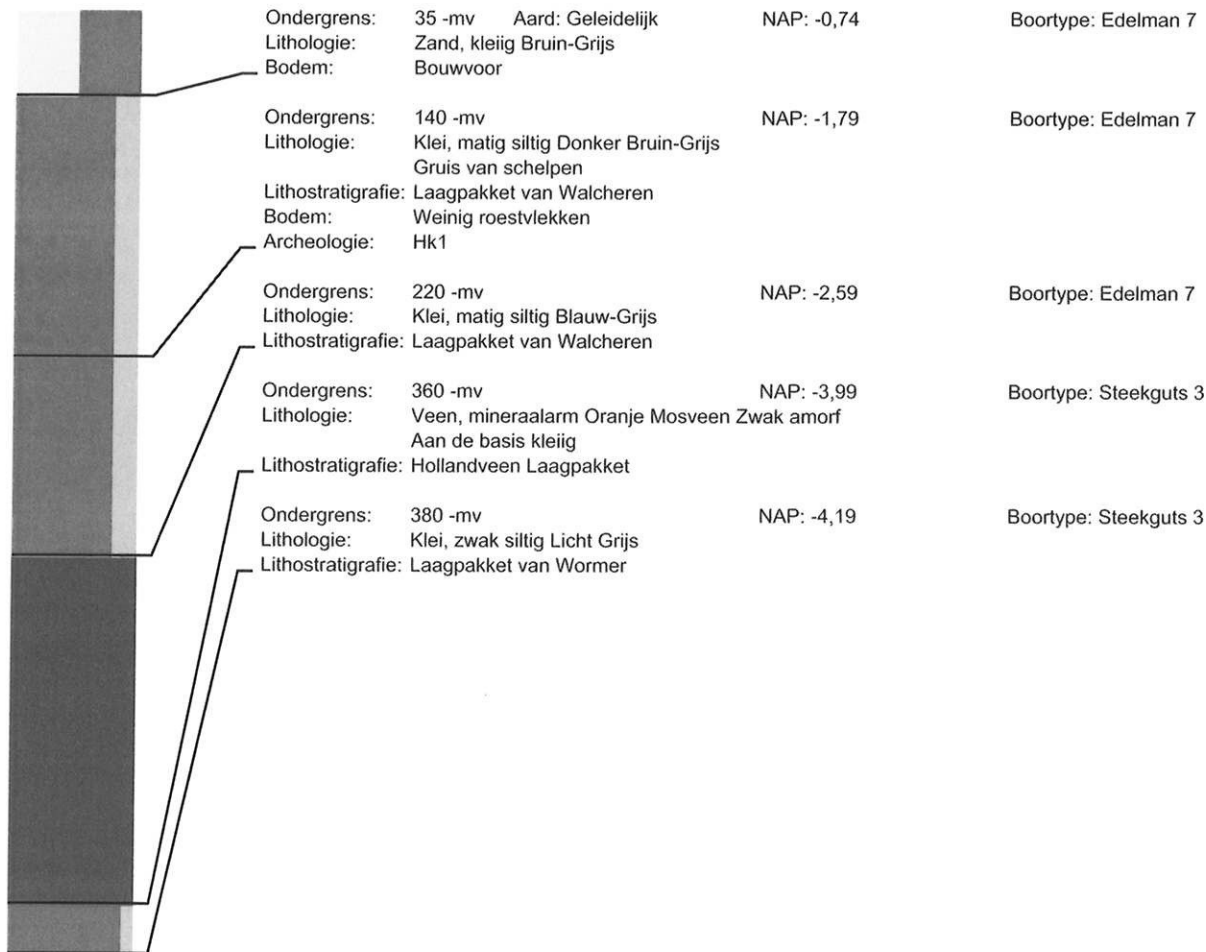
Project: Ritthem-Oostelijke Bermweg

Beschrijver: Silvia Depuydt

X: 31714,6637

Y: 385168,2479

Z: -0,39



Boring: 2

Datum: 23-9-2014
Maaiveld: Grasland

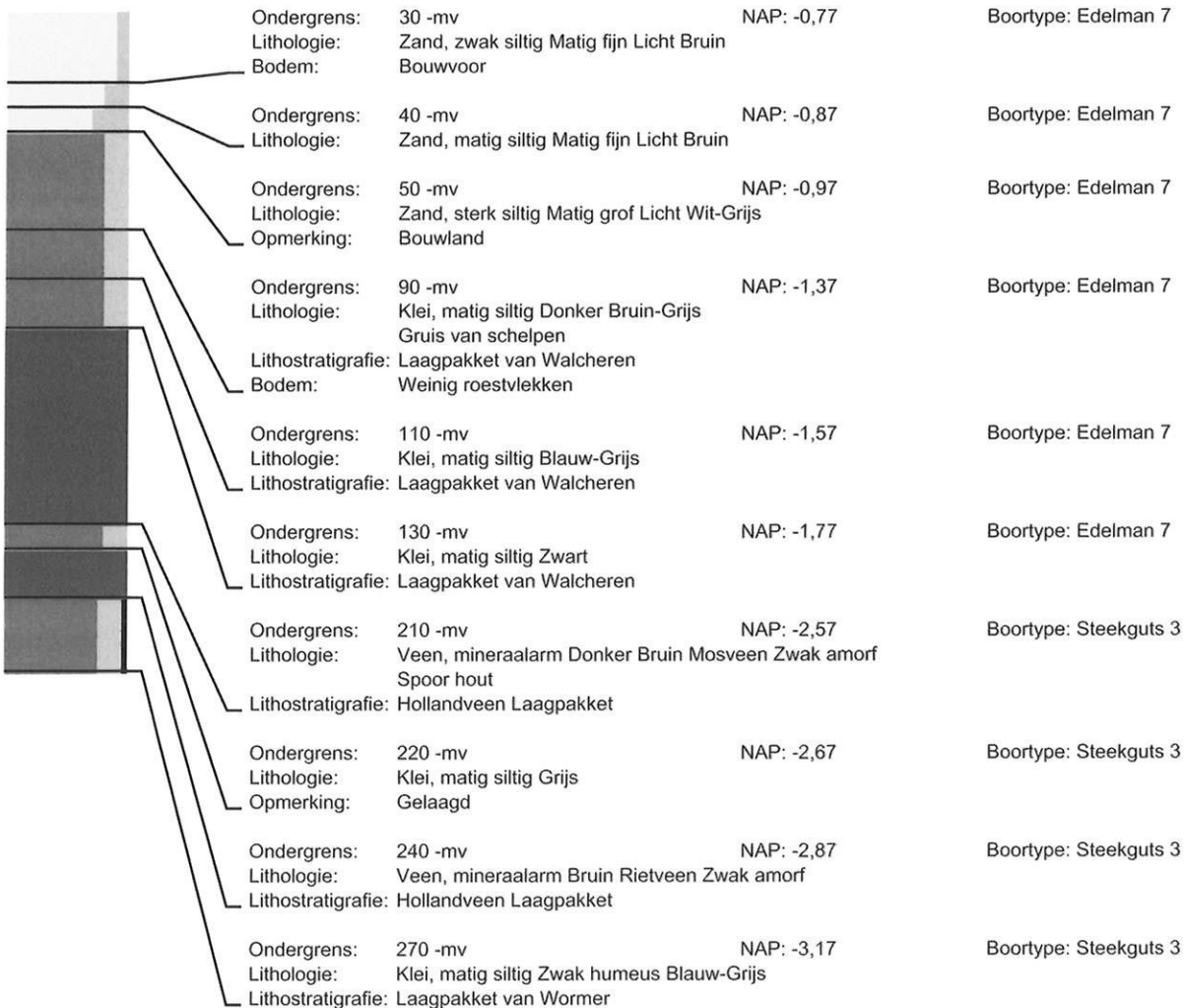
Project: Ritthem-Oostelijke Bermweg

Beschrijver: Silvia Depuydt

X: 31694,5640

Y: 385151,0850

Z: -0,47



Boring: 3

Datum: 23-9-2014
Maaiveld: Grasland

Project: Ritthem-Oostelijke Bermweg

Beschrijver: Silvia Depuydt

X: 31669,2289

Y: 385129,2991

Z: -0,70



Boring: 4

Datum: 23-9-2014
Maaiveld: Grasland

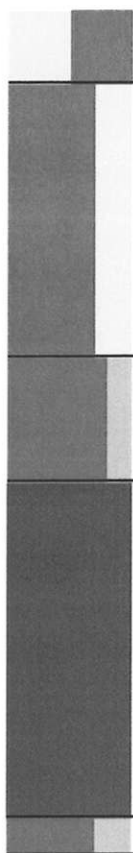
Project: Ritthem-Oostelijke Bermweg

Beschrijver: Silvia Depuydt

X: 31640,5107

Y: 385150,9039

Z: -0,54



Ondergrens:	30 -mv	Aard: Geleidelijk	NAP: -0,84	Boortype: Edelman 7
Lithologie:	Zand, kleiig Stevig Bruin-Grijs			
Bodem:	Bouwvoor			
Ondergrens:	140 -mv		NAP: -1,94	Boortype: Edelman 7
Lithologie:	Klei, sterk zandig Matig stevig Licht Grijs-Bruin			
	Aan de basis zandig			
Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren			
Bodem:	Spoor roestvlekken			
Ondergrens:	190 -mv		NAP: -2,44	Boortype: Edelman 7
Lithologie:	Klei, matig siltig Licht Blauw-Grijs			
	Gruis van mariene schelpen			
Lithostratigrafie:	Laagpakket van Walcheren			
Ondergrens:	325 -mv	Aard: Scherp	NAP: -3,79	Boortype: Steekguts 3
Lithologie:	Veen, mineraalarm Oranje-Bruin Mosveen Matig amorf			
Lithostratigrafie:	Hollandveen Laagpakket			
Opmerking:	Onderin meer riet			
Ondergrens:	340 -mv	Aard: Scherp	NAP: -3,94	Boortype: Steekguts 3
Lithologie:	Klei, sterk siltig Licht Blauw-Grijs			
Lithostratigrafie:	Laagpakket van Wormer			

Boring: 5

Datum: 23-9-2014
Maaiveld: Grasland

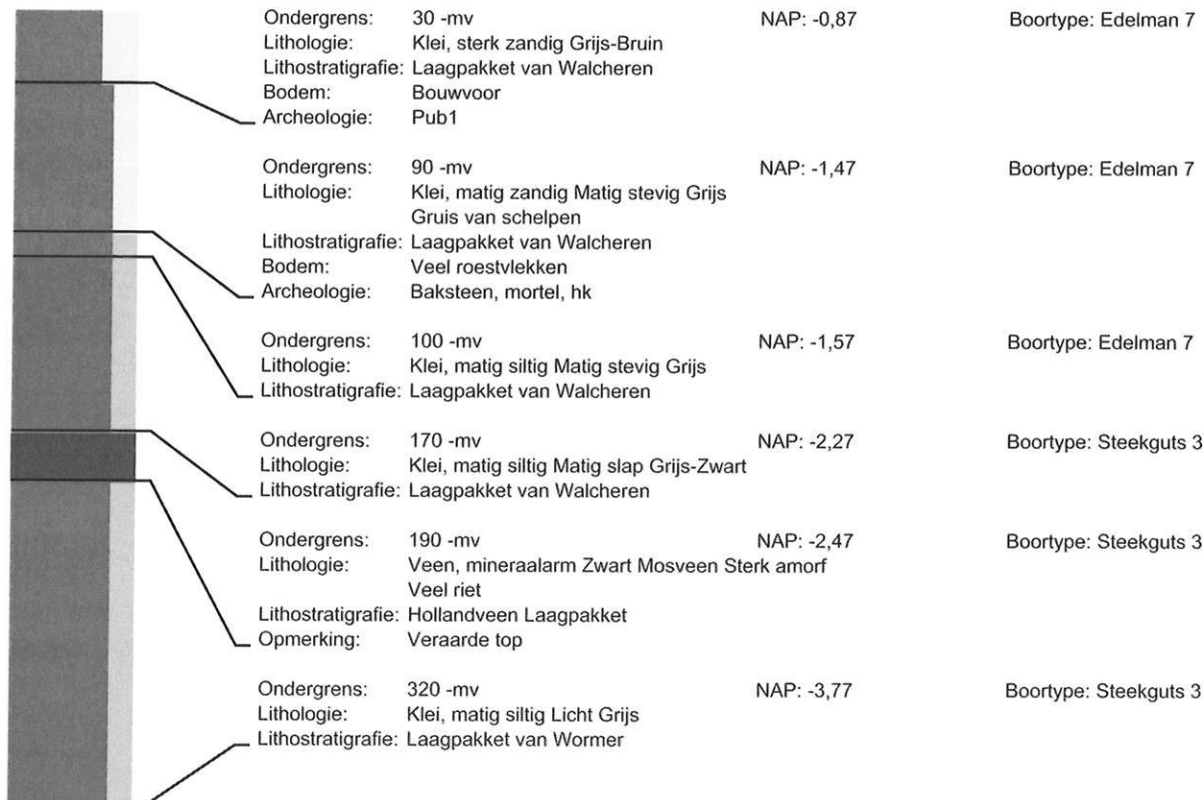
Project: Ritthem-Oostelijke Bermweg

Beschrijver: Silvia Depuydt

X: 31632,2154

Y: 385122,7415

Z: -0,57



Boring: 6

Datum: 23-9-2014
Maaiveld: Grasland

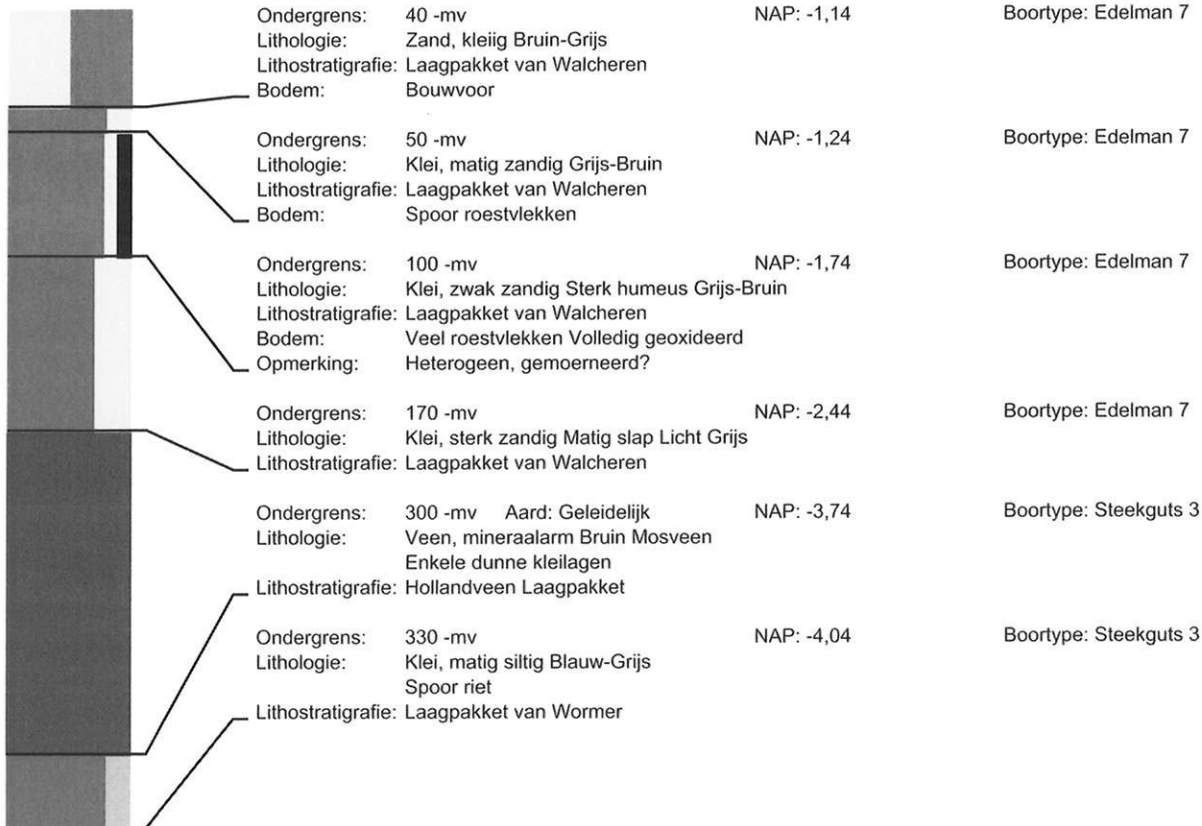
Project: Ritthem-Oostelijke Bermweg

Beschrijver: Silvia Depuydt

X: 31607,9281

Y: 385136,4034

Z: -0,74



Boring: 7

Datum: 23-9-2014
Maaiveld: Struikgewas

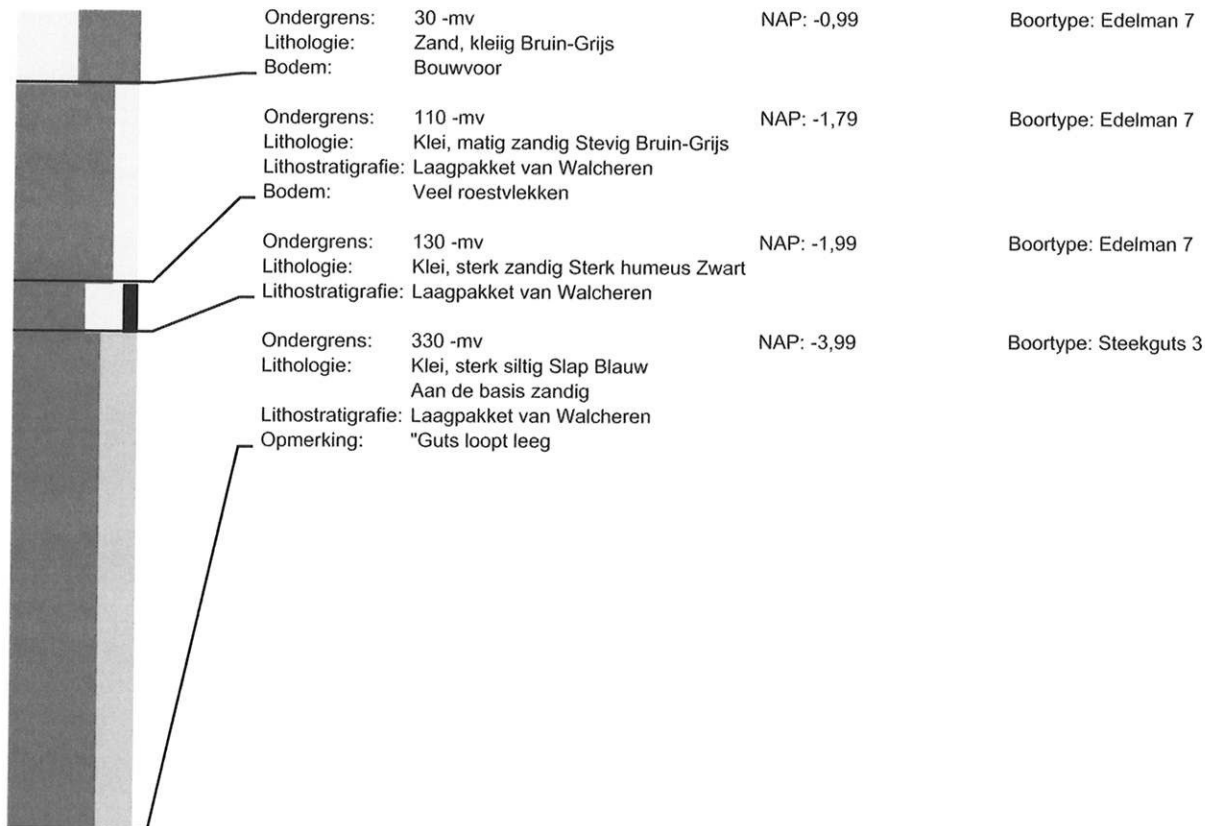
Project: Ritthem-Oostelijke Bermweg

Beschrijver: Silvia Depuydt

X: 31569,1645

Y: 385145,3398

Z: -0,69



Boring: 8

Datum: 23-9-2014
Maaiveld: Struikgewas

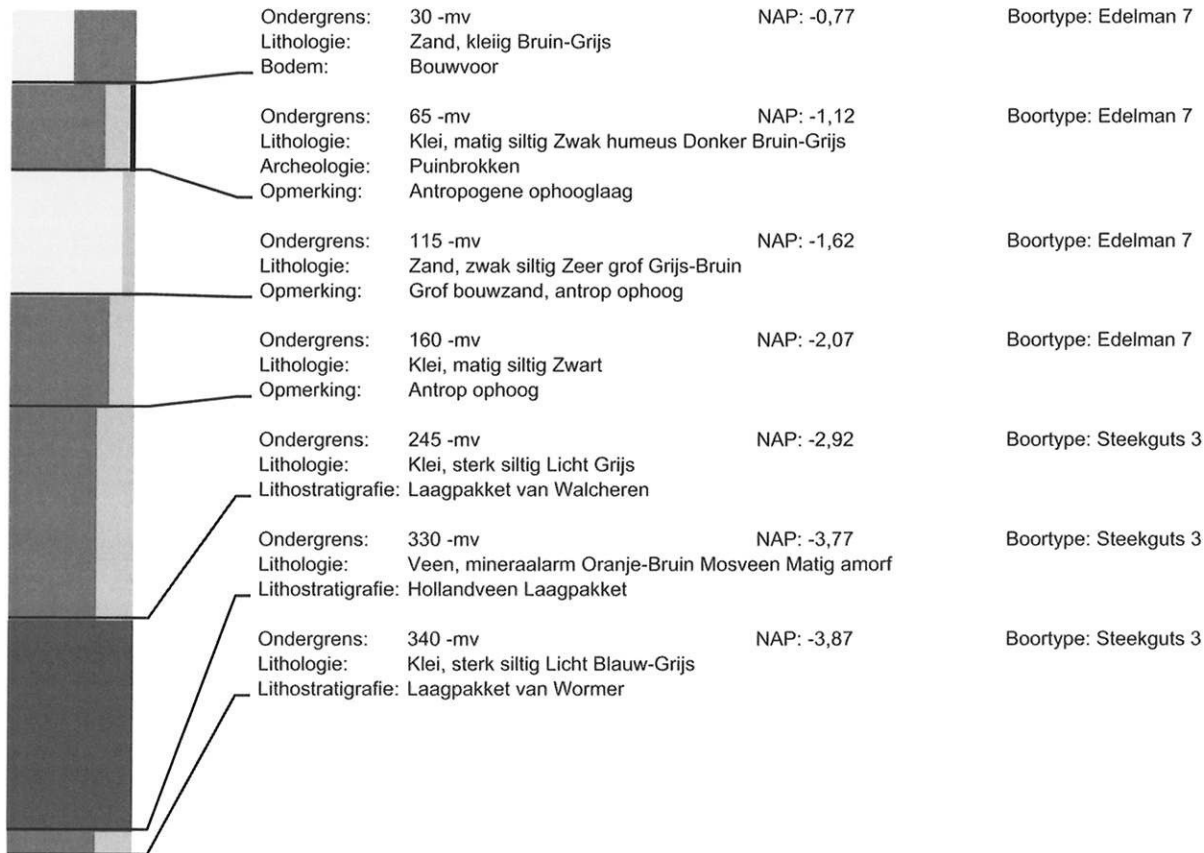
Project: Ritthem-Oostelijke Bermweg

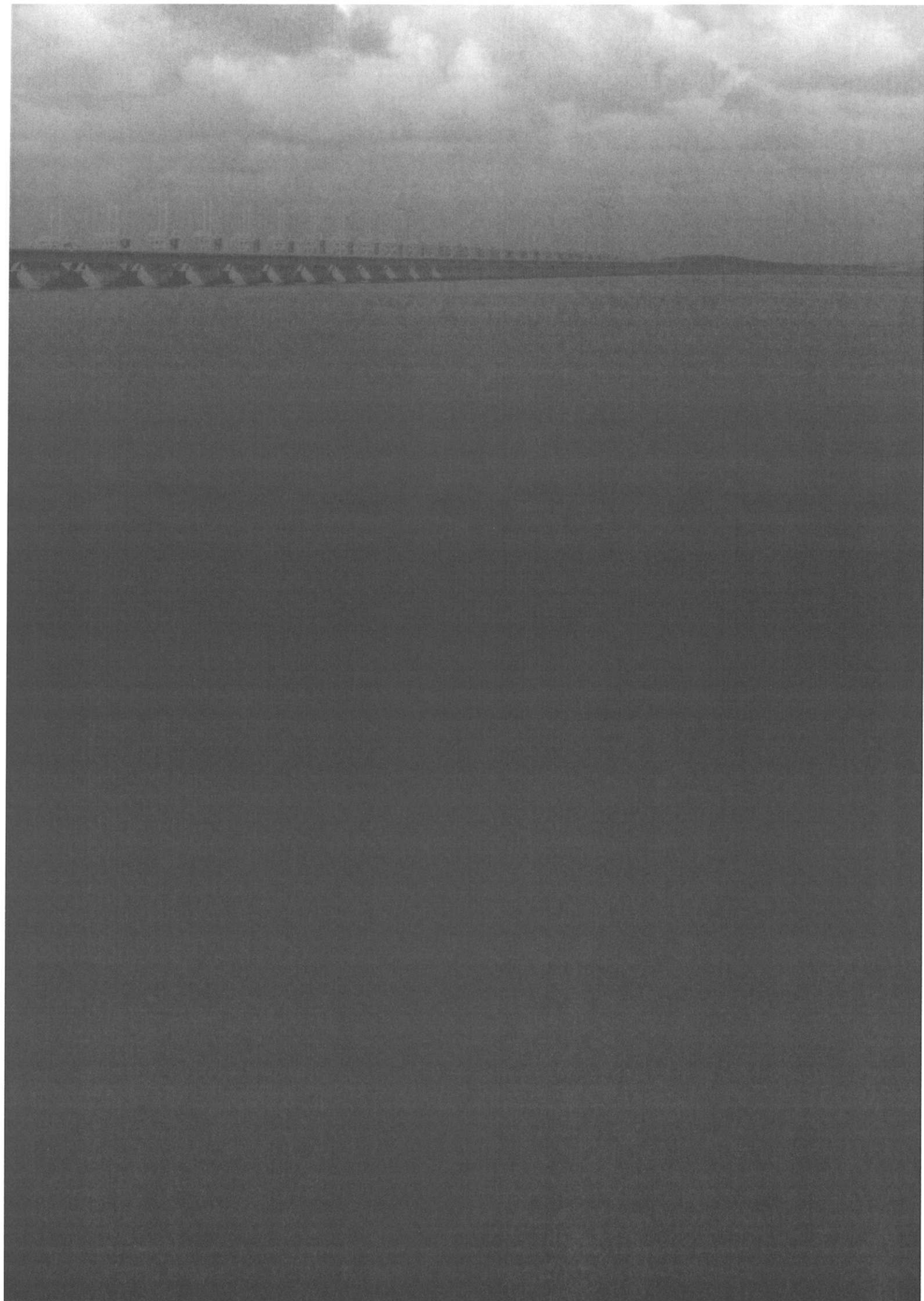
Beschrijver: Silvia Depuydt

X: 31573,5718

Y: 385102,8579

Z: -0,47





Bijlage 5 Notitie Geur



Waterschap **Scheldestromen**

Memo

aan : F. Hebinck
van : Jacco van Iwaarden
afschrift :
datum : 3 november 2014
betreft : Geuremissie verplaatsing baggerspeciedepot Vlissingen
registratienr :

In verband met de voorgenomen verplaatsing van het baggerspeciedepot Oostelijke Bermweg te Vlissingen naar het perceel naast de RWZI Walcheren te Ritthem heeft defensie zijn zorgen geuit over mogelijke (toename van de) geuremissie en stankoverlast op het terrein van de toekomstige Marinierskazerne. In deze memo wordt uiteengezet waarom er geen aanleiding is stank(overlast) te verwachten ten gevolge van de aanleg van het depot. Ons inziens is het uitvoeren van een geuronderzoek in het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning dan ook niet nodig. Mevrouw Bos van de RUD Zeeland heeft in een mail van 25-9-2014 reeds gemeld dat voor het onderdeel milieu in de veranderingsvergunning geen geuronderzoek nodig is. Onze motivering is gebaseerd op de onderstaande punten:

1. Ruimtelijke aspect (aanwezigheid van reeds bestaande voorzieningen)
2. Chemische aspect (chemische processen en samenstelling bagger in relatie tot geuremissie)
3. Praktische ervaring depotbeheer
4. Beleid en vergunningverlening (beleidsnota grond- en baggerdepots)

Ruimtelijk aspect

Het nieuwe depot wordt aangelegd naast het bestaande baggerspeciedepot (TOP Walcheren) van het waterschap. Het nieuwe depot kan gezien worden als een uitbreiding van het bestaande baggerspeciedepot. Daarbij ligt het nieuwe depot/de uitbreiding tevens naast de bestaande RWZI Walcheren van het waterschap. De toename van de geuremissie zal dan ook marginaal zijn ten opzichte van de huidige geuremissie door de bestaande voorzieningen. Dit wordt geïllustreerd in bijlage 1. In deze figuur zijn de geurcontouren van de zuivering en van het bestaande baggerspeciedepot weergegeven op basis van de 98-percentielwaarden. Ook zijn de geurcontouren van het aan te leggen depot weergegeven. Tevens zijn nog in blauw cirkels weergegeven met een straal van 60 meter uit de rand van het depot. Deze 60 meter is door de Raad van State aangeduid als een “veilige” afstand, daarbuiten is geur afkomstig van een depot niet meer waarneembaar. Uit deze figuur blijkt dat de geurcontour van het nieuwe depot volledig binnen de geurcontouren van de RWZI valt en voor een groot deel samenvallen met die van het bestaande depot, oftewel er is dus geen toename van de geuremissie. Verder geldt dat het huidige (veel grotere) depot aan de Oostelijke Bermweg vervalt en dus de netto geuremissie in de nieuwe situatie sowieso afneemt. Tenslotte dient te worden opgemerkt dat de verplaatsing van het huidige depot een rechtstreeks gevolg is van de komst van de Marinierskazerne. Ook de waarden die aangehouden dienen te worden voor baggerspeciedepot zijn veel geringer (2ge/m³ en 3ge/m³) dan die van een RWZI.

Chemisch aspect

Baggerspecie onder water is in de regel anaeroob (zuurstofloos). Onder deze condities treden processen op die stank kunnen veroorzaken. De belangrijkste zijn:

Postadres:

Postbus 1000,
4330 ZW Middelburg

Bezoekadressen:

Kanaalweg 1,
4337 PA Middelburg

Kennedylaan 1,
4538 AE Terneuzen

t 088 2461000 (lokaal tarief)
f 088 2461990
e info@scheldestromen.nl
s www.scheldestromen.nl

- sulfaatreductie: hierbij kan zwavelwaterstof ontstaan (rotte eieren geur) en eventueel ook andere vluchtige zwavelverbindingen, zoals methylsulfide. Afhankelijk van de pH, hydrolyseert zwavelwaterstof in HS^- en / of S^{2-} . Het sulfide-ion reageert sterk met metalen zoals ijzer en vormt slecht oplosbare neerslagen, zoals FeS (amorf ijzersulfide) of Fe_2S (pyriet). In deze gebonden vormen is er geen stankoverlast
- afbraak van organische stof. Bij anaerobe afbraak van organische stof kunnen onaangenaam ruikende tussenproducten zoals vetzuren, indolen en dergelijke ontstaan. Als natuurlijk organisch materiaal de bron is verloopt de afbraak vaak relatief langzaam en hopen tussenproducten zich niet in sterke mate op

Als baggerspecie in een depot wordt gebracht ontstaan langzamerhand aerobe condities. Verbindingen die stankoverlast kunnen veroorzaken worden geoxideerd en verdwijnen. Uiteindelijk resulteert een grondachtig materiaal. Dit rijpingsproces begint aan het oppervlak en zet zich langzaam voort naar de diepte. In de zomer vindt het merendeel van de rijping plaats aangezien het materiaal dan uitdroogt en zuurstof vanuit de lucht veel gemakkelijker kan indringen in vergelijking met een waterverzadigde situatie.

Beoordelingskader

Of bij de opslag van baggerspecie in een depot bovenstaande processen optreden en kunnen leiden tot stankoverlast wordt dan ook voornamelijk bepaald door de chemische samenstelling van de bagger. Hierin spelen onderstaande (verhoudingen tussen) parameters een belangrijke rol:

- De verhouding tussen ijzer en zwavel geeft een goede indruk van de capaciteit van het materiaal om sulfide te binden. Wanneer er (veel) meer ijzer aanwezig is (ongeveer vanaf verhouding $\text{Fe/S} > 5$) zal het ijzer sulfide binden. In deze vorm is er geen stankoverlast.
- De verhouding tussen sulfaat-S en totaal-zwavel geeft aan welk deel van het zwavel in geoxideerde vorm is en welk deel in gereduceerde vorm. In baggerspecie is altijd wel zwavel in een vorm anders dan sulfaat-S aanwezig. Naar mate de relatieve hoeveelheid sulfaat-S toeneemt, neemt de kans op stankoverlast af. Wanneer de massaverhouding tussen sulfaat-S en totaal-S de factor 1 benadert (tussen 0,75 - 1,0) is dit een goede indicatie dat stankoverlast beperkt zal zijn
- Het gehalte organisch koolstof in relatie tot het gehalte aan stikstof (de C/N-verhouding) geeft een beeld van de mate waarin de organische stof is gestabiliseerd. Een hoge verhouding (verhoudingsfactor minimaal 10 - 15) tussen koolstof en stikstof betekent een vergaande stabilisatie.

In relatie tot bovenstaande criteria blijkt dat de bagger die het waterschap bergt doorgaans:

- Voldoende ijzer bevat om al het aanwezige zwavel te binden. Het is bekend dat de binding met sulfide sterker is dan de binding van bijvoorbeeld fosfaat, zodat concurrentie met andere stoffen geen belangrijke rol speelt. Verder is doorgaans een deel van zwavel niet als sulfide maar als sulfaat aanwezig en dit deel hoeft niet te worden gebonden.
- Een aandeel zwavel in geoxideerde vorm heeft die varieert tussen 20 en 80 %, waarbij het merendeel doorgaans een verhouding heeft die groter is dan 50 % van het totaal. Dit wijst er op dat de condities van de baggerspecie die het waterschap bergt in het depot doorgaans niet heel sterk anaeroob zijn.
- Een C/N verhouding van de organische stof heeft die er op wijst dat dit nog niet gestabiliseerd is. Dit betekent dat een deel van de organische stof verder zal afbreken. De praktijk wijst uit dat het risico op stankoverlast als gevolg van stabilisatie van organische stof beperkt is

Uit bovenstaande blijkt dat op grond van de samenstelling van de bagger in Zeeland er niet of nauwelijks geuremissie is te verwachten ten gevolge van de aanleg van een baggerspeciedepot. Dit wordt bevestigd door de ervaringen met het depotbeheer in de praktijk (zie onder).

Praktische ervaringen depotbeheer

Uit ervaring van het depotbeheer in Zeeland weten we dat de voorgenomen komst en aanleg van een depot altijd op bezwaar stuit van de omgeving en omwonenden. Het woord bagger heeft een negatieve lading: het zou vies zijn en stinken, maar eigenlijk betreft het voor het overgrote deel gewoon natte grond/zand.

Als er geuremissie optreedt, beperkt dit zich in de praktijk tot de eerste drie dagen na het inbrengen in het depot. Kort na het storten is geur waarneembaar direct op het depot, maar dat verdwijnt al vanaf een uur, zeker als zich een waterlaag heeft gevormd over de baggerspecie of als de bovenlaag juist droog is geworden en als het ware een koek vormt.

Na aanleg van de depots blijkt dan ook dat er in de praktijk nooit sprake is van stank en/of geuroverlast. Bij de klachtencoördinator van het waterschap is tot dusver geen enkele klacht over stank binnengekomen terwijl er in hele beheergebied gemiddeld zo'n 12 tot 15 baggerspeciedepots, weilanddepots en Grootschalige Bodemtoepassingen (GBT) in gebruik zijn. Op dit moment zijn er zelfs GBT's (waar dezelfde soort baggerspecie wordt ontwaterd en gelijk een nuttige toepassing wordt gemaakt) direct gelegen naast een bedrijventerrein en een woonwijk. Ook hier is geen enkele sprake van geurhinder en stankklachten.

De locatiebeheerder van het waterschap: "Soms als ik bij het lossen van de baggerspecie op het depot sta en ik sta er met mijn neus bovenop dan ruik ik heel even iets maar dit is vrijwel direct verdwenen, verder ruik ik nooit iets op de depots. Ik controleer regelmatig of ik geur opmerk als ik op een afstand van het depot, rekening houdend met de windrichting, sta en ik ruik nooit iets. Ik vraag ook weleens aan de bewoners van naastliggende boerderijen of woningen of er hinder is van de depots, maar zij hebben nooit klachten over geur of stank, eerder van tractoren die naar hun mening te hard rijden".

Bij het googelen naar landelijke ervaringen met baggerdepots kom je exact dezelfde verhalen tegen: overal in het land komen bezwaren binnen als er plannen zijn voor oprichting van een baggerspeciedepot maar nergens lees je iets over daadwerkelijke klachten ten gevolge van geurhinder of stankoverlast. Beleid en vergunningverlening

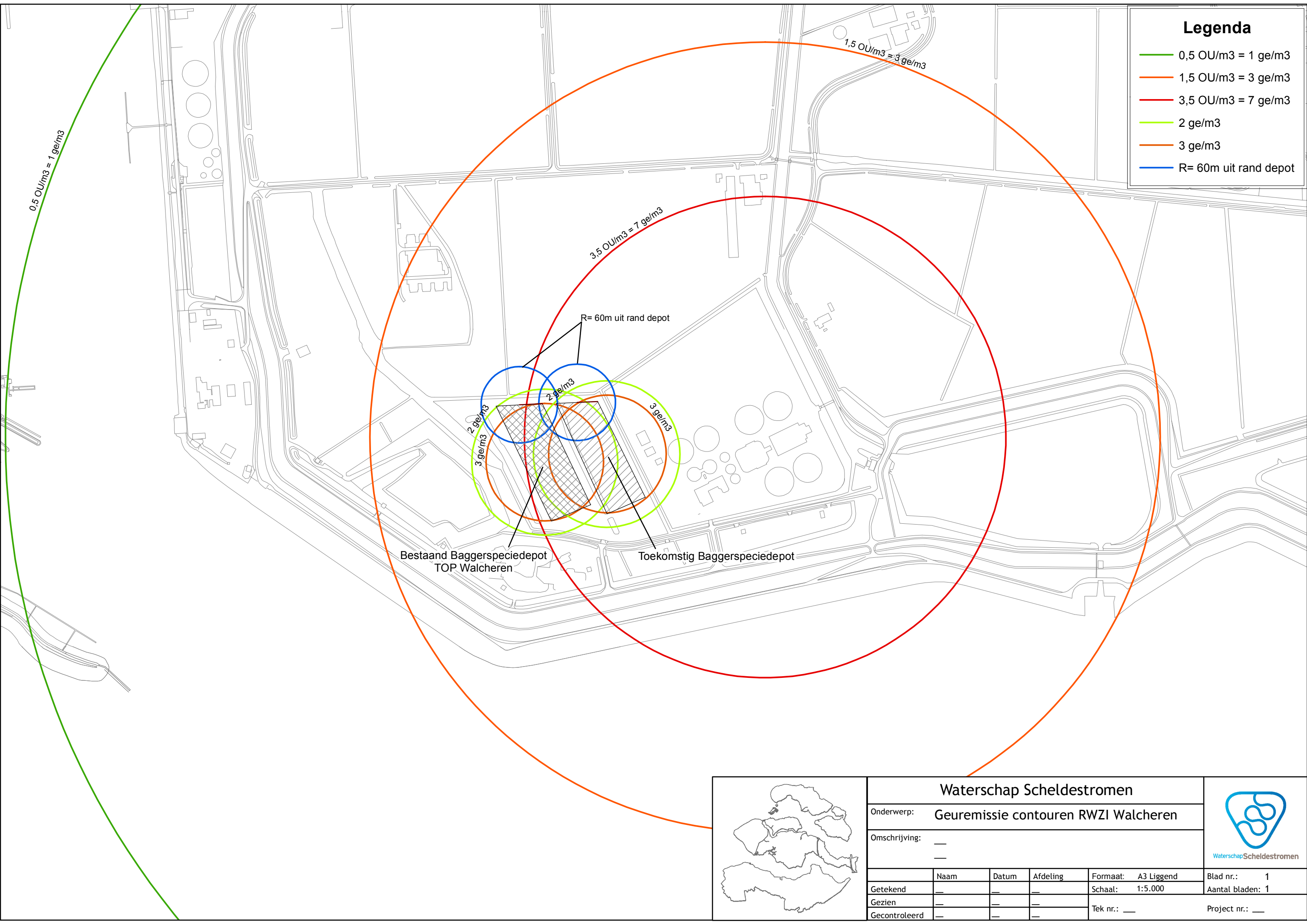
Op basis van emissiekengetallen en emissienormen blijkt uit berekeningen dat het in principe ongewenst is dat bij de aanleg van nieuwe baggerdepots, woningen binnen 75 -110 meter (bij verspreid liggende bebouwing) vanuit het depotcentrum staan. Wanneer het centrum van het depot op een afstand ligt die groter is dan 110 meter ten opzichte van de dichtstbijzijnde gevel van woningen ligt en / of de rand van het depot op een afstand ligt die groter is dan 60 meter, is het uitvoeren van een geuronderzoek bij een situatie van vergunningverlening dan ook niet zinvol en noodzakelijk.

In de Beleidsnotitie grond- en baggerdepots Zeeuws Platform Bodembeheer, waarin de gezamenlijke Zeeuwse overheden hun beleid ten aanzien van vergunningverlening voor baggerdepots hebben beschreven, is op basis daarvan als beleidsstandpunt vastgelegd dat het uitvoeren van een geuronderzoek doorgaans niet noodzakelijk is.

Conclusie:

De aanleg/uitbreiding van het baggerdepot leidt niet tot toename van de geuremissie. Het uitvoeren van een geuronderzoek achten wij dan ook niet nodig.

We nodigen iedereen uit om op welk depot van het waterschap dan ook en op tijdstip naar keuze dan ook zelf te ervaren of er sprake is van geurhinder!



Legenda

0,5 OU/m3 = 1 ge/m3

1,5 OU/m3 = 3 ge/m3

3,5 OU/m3 = 7 ge/m3

2 ge/m3

3 ge/m3

R= 60m uit rand depot



Waterschap Scheldestromen				
Onderwerp:	Geuremissie contouren RWZI Walcheren			
Omschrijving:	— —			
	Naam	Datum	Afdeling	Formaat: A3 Liggend
Getekend	—	—	—	Schaal: 1:5.000
Gezien	—	—	—	Tek nr.: —
Gecontroleerd	—	—	—	



WaterschapScheldestromen

Blad nr.: 1

Aantal bladen: 1

Project nr.: —

Bijlage 6 Bodemonderzoek nulsituatie

Nulsituatie bodemonderzoek

Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem

(kadastraal bekend: Vlissingen K 276, 542 en 545 (allen ged.))

Projectnr. 14A0757

Datum 19 november 2014	Opgesteld ing. N. Gelderland	Paraaf 
Status Definitief, versie 2.0	Gecontroleerd ing. L.L.P.A. Strobbe	Paraaf 
Veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd door:	Veldmedewerkers Dhr. J. van Laere Dhr. D. de Poorter	Paraaf b.a. 

Projectnr.: 14A0757

Nulsituatie bodemonderzoek Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem

Uitgevoerd door:

Laboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V.
Zandbergsestraat 1
4569 TC Graauw

Tel.: 0114 63 54 00
Fax : 0114 63 57 54

Opdrachtgever:

Waterschap Scheldestromen
Postbus 1000
4330 ZW Middelburg

INHOUD		blz.
1	INLEIDING	5
2	VOORONDERZOEK	6
	2.1 Locatiegegevens	6
	2.2 Vooronderzoek	6
	2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	8
	2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie	9
3	UITVOERING VELD- EN LABORATORIUMWERKZAAMHEDEN	11
	3.1 Certificering en accreditatie	11
	3.2 Veldwerk	11
	3.3 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	12
	3.4 Grondwater	12
	3.5 Monstersselectie en analyses	13
4	RESULTATEN EN INTERPRETATIE VAN HET ONDERZOEK	15
	4.1 Algemene begrippen en toetsingskader	15
	4.2 Grond	16
	4.3 Grondwater	18
	4.4 Toetsing van de hypothese	19
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	20
	5.1 Conclusies	20
	5.2 Aanbevelingen	20
6	AANSPRAKELIJKHEID	22
 BIJLAGEN		
I	Topografische kaart met ligging onderzoekslocatie	
II	Situatietekening	
III	Beschrijving boorprofielen	
IV	Analyseresultaten grond- en grondwatermonsters	
V	Toetsing gestandaardiseerde meetwaarden aan streef-/achtergrond- en interventiewaarden	
VI	Historische informatie (NEN 5725)	
VII	Certificering en accreditatie	

1 INLEIDING

In opdracht van Waterschap Scheldestromen heeft Laboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. op de Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem (kadastraal bekend: Vlissingen K 276, 542 en 545 (allen ged.)) een nulsituatie bodemonderzoek uitgevoerd in verband met de voorgenomen uitbreiding van het bestaande grond-/baggerspeciedepot Vlissingen, wat ten noorden van het te onderzoeken terrein gelegen is.

Het onderzoek is gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek zoals omschreven in de NEN 5740 van het Nederlands Normalisatie Instituut 2009 nl.

Het doel van het nulsituatie bodemonderzoek is inzicht te verkrijgen in de huidige bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie, c.q. inventariseren of het voormalige of huidige gebruik van het terrein en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem (grond en grondwater). Na beëindiging van de activiteiten op de onderzoekslocatie dient een eindsituatie bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Door vervolgens de resultaten van onderhavig nulsituatie bodemonderzoek en het later uit te voeren eindsituatie bodemonderzoek met elkaar te vergelijken kan vastgesteld worden of de activiteiten geleid hebben tot een verslechtering van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie.

Laboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. heeft, als onafhankelijk milieuadviesbureau, geen duurzame rechtsbetrekking met de eigenaar van de onderzoekslocatie zodat de onafhankelijkheid van het uitgevoerde onderzoek is gewaarborgd.

Voor een overzicht van alle verrichtingen waarvoor Laboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. is geaccrediteerd of gecertificeerd wordt verwezen naar bijlage VII.

In onderhavig rapport komt eerst het vooronderzoek aan de orde, vervolgens wordt de uitvoering van het bodemonderzoek beschreven. Hoofdstuk 5 van het rapport bevat de aan het onderzoek te verbinden conclusies en aanbevelingen, het afsluitende hoofdstuk bevat informatie omtrent de aansprakelijkheid.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Locatiegegevens

Adres	: Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem
Gemeente	: Vlissingen
Kadastrale gegevens	: Vlissingen K 276, 542 en 545 (allen ged.)
Gebruik	: Braakliggend terrein en openbare weg (inclusief bermen)
Oppervlakte onderzoekslocatie	: Circa 8400 m ²
RD-coördinaten (m)	: X = 31649 ; Y = 385140 (Vlissingen K 545)

De onderzoekslocatie is gelegen op circa 1.3 kilometer ten zuidwesten van de dorpskern Ritthem. Het te onderzoeken terrein betreft gedeeltelijk een braakliggend terrein en gedeeltelijk een openbare weg inclusief bermen. De onderzoekslocatie ter plaatse van de openbare weg is gedeeltelijk verhard met asfalt, het overige gedeelte is onverhard.

Aan de noordzijde grenst het te onderzoeken terrein aan het grond-/baggerspeciedepot Vlissingen en aan de Rioolwaterzuiveringsinstallatie Walcheren. Ten zuiden is de Oostelijke Bermweg met daarachter de zeedijk gesitueerd. De Oostelijke Bermweg met daarachter een weiland begrenst de onderzoekslocatie aan de oostzijde. Aan de westzijde is de Fort de Ruijterweg met daarachter eveneens een weiland gesitueerd.

Als bijlage I is de topografische kaart met de ligging van de onderzoekslocatie opgenomen, een tekening van de huidige situatie waarop de onderzoeksgrenzen staan aangegeven is als bijlage II toegevoegd.

2.2 Vooronderzoek

Volgens de topografische kaarten verkend vanaf 1830-1850 was op de onderzoekslocatie Fort de Ruijter gevestigd en de aangrenzende percelen waren in gebruik als weiland. In de periode 1945-1951 is het fort niet meer in gebruik en is eveneens weiland zichtbaar. In de periode 1989-1995 is op de kaart ter plaatse van de onderzoekslocatie weiland en de Fort de Ruijterweg te zien.

Eerder bodemonderzoek

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

- *Verkennd bodemonderzoek Fort Ruijterweg (Tauw, rapportnr.: R3537447.R01\GWL, d.d. 29-10-1996) (op circa 20 meter ten noordwesten van de onderzoekslocatie);*
Op de locatie RWZI Waterschap Zeeuwse Eilanden is door Tauw een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd. Analytisch worden in de bovengrond (0.0 - 0.8 m-mv) licht verhoogde concentraties minerale olie en PAK boven de streefwaarden aangetroffen. Tevens is de concentratie EOX licht verhoogd. In de ondergrond (0.8 - 2.0 m-mv) worden lichte verontreinigingen aan arseen, koper, kwik en zink boven de streefwaarden aangetroffen. Het grondwater bevat licht verhoogde concentraties aan BTEX en arseen boven de streefwaarden. Op basis van de resultaten is er formeel geen reden voor een nader onderzoek.

- *Verkennd bodemonderzoek RWZI Walcheren te Ritthem (Tauf, rapportnr.: R001-3943755VAH-D01-R, d.d. 31-08-2001) (op meer dan 50 meter ten noordoosten van de onderzoekslocatie);*

In het veld zijn geen bijzonderheden waargenomen die kunnen duiden op een eventuele verontreiniging van de grond en/of het grondwater. Analytisch wordt in het ondergrondmonster MM(9) een licht verhoogde concentratie minerale olie boven de streefwaarde, alsmede een verhoogd EOX gehalte aangetroffen. Het ondergrondmonster MM(8) bevat een zeer licht verhoogd EOX gehalte. In het grondwater worden geen verhoogde concentraties aangetroffen. Op basis van de resultaten is er formeel geen reden voor een nader onderzoek.

- *Verkennd bodemonderzoek Fort de Ruijterweg 4 te Ritthem (RWZI) (op circa 20 meter ten noorden van de onderzoekslocatie)*

In het grondmonster uit peilbuis 23 worden licht verhoogde concentraties aan arseen en kwik boven de streefwaarden aangetroffen. Het grondwater van peilbuis P2 bevat een sterk verhoogde concentratie aan arseen.

Aangenomen wordt dat de sterke verontreiniging in het grondwater niet van invloed is (geweest) op onderhavige onderzoekslocatie.

Internetbronnen

Bodemkwaliteitskaart

Volgens de Bodemkwaliteitskaart voldoet zowel de kwaliteit van de boven- als van de ondergrond ter plaatse van de onderzoekslocatie aan de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde. Volgens de Bodemkwaliteitskaart wegbermen is de Fort de Ruijterweg gezoneerd als "overige wegen". Van "overige wegen" is bekend dat de bovengrond licht verontreinigd is met minerale olie en PAK.

Bodemloket

Volgens de website bodemloket is er in de directe omgeving van de onderzoekslocatie het volgende bekend:

- Fort de Ruijterweg 4 te Ritthem (ten noorden van de onderzoekslocatie):
 - o Activiteiten:
 - Rioolwaterzuiveringsinstallatie;
 - Metaalconstructiebedrijf;
 - Afgewerkte olietank;
 - Chemische afvalstoffenopslag/kca-depot;
 - Rioolslibdepot.

Doordat de activiteiten zich op een afstand van meer dan 20 meter ten opzichte van de onderzoekslocatie bevinden, wordt niet verwacht dat deze activiteiten van invloed zijn (geweest) op de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Geografisch loket Provincie Zeeland

Volgens het geografisch loket van de Provincie Zeeland zijn ter plaatse, en in de directe omgeving, van de onderzoekslocatie geen ernstige gevallen van bodemverontreiniging bekend. Tevens zijn, op basis van het geografisch loket, geen saneringen uitgevoerd of voormalige stortplaatsen bekend.

Er bevinden zich ter plaatse, of in de directe omgeving, van de onderzoekslocatie volgens het geografisch loket geen hoofdtransportleidingen.

Boomgaardenkaart

Volgens de boomgaardenkaart is er geen (voormalige) boomgaard op, of in de directe omgeving van, de onderzoekslocatie aanwezig.

Indicatieve kaart van Archeologische waarden (IKAW) en Archeologische Monumentenkaart (AMK)

Volgens de Archeologische Monumentenkaart (AMK) is zowel de onderzoekslocatie als de directe omgeving niet van archeologische betekenis. Volgens de Indicatieve kaart van Archeologische waarden (IKAW) is ter plaatse van de onderzoekslocatie en de directe omgeving sprake van een middelhoge trefkans van archeologische waarden in de ondergrond.

Kaart van mogelijke munitievindplaatsen

Volgens de kaart met locaties waar op basis van historische informatie mogelijk munitie in de bodem aanwezig is, wordt de onderzoekslocatie als verdacht beschouwd op het mogelijk voorkomen van niet-gesprongen explosieven. In de Tweede Wereldoorlog is de zeedijk ter plaatse van de onderzoekslocatie gebombardeerd door de Geallieerden.

Informatie opdrachtgever

De opdrachtgever is voornemens om het ten noordelijk gelegen bestaande gronddepot uit te breiden op het te onderhavig onderzoeken terrein. Tevens dient de openbare weg (Fort de Ruijterweg) meegenomen te worden in onderhavig onderzoek, omdat deze ook bij het uit te breiden grond-/baggerspeciedepot betrokken zal worden.

Voor uitgebreide historische informatie evenals vastlegging van deze per geraadpleegde informatiebron wordt verwezen naar bijlage VI Historische informatie (NEN 5725:2009 nl).

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Ter plaatse van het onderzoeksgebied en zijn omgeving varieert de deklaag van 6 tot 8 m. Deze slecht doorlatende deklaag ligt aan maaiveld als een Holocene klei/veendek (Westland Formatie). De ondergrond is geologisch opgebouwd uit mariene, fluviatiele en eolische sedimenten. De oudste lagen behoren tot het Tertiair (Eoceen), de jongste afzettingen stammen uit het Kwartair (Holocene). Tot de tertiaire formaties behoren Formaties van Rupel, Breda en Oosterhout. Het kwartair omvat de Formaties van Maassluis en Tegelen, de Eem Formatie, de Formatie van Twente en de Westland Formatie.

Het eerste watervoerend pakket is overwegend samengesteld uit zeer fijne, fijne en matig fijne zanden, veelal slibhoudend, van mariene, fluviatiele oorsprong. Dit pakket verkeert onder freatische condities, de dikte is ongeveer 10-15 meter en het doorlaatvermogen bedraagt ca. 200 m²/d. De eerste scheidende laag binnen het watervoerend pakket wordt gevormd door klei-afzettingen van de Formatie van Rupel. De dikte is circa 5 meter.

Het tweede watervoerend pakket bestaat voornamelijk uit fijne, matig fijne en soms ook grove zanden.

De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied, de regionale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is globaal noordelijk. Op circa 1.6 kilometer ten noordwesten van de onderzoekslocatie vindt aan de

Westerhavenweg 14 te Vlissingen grondwateronttrekking ten behoeve van het proceswater plaats. Onttrokken hoeveelheden zijn niet bekend maar kunnen mogelijk invloed hebben op de regionale grondwaterstromingsrichting. De Westerschelde, die op korte afstand van de onderzoekslocatie gelegen is, kan eveneens van invloed zijn op de plaatselijke grondwaterstroming.

2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de informatie uit het vooronderzoek worden de volgende deellocaties onderscheiden:

- Braakliggend terrein;
- Openbare weg (inclusief bermen).

Onderstaand is per deellocatie de onderzoeksstrategie toegelicht.

Braakliggend terrein

Op grond van de verzamelde informatie in het vooronderzoek wordt de onderzoekslocatie ter plaatse van het braakliggend terrein als onverdacht beschouwd. Het onderzoek wordt echter, vanwege het doel van het onderzoek, gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor de vaststelling van de nulsituatie bij een toekomstige bodembelasting uit de NEN5740 (NEN NUL).

Openbare weg (inclusief bermen)

Op grond van de verzamelde informatie in het vooronderzoek wordt de onderzoekslocatie ter plaatse van de openbare weg als verdacht beschouwd. Aanleiding hiervoor betreft het in gebruik zijn als bermgrond/openbare weg. Het onderzoek ter plaatse van de openbare weg inclusief de bermen wordt, vanwege het doel van het onderzoek, gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor de vaststelling van de nulsituatie bij een toekomstige bodembelasting uit de NEN5740 (NEN NUL).

Op basis van de huidige gegevens wordt voor de locatie van het toekomstige grond-/baggerspeciedepot de onderzoeksstrategie zoals in de op de volgende pagina weergegeven tabel aangehouden.

Tabel 1 Onderzoeksstrategie

Deellocatie	Braakliggend terrein	Openbare weg (incl. bermen)
Oppervlakte (m ²)	Ca. 7000	Ca. 1400
Toe te passen strategie uit de NEN 5740 2009 nl	NUL	NUL
Boringen		
Tot 0.5 m - mv	13	6
Tot 2.0 m - mv	3	1
En boring met peilbuis*		
Peilbuis filter 0.5 m - grondwaterstand	2	1
Grondanalyses		
Potentieel verdachte bodemlaag : Pakket 1	3**	1
Grondwateranalyses		
Pakket 2	2	1

Pakket 1 : standaard stoffenpakket A (droge stof, organische stof, lutum, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, som-PCB's, som-PAK's en minerale olie) conform AS3000
 Pakket 2 : standaard stoffenpakket B (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromatische koolwaterstoffen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie) conform AS3000

* Indien de grondwaterspiegel op de onderzoekslocatie zich dieper dan 5.0 m-mv bevindt kan het plaatsen van een peilbuis, in overleg met het bevoegd gezag, komen te vervallen, volgens de NEN5740; de verplichting tot het plaatsen van een peilbuis.

** Omdat zowel bij de strategie voor een verdachte (VED-HE) als voor een onverdachte locatie (ONV) meer grondanalyses zijn voorzien, wordt, uit voorzorg, ten opzichte van de strategie één extra grondanalyse voorzien.

3 UITVOERING VELD- EN LABORATORIUMWERKZAAMHEDEN

3.1 Certificering en accreditatie

Voor een overzicht van de verrichtingen, waarvoor Laboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. gecertificeerd of geaccrediteerd is, wordt verwezen naar bijlage VII: Certificering en accreditatie.

Tijdens de veldwerkzaamheden is met name aandacht geschonken aan eventueel zintuiglijk waarneembare verontreinigingen van de opgeboorde grond en het opgepompte grondwater.

Het plaatsen van handboringen en peilbuizen ten behoeve van het nemen van grond- en grondwatermonsters is uitgevoerd conform AS SIKB 2000-2001, conform NEN 5706, NPR 5741, NEN 5742, NEN 5743 en NEN 5766. Het nemen van grondwatermonsters is uitgevoerd conform AS SIKB 2000-2002, conform NEN 5744 en NEN 5745.

De medewerkers die de veldwerkzaamheden hebben uitgevoerd zijn geregistreerd als erkend veldmedewerker voor de protocollen 2001 en 2002 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek".

3.2 Veldwerk

De veldwerkzaamheden ter plaatse van het braakliggend terrein zijn op 23 september 2014 uitgevoerd door de heer J. van Laere. Opgemerkt wordt dat de deellocatie "openbare weg (inclusief bermen)" in eerste instantie niet tot de onderzoekslocatie behoorde. Op verzoek van de opdrachtgever is deze deellocatie na oplevering van versie 1 van onderhavige rapportage alsnog onderzocht. Hierdoor zijn de veldwerkzaamheden ter plaatse van de openbare weg op een later tijdstip uitgevoerd. De veldwerkzaamheden ter plaatse van de openbare weg (inclusief bermen) zijn op 3 november 2014 uitgevoerd door de heer J. van Laere. De heer van Laere heeft verklaard dat de veldwerkzaamheden onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd.

Braakliggend terrein

Gelijkmatig verdeeld over het braakliggend terrein zijn dertien boringen (nrs. 01, 03 t/m 05, 07 t/m 09, 11 t/m 14, 16 en 18) uitgevoerd tot 0.5 meter beneden maaiveld (m-mv) en drie boringen (nrs. 02, 10 en 17) zijn uitgevoerd tot 2.0 m-mv. Voor de bemonstering van het freatisch grondwater zijn twee boringen (nrs. 06 en 15) doorgezet en afgewerkt met een peilbuis (respectievelijk P1 en P2; materiaal HDPE). Het filter (1 m lengte) is 0.5 meter beneden de grondwaterspiegel geplaatst.

Openbare weg (inclusief bermen)

Gelijkmatig verdeeld over de deellocatie zijn zes boringen (nrs. 20 t/m 23, 25 en 27) uitgevoerd tot 0.5 meter beneden maaiveld/ beneden de verhardingslaag (m-mv) en één boring (nr. 26) is uitgevoerd tot 2.0 m-mv. Voor de bemonstering van het freatisch grondwater is één boring (nr. 24) doorgezet en afgewerkt met een peilbuis (P3; materiaal HDPE). Het filter (1 m lengte) is 0.5 meter beneden de grondwaterspiegel geplaatst.

Het freatisch grondwater is op 30 september 2014 (braakliggend terrein) en op 10 november 2014 (openbare weg) bemonsterd door de heer D. de Poorter, in het veld zijn de elektrische geleidbaarheid (EC), troebelheid (NTU) en de zuurgraad (pH) bepaald. De heer de Poorter heeft verklaard dat de werkzaamheden onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd.

De plaatsen van de boringen en de peilbuizen zijn weergegeven op bijlage II: Situatietekening.

3.3 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

Voor gedetailleerde boorbeschrijvingen wordt verwezen naar bijlage III. Hieruit blijkt dat de bovengrond (traject 0.0 - 0.5 m-mv) op de onderzoekslocatie afwisselend bestaat uit zand of klei. In de onderliggende grond (traject 0.5 - 3.0 m-mv; einde boring) wordt hoofdzakelijk klei aangetoond.

Zintuiglijk worden de in tabel 2 opgenomen bijzonderheden aangetroffen. Zintuiglijk zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat weliswaar specifiek aandacht is besteed aan het voorkomen van asbest in de opgeboorde grond en op het maaiveld maar dat géén asbestonderzoek conform de NEN 5707 is uitgevoerd.

Tabel 2 Bijzonderheden grond		
Boring	Traject [m-mv]	Bijzonderheden
01	0.00 - 0.20	Sporen slakken
03	0.20 - 0.50	Zwak puinhoudend
04	0.00 - 0.50	Sporen puin
05	0.40 - 0.50	Sporen puin
06	0.20 - 0.70	Sporen puin
07	0.10 - 0.50	Sporen puin
08	0.00 - 0.50	Sporen metaal, metaalslak
10	0.00 - 0.40	Sporen puin
	0.40 - 0.70	Matig kolengruishoudend, zwak puinhoudend, matig plastichoudend
12	0.00 - 0.50	Sporen puin
13	0.00 - 0.50	Sporen puin, sporen kolengruis
14	0.00 - 0.50	Sporen puin
17	0.50 - 0.80	Sporen puin
18	0.00 - 0.50	Sporen puin, sporen asfalt
20	0.00 - 0.50	Zwak puinhoudend
22	0.00 - 0.30	Sporen puin
25	0.00 - 0.50	Sporen puin, sporen slakken
27	0.00 - 0.50	Zwak puinhoudend

Het opgepompte grondwater uit zowel peilbuis P1 (boring 06), peilbuis P2 (boring 15) als peilbuis P3 (boring 24) wordt op basis van zintuiglijke waarnemingen omschreven als geurend naar turf en zwak groen van kleur.

3.4 Grondwater

Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand opgenomen en zijn de zuurgraad (pH) en het elektrische-geleidingsvermogen (Ec) van het grondwater bepaald. Deze waarden waren constant bij monsternamen. De geleidbaarheid is gecorrigeerd voor de grondwatertemperatuur.

De geleiding is een maat voor de concentratie aan opgeloste stoffen in het water, terwijl de pH de zuurgraad van het water aangeeft (pH<7: zuur, pH=7: neutraal, pH>7: basisch). De NTU is de maat voor de troebelheid (turbiditeit) van een vloeistof.

De grondwatermonsters zijn in het veld, voor zover noodzakelijk, gefiltreerd en geconserveerd.

In de op de volgende pagina weergegeven tabel zijn de grondwatergegevens opgenomen.

Tabel 3 Gegevens grondwater

Peilbuisnummer	P1 (bp 06)	P2 (bp 15)	P3 (bp 24)
Monstercode	WM01	WM02	WM03
Grondwaterstand plaatsen (m-mv)	1.50	1.50	1.60
Grondwaterstand bemonsteren (m-mv)	1.40	1.20	1.30
Toestroming	Goed	Goed	Goed
Zuurgraad (pH)	7.1	7.4	7.0
Elektrisch geleidingsvermogen ($\mu\text{S/cm}$)	39300	44900	40900
Troebelheid (NTU)	100	90	270
Geur	Turf	Turf	Turf
Waargenomen afwijkingen	-	-	-
Drijfslag	Geen aanleiding om te meten	Geen aanleiding om te meten	Geen aanleiding om te meten

De gemeten zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) zijn normaal voor deze regio. De troebelheid van zowel grondwatermonster WM01, WM02 als WM03 is relatief hoog ten opzichte van de troebelheid van grondwater onder natuurlijke omstandigheden.

3.5 Monsterselectie en analyses

Grond

In de op de volgende pagina weergegeven tabel is een overzicht opgenomen van de grond(meng)monstersamenstelling zoals opgesteld door Laboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. Alle tijdens het onderzoek samengestelde grondmonsters zijn aangeboden aan het laboratorium van Eurofins Analytico B.V., de te analyseren grond(meng)monsters zijn vervolgens door hen samengesteld (conform AS3000) en geanalyseerd op een standaard stoffenpakket A (conform AS3000).

Tabel 4 Overzicht van grond(meng)monstersamenstelling

Analysemonster	Meetpunt	Traject (cm-mv)	Zintuiglijke waarneming
<u>Braakliggend terrein</u>			
GM01	01	0 - 20	zwak wortelhoudend, sporen slakhoudend, sporen schelphoudend
GM02	03	20 - 50	zwak puinhoudend, zwak wortelhoudend, sporen roesthoudend, sporen schelphoudend
GM03	08	0 - 50	sporen wortelhoudend, sporen roesthoudend, sporen metaalhoudend
GM04	10	40 - 70	matig kolengruishoudend, zwak puinhoudend, matig plastichoudend
GM05	13	0 - 50	sporen roesthoudend, sporen puinhoudend, sporen kolengruishoudend, sporen schelphoudend
MM01	05	40 - 50	sporen puinhoudend, sporen schelphoudend, sporen roesthoudend
	06 (P1)	20 - 70	sporen puinhoudend, sporen schelphoudend, zwak roesthoudend
	07	10 - 50	sporen puinhoudend, sporen wortelhoudend, sporen roesthoudend
MM02	10	0 - 40	sporen puinhoudend
	12	0 - 50	sporen roesthoudend, zwak schelphoudend, sporen puinhoudend, sporen veenhoudend
	14	0 - 50	sporen roesthoudend, sporen wortelhoudend, sporen puinhoudend
<u>Openbare weg (inclusief bermen)</u>			
GM06	25	0 - 50	sporen puinhoudend, sporen slakhoudend, zwak wortelhoudend
MM03	20	0 - 50	zwak puinhoudend, sporen wortelhoudend, sporen roesthoudend
	22	0 - 30	sporen puinhoudend, zwak wortelhoudend, sporen grindhoudend
	27	0 - 50	zwak puinhoudend, zwak grindhoudend, zwak wortelhoudend, sporen schelphoudend

In aanvulling op de vooraf opgestelde strategie zijn, in verband met de aangetroffen bijmengingen, vijf extra grondmonsters aangeboden voor analyse op een standaard stoffenpakket A (conform AS3000).

Grondwater

De grondwatermonsters WM01 uit peilbuis P1 (boring 06), WM02 uit peilbuis P2 (boring 15) en WM03 uit peilbuis P3 (boring 24) zijn aangeboden aan het laboratorium van Eurofins Analytico B.V. voor analyse op een standaard stoffenpakket B (conform AS3000).

4 RESULTATEN EN INTERPRETATIE VAN HET ONDERZOEK

4.1 Algemene begrippen en toetsingskader

Om de mate van verontreiniging van de grond en het grondwater te kunnen beoordelen, zijn de chemische analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters getoetst aan het toetsingskader uit de Wet Bodembescherming.

De toetsing van de analyseresultaten vindt plaats aan de hand van het computerprogramma Terra Index. Terra Index is een programma dat aansluit op de BoToVa-toetsing (Bodem Toets- en Validatieservice). Hierin is de regelgeving van de wet Bodembescherming verwerkt en vindt een toetsing plaats van de gestandaardiseerde meetwaarden (GSSD).

De basis van het toetsingskader wordt gevormd door streef/achtergrond-, interventiewaarden en de index welke de volgende betekenis hebben:

- Streefwaarde/achtergrondwaarde

Voor grondwater gelden de streefwaarden uit de Circulaire bodemsanering. De streefwaarde van grondwater komt overeen met de natuurlijke achtergrondconcentratie die bij de verschillende bodemtypen in Nederland voorkomen, of is afgestemd op de detectielimiet bij de gebruikte analysemethode. Voor grond gelden de achtergrondwaarden uit de Regeling bodemkwaliteit. De streef/achtergrondwaarde is de grens waarboven wel en waaronder geen sprake is van verontreiniging.

- Interventiewaarde

De interventiewaarde geeft het concentratieniveau aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij concentraties boven de interventiewaarde kan er sprake zijn van een ernstig geval van bodemverontreiniging. In principe bestaat bij een geval van ernstige bodemverontreiniging een saneringsnoodzaak zoals bedoeld in de Wet Bodembescherming (Wbb). De interventiewaarden voor grond zijn humaan- en ecotoxicologisch onderbouwd waarvan de interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid. Indien concentratie-overschrijdingen ten opzichte van de interventiewaarden worden aangetoond, wordt de bodem als sterk verontreinigd aangeduid.

- Index

Het toetsingscriterium voor de noodzaak van een nader onderzoek is gedefinieerd als: de helft van de som van de achtergrond- en interventiewaarde (tussenwaarde). Bij overschrijding van dit toetsingscriterium bestaat in principe noodzaak tot nader onderzoek, de bodem wordt dan als matig verontreinigd bestempeld. Het toetsingscriterium voor de noodzaak van een nader onderzoek wordt weergegeven als index die als volgt geïnterpreteerd dient te worden:

- Index < 0 betekent GSSD < AW (achtergrondwaarde);
- 0 < Index < 0,5 betekent GSSD ligt tussen de AW en de vroegere T (tussenwaarde);
- 0,5 < Index < 1 betekent GSSD ligt tussen de vroegere T en I (interventiewaarde);
- Index > 1 betekent I overschreden.

Gestandaardiseerde meetwaarde (GSSD)

De achtergrond- en interventiewaarden van zware metalen zijn afhankelijk van de lutum en organische stofgehalten van de grond, de overige (organische) parameters zijn enkel afhankelijk van het percentage organische stof. Derhalve dient de meetwaarde te worden gecorrigeerd voor de gemeten percentages lutum en organische stof.

Dit wordt weergegeven in de gestandaardiseerde meetwaarde. De meetwaarde wordt teruggerekend naar de gestandaardiseerde meetwaarde zoals die zou gelden voor een standaard bodem (humus = 10% en lutum = 25%).

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn als bijlage IV aan het rapport toegevoegd, in bijlage V is de toetsing opgenomen van de gestandaardiseerde meetwaarden aan de streef/achtergrond- en interventiewaarden.

4.2 Grond

Analyseresultaten

In onderstaande weergegeven overschrijdingstabel staan de gestandaardiseerde meetwaarden in mg/kg droge stof vermeld indien ten minste een achtergrondwaarde wordt overschreden.

Tabel 5 Overschrijdingen van de toetsingswaarden in grond (mg/kg d.s.)

Componenten	Deellocatie Monstercode Boring(en)	Braakliggend terrein						
		GM01 01	GM02 03	GM03 08	GM04 10	GM05 13	MM01 05, 06 (P1), 07	MM02 10, 12, 14
	Traject (m-mv)	0.00-0.20	0.20-0.50	0.00-0.50	0.40-0.70	0.00-0.50	0.10-0.70	0.00-0.50
Zware metalen								
Barium (Ba)*								
Cadmium (Cd)								
Kobalt (Co)								
Koper (Cu)								
Kwik (Hg)				0.21	<u>116</u>			
Lood (Pb)					<u>0.34</u>			
Molybdeen (Mb)					<u>306</u>			
Nikkel (Ni)								
Zink (Zn)					305			
PAK								
PAK som 10 VROM					13		4.3	
Gechloreerde koolwaterstoffen								
PCB (som 7)								
Overige organische verbindingen								
Minerale olie C10-C40								

- : niet geanalyseerd
- : kleiner dan achtergrondwaarde/detectielimiet
- 14 : overschrijding van de achtergrondwaarde en index < 0.5 (lichte verontreiniging)
- 14 : overschrijding van de achtergrondwaarde en index > 0.5 en < 1 (matige verontreiniging)
- 14 : overschrijding van de interventiewaarde en index > 1 (sterke verontreiniging)

* De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s.

Tabel 5 (vervolg) Overschrijdingen van de toetsingswaarden in grond (mg/kg d.s.)

Componenten	Deellocatie	Openbare weg (incl. Bermen)	
	Monstercode	GM06	MM03
	Boring(en)	25	20, 22, 27
	Traject (m-mv)	0.00-0.50	0.00-0.50
Zware metalen			
Barium (Ba)*			
Cadmium (Cd)			
Kobalt (Co)			
Koper (Cu)			
Kwik (Hg)		0.18	0.19
Lood (Pb)			
Molybdeen (Mb)			
Nikkel (Ni)			
Zink (Zn)			
PAK			
PAK som 10 VROM		25	
Gechloreerde koolwaterstoffen			
PCB (som 7)			
Overige organische verbindingen			
Minerale olie C10-C40			

- : niet geanalyseerd
- : kleiner dan achtergrondwaarde/detectielimiet
- 14 : overschrijding van de achtergrondwaarde en index < 0.5 (lichte verontreiniging)
- 14 : overschrijding van de achtergrondwaarde en index > 0.5 en < 1 (matige verontreiniging)
- 14 : overschrijding van de interventiewaarde en index > 1 (sterke verontreiniging)

* De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s.

Interpretatie

Braakliggend terrein

Grondmonster GM04 (boring 10) bevat matig verhoogde concentraties koper en lood boven het toetsingscriterium voor een nader onderzoek (index > 0.5) en licht verhoogde concentraties kwik, zink en PAK (som 10) boven de achtergrondwaarden (index < 0.5). In grondmonster GM03 (boring 08) wordt een licht verhoogde concentratie kwik boven de achtergrondwaarde (index < 0.5) aangetroffen. Grondmengmonster MM01 (boringen 05 t/m 07) bevat een licht verhoogde concentratie PAK (som 10) boven de achtergrondwaarde (index < 0.5). In de overige grond(meng)monsters worden geen verhoogde concentraties boven de achtergrondwaarden aangetroffen.

Openbare weg (inclusief bermen)

Grondmonster GM06 (boring 25) bevat een matig verhoogde concentratie PAK (som 10) boven het toetsingscriterium voor een nader onderzoek (index > 0.5) en een licht verhoogde concentratie kwik boven de achtergrondwaarde (index < 0.5). In grondmengmonster MM03 (boringen 20, 22 en 27) wordt een licht verhoogde concentratie kwik boven de achtergrondwaarde (index < 0.5) aangetroffen.

4.3 Grondwater

Analyseresultaten

In de overschrijdingstabel hieronder staan de analyseresultaten in µg/l vermeld indien ten minste een streefwaarde wordt overschreden.

Tabel 6 Overschrijdingen van de toetsingswaarden in grondwater (µg/l)

Componenten	Deellocatie	Braakliggend terrein		Openbare weg (incl. bermen)
	Monstercode	WM01	WM02	WM03
Zware metalen				
Barium (Ba)		<u>770</u>	200	<u>980</u>
Cadmium (Cd)				
Kobalt (Co)				
Koper (Cu)				
Kwik (Hg)		0.10	0.11	0.076
Lood (Pb)				
Molybdeen (Mb)				5.2
Nikkel (Ni)				17
Zink (Zn)				
PAK				
Naftaleen				
Aromatische verbindingen				
Benzeen				
Ethylbenzeen				
Tolueen				
Xylenen (som)				
Styreen (vinylbenzeen)				
Som 16 aromatische oplosmiddelen*				
Gechloreerde koolwaterstoffen				
Dichloorpropaan				
Cis+ trans-1,2-Dichlooretheen				
1,1-Dichlooretheen				
Dichloormethaan				
Trichloormethaan (Chloroform)				
Tribroommethaan (Bromoform)				
Tetrachloormethaan (Tetra)				
1,1-Dichloorethaan				
1,2-Dichloorethaan				
1,1,1-Trichloorethaan				
1,1,2-Trichloorethaan				
Trichlooretheen (Tri)				
Tetrachlooretheen (Per)				
Vinylchloride				
Overige (organische) verbindingen				
Minerale olie C10-C40				

- : niet geanalyseerd
- : kleiner dan streefwaarde/detectielimiet
- 14 : overschrijding van de streefwaarde en index < 0.5 (lichte verontreiniging)
- 14 : overschrijding van de streefwaarde en index > 0.5 en < 1 (matige verontreiniging)
- 14 : overschrijding van de interventiewaarde en index > 1 (sterke verontreiniging)

* Voor deze parameter is alleen een indicatieve toetsingswaarde vastgesteld

Interpretatie

Braakliggend terrein

Het grondwatermonster WM01 uit peilbuis P1 (boring 06) bevat een sterk verhoogde concentratie barium boven de interventiewaarde (index > 1) en een licht verhoogde concentratie kwik boven de streefwaarde (index < 0.5). In grondwatermonster WM02 uit peilbuis P2 (boring 15) worden licht verhoogde concentraties barium en kwik boven de streefwaarden (index < 0.5) aangetroffen.

Openbare weg (inclusief bermen)

Het grondwatermonster WM03 uit peilbuis P3 (boring 24) bevat een sterk verhoogde concentratie barium boven de interventiewaarde (index > 1) en licht verhoogde concentraties kwik, molybdeen en nikkel boven de streefwaarden (index < 0.5).

4.4 Toetsing van de hypothese

Braakliggend terrein

De hypothese van een onverdachte locatie wordt verworpen. De matig verhoogde concentraties koper en lood in grondmonster GM04 en de sterk verhoogde concentratie barium in grondwatermonster WM01 zijn dusdanig dat vervolgonderzoek en/of nader te nemen maatregelen formeel noodzakelijk worden geacht.

Openbare weg (inclusief bermen)

De hypothese van een verdachte locatie wordt aanvaard. De matig verhoogde concentratie PAK (som 10) in grondmonster GM06 en de sterk verhoogde concentratie barium in grondwatermonster WM03 zijn dusdanig dat vervolgonderzoek en/of nader te nemen maatregelen formeel noodzakelijk worden geacht.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusies

Op een perceel aan de Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem (kadastraal bekend: Vlissingen K 276, 542 en 545 (allen ged.)) met een oppervlakte van circa 8400 m² is in de periode september-november 2014 een nulsituatie bodemonderzoek uitgevoerd in verband met de voorgenomen uitbreiding van het bestaande grond-/baggerspeciedepot Vlissingen, wat ten noorden van het te onderzoeken terrein gelegen is. Het onderzoek is gebaseerd op de richtlijnen van de NEN 5740 waarna het volgende wordt geconcludeerd:

Braakliggend terrein

In de matig kolengruis-, zwak puin- en matig plastichoudende grond (GM04; boring 10, traject 0.4 - 0.7 m-mv) worden matig verhoogde concentraties koper en lood boven het toetsingscriterium voor een nader onderzoek (index > 0.5) en licht verhoogde concentraties kwik, zink en PAK (som 10) boven de achtergrondwaarden (index < 0.5) aangetroffen.

In de sporen metaalhoudende bovengrond (GM03; boring 08, traject 0.0 - 0.5 m-mv) wordt een licht verhoogde concentratie kwik boven de achtergrondwaarde (index < 0.5) aangetoond.

De sporen puinhoudende grond (MM01; boringen 05 t/m 07, traject 0.1 - 0.7 m-mv) bevat een licht verhoogde concentratie PAK (som 10) boven de achtergrondwaarde (index < 0.5). In zowel de sporen slakhoudende grond (GM01; boring 01, traject 0.0 - 0.2 m-mv), de zwak puinhoudende grond (GM02, boring 03, traject 0.2 - 0.5 m-mv), de sporen puin- en sporen kolengruishoudende grond (GM05, boring 13, traject 0.0 - 0.5 m-mv) als in de sporen puinhoudende grond (MM02, boringen 10, 12 en 14, traject 0.0 - 0.5 m-mv) worden geen verhoogde concentraties boven de achtergrondwaarden aangetroffen.

Het grondwatermonster WM01 uit peilbuis P1 (boring 06) bevat een sterk verhoogde concentratie barium boven de interventiewaarde (index > 1) en een licht verhoogde concentratie kwik boven de streefwaarde (index < 0.5).

In grondwatermonster WM02 uit peilbuis P2 (boring 15) worden licht verhoogde concentraties barium en kwik boven de streefwaarden (index < 0.5) aangetroffen.

Openbare weg (inclusief bermen)

Het sporen puin- en sporen slakhoudende grondmonster GM06 (boring 25, traject 0.0 - 0.5 m-mv) bevat een matig verhoogde concentratie PAK (som 10) boven het toetsingscriterium voor een nader onderzoek (index > 0.5) en een licht verhoogde concentratie kwik boven de achtergrondwaarde (index < 0.5).

In het sporen tot zwak puinhoudende grondmengmonster MM03 (boringen 20, 22 en 27, traject 0.0 - 0.5 m-mv) wordt een licht verhoogde concentratie kwik boven de achtergrondwaarde (index < 0.5) aangetroffen.

Het grondwatermonster WM03 uit peilbuis P3 (boring 24) bevat een sterk verhoogde concentratie barium boven de interventiewaarde (index > 1) en licht verhoogde concentraties kwik, molybdeen en nikkel boven de streefwaarden (index < 0.5).

5.2 Aanbevelingen

Met de uitvoering van onderhavig bodemonderzoek is de nulsituatie ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld. Na beëindiging van de activiteiten dient een eindsituatie bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Door vervolgens de resultaten van onderhavig nulsituatie bodemonderzoek en het later uit te voeren eindsituatie bodemonderzoek met elkaar

te vergelijken kan vastgesteld worden of de activiteiten geleid hebben tot een verandering van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie.

Gezien de matige verontreinigingen in de grond en de sterke verontreinigingen in het grondwater wordt aanbevolen eerst met het bevoegd gezag te overleggen of vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht.

Indien grondafvoer plaatsvindt is een partijkeuring conform het Besluit bodemkwaliteit vereist, onderhavig onderzoeksrapport kan in dat geval door het bevoegd gezag (Gemeente/Waterschap/Regionale Uitvoeringsdienst Zeeland) als niet afdoende worden beschouwd.

6 AANSPRAKELIJKHEID

Laboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. besteedt uitermate veel zorg aan het representatief in beeld brengen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van elke onderzoekslocatie.

De resultaten van bodemonderzoeken komen echter voort uit het verrichten van een beperkt aantal boringen en het samenstellen van een eveneens beperkt aantal monsters. Vanwege het steekproefkarakter is het niet uit te sluiten dat plaatselijke afwijkingen in de bodem niet geconstateerd worden tijdens het onderzoek.

Laboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. acht zich niet aansprakelijk voor hieruit voortvloeiende schade of gevolgen van welke aard ook. Laboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. heeft een adviserende functie, het bevoegd gezag kan hier van afwijken.

BIJLAGE I

Topografische kaart met ligging onderzoekslocatie

Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem (14A0757)

Geografisch loket Provincie Zeeland



Topografische ondergrond Copyright: Topografische Dienst Kadaster, Emmen. De Provincie Zeeland is niet aansprakelijk voor enige directe of indirecte schade die zou kunnen ontstaan door het gebruik van de informatie die aangeboden wordt op deze site. Er kunnen op geen enkele wijze rechten worden ontleend aan de inhoud van deze website.

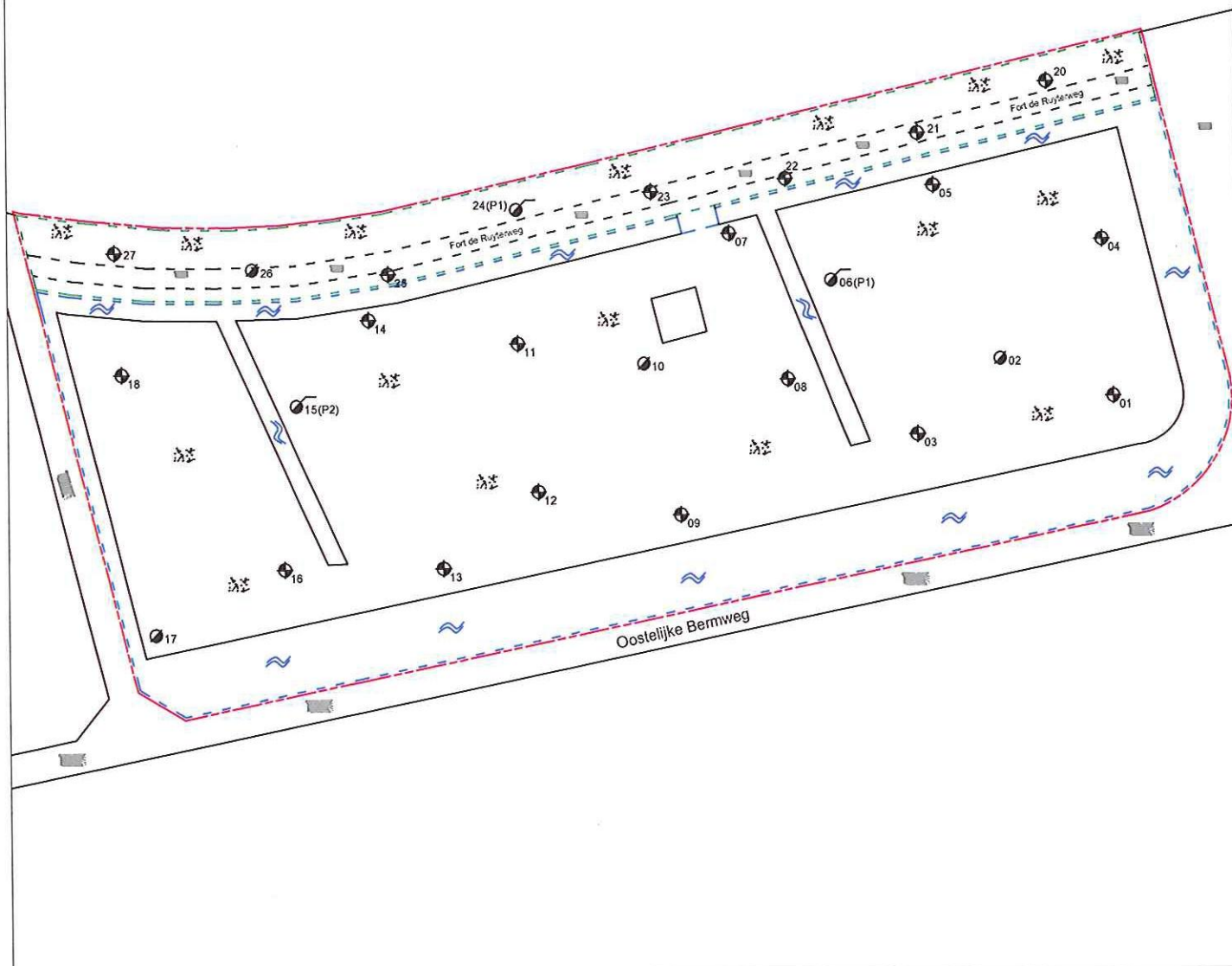
15-okt-2014

<http://loket.zeeland.nl/geo>

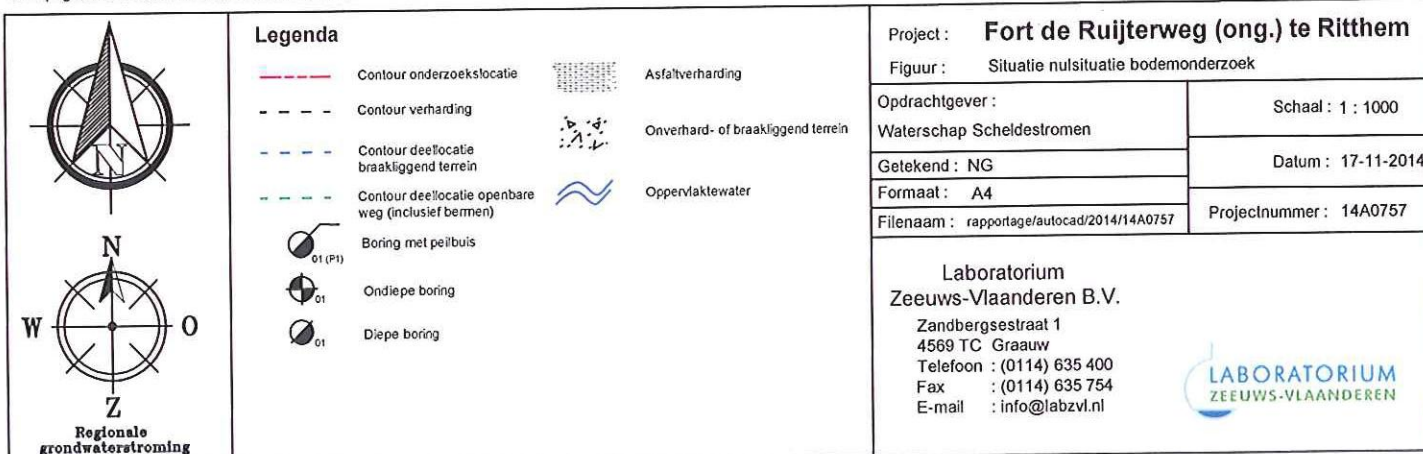
Provincie Zeeland

BIJLAGE II

Situatietekening



© Topografische Dienst Kadaster, Emmen [2014]



BIJLAGE III

Beschrijving boorprofielen

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

	geroerd monster
	ongeroid monster
	volumering

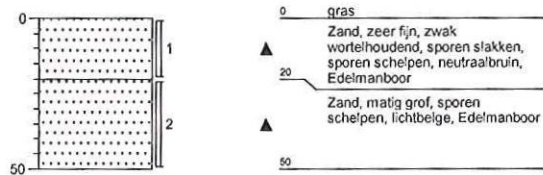
overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

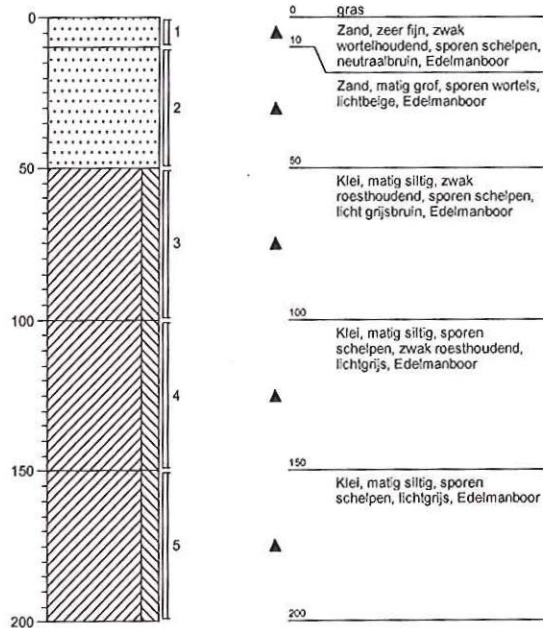
	slib
	water

Boring: 01

X: 31720,37
 Y: 385138,59
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 02**

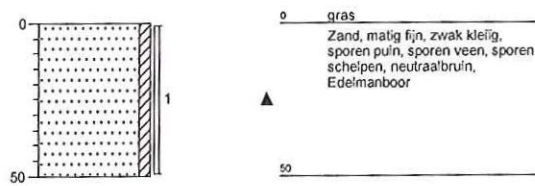
X: 31702,88
 Y: 385144,41
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 03**

X: 31690,21
 Y: 385133,03
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 04**

X: 31718,7
 Y: 385162,48
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:



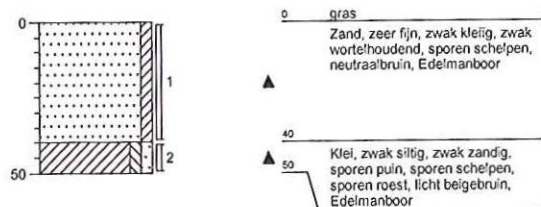
Projectnaam: Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem

Projectcode: 14A0757

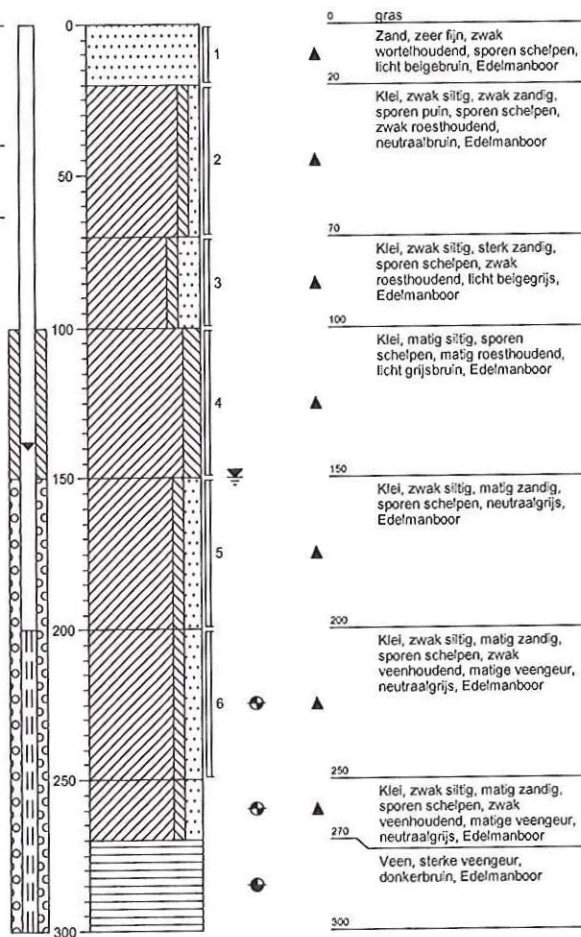
Opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen

Boring: 05

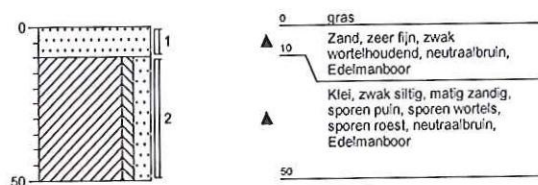
X: 31692,79
 Y: 385170,91
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 06 (P1)**

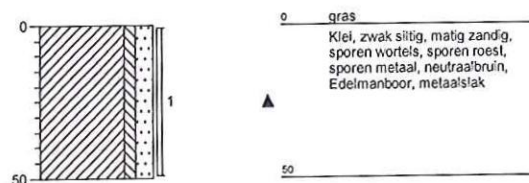
X: 31677,18
 Y: 385156,61
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 07**

X: 31661,41
 Y: 385163,86
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 08**

X: 31670,45
 Y: 385141,61
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:



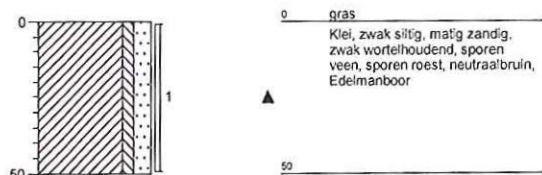
Projectnaam: Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem

Projectcode: 14A0757

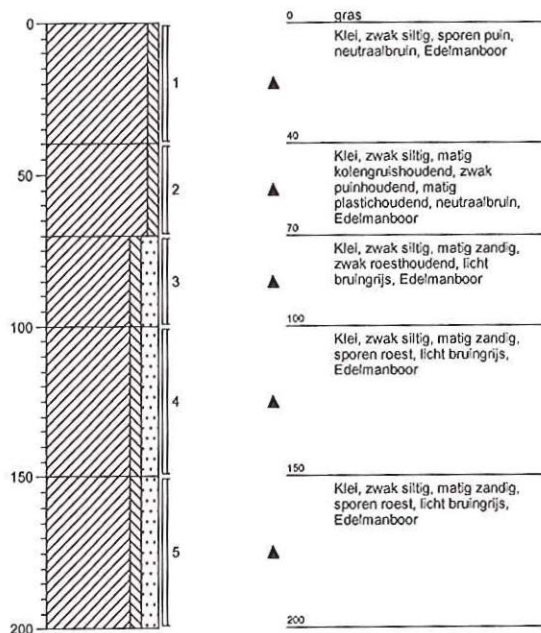
Opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen

Boring: 09

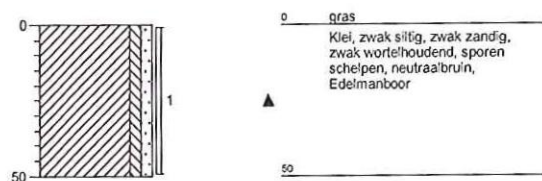
X: 31653,65
 Y: 385121,06
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 10**

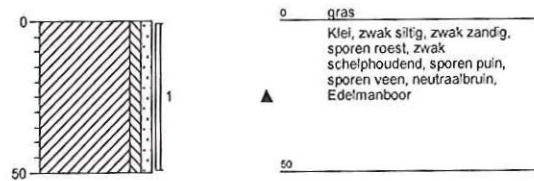
X: 31648,09
 Y: 385144,16
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 11**

X: 31628,69
 Y: 385147,37
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 12**

X: 31631,76
 Y: 385124,77
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:



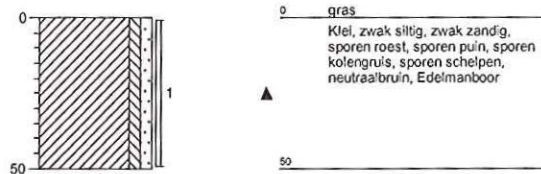
Projectnaam: Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem

Projectcode: 14A0757

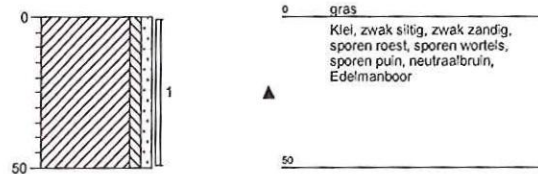
Opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen

Boring: 13

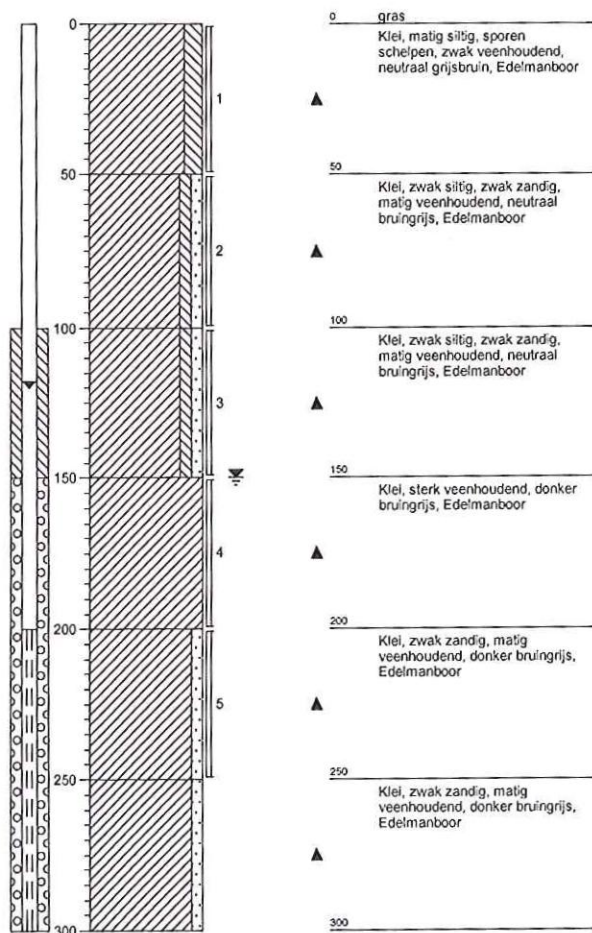
X: 31617,08
 Y: 385113,22
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 14**

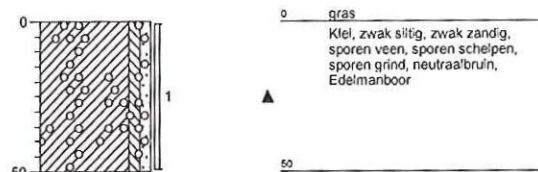
X: 31605,83
 Y: 385151,16
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 15 (P2)**

X: 31594,76
 Y: 385138,18
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 16**

X: 31592,78
 Y: 385113,25
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:



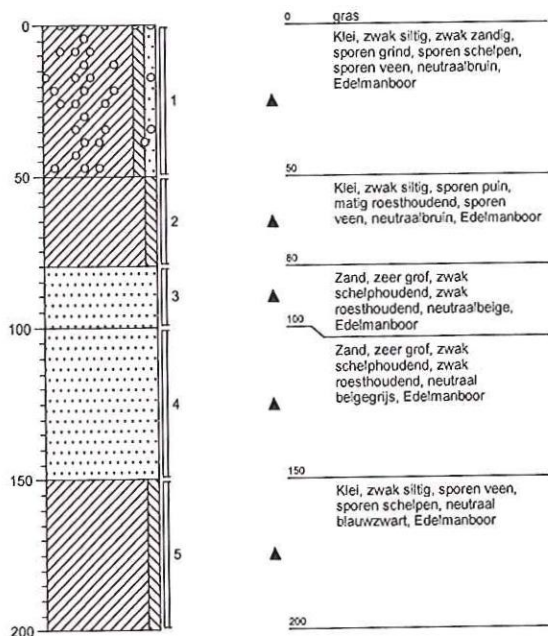
Projectnaam: Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem

Projectcode: 14A0757

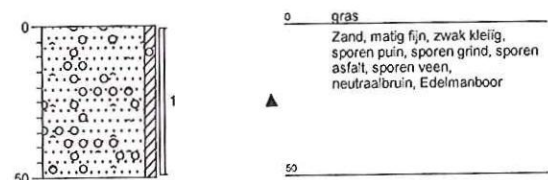
Opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen

Boring: 17

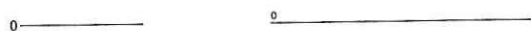
X: 31572,87
 Y: 385103,45
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 18**

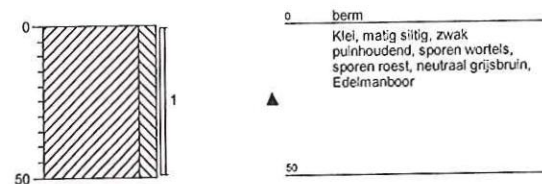
X: 31567,87
 Y: 385143,17
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 19**

X: 31657,47
 Y: 385149,11
 Datum: 23-09-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking: Referentiepunt

**Boring: 20**

X: 31710,17
 Y: 385186,47
 Datum: 03-11-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:



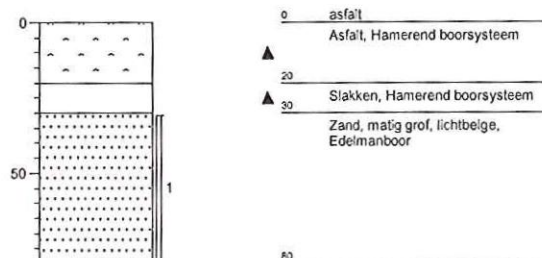
Projectnaam: Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem

Projectcode: 14A0757

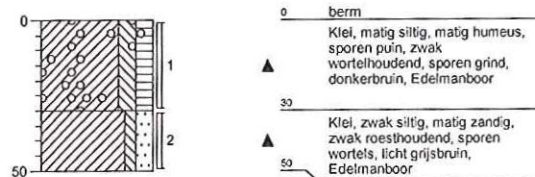
Opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen

Boring: 21

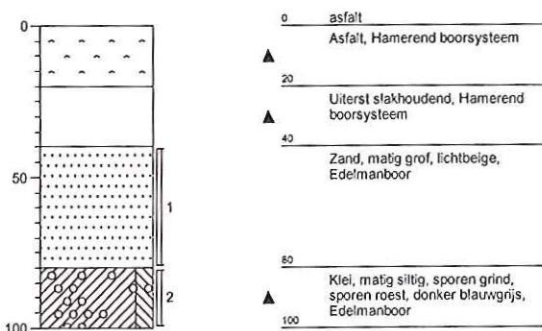
X: 31690,4
 Y: 385178,77
 Datum: 03-11-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 22**

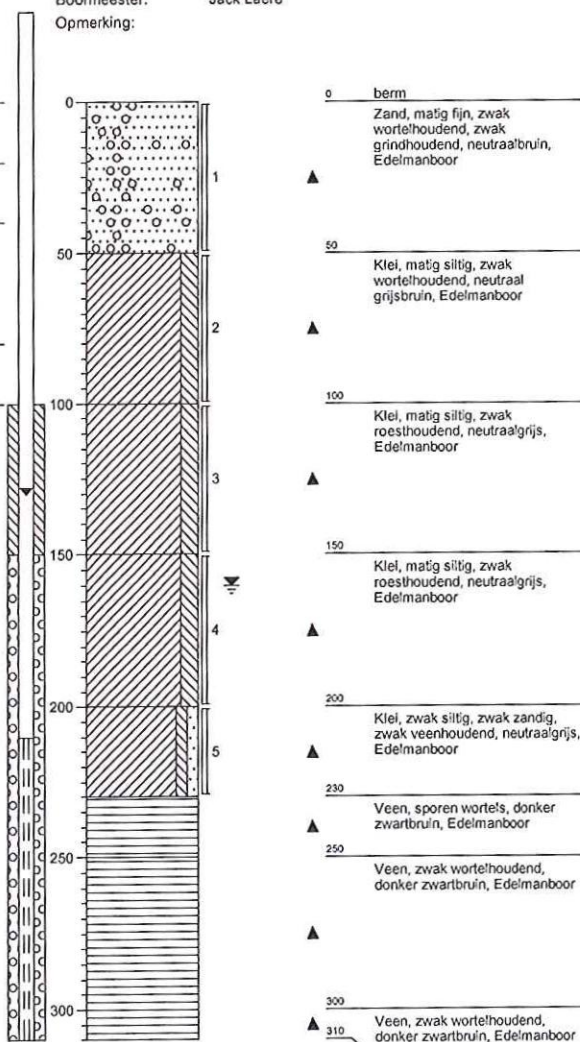
X: 31670,18
 Y: 385172,01
 Datum: 03-11-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 23**

X: 31649,27
 Y: 385170,19
 Datum: 03-11-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:

**Boring: 24 (P3)**

X: 31628,52
 Y: 385167,68
 Datum: 03-11-2014
 Boormeester: Jack Laere
 Opmerking:



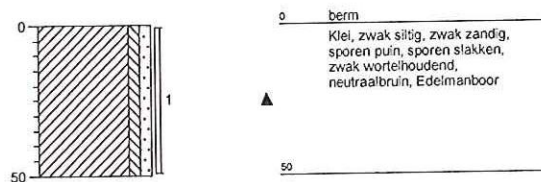
Projectnaam: Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem

Projectcode: 14A0757

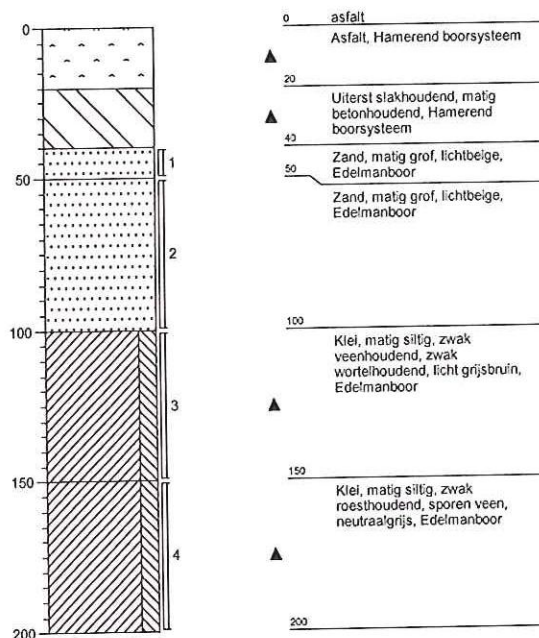
Opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen

Boring: 25

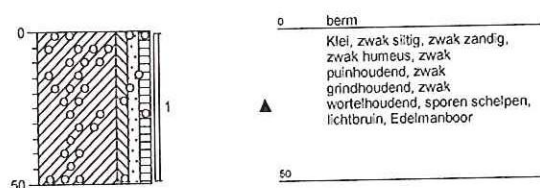
X: 31608,89
Y: 385158,01
Datum: 03-11-2014
Boormeester: Jack Laere
Opmerking:

**Boring: 26**

X: 31587,94
Y: 385158,89
Datum: 03-11-2014
Boormeester: Jack Laere
Opmerking:

**Boring: 27**

X: 31566,82
Y: 385161,64
Datum: 03-11-2014
Boormeester: Jack Laere
Opmerking:



Projectnaam: Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem

Projectcode: 14A0757

Opdrachtgever: Waterschap Scheldestromen

BIJLAGE IV

Analyseresultaten grond- en grondwatermonsters

Lab. Zeeuwsch Vlaanderen
T.a.v. N. Gelderland
Zandbergsestraat 1
4569 TC GRAAUW

Analysecertificaat

Datum: 30-09-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2014109426/1
Uw project/verslagnummer	14A0757
Uw projectnaam	Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem
Uw ordernummer	14A0757
Monster(s) ontvangen	24-09-2014

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Borneveld
P.O. Box 459
3770 AL Borneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 14A0757
 Uw projectnaam Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem
 Uw ordernummer 14A0757
 Monsternemer J.L.A. van Laere
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2014109426/1
 Startdatum 24-09-2014
 Rapportagedatum 30-09-2014/11:13
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen molen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	89.3	84.4	81.8	85.3	82.7
S Organische stof	% (m/m) ds	5.4	6.0	6.1	10.4	3.0
Q Gloeirest	% (m/m) ds	94.1	92.7	91.9	88.8	95.6
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	7.8	18.4	27.8	11.8	20.5
Metalen						
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	29	43	210	29
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.25	0.26	0.38	0.38	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	3.6	7.9	7.5	8.6	7.9
S Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	11	15	91	9.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.068	0.087	0.21	0.29	0.100
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4.0	15	14	11	12
S Lood (Pb)	mg/kg ds	14	22	49	260	24
S Zink (Zn)	mg/kg ds	45	70	100	220	63
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	3.4	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	11	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	17	6.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	11	14	24	19
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	9.2	9.1	9.3	9.4	15
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	67	50
Chromatogram olie (GC)					Zie bijl.	Zie bijl.
Polychloorbifenylen, PCB						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monsternamen	Monster nr.
1	GM01	23-Sep-2014	8277122
2	GM02	23-Sep-2014	8277123
3	GM03	23-Sep-2014	8277124
4	GM04	23-Sep-2014	8277125
5	GM05	23-Sep-2014	8277126

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
 RVA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 14A0757
Uw projectnaam Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem
Uw ordernummer 14A0757
Monsternemer J.L.A. van Laere
Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2014109426/1
Startdatum 24-09-2014
Rapportagedatum 30-09-2014/11:13
Bijlage A, B, C
Pagina 2/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.12	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	0.15	0.077	2.2	0.085
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.051	<0.050	0.24	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.062	0.31	0.17	3.9	0.19
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.16	0.075	1.3	0.098
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	0.18	0.11	1.7	0.11
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	0.086	0.059	0.80	0.058
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	0.097	0.061	1.3	0.068
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	0.099	0.068	1.2	0.062
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	0.091	0.068	1.1	0.058
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.38	1.3	0.75	14	0.81

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monsternamen	Monster nr.
1	GM01	23-Sep-2014	8277122
2	GM02	23-Sep-2014	8277123
3	GM03	23-Sep-2014	8277124
4	GM04	23-Sep-2014	8277125
5	GM05	23-Sep-2014	8277126

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Borneveld
P.O. Box 459
3770 AL Borneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



TESTEN
RvA LQ10

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	14A0757	Certificaatnummer/Versie	2014109426/1
Uw projectnaam	Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem	Startdatum	24-09-2014
Uw ordernummer	14A0757	Rapportagedatum	30-09-2014/11:13
Monsternemer	J.L.A. van Laere	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	3/4

Analyse	Eenheid	6	7
Voorbehandeling			
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses			
S Droge stof	% (m/m)	83.3	82.2
S Organische stof	% (m/m) ds	4.3	5.5
Q Gloeirest	% (m/m) ds	94.3	93.8
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	19.9	10.1
Metalen			
S Barium (Ba)	mg/kg ds	31	31
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.32	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	8.0	7.5
S Koper (Cu)	mg/kg ds	10	8.9
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.12	0.10
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	13	11
S Lood (Pb)	mg/kg ds	40	29
S Zink (Zn)	mg/kg ds	94	66
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	5.7	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	6.8	9.3
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35
Polychloorbifenylen, PCB			
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monsternamen	Monster nr.
6	MM01	23-Sep-2014	8277127
7	MM02	23-Sep-2014	8277128

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Borneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Borneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.801
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	14A0757	Certificaatnummer/Versie	2014109426/1
Uw projectnaam	Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem	Startdatum	24-09-2014
Uw ordernummer	14A0757	Rapportagedatum	30-09-2014/11:13
Monsternemer	J.L.A. van Laere	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	4/4

Analyse	Eenheid	6	7
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.64	0.064
S Anthraceen	mg/kg ds	0.15	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	1.3	0.14
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.41	0.067
S Chryseen	mg/kg ds	0.48	0.085
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.24	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.40	0.066
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.36	0.051
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.32	0.059
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	4.3	0.63

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monsternamen	Monster nr.
6	MM01	23-Sep-2014	8277127
7	MM02	23-Sep-2014	8277128

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL24

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.

VA



TESTEN
RvA LO10

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014109426/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8277122	01	1	0	20	0531866280	GM01
8277123	03	2	20	50	0531866283	GM02
8277124	08	1	0	50	0531866033	GM03
8277125	10	2	40	70	0531866022	GM04
8277126	13	1	0	50	0531866027	GM05
8277127	05	2	40	50	0531866284	MM01
8277127	06 (P1)	2	20	70	0531866288	
8277127	07	2	10	50	0531866034	
8277128	10	1	0	40	0531866023	MM02
8277128	12	1	0	50	0531866031	
8277128	14	1	0	50	0531864179	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2014109426/1

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot R_G$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46
3771 NB Borneveld
P.O. Box 459
3770 AL Borneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA12A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014109426/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465
Organische stof (gloeirest)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Lutum (fractie < 2 µm)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale Olie (GC) (C10 - C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	Eigen methode
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK (10 YROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

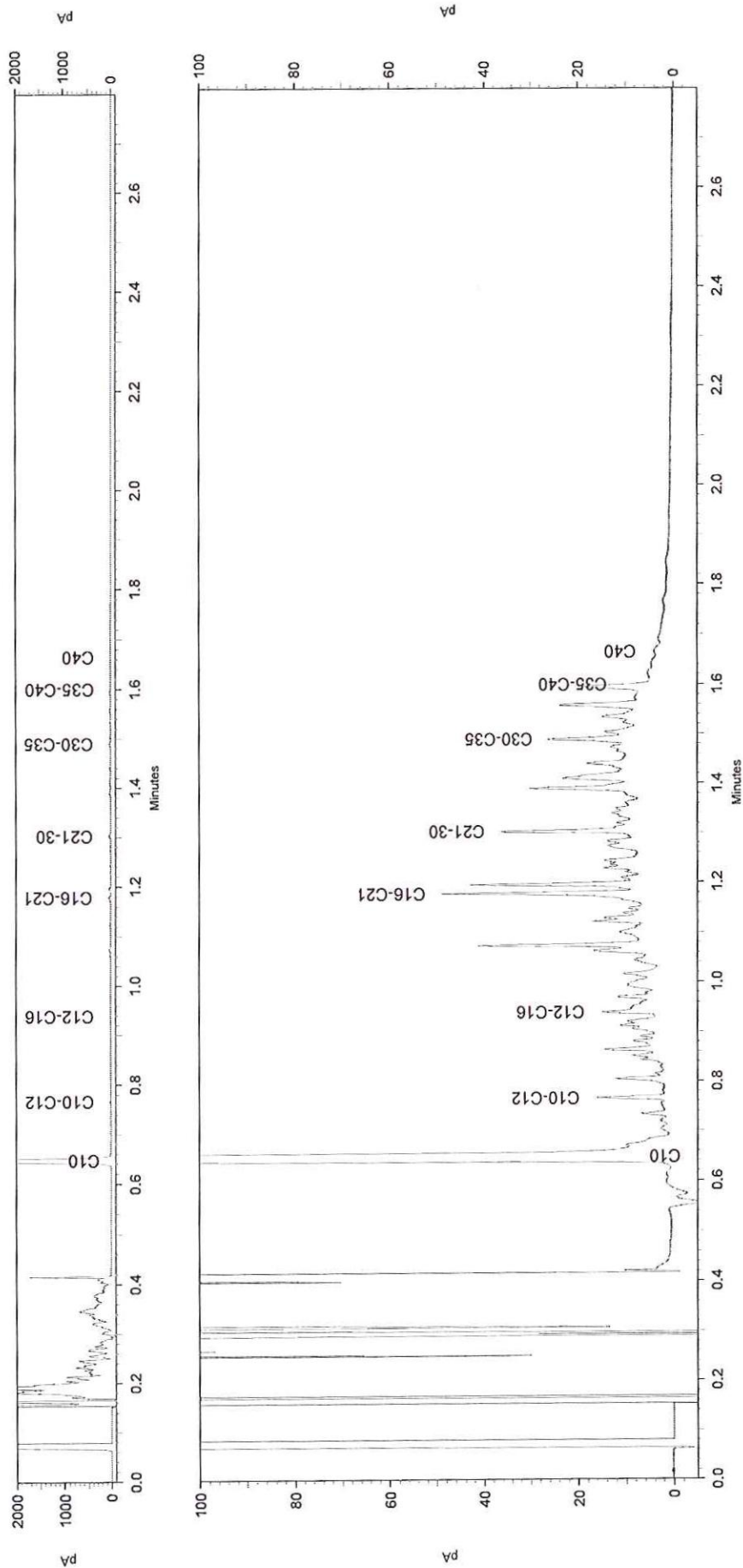
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

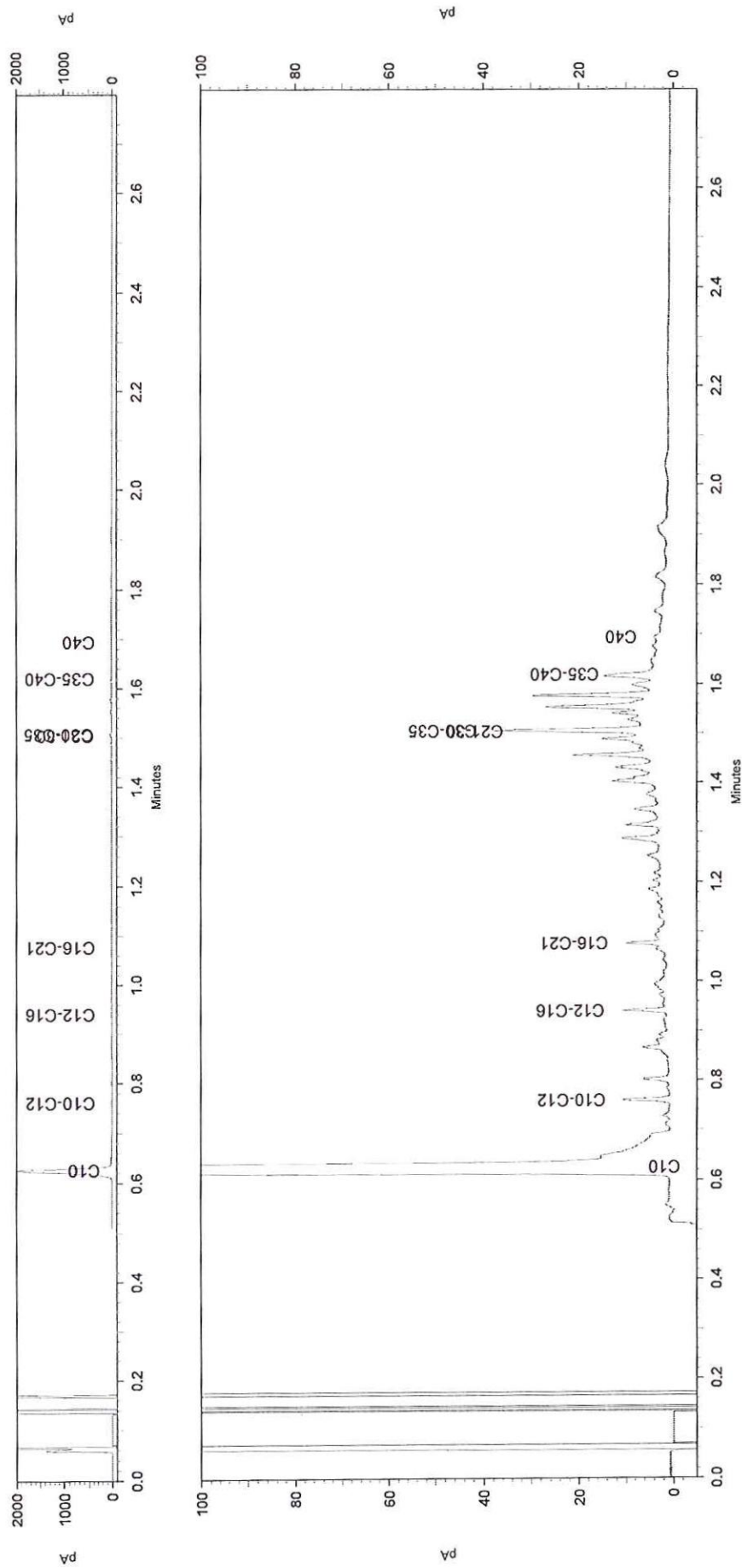
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 8277125
 Certificate no.: 2014109426
 Sample description.: GM04
 V



Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 8277126 37B_0926_1 v1 Mislukt
 Certificate no.: 2014109426
 Sample description.: GM05
 V



Lab. Zeeuwsch Vlaanderen
T.a.v. N. Gelderland
Zandbergsestraat 1
4569 TC GRAAUW

Analysecertificaat

Datum: 10-11-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2014127686/1
Uw project/verslagnummer	14A0757
Uw projectnaam	Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem
Uw ordernummer	14A0757
Monster(s) ontvangen	04-11-2014

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KVK No. 09088623
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vloamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	14A0757	Certificaatnummer/Versie	2014127686/1
Uw projectnaam	Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem	Startdatum	04-11-2014
Uw ordernummer	14A0757	Rapportagedatum	10-11-2014/07:51
Monsternemer	J.L.A. van Laere	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
Voorbehandeling			
Cryogeen molen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses			
S Droge stof	% (m/m)	83.0	81.5
S Organische stof	% (m/m) ds	4.7	4.5
Q Gloeirest	% (m/m) ds	94.3	94.6
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	14.6	12.4
Metalen			
S Barium (Ba)	mg/kg ds	57	44
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.30	0.42
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	6.8	7.4
S Koper (Cu)	mg/kg ds	11	12
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.15	0.16
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	15	15
S Lood (Pb)	mg/kg ds	25	30
S Zink (Zn)	mg/kg ds	69	79
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	16	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	20	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	13	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	58 ¹⁾	<35
Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	
Polychloorbifenylen, PCB			
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monsternamen	Monster nr.
1	GM06	03-Nov-2014	8336593
2	MM03	03-Nov-2014	8336594

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46
3771 NB Borneveld
P.O. Box 459
3770 AL Borneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KVK No. 09088423
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	14A0757	Certificaatnummer/Versie	2014127686/1
Uw projectnaam	Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem	Startdatum	04-11-2014
Uw ordernummer	14A0757	Rapportagedatum	10-11-2014/07:51
Monsternemer	J.L.A. van Laere	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ²⁾	0.0049 ²⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
S Naftaleen	mg/kg ds	0.37	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	5.9	0.13
S Anthraceen	mg/kg ds	1.1	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	7.6	0.24
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	1.9	0.11
S Chryseen	mg/kg ds	1.8	0.13
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.86	0.055
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1.9	0.096
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	2.1	0.077
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	1.5	0.065
S PAK VR0M (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	25	0.98

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	GM06	03-Nov-2014	8336593
2	MM03	03-Nov-2014	8336594

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vloamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIH), het Woalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.



TESTEN
RvA L010

KK

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014127686/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8336593	25	1	0	50	0531866138	GM06
8336594	22	1	0	30	0531866131	MM03
8336594	27	1	0	50	0531866132	
8336594	20	1	0	50	0531864320	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2014127686/1

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Het profiel van het olie-chromatogram komt overeen met dat van PAK.

Opmerking 2)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Borneveld
P.O. Box 459
3770 AL Borneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (c) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014127686/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465
Organische stof (gloeirest)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Lutum (fractie < 2 µm)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (GC) (C10 - C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	Eigen methode
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (10 VR0M)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KVK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924625
BIC: BNPANL2A

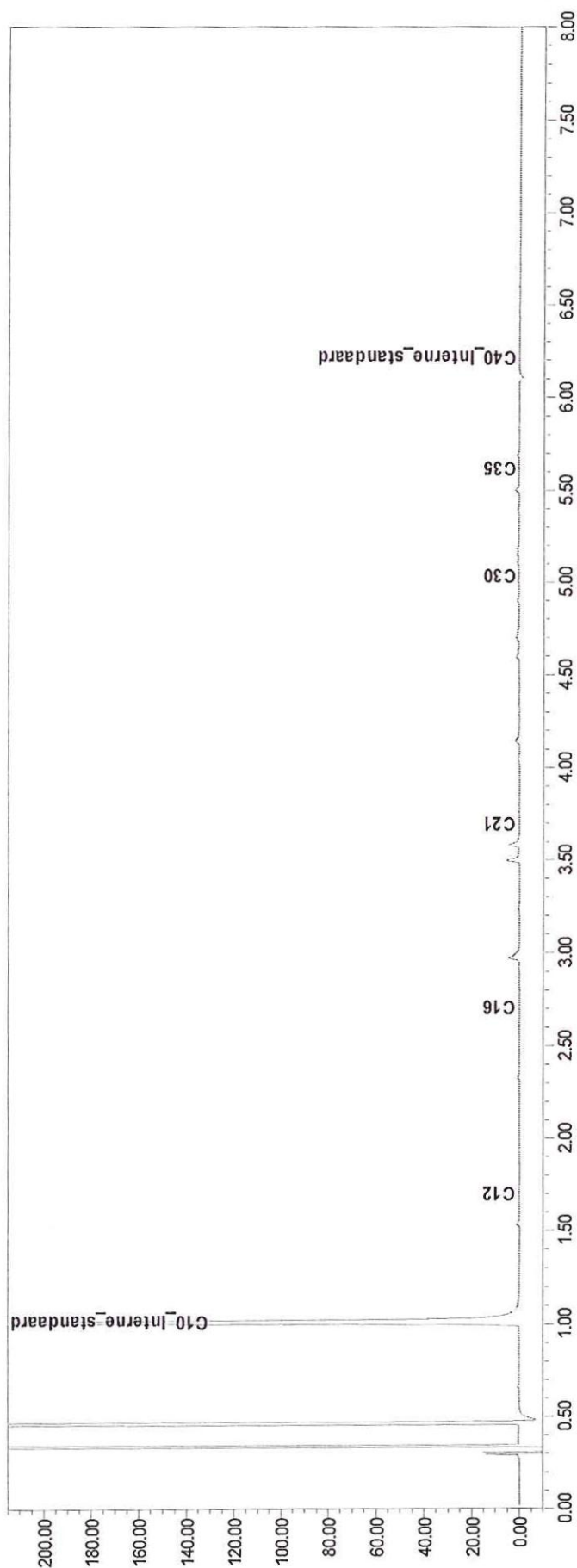
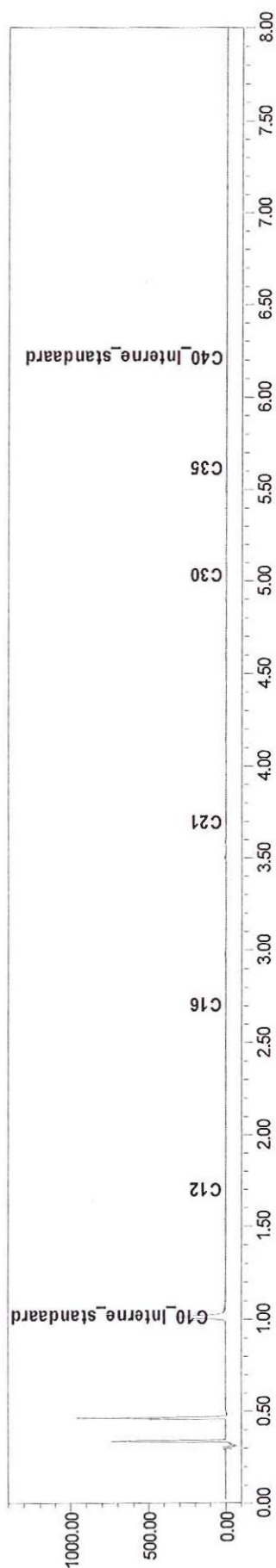
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAN en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Chromatogram TPH/Mineral Oil

Sample id.: 8336593

Certificate no.: 2014127686

Sample description.: GM06



Lab. Zeeuwsch Vlaanderen
T.a.v. N. Gelderland
Zandbergsestraat 1
4569 TC GRAAUW

Analysecertificaat

Datum: 07-10-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2014112496/1
Uw project/verslagnummer	14A0757
Uw projectnaam	Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem
Uw ordernummer	14A0757
Monster(s) ontvangen	01-10-2014

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Borneveld
P.O. Box 459
3770 AL Borneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 14A0757
 Uw projectnaam Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem
 Uw ordernummer 14A0757
 Monsternemer D. de Poorter
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2014112496/1
 Startdatum 01-10-2014
 Rapportagedatum 07-10-2014/09:55
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2
Metalen			
S Barium (Ba)	µg/L	770	200
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	<2.0
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0	<2.0
S Kwik (Hg)	µg/L	0.10	0.11
S Molybdeen (Mo)	µg/L	2.4	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	6.3	<3.0
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	<10	<10
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
S Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	WM01	30-Sep-2014	8287271
2	WM02	30-Sep-2014	8287272

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KVK No. 09088623
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), het Brusselse Gewest (BIM), het Woalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
 RVA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	14A0757	Certificaatnummer/Versie	2014112496/1
Uw projectnaam	Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem	Startdatum	01-10-2014
Uw ordernummer	14A0757	Rapportagedatum	07-10-2014/09:55
Monsternemer	D. de Poorter	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Water; Water (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<4.0	<4.0
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<7.0	<7.0
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<8.0	<8.0
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	10	<8.0
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<8.0	<8.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monsternamen	Monster nr.
1	WM01	30-Sep-2014	8287271
2	WM02	30-Sep-2014	8287272

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.



TESTEN
RvA L010


Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014112496/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8287271					0691492421	WM01
8287271					0800244970	
8287272					0691513596	WM02
8287272					0800246831	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Borneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Borneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. I&E), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2014112496/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \star RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vloornse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (c) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014112496/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalt (Co)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
VOC (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Dichloetheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Dichlorprop. som AS300	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-2 en gw. NEN EN ISO 15680
Minerale Olie (GC) (C10 - C40)	W0215	LVI-GC-FID	Cf. pb 3110-5

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA12A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Lab. Zeeuwsch Vlaanderen
T.a.v. N. Gelderland
Zandbergsestraat 1
4569 TC GRAAUW

Analysecertificaat

Datum: 14-11-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2014130819/1
Uw project/verslagnummer	14A0757
Uw projectnaam	Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem
Uw ordernummer	14A0757
Monster(s) ontvangen	11-11-2014

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 14A0757
 Uw projectnaam Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem
 Uw ordernummer 14A0757
 Monsternemer D. de Poorter
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2014130819/1
 Startdatum 11-11-2014
 Rapportagedatum 14-11-2014/11:51
 Bijlage A,B,C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1
Metalen		
S Barium (Ba)	µg/L	980
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	2.7
S Koper (Cu)	µg/L	2.8
S Kwik (Hg)	µg/L	0.076
S Molybdeen (Mo)	µg/L	5.2
S Nikkel (Ni)	µg/L	17
S Lood (Pb)	µg/L	2.9
S Zink (Zn)	µg/L	16
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen		
S Benzeen	µg/L	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen		
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10

Nr. Monsternomschrijving
 1 WM03

Datum monsternamen Monster nr.
 10-Nov-2014 8347173

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KVK No. 09088623
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


TESTEN
 RVA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 14A0757
Uw projectnaam Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem
Uw ordernummer 14A0757
Monsternemer D. de Poorter
Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2014130819/1
Startdatum 11-11-2014
Rapportagedatum 14-11-2014/11:51
Bijlage A, B, C
Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6
S Tribroommethaan	µg/L	<0.20
S Vinylchloride	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 ¹⁾
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42
Minerale olie		
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<4.0
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<7.0
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<8.0
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<8.0
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<8.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50

Nr. **Monsteromschrijving**
1 WM03

Datum monsternamen **Monster nr.**
10-Nov-2014 8347173

Eurofins Analytico B.V.



Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.801
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), het Brusselse Gewest (BIM), het Woelse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.

VA



TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014130819/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8347173					0691539445	WM03
8347173					0800296579	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Borneveld
P.O. Box 459
3770 AL Borneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Woalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2014130819/1

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.801
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Woalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (c) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014130819/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalt (Co)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
VOC (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChlprop. som AS300	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-2 en gw. NEN EN ISO 15680
Minerale olie (GC) (C10 - C40)	W0215	LVI-GC-FID	Cf. pb 3110-5

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Borneveld
P.O. Box 459
3770 AL Borneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

BIJLAGE V *Toetsing gestandaardiseerde meetwaarden aan streef/achtergrond- en interventiewaarden*

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

Grondmonster		GM01			GM02			GM03		
Certificaatcode		2014109426			2014109426			2014109426		
Boring(en)		01			03			08		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,20			0,20 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	5,4			6,0			6,1		
Lutum	% ds	7,8			18			28		
Datum van toetsing		3-10-2014			3-10-2014			3-10-2014		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarden			Voldoet aan Achtergrondwaarden			Voldoet aan Achtergrondwaarden		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<31 ⁽⁶⁾		29	37 ⁽⁶⁾		43	39 ⁽⁶⁾	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,25	0,35	-0,02	0,26	0,31	-0,02	0,38	0,41	-0,02
Kobalt [Co]	mg/kg ds	3,6	7,7	-0,04	7,9	9,9	-0,03	7,5	6,9	-0,05
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5	<5	-0,23	11	13	-0,18	15	15	-0,17
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,068	0,087	-0	0,087	0,096	-0	0,21	0,21	0
Lood [Pb]	mg/kg ds	14	19	-0,06	22	25	-0,05	49	50	0
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4	<6	-0,45	15	18	-0,26	14	13	-0,34
Zink [Zn]	mg/kg ds	45	77	-0,11	70	86	-0,09	100	98	-0,07
PAK										
Anthracen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,051	0,051		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,15	0,15		0,077	0,077	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,097	0,097		0,061	0,061	
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,086	0,086		0,059	0,059	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,091	0,091		0,068	0,068	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,099	0,099		0,068	0,068	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,38	-0,03		1,3	-0,01		0,76	-0,02
Fluoranthreen	mg/kg ds	0,062	0,062		0,31	0,31		0,17	0,17	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,18	0,18		0,11	0,11	
Benzo(a)anthracen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,16	0,16		0,075	0,075	
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	0,38			1,3			0,75		
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0091	-0,01		<0,0082	-0,01		<0,0080	-0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	<0,0049			<0,0049			<0,0049		
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
OVERIG										
Droge stof	% m/m	89,3	89,3 ⁽⁶⁾		84,4	84,4 ⁽⁶⁾		81,8	81,8 ⁽⁶⁾	
Gloeirest	% (m/m) ds	94,1			92,7			91,9		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 ⁽⁶⁾		<3	4 ⁽⁶⁾		<3	3 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<45	-0,03	<35	<41	-0,03	<35	<40	-0,03
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	6 ⁽⁶⁾		<5	6 ⁽⁶⁾		<5	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	14 ⁽⁶⁾		11	18 ⁽⁶⁾		14	23 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	9,2	17,0 ⁽⁶⁾		9,1	15,2 ⁽⁶⁾		9,3	15,2 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	8 ⁽⁶⁾		<6	7 ⁽⁶⁾		<6	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	6 ⁽⁶⁾		<5	6 ⁽⁶⁾		<5	6 ⁽⁶⁾	

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		GM04			GM05			MM01		
Certificaatcode		2014109426			2014109426			2014109426		
Boring(en)		10			13			05, 06 (P1), 07		
Traject (m - mv)		0,40 - 0,70			0,00 - 0,50			0,10 - 0,70		
Humus	% ds	10			3,0			4,3		
Lutum	% ds	12			21			20		
Datum van toetsing		3-10-2014			3-10-2014			3-10-2014		
Monsterconclusie		Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium [Ba]	mg/kg ds	210	366 ⁽⁶⁾		29	34 ⁽⁶⁾		31	37 ⁽⁶⁾	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,38	0,43	-0,01	<0,2	<0,2	-0,03	0,32	0,40	-0,02
Kobalt [Co]	mg/kg ds	8,6	14,6	-0	7,9	9,2	-0,03	8	10	-0,03
Koper [Cu]	mg/kg ds	91	116	0,51	9	11	-0,19	10	12	-0,19
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,29	0,34	0,01	0,1	0,1	-0	0,12	0,13	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	260	306	0,53	24	28	-0,05	40	46	-0,01
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	11	18	-0,26	12	14	-0,32	13	15	-0,31
Zink [Zn]	mg/kg ds	220	305	0,28	63	76	-0,11	94	113	-0,05
PAK										
Anthracen	mg/kg ds	0,24	0,23		<0,05	<0,04		0,15	0,15	
Fenanthreen	mg/kg ds	2,2	2,1		0,085	0,085		0,64	0,64	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	1,3	1,3		0,068	0,068		0,4	0,4	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,8	0,8		0,058	0,058		0,24	0,24	
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	1,1	1,1		0,058	0,058		0,32	0,32	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg ds	1,2	1,2		0,062	0,062		0,36	0,36	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		13	0,3		0,80	-0,02		4,3	0,07
Fluorantheen	mg/kg ds	3,9	3,8		0,19	0,19		1,3	1,3	
Chryseen	mg/kg ds	1,7	1,6		0,11	0,11		0,48	0,48	
Benzo(a)anthracen	mg/kg ds	1,3	1,3		0,098	0,098		0,41	0,41	
Naftaleen	mg/kg ds	0,12	0,12		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	mg/kg ds	14			0,81			4,3		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0047	-0,02		<0,016	-0		<0,011	-0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	<0,0049			<0,0049			<0,0049		
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,002		<0,001	<0,002	
OVERIG										
Droge stof	% m/m	85,3	85,3 ⁽⁶⁾		82,7	82,7 ⁽⁶⁾		83,3	83,3 ⁽⁶⁾	
Gloeirest	% (m/m) ds	88,8			95,6			94,3		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	3,4	3,3 ⁽⁶⁾		<3	7 ⁽⁶⁾		<3	5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	67	64	-0,03	50	167	-0	<35	<57	-0,03
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	11	11 ⁽⁶⁾		<5	12 ⁽⁶⁾		<5	8 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	24	23 ⁽⁶⁾		19	63 ⁽⁶⁾		<11	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	9,4	9,0 ⁽⁶⁾		15	50 ⁽⁶⁾		6,8	15,8 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	4 ⁽⁶⁾		<6	14 ⁽⁶⁾		<6	10 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	17	16 ⁽⁶⁾		6	20 ⁽⁶⁾		5,7	13,3 ⁽⁶⁾	

Tabel 3: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM02			GM06			MM03		
Certificaatcode		2014109426			2014127686			2014127686		
Boring(en)		10, 12, 14			25			20, 22, 27		
Traject (m - mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	5,5			4,7			4,5		
Lutum	% ds	10			15			12		
Datum van toetsing		3-10-2014			11-11-2014			11-11-2014		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium [Ba]	mg/kg ds	31	60 ⁽⁶⁾		57	86 ⁽⁶⁾		44	74 ⁽⁶⁾	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	0,3	0,4	-0,02	0,42	0,57	-0
Kobalt [Co]	mg/kg ds	7,5	14,0	-0,01	6,8	10,1	-0,03	7,4	12,2	-0,02
Koper [Cu]	mg/kg ds	8,9	13,2	-0,18	11	15	-0,17	12	17	-0,15
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,1	0,1	-0	0,15	0,18	0	0,16	0,19	0
Lood [Pb]	mg/kg ds	29	38	-0,03	25	31	-0,04	30	38	-0,03
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	11	19	-0,25	15	21	-0,22	15	23	-0,18
Zink [Zn]	mg/kg ds	66	104	-0,06	69	96	-0,08	79	118	-0,04
PAK										
Anthracen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		1,1	1,1		<0,05	<0,04	
Fenantheen	mg/kg ds	0,064	0,064		5,9	5,9		0,13	0,13	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,066	0,066		1,9	1,9		0,096	0,096	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,86	0,86		0,055	0,055	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,059	0,059		1,5	1,5		0,065	0,065	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,051	0,051		2,1	2,1		0,077	0,077	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,64	-0,02		25	0,61		0,97	-0,01
Fluorantheen	mg/kg ds	0,14	0,14		7,6	7,6		0,24	0,24	
Chryseen	mg/kg ds	0,085	0,085		1,8	1,8		0,13	0,13	
Benzo(a)anthracen	mg/kg ds	0,067	0,067		1,9	1,9		0,11	0,11	
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		0,37	0,37		<0,05	<0,04	
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,63			25			0,98		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0089	-0,01		<0,010	-0,01		<0,011	-0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	<0,0049			<0,0049			<0,0049		
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,002	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,002	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,002	
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,002	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,002	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,002	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,002	
OVERIG										
Droge stof	% m/m	82,2	82,2 ⁽⁶⁾		83	83 ⁽⁶⁾		81,5	81,5 ⁽⁶⁾	
Gloeirest	% (m/m) ds	93,8			94,3			94,6		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 ⁽⁶⁾		<3	4 ⁽⁶⁾		<3	5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<45	-0,03	58	123	-0,01	<35	<54	-0,03
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	6 ⁽⁶⁾		<5	7 ⁽⁶⁾		<5	8 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	14 ⁽⁶⁾		20	43 ⁽⁶⁾		<11	17 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	9,3	16,9 ⁽⁶⁾		13	28 ⁽⁶⁾		<5	8 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	8 ⁽⁶⁾		<6	9 ⁽⁶⁾		<6	9 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	6 ⁽⁶⁾		16	34 ⁽⁶⁾		<5	8 ⁽⁶⁾	

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 1.1.0 -

Tabel 4: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 5: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		WM01			WM02			WM03		
Datum		7-10-2014			7-10-2014			17-11-2014		
Filterdiepte (m -mv)		2,00 - 3,00			2,00 - 3,00			2,10 - 3,10		
Datum van toetsing		7-10-2014			7-10-2014			17-11-2014		
Monsterconclusie		Overschrijding Interventiewaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Interventiewaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Barium [Ba]	µg/l	770	770	1,26	200	200	0,26	980	980	1,62
Cadmium [Cd]	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt [Co]	µg/l	<2	<1	-0,24	<2	<1	-0,24	2,7	2,7	-0,22
Koper [Cu]	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	2,8	2,8	-0,2
Kwik [Hg]	µg/l	0,1	0,1	0,2	0,11	0,11	0,24	0,076	0,076	0,1
Lood [Pb]	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	2,9	2,9	-0,2
Molybdeen [Mo]	µg/l	2,4	2,4	-0,01	<2	<1	-0,01	5,2	5,2	0
Nikkel [Ni]	µg/l	6,3	6,3	-0,14	<3	<2	-0,22	17	17	0,03
Zink [Zn]	µg/l	<10	<7	-0,08	<10	<7	-0,08	16	16	-0,07
PAK										
PAK 10 VROM	-	<0,00020 ⁽¹¹⁾			<0,00020 ⁽¹¹⁾			<0,00020 ⁽¹¹⁾		
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
BTEX (som)	µg/l	<0,9	0,6 ⁽⁶⁾		<0,9	0,6 ⁽⁶⁾		<0,9	0,6 ⁽⁶⁾	
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21			0,21		
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		<0,21	0		<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 ^(2,14)			<0,77 ^(2,14)			<0,77 ^(2,14)	
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
CKW (som)	µg/l	<1,6			<1,6			<1,6		
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0		<0,42	-0
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14			0,14			0,14		
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01		<0,14	0,01		<0,14	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾		<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾		<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1	0,02	<0,1	<0,1	0,02	<0,1	<0,1	0,02
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<4	3 ⁽⁶⁾		<4	3 ⁽⁶⁾		<4	3 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<7	5 ⁽⁶⁾		<7	5 ⁽⁶⁾		<7	5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C21 - C30	µg/l	<15	11 ⁽⁶⁾		<15	11 ⁽⁶⁾		<15	11 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C35	µg/l	10	10 ⁽⁶⁾		<8	6 ⁽⁶⁾		<8	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C35 - C40	µg/l	<8	6 ⁽⁶⁾		<8	6 ⁽⁶⁾		<8	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C21	µg/l	<8	6 ⁽⁶⁾		<8	6 ⁽⁶⁾		<8	6 ⁽⁶⁾	

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

- Getoetst via de BoToVa service, versie 1.1.0 -

Tabel 6: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Barium [Ba]	µg/l	50	200		625
Cadmium [Cd]	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt [Co]	µg/l	20	0,7		100
Koper [Cu]	µg/l	15	1,3		75
Kwik [Hg]	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood [Pb]	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen [Mo]	µg/l	5	3,6		300
Nikkel [Ni]	µg/l	15	2,1		75
Zink [Zn]	µg/l	65	24		800
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

BIJLAGE VI

Historische informatie (NEN 5725)

Historische informatie Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem

Algemene gegevens

Locatie	: Fort de Ruijterweg (ong.) te Ritthem
Kadastrale gegevens ¹⁾	: Vliissingen K 276, 542 en 545 (allen ged.)
Huidige bestemming	: Braakliggend terrein en openbare weg (incl. bermen)
Oppervlakte onderzoekslocatie	: Ca. 8400 m ²
Aanleiding onderzoek	: Uitbreiding van het bestaande gronddepot, wat ten noorden van het te onderzoeken terrein gelegen is.

Historische gegevens

De historische gegevens hebben betrekking op de onderzoekslocatie inclusief haar directe omgeving:

Voormalige bestemming	: Fort de Ruijter/weiland
-----------------------	---------------------------

Topografische kaarten

verkend in 1856 – 1858 ²⁾	: Fort de Ruijter
verkend in 1945 – 1951 ³⁾	: Voormalig fort de Ruijter/weiland
verkend in 1989 – 1995 ⁴⁾	: Weiland/openbare weg

Hinderwet- en milieuvergunning ⁵⁾	: Voor zover bekend, niet aanwezig
--	------------------------------------

(Oude) vuilstortplaatsen ⁶⁾	: Voor zover bekend, niet aanwezig
--	------------------------------------

Voormalige waterlopen ^{2,3,4)}	: Voor zover bekend, niet aanwezig
---	------------------------------------

(Voormalige) kavelpaden ^{2,3,4)}	: Voor zover bekend, niet aanwezig
---	------------------------------------

(Voormalige) brandstoftanks ⁸⁾	: Voor zover bekend, niet aanwezig
---	------------------------------------

(Voormalige) boomgaarden ⁷⁾ :
Volgens de boomgaardenkaart zijn op, of in de directe omgeving van, de onderzoekslocatie geen (voormalige) boomgaarden gelegen.

Bekende beschikkingen/saneringen ⁶⁾	: Voor zover bekend niet afgegeven/uitgevoerd
--	---

Eerder bodemonderzoek ⁵⁾	:
-------------------------------------	---

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

Verkennd bodemonderzoek Fort Ruitterweg (Tauw, rapportnr.: R3537447.R01\GWL, d.d. 29-10-1996)

Op de locatie RWZI Waterschap Zeeuwse Eilanden is door Tauw een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Analytisch worden in de bovengrond (0.0 - 0.8 m-mv) licht verhoogde concentraties minerale olie en PAK boven de streefwaarden aangetroffen. Tevens is de concentratie EOX licht verhoogd. In de ondergrond (0.8 - 2.0 m-mv) worden lichte verontreinigingen aan arseen, koper, kwik en zink boven de streefwaarden aangetroffen. Het grondwater bevat licht verhoogde concentraties

aan BTEX en arseen boven de streefwaarden. Op basis van de resultaten is er formeel geen reden voor een nader onderzoek.

Verkennd bodemonderzoek RWZI Walcheren te Ritthem (Tauf, rapportnr.: R001-3943755VAH-D01-R, d.d. 31-08-2001)

In het veld zijn geen bijzonderheden waargenomen die kunnen duiden op een eventuele verontreiniging van de grond en/of grondwater. Analytisch wordt in het ondergrondmonster MM9 een licht verhoogde concentratie minerale olie boven de streefwaarde, alsmede een verhoogd EOX gehalte aangetroffen. Het ondergrondmonster MM8 bevat een zeer licht verhoogd EOX gehalte. In het grondwater worden geen verhoogde concentraties aangetroffen. Op basis van de resultaten is er formeel geen reden voor een nader onderzoek.

Verkennd bodemonderzoek Fort de Ruijterweg 4 te Ritthem (RWZI)

In het grondmonster uit peilbuis 23 worden licht verhoogde concentraties aan arseen en kwik boven de streefwaarden aangetroffen. Het grondwater van peilbuis P2 bevat een sterk verhoogde concentratie aan arseen.

Aangenomen wordt dat de sterke verontreiniging in het grondwater niet van invloed is (geweest) op onderhavige onderzoekslocatie

Bodemkwaliteitskaart⁷⁾

Zowel de boven- als de ondergrond ter plaatse van de onderzoekslocatie vallen volgens de bodemkwaliteitskaart in de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde. Volgens de Bodemkwaliteitskaart wegbermen is de Fort de Ruijterweg gezonde als "overige wegen". Van "overige wegen" is bekend dat de bovengrond licht verontreinigd is met minerale olie en PAK.

Overige gegevens

Bodemloket⁸⁾

Volgens de website bodemloket is er in de directe omgeving van de onderzoekslocatie het volgende bekend:

- Fort de Ruijterweg 4 te Ritthem (ten noorden van de onderzoekslocatie):
 - o Activiteiten:
 - Rioolwaterzuiveringsinstallatie;
 - Metaalconstructiebedrijf;
 - Afgewerkte olietank;
 - Chemische afvalstoffenopslag/kca-depot;
 - Rioolslibdepot.

Doordat de activiteiten zich op een afstand van meer dan 20 meter ten opzichte van de onderzoekslocatie bevinden, wordt niet verwacht dat deze activiteiten van invloed zijn (geweest) op de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Indicatieve kaart van Archeologische waarden (IKAW) en Archeologische Monumentenkaart (AMK)⁷⁾

Volgens de Archeologische Monumentenkaart (AMK) is zowel de onderzoekslocatie als de directe omgeving niet van archeologische betekenis. Volgens de Indicatieve kaart van Archeologische waarden (IKAW) is ter plaatse van de onderzoekslocatie en de directe omgeving sprake van een middelhoge trefkans van archeologische waarden in de ondergrond.

Kaart van mogelijke munitievindplaatsen ⁷⁾

Volgens de kaart met locaties waar op basis van historische informatie mogelijk munitie in de bodem aanwezig is, wordt de onderzoekslocatie als verdacht beschouwd op het mogelijk voorkomen van niet-gesprongen explosieven. In de Tweede Wereldoorlog is de zeedijk ter plaatse van de onderzoekslocatie gebombardeerd door de Geallieerden.

Geografisch loket Provincie Zeeland ⁶⁾

Volgens het geografisch loket van de Provincie Zeeland zijn ter plaatse, en in de directe omgeving, van de onderzoekslocatie geen ernstige gevallen van bodemverontreiniging bekend. Tevens zijn, op basis van het geografisch loket, geen saneringen uitgevoerd of voormalige stortplaatsen bekend.

Er bevinden zich ter plaatse, of in de directe omgeving, van de onderzoekslocatie volgens het geografisch loket geen hoofdtransportleidingen.

Opdrachtgever ⁹⁾

De opdrachtgever is voornemens om het ten noordelijk gelegen bestaande gronddepot uit te breiden op het te onderhavig onderzoeken terrein. Tevens dient de openbare weg (Fort de Ruijterweg) meegenomen te worden in onderhavig onderzoek, omdat deze ook bij het uit te breiden grond-/baggerspeciedepot betrokken zal worden.

Resultaat vooronderzoek:

Op basis van de informatie uit het vooronderzoek worden de volgende deellocaties onderscheiden:

- Braakliggend terrein;
- Openbare weg (inclusief bermen).

Onderstaand is per deellocatie de onderzoeksstrategie toegelicht.

Braakliggend terrein

Op grond van de verzamelde informatie in het vooronderzoek wordt de onderzoekslocatie ter plaatse van het braakliggend terrein als onverdacht beschouwd. Het onderzoek wordt echter, vanwege het doel van het onderzoek, gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor de vaststelling van de nulsituatie bij een toekomstige bodembelasting uit de NEN5740 (NEN NUL).

Openbare weg (inclusief bermen)

Op grond van de verzamelde informatie in het vooronderzoek wordt de onderzoekslocatie ter plaatse van de openbare weg als verdacht beschouwd. Aanleiding hiervoor betreft het in gebruik zijn als bermgrond/openbare weg. Het onderzoek ter plaatse van de openbare weg inclusief de bermen wordt, vanwege het doel van het onderzoek, gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor de vaststelling van de nulsituatie bij een toekomstige bodembelasting uit de NEN5740 (NEN NUL).

Geraadpleegde bronnen

- 1) Kadaster via internet (<https://kadaster.kadaster.nl>)
- 2) Grote Historische Provincie Atlas 1 : 25000, Zeeland 1856-1858, uitgeverij Wolters-Noordhoff Atlasproducties, ISBN 9001 96271 8
- 3) Topografische Dienst Emmen, diverse topografische deelkaarten van Nederland 1 : 25000, betrekking hebbende op Zeeland, verkend van 1945 tot 1951
- 4) Grote Provincie Atlas, Zeeland, 1 : 25000, verkend tussen 1989 en 1995, uitgeverij Wolters-Noordhoff Atlasproducties, ISBN 9001 96207 6
- 5) Gemeente Vlissingen
- 6) Provincie Zeeland, geografisch loket, www.zeeland.nl
- 7) Zeeuws Bodemvenster, www.zeeuwsbodemvenster.nl
- 8) Bodemloket, www.bodemloket.nl
- 9) Waterschap Scheldestromen

BIJLAGE VII

Certificering en accreditatie

Certificering en accreditatie

Veldwerkzaamheden

Laboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) voor de volgende onderdelen:

- Uitvoering van milieukundige veldwerkzaamheden met betrekking tot het plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen en het nemen van grondmonsters conform AS SIKB 2000-2001 (Kwalibo-erkend). Gekwalificeerde medewerkers: de heren W.E.M. de Kock, T.U. Heijens, J.L.A. van Laere en D. de Poorter, certificaat L201, Normdocument SIKB 2000-2001, geldig van 10-11-2007.
- Uitvoering van milieukundige veldwerkzaamheden met betrekking tot het nemen van grondwatermonsters conform AS SIKB 2000-2002 (Kwalibo-erkend). Gekwalificeerde medewerkers: de heren W.E.M. de Kock, T.U. Heijens, J.L.A. van Laere, P. van Bellen, M.P.T. van Damme, H. Verbrugge, E. Doedee en D. de Poorter certificaat L201, Normdocument SIKB 2000-2002, geldig van 10-11-2007.
- Uitvoering van milieukundige veldwerkzaamheden met betrekking tot het nemen van waterbodemmonsters conform AS SIKB 2000-2003 (Kwalibo-erkend). Gekwalificeerde medewerkers: de heren W.E.M. de Kock, T.U. Heijens, J.L.A. van Laere, E. Doedee, H. Verbrugge en D. de Poorter certificaat L201, Normdocument SIKB 2000-2003, geldig van 10-11-2007.
- Uitvoering van monsterneming voor partijkeuringen in het kader van het Besluit bodemkwaliteit conform AS SIKB 1000-1001 (Kwalibo-erkend). Gekwalificeerde medewerkers: de heren W.E.M. de Kock, T.U. Heijens en J.L.A. van Laere, H. Verbrugge, E. Doedee en D. de Poorter certificaat L201, Normdocument SIKB 1000-1001, geldig van 14-07-2011.

Laboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. is gecertificeerd door Eerland Certification voor het volgende onderdeel:

- Uitvoering van milieukundige saneringsbegeleiding conform BRL SIKB 6001 (Kwalibo-erkend). Gekwalificeerde medewerker: de heer W.E.M. de Kock, certificaat EC-SIK-60022, Normdocument SIKB 6000-6001-processturing en SIKB 6000-6001-verificatie, geldig van 9-10-2007.

Analyses

Laboratorium Zeeuws-Vlaanderen B.V. is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) voor de volgende onderdelen:

- Uitvoering van milieukundige analyses op grond en grondwater zoals vastgelegd in NEN-EN-ISO 17025:2000 (L201).
- Uitvoering van milieukundige analyses op grond conform AS 3000 (kwalibo-erkenning).

Uitbesteding

- Voor het verrichten van grondwater analyses conform AS 3000 en BTEX analyse in grond conform AS 3000 worden de monsters uitbesteed aan Eurofins Analytico B.V. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de RvA voor het uitvoeren van milieukundige grond- en grondwateranalyses conform AS 3000 (L010).
- Voor het verrichten van AP04 analyses worden de monsters uitbesteed aan Eurofins Analytico B.V. (L010). Dit laboratorium is geaccrediteerd door de RvA voor het uitvoeren van analyses conform AP04.
- Voor het verrichten van asbest identificaties op grond, puin en plaatmateriaal worden de monsters uitbesteed aan RPS Analyse B.V. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de RvA Testen voor het uitvoeren van identificaties van materialen conform NEN 5896 (L192).
- Voor asbesthoudende partijen wordt het onderzoek conform 5707 uitbesteed aan een daarvoor erkend onderzoeksbureau.