

ARTEFACT! RAPPORT 713

***Kortgene Botterlaan percelen KGNooD794
en 795***

Gemeente Noord-Beveland

***Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek door middel van
verkennende boringen***

Colofon	
Titel	Kortgene Botterlaan percelen KGNooD794 en 795. Gemeente Noord-Beveland. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen
Auteur(s)	
Artefact rapport	AR713
Status rapport	Concept
	Voorliggend conceptrapport werd beoordeeld en goedgekeurd door de bevoegde overheid.
Datum	28 juli 2022
Projectcode	2022ART622
Projectleider veldwerk	
Projectmedewerker(s)	
ISSN	2213 7424
Autorisatie	Naam Paraaf
Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed B.V. Riemensstraat 9 4543 BW Zaamslag T 0115 851614 E info@artefact-info.nl W www.artefact-info.nl	
	
© Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed B.V., 2022	
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. Alle figuren zijn vervaardigd door de auteur(s) tenzij anders vermeld.	

Inhoud

Samenvatting	4
Administratieve Gegevens	5
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding van het onderzoek	7
1.2 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	8
1.3 Wettelijk kader en beleid	10
1.4 Plangebied en planvorming	11
2 Archeologisch bureauonderzoek	13
2.1 Methoden	13
2.2 Landschap en geologie	14
2.2.1 Landschappelijke ontwikkeling	14
2.2.2 Aardkundige waarden	18
2.3 Historie	24
2.3.1 Historisch-geografische ontwikkeling	24
2.3.2 Verstoringsgeschiedenis	31
2.4 Archeologische waarden	32
2.5 Bouw- en cultuurhistorische waarden	36
2.6 Archeologisch verwachtingsmodel	37
3 Inventariserend veldonderzoek	39
3.1 Methoden	39
3.2 Geologie en bodem	41
3.3 Archeologie	41
4 Conclusie en advies	42
4.1 Conclusie: beantwoording onderzoeksvragen	42
4.2 Advies	43
Lijst met figuren	45
Bronnen	46
 Bijlage 1 AMZ-cyclus	 48
Bijlage 2 Verklarende woordenlijst en afkortingen	49
Bijlage 3 Tijdstabel	50
Bijlage 4 Planvorming	52
Bijlage 5 Boorstaten	53

Samenvatting

De initiatiefnemer heeft het voornemen om 18 appartementen verdeeld over 3 blokken te realiseren binnen het plangebied aan de Botterlaan te Kortgene (gemeente Noord-Beveland). In het kader van de benodigde omgevingsvergunning heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in opdracht van Rothuizen architecten en adviseurs een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd. Het plangebied omvat twee percelen die kadastraal bekend staan onder Gemeente Kortgene, Sectie D, Perceel 794-795 en beslaat een oppervlakte van 3.047 vierkante meter.

In het kader van het bureauonderzoek werd een groot aantal bronnen bestudeerd die geleid hebben tot een gespecificeerd verwachtingsmodel voor het plangebied. Dit model is vervolgens getoetst door het uitvoeren van een verkennend booronderzoek. Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan gesteld worden dat:

- Binnen het plangebied de oude dijk aanwezig is. De dijk in de 20^{ste} eeuw verhoogd en verzwakt is. Onder de dijk wadafzettingen van het Laagpakket van Walcheren aanwezig zijn. Op een diepte van 4,30 m -mv (1,68 m -NAP) een mogelijk oud maaiveldniveau is aangeboord. Tot aan de onderzijde van de boringen, 1,88 m -NAP, geen veen is aangeboord ondanks de verwachting op veen vanaf 1,40 m -NAP. Het is mogelijk dat het veen is geërodeerd, maar dit kon niet worden bevestigd.
- Voor de Nieuwe tijd vanaf de 18^{de} eeuw een hoge verwachting geldt en een middelhoge verwachting voor de late IJzertijd tot Romeinse tijd en late middeleeuwen.
- Voor de overige perioden een lage verwachting geldt.

Op basis hiervan wordt geadviseerd:

- Geen graafwerkzaamheden uit te voeren die een volledig dijkprofiel opleveren of graafwerkzaamheden die dieper reiken dan 1,40 m -NAP.
- Geen vervolgonderzoek uit te voeren op basis van de huidige planvorming. De geplande graafwerkzaamheden leveren geen volledig dijkprofiel op en reiken niet tot de onderliggende archeologische niveaus.

Administratieve Gegevens

Projectnaam	Kortgene Botterlaan
Onderzoeksvorm	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen
LOCATIE	
Provincie	Zeeland
Gemeente	Noord-Beveland
Plaats	Kortgene
Adres / Locatie	Botterlaan
Hoekpunten coördinaten RD	NW 45.612 / 397.422 NO 45.719 / 397.422 ZW 45.612 / 394.394 ZO 45.719 / 397.393
Centrum coördinaat RD	45.666 / 397.408
Kaartblad	65E
Kadastraal perceel	Gemeente Kortgene, Sectie D, Perceel 794-795
Oppervlakte plangebied	3.047 m ²
Vigerende beheersverordening	Havengebied Kortgene (2018) met enkelbestemming gemengd, dubbelbestemming waarde archeologie 2
BEKENDE WAARDEN	
Gemeentelijke vindplaats	Geen
AMK status	Geen
Archis vondstlocatie	Geen
Zeeuws Archeologisch Depot	Geen (mail helpdesk ZAD d.d. 21/06/2022)
OPDRACHTGEVER	
Naam	Rothuizen
Contactpersoon	
Adres	Postbus 29
Telefoon	
Email	
BEVOEGDE OVERHEID	
Naam	Gemeente Noord-Beveland
Contactpersoon	
Adres	Postbus 3, 4490 AA Wissenkerke
Telefoon	
Email	

ADVISEUR BEVOEGDE OVERHEID

Naam	Oosterschelderegio Archeologisch Samenwerkingsverband (OAS)
Contactpersoon	
Adres	Postbus 49, 4330 AA Middelburg
Telefoon	
Email	

BEHEER EN PLAATS DOCUMENTATIE EN VONDSTEN

Naam	Zeeuws Archeologisch Depot
Contactpersoon	
Adres	Looierssingel 2, 4331 NK Middelburg Postbus 49, 4330 AA Middelburg
Telefoon	
Email	
E-depot	EDNA (E-Depot Nederlandse archeologie via www.easy.dans.knaw.nl)

UITVOERDER

Naam	Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed.
Contactpersoon	
Adres	Riemensstraat 9, 4543 BW Zaamslag
Telefoon	
Email	
Certificaat	ARC-010/3 - BRL4000 SIKB: protocollen 4002, 4003 en 4004

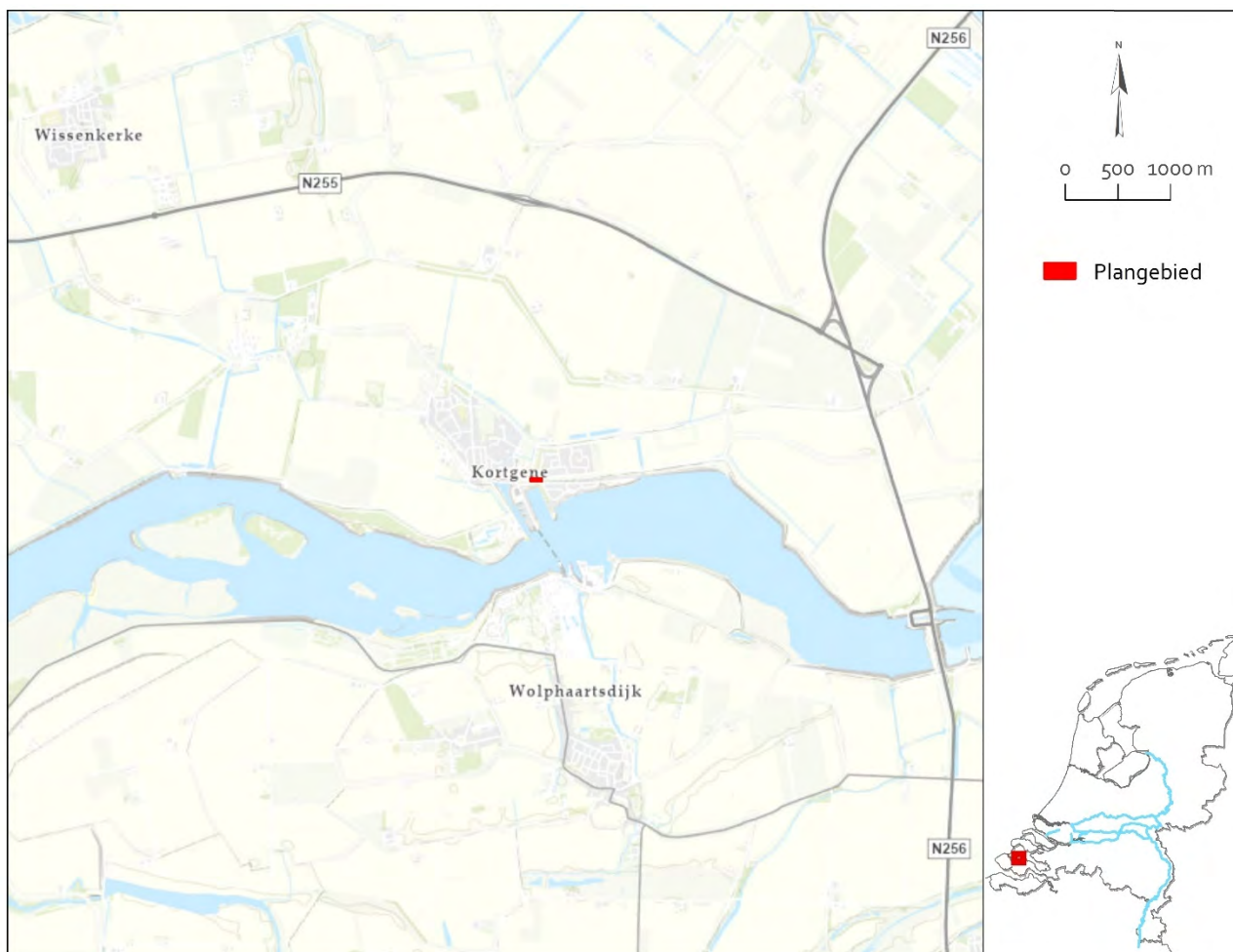
ONDERZOEKSGEGEVENS

Planologische aanleiding	Omgevingsvergunning
Begin/einddatum veldwerk	juni 2022
Projectnummer Artefact	2022ART22
Archis onderzoeksmelding	5271661100
Vindplaats(en)	-

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Rothuizen architecten en adviseurs heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd binnen een plangebied aan de Botterweg te Kortgene (gemeente Noord-Beveland; figuren 1 en 2). De initiatiefnemer heeft het voornemen om 18 appartementen verdeeld over 3 blokken te realiseren aan de Botterlaan. Het plangebied omvat twee percelen die kadastraal bekend staan onder Gemeente Kortgene, Sectie D, Perceel 794-795 en beslaat een oppervlakte van 3.047 vierkante meter.



Figuur 1 Ligging in Nederland. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors 2020.

Het plangebied is binnen bestemmingsplan *Havengebied Kortgene* (2018) gesitueerd in een gebied met enkelbestemming *Gemengd*. Mogelijk aanwezige archeologische waarden worden planologisch beschermd door een dubbelbestemming *waarde archeologie 2*. Binnen dit gebied geldt een verbod op het uitvoeren van (graaf)werkzaamheden die groter zijn dan 250 vierkante meter en dieper reiken dan 0,40 meter beneden maaiveld (-mv). Dergelijke werkzaamheden zijn wel vergunbaar mits een archeologisch onderzoeksrapport wordt voorgelegd waarin wordt aangetoond dat geen archeologische waarden aanwezig zijn, dat deze niet behoudenswaardig zijn of dat deze door de voorgenomen werkzaamheden niet onevenredig worden geschaad.

1.2 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

Conform de AMZ-cyclus start een archeologisch onderzoek steeds met een **bureauonderzoek**. Het doel van een bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde, archeologische verwachting, met behulp van informatie van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied. Het resultaat is een standaardrapport met een advies op basis waarvan de bevoegde overheid een besluit kan nemen over het al dan niet laten uitvoeren van vervolgonderzoek.¹ De resultaten van het standaardrapport bureauonderzoek kunnen leiden tot één van de volgende uitkomsten:

- Er zijn onvoldoende data: er wordt nader archeologisch onderzoek geadviseerd conform protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek
- Er zijn voldoende data: er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd

Het doel van een **inventariserend veldonderzoek** is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek en/of in het Programma van Eisen. Het gaat om gebieds- of vindplaatsgericht onderzoek. Inventariserend veldonderzoek gebeurt door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en/of verwachte archeologische waarden in een onderzoeksgebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden. Een inventariserend veldonderzoek kan uitgevoerd worden als een IVO-proefsleuvenonderzoek (IVO-P waarbij veldwerk bestaat uit het aanleggen van proefsleuven en/of proefputten) of als een IVO-overig (IVO-O waarbij het veldwerk kan bestaan uit oppervlaktekartering, boringen, profielputjes of geofysisch onderzoek).²

Een inventariserend veldonderzoek kent drie mogelijke fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. Het is vanzelfsprekend niet steeds noodzakelijk al deze fasen te doorlopen.

- De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Dit kan met een eenvoudige terreininspectie, maar ook door geo-archeologisch booronderzoek en het graven van profielputjes. Doel daarbij is het uitsluiten van kansarme zones en het selecteren van kansrijke zones voor de volgende vormen van onderzoek
- Tijdens de karterende fase wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen
- Tijdens de waarderende fase kan het waarnemingsnet verdicht worden om de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de archeologische resten vast te stellen

Het resultaat van een inventariserend veldonderzoek is een standaardrapport met een waardering en een inhoudelijk selectieadvies (buiten normen van tijd en geld), op basis waarvan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) kan worden genomen. Om te komen tot het resultaat moeten de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop de beleidsbeslissing gefundeerd genomen kan worden, d.w.z. dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld. Indien er onvoldoende data voor waardering en selectie-advies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden.³ Het advies kan dan zijn: vrijgeven, vervolgonderzoek en/of planologische bescherming.

Het **voorliggend onderzoek** betreft een bureauonderzoek gecombineerd met een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O, verkennende fase). Conform de Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2019⁴ dient een archeologisch vooronderzoek in de Provincie Zeeland, behoudens

¹ SIKB, Protocol 4002, Versie 4.1, d.d. 19 februari 2018: p.4.

² SIKB, Protocol 4003, Versie 4.1, d.d. 19 februari 2018: p.4

³ SIKB, Protocol 4003, Versie 4.1, d.d. 19 februari 2018: p.4-5.

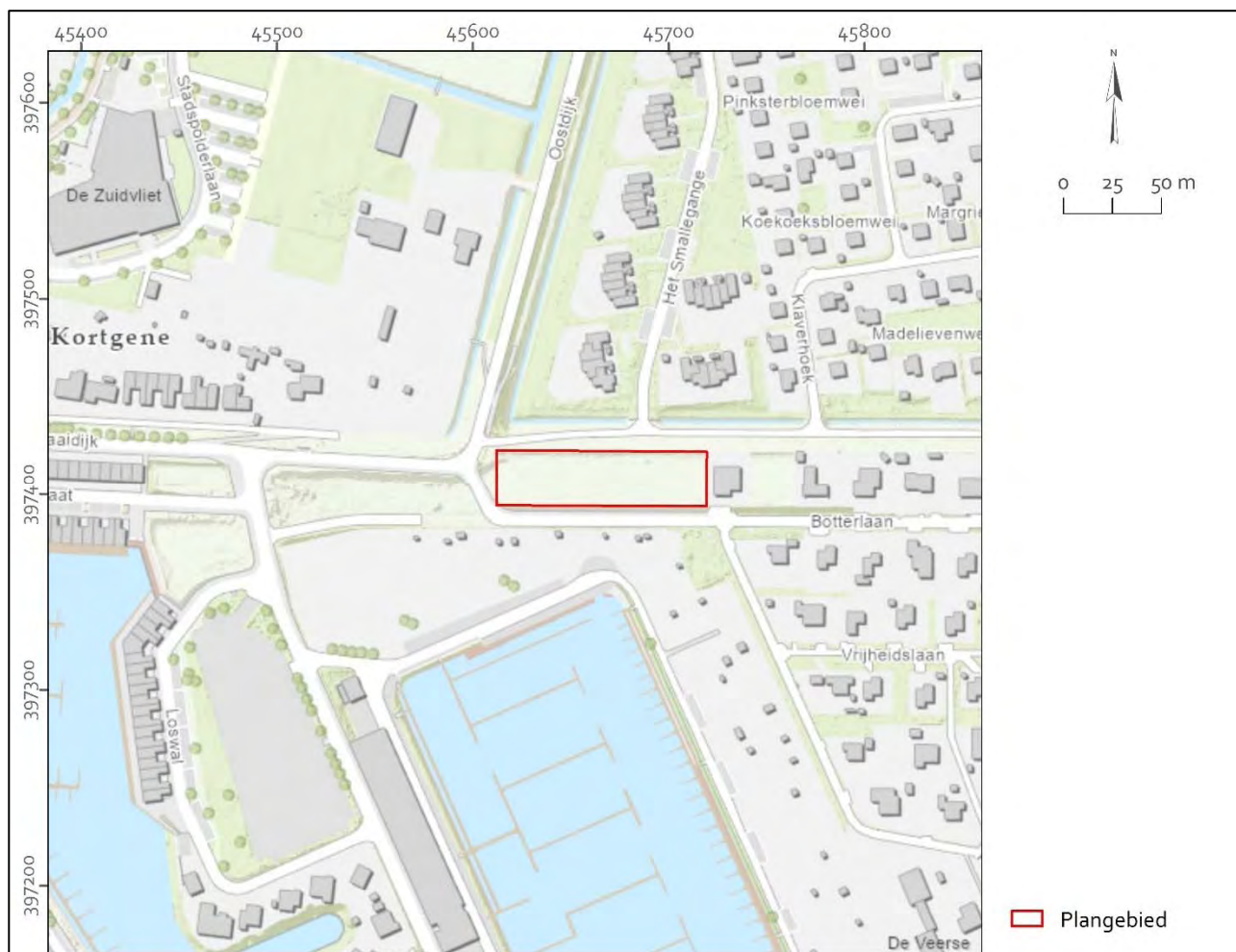
⁴ Provinciaal Blad van Zeeland nr. 8080, 12 december 2019.

anders besloten na overleg met de bevoegde overheid, immers (minimaal) te bestaan uit een bureauonderzoek gecombineerd met een inventariserend veldonderzoek door middel van (verkennende) boringen.

Het resultaat van het bureauonderzoek (het verwachtingsmodel) is opgenomen in hoofdstuk 2.6.

Het resultaat van het inventariserend veldonderzoek door middel van (verkennende) boringen is opgenomen in hoofdstuk 4.1. Het bepalen van de landschappelijke vormeenheden staat daarbij voorop met als doel het uitsluiten van kansarme zones en het selecteren van kansrijke zones voor eventuele volgende vormen van onderzoek. Tijdens dit onderzoek worden de volgende vragen beantwoord:

- Wat is de geo(morfo)logische situatie binnen het plangebied?
- Is de bodem intact of werden verstoringen vastgesteld?
- Werden binnen het plangebied (aanwijzingen voor de aanwezigheid van) vindplaatsen vastgesteld? Zo ja, binnen welk deel van het plangebied en op welk niveau/diepte?
- Bestaat binnen het plangebied een verwachting op het voorkomen van vindplaatsen? Zo ja, binnen welk deel van het plangebied en op welk niveau/diepte? Met andere woorden: kan het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek worden bijgesteld?
- Worden de (vastgestelde of verwachte) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?
- Is het plangebied in voldoende mate onderzocht? Zo nee, welke vorm van vervolgonderzoek wordt geadviseerd?



Figuur 2 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Jan Willem van Aalst – www.imergis.nl.

1.3 Wettelijk kader en beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht, hiermee is het Europese Verdrag van Malta binnen de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Het verdrag beoogt het cultureel erfgoed, dat zich in de bodem bevindt, beter te beschermen. De Erfgoedwet regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van archeologische onderzoeken. De Erfgoedwet moet samen met de (nog in werking te treden) Omgevingswet een integrale bescherming van het cultureel erfgoed mogelijk maken.

Op landelijk niveau is een Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA2) opgesteld waarin het Zeeuws kleigebied als archeoregio een afzonderlijk hoofdstuk vormt en de regiogebonden onderzoeksthema's en -vragen toegelicht worden. Daarnaast worden in deze NOaA2 ook per periode en complextype specifieke onderzoeksthema's en -vragen geformuleerd die richtinggevend kunnen zijn bij onderzoek.

Het beleid van de provincie Zeeland ten aanzien van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) is vastgelegd in de CultuurNota 2017-2020. In februari 2017 heeft het College van Gedeputeerde Staten van Zeeland het 'Toetsingskader archeologie Provincie Zeeland 2017' vastgesteld.⁵ In het toetsingskader is vastgesteld wanneer archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk is indien de provincie als bevoegde overheid optreedt. Daarnaast werd in 2016 de

⁵ Toetsingskader archeologie Provincie Zeeland 2017, Provinciaal blad 2017 nr. 605, 15 februari 2017.

Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2017-2020 gepubliceerd waarin de kernthema's en zwaartepunten voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland worden gepresenteerd:

- Basale harde gegevens en diachrone datasets
- Archeologisch onderzoek in diepere bodemontsluitingen
- Uitwerking oud archeologisch onderzoek
- Verdrongen land en dorpen
- Onderzoek naar infrastructuur
- Verdedigingswerken in Zeeland
- Boerderijen en rurale nederzettingen
- Voedsel economie van stad en platteland
- Religieuze en rituele verschijningsvormen
- Scheeps- en onderwaterarcheologie
- Publiekswerking van archeologisch onderzoek

Tot slot heeft de provincie een Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2019. De Gedeputeerde Staten van de Provincie Zeeland zijn bevoegde overheid in het kader van de Ontgrondingenwet.

Met de komst van de (herziene) Wet op de archeologische Monumentenzorg (Wamz) in 2007, de Wet ruimtelijke ordening (Wro) in 2008 is de verantwoordelijkheid voor het cultureel erfgoed in grote mate gedecentraliseerd en verschoven van Rijk en provincie naar de gemeenten. Gemeenten worden verantwoordelijk gehouden voor de omgang met archeologische waarden. Daartoe dienen gemeenten een eigen archeologiebeleid te voeren en te verankeren in de ruimtelijke ordening. As gevolg van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010) zijn de burgemeester en wethouders bevoegde overheid in het kader van de omgevingsvergunning.

Op de vigerende gemeentelijke archeologische maatregelenkaart-in-lagen geldt voor het plangebied:

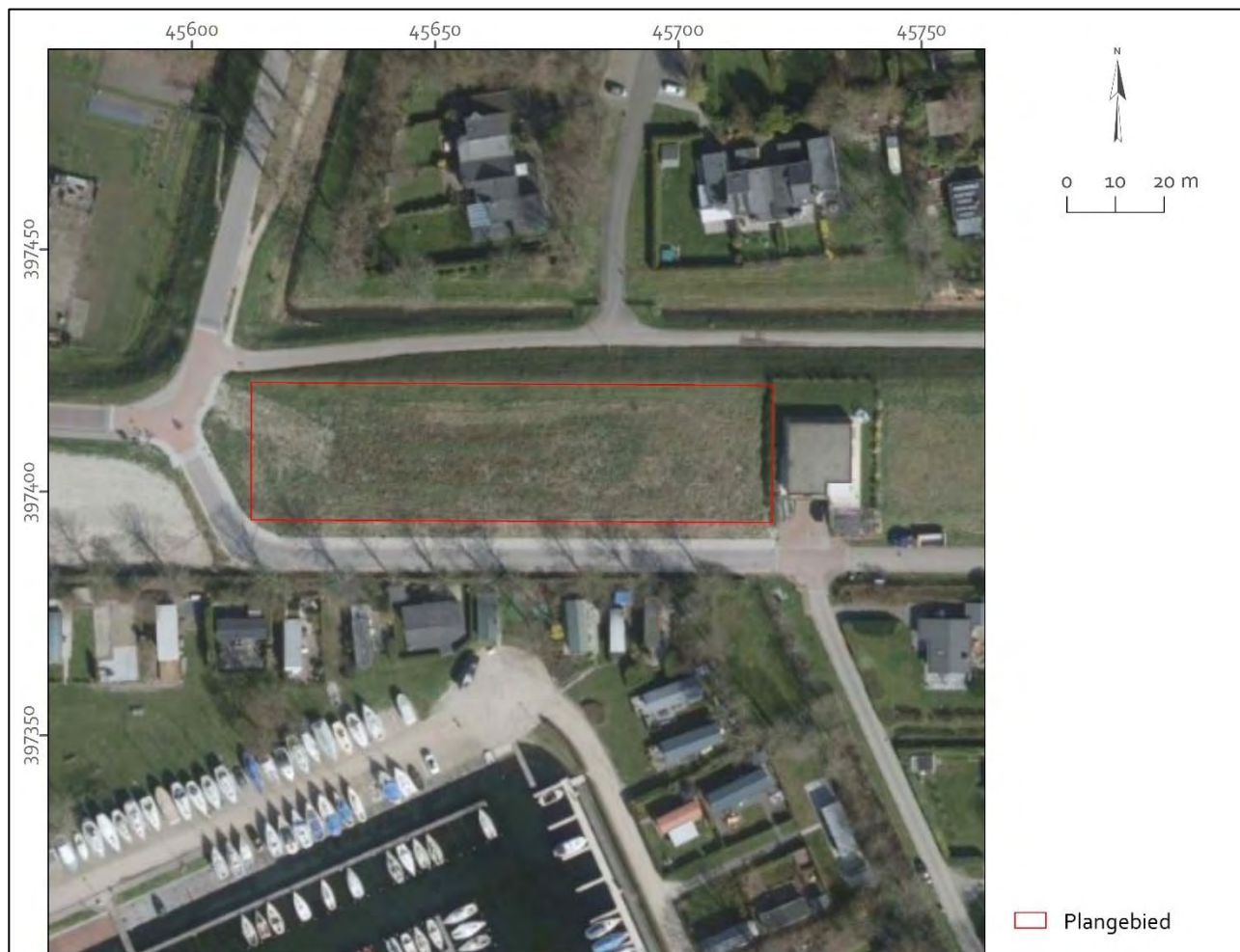
- Hoge verwachting voor het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk; Laag 1)
- Hoge verwachting voor het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop; Laag 2)
- Hoge verwachting voor het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk; Laag 3)
- Geen verwachting voor het Laagpakket van Wierden (Formatie van Bostel; Laag 4)

1.4 Plangebied en planvorming

Het plangebied ligt tussen de Oost-Bermweg (aan de noordzijde) en de Botterlaan (aan de zuidzijde) in Kortgene (gemeente Noord-Beveland) en maakt deel uit van het havengebied. Het heeft een totale oppervlakte van 3.047 vierkante meter en beslaat twee aan elkaar grenzende, onbebouwde percelen die kadastraal bekend staan als Gemeente Kortgene, Sectie D, Perceel 794-795 (figuur 3). Aan de noord-, zuid- en westzijde wordt het plangebied begrensd door straten, aan de oostzijde door bebouwing. Het plangebied ligt op ongeveer 50 meter ten noorden van de haven Delta Marina.

De initiatiefnemer heeft het voornemen om 18 appartementen verdeeld over 3 blokken te realiseren binnen het plangebied (zie bijlage 4 voor de plantekeningen). Het bouwpeil is gesitueerd op 2,39 m +NAP, dit is 25 cm hoger dan het maaiveld ter hoogte van de kruising van de Botterlaan met de Trintellaan. Het huidige maaiveld is gesitueerd op circa 4,30 m +NAP. Om tot het bouwpeil te geraken dient circa 1,90 m afgegraven te worden. Voor het aanbrengen van de funderingen wordt een bouwput gegraven tot circa 1 m beneden bouwpeil (1,39 m +NAP). Ter plaatse van de liftschachten wordt de bouwput ontgraven tot circa 1,70 m beneden bouwpeil (0,69 m +NAP). De bodem zal dus voor

het graven van de bouwput tot circa 2,90 m -mv (1,39 m +NAP) worden ontgraven en voor de liftschacht tot 3,61 m -mv (0,69 m +NAP).



Figuur 3 Projectie van het plangebied op een uitsnede van de luchtfoto (2020). Bron: Esri Nederland, Beeldmateriaal.nl.

2 Archeologisch bureauonderzoek

2.1 Methoden

Het voorliggend hoofdstuk omvat de resultaten van het archeologisch bureauonderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de KNA 4.1 en de Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2019.⁶ Hierbij werden de volgende processtappen doorlopen:

Processtap	Specificatie	Hoofdstuk
Afbakenen plan/onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik	LS01	1.4
Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid	LS01	1.3
Beschrijven huidig gebruik	LS02	1.4
Beschrijven historische situatie	LS03	2.3.1
Beschrijven mogelijke verstoringen	LS03	2.3.2
Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden ondergrond	LS02-03-04	2.5
Beschrijven bekende aardwetenschappelijke kenmerken	LS04	2.2.2
Beschrijven bekende archeologische kenmerken	LS04	2.4
Opstellen gespecificeerde verwachting	LS05	2.6

Tijdens het uitvoeren van de bovengenoemde processtappen werd een groot aantal bronnen van diverse aard geraadpleegd. Deze worden hieronder benoemd en in het bronnenoverzicht nader gespecificeerd.

- (Landelijke en regionale) bodem-, geologische en geomorfologische (overzichts)kaarten
- Paleogeografische kaarten
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- (Specialistische) literatuur
- Rapporten van eerder uitgevoerd archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek
- Inrichtingsplannen en conditionerende onderzoeksrapporten: milieu, ecologie, niet-gesprongen explosieven
- Lucht- en satellietfoto's
- Kaartmateriaal: topografische (militaire) kaarten, oud(st)e kadasterkaarten, oude en/of historische kaarten
- Gemeentelijk en/of provinciaal archief
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK)
- Het Archeologisch Informatie Systeem (Archis)
- Centraal Monumenten Archief (CMA) en Centraal Archeologisch Archief (CAA) werden niet geraadpleegd omdat deze oude papieren archieven na de introductie door de ROB werden ingevoerd in Archis
- Cultuurhistorie: gemeentelijke waardenkaart en/of de provinciale Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS)
- Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO)
- Gemeentelijke verwachtings- en beleidskaarten
- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW), maar enkel indien geen meer gedetailleerde regionale kaarten beschikbaar zijn
- Provinciaal depot: archief van het Zeeuws Archeologisch Depot (ZAD)

⁶ Provinciaal Blad van Zeeland nr. 8080, 12 december 2019.

2.2 Landschap en geologie

2.2.1 Landschappelijke ontwikkeling

Zeeland maakt deel uit van het zuidwestelijk zeekleigebied, een sterk gestapeld landschap bestaande uit eolische afzettingen, mariene sedimenten en sedentaat (veen). Omdat in beginsel de locatiekeuze van bewoning en nederzettingenpatronen grotendeels te herleiden zijn op de mogelijkheden die het natuurlijke landschap daartoe bood, is het zinvol de landschappelijke ontwikkeling gedurende de laatste fase van het pleistoceen en het holoceen in beeld te krijgen.

De landschappelijke evolutie van het Zeeuwse kustgebied kan geschetst worden aan de hand van de paleogeografische kaarten die door Vos en de Vries zijn gepubliceerd⁷. Paleogeografische kaarten zijn ontwikkeld door de analyse van grote hoeveelheden bodemdata en bieden aan de hand van momentopnamen inzicht in het waarschijnlijke landschapsbeeld. De veranderende landschappelijke omgeving gedurende de laatste 12.000 jaar en de globale ligging van het plangebied, wordt afgebeeld op figuur 3.

Tijdens de laatste koude fase van het weichselien, ook wel het Dryas stadiaal genoemd, worden vanuit het droogliggende Noordzeebekken eolische zanden behorende tot de Formatie van Bortel (Laagpakket van Wierden) afgezet. Omdat het windafzettingen zijn bestaan deze sedimenten uit fijne zanden. In het zandpakket komen ook ingeschakelde leemlagen en een aantal gyttja- en venige gyttjalaagjes voor.⁸ Het Dryas stadiaal verloopt namelijk gefaseerd met tussentijdse warmere fasen, de zogenaamde interstadialen. Tijdens de interstadialen kan zich vegetatie ontwikkelen aan het op dat moment bestaande oppervlak. Hierdoor zijn de gedurende deze interstadialen ontstane niveaus, die in de volgende koudere fasen opnieuw ondergestoven raken met een vers pakket zand, vaak goed herkenbaar in het bodemprofiel.

Onder invloed van de stijgende temperatuur en het smelten van ijskappen in het boreaal (circa 8.400 – 6.950 v. Chr.) stijgt de zeespiegel en gaat hierdoor het pleistocene zandlandschap langzaam vernatten. Plantaardig materiaal wordt als een gevolg van het stijgende waterniveau niet meer afgebroken. Eerst op de lager gelegen delen, maar later ook hogerop in het landschap groeit laag na laag een pakket veen dat lithostratigrafisch benoemd wordt als Basisveen (Formatie van Nieuwkoop). Deze veengroei doet zich eerst voor in het westen van Zeeland, maar de grens verschuift door de constante stijging van het waterpeil geleidelijk op in oostelijke richting. Aan het veenvormingsproces komt een einde in het midden tot laat-atlanticum (vanaf 5.500 v. Chr.).⁹ Gaandeweg wordt namelijk door de sterke zeespiegelstijging en getijdenwerking de strandbarrière die het veenlandschap van de zee afschermt opgeruimd en loopt het noordelijke deel van Zeeland onder water. Er ontstaat hierbij een open kust met daarachter een groot getijdengebied bestaande uit platen, slikken en schorren. Grote delen van het oude pleistocene landschap en Basisveen worden door getijdengeulen uitgeschuurd. De afzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) die in dit getijdengebied gevormd zijn, zijn overwegend zandig maar kunnen ook bestaan uit kleiplaatgronden.¹⁰

Vanaf het subboreaal stagneert de stijging van de zeespiegel in die mate dat de sedimentatie en de stijging elkaar in balans houden. Er zetten zich hierbij meer kleiige sedimenten af. Deze klei is slap en bevat veel rietwortels. Op de hoger opgelslibde kwelders groeit een dichte rietvegetatie in het getijdengebied en er gaat zich opnieuw veen vormen op de getijdenafzettingen, zodat er vanaf het midden-subboreaal (3.100 v. Chr.) een quasi gesloten kustbarrière van strandwallen ontstaat met daarachter een groot veenlandschap dat bestaat uit een veenmoeras met daartussen kleine vennen en veenstroompjes.¹¹ Geologisch wordt dit veen tot het Hollandveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop gerekend.

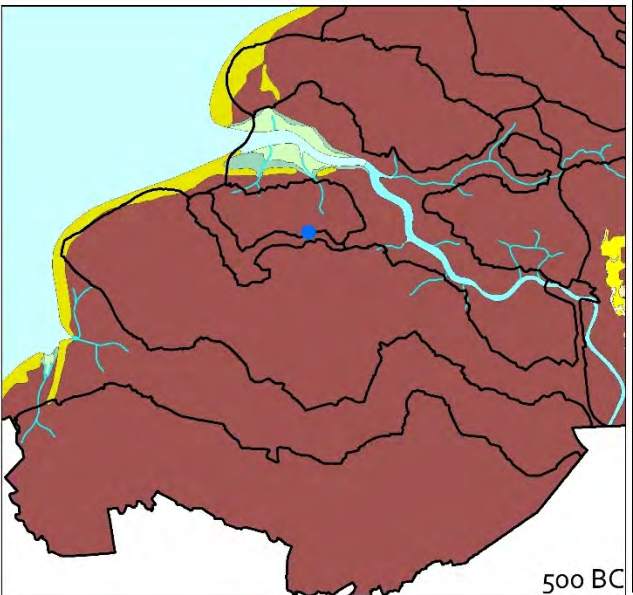
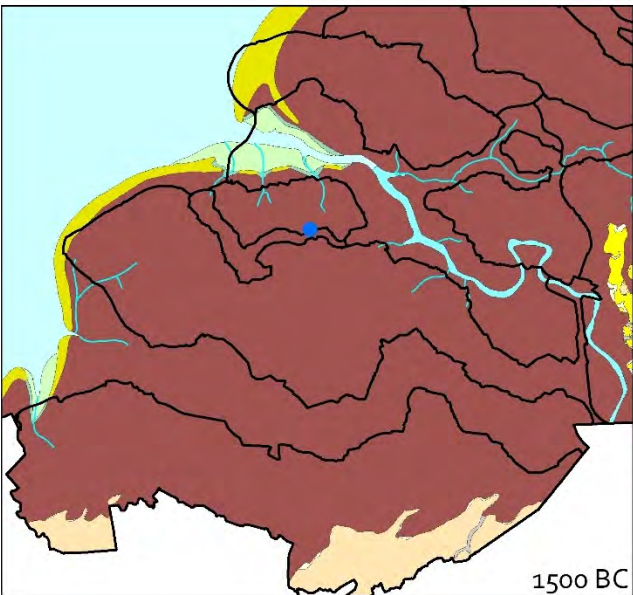
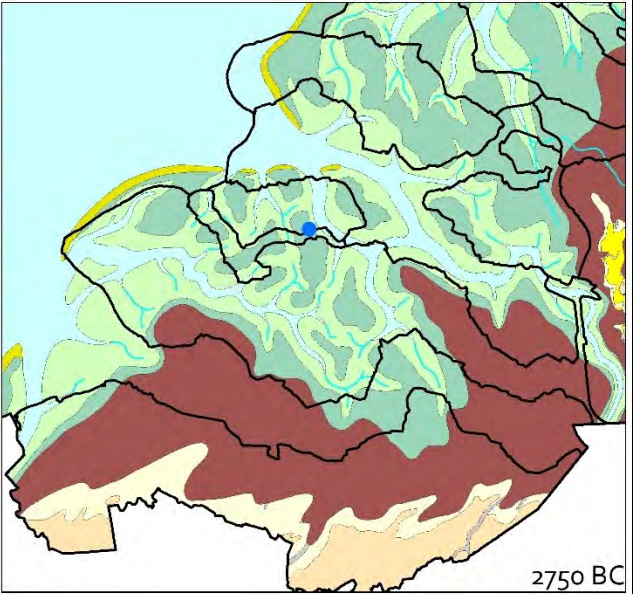
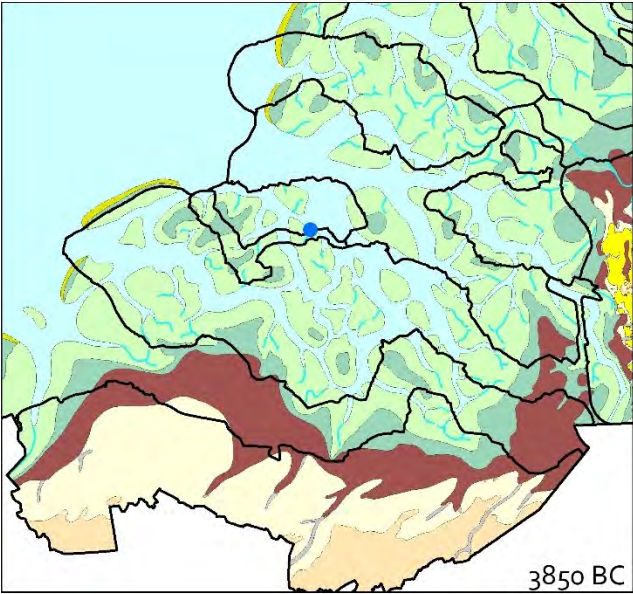
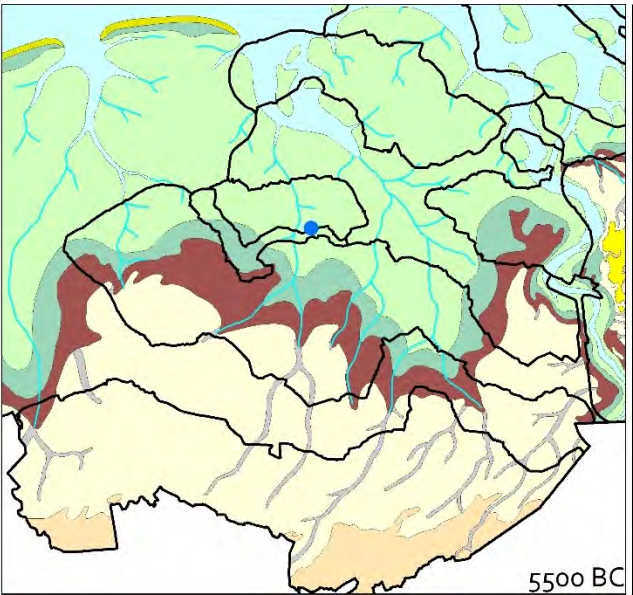
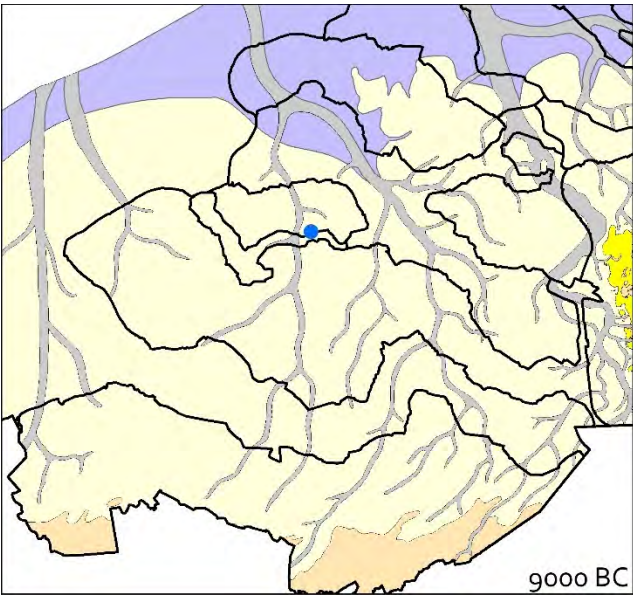
⁷ Vos en de Vries 2013.

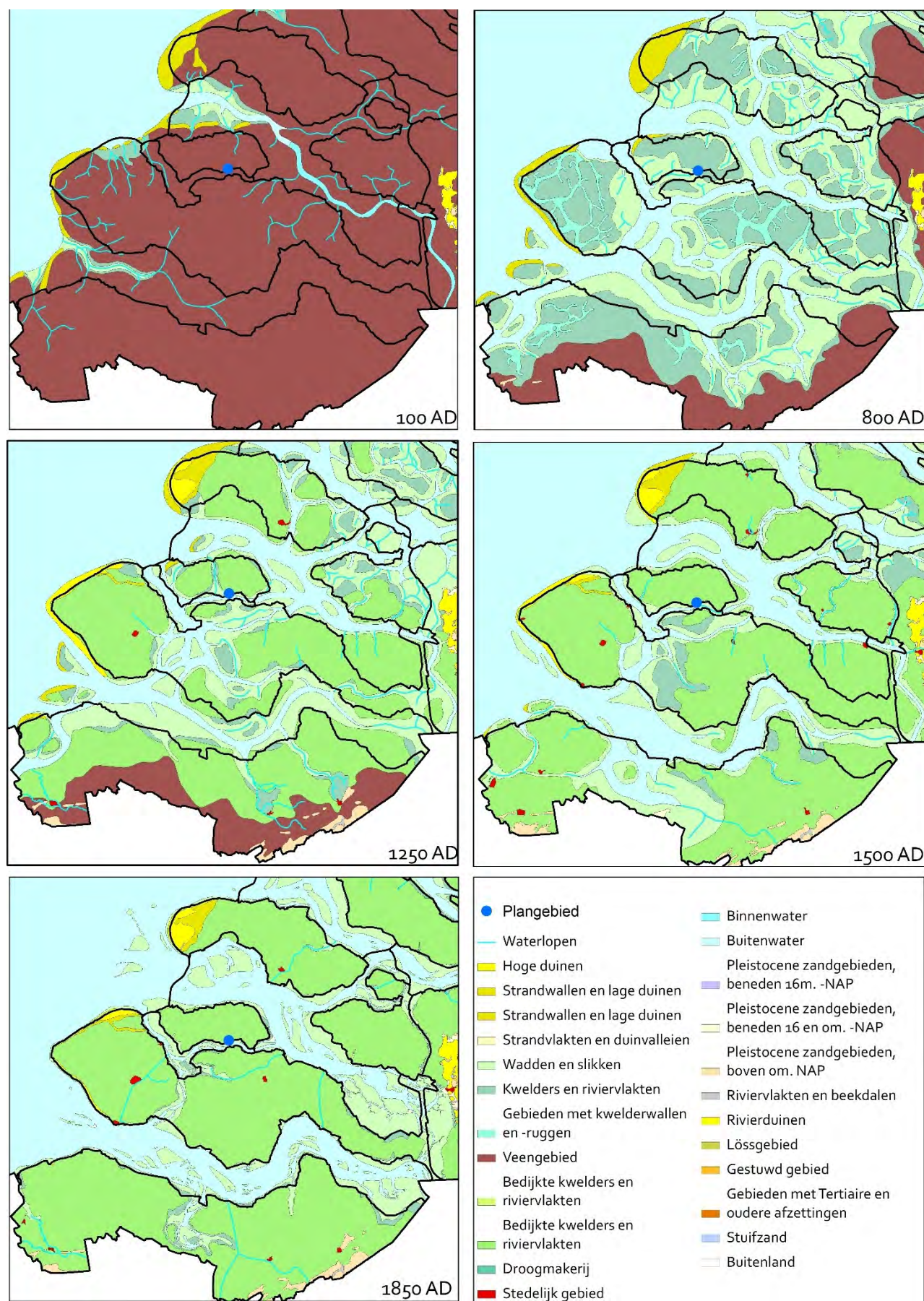
⁸ Van Rummelen, 1977b: 12.

⁹ Van Rummelen, 1978, 62-64

¹⁰ Van Rummelen, 1978, 53.

¹¹ Vos and van Heeringen, 1997, 28





Figuur 4 Paleogeografische ontwikkeling Zeeland. Blauwe stip: ligging plangebied. Bron: Vos & De Vries 2013.

Omstreeks 500 v. Chr. bereikt het veenkussen zijn maximale omvang. Daarna treedt een geleidelijk verval in. Water uit dit veengebied zoekt een weg richting de zee in steeds breder wordende geulen. Hierdoor wordt de mariene invloed op het achterliggende land opnieuw geactiveerd. Tussen Vrouwenpolder en Oostkapelle, op Walcheren, doorbreekt het water de strandwal en ontstaat er een sluftegebied met een veelvoud aan smalle geulen die de verbinding tussen het veengebied met de zee versterkten. Het Veerse gat, de inbraakgeul tussen Walcheren en Noord-Beveland, is in oorsprong wellicht ook in deze periode ontstaan.¹²

Tot in de late ijzertijd wordt de landschappelijke ontwikkeling voornamelijk bepaald door natuurlijke factoren zoals de morfologie van de ondergrond, de zeespiegelstijging en de gedifferentieerde afzettingen en opslibbing van sediment. Grofweg vanaf de Romeinse tijd gaat de antropogene invloed geleidelijk aan een meer bepalende rol spelen in de vorming en afbraak van het landschap.¹³

De ontwatering van het veen door het graven van afwateringsgreppels en het verbreden en kanaliseren van de reeds aanwezige veenstroompjes resulteren in erosie van het oppervlakteveen en inklinken van het veenlandschap. De zee krijgt opnieuw vat op het gebied. De eerste tekenen van overstromingen dateren dan ook al uit de 2^{de} helft van de 2^{de} eeuw. Vanaf het midden-subatlanticum (circa 250 n. Chr.) kan de zee ook verder en breder het achterland voorbij de strandwallen instromen, waardoor een nieuw getijdenlandschap ontstaat.¹⁴

Het ontstaan van een nieuw getijdenlandschap vanaf deze periode resulteert in de sedimentatie van dikke pakketten klei en zand. Daar waar getijdengeulen zich hebben ingesneden worden zandige pakketten afgezet en de hoger gelegen veengronden worden afgedekt met fijner sediment, hoofdzakelijk zware klei. De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk), die daarbij tot stand komen, liggen tot op heden in vrijwel heel Zeeland aan het oppervlak. Ook de omgeving van het plangebied bestaat omstreeks 800 n. Chr. grotendeels uit een langzaam opslibbend kweldergebied. De geleidelijk aan droger en stabielere wordende situatie biedt nieuwe kansen. Gedurende de eeuwen die volgen vindt dan ook een intensieve kolonisatie van het getijdengebied plaats. Het economische zwaartepunt ligt hier op schapenteelt en wolproductie. Vanaf dat ogenblik beginnen de bewoners zich ook met grootschalige bedijkingen tegen het water te beschermen en worden ook nieuwe gebieden (offensief) ingepolderd.

In het nieuwgewonnen land wordt naast landbouw en veeteelt ook aan veenontginning gedaan. Het zoute veen kan namelijk gebruikt worden bij de productie van zout. Het weggraven van het veen heeft echter ook een aanzienlijke verlaging van het maaiveld en een erosie van het leefoppervlak tot gevolg.¹⁵ De degeneratie van het landschap in de late middeleeuwen wordt bovendien in de hand gewerkt door slecht onderhoud van dijken, wat ertoe zal leiden dat dijkdoorbraken tijdens een stormvloed catastrofale gevolgen kennen, waarbij veel land verloren gaat. Het oostelijk deel van Zuid-Beveland (het verdrongen land van Zuid-Beveland) welke na zware stormen aan het einde van de 16^e eeuw onder water komt te staan, is hiervan een van de bekendste exponenten. Bovendien heeft dit ook fundamentele gevolgen voor de hydrografie van Zeeland. De hoofdstroom van de Schelde, die tot dat ogenblik steeds via het Kreekrak en de Oosterschelde zijn weg naar de zee had gevonden, verlegt zich zuidwaarts naar de Westerschelde. Reeds eeuwen drong deze zeearm verder binnen in het land, maar door de plots ontstane ruimte die het water krijgt op de verdrongen Bevelanden, kan de Westerschelde de laatste barrière opruimen en zich ontwikkelen tot zijn huidige dimensies.¹⁶

¹² Vos and van Heeringen, 1997 paleogeografische kaart.

¹³ Vos and van Heeringen, 1997

¹⁴ Vos and van Heeringen, 1997

¹⁵ Dekker, 1971, 20.

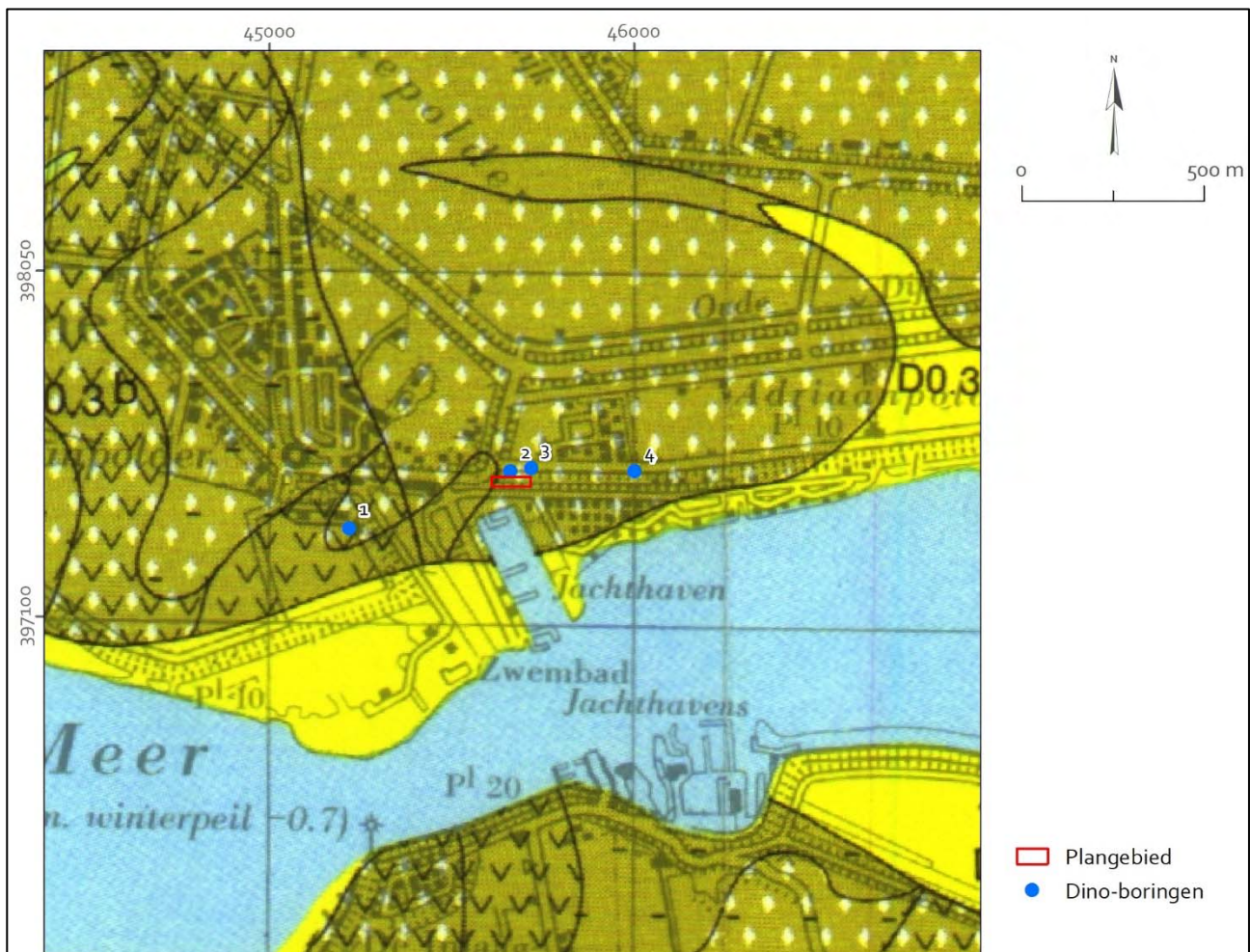
¹⁶ Vlam, 1944, Coen, 2008.

2.2.2 Aardkundige waarden

Geologie

Op de Geologische Overzichtskaart van Nederland¹⁷ (niet afgebeeld) ligt het plangebied binnen een zone met code Na7. Met deze code wordt een opbouw aangeduid van mariene zand- en kleiafzettingen behorende tot het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) met inschakelingen van veen, behorende tot de Formatie van Nieuwkoop.

Op de fijnmaziger Geologische Kaart van Nederland¹⁸ (figuur 5) is te zien dat het plangebied deel uitmaakt van een zone met code Ao.3b met witte ruitjes. Dit wil zeggen dat hier sprake is van afzettingen van Duinkerke IIIb op oudere afzettingen van Duinkerke (beide vallen volgens de nieuwe nomenclatuur onder het Laagpakket van Walcheren) op Hollandveen op afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer). De westelijke rand van het plangebied overlapt met een gebied met V-tjes. Dit wil zeggen dat binnen dit gebied de afzettingen van het Laagpakket van Wormer zich als klei op Basisveen hebben ontwikkeld.



Figuur 5 Projectie van het plangebied (in rood) en situering van de dichtstbijzijnde DINO-boringen op uitsnede van de Geologische Kaart. Bron: Van Rummelen 1977a.

¹⁷ TNO 2010, naar De Mulder *et al.* 2003.

¹⁸ Van Rummelen 1977a.

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO)

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO) zijn bruikbaar om de diepteligging van de verschillende geologische niveaus te achterhalen. Raadpleging van de ondergrondgegevens in het DINOLOket¹⁹ leert dat binnen het plangebied geen boringen bekend zijn. Grenzend aan en in de onmiddellijke nabijheid van het plangebied zijn echter wel meerdere boringen verricht (figuur 5). Het betreft vier boringen die allemaal op maximaal 400 meter van het plangebied zijn verricht. Hieronder wordt de aangetroffen lithologie per boring kort besproken.

- In boring 1 (B48E1356) zijn tot een diepte van 3,70 m – mv/2,50 -NAP afzettingen van het Laagpakket van Walcheren aangetroffen, waarvan de hoogstgelegen 2,10 m uit sterk siltige tot zandige klei en de rest uit zeer fijn zand bestaat. Dit wordt gevolgd door een 0,8 m dikke laag Hollandveen. Hieronder zijn tot aan de einddiepte 13,50 m -mv/12,30 m -NAP afzettingen van het Laagpakket van Wormer aangetroffen, waarvan de hoogstgelegen 3,5 m bestaat uit zwak tot zeer siltige klei en de rest bestaat uit zand.
- In boring 2 (B48E1348) zijn tot een diepte van 3,05 m -mv/2,35 m -NAP afzettingen van het Laagpakket van Walcheren aangeboord, wat bestaat uit afwisselende lagen klei, zand, en siltige klei. Hieronder bevindt zich een 0,4 m dikke laag Hollandveen, wat tot aan de einddiepte (6,00 m -mv/5,30 m -NAP) wordt gevolgd door afwisselende lagen van klei en zand van het Laagpakket van Wormer.
- In boring 3 (B48E1352) is tot een diepte van 2,50 m -mv/1,80 m – NAP klei aangetroffen van het Laagpakket van Walcheren; hieronder bevindt zich een 1 m dikke laag Hollandveen. Daarna is tot aan de einddiepte 11,50 m -mv/10,80 m -NAP een afwisseling van siltige klei en fijn zand van het Laagpakket van Wormer aangeboord.
- In boring 4 (B48E1360) zijn tot een diepte van 1,90 m -mv/1,15 m -NAP afzettingen van het Laagpakket van Walcheren aangetroffen, waarvan het overgrote deel bestaat uit zand en de laatste 0,3 m bestaat uit klei. Hieronder is tot aan 2,80 m -mv/2,05 m -NAP Hollandveen aangetroffen. Daarna zijn tot aan de einddiepte (6,0 m -mv/5,25 m -NAP) afzettingen van het Laagpakket van Wormer aangetroffen, waarvan de bovenste 1,5 m uit zwak siltige klei en de overige vulling uit zeer fijn zand bestaat.

Een Appelboormodel van DINO voorspelt dat in het plangebied tot een diepte van 4,00 m -mv/2,25 m -NAP siltige tot zandige kleiafzettingen van het Laagpakket van Walcheren te verwachten zijn, met hieronder een circa 1,00 m dikke laag Hollandveen. Daarna zijn er vanaf 4,50 m -mv/3,25 m -NAP tot dieper dan aangeboord kan worden zandige afzettingen van het Laagpakket van Wormer te verwachten.

Bodem

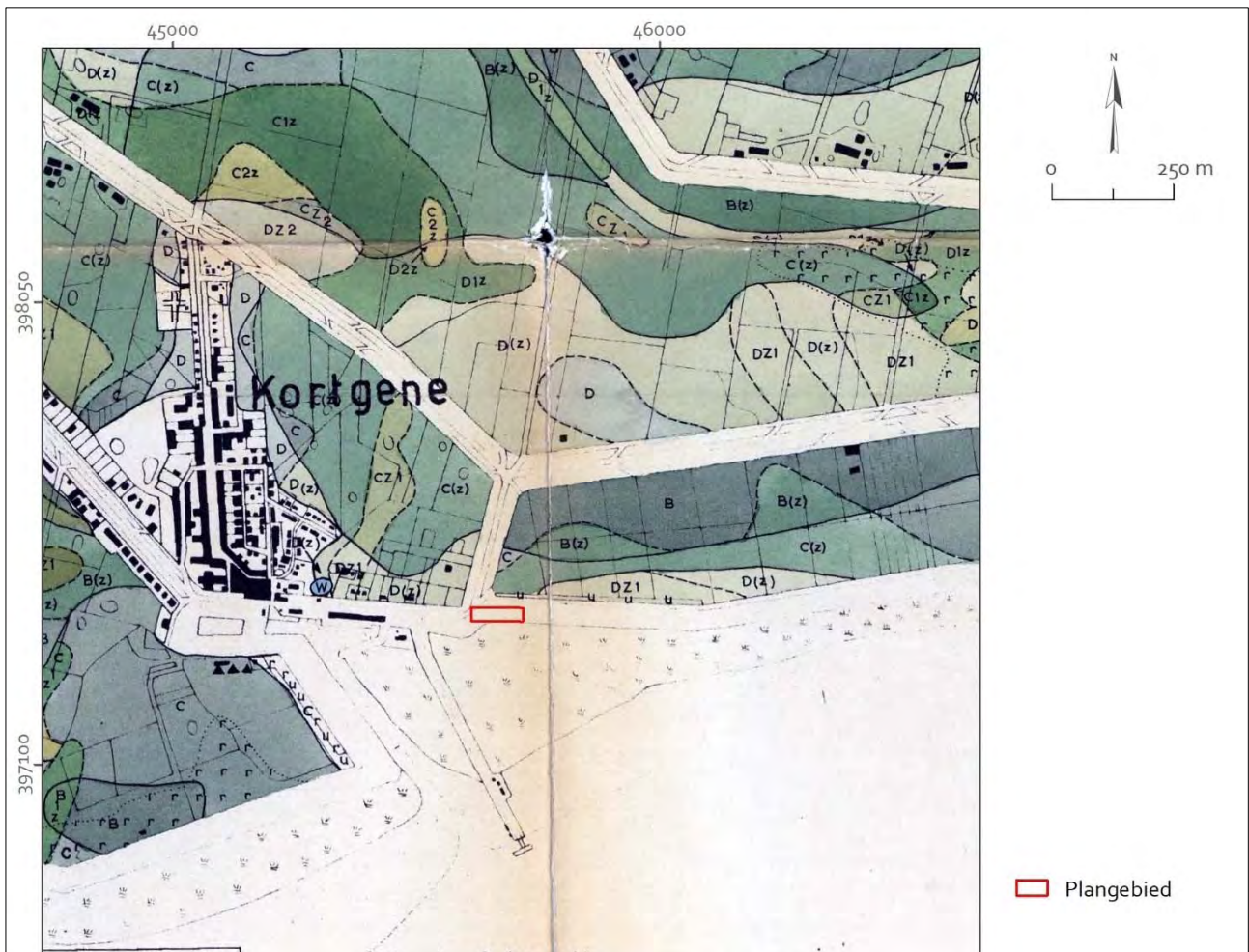
Op de Bodemkaart van Nederland uit 1987²⁰ (figuur 6) ligt het plangebied in niet gekarteerd gebied. Op de bodemkaart van Noord-Beveland uit 1956²¹ is het gebied wel gekarteerd. Het plangebied is gesitueerd op een dijk.

Bij het bepalen van het grondwaterregime van de bodem wordt gewerkt met grondwatertrappen. Deze trappen geven een klassenindeling weer van ten eerste de verschillende grondwaterstanden naar diepte en ten tweede de seizoensvariatie in de grondwaterstanden. In de gebieden waar geen bodemkartering heeft plaatsgevonden (zoals dit het geval is voor het plangebied) is ook de grondwatertafel niet bepaald. Ook op de bodemkaart uit 1956 is geen grondwatertafel opgenomen.

¹⁹ www.dinoloket.nl, geraadpleegd op 28 september 2021.

²⁰ Bazen 1986.

²¹ Steur et al 1956.



Figuur 6 Projectie van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland uit 1956. Bron: Steur et al 1956.

Geomorfologie

Projectie op de Geomorfologische Kaart van Nederland (figuur 7)²² laat zien dat het plangebied ter plaatse van een dijk is gesitueerd, weergegeven middels een dikke, roze, geblokte lijn. Het betreft een deel van de dijk rondom de Adriaan Polder.

²² Brus & De Lange 1987.

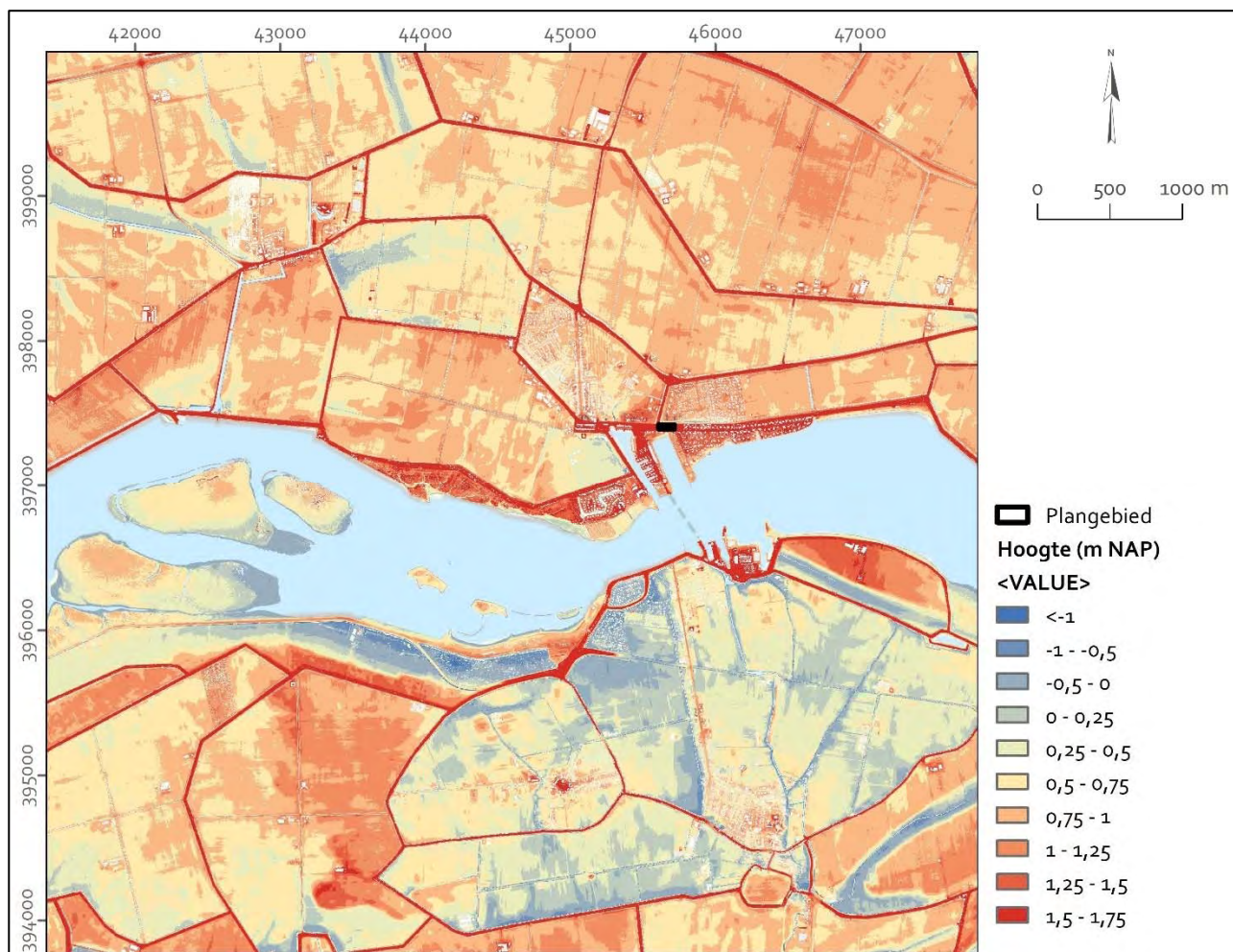


Figuur 7 Projectie van het plangebied (in rood) op een uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland. Bron: Brus & De Lange 1987.

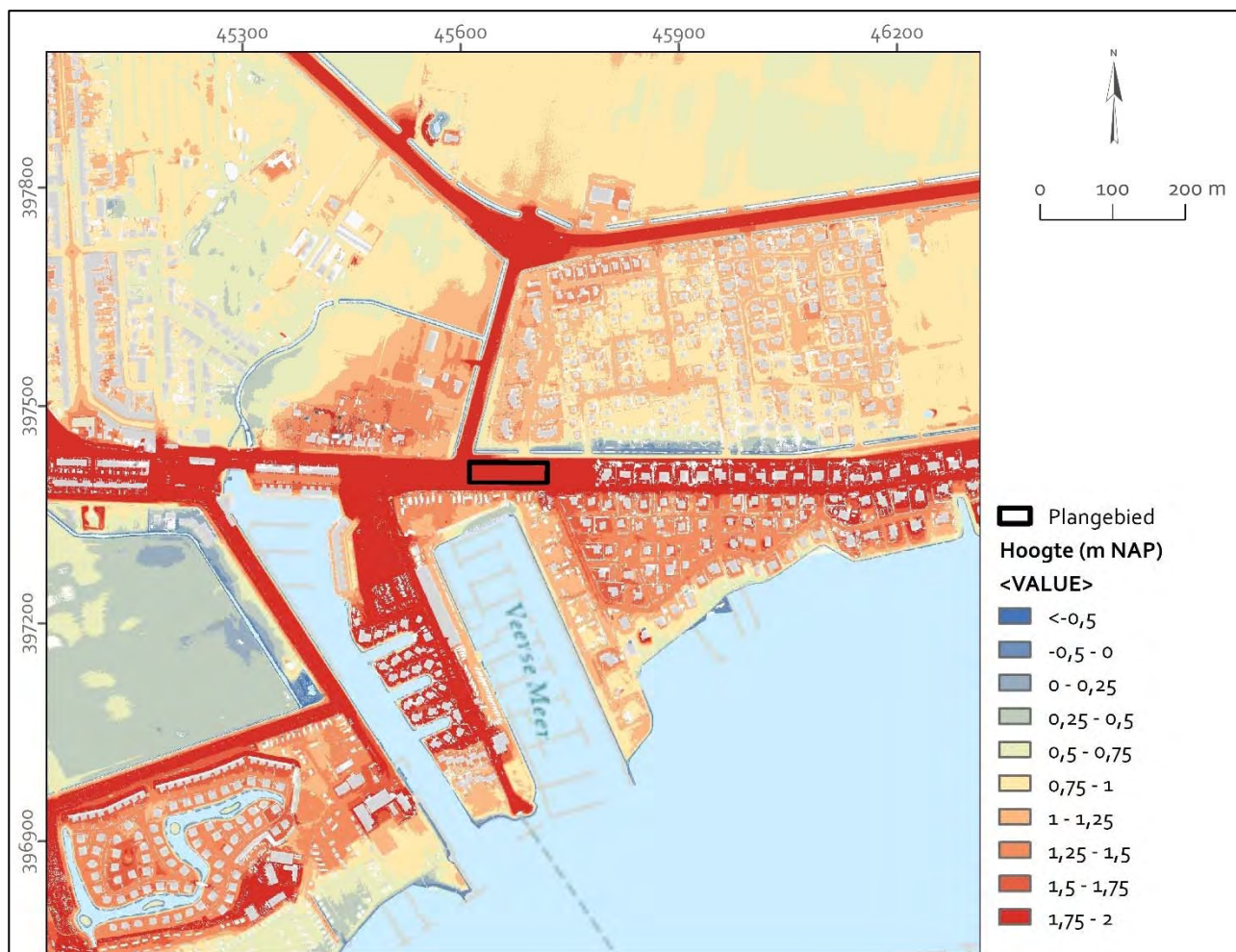
Actueel Hoogtebestand Nederland

Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) 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 en de omgeving (figuur 8).

Hierop is te zien dat het plangebied en de directe omgeving vrij hoog gelegen is. Het dijkenstelsel is duidelijk te herkennen (donkerrode lijnen) en het plangebied is gelegen ter plaatse van een dijk (zie ook figuur 8), zoals ook weergegeven op de geomorfologische kaart. Het maaiveld ligt hier rond 4,18 m +NAP. Binnen de ten noorden gelegen polder is het maaiveld gesitueerd tussen 0,45 en 1,04 m +NAP. Het AHN toont duidelijk de ligging van voormalige getijdengeulen, die als flauwe (blauwgroene) depressies op de hoogtekaart herkenbaar zijn. Deze zijn vaak later na de aanleg van de polders gekanaliseerd tot sloot of watergang. Op perceelsniveau zijn in de omgeving van het onderzoeksgebied sporen van het huidige landgebruik (bouwland) herkenbaar als rechte lijnen die steeds haaks georiënteerd zijn op de perceelsgrenzen.



Figuur 8 Projectie van het plangebied (in zwart) op bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: www.pdok.nl (AHN3 0,5 meter raster DTM).



Figuur 9 Projectie van het plangebied (in zwart) op bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: www.pdok.nl (AHN₃ 0,5 meter raster DTM).

2.3 Historie

2.3.1 Historisch-geografische ontwikkeling

Het beschrijven van de historische situatie dient meerdere doelen. Er wordt archeologisch inhoudelijk gekeken of eventueel sprake is van historische bebouwing, mogelijke (vaar)wegen en/of subrecent gebruik, waarbij vastgesteld moet worden of sprake is van verstoringen (bijvoorbeeld ontgrondingen, stortingen en verhardingen). Bij het tot stand komen van voorliggend onderzoeksrapport werd gebruikt gemaakt van meerdere historische of oude kaarten. Enkel de kaarten waarop nieuwe, afwijkende of kenmerkende informatie met betrekking tot het plangebied wordt weergegeven, zijn afgebeeld in dit rapport. Hierbij dient opgemerkt dat de projecties die gemaakt op oude kaarten vrij betrouwbaar zijn voor alle kaarten daterend vanaf het midden van de 18^{de} eeuw, toen, dikwijls voor militaire doeleinden, topografische kaarten ontwikkeld werden met vrij grote schaalnauwkeurigheid. De projecties op de kaarten daterend voor deze periode moeten dan ook als indicatief worden beschouwd.

De gereconstrueerde ontwikkeling van het landschap van Noord-Beveland in de afgelopen millennia, is weergegeven op de paleogeografische kaarten in de Toelichting bij de beleidskaart van het Archeologiebeleid van de gemeente Noord-Beveland.²³ Hieruit is af te leiden dat het gebied rond Kortgene en Colijnsplaat tot circa 4.500 BP gelegen is ter plaatse van voormalige zeegaten. Doordat de invloed van de zee op het gebied afneemt gaat zich vanaf die tijd een groot veenmoeras vormen, doorsneden door enkele geulen, restanten van de dichtgeslibde oude zeegaten. Door stijging van zeespiegel komt het gebied vanaf het midden van de 3^{de} eeuw weer onder invloed van de zee te staan waardoor het veenlandschap verdrinkt. Over de hierna ontstane landschappelijke situatie is weinig informatie beschikbaar, maar het zal voornamelijk uit wadplaten en slikken hebben bestaan. Vanaf het midden van de 4^{de} eeuw ontstaat door geleidelijke sedimentatie een kwelder-/schorregebied. De hoog opgeslibde schorren worden vanaf de 10^{de} eeuw bedijkt. Wanneer de eerste bedijkingen van Noord-Beveland precies hebben plaatsgevonden is echter niet bekend, maar bekend is wel dat omstreeks 1223 zeker een deel van het eiland al ingepolderd moet zijn.²⁴

De oudste vermelding van Noord-Beveland (Nortbevelant) dateert uit 1233. Het bestond in feite uit twee eilanden. Er was het eiland Nortbevelant en het noordelijk ervan gelegen Orizand of Worighesant, dat onbedijkt was. Daartussen lag de Oude Lek, het Faal met daarin de Vijsse- of Layeplaat en de Colinsplaat. Kortgene lag in het zuiden van Noord-Beveland aan de Zuidvliet en is mogelijk ontstaan in de 11^{de} – 12^{de} eeuw. De naam Kortgene (Cortekine) wordt in 1247 genoemd als parochie. In 1413 kreeg Kortgene stadsrechten en werden de kerk, stadswallen en poorten gebouwd.²⁵

De reconstructie van de landschappelijke situatie op Noord-Beveland vóór de inundatie van 1530 blijft een moeilijke opgave. Op basis van hoofdzakelijk bodemkundige gegevens, de kaarten van Christiaan 's Grooten en Jacob van Deventer, die beide de situatie weergeven omstreeks het midden van de 16^{de} eeuw, is door Beekman en Hollestelle getracht een reconstructie te maken. Deze reconstructiekaart is door Wilderom overgenomen in zijn werk over Noord-Beveland (figuur 10). Op deze reconstructiekaart is te zien dat het eiland is opgedeeld in drie districten. Verschillende dorpen, zoals Wissenkerke, Geersdijk en Campen, die verdronken in de stormvloeden, werden later herbouwd, zij het niet op dezelfde locatie. Zo ligt het oude Geersdijk noordelijker dan het huidige dorp en Wissenkerke een stuk noordwestelijk van Oud-Wissenkerke. De kaart van Wilderom toont de vermoedelijke ligging van de verdronken dorpen en laat zien dat Noord-Beveland in de laatmiddeleeuwse situatie wordt doorsneden door meerdere getijdengeulen.

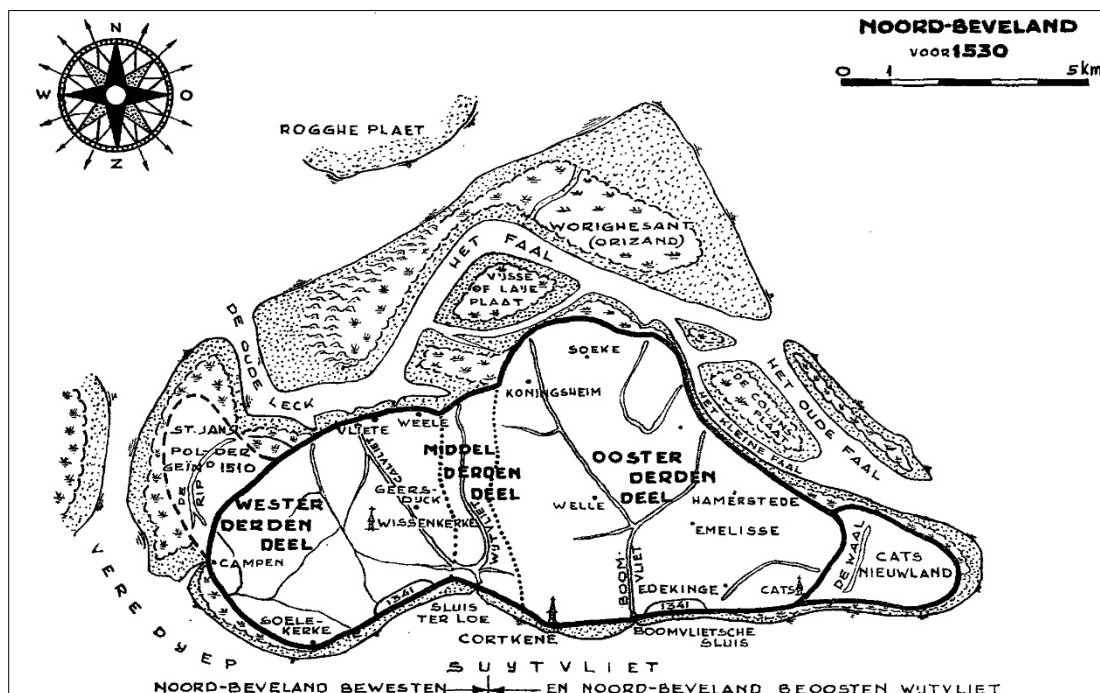
Met de overstroming van Noord-Beveland tijdens de Sint-Felixvloed van 1530 en tijdens de Allerheiligenvloed van 1532 werd een volledige nieuwe situatie gecreëerd. Het eiland raakte doorsneden door verschillende brede inbraakgeulen en verschillende dorpen verdronken. Volgens historische bronnen waren de dijken reeds verschillende jaren

²³ Brugman et al. 2011, Kaartbijlage 2-1 t/m 2-18.

²⁴ Wilderom en de Bruin 1961, 10.

²⁵ Heeringen et al 2011:47.

onvoldoende onderhouden.²⁶ Bovendien was het dijkbestuur versnipperd en in handen van mensen buiten het eiland. In de keizerlijke ordonnantie van 2 maart 1530 is getracht deze kromme situatie enigszins recht te trekken.



Figuur 10 Reconstructietekening van het eiland Noord Beveland voor 1530. Bron: Wilderom 1961.

Helaas kwam deze ordonnantie te laat. In het najaar van datzelfde jaar, op “Sint Felix quade saterdach” (5 november), bezwijken verschillende dijken in een stormvloed en gaat een groot deel van Noord-Beveland verloren in het water. Een eerste moeizame herstellingsfase vanaf het voorjaar 1531 werd opnieuw ongedaan gemaakt tijdens een tweede stormvloed op 2 november 1532. Door de rechtstreekse invloed van de zee verdwijnt de laatmiddeleeuwse situatie geleidelijk onder een dik pakket sediment. De nieuwe schorren worden vanaf 1598 dan ook opnieuw op grote schaal ingepolderd. Eerst ontstaan er grote polders op het oostelijke deel van het eiland Noord-Beveland, maar successievelijk verschuift de inpolderingsbeweging naar het westen. De Oostbermweg, voormalig Meerdijk, waar het plangebied net ten zuiden van ligt, is kort na de eerste bedijking in 1686 doorgebroken. Graaf Cornelis van Nassau gaf in 1707 toestemming tot het herdijken van de (Adriaans)polder.²⁷ De reden waarom er niet eerder is begonnen met de herinpoldering is wellicht te zoeken in de ongunstige klimatologische en politieke situatie in de tweede helft van de 16^{de} eeuw. Het plangebied is op de zuidelijke dijk van de Adriaanpolder gesitueerd. .

De oudst bewaarde en betrouwbare kaarten met betrekking tot Zuid-Beveland en Noord-Beveland dateren uit de 16^{de} eeuw. Op figuur 11, die een uitsnede van de Kaart met de Zeeuwse Delta door Christiaan Sgrooten uit 1573 toont, is duidelijk te zien dat Zuid-Beveland een eiland is met Goes als voornaamste stad. Grote delen van Noord- en Zuid-Beveland zijn overstroomd of weggespoeld. Zo staat geheel Noord-Beveland nog onder water.

²⁶ Wilderom en de Bruin 1961: 18.

²⁷ Wilderom en de Bruin 1961: 61-2.



Figuur 11 Uitsnede van de kaart van de Zeeuwse Delta door C. Sgrooten uit 1573, met daarop Noord-Beveland. Bron: Koninklijke Universiteit Brussel (<https://uurl.kbr.be/1438256>)

De kaart van Nicolaas Visscher en Zacharias Roman van Zeeland, van omstreeks 1650, is de belangrijkste regionale overzichtskaart uit deze periode. Andere 17^{de}-eeuwse cartografen, zoals Joan W. Blaeu, hebben zich voor deze regio vaak gebaseerd op deze kaart. Na het verschijnen van deze kaart zijn diverse uitgaven verschenen met daarin nieuwe gegevens en karteringen. Op de kaart van Visscher-Roman uit 1656 is te zien dat de polder, zoals reeds in de voorgaande paragraaf is aangegeven, nog buitendijks gesitueerd is (figuur 12).

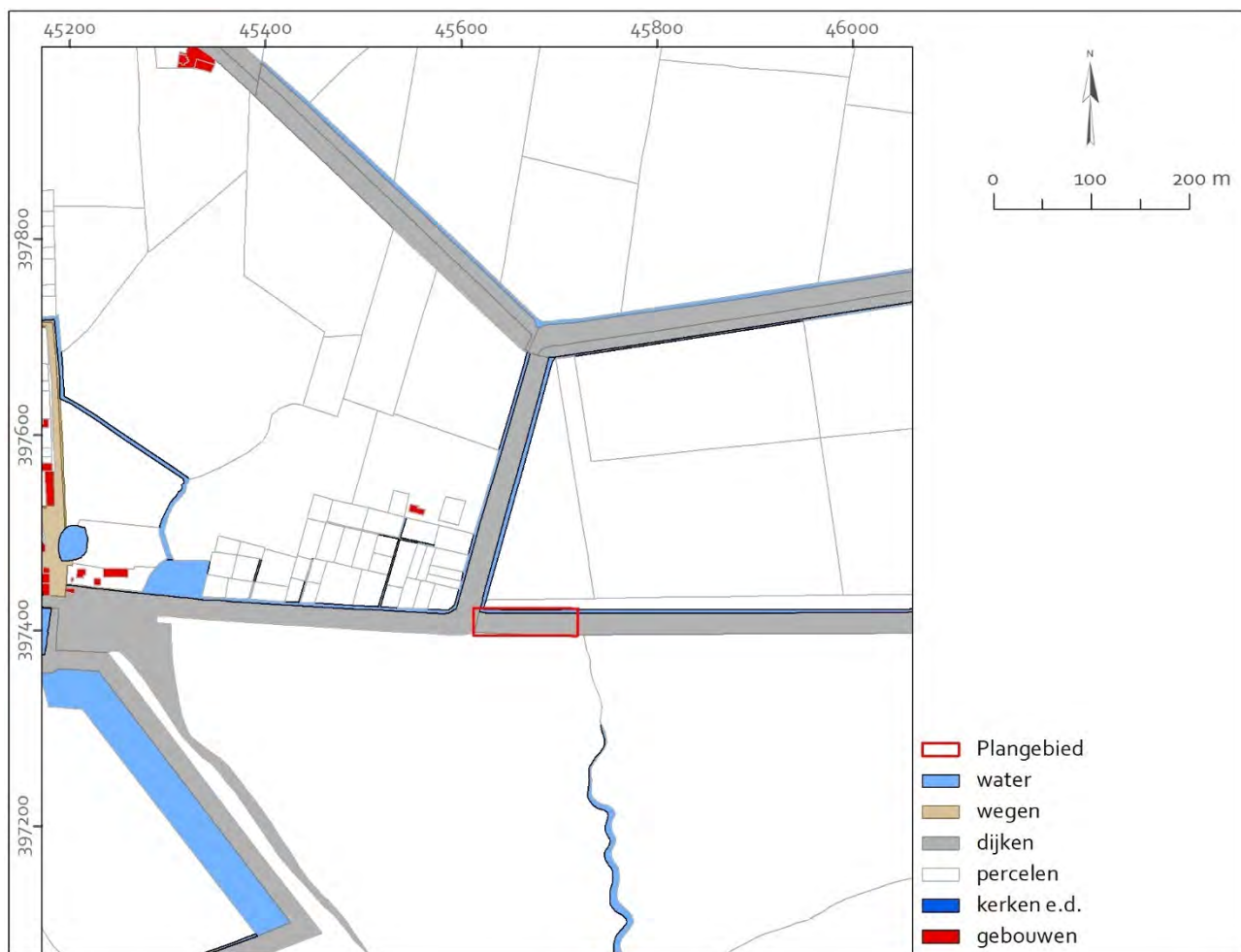


Figuur 12 Globale ligging van het plangebied op een vergrote uitsnede van de kaart van Visscher & Roman uit ca. 1656. Bron: www.geheugenvannederland.nl.

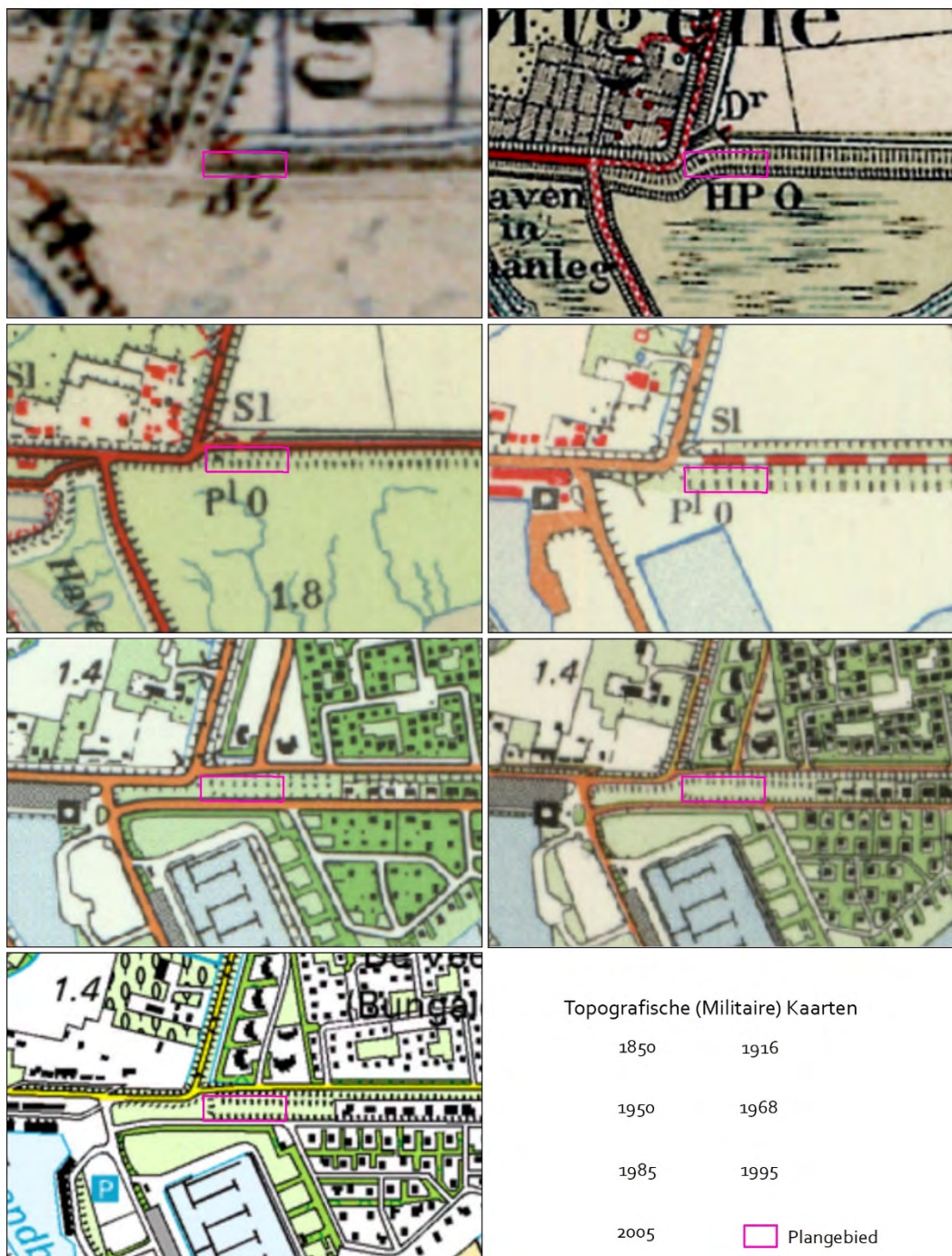
Op de kaarten die de situatie vanaf de 18^{de} eeuw weergeven is te zien dat het plangebied deel uitmaakt van de dijk rondom de Adriaan(s)polder (figuren 13 en 14). Zoals in eerdere paragrafen gesteld is deze polder ingedijkt vanaf het begin van de 18^{de} eeuw. Ten noorden van het plangebied is in de dijk tussen de Adriaan(s)polder en de stadspolder een sluis. Ook in de noordelijke en zuidelijke dijk van de stadspolder is een sluis aanwezig om het overtollige water af te voeren naar het zuidelijke gelegen Zuidvliet (Veerse Meer). Ook op de jongere topografische (militaire) kaarten is te zien dat het plangebied op de dijk is gesitueerd (figuur 15). Deze dijk is tot op heden bewaard.



Figuur 13 Projectie van het plangebied op een vergrote uitsnede van de kaart van Hattinga uit circa 1746. Bron: Zeeuws Archief (NL-MdbZA_293_109).



Figuur 14 Projectie van het plangebied op de gedigitaliseerde Kadastrale Minuut uit 1830-1832. Bron: Geoloket Zeeland.



Figuur 15 Projectie van het plangebied (in magenta) op de Topografische Kaart uit 1850, 1916, 1950, 1968, 1985, 1995 en 2005. Bron: Esri Nederland, Kadaster.

Samenvatting

Het plangebied is ten oosten van het huidige dorp Kortgene gesitueerd. Het plangebied maakte in de middeleeuwen deel uit van het landschap rondom de stad Kortgene tot aan de grote overstromingen in de 16^{de} eeuw. Pas aan het begin van de 18^{de} eeuw werd dit gebied opnieuw ingepolderd en maakt het plangebied deel uit van de zuidelijke dijk rondom de Adriaan(s)polder.

2.3.2 Verstoringsgeschiedenis

Bodemloket

In het Bodemloket en de website Bodemrapportages Zeeland worden de bodemkwaliteit en de status/voortgang van eventueel uitgevoerde onderzoeken weergegeven. Raadpleging van het Bodemloket²⁸ leert dat er ter plaatse van het plangebied nog geen onderzoeken zijn uitgevoerd. Daarnaast leert raadpleging van Bodemrapportages Zeeland²⁹ dat binnen het plangebied geen saneringen bekend zijn.

Historische gegevens

Het plangebied maakt sinds het begin van de 18^{de} eeuw deel uit van de zuidelijke dijk rondom de Adriaan(s)polder. Deze polder zou mogelijk reeds eerder bedijkt zijn, maar kort na de eerste bedijking geïnuundeerd. Hoe en wanneer is echter onbekend. Begin 18^{de} eeuw is de polder opnieuw en definitief bedijkt.³⁰

KLIC

Aan de uiterste oost- en westzijde zijn kabels aanwezig. Deze kabels hebben de bodem lokaal tot een beperkte diepte verstoord.

Initiatiefnemer

Bij de initiatiefnemer zijn geen gegevens over mogelijke verstoringen bekend, anders dan wat de KLIC oplevert aan bekende kabels in leidingen.

Gegevens archief

Raadpleging van (de website van) het Zeeuws Archief en de Beeldbank de Bevelanden leverde geen relevante informatie op omtrent eventuele verstoringen van het plangebied.

²⁸ www.bodemloket.nl, geraadpleegd op 30 juni 2022.

²⁹ <https://zeeland.nazca4u.nl/Rapportage/>, geraadpleegd op 30 juni 2022.

³⁰ Wilderom en de Bruin, 1961: 62.

2.4 Archeologische waarden

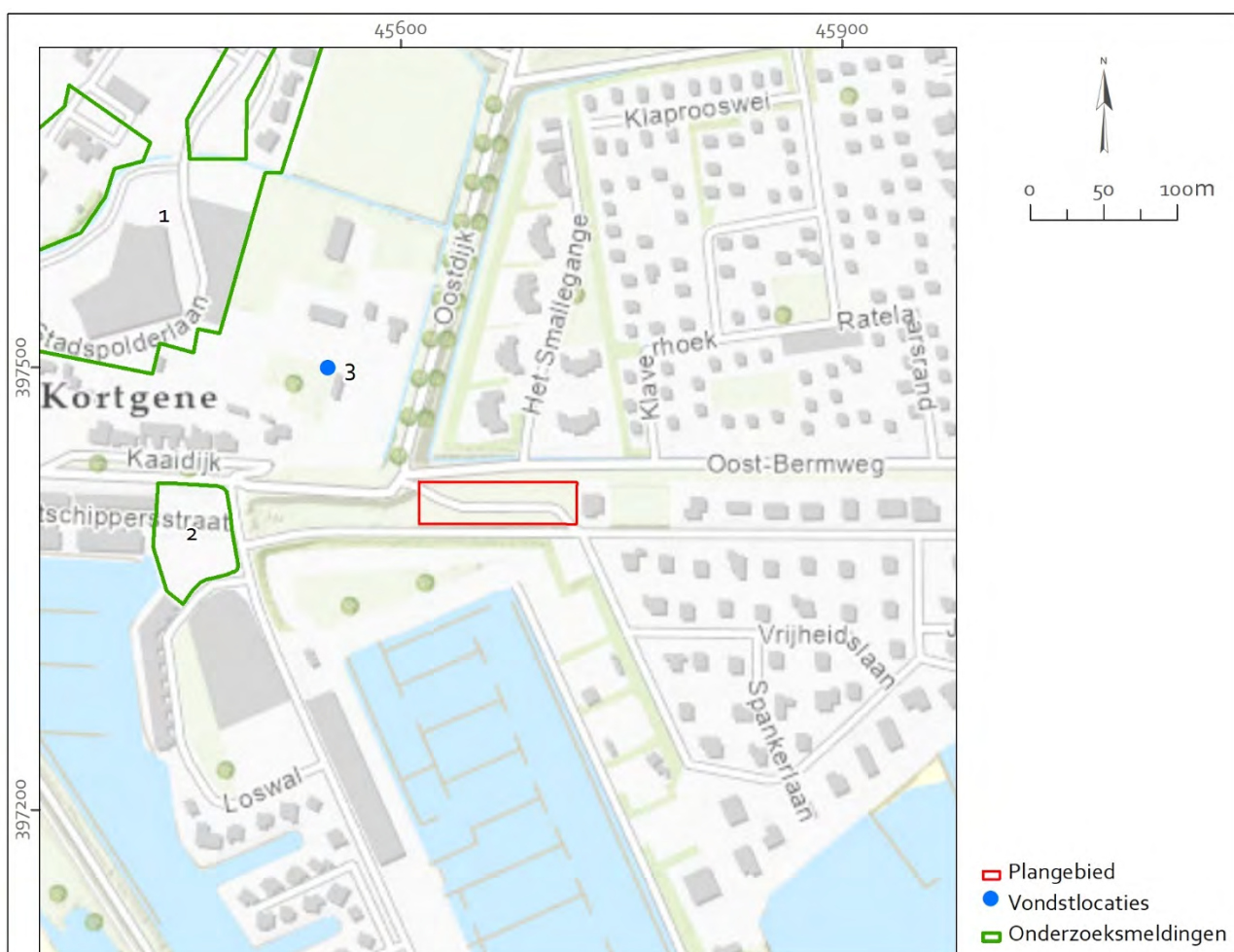
In deze paragraaf worden de bekende archeologische gegevens opgesomd binnen een straal van 500 meter rond het plangebied.

Archeologische monumenten

De Archeologische Monumentkaart (AMK) is een digitaal bestand waarin de archeologische monumententerreinen, waaronder de wettelijk beschermde monumenten, werden bijgehouden. Sinds 2014 wordt dit bestand echter niet meer bijgewerkt, waardoor het als statisch bestand kan worden beschouwd. Binnen een straal van 1 km rond het plangebied komen geen AMK-terreinen voor.

Archis is het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Het bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische onderzoeken, vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen. Het raadplegen van Archis leert dat het binnen plangebied nog geen archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden. In de directe omgeving zijn wel al een aantal onderzoeken uitgevoerd.

In onderstaande figuur worden de locaties van bovengenoemde onderzoeken en vondstlocaties weergegeven.



Figuur 16 Onderzoeken en vondstlocaties in de omgeving van het plangebied. Gegevens ontleend aan Archis 3. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors 2020.

In onderstaande tabel worden de onderzoeken en vondstlocaties samengevat die hebben plaatsgevonden in een straal van 200 m rond het plangebied. De nummers in de linker kolom corresponderen met de zwarte nummers in bovenstaande figuur.

Nr.	Onderzoek Nummer	Uitvoerder	Aard en resultaten onderzoek
1	2335087100	Sweco	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen (2011). Op basis van dit onderzoek geldt een lage verwachting voor de prehistorie, de Romeinse tijd en de Nieuwe Tijd. De verwachting voor de middeleeuwen is middelhoog. Binnen het plangebied zijn aan de hand van het booronderzoek drie clusters afgebakend waarbinnen een middeleeuwse cultuurlaag is aangetroffen die mogelijk in verband kan worden gebracht met het verdronken, middeleeuwse Kortgene. ³¹
	2683363100	Artefact!	Archeologische begeleiding binnen de afgebakende clusters op basis van het vooronderzoek (zie boven). Tijdens het onderzoek zijn in de top van de cultuurlaag greppels vastgesteld die dateren tussen de late middeleeuwen en Nieuwe tijd.
2	4619369100	Transect	Archeologisch Bureauonderzoek (2020). Voor het plangebied geldt een lage verwachting voor alle periodes. ³²
	4881906100	Transect!	Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen (2020). Lage verwachting tot een diepte van 1,90 - 2,20 m - mv (1,30 – 1,40 m +NAP). ³³
3	3178102100	RAAP	Vondstmelding. Deze vondstmelding maakt deel uit van het onderzoek uitgevoerd in het kader van het opstellen van de verwachtingskaart voor Kortgene. Deze locatie zou buiten de oude, verdronken dorpskern van Kortgene gesitueerd zijn. Toch kan niet worden uitgesloten dat op deze locatie nog resten van het verdronken Kortgene kunnen worden aangetroffen. Daarnaast geldt ook een verwachting voor de IJzertijd en Romeinse tijd.

Overige meldingen

Navraag bij het Zeeuws Archeologisch Depot (mail helpdesk archeologie d.d. 21 juni 2022) heeft geen aanvullende informatie opgeleverd t.a.v. het plangebied.

Luchtfotoanalyse

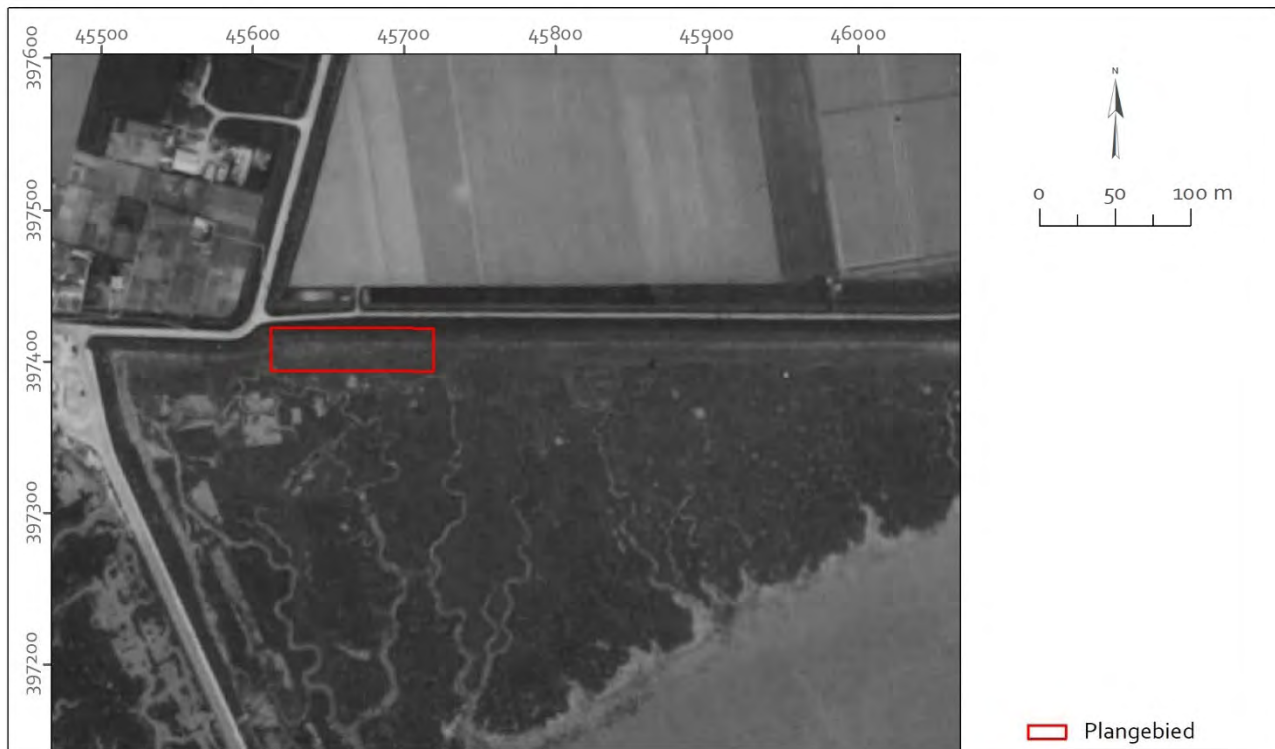
Zoals ook hierboven al duidelijk werd, kunnen luchtfoto's soms aan de hand van herkenbare soil- en/of cropmarks aanwijzingen geven voor de aanwezigheid van mogelijke archeologische vindplaatsen (of verstoringen) in de bodem. In het kader van het bureauonderzoek zijn meerdere lucht- en satellietfoto's geraadpleegd om eventuele aanvullende informatie te verkrijgen over de ontwikkeling van het plangebied. Het betreft luchtfoto's uit 1959 en ca. 1970 (Geoloket Atlas van Zeeland), 1989 (Foto-Atlas Zeeland 1989) en satellietfoto's uit 2002, 2003, 2005 en 2007 t/m 2020 (Geoloket Atlas van Zeeland).

³¹ Visser en Wattenberghe 2011.

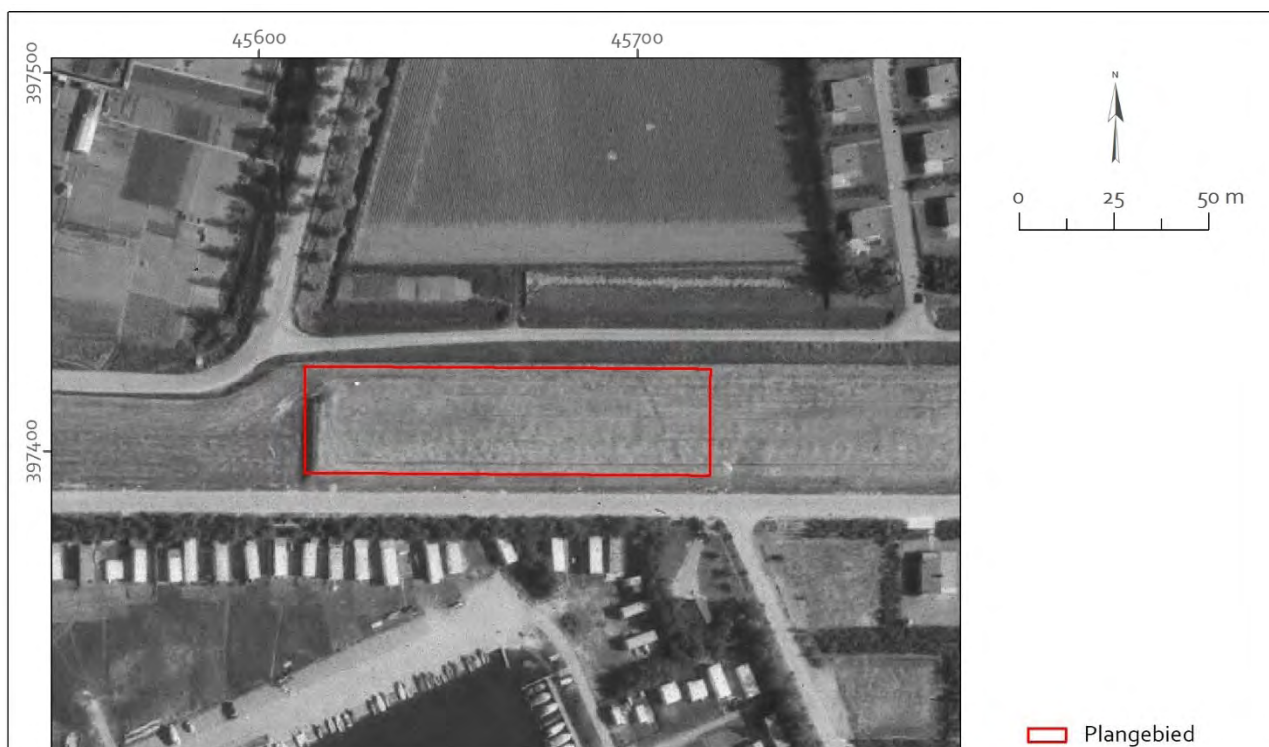
³² Rap 2020a: 2.

³³ Rap 2020b: 29.

Op de luchtfoto uit 1959 is het verloop van de oude dijk nog te zien in het landschap (figuur 17). Het plangebied is op de dijk gesitueerd en het gebied ten zuiden van de dijk is nog niet ingepolderd. Deze situatie verandert in de jaren '60 wanneer dijken worden opgeworpen, de haven wordt aangelegd en het gebied ten zuiden van de dijk bebouwd wordt. Deze veranderingen zijn te zien op de luchtfoto uit 1970 (figuur 18). Het plangebied is nog steeds onbebouwd en in gebruik als grasland. Tegen de dijk is een ophoging aangebracht, ter versteviging van de dijk. Op de luchtfoto uit 2020 is te zien dat binnen het plangebied een tijdelijke weg is aangelegd met langs weersijden gronddepots (figuur 19). Het is niet duidelijk of het terrein nog is opgehoogd of dat er verstoringen in de bodem zijn aangebracht. Op de luchtfoto uit 2021 is het terrein opnieuw in gebruik als grasland (figuur 20).



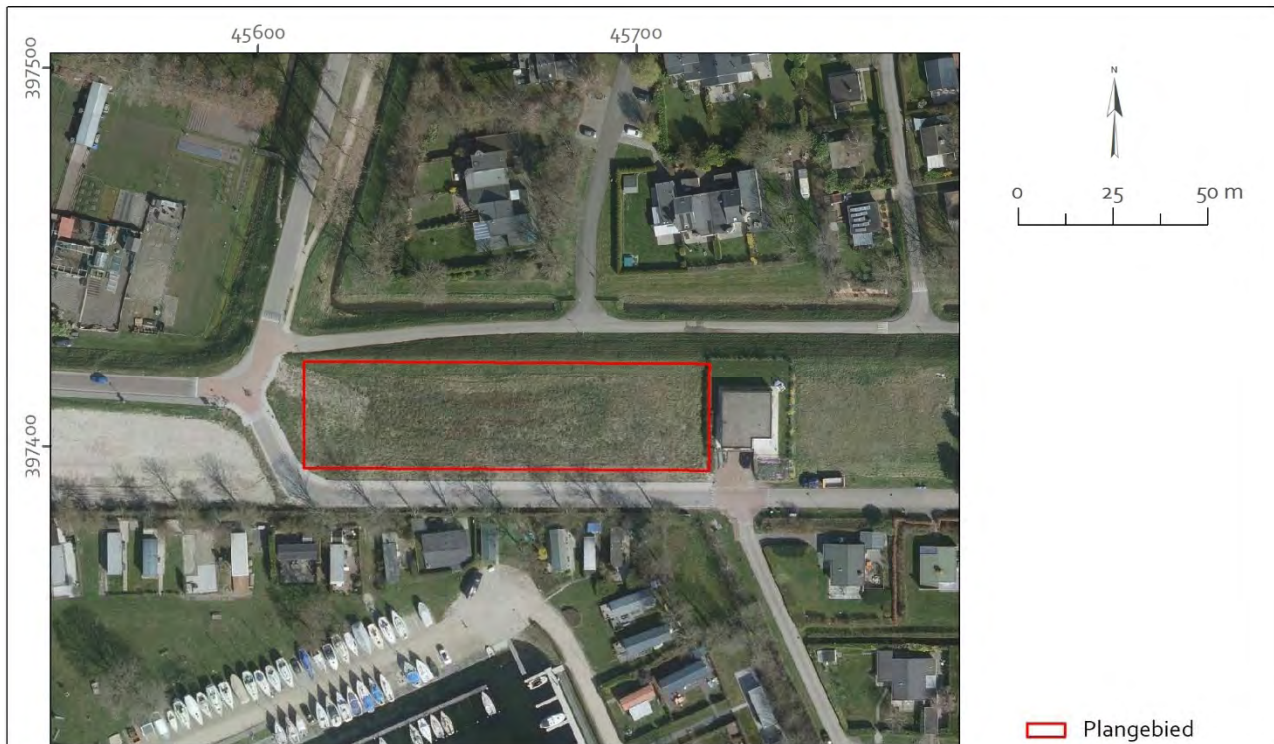
Figuur 17 Projectie van het plangebied op luchtfoto uit 1959. Bron: Geoloket Atlas van Zeeland.



Figuur 18 Projectie van het plangebied op luchtfoto uit 1970. Bron: Zeeland Geoloket.



Figuur 19 Projectie van het plangebied op luchtfoto uit 2020. Bron: Zeeland Geoloket.



Figuur 20 Projectie van het plangebied op luchtfoto uit 2021. Bron: Zeeland Geoloket.

2.5 Bouw- en cultuurhistorische waarden

Bouw- en cultuurhistorische waarden

Om vast te stellen of binnen, of direct grenzend aan, het plangebied waardevolle bouwhistorische of cultuurhistorische elementen voorkomen, is het Geoloket Cultuurhistorie van de provincie Zeeland geraadpleegd. Doorheen het plangebied is de Meerdijk gesitueerd, onderdeel van de 18^{de} eeuwse Adriaanpolder. Tijdens de stormvloed in 1953 brak de dijk door. Deze dijk werd kort erna hersteld en in 1955 nog verhoogd.

Militair erfgoed

De Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) geeft een overzicht van de (verwachte) ligging van resten van ondergronds en bovengronds militair erfgoed (vooralsnog enkel uit de Tweede Wereldoorlog). Raadpleging van de kaart leert dat er resten worden verwacht van kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen.

2.6 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.

Op basis van de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens valt in het plangebied afzettingen van het Laagpakket van Wormer in de ondergrond te verwachten, met hierop Hollandveen, afgedekt door klei- en/of zandafzettingen behorend tot het Laagpakket van Walcheren.

Hieronder wordt per laagpakket de archeologische verwachting besproken. Enkel perioden met een middelhoge of hoge verwachting zijn in verwachtingstabellen opgenomen.

Oude getijdeland - Laagpakket van Wormer – Formatie van Naaldwijk

Na afloop van de vorming van de mariene afzettingen die het Laagpakket van Wormer vormen, is in principe bewoning mogelijk. Eventuele bewoning uit het neolithicum is dan ook te verwachten bovenin deze afzettingen. De verwachting voor dergelijk vindplaatsen in de top van deze afzettingen is voor het grootste deel van het plangebied in de gemeentelijke Maatregelen in Lagen-kaarten als hoog benoemd. Eerder onderzoek in de onmiddellijke omgeving van het plangebied heeft uitgewezen dat het Laagpakket van Wormer binnen het plangebied veelal uit kleiige afzettingen bestaat. Dergelijke zones met een kleiige afzettingen bovenin het pakket zullen deel hebben uitgemaakt van getijdegebied dat ongunstig was voor bewoning. Daarenboven wijzen de uiterst zeldzame vondsten op dit niveau eerder op een gebruik van dit gebied als jachtgebied dan als woongebied. Er geldt dan ook een **lage verwachting** voor vindplaatsen uit het **neolithicum**.

In het plangebied wordt de top van deze afzettingen van het Laagpakket van Wormer op basis van de beschikbare gegevens van het DINO-loket verwacht op een diepte van circa 6,93 m -mv (2,75 m -NAP).

Veenlandschap – Formatie van Nieuwkoop

Resten uit de **bronstijd tot midden-ijzertijd** kunnen voorkomen in de onderzijde van en het opgaand Hollandveen Laagpakket. Gedurende de bronstijd en midden-ijzertijd behoorde het plangebied echter tot een uitgestrekt veenmoeras waar de omstandigheden vermoedelijk te nat en ongunstig zijn 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. De verwachting op het aantreffen van vindplaatsen uit deze periode in de top van het veen wordt op de Maatregelen in Lagen-kaarten hoog ingeschat. Indien de top van het veen als gevolg van erosie door jongere geulafzettingen of als gevolg van moerneringsactiviteiten in de late middeleeuwen verstoord is, komt deze verwachting te vervallen. Vooralsnog geldt de **hoge verwachting** opgesteld volgens de maatregelenkaart.

Datering	Late IJzertijd – Romeinse Tijd
Complexiteit	Algemeen – niet gespecificeerd: bewoning, begraving, infrastructuur, nijverheid, agrarische productie en voedselvoorziening
Soort vindplaats	Vindplaatsen met alleen grondsporen; vondststrooiing mogelijk
Omvang	Huisplaats: 500-2.000 m ² ; nederzetting: 2.000-8.000 m ²
Uiterlijke kenmerken	Voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerk, verbrand bot, verbrande botanische resten. Maar ook indicatoren die niet met zekerheid als antropogeen kunnen worden bestempeld: onbewerkt natuursteen, onverbrand bot, onverbrand botanisch materiaal; mogelijk voorkomen van leef-, cultuur- of ophooglagen

Vondstdichtheid	Zeer laag tot laag: < 40 tot 80 per m ²
Diepteligging	Top Hollandveen: vanaf circa 3,50 m -mv/ 1,40 m -NAP
Locatie	Hele plangebied
Gaafheid en conservering	Afhankelijk van mate van erosie
Mogelijke verstoringen	-

Jong getijdenlandschap – Laagpakket van Walcheren – Formatie van Naaldwijk

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat vanaf het laatste kwart van de 3^{de} eeuw n. Chr. de invloed van de zee op de omgeving van het plangebied toenam. Dit gebied was in deze vroege periode gesitueerd in onbedijkt kwelderlandschap. In de omgeving van het plangebied zijn uit deze periode geen archeologische waarden bekend. Gezien de relatief natte, vrij actieve mariene omstandigheden, wordt de verwachting voor deze periode, de **Vroege Middeleeuwen**, in eerste instantie **laag** ingeschat. Na het hoger opslibben van de kwelder kunnen mogelijk wel vindplaatsen (8^{ste} - 10^{de} eeuw) worden aangetroffen op de hoger gelegen delen in het onbedijkte kwelderlandschap.

Wanneer de eerste bedijkingen plaats vinden is onbekend. Zeker is dat rond 1223 minimaal een deel van het eiland was ingepolderd. De eerste vermeldingen van het eiland Noord-Beveland dateren uit 1233. Kortgene zou iets ouder zijn en zou rond de 11^{de} – 12^{de} eeuw ontstaan zijn. Dit betekent dat het gebied al in de 11^{de} – 12^{de} eeuw moet ingepolderd zijn en het plangebied in bedijkt gebied is gesitueerd. Kortgene is ten westen van het plangebied gesitueerd. De **verwachting** voor de **late middeleeuwen** is dan ook **middelhoog**.

Aan het begin van de 16^{de} eeuw komt het gebied als gevolg van grote overstromingen onder water te staan. Pas aan het begin van de 18^{de} eeuw wordt het gebied waartoe het plangebied behoort bedijkt. Het plangebied maakt deel uit van deze dijk. De **verwachting** voor de Nieuwe tijd is dan ook **laag tot en met het begin van de 18^{de} eeuw en vanaf het begin van de 18^{de} eeuw hoog**. De dijk is tot op heden binnen het plangebied bewaard.

Datering	Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd
Complexiteit	Algemeen – niet gespecificeerd: bewoning, begraving, infrastructuur, industrie en nijverheid, agrarische productie en voedselvoorziening, grondstofwinning Nieuwe tijd: Infrastructuur - dijk
Soort vindplaats	Vindplaatsen met alleen grondsporen; mogelijk vondststrooiing; off-site vindplaatsen; lineaire vindplaatsen (weg/dijk)
Omvang	Huisplaats: 500-2.000 m ²
Uiterlijke kenmerken	Voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerk, verbrand bot, vuursteen, verbrande botanische resten. Maar ook indicatoren die niet met zekerheid als antropogeen kunnen bestempeld worden: onbewerkt natuursteen, onverbrand bot, onverbrand botanisch materiaal; voorkomen van 'vuile' laag of antropogeen doorwerkte bodem/sporen(niveau); voorkomen van leef-, cultuur- of ophooglagen.
Vondstdichtheid	Zeer laag tot laag: < 40 tot 80 per m ²
Diepteligging	Nieuwe tijd: onder de bouwvoor Late Middeleeuwen: onder de ophooglagen van de dijk
Locatie	Volledige plangebied
Gaafheid en conservering	-
Mogelijke verstoringen	-

3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Methoden

Het voorliggend hoofdstuk omvat de resultaten van het Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O, verkennende fase). In de aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland staat immers beschreven dat het, op basis van het voorafgaand bureauonderzoek, opgestelde archeologisch verwachtingsmodel door een verkennend booronderzoek moet worden getoetst. Het onderzoek is uitgevoerd conform protocol 4003 (IVO-O) van de KNA 4.1, de Aanvullende Richtlijnen van de Provincie Zeeland (2019) en het hiertoe opgestelde Plan van Aanpak³⁴. De strategie en werkwijze is afgestemd op de bovengenoemde richtlijnen en in onderstaande tabel opgenomen:

Aantal boringen	4
Grid	Zoveel mogelijk verspreid over het plangebied
Dichtheid	8 boringen per hectare
Plaats- en hoogtebepaling	RTK-GNSS (GPS & GLONASS, afwijking circa 3-4 m); AHN
Boorgegevens	Digitaal vastgelegd op iPad
Gebruikte codelijsten - standaard	(afgeleide van) ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode) en ABR (Archeologisch Basis Register)
Boordiepte	4,50 m -mv/ 1,88 m -NAP
Gehanteerde boor	Edelmanboor (Ø 7 cm), Gutsboor (Ø 3 cm)
Opsporen indicatoren	In het veld visueel door versnijden/verbrokkelen
Monsternamen	Geen
Oppervlaktekartering	Geen

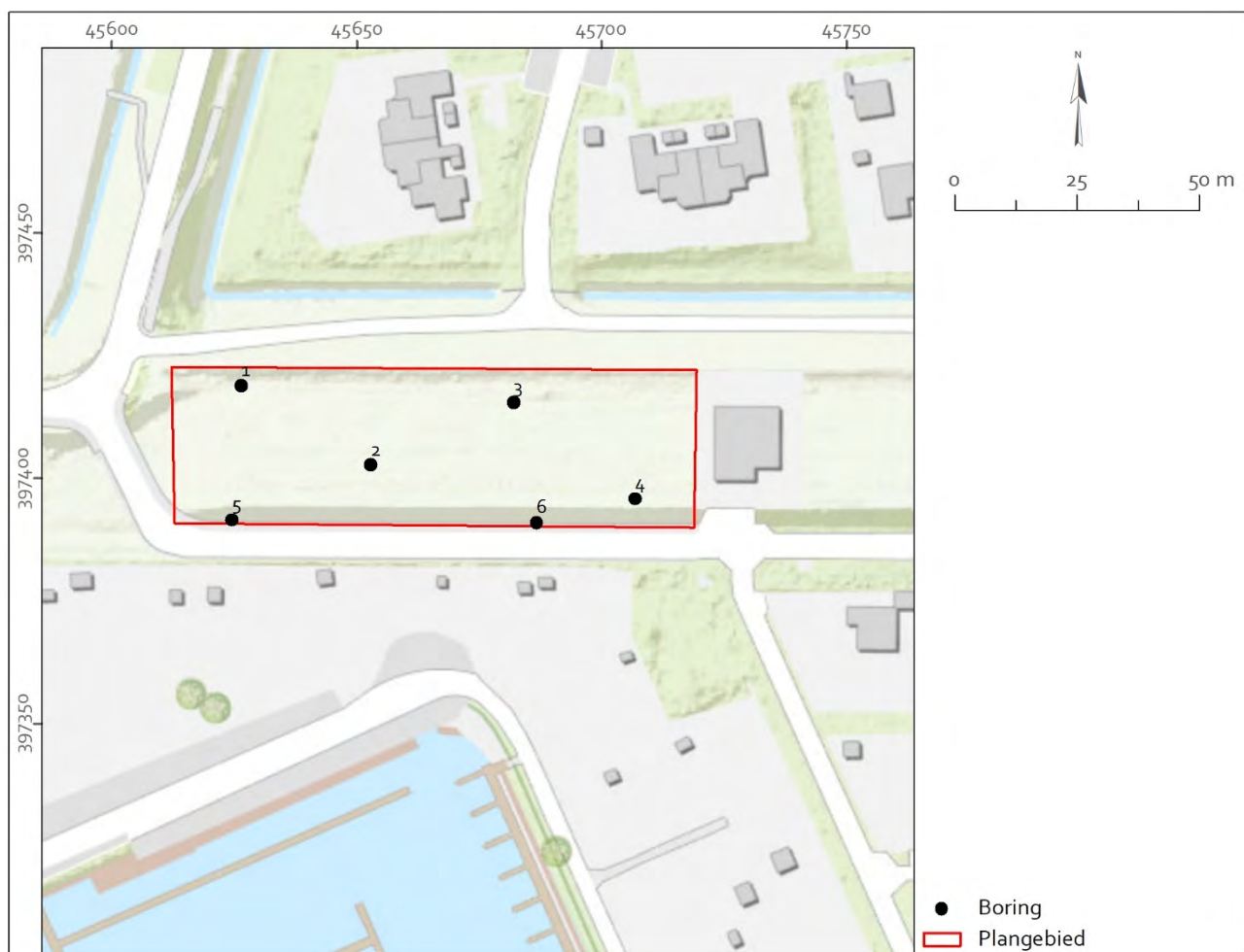
De boringen zijn zoveel mogelijk over het plangebied verspreid waarbij rekening is gehouden met de locatie van de oude dijk. Er zijn twee boringen geplaatst waar de kruin van de dijk is verwacht en twee boringen waar de rand van de dijk aanwezig zou zijn. De twee boringen op de rand van de dijk zijn verplaatst en hebben een nieuw nummer gekregen. De oorspronkelijk geplande boringen 2 en 4 zijn dus niet uitgevoerd.

Tijdens het beschrijven van de boringen is specifieke aandacht besteed aan de volgende geologische en bodemkundige kenmerken:

- de aard, kleur en kalkgehalte van het sediment
- aard van de laagovergangen (erosieverschijnselen)
- de genese van de laag
- bodemvormende kenmerken (bodemvorming/veraarding, ontkalking, rijping e.d.)
- de diepteligging van het reductievlak

De boorpuntenkaart wordt afgebeeld op figuur 21, de boorstaten zijn opgenomen in bijlage 5.

³⁴ Coppens, 14-07-2022: Plan van Aanpak Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen Kortgene Botterlaan percelen KGNoo).



Figuur 21 Boorpuntenkaart op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Community Map Services 2021.

3.2 Geologie en bodem

Het booronderzoek heeft een goed beeld opgeleverd van de bodemopbouw binnen het plangebied. In deze paragraaf worden de resultaten besproken.

Als gevolg van dichtslibbende boorgaten was het niet mogelijk dieper te boren dan 4,50 m -mv (1,88 m -NAP). Tot de maximale boordiepte zijn afzettingen van het Laagpakket van Walcheren vastgesteld.

Onderin de boringen is tussen 1,40 en 3,50 m -mv (1,22 en 0,52 m +NAP) de top van het Laagpakket van Walcheren vastgesteld. Deze laag bestaat uit matig siltig, matig fijn, licht tot donkergrijs zand afgewisseld met dunne kleilagen of uiterst siltige, matig slappe, lichtbruingrijze kleilagen met een gruis van schelpen en een spoor van roestvlekken. Het betreffen wadafzettingen van het Laagpakket van Walcheren die ook nog op de luchtfoto uit 1959 te zien zijn. In boring 5 is op een diepte van 4,30 m -mv (1,68 m -NAP) mogelijk een oud maaiveld aangeboord. Deze laag bestaat uit zwak siltig, zwak humeus, stevige donkerbruin-grijze, kalkrijke klei. In deze laag zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

De top van het Laagpakket van Walcheren wordt afgedekt door opgebrachte lagen. Aan de zuidzijde van het plangebied, in boring 5, betreft dit een pakket met een dikte van 1,40 meter bestaande uit zwak siltig, matig fijn, lichtgrijs tot blauwgrijs zand met grind, puinbrokjes en fragmenten van mariene schelpen. Dit pakket is ter versteviging van de oude dijk aangebracht.

Boringen 1 en 3 zijn aan de noordzijde van het plangebied geplaatst, ter hoogte van de oude dijk. Op de top van het Laagpakket van Walcheren is een pakket klei en zand opgebracht. De kleilagen bestaan uit matig tot uiterst siltige, matig stevige/matig slappe, lichtbruingrijze klei met een spoor van roestvlekken. De zandlaag bestaat uit zwak siltig, matig fijn, lichtgrijs zand met in een enkele boring een fragment baksteen. In boring 1 zou de top van de oude dijk gesitueerd zijn op circa 0,90 m -mv (3,05 m +NAP), dit aan de hand van een zwak humeuze kleiige zandlaag met een baksteenbrokje en fragment aardewerk. Deze top is verhoogd met een pakket van 90 cm bestaande uit zwak tot sterk siltig, matig fijn, donkergrijsbruin/witgrijs zand. Deze top en extra verzwaring is niet duidelijk te zien in boring 3.

3.3 Archeologie

Tijdens het veldwerk zijn in de lagen die behoren tot het oude dijklichaam enkele baksteenbrokjes en een fragment aardewerk aangetroffen. Ook in de bovenliggende jongere opgebrachte laag, ter versteviging van de dijk, zijn enkele baksteenbrokjes vastgesteld.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie: beantwoording onderzoeksvragen

Op basis van de beschikbare aardwetenschappelijke, archeologische en historische gegevens uit het bureauonderzoek werd een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Op basis van de resultaten van het uitgevoerde booronderzoek kunnen de onderstaande onderzoeksvragen worden beantwoord en kan het verwachtingsmodel worden bijgesteld en verfijnd.

— **Wat is de geo(morfo)logische situatie binnen het plangebied?**

Het plangebied maakt deel uit van de bedijking rondom de Adriaanpolder. Vanaf het maaiveld tot 1,40 en 3,50 m -mv (1,22 en 0,52 m +NAP) zijn opgebrachte lagen vastgesteld. In deze lagen zijn 2 fasen te onderscheiden. Aan de noordzijde zijn lagen aangetroffen die behoren tot het oude dijklichaam. Dit dijklichaam is in de 20^{ste} eeuw verzwaaard en verhoogd. Onder de dijk zijn wadafzettingen van het Laagpakket van Walcheren aangetroffen. Volgens het verwachtingsmodel zou het veen zich op een diepte van 3,50 m -mv (1,40 m -NAP) bevinden. In de boring aan de zuidzijde van het plangebied die tot deze diepte is doorgezet, is geen veen aangetroffen. Mogelijk is het veen geërodeerd.

— **Is de bodem intact of werden verstoringen vastgesteld?**

Er zijn geen verstoringen vastgesteld tijdens het booronderzoek. Aan de oost- en westzijde van het plangebied zijn kabels en leidingen aanwezig die de bodem lokaal verstoord hebben.

— **Werden binnen het plangebied (aanwijzingen voor de aanwezigheid van) vindplaatsen vastgesteld? Zo ja, binnen welk deel van het plangebied en op welk niveau/diepte?**

In de boringen is het oude dijklichaam aangetroffen die in een latere fase verhoogd en verzwaaard is. De top van de oude dijk zou vastgesteld zijn vanaf 0,90 m -mv (3,05 m +NAP) aan de noordzijde van het plangebied, gelijk aan het hoogste punt van de dijk. In de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren is mogelijk een oud maaiveld aangeboord op een diepte van 4,30 m -mv (1,68 m -NAP). In deze laag zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

— **Bestaat binnen het plangebied een verwachting op het voorkomen van vindplaatsen? Zo ja, binnen welk deel van het plangebied en op welk niveau/diepte? Met andere woorden: kan het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek worden bijgesteld?**

De hoge verwachting op het aantreffen van de 18^{de} eeuwse dijk kan behouden blijven. In de boringen is de dijk vastgesteld vanaf 0,90 m -mv (3,05 m +NAP) aan de noordzijde van het plangebied, ongeveer gelijk met de kruin van de dijk. Naar het zuiden toe zal de oude dijk zich op een dieper niveau bevinden.

Aan de zuidzijde is op een diepte van 4,30 m -mv (1,68 m -NAP) mogelijk een oud maaiveldniveau aangeboord. Het betreft hier het niveau van vóór de grote overstromingen in de 16^{de} eeuw. In deze laag zijn geen archeologische indicatoren aangeboord, maar er kan niet volledig uitgesloten worden dat op dit niveau vindplaatsen kunnen worden aangetroffen. De hoge verwachting voor de late middeleeuwen kan worden bijgesteld naar een middelhoge verwachting.

De hoge verwachting voor vindplaatsen uit de late IJzertijd en Romeinse tijd in de top van het Hollandveen Laagpakket, verwacht op een diepte van 3,50 m -mv (1,40 m -NAP), dient te worden bijgesteld naar een middelhoge verwachting. Slechts één boring kon worden doorgezet tot deze diepte, maar in deze boring is geen veen vastgesteld. Mogelijk is het veen door de jongere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren geërodeerd.

— **Worden de (vastgestelde of verwachte) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?**

Voor de aanleg van de bouwput en de funderingen wordt de bodem tot 1,39 m +NAP ontgraven en ter hoogte van de lift tot 0,69 m +NAP). Dit betekent dat een deel van de dijkverzwaring en de oude dijk zullen worden weggegraven. Echter reiken de graafwerkzaamheden niet over de volledige breedte van de dijk en ook niet tot de onderzijde van de dijk. De onderzijde wordt namelijk op een diepte van 0,52 m +NAP verwacht. Het onderliggende laat middeleeuwse niveau in het Laagpakket van Walcheren en de top van het Hollandveen Laagpakket (laat IJzertijd – Romeins niveau) wordt niet bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling.

— **Is het plangebied in voldoende mate onderzocht? Zo nee, welke vorm van vervolgonderzoek wordt geadviseerd?**

Deze vraag wordt beantwoord in paragraaf 4.2.

4.2 Advies

In bovenstaande hoofdstukken wordt het archeologisch potentieel binnen het plangebied geïllustreerd. Gezien voor het volledige plangebied een eenduidig advies geldt, is geen advieskaart opgesteld. Samengevat kan worden gesteld dat:

- Een lage verwachting geldt voor het Neolithicum (Laagpakket van Wormer), Bronstijd tot midden IJzertijd (onderzijde Hollandveen Laagpakket), de vroege middeleeuwen en de Nieuwe tijd tussen de 16^{de} en de 17^{de} eeuw (Laagpakket van Walcheren).
- Een middelhoge verwachting geldt voor de late IJzertijd – Romeinse tijd (top Hollandveen Laagpakket) en de late middeleeuwen (Laagpakket van Walcheren).
- Een hoge verwachting geldt voor de Nieuwe tijd vanaf de 18^{de} eeuw, meer specifiek de dijk rondom de Adriaanpolder die in de 20^{ste} eeuw verzaaid is.

Voor het huidige plangebied wordt dan ook geadviseerd geen graafwerkzaamheden uit te voeren die een volledig dijkprofiel opleveren of die dieper reiken dan 1,40 m -NAP.

De oude dijk wordt aan de noordzijde vanaf 0,90 m -mv (3,05 m +NAP) verwacht. De onderzijde van de dijk bevindt zich op een diepte van 3,50 m -mv (0,52 m +NAP). De dijk loopt af naar het noorden en zuiden. Tegen de zuidzijde van de oude dijk is midden vorige eeuw een dijkverzwaring aangebracht en ook de top van de dijk is verhoogd. De graafwerkzaamheden reiken tot 1,39 m +NAP voor het aanbrengen van de funderingen en tot 0,69 m +NAP voor het uitgraven van de liftschachten. Dit betekent dat een deel van de dijk en dijkverzwaring zullen worden verstoord. Echter wordt de dijk niet volledig doorsneden, noch in de lengte, noch in de diepte. Om deze reden wordt voor de huidige planvorming dan ook geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Bij wijziging van de planvorming waarbij de graafwerkzaamheden wel een volledig dijkprofiel opleveren of die dieper reiken dan 1,40 m -NAP waarbij de dieper liggende archeologische niveaus worden verstoord, moeten de plannen opnieuw worden voorgelegd bij de bevoegde overheid. Deze plannen moeten dan door (de adviseur van) de bevoegde overheid worden getoetst aan het archeologiebeleid en de onderzoeksresultaten/advies in het voorliggend rapport. Op basis daarvan kan worden bepaald of voor deze fase nader archeologisch onderzoek noodzakelijk is (zie boven).

Verder dient het volgende opgemerkt. Het is nooit uit te sluiten dat in die delen waar geen vervolgonderzoek is gepleegd, toch relevante archeologische vindplaatsen in de bodem verborgen zijn, die in de uitvoeringsfase van de toekomstige graafwerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet (2016). Om ervoor te zorgen dat aan deze wettelijke plicht wordt voldaan bij het eventueel aantreffen van sporen en/of vondsten tijdens de uitvoering van de werkzaamheden, wordt verzocht om navolgende tekst in het uitvoeringsbestek op te nemen:

Archeologie

Ook daar waar tijdens vooronderzoek geen behoudenswaardige archeologische waarden zijn aangetroffen, is niettemin de kans aanwezig dat archeologische sporen en vondsten in de bodem aanwezig zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van de graaf- en inrichtingswerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht ex. artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit 2016. Bij graafwerkzaamheden dient men dan ook attent te zijn op eventuele vondsten. Opdrachtgever verplicht de aannemers om attent te zijn op eventuele vondsten en/of sporen tijdens de werkzaamheden en verplicht hen archeologische vondsten direct te melden bij de bevoegde overheid.

Lijst met figuren

Figuur 1 Ligging in Nederland. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors 2020.....	7
Figuur 2 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Jan Willem van Aalst – www.imergis.nl	10
Figuur 3 Projectie van het plangebied op een uitsnede van de luchtfoto (2020). Bron: Esri Nederland, Beeldmateriaal.nl.	12
Figuur 4 Paleogeografische ontwikkeling Zeeland. Blauwe stip: ligging plangebied. Bron: Vos & De Vries 2013.	16
Figuur 5 Projectie van het plangebied (in rood) en situering van de dichtstbijzijnde DINO-boringen op uitsnede van de Geologische Kaart. Bron: Van Rummelen 1977a.	18
Figuur 6 Projectie van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland uit 1956. Bron: Stichting voor Bodemkartering Wageningen.....	20
Figuur 7 Projectie van het plangebied (in rood) op een uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland. Bron: Brus & De Lange 1987.....	21
Figuur 8 Projectie van het plangebied (in zwart) op bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: www.pdok.nl (AHN3 0,5 meter raster DTM).....	22
Figuur 9 Projectie van het plangebied (in zwart) op bewerkte uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland. Bron: www.pdok.nl (AHN3 0,5 meter raster DTM).....	23
Figuur 10 Reconstructietekening van het eiland Noord Beveland voor 1530. Bron: Wilderom 1961.	25
Figuur 11 Uitsnede van de kaart van de Zeeuwse Delta door C. Sgrooten uit 1573, met daarop Noord-Beveland. Bron: Koninklijke Universiteit Brussel (https://uurl.kbr.be/1438256)	26
Figuur 12 Globale ligging van het plangebied op een vergrote uitsnede van de kaart van Visscher & Roman uit ca. 1656. Bron: www.geheugenvannederland.nl	27
Figuur 13 Projectie van het plangebied op een vergrote uitsnede van de kaart van Hattinga uit circa 1746. Bron: Zeeuws Archief (NL-MdbZA_293_109).	28
Figuur 14 Projectie van het plangebied op de gedigitaliseerde Kadastrale Minuut uit 1830-1832. Bron: Geoloket Zeeland.	29
Figuur 15 Projectie van het plangebied (in magenta) op de Topografische Kaart uit 1850, 1916, 1950, 1968, 1985, 1995 en 2005. Bron: Esri Nederland, Kadaster.....	30
Figuur 16 Onderzoeken en vondstlocaties in de omgeving van het plangebied. Gegevens ontleend aan Archis 3. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors 2020.....	32
Figuur 17 Projectie van het plangebied op luchtfoto uit 1959. Bron: Geoloket Atlas van Zeeland.	34
Figuur 18 Projectie van het plangebied op luchtfoto uit 1970. Bron: Zeeland Geoloket.	35
Figuur 19 Projectie van het plangebied op luchtfoto uit 2020. Bron: Zeeland Geoloket.....	35
Figuur 20 Projectie van het plangebied op luchtfoto uit 2021. Bron: Zeeland Geoloket.....	36
Figuur 21 Boorpuntenkaart op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Community Map Services 2021.....	40

Bronnen

Literatuur

Bazen, M.A., 1986. De bodemkaart van Nederland. Kaartblad 48 Oost Middelburg. 1:50.000. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Brugman, B.A., R.M. van Heeringen, R. Schrijvers, 2011. Archeologiebeleid gemeente Noord-Beveland, Deel B: Toelichting beleidskaart, Rapport V705 (deel B), Vestigia Archeologie & Cultuurhistorie, Amersfoort.

Brus, D.J. en G.W. de Lange, 1986. Geomorfologische Kaart van Nederland, kaartblad 48 (gedeeltelijke) – 42 (gedeeltelijk) – 47 (gedeeltelijk) Middelburg – Zierikzee - Cadzand, Schaal 1:50.000. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.

Coen, I., 2008. De eeuwige Schelde? Ontstaan en ontwikkeling van de Schelde. Borgerhout.

Dekker, C., 1971. Zuid-Beveland: de historische geografie en de instellingen van een Zeeuws eiland in de Middeleeuwen, Van Gorcum, Assen.

Mulder, E.F.J. de, T. Kuijt en M.G.F.M. van der Aa, 2003. De ondergrond van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Provinciaal Blad van Zeeland, nr. 8080, 2019. Besluit van gedeputeerde staten van Zeeland van 10 december 2019, kenmerk 19434306, houdende vaststelling regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2019.

Provincie Zeeland, 2017: Wie wat bewaart, die heeft wat. Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2017-2020. Middelburg.

Provincie Zeeland, 2021: Uitvoeringsprogramma Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2021.

Rap, J., 2020a. Kortgene, Veerdam (ong.), gemeente Noord-Beveland (ZL). Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO). Transect – rapport 1784. Nieuwegein.

Rap, J., 2020b. Kortgene, Veerdam (ong.), gemeente Noord-Beveland (ZL). Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase. Transect – rapport 1784. Nieuwegein.

van Rummelen, F.F.F.E., 1978. Geologische Kaart van Nederland, Beveland, 1:50.000. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

van Rummelen, F.F.F.E., 1978. Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland, Beveland, 1:50.000. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Steur G.G.L., I. Ovaa, M.A. Bazen en J. de Buck, 1956. De bodemgesteldheid van Noord-Beveland. StiBoKa, Wageningen

Visser, N.J.G. en J.E.M. Wattenberghe, 2011. Archeologisch onderzoek Plangebied Stadspolder te Kortgene. Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek middels grondboringen (verkennende fase) in het plangebied Stadspolder te Kortgene. Gemeente Noord-Beveland. Grontmij Archeologische Rapporten 1118, Roermond.

Vlam, A.W., 1946. Bijdragen tot de geschiedenis van de Schelde. Archief, 1944-1945, pp. 32-50.

Vos, P.C. en R.M. van Heeringen, 1997. Holocene geology and occupation history of the province of Zeeland (SW Netherlands), in: M.M. Fischer, Holocene evolutions of Zeeland (SW Netherlands), Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegapaste Geowetenschappen TNO, 59, 5-109.

Wilderom M.H. en M.P. De Bruin, 1961. Tussen afsluitdammen en deltadijken. Deel 1: Noord-Beveland, Vlissingen.

Websites

Actueel Hoogtebestand Nederland: pdok.nl

Archis: archis.cultureelerfgoed.nl

Atlas van Zeeland: <https://kaarten.zeeland.nl/map/atlasvanzeeland>

Bestemmingsplan: <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Bodemloket: www.bodemloket.nl

Bodemrapportages Zeeland: <https://zeeland.nazca4u.nl/Rapportage/>

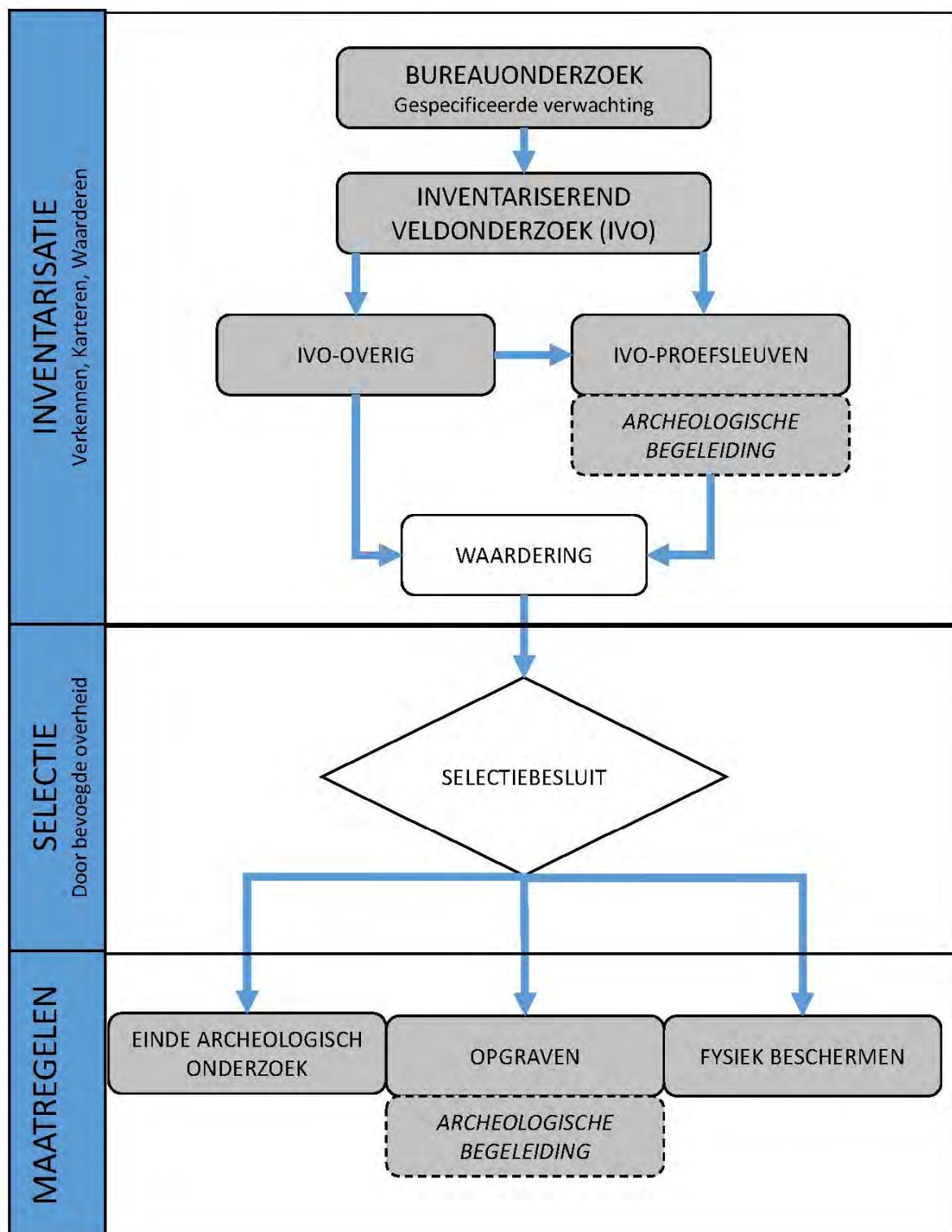
Cultuurhistorische Hoofdstructuur: <http://zldgwb.zeeland.nl/gwbh5/?Viewer=Cultuur%20Historie>

DINOloket: www.dinoloket.nl

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME): www.ikme.nl

Zeeuws Archief: <https://www.zeeuwsarchief.nl>

Bijlage 1 AMZ-cyclus



De KNA processen in relatie tot de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Bron: SIKB, Protocol 4001, Versie 4.1, d.d. 19 februari 2018:p.4

Bijlage 2 Verklarende woordenlijst en afkortingen

Afkortingen

- mv	beneden maaiveld
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
n. Chr.	na Christus
NAP	Nieuw Amsterdams Peil
v. Chr.	voor Christus

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
Erosie	verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water
Geul	rivier- of kreekbedding
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
In situ	bewaard gebleven op de oorspronkelijke plaats. Dit met name met betrekking tot onverstoorde archeologische sporen en vondsten
Moertering	veenafgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof
OM-nummer	het landelijk registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem
Podzol	bodemtype dat voorkomt in dekzandafzettingen. Indien intact, bestaat een podzolbodem uit achtereenvolgens een aanrijkslaag (A-horizont), een bleke uitspoelingslaag (E-horizont), en een inspoelingslaag (B-horizont). De moederbodem, waarop geen bodemvormende processen invloed hebben gehad, duidt men aan als de C-horizont
Sediment	afzetting gevormd door bezinksel of neerslag
Site	een plaats waar in het verleden menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden
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

Bijlage 3 Tijdstabel

Ouderdom (kal. jaren BP)*	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie en landschap (NW-Europa)	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)	Lithostratigrafie van het Holocene kustgebied (Zld)							
							Kustvlakte	Kustduinen	Getijdengebied	Veenmoeras				
450	1250	Laat	Subatlanticum (koeler, vochtiger)	Vb2	Loofbos waarbij eik en els overheersen; haagbeuk vanaf Vb1 (>1%); vanaf Vb2 veel cultuurplanten (rogge, boekweit, grassen)	nieuwe tijd (1500-heden)	NAZA	NASC-YD	NAWA	Fluviaal	NIHO			
1150				Vb1	middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)									
1500					Romeinse tijd (12 v. Chr. – 450 n. Chr.)									
1962					ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)									
2750					bronstijd (2000 – 800 v. Chr.)									
3050	Midden	Subboreaal (koeler, droger)	IVb	Loofbos met overheersend eik, els en hazelaar; beuk vanaf IVb >1% toename granen (landbouw)		neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)								
3950					IVa									
5700			III	Loofbos met overheersend eik en els, ook iep en linde. Percentage den neemt af		mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)								
7250														
8700			8000	Atlanticum (warm, vochtig)	II	Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde en es	Lithostratigrafie van het Pleistocene kustgebied (Zld)	Marien	Eolisch	Fluviaal	Kk			
10.250	I	Eerst berk en later overheerst de den												
10.750														
11.650														
12.850														
13.900	11.900	Vroeg	Boreaal (warmer)	LW III	Parklandschap (subarctisch)	laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.)	BXWI	KW	Kk					
14.030										LW II	Dennen- en berkenbossen			
14.640												LW I	Open parklandschap (bijvoet) en berkenbossen	
35.000 (v. Chr.)														Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbossen
75.000														
117.000	Perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap													
130.000		Loofbos	midden-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.)											
300.000 (v. Chr.)				Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP	vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)									
						Saalien (ijstijd)								

* BP - Aantal werkelijke jaren voor 1950 AD

Lithostratigrafische eenheden:

NAZA - Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Zandvoort
 NASC-YD - Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl (jonge duinen)
 NASC-OD - Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl (oude duinen)
 NAWA - Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
 NAWO - Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer

NIHO - Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket
 NIBA - Formatie van Nieuwkoop, Basisveen
 UK - Kreekrak Formatie
 EE - Eem Formatie
 BXWI - Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden
 BXDE - Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen
 KW - Formatie van Koewacht

Bron: Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn 1974, Vandenbergh 1985 en De Mulder 2003. Lithostratigrafie volgens Vos 2015, Vos en van Heeringen 1997 en de Mulder 2003. Atmosferische data volgens Stuiver 1998. Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey 2003, toegepast op het Laat-Weichselien en het Holocene. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen 2000. Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

ARCHEOLOGISCHE PERIODEN ZEELAND (Bron: van Dierendonck 2016)

BP = Before Present (14C-datering ijkmoment 1950)

Paleolithicum: tot 8800 v. Chr.

Paleolithicum vroeg: tot 300000 BP

Paleolithicum midden: 300000 BP-35000 BP

Paleolithicum laat: 35000 BP 8800 v. Chr.

Paleolithicum laat A: 35000 BP-18000 BP

Paleolithicum laat B: 18000 BP-8800 v. Chr.

Mesolithicum: 8800-4900 v. Chr.

Mesolithicum vroeg: 8800-7100 v. Chr.

Mesolithicum midden: 7100-6450 v. Chr.

Mesolithicum laat: 6450-4900 v. Chr.

Neolithicum: 5300-2000 v. Chr.

Neolithicum vroeg: 5300-4200 v. Chr.

Neolithicum vroeg A: 5300-4900 v. Chr.

Neolithicum vroeg B: 4900-4200 v. Chr.

Neolithicum midden: 4200-2850 v. Chr.

Neolithicum midden A: 4200-3400 v. Chr.

Neolithicum midden B: 3400-2850 v. Chr.

Neolithicum laat: 2850-2000 v. Chr.

Neolithicum laat A: 2850-2450 v. Chr.

Neolithicum laat B: 2450-2000 v. Chr.

Bronstijd: 2000-800 v. Chr.

Bronstijd vroeg: 2000-1800 v. Chr.

Bronstijd midden: 1800-1100 v. Chr.

Bronstijd midden A: 1800-1500 v. Chr.

Bronstijd midden B: 1500-1100 v. Chr.

Bronstijd laat: 1100-800 v. Chr.

IJzertijd: 800-20 v. Chr.

IJzertijd vroeg: 800-500 v. Chr.

IJzertijd midden: 500-200 v. Chr.

IJzertijd laat: 200-20 v. Chr.

Romeinse tijd: 20 v. Chr.-450 na Chr.

Romeinse tijd vroeg: 20 v. Chr.-70 na Chr.

Romeinse tijd vroeg A: 20 v. Chr.-25 na Chr.

Romeinse tijd vroeg B: 25-70 na Chr.

Romeinse tijd midden: 70-270 na Chr.

Romeinse tijd midden A: 70-150 na Chr.

Romeinse tijd midden B: 150-270 na Chr.

Romeinse tijd laat: 270-450 na Chr.

Romeinse tijd laat A: 270-350 na Chr.

Romeinse tijd laat B: 350-450 na Chr.

Middeleeuwen: 450-1500 na Chr.

Middeleeuwen vroeg: 450-1050 na Chr.

Middeleeuwen vroeg A: 450-525 na Chr.

Middeleeuwen vroeg B: 525-725 na Chr. (Merovingische tijd/periode)

Middeleeuwen vroeg C: 725-900 na Chr. (Karolingische tijd/periode)

Middeleeuwen vroeg D: 900-1050 na Chr. (Ottoonse tijd/periode)

Middeleeuwen laat: 1050-1500 na Chr.

Middeleeuwen laat A: 1050-1250 na Chr.

Middeleeuwen laat B: 1250-1500 na Chr.

Nieuwe tijd: 1500-heden

Nieuwe tijd A: 1500-1650 na Chr.

Nieuwe tijd B: 1650-1850 na Chr.

Nieuwe tijd C: 1850-heden

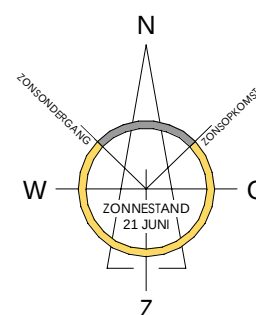
Bijlage 4 Planvorming



▲ Aanduiding entree woongebouw
▲ Aanduiding entree garage/bergingen

Peil entree woongebouw Blok 1, 2, en 3 = 0=1.69+NAF

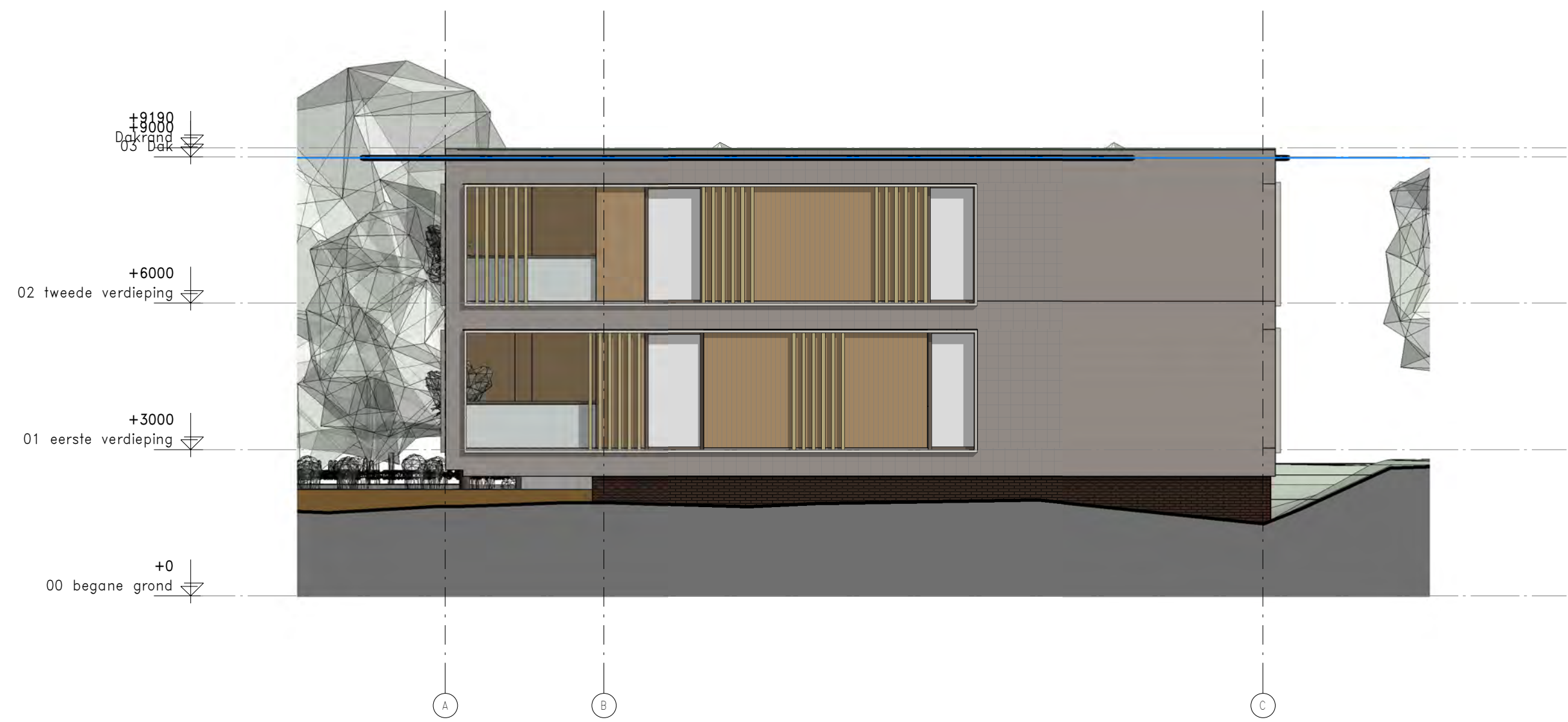
Inrichting terrein volgens opgave



TEKENINGNUMMER
DO-001



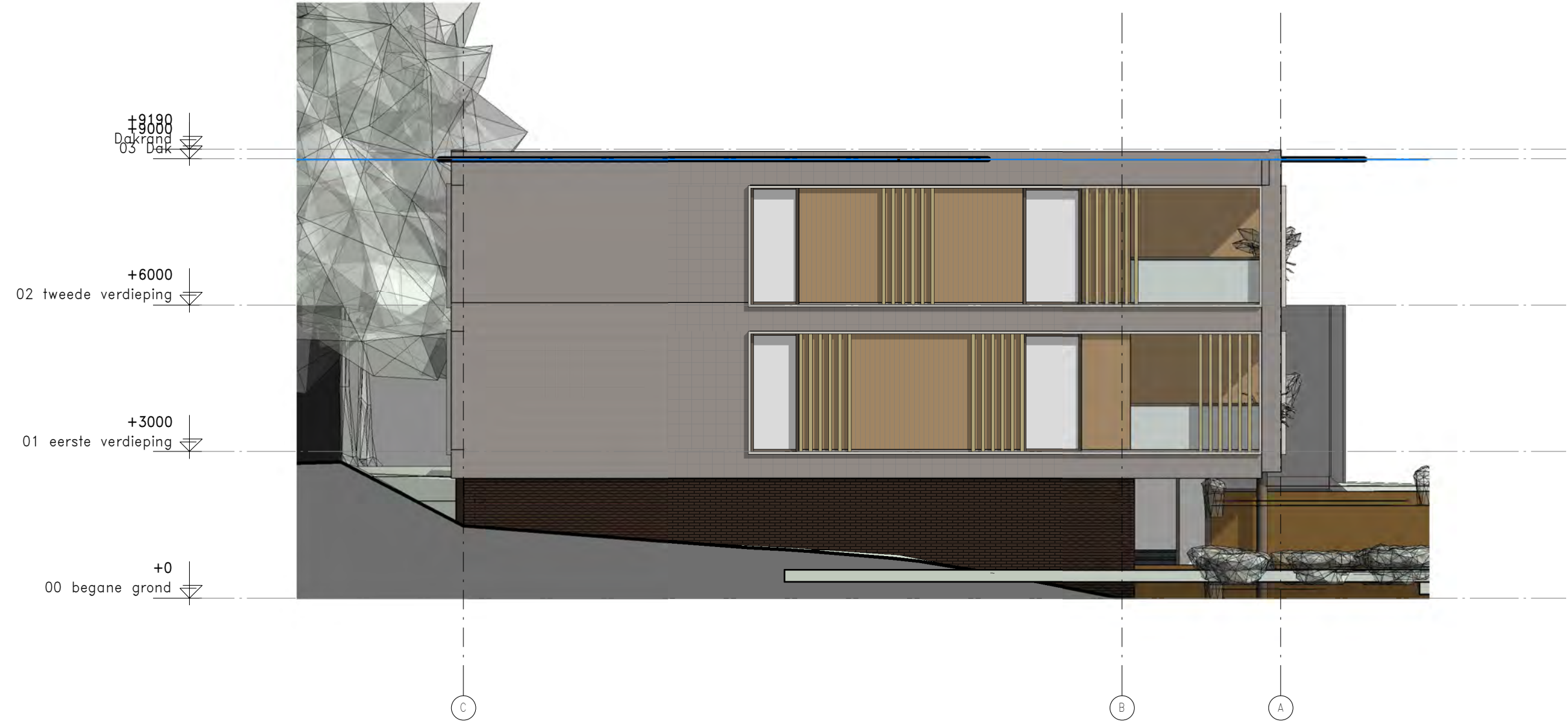
noordgevel



oostgevel



zuidgevel

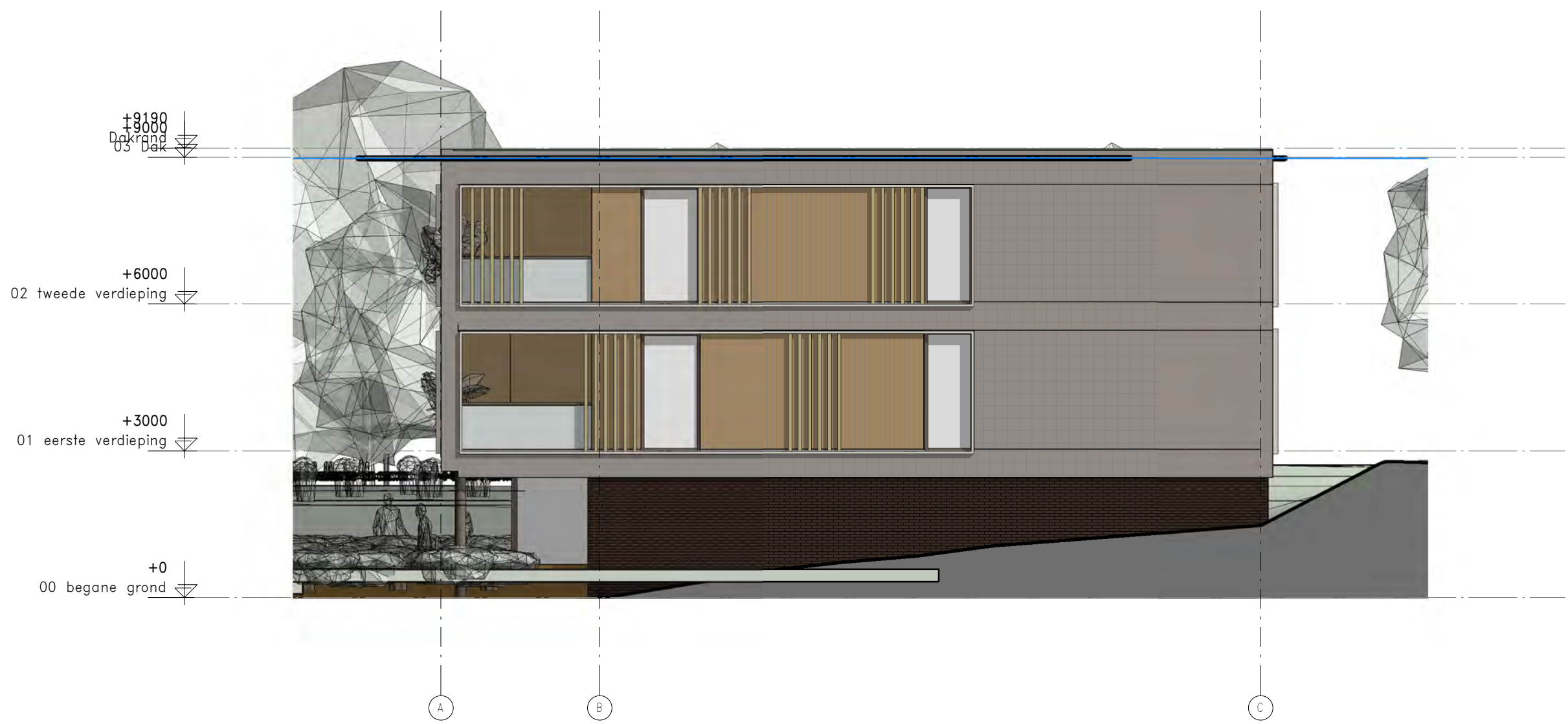


westgevel

WIJZIGING	DATUM	GETEKEND	OMSCHRIJVING
REVIT-LINKS CONSTRUCTIEMODEL INSTALLATIEMODEL	DATUM	MODELNAAM	
KLUNDER ARCHITECTEN POSTBUS 4150 3006 AD ROTTERDAM K.P. VAN DER MANDELELAAN 32 T. 010 24 25 310 INFO@KLUNDERARCHITECTEN.NL WWW.KLUNDERARCHITECTEN.NL	PROJECT OPDRACHTGEVER ONDERWERP	: 18 luxe appartementen met garage Botterlaan te Kortgene : Kortgene Comfort Wonen BV : Definitief Ontwerp Gevels Blok 3	
	STATUS FORMAAT	: f.b.v. ruimtelijke ordening : A1+	
SJOERD BERGHUIS ARNOLD DRIESPRONG	PROJECTNR. SCHAAL GETEKEND DATUM GEWIJZIGD	: 191027 : 1:100 : D.J. : 12-05-2022 :	



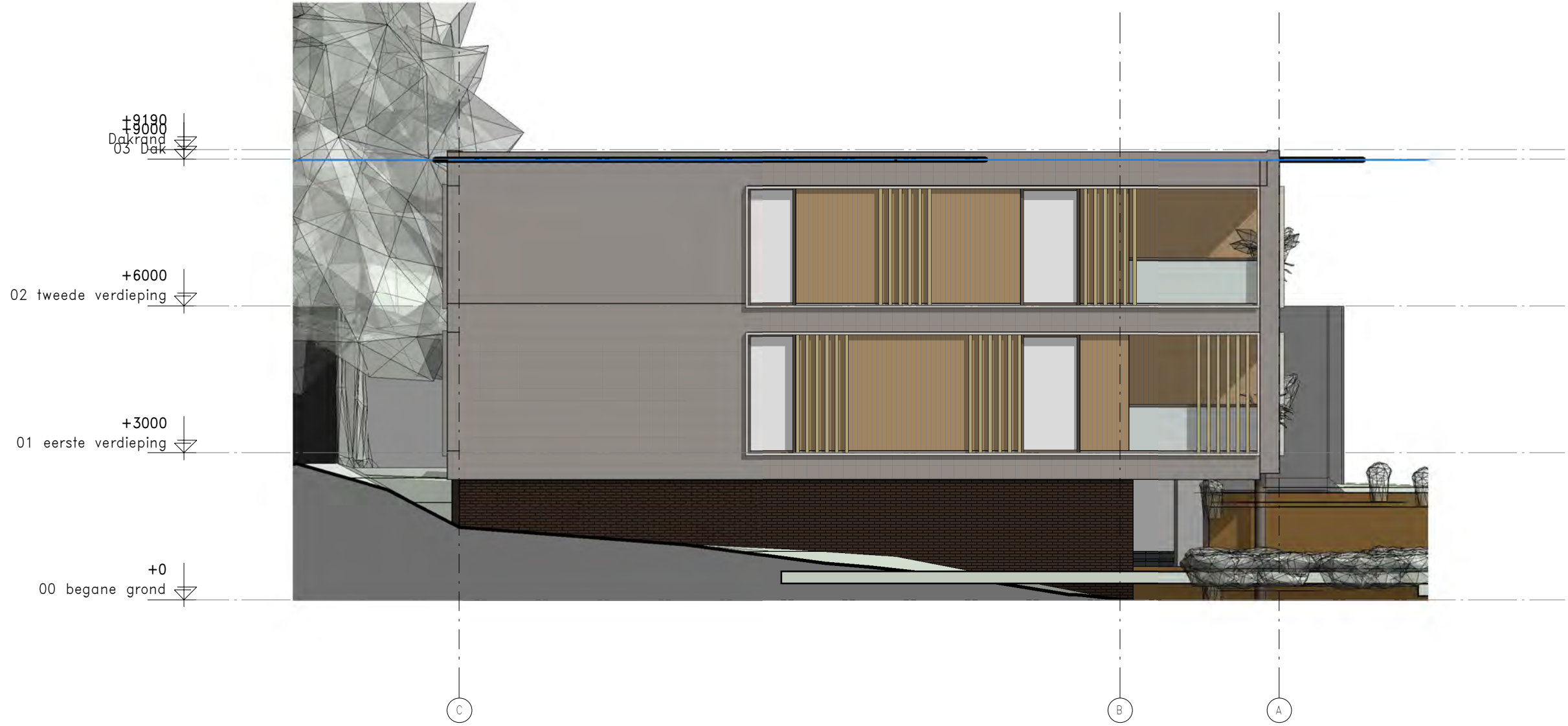
noordgevel



oostgevel



zuidgevel

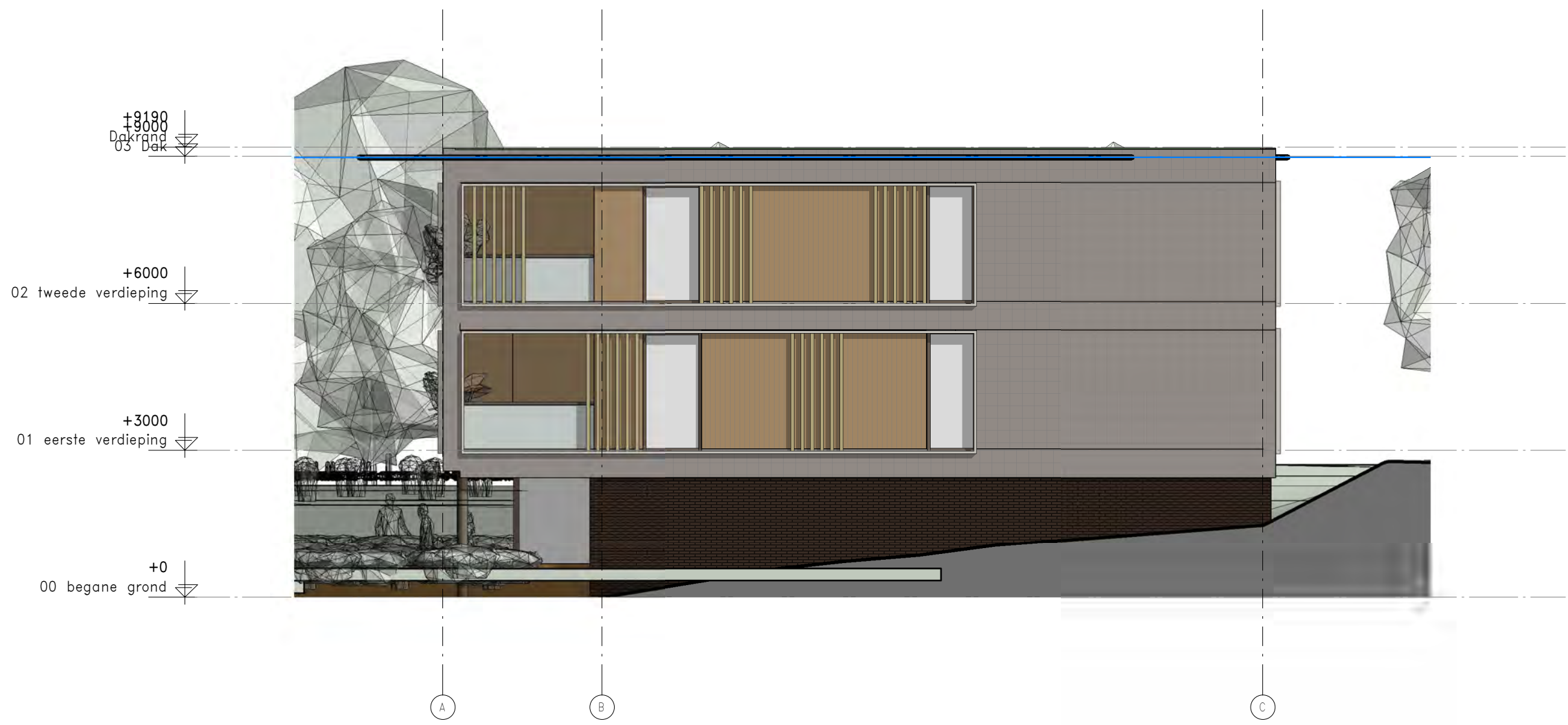


westgevel

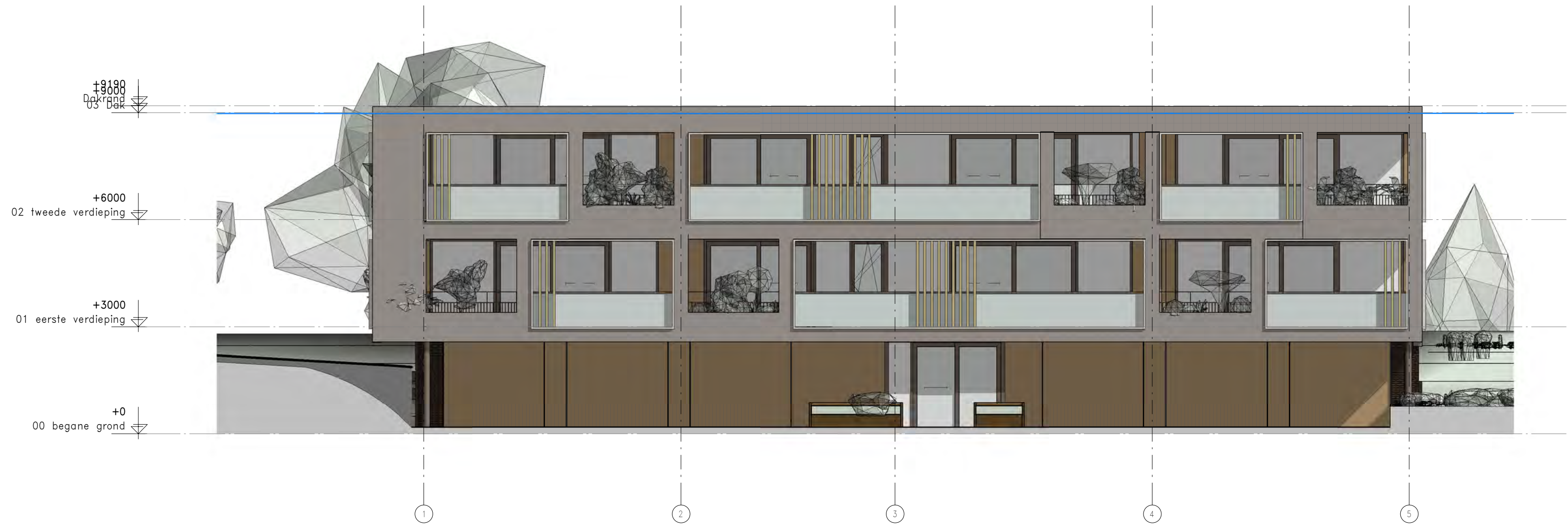
WIJZIGING	DATUM	GETEKEND	OMSCHRIJVING
REVIT-LINKS CONSTRUCTIEMODEL INSTALLATIEMODEL	DATUM	MODELNAAM	
KLUNDER ARCHITECTEN POSTBUS 4150 3006 AD ROTTERDAM K.P. VAN DER MANDELELAAN 32 T. 010 24 25 310 INFO@KLUNDERARCHITECTEN.NL WWW.KLUNDERARCHITECTEN.NL	PROJECT	: 18 luxe appartementen met garage Botterlaan te Kortgene	
	OPDRACHTGEVER	: Kortgene Comfort Wonen BV	
	ONDERWERP	: Definitief Ontwerp Gevels Blok 2	
	STATUS	: f.b.v. ruimtelijke ordening	
	FORMAAT	: A1+	
SJOERD BERGHUIS ARNOLD DRIESPRONG	PROJECTNR. SCHAAL GETEKEND DATUM GEWIJZIGD	: 191027 : 1:100 : D.J. : 12-05-2022 :	



noordgevel



oostgevel



zuidgevel



westgevel

WIJZIGING	DATUM	GETEKEND	OMSCHRIJVING
REVIT-LINKS CONSTRUCTIEMODEL INSTALLATIEMODEL	DATUM	MODELNAAM	
KLUNDER ARCHITECTEN POSTBUS 4150 3006 AD ROTTERDAM K.P. VAN DER MANDELELAAN 32 T. 010 24 25 310 INFO@KLUNDERARCHITECTEN.NL WWW.KLUNDERARCHITECTEN.NL	PROJECT OPDRACHTGEVER ONDERWERP	: 18 luxe appartementen met garage Botterlaan te Kortgene : Kortgene Comfort Wonen BV : Definitief Ontwerp Gevels Blok 1	
	STATUS FORMAAT	: f.b.v. ruimtelijke ordening : A1+	
SJOERD BERGHUIS ARNOLD DRIESPRONG	PROJECTNR. SCHAAL GETEKEND DATUM GEWIJZIGD	: 191027 : 1:100 : D.J. : 12-05-2022 :	

Bijlage 5 Boorstaten

Rapportage Archeologisch Booronderzoek

Project: Botterlaan

2022ART22

Plaats: Kortgene

Gemeente: Noord Beveland

Opdrachtgever: Rothuizen

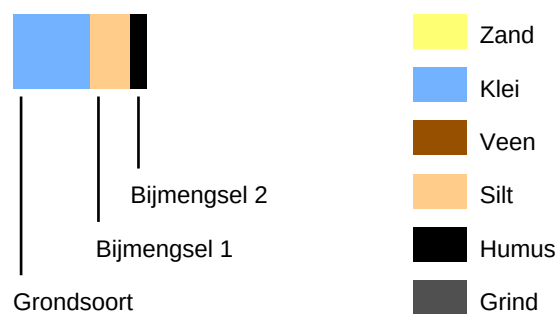
Kaartblad: 65E

OM-nummer: 5271661100

Bepaling Locatie: Dgps

Bepaling Maaiveldhoogte: Dgps

Verklaring boorschema



Boring: 1

Datum: 21-07-2022
Maaiveld: Grasland

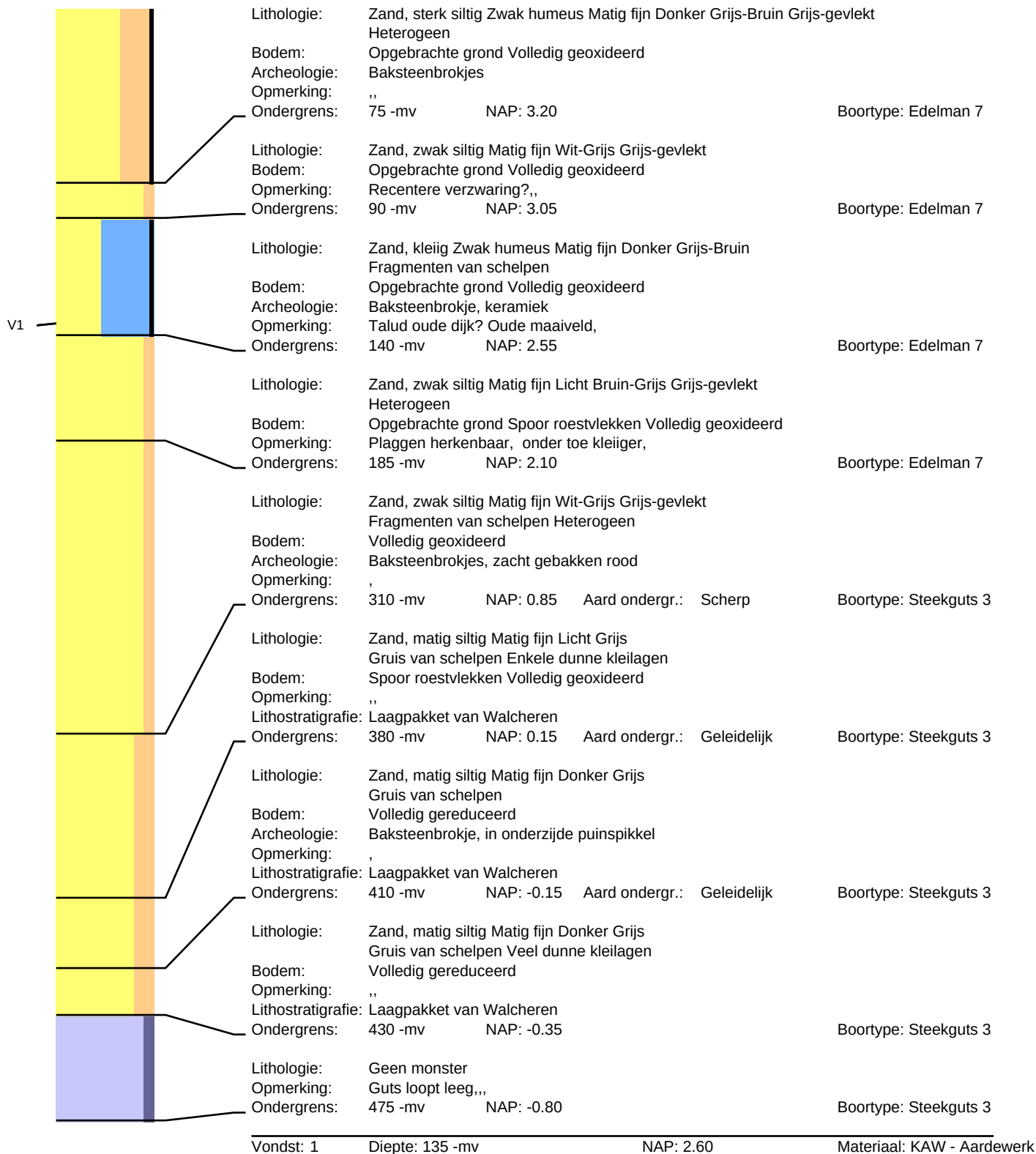
Project: Botterlaan

Beschrijver: Jan Wattenberghe
Opmerking: Op dijk

X: 45626.36

Y: 397418.89

Z: 3.95



Boring: 3

Datum: 21-07-2022
Maaiveld: Braakliggend

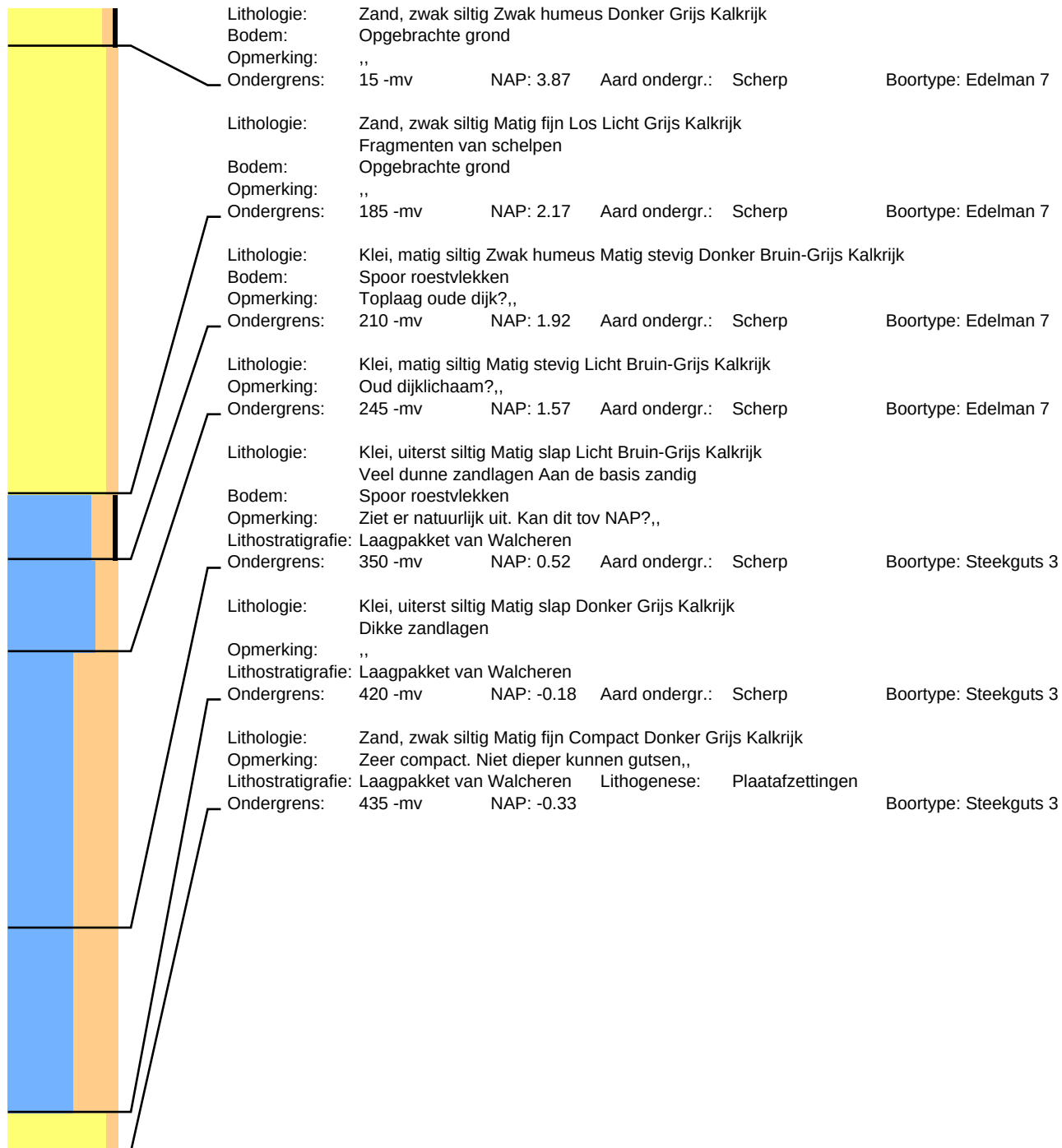
Project: Botterlaan

Beschrijver: Frederik D'hondt
Opmerking: Dijkplateau

X: 45682.02

Y: 397415.40

Z: 4.02



Boring: 5

Datum: 21-07-2022
Maaiveld: Grasland

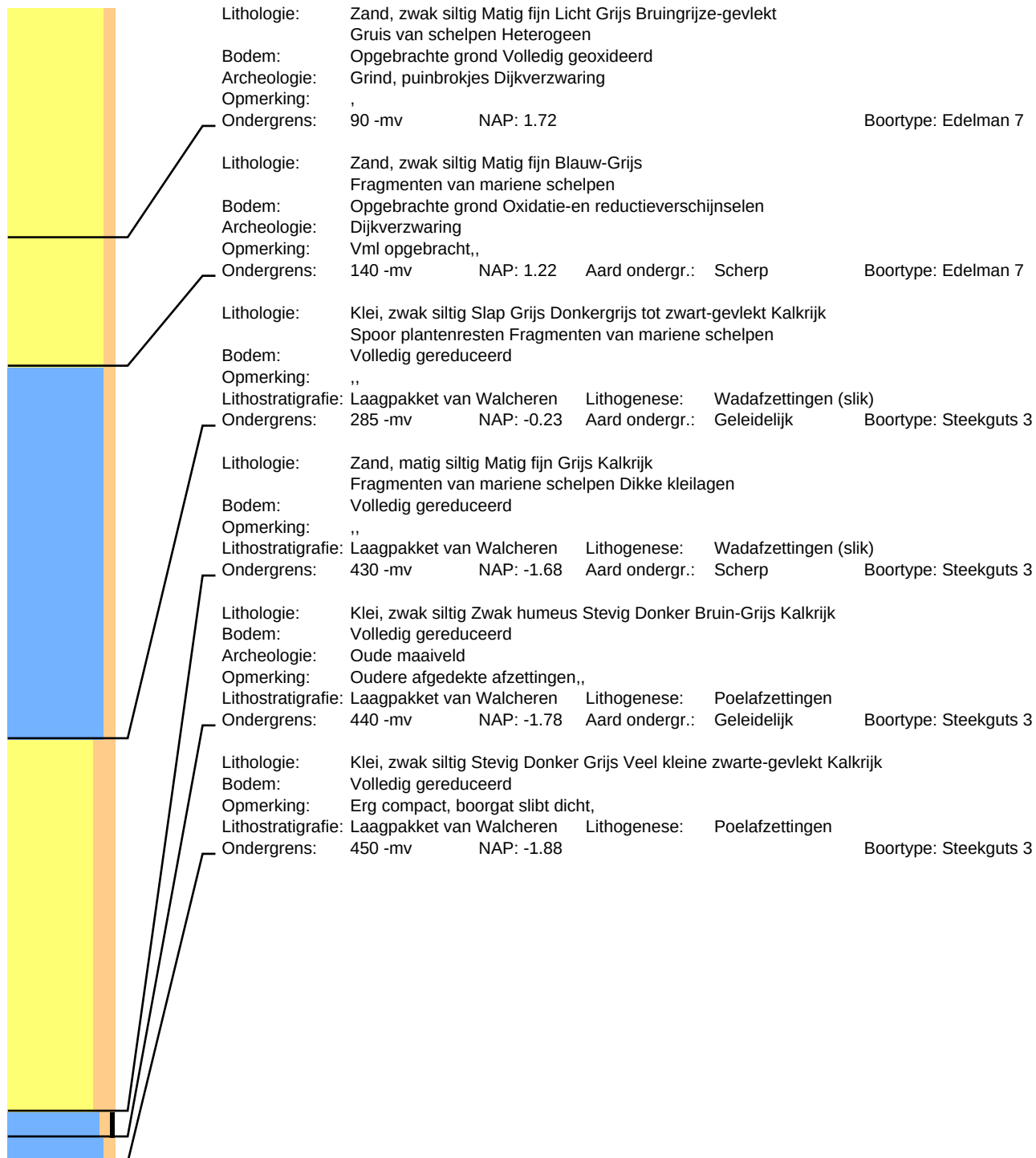
Project: Botterlaan

Beschrijver: Jan Wattenberghe
Opmerking: Rand dijkverzwaring

X: 45624.47

Y: 397391.49

Z: 2.62

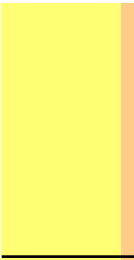


Boring: 6

Datum: 21-07-2022
Maaiveld: Grasland

Project: Botterlaan

Beschrijver: Jan Wattenberghe X: 45686.79 Y: 397390.98 Z: 2.26
Opmerking: Rand dijkverzwaring



Lithologie: Zand, zwak siltig Matig fijn Licht Grijs Bruingrijze-gevekt
 Gruis van schelpen Kleibrokken Heterogeen
Bodem: Opgebrachte grond Volledig geoxideerd
Archeologie: Dijkverzwaring
Opmerking: Gestopt, hard, mogelijk leiding
Ondergrens: 80 -mv NAP: 1.46

Boortype: Edelman 7



VERKENNEND BODEMONDERZOEK

Locatie

**Botterlaan ong.,
Kortgene**

Opdrachtgever: Delta Marina Kortgene
Veerdam 3
4484 NV Kortgene

Projectnummer: 19MIT676.10
Status rapport: Definitief V.01
Datum: 10 februari 2020

Autorisatie:

(mede)auteur	projectleider:
Paraaf: 	
Datum: 10 februari 2020	Datum: 10 februari 2020

INHOUD:

SAMENVATTING	3
1 INLEIDING	5
2 VOORONDERZOEK	6
2.1 Inleiding	6
2.2 Huidige situatie	6
2.3 Historie	6
2.4 Geohydrologie	8
2.5 Conclusie vooronderzoek	8
2.6 Onderzoeksstrategie	8
3 VERRICHTE WERKZAAMHEDEN	10
3.1 Veldwerkzaamheden	10
3.2 Zintuiglijke waarnemingen en metingen grondwater	10
3.3 Laboratoriumonderzoek	11
4 RESULTATEN	12
4.1 Toetsing	12
4.2 Grond en grondwater	13
5 CONCLUSIES EN ADVIES	14
5.1 Conclusies	14
5.2 Advies	14
6 RESTRISICO EN BETROUWBAARHEID	15
6.1 Restrisico	15
6.2 Betrouwbaarheid	15

BIJLAGEN:

- 1: Regionale situatieschets
- 2: Situatieschets met situering boringen en peilbuis
- 3: Foto's
- 4: Profielbeschrijvingen grondboringen
- 5: Analyseresultaten grond en grondwater
- 6: Toetsingskader grond en grondwater
- 7: Historische gegevens

SAMENVATTING

In opdracht van Delta Marina Kortgene heeft Mitec Advies B.V. in december 2019 een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 uitgevoerd ter plaatse van de locatie Botterlaan ong., de kadastrale percelen Kortgene, sectie D, nummers 794 en 795 te Kortgene.

Doel van het verkennend bodemonderzoek is het verkrijgen van inzicht in de actuele bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie en op basis hiervan na te gaan of de bodemkwaliteit een belemmering kan opleveren voor de voorgenomen ver- en aankoop van de percelen.

Op basis van de verkregen informatie van de gemeente Noord-Beveland en de opdrachtgever is de hypothese gesteld dat ter plaatse van de onderzoekslocatie geen bodemverontreiniging is te verwachten. De onderzoekslocatie is derhalve aangemerkt als een onverdachte locatie.

Het veldwerk is uitgevoerd op 8 januari 2020 en 15 januari 2020. Bij de uitgevoerde grondboringen zijn zintuiglijk bijzonderheden waargenomen. Deze zintuiglijk waargenomen bijzonderheden staan weergegeven in hoofdstuk 3, paragraaf 3.2 van onderhavige rapportage.

In de mengmonsters 1 (MM1) en 2 (MM2) en monster (M1.1) van de bovengrond en mengmonster 3 (MM3) van de ondergrond is voor geen van de onderzochte parameters een overschrijding van de achtergrondwaarde aangetoond.

In het ondiepe grondwater uit peilbuis 9 (09-Pb09-1) is voor de onderzochte parameter molybdeen een overschrijding van de streefwaarde aangetoond.

Gezien de verkregen resultaten van het onderzoek dient de gestelde hypothese "onverdachte locatie" voor de locatie formeel gezien te worden verworpen.

Op basis van historisch onderzoek, de zintuiglijke beoordeling van de grond- en grondwatermonsters en de resultaten van het chemisch-analytisch onderzoek kan geconcludeerd worden dat er geen risico's voor de volksgezondheid en het milieu aanwezig zijn met betrekking tot de huidige en voorgenomen activiteiten op de onderzoekslocatie.

De verkregen resultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek.

Op basis van de resultaten van dit verkennend bodemonderzoek wordt geadviseerd dat er vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen belemmeringen zijn voor ver- en aankoop van de percelen. Het is echter aan het bevoegd gezag, te weten de Noord-Beveland en/of regionale uitvoeringsdienst Zeeland, om aan te geven of het uitvoeren van een nader te bepalen vorm van onderzoek en/of maatregelen noodzakelijk is/zijn.

Op basis van de uit dit uitgevoerde verkennend bodemonderzoek verkregen gegevens kan geen uitspraak worden gedaan over de aan- of afwezigheid van asbest. Hiervoor dient een onderzoek plaats te vinden conform de voorschriften zoals die in NEN 5707 (inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond) en/of de NEN 5897 (monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat) staan omschreven.

In algemene zin wordt gesteld dat aanwezigheid van puinlagen en/of grondlagen waarin bijmenging van puin en/of ander sloopafval voorkomt worden verdacht voor verontreinigingen met asbest, tenzij de betreffende lagen zijn toegepast voor of nadat

grootschalig met asbest werd gewerkt en dit aantoonbaar kan worden gemaakt en/of het tegendeel is bewezen (door uitgevoerd asbestonderzoek conform de NEN 5707 en/of NEN 5897).

Dit onderzoek kan niet gebruikt worden voor grond, welke afkomstig is van de onderzoekslocatie en elders gaat worden toegepast. Hiervoor dienen de toepassingseisen van het Besluit bodemkwaliteit in acht genomen te worden.

Dit onderzoek kan wel gebruikt worden voor grond, welke afkomstig is van de onderzoekslocatie en wordt afgevoerd naar een erkend verwerker.

1 INLEIDING

In opdracht van Delta Marina Kortgene heeft Mitec Advies B.V. in december 2019 een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 uitgevoerd ter plaatse van de locatie Botterlaan ong., de kadastrale percelen Kortgene, sectie D, nummers 794 en 795 te Kortgene.

In bijlage 1 is de globale ligging van de onderzoekslocatie aangegeven in een regionale situatieschets.

Reden voor het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen ver- en aankoop van de percelen.

Doel van het verkennend bodemonderzoek is het verkrijgen van inzicht in de actuele bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie en op basis hiervan na te gaan of de bodemkwaliteit een belemmering kan opleveren voor de voorgenomen ver- en aankoop van de percelen.

Onderzoeksvraag betreft dan ook:

Wat is de actuele bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie?

Kan de bodemkwaliteit een belemmering opleveren voor de voorgenomen ver- en aankoop van de percelen?

Op basis van de verkregen informatie van de gemeente Noord-Beveland en de opdrachtgever is een onderzoeksprogramma opgesteld op basis van de meest recente versie van de Nederlandse Norm 5740. Deze norm beschrijft de werkwijze voor het opstellen van de onderzoeksstrategie bij uitvoering van een verkennend bodemonderzoek naar de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

Het veldwerk is uitgevoerd door de heren S. Rijk en A.P. de Jonge, gecertificeerd en erkend veldwerker van Mitec Advies B.V. Bij het uitvoeren van het veldwerk is de heer S. Rijk geassisteerd door de heer A.P. de Jonge, eveneens gecertificeerd en erkend veldwerker van Mitec Advies B.V.. Dit alles conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek), inclusief de onderliggende protocollen 2001 en 2002.

Het procescertificaat van Mitec Advies B.V. en het daarbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.

Als referentiekader bij de beoordeling van de analyseresultaten wordt het laatst aangepaste toetsingskader van het Ministerie van V.R.O.M gebruikt (Circulaire Bodemsanering 2013 d.d. 1 juli 2013).

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Mitec Advies B.V. of gerelateerde zusterbedrijven. Hierdoor is de wettelijk voorgeschreven functiescheiding geborgd.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden. Het vooronderzoek op basis van de NEN 5725 is geïntegreerd in onderhavig rapport als hoofdstuk 2. Vervolgens bevat hoofdstuk 3 de verrichte werkzaamheden. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van het onderzoek weergegeven. In hoofdstuk 5 wordt een conclusie getrokken en een advies gegeven. Tot slot worden in hoofdstuk 6 het restrisico en de betrouwbaarheid van het onderzoek besproken.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Inleiding

Voor het historisch onderzoek is gebruik gemaakt van gegevens verkregen uit:

- kadastrale kaarten;
- grondwater kaarten;
- topografische kaarten;
- historische kaarten;
- eerder uitgevoerd bodemonderzoek;
- een locatie bezoek;
- www.bodemloket.nl;
- www.zeeuwsbodemvenster.nl;
- www.topotijdreis.nl
- Nazca-i provincie Zeeland;
- informatie van het bevoegd gezag;
- informatie van de opdrachtgever.

Voor de geo(hydro)logische gegevens zijn de betreffende grondwaterkaarten en topografische kaarten van het Instituut voor grondwater en Geo-Energie (Dienst Grondwaterverkenning T.N.O.) te Delft geraadpleegd.

2.2 Huidige situatie

De onderzoekslocatie is gelegen op de locatie Botterlaan ong. te Kortgene. De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als gemeente Kortgene, sectie D, nummers 794 en 795.

De onderzoekslocatie is gelegen in de jachthaven van Kortgene.

De totale onderzoekslocatie (geheel kadastrale percelen) heeft een oppervlakte van circa 3.005 m2 en is ten tijde van het uit te voeren verkennend bodemonderzoek onbebouwd en onverhard.

2.3 Historie

Van de onderzoekslocatie zelf zijn bij de gemeente Noord-Beveland met betrekking tot milieu en bodem historische gegevens bekend.

Het terrein is circa 2,5 meter opgehoogd met zand uit het Veerse Meer, met daar bovenop een laag grond van circa 40 cm. Uit historische kaarten (topografische Dienst Emmen) blijkt dat de locatie rond 1910 en 1962 bestond uit schorren.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie en een gedeelte ten westen er van heeft eerder een verkennend bodemonderzoek plaats gevonden (SMA Zeeland B.V., 804511, 23-11-2000). In de grond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. In het grondwater is arseen boven de tussenwaarde aangetroffen en cadmium boven de streefwaarde. Het arseen gehalte is van nature verhoogd in Zeeland. Op een naastliggend perceel is in een eerder bodemonderzoek in het grondwater arseen ook boven de tussenwaarde aangetroffen en zink boven streefwaarde (ATKB, 20080636, 03-07-2008). In de bovengrond is PAK aangetroffen in een gehalte groter dan de achtergrondwaarde. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen.

Van de omgeving van de onderzoekslocatie zijn bij de gemeente Noord-Beveland met betrekking tot milieu en bodem eveneens historische gegevens bekend.

Aan de overkant van de Botterlaan ter hoogte van Trintellaan zijn tijdens een asbest in grondonderzoek NEN5707, enkele asbesthoudende stukjes plaatmateriaal aangetroffen onder de kapote dakplaten van het schuurtje (EMN, 512467.001, 15-07-2014). De grond zelf blijkt niet verontreinigd te zijn met asbest.

Tijdens een verkennend bodemonderzoek zijn 3 locaties onderzocht (EMN, 512441.001, 10-06-2014). Op de naastliggende kavel ten westen van de huidige onderzoekslocatie, eerste locatie, zijn in de bovengrond lichte verontreinigingen met PAK, PCB en koper aangetroffen. In de ondergrond en in het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetroffen).

Aan de overzijde van de weg, ten zuiden van de onderzoekslocatie, de tweede locatie, zijn in de bovengrond PCB's, minerale olie en kwik aangetroffen. Het asbestgehalte is (1.200 mg/kgds) in de bovengrond (toplaag, 0-25 cm-mv) ter plaatse van schuurtje. Molybdeen is boven de achtergrondwaarde aangetroffen in de ondergrond. In het grondwater zijn molybdeen, xylenen en dichloormethaan boven de streefwaarde aangetroffen.

Ten zuidwesten van de onderzoekslocatie, op enige afstand van de huidige onderzoekslocatie, de derde locatie, is in de bovengrond PAK boven de achtergrondwaarde aangetroffen. In het grondwater is naftaleen dichloormethaan boven de streefwaarde aangetroffen.

Ter plaatse van de voormalige stortplaats ten westen van de onderzoekslocatie op 130 meter afstand is over een oppervlakte van ongeveer 4.000 m² stortmateriaal (puin, sintels, glas e.d.) aangetroffen (Grontmij, 31 mei 1995, verkennend bodemonderzoek), (Grontmij, 22 mei 1995, nader bodemonderzoek) en (Iwaco, ZE/065/903, 25 april 1996, inventarisatie stortplaatsen). Dit stortmateriaal ligt over het algemeen tussen 0,5 en 2,5 m -mv. Plaatselijk ligt het materiaal tot aan het maaiveld. In totaal is naar schatting 4.100 m³ stortmateriaal aanwezig. Het stortmateriaal is sterk verontreinigd met PAK. In de bovengrond in de omgeving van de stortlocatie zijn eveneens licht verhoogde gehalten aan PAK aangetroffen. Ter plaatse van het Havenfront te Kortgene heeft een sanering plaats gevonden (Oranjewoud, 24-06-1997). Geconcludeerd wordt dat de sanering aan de doelstelling uit het saneringsplan en het aanvullende Plan van Aanpak voor het verwijderen van een aangetroffen verontreiniging nabij een damwand heeft voldaan. Er is ca. 300 m³ verontreinigde grond afgevoerd naar een erkend verwerker.

Op Havenweg 1 te Kortgene is een dieseltank (ondergronds) en een benzinetank (ondergronds) aanwezig (Iwaco, 33.4141.0, 1-10-1997). De Havenweg 1 in Kortgene ligt op enige afstand van de onderzoekslocatie en grenst hier niet aan.

Gemeente Noord-Beveland:

De volgende mogelijke potentiële bronnen van bodemverontreiniging blijken uit historisch onderzoek (locatie, afstand, parameters):

- voormalige stortplaats met huishoudelijk afval, puin sintels en glas met verschillende verdachte parameters (130 meter afstand)
- (ondergrondse) tanks diesel en benzine (190 meter afstand)

Gezien de afstand van de onderzoekslocatie tot boven genoemde verdachte locaties, wordt verwacht dat deze activiteiten geen invloed hebben op de huidige onderzoekslocatie.

Volgens de Bodemkwaliteitskaart van de gemeente Noord-Beveland is:

- de onderzoekslocatie gelegen in zone "Buitengebied en naoorlogse wijken" en heeft de onderzoekslocatie de bodemfunctie "Wonen";
- op de onderzoekslocatie de bovengrond (bodemiaag van 0-50 cm-mv) te classificeren als zijnde bodemkwaliteitsklasse "Achtergrondwaarde". Dit gebaseerd op toetsing aan het generiek kader;

- op de onderzoekslocatie de ondergrond (bodemiaag van 50-200 cm-mv) te classificeren als zijnde bodemkwaliteitsklasse “Achtergrondwaarde”. Dit gebaseerd op toetsing aan het generiek kader;
- de onderzoekslocatie niet gelegen in een voormalige fruitteeltgebied.

Indien grond toegepast gaat worden op locaties waar gebiedsspecifiek beleid (gebiedsspecifiek kader) van toepassing is dan dient de Nota Bodembeheer van de desbetreffende gemeente te worden geraadpleegd of contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag.

Bij het Bodemloket zijn van de onderzoekslocatie geen aanvullende (bodem)gegevens bekend. Voor nadere informatie verwijzen wij u naar bijlage 7 van onderhavige rapportage.

2.4 Geohydrologie

De ondergrond in Zeeland is opgebouwd uit afzettingen, die geo(hydro)logisch kunnen worden onderverdeeld in relatief goed en slecht waterdoorlatende lagen. In de ondergrond ter plaatse van de onderzoekslocatie komen twee watervoerende pakketten voor.

De deklaag heeft ter plaatse een dikte van circa 9 meter en bestaat uit klei, afgewisseld met veen. Het eerste watervoerend pakket bestaat uit fijn tot grof zand met veel kleibrokjes van de Formatie van Tegelen en is circa 35 meter dik. Een scheidende laag lijkt op basis van de kaarten te ontbreken op de locatie. Het tweede watervoerend pakket van de Formatie van Oosterhout heeft een dikte van circa 45 meter en bestaat uit zand en klei. De slecht doorlatende basis wordt gevormd door de boomse klei van de Formatie van Rupel.

De regionale stromingsrichting van het grondwater is, op basis van de grondwaterkaarten van de Dienst Grondwaterverkenning TNO, globaal zuidelijk.

2.5 Conclusie vooronderzoek

Op basis van de verkregen informatie van de gemeente Noord-Beveland en de opdrachtgever is de hypothese gesteld dat ter plaatse van de onderzoekslocatie geen bodemverontreiniging is te verwachten. De onderzoekslocatie is derhalve aangemerkt als een onverdachte locatie.

Verdachtheid locatie:

- Op de huidige locatie zijn in de historische gegevens geen aanwijzingen gevonden, die duiden op een verontreiniging met asbest in of op de bodem.
- Op de locatie of een deel daarvan wordt geen geval van ernstige bodemverontreiniging vermoed.
- De milieu hygiënische kwaliteit van de bodem is niet afdoende bekend. Gezien er geen eerder (recentelijk geen) bodemonderzoek heeft plaats gevonden op de onderzoekslocatie, wordt een bodemonderzoek noodzakelijk geacht.

Op basis van de verkregen informatie van de gemeente Noord-Beveland en de opdrachtgever is de hypothese gesteld dat ter plaatse van de onderzoekslocatie geen bodemverontreiniging is te verwachten. De onderzoekslocatie is derhalve aangemerkt als een onverdachte locatie en in het kader van de onderzoeksnorm NEN 5740, vooralsnog uitgaande van de onderzoeksstrategie NEN ONV-NL (onverdacht, niet lijnvormig). Verdachte deellocaties zijn niet aan te merken op de locatie.

2.6 Onderzoeksstrategie

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de geplande werkzaamheden op basis van de meest recente versie van de NEN 5740.

Oppervlakte	Strategie	Verharding	Aantal boringen			Aantal monsters en analyses	
			tot 1.0 m-mv	en tot 2.0 m-mv	en peilbuis	grond	grondwater
circa 3.005 m ²	ONV-NL	onverhard	10	2	1	2 NEN bg 1 NEN og	1 NEN gw

Tabel 1. *Uit te voeren werkzaamheden*

Het NEN-pakket voor grond bevat de volgende parameters:

- de zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, lood, molybdeen, nikkel, zink en kwik;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's 10);
- minerale olie;
- som PCB's;
- lutum- en organisch stofgehalte;
- droogrest.

Het NEN-pakket voor grondwater bevat de volgende parameters:

- de zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, lood, molybdeen, nikkel, zink en kwik;
- vluchtige aromaten;
- vluchtige chloorkoolwaterstoffen/chloorbenzenen;
- minerale olie.

Alle monstervoorbehandelingen en analyses worden onder AS3000 condities uitgevoerd. De geleidbaarheid, de zuurgraad en de troebelheid van het grondwater zullen tijdens het bemonsteren van het grondwater worden bepaald.

3 VERRICHTE WERKZAAMHEDEN

Voor het onderzoeksprogramma zijn de richtlijnen van de Nederlandse Norm 5740 als uitgangspunt gehanteerd. Het bodemonderzoek heeft betrekking op het terrein zoals dat in bijlage 2 is weergegeven.

3.1 Veldwerkzaamheden

Het veldwerk voor het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd in januari 2020 zoals in paragraaf 2.6 is aangegeven. Op 8 januari 2020 zijn de grondboringen verricht en is de peilbuis geplaatst. Op 15 januari 2020 is het grondwater uit de peilbuis bemonsterd.

Voordat met het veldwerk is begonnen, is het terrein visueel gecontroleerd op mogelijke verontreinigingen als gevolg van o.a. illegale lozingen en/of stortingen (bijv. afgewerkte olie, gevaarlijk afval, e.d.). Tijdens deze controle zijn geen bijzonderheden aangetroffen.

De bodemprofielen van de uitgevoerde grondboringen zijn beschreven en de opgeboorde grond is zintuiglijk beoordeeld. De beschrijvingen van de bodemprofielen zijn opgenomen in bijlage 4. Aan de hand van de uitgevoerde grondboringen kan een globale beschrijving van de bodemopbouw worden gegeven.

Er zijn geen plastics of ander bodemvreemd materiaal, anders dan sporen van rode baksteen aangetroffen.

De grond is bemonsterd per traject van maximaal 50 cm.

De situering van de boorplaatsen en de peilbuis is aangegeven in bijlage 2.

Ten aanzien van de inspectie voor asbest dient opgemerkt te worden dat hier voldoende aandacht aan is besteed, doch deze inspectie is niet uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften zoals die in NEN 5707 (Inspectie, monsterneming en analyses van asbest in bodem en partijen grond) en/of de NEN 5897 (Monsterneming en analyse van asbest onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat) staan omschreven.

3.2 Zintuiglijke waarnemingen en metingen grondwater

Bij de uitgevoerde grondboringen zijn zintuiglijk bijzonderheden waargenomen. Deze zintuiglijk waargenomen bijzonderheden staan in de onderstaande tabel weergegeven.

Boring	Diepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
01	1,00	0,00 - 0,50	Klei	zwak baksteenhoudend
02	1,00	0,00 - 0,50	Zand	sterk schelphoudend
03	1,00	0,30 - 0,50	Zand	sporen baksteen
06	2,00	0,20 - 1,50	Zand	zwak schelphoudend
07	1,00	0,30 - 0,50	Zand	sporen baksteen
		0,50 - 1,00	Zand	sporen schelpen
08	1,00	0,50 - 1,00	Zand	zwak schelphoudend, brokken klei
09	3,50	0,50 - 1,00	Zand	sporen schelpen
10	1,00	0,30 - 1,00	Zand	sporen schelpen
11	1,00	0,30 - 1,00	Zand	sporen schelpen
13	2,00	0,50 - 1,00	Zand	zwak schelphoudend

Tabel 2. Zintuiglijk waargenomen bijzonderheden

Tijdens het uitvoeren van het veldwerk is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld en in de opgeboorde grond. Dit alles zoals staat omschreven in de NEN 5707+C1:2016 op basis van de definitie 3.6 voor asbestverdacht materiaal (materiaal dat op basis van voorkennis en/of een beoordeling met het blote oog een hoeveelheid asbest zou kunnen bevatten). Dit materiaal is zintuiglijk niet waargenomen.

In tabel 3 zijn de gegevens van de metingen tijdens peilbuisbemonstering in het veld weergegeven.

Watermonster	Filterdiepte (m -mv)	Grondwater-stand (m -mv)	pH (-)	EC (μS/cm)	Troebelheid (NTU)
09-Pb09-1	2,50 - 3,50	1,90	7,2	830	7,25

Tabel 3. *Metingen grondwater*

3.3 Laboratoriumonderzoek

De verzamelde grond, puin- en grondwatermonsters zijn zo spoedig mogelijk na monsterneming aangeboden aan het door de Raad van Accreditatie erkende Milieulaboratorium Eurofins-Analytico. Vooraf heeft door Mitec Advies B.V. conservering van de monsters plaatsgevonden.

- grond

Het laboratorium is verzocht grondmengmonsters samen te stellen en te analyseren volgens onderstaande tabel. Het analysecertificaat van de grondmengmonsters is opgenomen in bijlage 5.

Analyse-monster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket
MM1	0,00 - 0,50	03 (0,00 - 0,30) 04 (0,00 - 0,50) 05 (0,00 - 0,50) 06 (0,00 - 0,20) 08 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,30) 10 (0,00 - 0,30) 11 (0,00 - 0,30) 12 (0,00 - 0,30) 13 (0,00 - 0,30)	Standaardpakket incl. lu/os
MM2	0,00 - 0,50	02 (0,00 - 0,50) 03 (0,30 - 0,50) 07 (0,30 - 0,50) 09 (0,30 - 0,50) 12 (0,30 - 0,50) 13 (0,30 - 0,50)	Standaardpakket incl. lu/os
MM3	0,50 - 2,00	02 (0,50 - 1,00) 03 (0,50 - 1,00) 05 (0,50 - 1,00) 06 (1,50 - 2,00) 07 (0,50 - 1,00) 08 (0,50 - 1,00) 09 (1,50 - 2,00) 11 (0,80 - 1,00) 12 (0,50 - 1,00) 13 (0,50 - 1,00)	Standaardpakket incl. lu/os
M1.1	0,00 - 0,50	01 (0,00 - 0,50)	Standaardpakket incl. lu/os

Tabel 4. *Mengmonsters grond*

- grondwater

Het laboratorium is verzocht het aangeboden grondwatermonster te analyseren volgens onderstaande tabel. Het analysecertificaat van het grondwatermonster is opgenomen in bijlage 5.

Analyse-monster	Filterdiepte (m -mv)	Analysepakket
09-Pb09-1	2,50 - 3,50	Standaard pakket

Tabel 5. *Grondwatermonster*

4 RESULTATEN

4.1 Toetsing

De analyseresultaten worden beoordeeld aan de hand van de Achtergrond- en Interventiewaarden uit de Circulaire Bodemsanering 2013 van 1 juli 2013 van het Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (voor grondwater wordt nog steeds de term Streefwaarde gehanteerd). De betekenis van de richtwaarden is als volgt.

Achtergrondwaarden: de gehalten zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen. De Achtergrondwaarden zijn gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem.

Interventiewaarden: geven aan wanneer de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn, of dreigen te worden verminderd. De Interventiewaarden (I) zijn gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem.

De Achtergrond- en Interventiewaarden voor de grond en het grondwater van onderhavige onderzoekslocatie, zijn opgenomen in de toetsingstabellen die bijgevoegd zijn in bijlage 6.

Bij de beoordeling van de aangetroffen gehalten in de grond en in het grondwater is de volgende terminologie gebruikt:

- geen Achtergrond- (AW), Streef- (S) en Interventiewaarden (I) bekend, maar wel verhoogd gemeten;
- gehalten kleiner of gelijk aan de achtergrond- (AW), Streefwaarde (S) of detectiegrens;
- groter dan Achtergrond- (AW) of Streefwaarde (S) en kleiner dan de Index $< 0,5$ (Tussenwaarde (T));
- groter dan of gelijk aan de Index $> 0,5$ en $< 1,0$ (Tussenwaarde (T)) en kleiner dan de Interventiewaarde (I);
- groter dan of gelijk aan de Interventiewaarde ($I = \text{Index} > 1,0$).

In bijlage 5 zijn de analyseresultaten van de grond opgenomen in mg/kg d.s., tenzij anders aangegeven. De analyseresultaten van het grondwater zijn opgenomen in µg/l.

In de tabellen in de onderstaande paragraaf zijn de toetsingsresultaten van de grond opgenomen met index., tenzij anders aangegeven. De toetsingsresultaten van het grondwater zijn opgenomen met index. In de tabellen worden de stoffen opgenomen waar van de gemeten gehalten groter zijn dan de Achtergrondwaarde (AW) of Streefwaarde (S).

4.2 Grond en grondwater

Grond

Analyse-monster	Deelmonsters	Traject (m -mv)	Visuele waarneming	Analysepakket	> AW (+index)	> I (+index)	Indicatieve BBK monster-conclusie
MM1	03 (0,00 - 0,30) 04 (0,00 - 0,50) 05 (0,00 - 0,50) 06 (0,00 - 0,20) 08 (0,00 - 0,50) 09 (0,00 - 0,30) 10 (0,00 - 0,30) 11 (0,00 - 0,30) 12 (0,00 - 0,30) 13 (0,00 - 0,30)	0,00 - 0,50		Standaardpakket incl. lu/os	-	-	Altijd toepasbaar
MM2	02 (0,00 - 0,50) 03 (0,30 - 0,50) 07 (0,30 - 0,50) 09 (0,30 - 0,50) 12 (0,30 - 0,50) 13 (0,30 - 0,50)	0,00 - 0,50	sterk schelphoudend, sporen baksteen	Standaardpakket incl. lu/os	-	-	Altijd toepasbaar
MM3	02 (0,50 - 1,00) 03 (0,50 - 1,00) 05 (0,50 - 1,00) 06 (1,50 - 2,00) 07 (0,50 - 1,00) 08 (0,50 - 1,00) 09 (1,50 - 2,00) 11 (0,80 - 1,00) 12 (0,50 - 1,00) 13 (0,50 - 1,00)	0,50 - 2,00	sporen schelpen, zwak schelphoudend, brokken klei	Standaardpakket incl. lu/os	-	-	Altijd toepasbaar
M1.1	01 (0,00 - 0,50)	0,00 - 0,50	zwak baksteenhoudend	Standaardpakket incl. lu/os	-	-	Altijd toepasbaar

Tabel 6. Overzicht aangetroffen stoffen in de grond met een gehalte groter dan achtergrondwaarde

Grondwater

Watermonster	Filterdiepte (m -mv)	> S (+index)	> I (+index)
09-Pb09-1	2,50 - 3,50	Molybdeen (0,01)	-

Tabel 7. Overzicht aangetroffen stoffen in het grondwater met een gehalte groter dan streefwaarde

5 CONCLUSIES EN ADVIES

5.1 Conclusies

In mengmonster 1 (MM1), mengmonster 2 (MM2) en monster (M1.1) van de bovengrond en mengmonster 3 (MM3) van de ondergrond is voor geen van de onderzochte parameters een overschrijding van de achtergrondwaarde aangetoond.

In het ondiepe grondwater uit peilbuis 9 (09-Pb09-1) is voor de onderzochte parameter molybdeen een overschrijding van de streefwaarde aangetoond.

Gezien de verkregen resultaten van het onderzoek dient de gestelde hypothese “onverdachte locatie” voor de locatie formeel gezien te worden verworpen.

5.2 Advies

Op basis van historisch onderzoek, de zintuiglijke beoordeling van de grond- en grondwatermonsters en de resultaten van het chemisch-analytisch onderzoek kan geconcludeerd worden dat er geen risico's voor de volksgezondheid en het milieu aanwezig zijn met betrekking tot de huidige en voorgenomen activiteiten op de onderzoekslocatie.

De verkregen resultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek.

Op basis van de resultaten van dit verkennend bodemonderzoek wordt geadviseerd dat er vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen belemmeringen zijn voor ver- en aankoop van de percelen. Het is echter aan het bevoegd gezag, te weten de Noord-Beveland en/of regionale uitvoeringsdienst Zeeland, om aan te geven of het uitvoeren van een nader te bepalen vorm van onderzoek en/of maatregelen noodzakelijk is/zijn.

Dit onderzoek kan niet gebruikt worden voor grond, welke afkomstig is van de onderzoekslocatie en elders gaat worden toegepast. Hiervoor dienen de toepassingseisen van het Besluit bodemkwaliteit in acht genomen te worden.

Dit onderzoek kan wel gebruikt worden voor grond, welke afkomstig is van de onderzoekslocatie en wordt afgevoerd naar een erkend verwerker.

6 RESTRISICO EN BETROUWBAARHEID

6.1 Restrisico

Onder restrisico wordt verstaan de kans, dat ondanks een bodemonderzoek achteraf aanvullende bodemverontreiniging wordt geconstateerd.

Het restrisico in deze situatie wordt bepaald door de (relatief kleine) kans, dat plaatselijk een beperkte spot met verontreiniging aanwezig is.

Daarom dient bij sloop- en bouwactiviteiten en bij het omzetten van grond steeds aandacht gegeven te worden aan bijzondere kenmerken m.b.t. eventuele bodemverontreiniging. Bodemverontreiniging is in het veld te herkennen aan een afwijkende kleur, geur en dergelijke van de grond.

Uiteraard kunnen, op dit moment, nog niet bekende obstakels zoals voormalige leidingwerken, putten, puinpakketten en dergelijke eveneens een aanwijzing zijn. Eventueel aangetroffen bijzonderheden dienen ten allen tijde nader bekeken te worden.

Teneinde de aanvoer van verontreinigde grond te voorkomen, dient, in geval van aanvoer van grond en/of ophoogzand, de leverancier van de grond en/of het ophoogzand een certificaat te overleggen van de herkomst en van de chemische kwaliteit van het aangevoerde materiaal.

6.2 Betrouwbaarheid

Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden.

Mitec Advies B.V. streeft bij elk bodem- en/of grondwateronderzoek naar een optimale representativiteit. Echter een dergelijk onderzoek is gebaseerd op het verrichten van een beperkt aantal boringen en het nemen van een beperkt aantal monsters.

Hierdoor blijft het mogelijk dat plaatselijke afwijkingen in de samenstelling van grond en/of grondwater aanwezig zijn welke tijdens het onderzoek niet naar voren zijn gekomen.

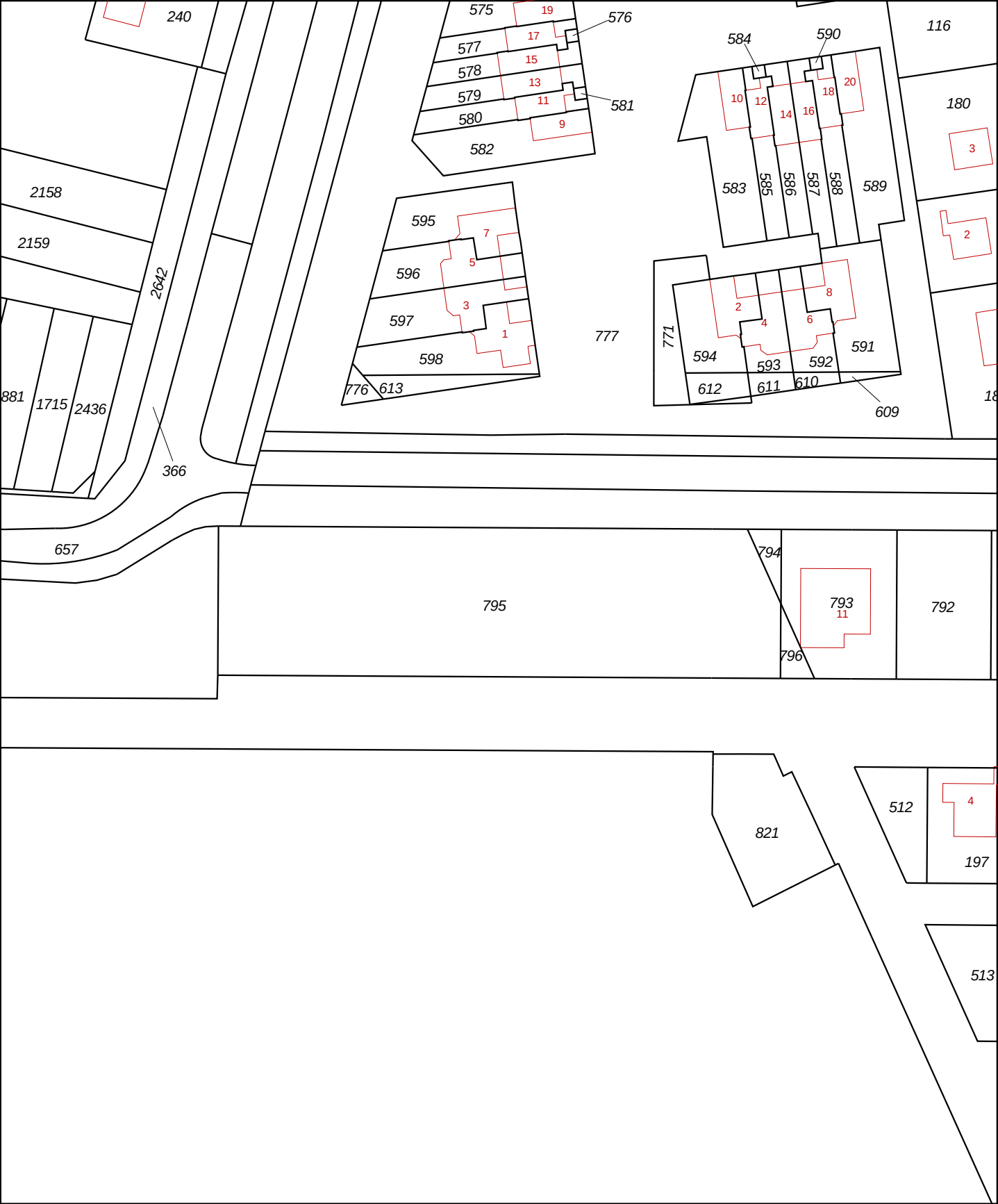
Mitec Advies B.V. is niet aansprakelijk voor hieruit voortvloeiende schade of gevolgen van welke aard ook. Hierbij wordt er tevens op gewezen, dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname is. De grond en of het grondwater kan na het onderzoek van kwaliteit veranderen door bijvoorbeeld een calamiteit, aanvoer van grond, enz.

Op basis van de uit dit onderzoek verkregen gegevens kan geen uitspraak worden gedaan over de aan- of afwezigheid van asbest. Hiervoor dient een onderzoek plaats te vinden conform de voorschriften zoals die in NEN 5707 (inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond) en/of de NEN 5897 (monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat) staan omschreven.

In algemene zin wordt gesteld dat aanwezigheid van puinlagen en/of grondlagen waarin bijmenging van puin en/of ander sloopafval voorkomt worden verdacht voor verontreinigingen met asbest, tenzij de betreffende lagen zijn toegepast voor of nadat grootschalig met asbest werd gewerkt en dit aantoonbaar kan worden gemaakt en/of het tegendeel is bewezen (door uitgevoerd asbestonderzoek conform de NEN 5707 en/of NEN 5897).

BIJLAGE 1

Regionale situatieschets



12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluitend uittreksel, geleverd op 17 december 2019

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente

Perceel

Kortgene

D

795

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

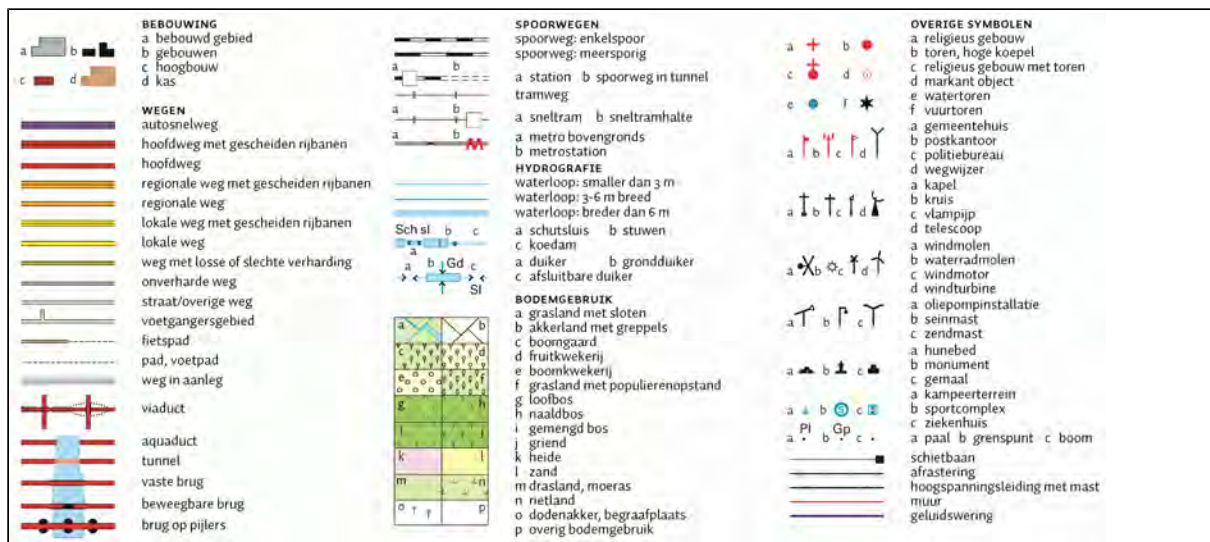
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



Deze kaart is noordgericht.

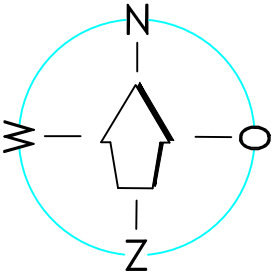
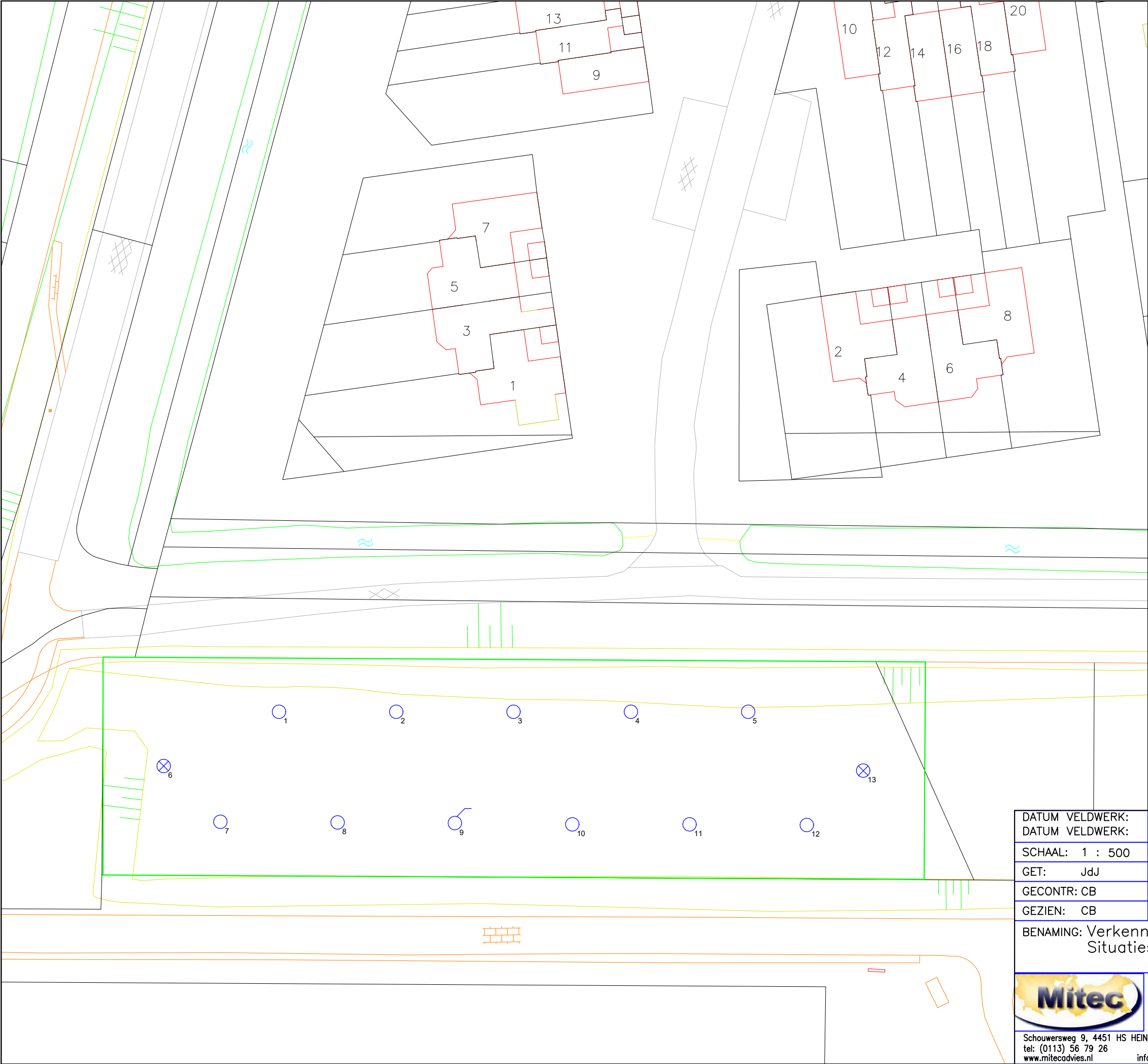
Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object Kortgene D 795
CC-BY Kadaster.



BIJLAGE 2

Situatieschets met situering boringen en
peilbuis



-Overzicht-

Kaart niet op schaal



-Legenda-

- Boring tot 0,5 m-mv
- ⊗ Boring tot 2,0 m-mv
- ⊕ Boring afgewerkt met een peilbuis
- Contour onderzoekslocatie/ nieuwbouwvlak
- ▤ Klinkers
- ▥ Braak
- ▦ Beton
- ▧ Tegels
- ▨ Grind

DATUM VELDWERK:	08-01-2020	NAAM VELDWERKER:	JdJ & SR
DATUM VELDWERK:	15-01-2020	NAAM VELDWERKER:	JdJ
SCHAAL:	1 : 500	OPMERKINGEN:	
GET:	JdJ	08-01-2020	
GECONTR:	CB	08-01-2020	
GEZIEN:	CB	08-01-2020	
BENAMING: Verkennend bodemonderzoek Situatieschets met boorpunten en peilbuis			
 Schouwersweg 9, 4451 HS HEINKENSZAND tel: (0113) 56 79 26 www.mitecadvies.nl		FORMAAT:	WERKNUMMER:
		A3	19MIT676.10
		TEKENINGNUMMER:	19MIT676.10/01
WIJZIGINGEN	A:	B:	C:

BIJLAGE 3

Foto's





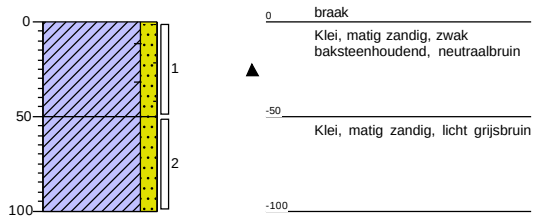


BIJLAGE 4

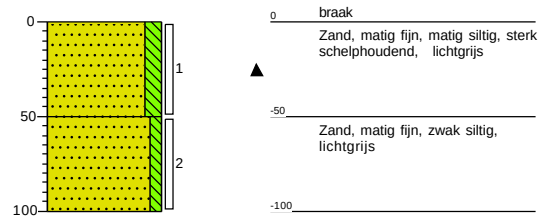
Profielbeschrijvingen grondboringen



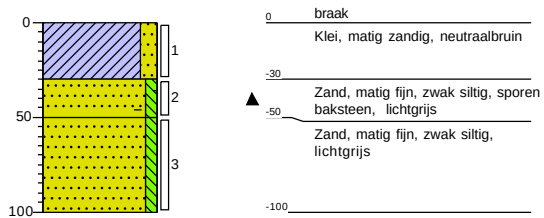
Schaal 1: 40
Boring: 01



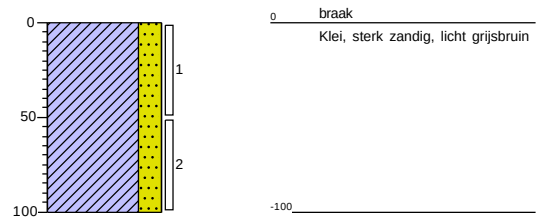
Boring: 02



Boring: 03

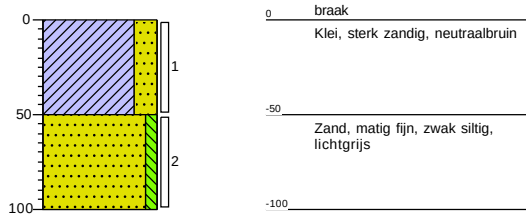


Boring: 04

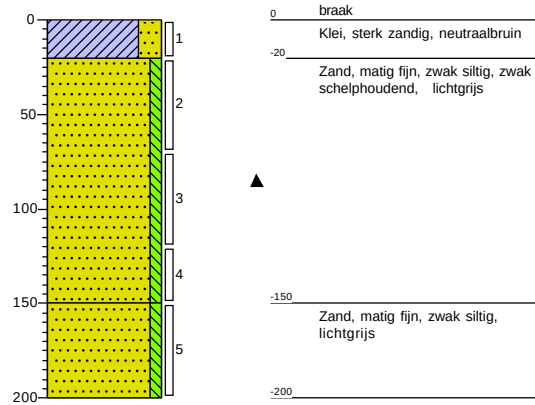




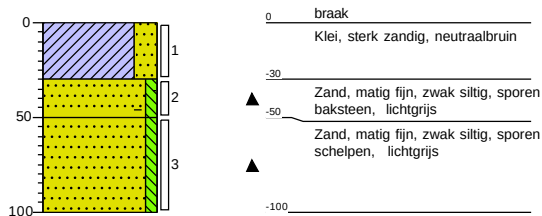
Schaal 1: 40
Boring: 05



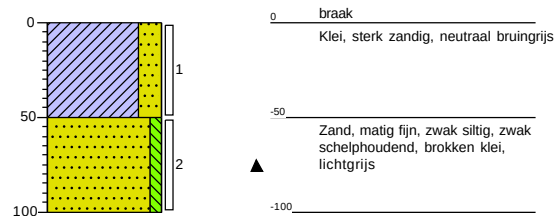
Boring: 06



Boring: 07



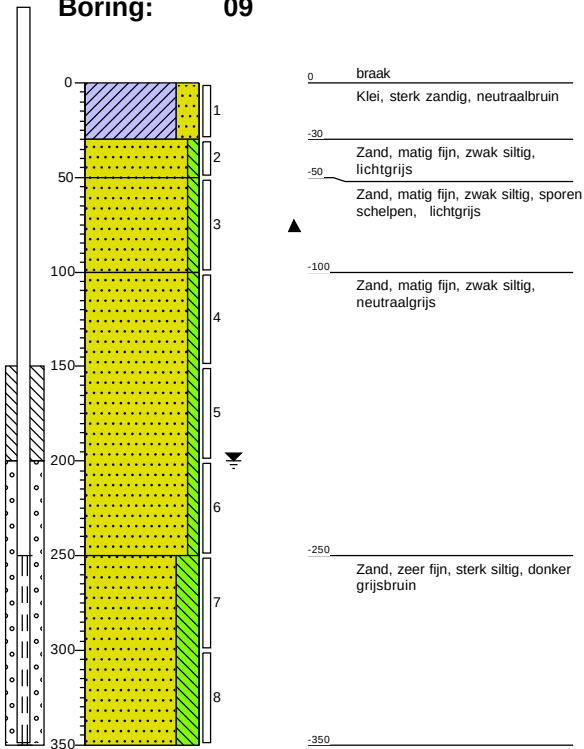
Boring: 08



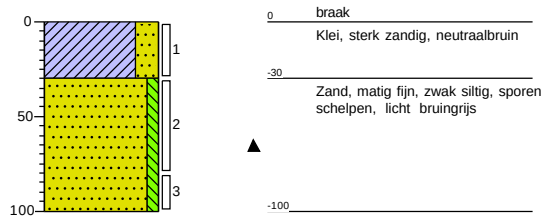


Schaal 1: 40

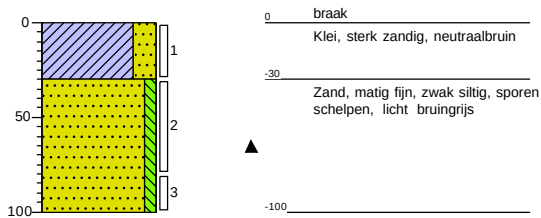
Boring: 09



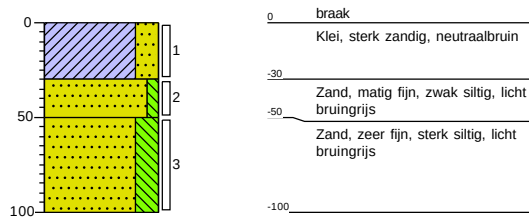
Boring: 10



Boring: 11

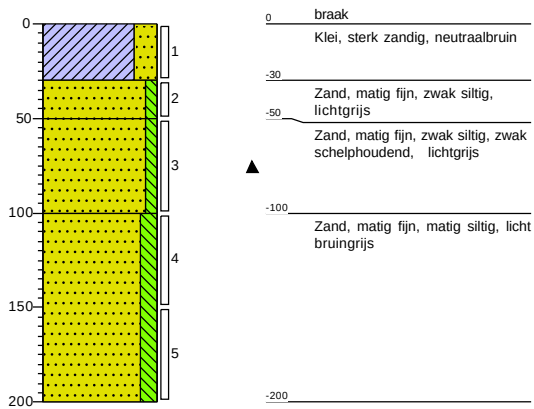


Boring: 12





Schaal 1: 40
Boring: 13



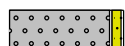
Legenda (conform NEN 5104)

grind

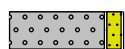
Schaal 1: 40



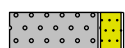
Grind, siltig



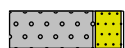
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig

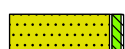


Grind, uiterst zandig

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

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

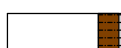
overige toevoegingen



zwak humeus



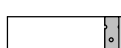
matig humeus



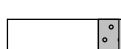
sterk humeus



zwak grindig

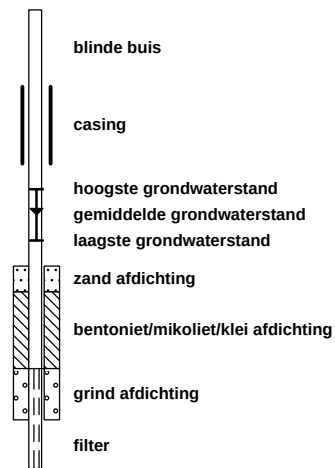


matig grindig



sterk grindig

peilbuis



geur

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

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- ° volumering

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

BIJLAGE 5

Analyseresultaten grond en grondwater

Mitec Advies BV
Schouwersweg 9
4451 HS HEINKENSZAND

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Botterlaan ong., Kortgene
Uw projectnummer : 19MIT676.10
SYNLAB rapportnummer : 13175780, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : 96QYZPPP

Rotterdam, 12-01-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 19MIT676.10. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

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

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,



Analyserapport

Projectnaam Botterlaan ong., Kortgene
 Projectnummer 19MIT676.10
 Rapportnummer 13175780 - 1

Orderdatum 09-01-2020
 Startdatum 09-01-2020
 Rapportagedatum 12-01-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	M1.1 M1.1 01 (0-50)				
002	Grond (AS3000)	MM1 MM1 03 (0-30) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-20) 08 (0-50) 09 (0-30) 10 (0-30) 11 (0-30) 12 (0-30) 13 (0-30)				
003	Grond (AS3000)	MM2 MM2 02 (0-50) 03 (30-50) 07 (30-50) 09 (30-50) 12 (30-50) 13 (30-50)				
004	Grond (AS3000)	MM3 MM3 02 (50-100) 03 (50-100) 05 (50-100) 06 (150-200) 07 (50-100) 08 (50-100) 09 (150-200) 11 (80-100) 12 (50-100) 13 (50-100)				
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
droge stof	gew.-%	S	81.3	81.6	90.3	88.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.7	3.5	0.9	0.7
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	15	16	1.9	3.0
METALEN						
barium	mg/kgds	S	20	<20	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	4.7	4.3	2.1	1.9
koper	mg/kgds	S	5.7	5.8	<5	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	15	16	<10	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	13	12	4.9	4.3
zink	mg/kgds	S	40	42	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.01	0.01	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.05	0.05	0.01	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.03	<0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.03	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.02	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.03	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.01	0.02	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.201 ¹⁾	0.224 ¹⁾	0.073 ¹⁾	0.07 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1

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

Paraaf :

Analysrapport

Projectnaam Botterlaan ong., Kortgene
 Projectnummer 19MIT676.10
 Rapportnummer 13175780 - 1

Orderdatum 09-01-2020
 Startdatum 09-01-2020
 Rapportagedatum 12-01-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M1.1 M1.1 01 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM1 MM1 03 (0-30) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-20) 08 (0-50) 09 (0-30) 10 (0-30) 11 (0-30) 12 (0-30) 13 (0-30)
003	Grond (AS3000)	MM2 MM2 02 (0-50) 03 (30-50) 07 (30-50) 09 (30-50) 12 (30-50) 13 (30-50)
004	Grond (AS3000)	MM3 MM3 02 (50-100) 03 (50-100) 05 (50-100) 06 (150-200) 07 (50-100) 08 (50-100) 09 (150-200) 11 (80-100) 12 (50-100) 13 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Botterlaan ong., Kortgene
Projectnummer 19MIT676.10
Rapportnummer 13175780 - 1

Orderdatum 09-01-2020
Startdatum 09-01-2020
Rapportagedatum 12-01-2020

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Botterlaan ong., Kortgene
Projectnummer 19MIT676.10
Rapportnummer 13175780 - 1

Orderdatum 09-01-2020
Startdatum 09-01-2020
Rapportagedatum 12-01-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 en conform NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y8129286	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
002	Y8050871	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
002	Y8129228	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
002	Y8129276	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
002	Y8050435	08-01-2020	08-01-2020	ALC201

Paraaf :



Analysrapport

Projectnaam Botterlaan ong., Kortgene
 Projectnummer 19MIT676.10
 Rapportnummer 13175780 - 1

Orderdatum 09-01-2020
 Startdatum 09-01-2020
 Rapportagedatum 12-01-2020

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y8122238	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
002	Y8129288	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
002	Y8129273	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
002	Y8122239	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
002	Y8129283	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
002	Y8050881	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
003	Y8122241	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
003	Y8050873	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
003	Y8050564	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
003	Y8129282	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
003	Y8129284	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
003	Y8129275	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
004	Y8129281	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
004	Y8050567	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
004	Y8129285	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
004	Y8129176	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
004	Y8050522	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
004	Y8050561	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
004	Y8050566	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
004	Y8129279	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
004	Y8049962	08-01-2020	08-01-2020	ALC201
004	Y8051224	08-01-2020	08-01-2020	ALC201

Paraaf :



Mitec Advies BV
Schouwersweg 9
4451 HS HEINKENSZAND

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Botterlaan ong., Kortgene
Uw projectnummer : 19MIT676.10
SYNLAB rapportnummer : 13179579, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : RG5341GA

Rotterdam, 18-01-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 19MIT676.10. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

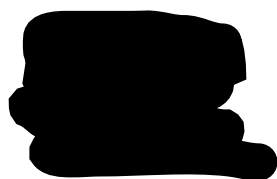
Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,



Analyserapport

Projectnaam Botterlaan ong., Kortgene
 Projectnummer 19MIT676.10
 Rapportnummer 13179579 - 1

Orderdatum 15-01-2020
 Startdatum 15-01-2020
 Rapportagedatum 18-01-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	09-Pb09-1 09-Pb09-1 09 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

METALEN

barium	µg/l	S	<15
cadmium	µg/l	S	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2
koper	µg/l	S	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	3.3
molybdeen	µg/l	S	8.8
nikkel	µg/l	S	<3
zink	µg/l	S	28

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	µg/l	S	<0.02
-----------	------	---	-------

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2

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

Paraaf :



Analysrapport

Projectnaam Botterlaan ong., Kortgene
 Projectnummer 19MIT676.10
 Rapportnummer 13179579 - 1

Orderdatum 15-01-2020
 Startdatum 15-01-2020
 Rapportagedatum 18-01-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	09-Pb09-1 09-Pb09-1 09 (250-350)

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

MINERALE OLIE

fractie C10-C12	µg/l		<25
fractie C12-C22	µg/l		<25
fractie C22-C30	µg/l		<25
fractie C30-C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Botterlaan ong., Kortgene
Projectnummer 19MIT676.10
Rapportnummer 13179579 - 1

Orderdatum 15-01-2020
Startdatum 15-01-2020
Rapportagedatum 18-01-2020

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

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

Paraaf :



Analysrapport

Projectnaam Botterlaan ong., Kortgene
 Projectnummer 19MIT676.10
 Rapportnummer 13179579 - 1

Orderdatum 15-01-2020
 Startdatum 15-01-2020
 Rapportagedatum 18-01-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6762438	15-01-2020	15-01-2020	ALC236
001	B1914314	15-01-2020	15-01-2020	ALC204
001	G6762432	15-01-2020	15-01-2020	ALC236

Paraaf :



BIJLAGE 6

Toetsingskader grond en grondwater

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

Grondmonster		MM1			MM2			MM3		
Grondsoort		Klei			Zand			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen					sterk schelphoudend, sporen baksteen			sporen schelpen, zwak schelphoudend, brokken klei		
Certificaatcode		13175780			13175780			13175780		
Boring(en)		03, 04, 05, 06, 08, 09, 10, 11, 12, 13			02, 03, 07, 09, 12, 13			02, 03, 05, 06, 07, 08, 09, 11, 12, 13		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,50 - 2,00		
Humus	% ds	3,50			0,90			0,70		
Lutum	% ds	16,00			1,90			3,00		
Datum van toetsing		20-1-2020			20-1-2020			20-1-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
OVERIG										
Organische stof (humus)	%	3,5			0,9			0,7		
Lutum	%	16			1,9			3,0		
Droge stof	% w/w	81,6	82,0 ⁽⁶⁾		90,3	90,0 ⁽⁶⁾		88,2	88,0 ⁽⁶⁾	
Artefacten	g	<1			<1			<1		
Aard artefacten	-	0			0			0		
METALEN										
Barium	mg/kg ds	<20	<20 ⁽⁶⁾		<20	<54 ⁽⁶⁾		<20	<48 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	4,3	6,0	-0,05	2,1	7,4	-0,04	1,9	6,0	-0,05
Koper	mg/kg ds	5,8	7,8	-0,21	<5	<7	-0,22	<5	<7	-0,22
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01	<0,5	<0,4	-0,01
Nikkel	mg/kg ds	12	16	-0,29	4,9	14,3	-0,32	4,3	11,6	-0,36
Lood	mg/kg ds	16	20	-0,06	<10	<11	-0,08	<10	<11	-0,08
Zink	mg/kg ds	42	57	-0,14	<20	<33	-0,18	<20	<32	-0,19
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	10 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	<40	-0,03	<20	<70	-0,02	<20	<70	-0,02
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	10 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	10 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	10 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB 28	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4		<1	<4	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4		<1	<4	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4		<1	<4	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4		<1	<4	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4		<1	<4	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4		<1	<4	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<2		<1	<4		<1	<4	
PCB (som 7)	µg/kg ds		<14,00	-0,01		<25,0	0,01		<25,0	0,01
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,01	0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,05	0,05		0,01	0,01		<0,01	<0,01	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,03	0,03		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Chryseen	mg/kg ds	0,03	0,03		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,02	0,02		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,03	0,03		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,02	0,02		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,02	0,02		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,22	-0,03		0,073	-0,04		<0,070	-0,04

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

Grondmonster		M1.1		
Grondsoort		Klei		
Zintuiglijke bijmengingen		zwak baksteenhoudend		
Certificaatcode		13175780		
Boring(en)		01		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50		
Humus	% ds	2,70		
Lutum	% ds	15,00		
Datum van toetsing		20-1-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index
OVERIG				
Organische stof (humus)	%	2,7		
Lutum	%	15		
Droge stof	% w/w	81,3	81,0 ⁽⁶⁾	
Artefacten	g	<1		
Aard artefacten	-	0		
METALEN				
Barium	mg/kg ds	20	30 ⁽⁶⁾	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	4,7	6,8	-0,05
Koper	mg/kg ds	5,7	8,0	-0,21
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	-0
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	-0,01
Nikkel	mg/kg ds	13	18	-0,26
Lood	mg/kg ds	15	19	-0,06
Zink	mg/kg ds	40	57	-0,14
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾	
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	<52	-0,03
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB 28	µg/kg ds	<1	<3	
PCB 52	µg/kg ds	<1	<3	
PCB 101	µg/kg ds	<1	<3	
PCB 118	µg/kg ds	<1	<3	
PCB 138	µg/kg ds	<1	<3	
PCB 153	µg/kg ds	<1	<3	
PCB 180	µg/kg ds	<1	<3	
PCB (som 7)	µg/kg ds		<18,00	-0
PAK				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,01	0,01	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,05	0,05	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,03	0,03	
Chryseen	mg/kg ds	0,03	0,03	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,02	0,02	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,03	0,03	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,01	0,01	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,20	-0,03

< : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 <=7 : Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
 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 3.0.0 -

Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

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

Tabel 4: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		09-Pb09-1		
Datum		15-1-2020		
Filterdiepte (m -mv)		2,50 - 3,50		
Datum van toetsing		20-1-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		
		Meetw	GSSD	Index
METALEN				
Barium	µg/l	<15	<11	-0,07
Cadmium	µg/l	<0,20	<0,14	-0,05
Kobalt	µg/l	<2	<1	-0,24
Koper	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04
Molybdeen	µg/l	8,8	8,8	0,01
Nikkel	µg/l	<3	<2	-0,22
Lood	µg/l	3,3	3,3	-0,19
Zink	µg/l	28	28	-0,05
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie (totaal)	µg/l	<50	<35	-0,03
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<25	18 ⁽⁶⁾	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0
Vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,02
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42		
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
PAK				
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 ⁽¹¹⁾	
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 ^(2,14)	

< : kleiner dan de detectielimiet
8,88 : <= Streefwaarde

8,88	: > Streefwaarde
>T	: Groter dan Tussenwaarde
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 3.0.0 -

Tabel 5: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Lood	µg/l	15	1,7		75
Zink	µg/l	65	24		800
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie (totaal)	µg/l	50			600
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
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
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
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	

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		MM1	MM2	MM3
Grondsoort		Klei	Zand	Zand
Zintuiglijke bijmengingen			sterk schelphoudend, sporen baksteen	sporen schelpen, zwak schelphoudend, brokken klei
Humus (% ds)		3,50	0,90	0,70
Lutum (% ds)		16,00	1,90	3,00
Datum van toetsing		20-1-2020	20-1-2020	20-1-2020
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
		Meetw	GSSD	Meetw
OVERIG				
Organische stof (humus)	%	3,5	0,9	0,7
Lutum	%	16	1,9	3,0
Droge stof	% w/w	81,6	82,0 ⁽⁶⁾	90,3
Artefacten	g	<1	<1	<1
Aard artefacten	-	0	0	0
METALEN				
Barium	mg/kg ds	<20	<20 ⁽⁶⁾	<20
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	4,3	6,0	2,1
Koper	mg/kg ds	5,8	7,8	<5
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4	<0,5
Nikkel	mg/kg ds	12	16	4,9
Lood	mg/kg ds	16	20	<10
Zink	mg/kg ds	42	57	<20
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	10 ⁽⁶⁾	<5
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	<40	<20
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	10 ⁽⁶⁾	<5
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	10 ⁽⁶⁾	<5
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	10 ⁽⁶⁾	<5
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB 28	µg/kg ds	<1	<2	<1
PCB 52	µg/kg ds	<1	<2	<1
PCB 101	µg/kg ds	<1	<2	<1
PCB 118	µg/kg ds	<1	<2	<1
PCB 138	µg/kg ds	<1	<2	<1
PCB 153	µg/kg ds	<1	<2	<1
PCB 180	µg/kg ds	<1	<2	<1
PCB (som 7)	µg/kg ds		<14,00	<25,0
PAK				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01
Fenanthreen	mg/kg ds	0,01	0,01	<0,01
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorantheen	mg/kg ds	0,05	0,05	0,01
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,03	0,03	<0,01
Chryseen	mg/kg ds	0,03	0,03	<0,01
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,02	0,02	<0,01
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,03	0,03	<0,01
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,02	0,02	<0,01
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,02	0,02	<0,01
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,22	0,073

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		M1.1	
Grondsoort		Klei	
Zintuiglijke bijmengingen		zwak baksteenhoudend	
Humus (% ds)		2,70	
Lutum (% ds)		15,00	
Datum van toetsing		20-1-2020	
Monster getoetst als		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster			
		Meetw	GSSD
OVERIG			
Organische stof (humus)	%	2,7	
Lutum	%	15	
Droge stof	% w/w	81,3	81,0 ⁽⁶⁾
Artefacten	g	<1	
Aard artefacten	-	0	
METALEN			
Barium	mg/kg ds	20	30 ⁽⁶⁾
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	4,7	6,8
Koper	mg/kg ds	5,7	8,0
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Molybdeen	mg/kg ds	<0,5	<0,4
Nikkel	mg/kg ds	13	18
Lood	mg/kg ds	15	19
Zink	mg/kg ds	40	57
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	<52
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<5	13 ⁽⁶⁾
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB 28	µg/kg ds	<1	<3
PCB 52	µg/kg ds	<1	<3
PCB 101	µg/kg ds	<1	<3
PCB 118	µg/kg ds	<1	<3
PCB 138	µg/kg ds	<1	<3
PCB 153	µg/kg ds	<1	<3
PCB 180	µg/kg ds	<1	<3
PCB (som 7)	µg/kg ds		<18,00
PAK			
Naftaleen	mg/kg ds	<0,01	<0,01
Fenanthreen	mg/kg ds	0,01	0,01
Anthraceen	mg/kg ds	<0,01	<0,01
Fluorantheen	mg/kg ds	0,05	0,05
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,03	0,03
Chryseen	mg/kg ds	0,03	0,03
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,02	0,02
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,03	0,03
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,01	0,01
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,01	<0,01
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,20

< : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : Wonen
 8,88 : Industrie
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : Niet Toepasbaar > IW
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

Tabel 3: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

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

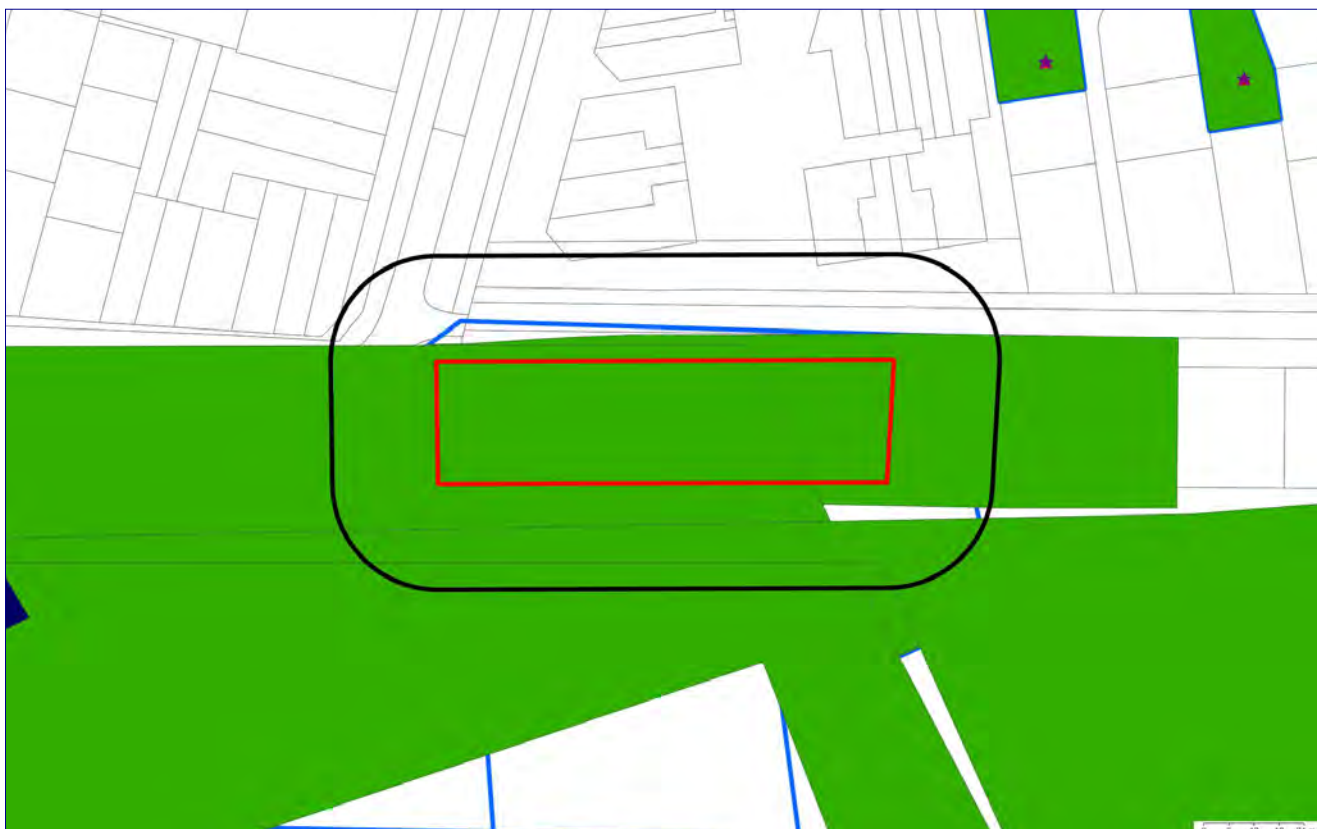
BIJLAGE 7

Historische gegevens



Bodeminformatie

Botterlaan ong. te Kortgene



Legenda



Geselecteerde locatie



25-meter straal



Perceelgrenzen



Locatie



Onderzoek



Verontreinigingscontour



Saneringscontour



Historisch Bodembestand (HBB)



Overzicht aanwezige ondergrondse tanks

Locaties

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten (zonder locatie)



Overzicht aanwezige ondergrondse tanks (zonder locatie)



Inhoudsopgave

Welke informatie vindt u in dit rapport	3
Informatie over geselecteerd perceel	5
Locaties	5
Overzicht historische bodembedreigende activiteiten (zonder locatie)	10
Overzicht aanwezige ondergrondse tanks (zonder locatie)	10
Informatie van objecten in een straal van 25 meter rondom het perceel	11
Locaties	11
Overzicht historische bodembedreigende activiteiten (zonder locatie)	13
Overzicht aanwezige ondergrondse tanks (zonder locatie)	13
Disclaimer	14
Bijlage: toelichting onderzoeken	15



Welke informatie vindt u in dit rapport

Dit rapport is een geautomatiseerde samenvatting van de bij de gemeente bekende gegevens over de bodemkwaliteit. De informatie is afkomstig uit het gezamenlijke bodeminformatiesysteem (BIS) van de Provincie Zeeland, de Regionale Uitvoeringsdienst Zeeland en de aangesloten Zeeuwse gemeenten. Het rapport geeft geen informatie over bouw-, milieu- en hinderwetvergunningen en meldingen Activiteitenbesluit.

Het plaatje op de voorzijde van dit rapport geeft in één oogopslag weer welke relevante bodeminformatie voorhanden is. Het rapport is onderverdeeld in de beschikbare informatie op het door u geselecteerde perceel en de informatie op de percelen in de directe omgeving met een straal van 25 meter. Hieronder wordt een korte uitleg gegeven van wat u in dit rapport aantreft.

Locatie

Dit betreft de naam waaronder de onderzoekslocatie bij de gemeente bekend staat. Hier staat de vervolgactie in het kader van de Wet bodembescherming beschreven. Alleen wanneer hier “voldoende onderzocht” of “gesaneerd” staat, wordt het perceel als niet verdacht op bodemverontreiniging beschouwd.

Onderzoeken

De rapporten van deze onderzoeken of saneringen zijn, indien niet via de downloadlink in deze uitdraai beschikbaar, op te vragen bij de betreffende gemeente. In de bijlage van dit rapport wordt een korte uitleg gegeven over de verschillende typen bodemonderzoeken.

Verontreinigingscontouren

Deze contour, weergegeven in het plaatje op de voorzijde van dit rapport, laat de verspreiding zien van een verontreiniging in de grond en/of het grondwater. Dit zijn veelal contouren die door de Provincie Zeeland in het kader van de Wet bodembescherming is vastgesteld en waarop dus een beschikking is afgegeven. In de beschikking (zie besluit verder in de toelichting) worden eventuele gebruiksbeperkingen opgenomen.

Saneringscontouren

Deze contour, eveneens weergegeven in het plaatje op de voorzijde van dit rapport, laat zien welke verontreiniging in de grond en/of het grondwater is gesaneerd. Dit zijn veelal contouren die gekoppeld zijn aan een besluit dat door de Provincie Zeeland in het kader van de Wet bodembescherming is genomen en waarop dus een beschikking is afgegeven.

Besluiten

Geregistreerde besluiten worden genomen door de Provincie Zeeland en hebben betrekking op het vaststellen van een aanwezige verontreiniging of het saneren daarvan. Dit gaat in de vorm van een beschikking. Of er een besluit is genomen hangt af of de verontreiniging gemeld is bij de Provincie Zeeland. Bij het besluit is het kenmerk, de datum en de status weergegeven.

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten

Hier worden (bedrijfsmatige) activiteiten vermeld die bodemverontreiniging kunnen veroorzaken en die op de aangegeven locatie plaatsvinden of in het verleden hebben plaatsgevonden. Deze lijst is onder andere gebaseerd op het historische bodembestand (HBB), Hinderwetvergunningen en inschrijvingen bij de kamer van koophandel. Het kan echter zijn dat niet alle bij de gemeente of uitvoeringsdienst geregistreerde vergunningen of meldingen zijn opgenomen. Voor het opvragen van deze dossiers dient u contact op te nemen met de betreffende gemeente.

Overzicht geregistreerde (ondergrondse) tanks

Hier worden de bij de gemeente geregistreerde ondergrondse of bovengrondse brandstoftanks met hun status opgenomen. Het kan zijn dat tanks gesaneerd en fysiek verwijderd zijn of gesaneerd achter zijn gebleven. Deze informatie heeft mogelijk



een overlap met het onderdeel "Overzicht historische bodembedreigende activiteiten". Het kan ook zijn dat er een tank ligt die niet geregistreerd is en waarvan wij dus geen weet hebben.

Wat betekenen de resultaten

Indien op uw perceel bedrijfsactiviteiten hebben plaatsgevonden of als is gebleken dat er verontreinigingen of tanks in de grond aanwezig zijn, adviseren wij u een (historisch) bodemonderzoek uit te laten voeren om een actueel beeld van de bodemkwaliteit te verkrijgen. Hiervoor kunt u terecht bij verschillende hierin gespecialiseerde adviesbureaus.

Meer informatie en inzien archieven

Onder het kopje 'Beschikbare documenten bij locatie' verder in dit rapport kunt u via een link de beschikbare digitale documenten downloaden. Zijn de onderzoeken niet digitaal beschikbaar dan zijn de genoemde onderzoeken in te zien bij het archief van de betreffende gemeente. U kunt hiervoor een afspraak maken. Dit geldt ook voor de inzage in Hinderwet en Wet milieubeheer archieven.

Beschikkingen die door de Provincie Zeeland die in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) zijn afgegeven zijn in te zien bij het archief van de Provincie Zeeland. Beschikkingen die zijn afgegeven door de Regionale Uitvoeringsdienst Zeeland, zijn digitaal te raadplegen via:

http://www.rudzeeland.nl/Producten_en_diensten/Verleende_vergunningen/Bodembeschikkingen.

Sinds 1995 worden ernstige gevallen van grondverontreinigingen ook geregistreerd bij het Kadaster.

Grondwaterverontreiniging en waterbodemonverontreinigingen hoeven niet geregistreerd te worden bij het Kadaster. De registraties in het kader van de Wet bodembescherming kunt u opvragen bij het Kadaster. Als er onderzoeken en saneringen zijn uitgevoerd voor 1995 dan zijn hier geen beschikkingen op afgegeven en heeft ook geen registratie plaats gevonden bij het Kadaster.

Voor andere informatie over de Zeeuwse ondergrond, zoals de bodemkwaliteitskaarten, archeologie en niet gesprongen explosieven kunt u terecht op www.zeeuwsbodemvenster.nl.

Heeft u vragen of opmerkingen?

Indien u vragen heeft kunt u contact opnemen met de gemeente waar u de gegevens opvraagt. U kunt ons helpen door eventueel geconstateerde fouten of gebreken te melden. Als u zelf onderzoeken bezit die niet in het systeem staan, dan kunt u deze laten opnemen.



Informatie over geselecteerd perceel

Locaties

Havenfront te Kortgene

Naam	Havenfront te Kortgene
Vervolgactie Wet bodembescherming:	registratie restverontreiniging

Onderzoeken bij locatie

Naam	Rapportnummer	Datum rapport	Onderzoeksbureau
VO Botterlaan (perceel D564) te Kortgene	20080636	03-07-2008	ATKB
SE Havenfront te Kortgene	3509-105657-2	30-08-2004	Oranjewoud
Kaaidijk Verkennend onderzoek NEN 5740 23-11-2000	804511	23-11-2000	SMA Zeeland B.V.
Saneringsplan Havenfront Saneringsplan 01-12-1998	8245-38048	01-12-1998	Oranjewoud
havenfront Verkennend onderzoek NEN 5740 24-06-1997		24-06-1997	Oranjewoud
Saneringsplan 01-06-1997	8245-38048	01-06-1997	Oranjewoud
Nader onderzoek 22-12-1995	33.3588.0031.R002	22-12-1995	Grontmij Milieu
Oriënterend bodemonderzoek 31-05-1995	33.0019.1	31-05-1995	Grontmij Milieu

Gegevens per onderzoek

Naam Onderzoek	VO Botterlaan (perceel D564) te Kortgene
Locatie naam	Havenfront te Kortgene
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Omgevingsvergunning
Onderzoeksbureau	ATKB
Rapportdatum	03-07-2008
Rapportnummer	20080636
Status onderzoek	niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
Vervolgactie onderzoek	voldoende onderzocht
Conclusie onderzoek	ZW: matig puinhoudend BG: PAK >AW OG: <AW GW: As >T / Zn >S Er is een overschrijding van de tussenwaarde voor arseen in het grondwater geconstateerd. Deze is echter van natuurlijke oorsprong. Geen belemmeringen.

Naam Onderzoek	SE Havenfront te Kortgene
Locatie naam	Havenfront te Kortgene
Type onderzoek	Sanerings evaluatie
Aanleiding onderzoek	Voorgaand



Onderzoeksbureau	Oranjewoud
Rapportdatum	30-08-2004
Rapportnummer	3509-105657-2
Status onderzoek	niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
Vervolgactie onderzoek	voldoende gesaneerd
Conclusie onderzoek	Geconcludeerd wordt dat de sanering aan de doelstelling uit het saneringsplan, en het aanvullende Plan van Aanpak voor het verwijderen van een aangetroffen verontreiniging nabij een damwand, heeft voldaan. Er is ca. 300m3 verontreinigde grond afgevoerd naar een erkend verwerker.

Naam Onderzoek	Kaaidijk Verkennend onderzoek NEN 5740 23-11-2000
Locatie naam	Havenfront te Kortgene
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	bestemmingswijziging, VINEX, locatieontwikkeling
Onderzoeksbureau	SMA Zeeland B.V.
Rapportdatum	23-11-2000
Rapportnummer	804511
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	Het onderzochte terrein wordt, vanuit milieuhygienisch oogpunt, geschikt geacht voor ieder gebruik; bg: -; og: -; gw: As>t, Cd>s

Naam Onderzoek	Saneringsplan Havenfront Saneringsplan 01-12-1998
Locatie naam	Havenfront te Kortgene
Type onderzoek	Saneringsplan
Aanleiding onderzoek	Bouwvergunning
Onderzoeksbureau	Oranjewoud
Rapportdatum	01-12-1998
Rapportnummer	8245-38048
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	

Naam Onderzoek	havenfront Verkennend onderzoek NEN 5740 24-06-1997
Locatie naam	Havenfront te Kortgene
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Bouwvergunning
Onderzoeksbureau	Oranjewoud
Rapportdatum	24-06-1997
Rapportnummer	-
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	ZN en PAK vormen een belemmering voor het afgeven van bouwvergunning; bg:Pb,Zn,PAK,Olie>S; Zn>T; og



	en gw: niet geanalyseerd
--	--------------------------

Naam Onderzoek	Saneringsplan 01-06-1997
Locatie naam	Havenfront te Kortgene
Type onderzoek	Saneringsplan
Aanleiding onderzoek	-
Onderzoekbureau	Oranjewoud
Rapportdatum	01-06-1997
Rapportnummer	8245-38048
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	

Naam Onderzoek	Nader onderzoek 22-12-1995
Locatie naam	Havenfront te Kortgene
Type onderzoek	Nader onderzoek
Aanleiding onderzoek	-
Onderzoekbureau	Grontmij Milieu
Rapportdatum	22-12-1995
Rapportnummer	33.3588.0031.R002
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	

Naam Onderzoek	Orienterend bodemonderzoek 31-05-1995
Locatie naam	Havenfront te Kortgene
Type onderzoek	Orienterend bodemonderzoek
Aanleiding onderzoek	-
Onderzoekbureau	Grontmij Milieu
Rapportdatum	31-05-1995
Rapportnummer	33.0019.1
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	

Verontreinigingscontouren bij locatie

Naam locatie	Havenfront te Kortgene
Naam	
Contourtype	Grond
Overschreden grenswaarde	I



Saneringscontouren bij locatie

Naam locatie	Havenfront te Kortgene
Naam	
Contourtype	Grond
Opmerkingen	
Bodemvolume	300

Besluiten bij locatie

besluitnaam	Besluitcode	Datum besluit
besch urgent san binnen 4 jaar	RMW978718	01-09-1997
Instemmen met SP	RMW978718	01-09-1997
besch urgent san binnen 4 jaar	RMW978718	01-09-1997
Instemmen met SP	RMW993469	07-04-1999
Instemmen uitgevoerde sanering	RMW0410133	01-10-2004

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten bij de locatie

Bedrijfsnaam	CAMPING DE PAARDEKREEK
Straat + huisnummer	HAVENWEG 1
Plaatsnaam	KORTGENE
Startjaar activiteit	onbekend
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	
Voormalig adres	HAVENWEG 1
Dossiernummer	Bronnummer: 169526

Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
000000	onverdachte activiteit			

Bedrijfsnaam	CAMPING DE PAARDEKREEK
Straat + huisnummer	HAVENWEG 1
Plaatsnaam	KORTGENE
Startjaar activiteit	onbekend
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	
Voormalig adres	HAVENWEG 1
Dossiernummer	Bronnummer: 169533

Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
631241	dieseltank (ondergronds)	237		



Bedrijfsnaam	CAMPING DE PAARDEKREEK
Straat + huisnummer	HAVENWEG 1
Plaatsnaam	KORTGENE
Startjaar activiteit	onbekend
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	
Voormalig adres	HAVENWEG 1
Dossiernummer	Bronnummer: 169532

Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
631246	benzinetank (ondergronds)	237		

Bedrijfsnaam	HET KOMPAS
Straat + huisnummer	KAAIDIJK 4
Plaatsnaam	KORTGENE
Startjaar activiteit	onbekend
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	
Voormalig adres	KAAIDIJK 4
Dossiernummer	Bronnummer: 169544

Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
000000	onverdachte activiteit			

Bedrijfsnaam	IL CAVALLO
Straat + huisnummer	HAVENWEG 1
Plaatsnaam	KORTGENE
Startjaar activiteit	onbekend
Eindjaar activiteit	onbekend
Archiefverwijzing	
Voormalig adres	HAVENWEG 1
Dossiernummer	Bronnummer: 1695164

Gebruiken bij bedrijf

UBI	Verontreinigingsbron	Risico-score	Startjaar	Eindjaar
000000	onverdachte activiteit			

Tanks bij locatie

Adres	HAVENWEG 1
Postcode	4484NT



Plaats	KORTGENE
Type tank	Ondergronds
Tank Aanwezig	onbekend
Tank in gebruik	onbekend
Type brandstof	Benzine
Inhoud (L)	
Kiwa-certificaat	onbekend
Datum sanering	
Status van de tank	onbekend

Adres	HAVENWEG 1
Postcode	4484NT
Plaats	KORTGENE
Type tank	Ondergronds
Tank Aanwezig	onbekend
Tank in gebruik	onbekend
Type brandstof	Diesel
Inhoud (L)	
Kiwa-certificaat	onbekend
Datum sanering	
Status van de tank	onbekend

Beschikbare documenten bij locatie

Bij	Downloadlink
Havenfront te Kortgene, besluit RMW0410133	RMW0410133
Havenfront te Kortgene, onderzoek SE Havenfront te Kortgene	Saneringsevaluatie
Havenfront te Kortgene, onderzoek VO Botterlaan (perceel D564) te Kortgene	verkennend onderzoek

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten (zonder locatie)

Geen gegevens beschikbaar

Overzicht aanwezige ondergrondse tanks (zonder locatie)

Geen gegevens beschikbaar



Informatie van objecten in een straal van 25 meter rondom het perceel

Locaties

Delta Marina drie locaties Botterlaan en Loswal Kortgene

Naam	Delta Marina drie locaties Botterlaan en Loswal Kortgene
Afstand (m.)	11
Vervolgactie Wet bodembescherming:	niet beoordeeld

Onderzoeken bij locatie

Naam	Rapportnummer	Datum rapport	Onderzoeksbureau
Asbestonderzoek NEN 5707 Bodem Botterlaan (Delta Marina) 15-07-2014	512467.001	15-07-2014	EMN
Verkennd bodemonderzoek 3 locaties Botterlaan en Loswal 10-06-2014	512441.001	10-06-2014	EMN

Gegevens per onderzoek

Naam Onderzoek	Asbestonderzoek NEN 5707 Bodem Botterlaan (Delta Marina) 15-07-2014
Locatie naam	Delta Marina drie locaties Botterlaan en Loswal Kortgene
Type onderzoek	ASB - asbest onderzoek NEN 5707
Aanleiding onderzoek	Voorgaand
Onderzoeksbureau	EMN
Rapportdatum	15-07-2014
Rapportnummer	512467.001
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	Middels onderhavig asbestonderzoek is in voldoende mate vastgesteld dat de bodem van de onderzoekslocatie aan de Botterlaan (gemeentewerkplaats, perceel 2 Delta Marina) niet is verontreinigd met asbest. Plaatselijk (onder de kapotte dakplaat van het schuurtje) worden op het maaiveld wel enkele asbesthoudende stukjes plaatmateriaal materialen aangetroffen.

Naam Onderzoek	Verkennd bodemonderzoek 3 locaties Botterlaan en Loswal 10-06-2014
Locatie naam	Delta Marina drie locaties Botterlaan en Loswal Kortgene
Type onderzoek	Verkennd onderzoek NEN 5740
Aanleiding onderzoek	Transactie
Onderzoeksbureau	EMN
Rapportdatum	10-06-2014
Rapportnummer	512441.001
Status onderzoek	niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	Locatie 1 optiekavel BG: PAK, PCB, Cu > AW OG: < AW



	GW: <S Locatie 2 Gemeentewerkplaats BG: PCB's, M.O., Hg > AW Asbest:(1.200 mg/kgds) >I OG: Molybdeem>AW GW: Molybdeem, xylenen en dichloormethaan >S Locatie 3 loswal BG: PAK> AW OG: <AW GW: naftaleen en dichloormethaan >S
--	---

Verontreinigingscontouren bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Saneringsscontouren bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Besluiten bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten bij de locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Tanks bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Beschikbare documenten bij locatie

Bij	Downloadlink
Delta Marina drie locaties Botterlaan en Loswal Kortgene, onderzoek Asbestonderzoek NEN 5707 Bodem Botterlaan (Delta Marina) 15-07-2014	Asbestonderzoek_locatie_2_gemeentewerkplaats_Delta_Marina_Kortgene_def.pdf
Delta Marina drie locaties Botterlaan en Loswal Kortgene, onderzoek Verkennend bodemonderzoek 3 locaties Botterlaan en Loswal 10-06-2014	Verkennd_bodemonderzoek_3_locaties_Delta_Marina_Kortgene.pdf

Stortplaats Landbouwhaven Kortgene

Naam	Stortplaats Landbouwhaven Kortgene
Afstand (m.)	21
Vervolgactie Wet bodembescherming:	voldoende onderzocht

Onderzoeken bij locatie

Naam	Rapportnummer	Datum rapport	Onderzoeksbureau
Bijzonder inventariserend onderzoek 01-10-1997	33.4141.0	01-10-1997	Iwaco

Gegevens per onderzoek

Naam Onderzoek	Bijzonder inventariserend onderzoek 01-10-1997
Locatie naam	Stortplaats Landbouwhaven Kortgene



Type onderzoek	Bijzonder inventariserend onderzoek
Aanleiding onderzoek	-
Onderzoeksbureau	Iwaco
Rapportdatum	01-10-1997
Rapportnummer	33.4141.0
Status onderzoek	
Vervolgactie onderzoek	
Conclusie onderzoek	

Verontreinigingscontouren bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Saneringsscontouren bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Besluiten bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten bij de locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Tanks bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Beschikbare documenten bij locatie

Geen gegevens beschikbaar.

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten (zonder locatie)

Geen gegevens beschikbaar

Overzicht aanwezige ondergrondse tanks (zonder locatie)

Geen gegevens beschikbaar



Disclaimer

De door ons in deze rapportage beschikbaar gestelde informatie dient u te interpreteren als een inschatting van de verontreinigings situatie op een bepaald moment. De Provincie Zeeland, de Regionale Uitvoeringsdienst (RUD) Zeeland en de aangesloten Gemeenten spannen zich in de bodeminformatie regelmatig te actualiseren en/of aan te vullen. De beschikbare bodeminformatie is echter veelal door derden verstrekt en voor een groot deel gebaseerd op gedateerd bodemonderzoek en historische bedrijfsgegevens. Ondanks de zorg en aandacht die de Provincie, RUD Zeeland en Gemeenten aan het onderhoud van de bodeminformatie besteden, blijft het daarom mogelijk dat de inhoud onvolledig en/of onjuist is. Daarom kunt u aan de hand van deze informatie geen definitieve conclusies trekken over de actuele bodemkwaliteit van de betreffende locatie.

De Provincie Zeeland, RUD Zeeland en de aangesloten Gemeenten zijn niet aansprakelijk voor enige schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade als blijkt dat de verontreinigings situatie anders is dan in dit rapport is vermeld. Wij attenderen u op het feit dat u als makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of als derde, bij aan- of verkoop van onroerend goed een vergaande onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks. Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel een onderzoek naar de aanwezigheid van een tank.

De informatie uit deze rapportage kan niet worden gebruikt bij de aanvraag van een omgevingsvergunning of andere gemeentelijke producten. Bij een vergunningaanvraag dient elke situatie opnieuw afzonderlijk te worden beoordeeld. Het is niet uitgesloten dat de gemeente dan opnieuw bodemonderzoek eist omdat de bestaande informatie verouderd is of omdat een onjuiste onderzoeksstrategie is toegepast.





Bijlage: toelichting onderzoeken

In de meeste gevallen worden ter voorbereiding van de uitvoering van infrastructurele werkzaamheden, woningbouw, aanvraag omgevingsvergunningen, verkoop of verhuur van terreinen en grondverplaatsing bodemonderzoeken uitgevoerd. Bij veel van deze onderzoeken is geen bodemverontreiniging geconstateerd en bij sommige in beperkte mate waarbij het niet noodzakelijk is een melding hiervoor, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming (Wbb), door te geven aan het bevoegde gezag Wbb. Hoewel de gemeenten formeel de uitgevoerde onderzoeken zullen hebben getoetst aan de Wet bodembescherming is het toetsingsresultaat in veel gevallen niet vastgelegd in het bodeminformatiesysteem. Wel is bij veel rapporten een conclusie opgenomen met daarin de resultaten van het rapport.

Ten aanzien van bodemonderzoek zijn de onderstaande typen te onderscheiden:

Historisch bodemonderzoek

Hierbij wordt een bureau studie gedaan naar het voorkomen van (menselijke) activiteiten die bodemverontreiniging op de locatie kunnen veroorzaken. Hierbij wordt zowel naar huidige als historische activiteiten onderzoek gedaan. Zo worden o.a. oude Hinderwet-, Milieu-, bouw- en tankdossiers ingezien en wordt informatie van eigenaren en de gemeente verzameld. Op basis hiervan kan een eerste inschatting van de bodemkwaliteit worden gegeven. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NEN 5725, te worden uitgevoerd.

Verkenkend bodemonderzoek

Dit onderzoek houdt een eerste verkenning naar de bodemkwaliteit van de locatie. Hierbij vindt een bemonstering en laboratoriumanalyse van grond en grondwater plaats. Aan dit onderzoek gaat een historisch onderzoek vooraf. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NEN 5740, te worden uitgevoerd.

Nul en eindsituatie bodemonderzoek

Bij het oprichten en/of beëindigen van inrichtingen Wet Milieubeheer kunnen deze onderzoeken worden verplicht door het bevoegd gezag. Het betreft een eerste verkenning naar de bodemkwaliteit van de locatie, meestal gericht op de verdachte locaties waar bodembedreigende activiteiten plaatsvinden en er dus verontreiniging is of kan ontstaan. Hierbij vindt een bemonstering en laboratoriumanalyse van grond en grondwater plaats. Aan dit onderzoek gaat een historisch onderzoek vooraf. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NEN 5740, te worden uitgevoerd.

Nader bodemonderzoek

Dit onderzoek wordt uitgevoerd om een eerder aangetroffen verontreiniging nader in kaart te brengen. Zo wordt de omvang en de ernst van de verontreiniging bepaald en wordt op basis van een risicobeoordeling voor mens en milieu bepaald of sanering noodzakelijk is. Hierbij vindt een bemonstering en laboratoriumanalyse van grond en grondwater plaats. Aan dit onderzoek gaat een verkennend bodemonderzoek vooraf. Dit onderzoek dient volgens een gestandaardiseerd protocol, de NTA 5755, te worden uitgevoerd. Voor gevallen van ernstige verontreinigingen wordt formeel door de Provincie Zeeland een beschikking Wbb afgegeven.

Saneringsplan / plan van aanpak / BUS melding

Dit plan omvat een aanpak op welke wijze een bodemverontreiniging wordt gesaneerd. Dit plan dient te worden goedgekeurd door het bevoegd gezag Wet bodembescherming of Wet milieubeheer (Gemeente of Provincie Zeeland). Voor een saneringsplan wordt formeel door de Provincie Zeeland een beschikking Wbb afgegeven.

Saneringsevaluatie

Dit betreft een verslag op welke wijze de sanering heeft plaatsgevonden en waarnaar de verontreinigde grond is afgevoerd of ter plaatse is gesaneerd. In dit verslag wordt aangegeven of er na sanering nog restverontreiniging aanwezig is en of er nazorg van de verontreiniging noodzakelijk is. Deze evaluatie dient te worden beschikt door het bevoegd gezag Wet bodembescherming of goedgekeurd door het bevoegd gezag Wet milieubeheer (gemeente of Provincie Zeeland).

Monitoring

Dit onderzoek houdt een periodieke bemonstering en analyse in van grond en grondwater. Dit kan zijn om op frequente wijze na te gaan of er verontreiniging ontstaat of om het gedrag van reeds aanwezige verontreiniging in de gaten te houden.

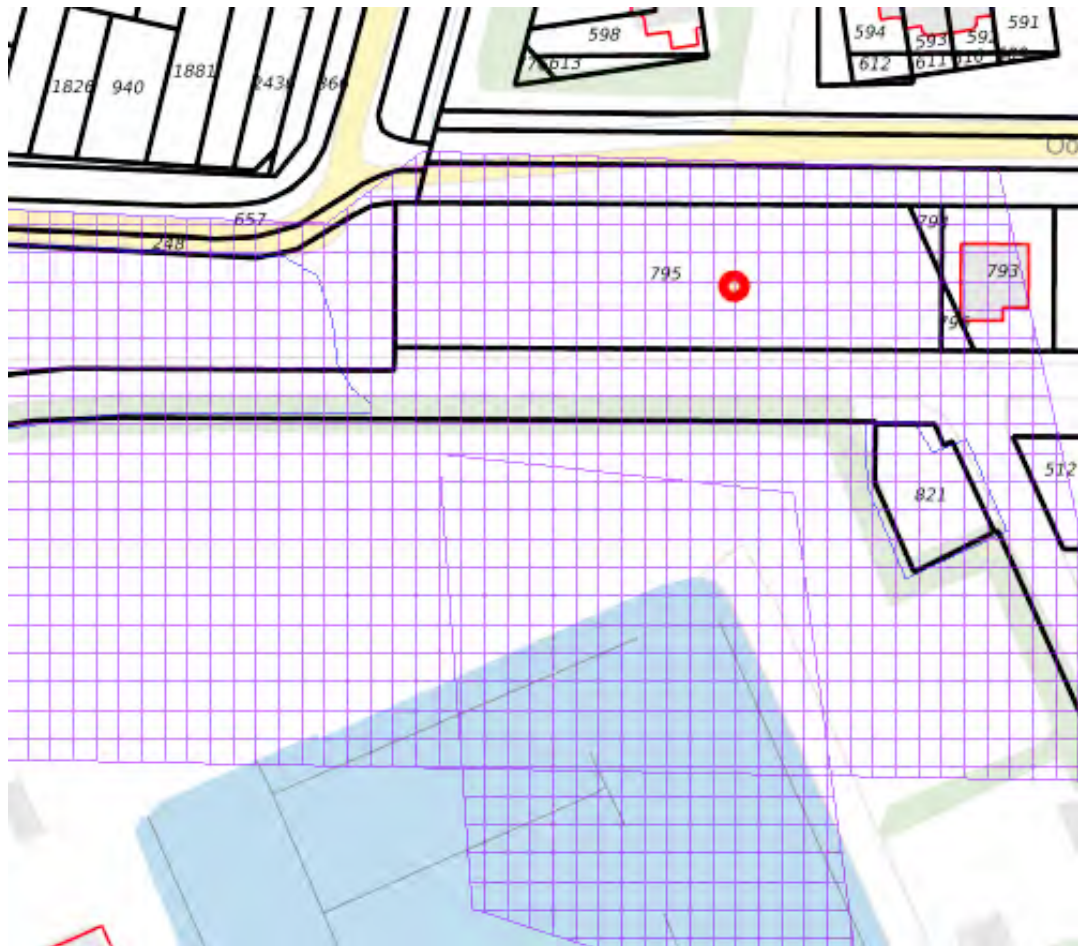


Rapport Bodemloket

ZL169500009

Havenfront te Kortgene

Datum: 10-02-2020



Legenda

Locatie



Voortgang onderzoek

- Gegevens aanwezig, status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend

Mijnsteengebieden

- Mijnsteengebieden Limburg
Besluit Bodemkwaliteit

Inhoud

1 Algemeen

- 1.1 Administratieve gegevens
- 1.2 Statusinformatie
- 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
- 1.4 Onderzoeksrapporten
- 1.5 Besluiten
- 1.6 Saneringsinformatie
- 1.7 Contactgegevens

2 Disclaimer

1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam:	Havenfront te Kortgene
Identificatiecode volgens bevoegd gezag:	ZL169500009
Locatiecode gemeentelijk BIS:	AA169500052
Adres:	Kaaidijk 0 Kortgene
Gegevensbeheerder:	Provincie Zeeland

1.2 Statusinformatie

Vervolg:	registratie restverontreiniging.
Omschrijving:	Er is de achtergebleven verontreiniging na de sanering (restverontreiniging) geregistreerd in het BIS van de overheid, en daarnaast bij het Kadaster.

1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
jachthaven (92644)	onbekend	huidig

1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Verkennd onderzoek NEN 5740	ATKB	20080636	2008-07-03
Sanerings evaluatie	Oranjewoud	3509-105657-2	2004-08-30
Verkennd onderzoek NEN 5740	SMA Zeeland B.V.	804511	2000-11-23
Saneringsplan	Oranjewoud	8245-38048	1998-12-01
Verkennd onderzoek NEN 5740	Oranjewoud		1997-06-24
Saneringsplan	Oranjewoud	8245-38048	1997-06-01
Nader onderzoek	Grontmij Milieu	33.3588.0031.R002	1995-12-22
Oriënterend bodemonderzoek	Grontmij Milieu	33.0019.1	1995-05-31

1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
Instemmen uitgevoerde sanering	RMW0410133	2004-10-01
Instemmen met SP	RMW993469	1999-04-07
besch urgent san binnen 4 jaar	RMW978718	1997-09-01
Instemmen met SP	RMW978718	1997-09-01
besch urgent san binnen 4 jaar	RMW978718	1997-09-01

1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
aanbrengen schone leeflaag	Niet van toepassing		

1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij
Voor informatie over de locaties van de provincie Zeeland, kunt u contact opnemen met
RUD Zeeland
Postbus 35
4530 AA Terneuzen
Telefoon: 0115-745 100
Email: info@rud-zeeland.nl

2 Disclaimer

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.

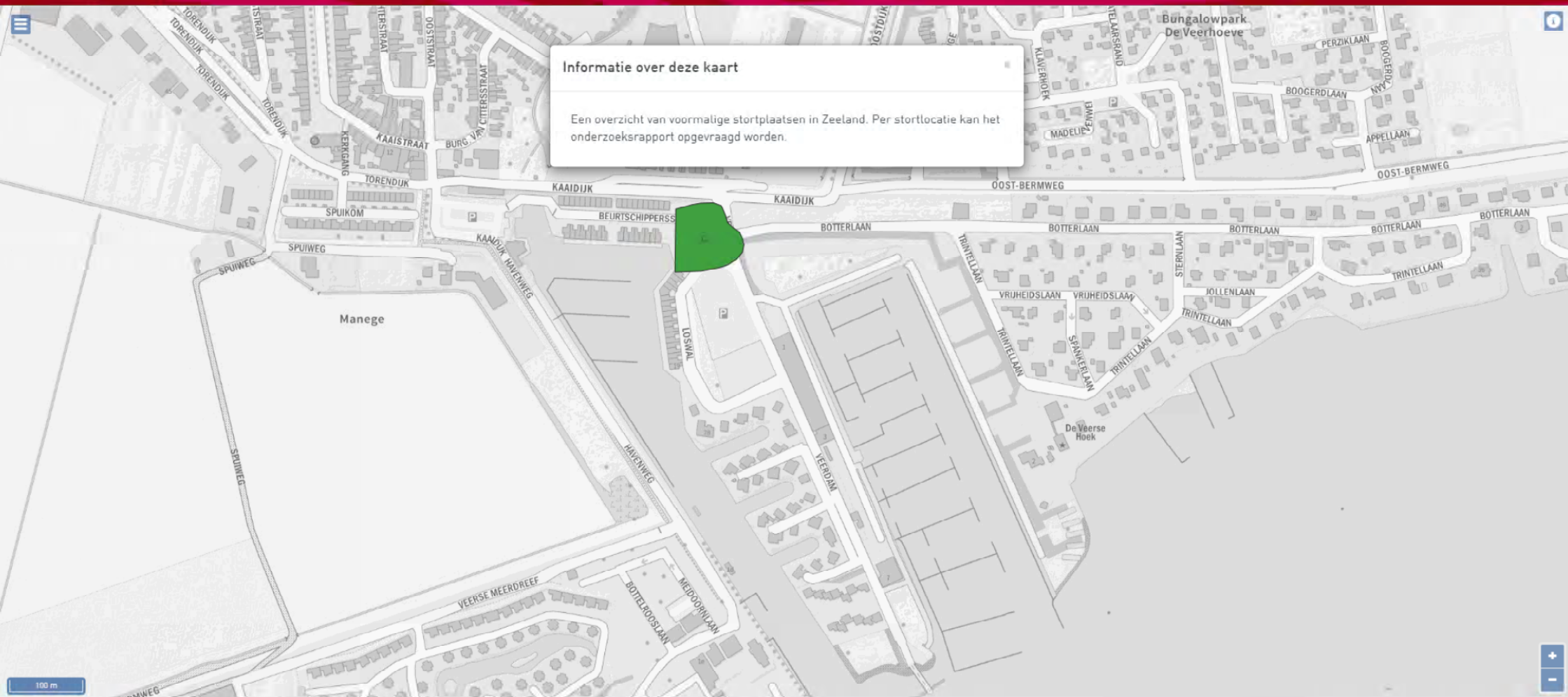
De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.

Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen. Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.bodemplus.nl/helpdesk>.

Voormalige stortplaatsen

Informatie over deze kaart

Een overzicht van voormalige stortplaatsen in Zeeland. Per stortlocatie kan het onderzoeksrapport opgevraagd worden.





BMA Milieu
Bodemonderzoek & -sanering

Opdrachtgever : Caredo Comfortwonen

Rapportnummer : VBO.2020.0048.1

Datum : 17 maart 2020

Verkennd bodemonderzoek PFAS
Botterlaan nabij 11
Kortegene
Gemeente Noord-Beveland

Inhoudsopgave	blz.
1. Inleiding en doel van het onderzoek	1
1.1 Algemeen	1
1.2 Aanleiding en doelstelling	1
1.3 Referentiekader	1
1.4 Opbouw van het rapport	1
2. Beschikbare gegevens, onderzoekshypothese en onderzoeksopzet	2
2.1 Beschikbare gegevens	2
2.2 Onderzoekshypothese	2
2.3 Onderzoeksopzet	2
3. Veldwerkzaamheden	3
3.1 Uitgevoerde werkzaamheden	3
3.2 Samenstelling van de bodem	3
3.3 Zintuiglijke waarnemingen	3
3.4 Afwijkingen BRL 2000, protocol 2001/2002	3
4. Laboratoriumonderzoek	4
4.1 Uitgevoerde analyses	4
4.2 Toetsingscriteria, interpretatie PFAS en toetsing analyseresultaten	4
5. Evaluatie	5
5.1 Algemeen	5
5.2 Conclusies en aanbevelingen	5
Literatuurlijst	6
Tabellen	
Tabel 1 Onderzoeksopzet	2
Tabel 2 Zintuiglijke waarnemingen	3
Tabel 3 Samenstelling monsters en uitgevoerde analyses	4
Bijlagen	
Bijlage 1 Regionale situatie	
Bijlage 2 Locatie en boringen	
Bijlage 3 Toetsing analyseresultaten	
Bijlage 4 Analysecertificaten	
Bijlage 5 Bodemprofielen	
Bijlage 6 Fotoblad	
Bijlage 7 Historische informatie	
Bijlage 8 Procescertificaat protocol 2001, 2002, 2003 en 2018	
Bijlage 9 Functiescheiding	
Bijlage 10 Verklarende tekst toetsingscriteria en parameters	

1. Inleiding en doel van het onderzoek

1.1 Algemeen

Caredo Comfortwonen verzocht aan milieuadviesbureau BMA Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek naar PFAS te verrichten op een locatie gelegen aan de Botterlaan nabij 11 te Kortegene in de gemeente Noord-Beveland. De regionale ligging en een overzicht van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 1 en 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van de locatie naar woningbouw en de hierbij noodzakelijke ontgraving en afvoer van overtollige grond. Daarnaast is ontgraving en afvoer noodzakelijk ten behoeve van ontsluiting van de kavel. Doel van het verkennend bodemonderzoek is het indicatief vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem met betrekking tot PFAS.

1.3 Referentiekader

BMA Milieu B.V. is ISO-9001:2015 gecertificeerd voor bodemonderzoek en milieuadviezen.

Het managementsysteem van BMA Milieu B.V. is door Normec Certification geëvalueerd en goedgekeurd volgens de Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek BRL SIKB 2000 (protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018). Onder de activiteiten van deze procescertificaten vallen het plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen (2001), het nemen van grondwatermonsters (2002) en veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek (2003), de maaiveldinspectie en monstername van asbest in bodem (2018) en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever. Het procescertificaat is opgenomen in bijlage 6.

Volledigheidshalve moet gemeld worden dat onderhavig bodemonderzoek, zoals ieder milieukundig bodemonderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd. Dit betekent dat het onderzoek gebaseerd is op het verrichten van een beperkt aantal boringen en het nemen van een beperkt aantal monsters voor onderzoek in het laboratorium. Het is niet uitgesloten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen, welke op de plaats van de uitgevoerde boringen niet zijn waargenomen.

Tevens dient opgemerkt te worden dat het bodemonderzoek een momentopname is en derhalve een bepaalde tijd geldig is (afhankelijk van het onderzoek en het bevoegd gezag). Met name op plaatsen waar tijdens bedrijfsactiviteiten verontreinigende stoffen worden gebruikt, gevormd of opgeslagen, kan de bodemkwaliteit worden beïnvloed.

Als onafhankelijk adviesbureau is BMA Milieu B.V. op geen enkele juridische, financiële of andere wijze verbonden met de onderzoekslocatie.

1.4 Opbouw van het rapport

De beschikbare gegevens, de onderzoekshypothese en de onderzoeksopzet zijn beschreven in hoofdstuk 2. De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek worden beschreven in hoofdstukken 3 en 4. De evaluatie, alsmede toetsing van de hypothese, is opgenomen in hoofdstuk 5.

2. Beschikbare gegevens, onderzoekshypothese en onderzoeksopzet

2.1 Beschikbare gegevens

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van 3.047 m², staat kadastraal bekend als gemeente Kortgene, sectie D, nummers 794 (45 m²) en 795 (3.002 m²) en is braakliggend en onverhard. Bij de herinrichting (afgraving appartementen) komt 7.815 m³ (l: 98 m x b: 29 m x d: 2,75 m) grond vrij. Uit het door Mitec uitgevoerde verkennend bodemonderzoek (kenmerk: 19MIT676.10, d.d. 10 februari 2020) blijkt dat zowel de boven- als ondergrond niet is verontreinigd met de parameters in het basispakket (NEN-pakket). In het ondiepe grondwater is voor molybdeen een overschrijding van de streefwaarde aangetoond. Er is geen aanleiding tot het uitvoeren voor nader bodemonderzoek en geen belemmering voor ver- en aankoop.

De regionale ligging en een overzicht van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 1 en 2.

2.2 Onderzoekshypothese

Voor het verkennend bodemonderzoek wordt gebruik gemaakt van de NEN 5740.

Voor verkennend bodemonderzoek naar PFAS is formeel geen strategie voorgeschreven, derhalve wordt de strategie VED-HE-NL uit de vigerende NEN 5740 als leidraad gehanteerd. Op basis van het (de aanpassing op) tijdelijk handelingskader wordt de bodemlaag tot 1,0 m-mv als verdacht voor PFAS beschouwd. Aangezien stand van het grondwater 1,9 m-mv is, wordt geen onderzoek naar PFAS in het ondiepe grondwater verricht. Het onderzoek heeft een indicatief karakter en is niet geschikt voor toepassing van vrijkomende grond buiten de onderzoekslocatie. Ten aanzien van het vooronderzoek wordt gebruik gemaakt van het vooronderzoek zoals opgenomen in het door Mitec uitgevoerde verkennend bodemonderzoek.

2.3 Onderzoeksopzet

In tabel 1 wordt een systematische beschrijving weergegeven van de uit te voeren veldwerkzaamheden en de te verrichten analyses.

Tabel 1 **Onderzoeksopzet**

	veldwerk		analyses
	boring tot 0,5 m in de verdachte laag (=1,0 m-mv)	boring tot onderzijde verdachte laag (max. 2,0 m-mv)	
onderzoekslocatie	12	3	3x PFAS (verdachte laag, 0,0 - 1,0 m-mv)

PFAS

PFOA, PFOS en overige PFAS (excl. GenX)

3. Veldwerkzaamheden

3.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Het veldwerk is op 26 februari 2020 door een gecertificeerde medewerker van BMA Milieu (dhr. J. Groenheide) uitgevoerd. Ter plaatse zijn vijftien boringen uitgevoerd (01 t/m 15). Voor nadere gegevens over de plaats van de boringen wordt verwezen naar bijlage 2.

3.2 Samenstelling van de bodem

Voor een indruk van de samenstelling van de bodemopbouw wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen (bijlage 5). Over het algemeen wordt in de bovengrond klei aangetroffen. In de ondergrond wordt zand aangetroffen.

3.3 Zintuiglijke waarnemingen

De waargenomen afwijkingen aan het bodemmateriaal (antropogene bestanddelen en/of bodemlagen) staan vermeld in tabel 2. Bij de niet in de tabel vermelde boringen zijn geen afwijkingen geconstateerd.

Tabel 2 *Zintuiglijke waarnemingen*

boring	traject (m-mv)	waargenomen bijzonderheden
02	0,00 – 0,25	zwak baksteenhoudend
12	0,00 – 0,40	zwak baksteenhoudend
13	0,00 – 0,40 0,40 – 0,60	zwak baksteenhoudend matig baksteenhoudend
14	0,30 – 0,50	zwak puinhoudend
15	0,40 – 0,80	zwak puinhoudend, matig baksteenhoudend

3.4 Afwijkingen BRL 2000, protocol 2001

Ten aanzien van de monsterneming zijn geen afwijkingen ten opzichte van BRL 2000, protocol 2001, te vermelden.

4. Laboratoriumonderzoek

4.1 Uitgevoerde analyses

Ten behoeve van de analyses zijn de monsters bij het laboratorium van Omegam B.V. te Amsterdam aangeleverd. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie conform ISO/IEC 17025:2005 onder nr. L 086. De monsters zijn conform AS3000 voorbehandeld en geanalyseerd. Het mengen van de monsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. De samenstelling van de (meng)monsters en de uitgevoerde analyses staan vermeld in tabel 3.

Tabel 3 Samenstelling monsters en uitgevoerde analyses

analysemonsters	deelmonster(s)	analyse
<i>grond</i>		
MM1	01, 03 (0-50), 05, 09 (0-25), 07 (0-30), 12, 15 (0-40)	PFAS
MM2	02, 11 (0-25), 04 (0-50), 06, 08, 10, 13 (0-40)	PFAS
MM3	01, 03, 04, 14 (50-100), 07 (30-80), 09 (25-75), 13 (40-60)	PFAS
PFAS	PFOA, PFOS en overige PFAS (excl. GenX)	

De analysemonsters zijn samengesteld op basis van de zintuiglijke waarnemingen. Op basis van deze waarnemingen zijn de meest verdachte monsters geselecteerd en geanalyseerd.

In het kader van integriteit en transparantie bieden wij u de mogelijkheid de juistheid en authenticiteit van de analysecertificaten, die in het kader van dit project zijn uitgevoerd, te controleren. U kunt dit doen door met de opdrachtverificatiecode, linksonder op het analysecertificaat van Omegam Laboratoria, via de website www.omegam.nl een verificatie uit te voeren.

4.2 Toetsingscriteria, interpretatie PFAS en toetsing analyseresultaten

De analyseresultaten van de grondmengmonsters zijn vergeleken met het vigerende Tijdelijk handelingskader voor PFAS houdende grond. De handelingsopties gebaseerd op de landelijke achtergrondwaarde zijn in tabel 8 samengevat.

Toepasbaar op land:	PFOS µg/kg ds.	PFOA µg/kg ds.	Overige PFAS µg/kg ds. (max. waarde)	oordeel
Vrij m.u.v. grondwaterbeschermings-gebieden (landbouw/natuur - L/N)	PFOS < 0,9	PFOA < 0,8	PFAS < 0,8	
Wonen en industrie, Landbouw en natuur als PFAS < lokale achtergrondwaarde (wonen/industrie – W/I)	0,9 < PFOS < 3	0,8 < PFOA < 7	0,8 < PFAS < 3	
Reiniging of stort (niet toepasbaar - NT)	PFOS > 3	PFOA > 7	PFAS > 3	
onderzoekslocatie				
MM1	0,7	1,1	0,3	W/I
MM2	0,6	1,0	0,2	W/I
MM3	0,1	0,1	< 0,1 (0,07)	L/N

5. Evaluatie

5.1 Algemeen

Caredo Comfortwonen verzocht aan milieuadviesbureau BMA Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek naar PFAS te verrichten op een locatie gelegen aan de Botterlaan nabij 11 te Kortegene in de gemeente Noord-Beveland. De regionale ligging en een overzicht van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 1 en 2.

Aanleiding tot het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van de locatie naar woningbouw en de hierbij noodzakelijke ontgraving en afvoer van overtollige grond. Daarnaast is ontgraving en afvoer noodzakelijk ten behoeve van ontsluiting van de kavel. Doel van het verkennend bodemonderzoek is het indicatief vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem met betrekking tot PFAS.

De werkzaamheden uit onderhavig onderzoek zijn door BMA Milieu B.V. uitgevoerd onder het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' BRL SIKB 2000 en bijbehorend protocol 2001 'het plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen' en protocol 2002 'het nemen van grondwatermonsters'.

5.2 Conclusies en aanbevelingen

De bovengrond (gemiddelde laag van 0,0 tot 0,4 m-mv) valt op basis van PFAS indicatief in klasse Wonen/Industrie en is, met uitzondering van grondwaterbeschermingsgebieden, als dusdanig toepasbaar.

De ondergrond (gemiddelde laag 0,4 tot 0,9 m-mv) valt op basis van PFAS indicatief in klasse Landbouw/Natuur en is, met uitzondering van grondwaterbeschermingsgebieden, vrij toepasbaar.

Het onderzoek heeft een indicatief karakter en is niet geschikt voor toepassing van vrijkomende grond buiten de onderzoekslocatie, hiervoor is een intensievere onderzoeksinpanning vereist. Bij bouwactiviteiten vrijkomende of aan te voeren grond is voor hergebruik onderhevig aan wettelijke bepalingen (Besluit Bodemkwaliteit en Tijdelijk handelingskader voor PFAS houdende grond). De gemeente waar de grond wordt toegepast is in dergelijke gevallen het bevoegd gezag.

<i>functie</i>	<i>naam</i>	<i>handtekening</i>	<i>versie</i>
auteur			definitief
projectleider			

Literatuurlijst

1. NEN 5725:2017, Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederland Normalisatie-instituut, oktober 2017.
2. NEN 5740:2009+A1:2016, Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, Nederland Normalisatie-instituut, 1 april 2016.
3. NEN 5707+C2:2017, Protocol voor onderzoek naar asbest in bodem, Nederland Normalisatie-instituut, december 2017.
4. NEN 5897+C2:2017, Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat, Nederland Normalisatie-instituut, december 2017
5. NEN 5898+C1:2016, Bepaling van het gehalte aan asbest in grond, waterbodem, bouw- en sloopafval en granulaat, Nederland Normalisatie-instituut, 1 augustus 2016.
6. NTA 5755:2010, Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek – Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging, Nederland Normalisatie-instituut, 1 juli 2010.
7. Besluit bodemkwaliteit (Bbk), 22 november 2007, versie per 24 mei 2016.
8. Regeling bodemkwaliteit (Rbk), 13 december 2007, versie per 30 november 2018.
9. Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013.
10. Nota Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving 2018-2021, kenmerk: PZH-2017-630244766, d.d. 19 december 2017, opgesteld door Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland.
11. Provinciale milieuverordening Zuid-Holland (negende tranche), Provincie Zuid-Holland, 2014.
12. SIKB BRL 2000: Veldwerk milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek, versie 5, 12 december 2013.
13. Wijzigingsblad bij BRL 2000, versie 3, 10 maart 2016.
14. Protocol 2001, 'Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen', versie 3.2, 12 december 2013.
15. Protocol 2002, 'Het nemen van grondwatermonsters', versie 4, 12 december 2013.
16. Protocol 2003, 'Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek', versie 2.2, 10 maart 2016.
17. Protocol 2018, 'Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem', versie 3.2, 10 maart 2016.
18. Wet houdende regelen inzake bescherming van de bodem (Wet bodembescherming – Wbb), 3 juli 1986 en Wet houdende wijziging van de Wet bodembescherming en enkele andere wetten in verband met wijzigingen in het beleid inzake bodemsaneringen, 15 december 2005.

Bijlage 1

Regionale situatie



BMA Milieu B.V.	Projectnummer : 2020.0048	Regionale situatie
	Opdrachtgever : Caredo Comfortwonen	
	Project : Botterlaan nabij 11 te Kortgene	
	Schaal : 1:25.000	

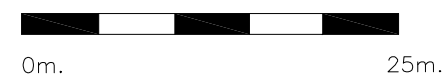
Bijlage 2

Locatie en boringen



Legenda:

- grens onderzoekslocatie
- - - globale situatie toekomstige bouwblokken
- /// geen boringen in verband met kabels-/leidingen cunet
- ◆ boring
- nulpunt (vast meetpunt)



 BMA Milieu

Opdr.gever: Caredo Comfortwonen			
Onderzoekslocatie: Botterlaan nabij 11 te Kortgene			
Datum: 17-03-2020	Schaal: 1:750	Projectnummer: 2020.0048	Tek. nr.: 1

Bijlage 3

Analysecertificaten

BMA Milieu
Zuidweg 77
2671 MP NAALDWIJK

Uw kenmerk : 2020.0048-Botterlaan nabij 11 te Kortgene
Ons kenmerk : Project 1007533
Validatieref. : 1007533_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: LORD-YHYQ-ZEXK-FGZM
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 2 maart 2020

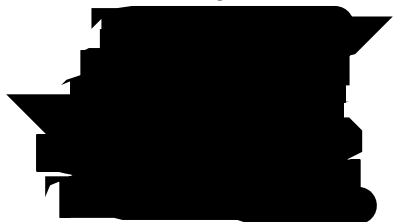
Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

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

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

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

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



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

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

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

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1007533
 Project omschrijving : 2020.0048-Botterlaan nabij 11 te Kortgene
 Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

6256243 = MM1 01 (0-50) 03 (0-50) 05 (0-25) 07 (0-30) 09 (0-25) 12 (0-40) 15 (0-40)

6256244 = MM2 02 (0-25) 04 (0-50) 06 (0-40) 08 (0-40) 10 (0-40) 11 (0-25) 13 (0-40)

6256245 = MM3 01 (50-100) 03 (50-100) 04 (50-100) 07 (30-80) 09 (25-75) 13 (40-60) 14 (50-100)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	26/02/2020	26/02/2020	26/02/2020
Ontvangstdatum opdracht :	26/02/2020	26/02/2020	26/02/2020
Startdatum :	26/02/2020	26/02/2020	26/02/2020
Monstercode :	6256243	6256244	6256245
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

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

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	80,4	79,8	84,1
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,6	5,1	0,7

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1007533
 Project omschrijving : 2020.0048-Botterlaan nabij 11 te Kortgene
 Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

6256243 = MM1 01 (0-50) 03 (0-50) 05 (0-25) 07 (0-30) 09 (0-25) 12 (0-40) 15 (0-40)

6256244 = MM2 02 (0-25) 04 (0-50) 06 (0-40) 08 (0-40) 10 (0-40) 11 (0-25) 13 (0-40)

6256245 = MM3 01 (50-100) 03 (50-100) 04 (50-100) 07 (30-80) 09 (25-75) 13 (40-60) 14 (50-100)

Opgegeven bemonsteringsdatum	26/02/2020	26/02/2020	26/02/2020
Ontvangstdatum opdracht	26/02/2020	26/02/2020	26/02/2020
Startdatum	26/02/2020	26/02/2020	26/02/2020
Monstercode	6256243	6256244	6256245
Matrix	Grond	Grond	Grond

Organische parameters - gehalogeneerd

Perfluorcarbonsuren:

perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	0,3	0,2	< 0,1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	0,1	< 0,1	< 0,1
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	1,0	0,9	< 0,1
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluordecaan zuur (PFDeA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluordodecaan zuur (PFDoDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Perfluorsulfonzuren:

perfluorbutaansulfon zuur (PFBS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluorpentaansulfon zuur (PFPeS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluorhexaansulfon zuur (PFHxS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluorheptaansulfon zuur (PFHpS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	0,5	0,4	< 0,1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	0,2	0,2	< 0,1
perfluordecaansulfon zuur (PFDS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Perfluorverbindingen - precursors:

4:2 fluortelomeer sulfon zuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
6:2 fluortelomeer sulfon zuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
8:2 fluortelomeer sulfon zuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
10:2 fluortelomeer sulfon zuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1007533
 Project omschrijving : 2020.0048-Botterlaan nabij 11 te Kortgene
 Opdrachtgever : BMA Milieu

Monsterreferenties

6256243 = MM1 01 (0-50) 03 (0-50) 05 (0-25) 07 (0-30) 09 (0-25) 12 (0-40) 15 (0-40)

6256244 = MM2 02 (0-25) 04 (0-50) 06 (0-40) 08 (0-40) 10 (0-40) 11 (0-25) 13 (0-40)

6256245 = MM3 01 (50-100) 03 (50-100) 04 (50-100) 07 (30-80) 09 (25-75) 13 (40-60) 14 (50-100)

Opgegeven bemonsteringsdatum	26/02/2020	26/02/2020	26/02/2020
Ontvangstdatum opdracht	26/02/2020	26/02/2020	26/02/2020
Startdatum	26/02/2020	26/02/2020	26/02/2020
Monstercode	6256243	6256244	6256245
Matrix	Grond	Grond	Grond

Perfluorverbindingen - overig:

N-methylperfluorooctaansulfonamide acetaat (MeFOSAA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
N-ethylperfluorooctaansulfonamide acetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	< 0,1	< 0,1	< 0,1
som PFOA	µg/kg ds	1,1	1,0	0,1
som PFOS	µg/kg ds	0,7	0,6	0,1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 1007533
Project omschrijving	: 2020.0048-Botterlaan nabij 11 te Kortgene
Opdrachtgever	: BMA Milieu

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

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

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

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

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1007533
Project omschrijving : 2020.0048-Botterlaan nabij 11 te Kortgene
Opdrachtgever : BMA Milieu

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6256243	MM1 01 (0-50) 03 (0-50) 05 (0-25) 07 (0-30) 09 (0-25) 12 (0-40) 15 (0-40)	03 01 05 09 07 15 12	0-0.5 0-0.5 0-0.25 0-0.25 0-0.3 0-0.4 0-0.4	0313091AD 0313069AD 0313254AD 0313307AD 0313311AD 0313306AD 0313151AD
6256244	MM2 02 (0-25) 04 (0-50) 06 (0-40) 08 (0-40) 10 (0-40) 11 (0-25) 13 (0-40)	02 04 06 08 10 13 11	0-0.25 0-0.5 0-0.4 0-0.4 0-0.4 0-0.4 0-0.25	0313170AD 0313083AD 0313267AD 0313081AD 0313257AD 0313304AD 0313138AD
6256245	MM3 01 (50-100) 03 (50-100) 04 (50-100) 07 (30-80) 09 (25-75) 13 (40-60) 14 (50-100)	03 01 04 09 07 14 13	0.5-1 0.5-1 0.5-1 0.25-0.75 0.3-0.8 0.5-1 0.4-0.6	0313160AD 0255068AD 0313271AD 0293776AD 0313182AD 0313068AD 0313070AD

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 1007533
Project omschrijving : 2020.0048-Botterlaan nabij 11 te Kortgene
Opdrachtgever : BMA Milieu

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

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

voorbewerking AS3000 : Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof : Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum) : Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754

Bijlage 4

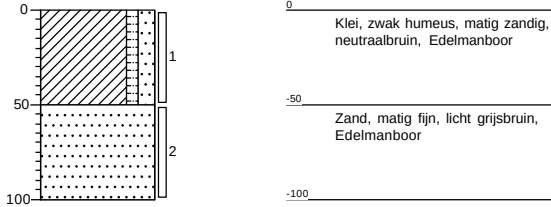
Boorprofielen



Projectnaam: Botterlaan nabij 11 te Kortgene
Projectcode: 2020.0048

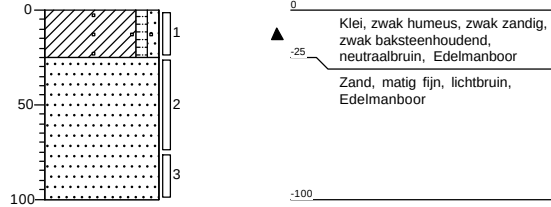
Boring: 01

Datum: 26-2-2020
Boormeester: Jacco Groenheide



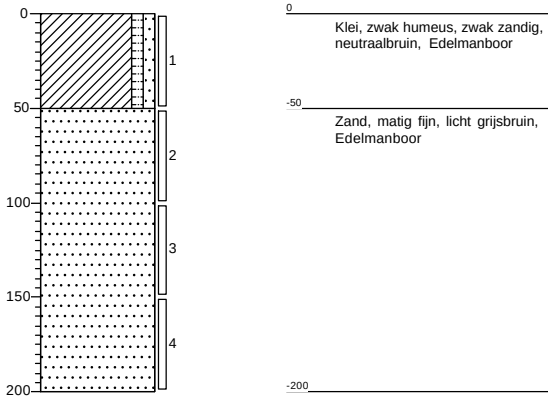
Boring: 02

Datum: 26-2-2020
Boormeester: Jacco Groenheide



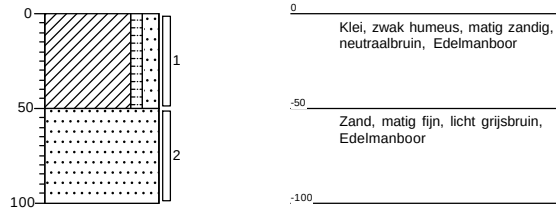
Boring: 03

Datum: 26-2-2020
Boormeester: Jacco Groenheide



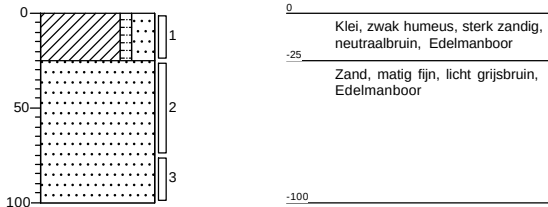
Boring: 04

Datum: 26-2-2020
Boormeester: Jacco Groenheide



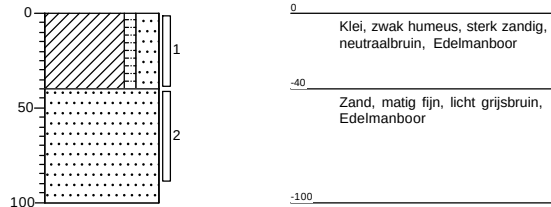
Boring: 05

Datum: 26-2-2020
Boormeester: Jacco Groenheide



Boring: 06

Datum: 26-2-2020
Boormeester: Jacco Groenheide

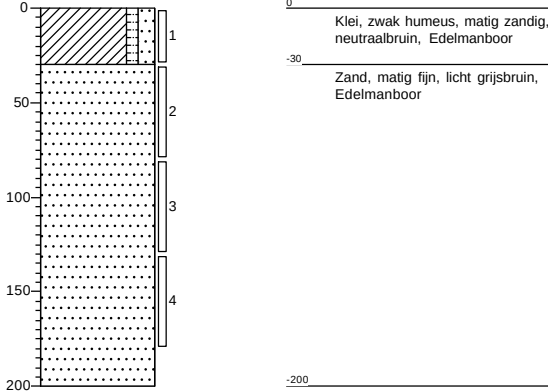




Projectnaam: Botterlaan nabij 11 te Kortgene
Projectcode: 2020.0048

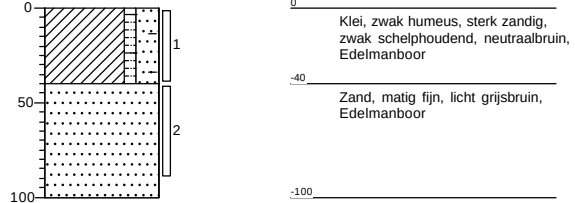
Boring: 07

Datum: 26-2-2020
Boormeester: Jacco Groenheide



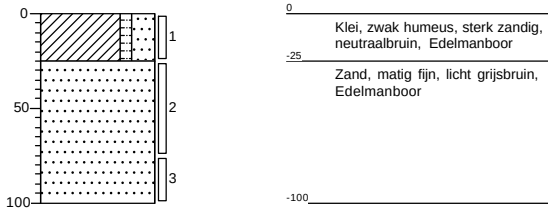
Boring: 08

Datum: 26-2-2020
Boormeester: Jacco Groenheide



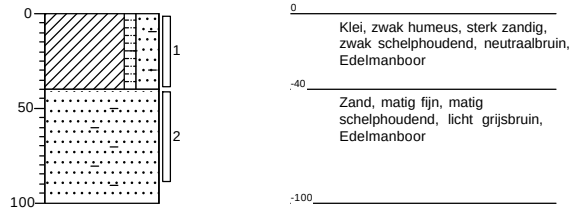
Boring: 09

Datum: 26-2-2020
Boormeester: Jacco Groenheide



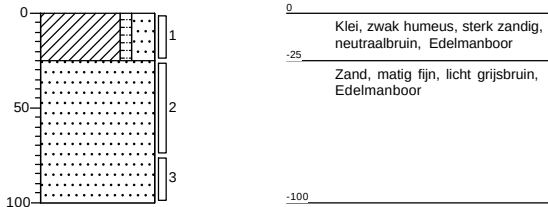
Boring: 10

Datum: 26-2-2020
Boormeester: Jacco Groenheide



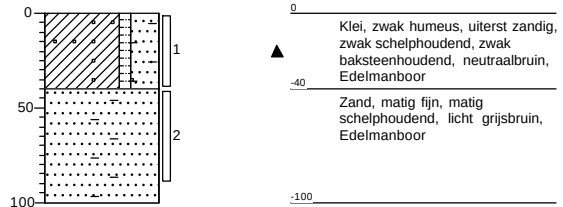
Boring: 11

Datum: 26-2-2020
Boormeester: Jacco Groenheide



Boring: 12

Datum: 26-2-2020
Boormeester: Jacco Groenheide

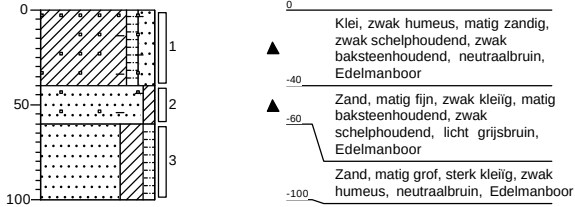




Projectnaam: Botterlaan nabij 11 te Kortgene
Projectcode: 2020.0048

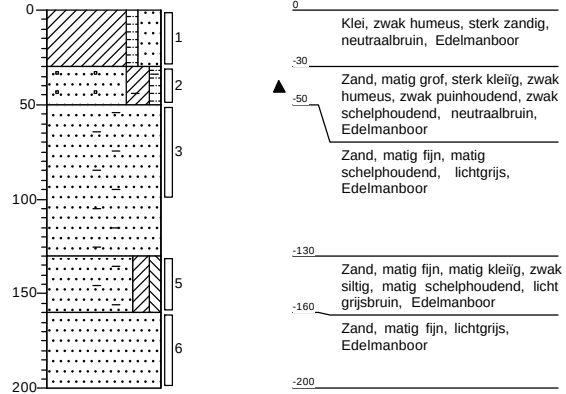
Boring: 13

Datum: 26-2-2020
Boormeester: Jacco Groenheide



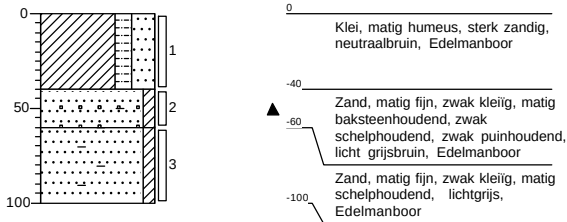
Boring: 14

Datum: 26-2-2020
Boormeester: Jacco Groenheide



Boring: 15

Datum: 26-2-2020
Boormeester: Jacco Groenheide



Bijlage 5

Fotoblad



Bijlage 6

Procescertificaat protocol 2001, 2002, 2003 en 2018

BRL SIKB 2000 Procescertificaat EC-SIK-20309

Normec Certification B.V. verklaart hierbij op basis van het certificatie onderzoek dat het proces van:

BMA Milieu B.V.

Vestiging(en):

Naaldwijk

Adres:	Zuidweg 75	Datum uitgifte:	27-06-2019
	2671 MP NAALDWIJK	Geldig tot:	27-06-2022
Telefoonnr:	0174-630743	Gecertificeerd sinds:	28-06-2007
E-mail :	info@bma-milieu.nl	KvK-nummer:	27240966

voldoet aan de voorwaarden gesteld in:

Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat

Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodem- en waterbodemonderzoek

voor het toepassingsgebied:

Protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen

Protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters

Protocol 2003: Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek

Protocol 2018: Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem

Procescertificatie:

- Dit procescertificaat is op basis van BRL SIKB 2000, versie 5, afgegeven conform het Certificatiereglement van Normec Certification B.V. voor het toepassingsgebied hierboven vermelde protocol[en] zoals gedefinieerd in paragraaf 1.3 van deze beoordelingsrichtlijn.
- Voor het Besluit bodemkwaliteit is dit een door de Minister van Infrastructuur en Milieu erkend certificaat, indien het certificaat is opgenomen in het overzicht van erkende bodemintermediairs op de website van Bodem+: www.bodemplus.nl.
- Dit certificaat betreft een procescertificaat op basis van het systeem voor certificatie van processen ondersteund door audit van het management systeem (systeem 6), zoals beschreven in ISO/IEC Guide 67.

Normec Certification B.V. verklaart:

- hierbij op basis van het uitgevoerde certificatie-onderzoek dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door BMA Milieu B.V. verrichte veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek, voor zover dat valt binnen de op pagina 1 van dit certificaat vermelde protocollen en binnen de in paragraaf 1.2 van BRL SIKB 2000 beschreven reikwijdte, inclusief de daarvoor benodigde secundaire processen vanaf acceptatie van de opdracht tot overdracht van veldgegevens, eventuele monsters en veldwerkverslag, bij voortdurend voldoen aan de in dit procescertificaat vastgelegde processpecificaties.
- dat met in achtneming van het bovenstaande veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek in zijn toepassing(en) voldoet aan de daaraan in artikel 15 van het Besluit bodemkwaliteit gestelde eisen.
- dat voor dit procescertificaat geen controle plaatsvindt op de meldingsplicht en/of informatieplicht van de gebruiker aan het bevoegde gezag.

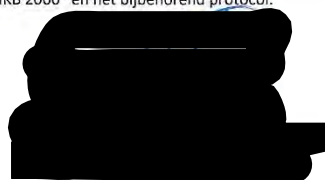
Toepassing en gebruik

- De opdrachtgever zal zich in geval van klachten wenden tot BMA Milieu B.V. of zo nodig tot Normec Certification B.V.
- De opdrachtgever tot veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek kan herkennen dat de opdracht onder certificaat wordt uitgevoerd, doordat de opdrachtnemer in haar offerte en rapportage verwijst naar de "Beoordelingsrichtlijn SIKB 2000" en het bijbehorend protocol.



Dit certificaat bestaat uit 2 pagina's

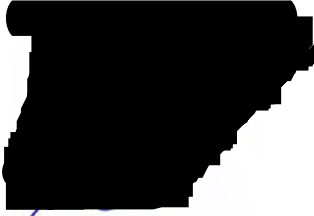
Normec Certification B.V. voert gedurende de looptijd van het certificaat regelmatig controles uit. Nadruk uitsluitend in het geheel toegestaan.



Bijlage 7

Functiescheiding

De monsternemer van BMA Milieu B.V.



verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen, waarbij gebruik is gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.

Bijlage 8

Verklarende tekst toetsingscriteria en parameters

Toetsingscriteria

Achtergrondwaarden:

De achtergrondwaarden zijn bij regeling van Onze Ministers vastgestelde gehalten aan chemische stoffen voor een goede bodemkwaliteit, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen. Bij overschrijding van de achtergrondwaarde [AW2000] is sprake van een lichte verontreiniging in de grond.

Streefwaarden:

De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Dit betekent dat de streefwaarden het niveau aangeven waarbij geen afbreuk wordt gedaan aan de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft. Bij overschrijding van de streefwaarden [S] is sprake van een lichte verontreiniging in het grondwater.

Tussenwaarde

Wanneer deze waarde overschreden wordt voor een of meerdere stoffen gaat men er vanuit dat zich een risico van blootstelling aan mens of milieu zou kunnen voordoen met mogelijk schadelijke gevolgen. Dit houdt in dat een nader onderzoek in principe noodzakelijk is. Bij overschrijding van de 1/2 som achtergrond- en interventiewaarden is er sprake van een matige verontreiniging in de grond. In het grondwater is sprake van een matige verontreiniging bij overschrijding van de 1/2 som streef- en interventiewaarden. De 1/2 som achtergrond-/streef- en interventiewaarde wordt ook wel de tussenwaarde [T] genoemd.

Interventiewaarden:

Bij overschrijding van de interventiewaarden [I] is het wenselijk een saneringsonderzoek met daaropvolgend een sanering uit te voeren. Immers de interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij overschrijding van de interventiewaarden is er sprake van een sterke verontreiniging. Volgens het beleid is er sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging wanneer in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie hoger is dan de interventiewaarde.

De streef- en interventiewaarden in grond/sediment variëren met het bodemtype. Veel verontreinigende stoffen worden namelijk gebonden aan bodembestanddelen. Binding treedt met name op aan lutum [fractie < 2 µm] en organisch stof [gloeiverlies als percentage van het totale drooggewicht]. De streef- en interventiewaarden in grond/sediment zijn afhankelijk gesteld van beide genoemde bodemparameters. Voor het op de onderhavige locatie aanwezige bodemtype zijn de toetsingswaarden berekend volgens de in bovengenoemde circulaire opgenomen formules. De toetsingswaarden voor grondwater zijn onafhankelijk gesteld van het bodemtype.

Toelichting streefwaarden

Bij het vaststellen van de streefwaarden is voor een aantal stoffen uitgegaan van achtergrondgehalten die van nature aanwezig zijn of die zijn veroorzaakt door diffuse verontreiniging via de atmosfeer. Hierbij zijn bovengrenzen genomen van achtergrondgehalten die in natuurgebieden zijn gevonden. Voor andere stoffen zijn de streefwaarden berekend uitgaande van een verwaarloosbaar risico. Daarbij is rekening gehouden met milieuhygiënische randvoorwaarden vanuit andere beleidsterreinen [zoals drinkwater- en warenwetnormen]. De streefwaarden zijn met name bij curatieve [bodemsanerende] en preventieve [bodembeschermende] maatregelen van belang. Voor deze beide soorten maatregelen geven de streefwaarden respectievelijk het uiteindelijk te bereiken en het te handhaven kwaliteitsniveau aan.

Toelichting interventiewaarden

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan toxicologische [risico voor de mens] als ecotoxicologische risico's [risico voor planten- en dierenleven] van bodemverontreinigende stoffen. Deze waarden geven het concentratieniveau voor verontreinigingen aan, waarboven ernstige vermindering dreigt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier.

Blootstelling aan een verontreiniging kan via een groot aantal routes in verschillende mate plaatsvinden. Dit is afhankelijk van lokale factoren [bijv. het voorkomen van verhardingen] en bij de mens van het gedrag [bijv. consumptie van vis uit oppervlaktewater met verontreinigde waterbodem]. Voor de afleiding van de algemeen geldende interventiewaarden is uitgegaan van een "standaard" gedragspatroon, waarbij alle blootstellingsroutes een rol spelen.

Gezien het bovenstaande is het mogelijk dat uit de toetsing blijkt dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging, zonder dat er bij het huidige gebruik een ontoelaatbaar risico aanwezig is. Dit is het geval als de blootstellingsroutes die tot dit risico aanleiding geven momenteel niet van toepassing zijn. Na de toetsing aan de interventiewaarden kan dan ook alleen worden aangegeven of er een saneringsnoodzaak is. De saneringsurgentie is afhankelijk van de actuele risico's.

Parameters

Zware metalen; komen van nature in geringe hoeveelheden in de bodem voor, vrijwel altijd als verbinding. Verhoogde gehalten aan zware metalen in grond en grondwater kunnen worden veroorzaakt door een groot scala aan activiteiten. Over het algemeen zijn zware metalen slecht uitloogbaar.

Aromaten; worden veel gebruikt als oplosmiddel, het zijn meestal vrij vluchtige stoffen die vetten en vetachtige stoffen goed oplossen. Door de redelijke oplosbaarheid van vluchtige aromaten in water worden deze stoffen zowel in grond als grondwater aangetroffen. Benzeen, Toluene, Ethylbenzeen en Xylenen komen voor in benzine en diesel.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen; PAK omvatten een groot aantal verbindingen die met name in teerprodukten worden aangetroffen, of bij verbranding van bijv. steenkool ontstaan.

Alifatische chloorkoolwaterstoffen; worden veelal toegepast als oplosmiddel en als ontvettingsmiddel. Bekende voorbeelden hiervan zijn trichlooretheen (Tri) en tetrachlooretheen (Per).

OCB's: (organochloor)bestrijdingsmiddelen, welke veelal werden toegepast als insecticiden.

PCB's; werden veelal toegepast als [isolatie vloeistof](#) in [transformatoren](#) en [condensatoren](#), als [hydraulische vloeistof](#), [koelvloeistof](#), [smeermiddel](#) en [weekmaker](#) in [kunststoffen](#) en verder in [verf](#), [inkt](#), [lak](#), [kit](#) en [lijm](#).

Minerale olie; de schadelijkheid van minerale olie is op zich niet groot, maar indien olie in grote hoeveelheden in de bodem aanwezig is, is een normaal bodemleven of plantengroei door zuurstofgebrek niet mogelijk. De eventuele toxiciteit wordt voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van toxische nevenbestanddelen (aromaten, fenolen en lood). Als gevolg van permeatie door kunststof waterleidingbuizen van polyethyleen kan minerale olie aanleiding geven tot verontreiniging van het drinkwater.