



sma

MILIEU EN RUIMTE

Eindrapport verkennend bodemonderzoek

Laurierstraat 's-Gravenpolder

Projectnr: 23220126

22 september 2022

COLOFON

Titel: Eindrapport verkennend bodemonderzoek

Locatie: Laurierstraat 's-Gravenpolder

Datum: 22 september 2022

Opdrachtgever: Gemeente Borsele

Project Nummer: 23220126

Opgesteld door: ir. B. Boomstra

Kwaliteitscontrole: A. De Vries, MSc



2001, 2002

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	2
CONCLUSIES	2
AANBEVELINGEN	2
1. INLEIDING.....	4
1.1. AANLEIDING EN DOEL	4
1.2. REFERENTIEKADER.....	4
1.3. BETROUWBAARHEID	5
2. VOORONDERZOEK	7
2.1. ALGEMENE BODEM- EN LOCATIEGEGEVENS	7
2.2. RELEVANTE BODEMDOCUMENTEN EN VERGUNNINGEN.....	9
2.3. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE.....	10
2.4. INTERPRETATIE VERWACHTE MILIEUHYGIËNISCHE BODEMKWALITEIT	10
2.5. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	12
3. VELDWERK	14
4. ANALYTISCH ONDERZOEK	15
4.1. VERKENNEND BODEMONDERZOEK NAAR CHEMISCHE PARAMETERS	15
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	17
5.1. CONCLUSIES	17
5.2. TOETSING ONDERZOEKSHYPOTHESES	17
5.3. AANBEVELINGEN.....	18
ACHTERGRONDDOCUMENTEN.....	19
BIJLAGE 1 SITUATIETEKENING	
BIJLAGE 2 BOORBESCHRIJVINGEN EN -PROFIELEN	
BIJLAGE 3 TOETSINGSTABELLEN	
BIJLAGE 4 ANALYSERESULTATEN	
BIJLAGE 5 BODEMINFORMATIE, KAARTEN EN LUCHTFOTO'S	
BIJLAGE 6 FOTO'S	

Samenvatting

Door Gemeente Borsele is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek aan een braakliggend terrein aan de Laurierstraat 's-Gravenpolder.

Het onderzoek dient uitgevoerd te worden in verband met een uitgebreide omgevingsprocedure en de bouw van 10 levensloopbestendige woningen.

Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen in de huidige bodemkwaliteit om te kunnen beoordelen of deze past bij het beoogde gebruik.

Conclusies

De bovengrond betreft klei zonder bodemvreemde bijmengingen. Eronder is een zandpakket van ca. 1 m dikte aanwezig, en plaatselijk een kleilaag met baksteensporen. Vanaf 1 à 1,5 m-mv zijn uitsluitend kleilagen aanwezig en vanaf 3m-mv een veenpakket. De grondwaterstijghoogte is ten tijde van het veldwerk bepaald op 1,9 m-mv.

De bovengrond bevat marginale tot lichte achtergrondwaarde-overschrijdingen voor PAK₁₀ en OCB. De gehalten PFAS en overige reguliere stoffen liggen onder de achtergrondwaarden. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond.

Het grondwater bevat een geringe streefwaarde-overschrijding voor arseen, die wordt toegeschreven aan een van nature verhoogde achtergrondconcentratie.

Aanbevelingen

Gebiedsontwikkeling

Wij zien met het oog op de bodemkwaliteit geen bezwaar tegen de voorgenomen ontwikkeling tot woningen met tuinen.

Aanvullend bodemonderzoek

Er is geen bodemsaneringsplicht op grond van de Wet bodembescherming van toepassing. De resultaten geven geen aanleiding tot aanvullend of nader bodemonderzoek om dit nader te kunnen beoordelen.

Grondverzet

In geval van het nuttig herbestemmen van uitkomende grond kan alsnog een onderzoek conform het Besluit bodemkwaliteit (partijkeuring op grond) nodig zijn. Dit is afhankelijk van onder andere -maar niet uitsluitend- de afzetlocatie, de partijomvang, de aangetroffen gehalten en de bodemvreemde bijmengingen. Er dient ook rekening mee te worden gehouden dat in de bovengrond tot 0,5 m-mv OCB aanwezig zijn. Gezien het kwaliteitsverschil tussen boven- en ondergrond vindt een partijkeuring bij sterke

voorkeur ex-situ (na ontgraving) plaats. De eventuele noodzaak tot verdere keuring en mogelijkheden hiervoor kunnen in overleg met het bevoegd gezag Besluit bodemkwaliteit (veelal de ontvangende gemeente) en/of een milieuadviesbureau worden bepaald.

Indien men besluit uitkomende grond niet direct elders te hergebruiken, is afvoer naar een erkende grondverwerker mogelijk. De bovengrond kan worden aangeboden als "indicatief industriegrond". De ondergrond vanaf 0,5 m-mv als "indicatief achtergrondwaarde-grond".

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doel

Door Gemeente Borsele is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek aan een braakliggend terrein aan de Laurierstraat 's-Gravenpolder.

Het onderzoek dient uitgevoerd te worden in verband met een uitgebreide omgevingsprocedure en de bouw van 10 levensloopbestendige woningen.

Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen in de huidige bodemkwaliteit om te kunnen beoordelen of deze past bij het beoogde gebruik.

1.2. Referentiekader

Onderzoeksopzet

De onderzoeksopzet is afgeleid van de NEN 5740. Het onderzoek bestaat uit: vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, interpretatie en toetsing.

Toetsingskader verkennend bodemonderzoek naar chemische parameters (NEN 5740)

De voor de standaardbodem (lutum 25% en organische stof 10%) gecorrigeerde analyseresultaten van de grond worden conform de Wet bodembescherming getoetst aan de achtergrondwaarden (AW2000) en interventiewaarden. De analyseresultaten van het grondwater worden getoetst aan de streefwaarden en interventiewaarden.

De achtergrondwaarden hebben betrekking op achtergrondgehalten van stoffen die van nature voorkomen, of op detectiegrenzen bij stoffen die niet van nature voorkomen. In principe is sprake van een onbeïnvloede bodemkwaliteit. De streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van verwaarloosbare risico's voor het ecosysteem. De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem) verontreiniging.

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m³ bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde. In enkele specifieke situaties kan bij gehalten onder de interventiewaarden ook sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. Dit geldt voor de zogenaamde gevoelige functies:

- moestuin/volkstuin,
- plaatsen waar vluchtige verbindingen aanwezig zijn in het grondwater in combinatie met hoge grondwaterstanden en/of in de onverzadigde bodem onder bebouwing.

Als een geval van ernstige verontreiniging is vastgesteld dan is sprake van een potentieel risico dat aanleiding geeft tot een vorm van saneren of beheren.

De achtergrond-, streef- en interventiewaarden worden in het vervolg, samenvattend, toetsingswaarden genoemd.

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

Handelingskader PFAS

De analyseresultaten van de op PFAS geanalyseerde monsters worden aanvullend getoetst aan het 13 december 2021 gepubliceerde Handelingskader PFAS. Dit rapport voldoet niet aan de onderzoekseisen voor nuttige toepassing van grond elders onder de voorwaarden van het Besluit bodemkwaliteit in combinatie met het Handelingskader PFAS. De toetsing aan deze normwaarden is daarom indicatief van aard en bedoeld voor eventuele afvoer van grond naar een erkende grondverwerkingsinrichting.

1.3. Betrouwbaarheid

Het hier gerapporteerde bodemonderzoek is uitgevoerd op zorgvuldige wijze, in overeenstemming met de geldende richtlijnen en de gebruikelijke inzichten en methoden. SMA Zeeland B.V. beschikt over een kwaliteitsmanagementsysteem (NEN-EN-ISO 9001: 2015) en veiligheidsmanagementsysteem (VGM Checklist Aannemers) waarbinnen de kwaliteit van de werkzaamheden dusdanig wordt beheerst en gewaarborgd dat haar diensten zo goed mogelijk aan de eisen en doelstellingen van de opdrachtgever voldoen.

Het veldwerk is uitgevoerd door SMA Zeeland B.V. en MH Poly Consultants & Engineers BV, certificaatnummer K24350/18. Het milieukundige veldwerk ten behoeve van het grond- en grondwateronderzoek is uitgevoerd op basis van de richtlijnen van de BRL SIKB 2000 en conform de hierbij van toepassing zijnde protocollen. De uitvoerende partij beschikt hiertoe over het procescertificaat "Veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" op basis van de Beoordelingsrichtlijn SIKB 2000 voor de protocollen 2001, 2002, 2003, 2018. Dit procescertificaat is uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake het milieukundige veldwerk, beginnend bij de acceptatie van het veldwerk, en eindigend bij de overdracht van de veldwerkgegevens en monsters. Eventueel onderzoek aan asfaltverharding, halfverhardingen en funderingsmaterialen valt niet onder de scope van de BRL SIKB 2000.

In het kader van de waarborging van de onafhankelijkheid verklaart de hierboven genoemde partij dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de in dit kader gestelde eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

De laboratoriumanalyses van dit onderzoek zijn uitgevoerd door een daartoe door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd laboratorium.

Een bodemonderzoek is erop gericht met beperkte middelen vast te stellen of er bodemverontreiniging aanwezig is. Dit impliceert dat de conclusies van het bodemonderzoek slechts een beperkte reikwijdte hebben. Door beperkt aantal boringen, proefgaten, proefsleuven en analyses, betekent dit concreet dat een mogelijk aanwezige verontreiniging over het hoofd gezien kan worden. Het bodemonderzoek garandeert derhalve nooit dat de onderzochte locatie geheel schoon is of anderszins, dat met het bodemonderzoek alle eventueel aanwezige verontreinigingen worden gedetecteerd.

Verder geldt dat de resultaten van het onderhavige onderzoek een momentopname vormen van de bodemkwaliteit. Na de uitvoering en rapportage van dit onderzoek zouden activiteiten kunnen plaatsvinden die de milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater op de onderzoekslocatie kunnen beïnvloeden. Voorbeelden hiervan zijn het bouwrijp maken van de locatie of het aanvoeren van grond van elders. Een andere factor kan bijvoorbeeld zijn het transport van verontreinigende stoffen via het grondwater van buiten de onderzoekslocatie. Gezien deze overwegingen, dienen de hier gerapporteerde onderzoeksresultaten met meer voorzichtigheid gebruikt en geïnterpreteerd te worden naarmate de tijd toeneemt die verlopen is na de uitvoering van het onderzoek.

Op basis van de uit dit bodemonderzoek verkregen gegevens kan geen uitspraak worden gedaan over de daadwerkelijke aan- of afwezigheid van asbest en/of het gehalte aan asbest in lagen waarop geen specifiek veld- en analytisch onderzoek is verricht. Dit betreft met name als “onverdacht voor verontreiniging met asbest” aangemerkte lagen. Hiervoor kan (aanvullend) onderzoek plaatsvinden conform de NEN 5707 (Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond) en/of de NEN 5897 (Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat).

Op basis van de uit dit bodemonderzoek verkregen gegevens kan in principe geen uitspraak gedaan worden over de toepassingsmogelijkheden van eventueel van de locatie af te voeren grond. Hiervoor dient onderzoek plaats te vinden conform het Besluit bodemkwaliteit.

SMA Zeeland B.V. kan niet aansprakelijk gesteld worden voor eventuele schade of anderszins voor eventuele gevolgen die voortkomen uit het gebruik en de interpretatie van de in dit rapport gepresenteerde onderzoeksgegevens.

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van SMA Zeeland B.V.

2. Vooronderzoek

In dit hoofdstuk wordt het voormalige, het huidige en het toekomstige bodemgebruik besproken. Dit zal leiden tot een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie van de onderzoekslocatie. In NEN 5725:2017 zijn zeven mogelijke aanleidingen voor vooronderzoek naar landbodems geformuleerd. In onderhavig onderzoek is of zijn de volgende generieke aanleiding(en) van toepassing:

A. Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek.

2.1. Algemene bodem- en locatiegegevens

De algemene locatiegegevens en algemene gegevens met betrekking tot de bodem worden als volgt samengevat:

Tabel 2.1. Overzicht algemene aspecten van de onderzoekslocatie

Algemene onderzoeksaspecten		Bron(houder)
Locatiegegevens en ligging		
Adres en plaats	Laurierstraat 's-Gravenpolder	Kadaster
Burgerlijke gemeente	Borsele	
Kadastrale gemeente	's-Gravenpolder	
Sectie(s)	AG	
Nummer(s)	4167	
Oppervlakte (m ²)	3 018	
Gemiddelde hoogte (m ¹ t.o.v. NAP)	0,8	AHN
Ligging op kaart	zie bijlagen 1 en 2	Kadaster, SMA Zeeland B.V.
Bodemopbouw		
Verhardingen	Onverhard	Opdrachtgever
Antropogene lagen	Niet bekend	
Dempingen	Niet bekend	Provincie Zeeland (Geoloket of Bodem Informatie Systeem, BIS) Kadaster
Grondwaterbeheersplan	Niet gezoneerd	Waterschap Scheldestromen
Geohydrologie	zie § 2.3	DINOloket
Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit		
Zonering bodemkwaliteitskaart (BKK)	Zie Bijlage 5	Nota bodembeheer gemeente Borsele
BKK klasse bovengrond		
BKK klasse ondergrond		
BKK functieklasse		
BKK Toepassingseis PFAS		

Algemene onderzoeksaspecten		Bron(houder)
Boomgaardenkaart (periode)	Zie Bijlage 5	Nationaal Georegister
Aandachtsgebied lood		
Aandachtsgebied arseen in grondwater		
Asbestkansenkaart		
Voormalig stortplaats bekend		
Opslagtanks bekend		
Geval van ernstige bodemverontreiniging bekend		
Wbb-beschikkingen bekend		
Historisch beeldmateriaal		
Bodemdocumenten bekend		
Gebruik en beïnvloeding van de locatie		
Voormalig gebruik	Agrarisch	Kadaster
Huidig gebruik	Braakliggend	Opdrachtgever
Toekomstig gebruik	Woningen met tuin	
Geplande werkzaamheden	Nieuwbouw levensloopbestendige woningen	
Aard bebouwing	Onbebouwd	Kadaster, BAG
Periode bebouwing	Niet van toepassing	
Bedrijventerrein	Nee	Provincie Zeeland (Geoloket of BIS)
Calamiteiten bekend	Nee	Gemeente (BIS) RUD Zeeland (BIS)
Bodembedreigende activiteiten bekend (anders dan bovenstaand)	Nee	
Relevante vergunningen beschikbaar	Nee	
Toepassing asbestverdachte materialen	Onbekend	
Terreinverkenning		
Bijzonderheden	Geen	SMA Zeeland B.V.

2.2. Relevante bodemdocumenten en vergunningen

Voor de huidige onderzoekslocatie zijn de onderstaande bodemrapporten beschikbaar.

Verkenkend bodemonderzoek bestemmingsplan 's-Gravenpolder Oost, Wematech BV, project VBE-50070182, d.d. 30 mei 2007

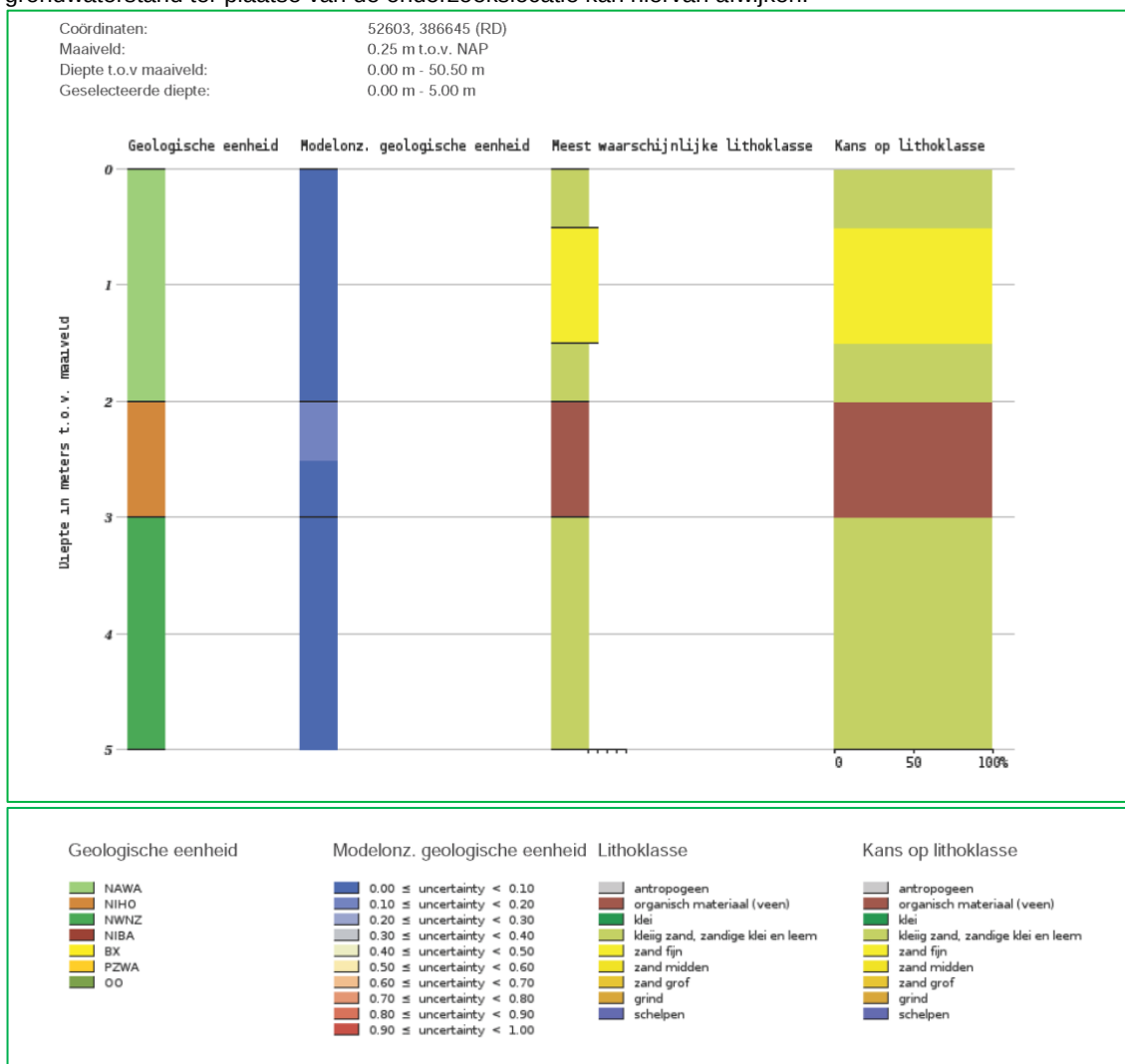
Dit rapport is niet meer beschikbaar. Uit de metadata blijkt dat in de grond geen verontreinigingen aanwezig waren. In het grondwater werden streefwaarde-overschrijdingen voor nikkel en chroom aangetroffen.

Aanvullend bodemonderzoek PFAS Oostgaarde ong. 's-Gravenpolder, SMA Zeeland BV, project 23200036, d.d. 10 maart 2020

Op het oostelijk aangrenzend terrein is de bovengrond onderzocht op PFAS₂₈₊₂. Deze stoffen werden niet boven de destijds en momenteel geldende achtergrondwaarden aangetoond. De bovengrond bestond uit zandlagen. De onderzoeksresultaten zijn later gebruikt voor het vaststellen van een Bodemkwaliteitskaart PFAS voor de Oosterschelderegio.

2.3. Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Op basis van in de nabijheid van de onderzoekslocatie gelegen boringen en daarvan afgeleid kaartmateriaal, afkomstig van onder andere TNO en de voormalige RGD (bronhouder: DINOloket), is het onderstaande vereenvoudigde bodemmodel geformuleerd. De werkelijke bodemopbouw en grondwaterstand ter plaatse van de onderzoekslocatie kan hiervan afwijken.



Figuur 1. Gemodelleerde bodemopbouw tot 5 m-mv.

2.4. Interpretatie verwachte milieuhygiënische bodemkwaliteit

In NEN 5725:2017 zijn per generieke aanleiding zoals benoemd in het begin van dit hoofdstuk, diverse te beantwoorden onderzoeksvragen geformuleerd. Na het verkrijgen van de gegevens beschreven in

voorgaande paragrafen dienen in onderhavig onderzoek nog de volgende vragen te worden beantwoord om een onderzoekshypothese te vormen:

A. Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek.

Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?

- De horizontale begrenzingen van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in Bijlage 1. Het grondonderzoek beperkt zich tot een maximale diepte van 2,0 m-mv. Het grondwateronderzoek beperkt zich tot een diepte van 1,5 m- de grondwaterstand die tijdens het veldwerk zal worden aangetroffen.

Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn verdachte parameters?

- De gebruikperiode voor organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB) (jaren '40-'70 met een hoogtepunt in de jaren '50, enkele tot eind jaren '90) komt overeen met de gebruikperiode als boomgaard. Mogelijk zijn in het verleden OCB gebruikt op de locatie of in de omgeving. Deze OCB zijn persistent en kunnen in de bovengrond worden aangetroffen. Door verstuiving/wind kunnen OCB tot tientallen meters rondom de toepassingslocatie aanwezig zijn. Er vindt zelden verspreiding naar de ondergrond en zeer zelden naar het grondwater plaats.
- Ook koper werd en wordt regelmatig toegepast in boomgaarden. Daarmee is de bovengrond ook verdacht op het voorkomen van koper.

Is de bodem asbestverdacht?

- De bodem is op voorhand niet asbestverdacht. Indien tijdens de veldwerkzaamheden asbestverdachte materialen of asbestverdachte bijmengingen (puin, beton of afval) in de bodem worden aangetroffen, dient wel te worden uitgegaan van een locatie verdacht voor bodemverontreiniging met asbest.

Wat is de bodemopbouw en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?

- De bodemopbouw kan op voorhand niet met zekerheid worden bepaald. In Zeeland worden zand en klei doorgaans in afwisselende mate en opbouw in de deklaag gevonden, waarbij vanaf 1,5 m-mv soms ook veenlagen worden aangetroffen. Dit is sterk afhankelijk van de precieze onderzoekslocatie en historische, natuurlijke en antropogene processen welke de huidige Zeeuwse Delta hebben gecreëerd. Vermoedelijk is er wel een verschil in milieuhygiënische kwaliteit tussen de boven- en ondergrond als gevolg van (vaak historische) antropogene activiteiten.

Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving op de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?

- Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) zijn (zeer) zorgwekkende stoffen die al vele decennia worden gebruikt in vele processen en producten. Deze stoffen worden niet enkel lokaal bij puntbronnen (b.v. teflonproducerende en -verwerkende bedrijven, galvanisatiebedrijven, brand(oefen)plaatsen) aangetroffen, maar zijn inmiddels ook als diffuse verontreiniging in bodem, grondwater en oppervlaktewater aangetroffen. Voor deze stoffen is een handelingskader opgesteld en gepubliceerd op 13 december 2021. In 2020 en 2021 zijn Zeeuwse bodemkwaliteitskaarten voor PFAS gepubliceerd die een regionaal beeld geven van de bodemkwaliteit m.b.t. PFAS. De huidige locatie kent geen puntbronnen en ligt niet in één van de aandachtsgebieden. Met het oog op afvoer van grond uit de bouwputten naar een erkende verwerker is desondanks aanvullend analytisch onderzoek op PFAS₂₈₊₂ gewenst.
- Als gevolg van natuurlijke bodemprocessen worden arseen, barium, chroom en molybdeen in Zeeland regelmatig in van nature verhoogde concentraties aangetroffen in het freatische grondwater. In de grond zijn dan niet altijd verhoogde gehalten aantoonbaar en concentraties kunnen fluctueren. Voor barium en chroom geldt dat de natuurlijke achtergrondconcentraties in brak grondwater doorgaans wat hoger zijn dan in zoet grondwater (RIVM briefrapport 2017-0125).

Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.

- Veld- en analytisch onderzoek is noodzakelijk. De beschikbare gegevens geven te weinig concrete informatie over de huidige milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (bovengrond, ondergrond en grondwater) op de locatie.

Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende hypothesen over de aard en verdeling van de verontreinigende stoffen)?

- Zie § 2.5.

2.5. Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van het vooronderzoek zijn de volgende (gestandaardiseerde) onderzoekshypothesen geformuleerd waarbij in voorkomende gevallen onderscheid is gemaakt tussen separaat te onderzoeken deellocaties. Er wordt tevens onderscheid gemaakt tussen de verwachte bodemverontreinigingssituatie met betrekking tot chemische parameters en de verwachte verontreinigingssituatie met betrekking tot asbest.

Tabel 2.2. Hypothese en bijbehorende strategie voor vervolgonderzoek naar chemische parameters

Bodemcompartiment / traject	Hypothese (NEN 5725)	Analyseparameters	Strategie (NEN 5740)
<i>Gehele locatie</i>			
Bovengrond	verdachte locatie, diffuse bodembelasting en heterogene verdeling op schaal van monsterneming	standaard parameters voor landbodembodem (pakket A), OCB	VED-HE-NL
	onverdachte, kleinschalige locatie	PFAS	VED-HO-NL*
Ondergrond	onverdachte, kleinschalige locatie	pakket A	ONV-NL
Grondwater	onverdachte, kleinschalige locatie maar mogelijk met van nature verhoogde concentraties arseen, barium, chroom en/of molybdeen.	standaard parameters voor grondwater (pakket B), As, Cr	ONV-NL

* met het oog op latere afvoer van grond uit de te graven bouwput en de acceptatie-eisen van grondverwerkers, wordt de bovengrond toch direct onderzocht met een algemeen geaccepteerde strategie.

pakket A: standaardpakket onderzoek landbodembodem:

barium, cadmium, kobalt, koper, lood, nikkel, zink, kwik, molybdeen, PCB₇, PAK₁₀ (VROM), minerale olie (GC), percentages lutum en organische stof;

pakket B: standaardpakket grondwater:

barium, cadmium, kobalt, koper, lood, nikkel, zink, kwik, molybdeen, vluchtige aromaten (BTEXSN), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOC), minerale olie;

As, Cr: arseen, chroom;

OCB: organochloorbestrijdingsmiddelen.

PFAS₂₈₊₂: 28 poly- en perfluoralkylstoffen uit de advieslijst van Bodem+ d.d. 12 juli 2019.

Tabel 2.3. Hypothese en bijbehorende strategie voor vervolgonderzoek naar asbest

Bodemcompartiment / traject	Hypothese (NEN 5725)	Strategie* (NEN 5707 cq. 5897)
<i>Gehele locatie</i>		
Bovengrond	onverdachte, kleinschalige locatie	geen
Ondergrond	onverdachte, kleinschalige locatie	geen

*op basis van NEN 5707 is er in geval van een voor bodemverontreiniging met asbest onverdachte locatie geen verplichting tot vervolgonderzoek in de vorm van veld- en analytisch onderzoek, tenzij op basis van voortschrijdend inzicht de hypothese van een asbest-onverdachte locatie dient te worden gewijzigd.

Ook een vervolgonderzoek naar asbest in niet-vormgegeven bouwstoffen volgens NEN 5897 in de vorm van veld- en analytisch onderzoek is niet van toepassing in geval van (op basis van NEN 5725) asbest-onverdachte, niet-vormgegeven bouwstoffen.

Een beschrijving van de veldwerkzaamheden en de resultaten daarvan, volgt in hoofdstuk 3.

3. Veldwerk

Het veldwerk is op 22 augustus 2022 uitgevoerd door de erkende veldwerker D.R. Janssen conform de in paragraaf 2.5 vermelde onderzoeksstrategie.

De boorlocaties zijn weergegeven in de situatietekening in Bijlage 1. De boringen zijn gelijkmatig over de locatie verdeeld geplaatst. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per halve meter en/of per (zintuiglijk afwijkende) bodemlaag een monster genomen. Voor gedetailleerde informatie met betrekking tot de bodemopbouw en de eventuele aanwezigheid van bodemvreemde bijmengingen wordt verwezen naar de veldwerkgegevens in Bijlage 2. De algemene bevindingen zijn:

De bovengrond betreft klei zonder bodemvreemde bijmengingen. Eronder is een zandpakket van ca. 1 m dikte aanwezig, en plaatselijk een kleilaag met baksteensporen. Vanaf 1 à 1,5 m-mv zijn uitsluitend kleilagen aanwezig en vanaf 3m-mv een veenpakket. De grondwaterstand is tijdens het veldwerk bepaald op 1,5 m-mv.

Bij een eerste monsternameting op 29 augustus 2022 bleek de peilbuis droog te staan. De oorzaak is niet duidelijk. Het grondwater is vervolgens bemonsterd op 5 september 2022 door de hiertoe erkende veldwerker S. Ram. De grondwaterstijghoogte was 1,9 m-mv. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen afwijkingen geconstateerd. De bepalingen van de grondwaterstijghoogte, zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de troebelheid van het grondwater (zie Bijlage 3D) geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

4. Analytisch onderzoek

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de keuze van de geanalyseerde monsters en de parameters waarop deze zijn geanalyseerd. Vervolgens worden de analyseresultaten gepresenteerd evenals de eventuele overschrijdingen van de toetsingswaarden. De analyserapporten van het laboratorium zijn opgenomen in Bijlage 4.

4.1. Verkennend bodemonderzoek naar chemische parameters

Analysestrategie

Hieronder is tabelgewijs weergegeven welke monsters ter analyse zijn ingezet. Ook is weergegeven op welke parameters is geanalyseerd.

Tabel 4.1 Inzet grond(meng)monsters ter analyse

(Meng) monsters	Boring + traject (m-mv)	Grondsoort	Reden analyse	Analyse (parameters)
MM01	1, 2, 4, 5 (0,00 - 0,50)	Klei	kwaliteitsbepaling bovengrond	pakket A, As, Cr, OCB
MM02	6 t/m 9 (0,00 - 0,50)	Klei	kwaliteitsbepaling bovengrond	pakket A, As, Cr, OCB
MM03	11 t/m 14 (0,00 - 0,50)	Klei	kwaliteitsbepaling bovengrond	pakket A, As, Cr, OCB
MM04	8, 15 (0,50 - 1,50)	Zand	kwaliteitsbepaling ondergrond	pakket A, As, Cr
MM05	3, 6, 10, 13 (0,00 - 0,50)	Klei	kwaliteitsbepaling bovengrond	PFAS ₂₈₊₂

Tabel 4.2 Inzet grondwatermonsters ter analyse

(Meng) monsters	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Reden analyse	Analyse (parameters)
8-1-2	8	2,50 - 3,50	kwaliteitsbepaling grondwater	pakket B, As, Cr

Analyseresultaten

De resultaten van de toetsing van de analyseresultaten aan het toetsingskader uit de Wet bodembescherming zijn weergegeven in de onderstaande tabel(len). Hierin wordt per stof of stofgroep een index tussen haakjes weergegeven. Wanneer in het monster geen gehalten groter dan de toetsingswaarde zijn gevonden, wordt een streepje “-” getoond. De index tussen haakjes geeft het volgende aan:

- index (-): gehalte groter dan de generieke achtergrond-/streefwaarde, maar index $\leq 0,01$;
- index $> 0,00$ en $\leq 1,00$: gehalte groter dan de generieke achtergrond-/streefwaarde, maar kleiner dan de interventiewaarde;
- index $> 1,00$: gehalte groter de interventiewaarde.

De toetsingstabellen, waarin de getoetste analyseresultaten zijn opgenomen, zijn vermeld in Bijlage 3.

Tabel 4.3 Toetsing analyseresultaten grond(meng)monsters

(Meng) monsters	Boring + traject (m-mv)	> Achtergrondwaarde (0 < index <= 1,0)	> Interventiewaarde (index > 1)	Indicatieve klasse (Rbk)
MM01	1, 2, 4, 5 (0,00 - 0,50)	PAK 10 VROM (0,13) Heptachloorepoxide (-)	-	Klasse industrie
MM02	6 t/m 9 (0,00 - 0,50)	Heptachloorepoxide (0,01)	-	Klasse industrie
MM03	11 t/m 14 (0,00 - 0,50)	Heptachloorepoxide (0,01) Chloordaan (cis + trans) (-) Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin) (-)	-	Klasse industrie
MM04	15 (0,50 - 1,50) 8 (0,50 - 1,50)	-	-	Altijd toepasbaar
MM05	3, 6, 10, 13 (0,00 - 0,50)	-	-	-

Tabel 4.4 Toetsing analyseresultaten grondwatermonsters

Monster	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	> Streefwaarde (0 < index <= 1,0)	> Interventiewaarde (index > 1)
8-1-2	8	2,50 - 3,50	Arseen (0,02)	-

5. Conclusies en Aanbevelingen

In dit hoofdstuk wordt de verontreinigingssituatie beschreven op basis van de onderzoeksresultaten. Vervolgens wordt deze getoetst aan de hypothese. Tenslotte wordt de conclusie van het onderzoek weergegeven.

5.1. Conclusies

De bovengrond betreft klei zonder bodemvreemde bijmengingen. Eronder is een zandpakket van ca. 1 m dikte aanwezig, en plaatselijk een kleilaag met baksteensporen. Vanaf 1 à 1,5 m-mv zijn uitsluitend kleilagen aanwezig en vanaf 3m-mv een veenpakket. De grondwaterstijghoogte is ten tijde van het veldwerk bepaald op 1,9 m-mv.

De bovengrond bevat marginale tot lichte achtergrondwaarde-overschrijdingen voor PAK₁₀ en OCB. De gehalten PFAS en overige reguliere stoffen liggen onder de achtergrondwaarden. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond.

Het grondwater bevat een geringe streefwaarde-overschrijding voor arseen, die wordt toegeschreven aan een van nature verhoogde achtergrondconcentratie.

5.2. Toetsing onderzoekshypotheses

In het vooronderzoek zijn onderzoekshypotheses geformuleerd op basis waarvan de gebruikte veldwerk- en analysestrategieën zijn opgesteld. Hieronder is aangegeven in hoeverre deze hypothesen verworpen kunnen worden op basis van de overige onderzoeksresultaten. Eventuele gevolgen voor het vervolgtraject zijn hieronder in Aanbevelingen aangegeven.

Voor het onderzoek naar chemische parameters is uitgegaan van de hypothesen:

- Bovengrond: verdacht voor bodemverontreiniging met diverse stoffen, met name koper en OCB. Deze hypothese dient te worden aangenomen.
- Ondergrond: onverdacht voor bodemverontreiniging. Deze hypothese mag worden aangenomen.
- Grondwater: onverdacht voor bodemverontreiniging maar mogelijk met van nature verhoogde concentraties arseen, barium, chroom en/of molybdeen. Deze hypothese mag worden aangenomen.

Voor het onderzoek naar asbest is uitgegaan van de hypothese(s):

- Grond: onverdacht voor verontreiniging met asbest. Er is daarom geen gericht veld- of analytisch onderzoek naar asbest in deze laag uitgevoerd. Deze hypothese kan worden gehandhaafd.

5.3. Aanbevelingen

Gebiedsontwikkeling

Wij zien met het oog op de bodemkwaliteit geen bezwaar tegen de voorgenomen ontwikkeling tot woningen met tuinen.

Aanvullend bodemonderzoek

Er is geen bodemsaneringsplicht op grond van de Wet bodembescherming van toepassing. De resultaten geven geen aanleiding tot aanvullend of nader bodemonderzoek om dit nader te kunnen beoordelen.

Grondverzet

In geval van het nuttig herbestemmen van uitkomende grond kan alsnog een onderzoek conform het Besluit bodemkwaliteit (partijkeuring op grond) nodig zijn. Dit is afhankelijk van onder andere -maar niet uitsluitend- de afzetlocatie, de partijomvang, de aangetroffen gehalten en de bodemvreemde bijmengingen. Er dient ook rekening mee te worden gehouden dat in de bovengrond tot 0,5 m-mv OCB aanwezig zijn. Gezien het kwaliteitsverschil tussen boven- en ondergrond vindt een partijkeuring bij sterke voorkeur ex-situ (na ontgraving) plaats. De eventuele noodzaak tot verdere keuring en mogelijkheden hiervoor kunnen in overleg met het bevoegd gezag Besluit bodemkwaliteit (veelal de ontvangende gemeente) en/of een milieuadviesbureau worden bepaald.

Indien men besluit uitkomende grond niet direct elders te hergebruiken, is afvoer naar een erkende grondverwerker mogelijk. De bovengrond kan worden aangeboden als “indicatief industriegrond”. De ondergrond vanaf 0,5 m-mv als “indicatief achtergrondwaarde-grond”.

Achtergronddocumenten

Onderstaande documenten vormen de basis voor divers milieuhygiënisch onderzoek op, aan en in bodem en bouwstoffen in Nederland.

Wet- en regelgeving (vigerende versies op wetten.overheid.nl)

1. Wet bodembescherming
2. Circulaire Bodemsanering 2013
3. Besluit Bodemkwaliteit
4. Regeling Bodemkwaliteit
5. Besluit asbestwegen milieubeheer
6. Regeling nadere voorschriften asbestwegen milieubeheer
7. Besluit Uniforme Saneringen
8. Regeling Uniforme Saneringen

Normdocumenten

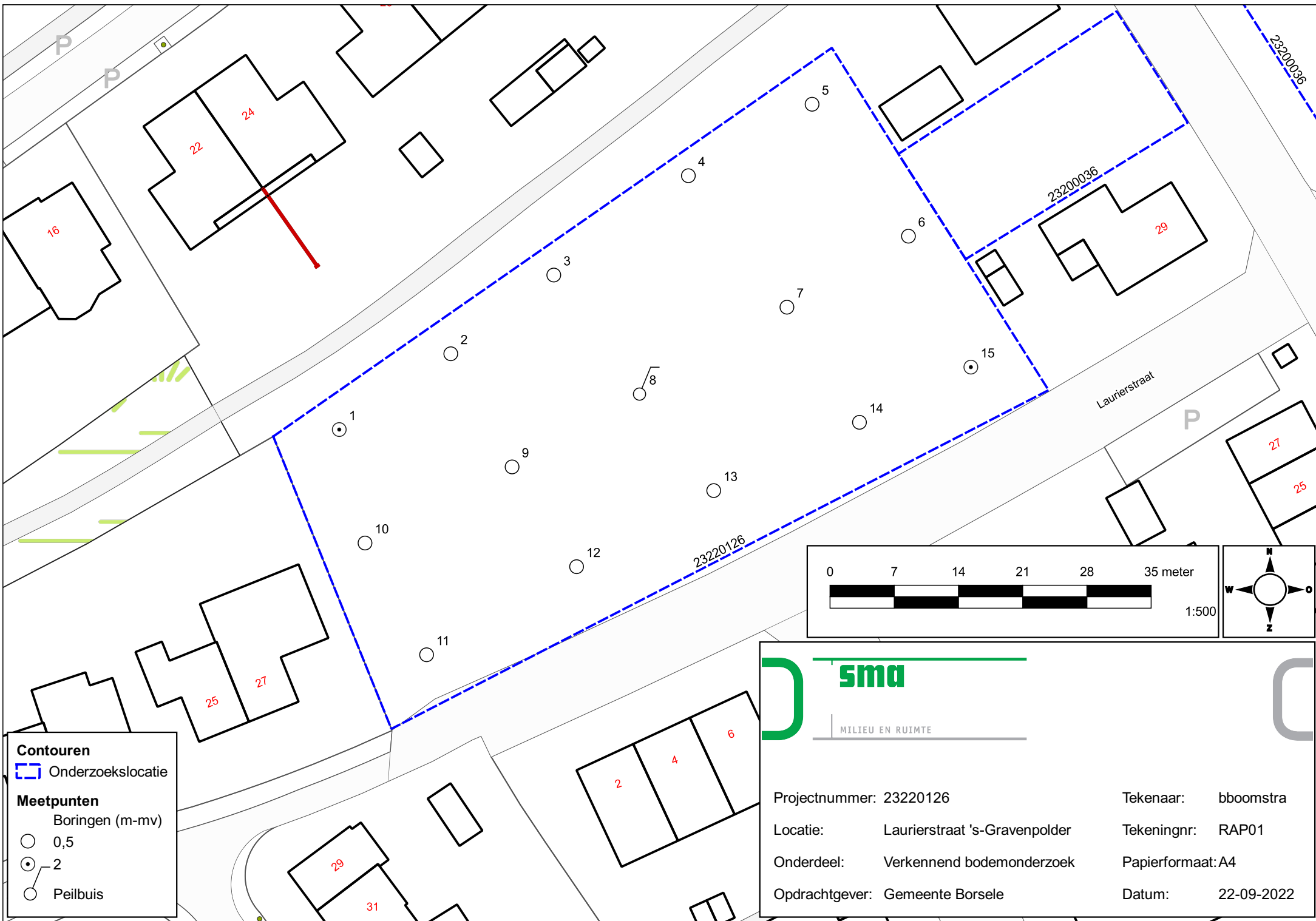
9. Nederlands Normalisatie Instituut, *NEN 5707:2015/C2:2017, Bodem – Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond*, ICS 13.080.01, Delft, augustus 2015
10. Nederlands Normalisatie Instituut, *NEN 5717:2017, Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek*, ICS 13.080.05, Delft, december 2017
11. Nederlands Normalisatie Instituut, *NEN 5720:2017, Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodem en baggerspecie*, ICS 13.080.05, Delft, 1 december 2017
12. Nederlands Normalisatie Instituut, *NEN 5725:2017, Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek*, ICS 13.080.01; 13.080.05, Delft, oktober 2017
13. Nederlands Normalisatie Instituut, *NEN 5740:2009/A1:2016, Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond*, ICS 13.080.05, Delft, januari 2009

14. Nederlands Normalisatie Instituut, *NEN 5897:2015/C2:2017, Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat*, ICS 13.030.30, Delft, augustus 2015
15. Nederlands Normalisatie Instituut, *NTA 5755:2010, Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek - Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging*, ICS 13.080.05, Delft, juli 2010

Richtlijnen en protocollen

16. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Richtlijnen en protocollen bodembeheer*, www.sikb.nl/bodembeheer/richtlijnen
17. CROW, *Publicatie 210, Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt - Selectief verwijderen van teervrij en teerhoudend asfalt*, ISBN 978 90 6628 655 9, Ede, juni 2015
18. Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Den Haag, 13 december 2021

Bijlage 1 Situatietekening



Contouren

 Onderzoekslocatie

Meetpunten

Boringen (m-mv)

 0,5

 2

 Peilbuis



sma

MILIEU EN RUIMTE

Projectnummer: 23220126

Locatie: Laurierstraat 's-Gravenpolder

Onderdeel: Verkennend bodemonderzoek

Opdrachtgever: Gemeente Borsele

Tekenaar: bboomstra

Tekeningnr: RAP01

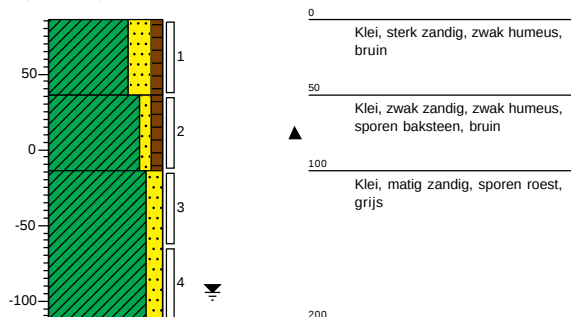
Papierformaat: A4

Datum: 22-09-2022

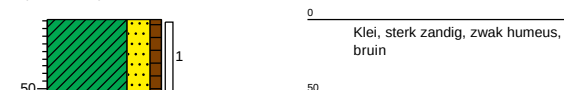
Bijlage 2 Boorbeschrijvingen en -profielen

Meetpunt: 1

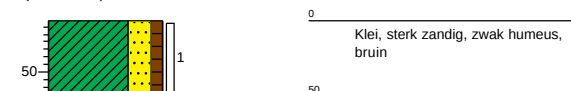
Veldwerker: D.R. Janssen
Datum: 22-8-2022
X: 52575.32
Y: 386649.36
Z (mv + NAP): 0.86

**Meetpunt: 2**

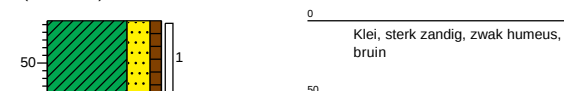
Veldwerker: D.R. Janssen
Datum: 22-8-2022
X: 52587.48
Y: 386657.62
Z (mv + NAP): 0.96

**Meetpunt: 3**

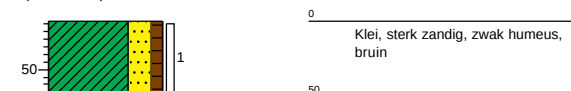
Veldwerker: D.R. Janssen
Datum: 22-8-2022
X: 52598.71
Y: 386666.21
Z (mv + NAP): 0.84

**Meetpunt: 4**

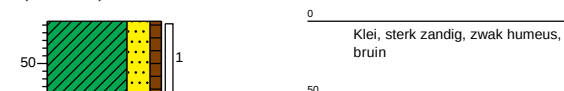
Veldwerker: D.R. Janssen
Datum: 22-8-2022
X: 52613.38
Y: 386677.04
Z (mv + NAP): 0.78

**Meetpunt: 5**

Veldwerker: D.R. Janssen
Datum: 22-8-2022
X: 52626.86
Y: 386684.84
Z (mv + NAP): 0.82

**Meetpunt: 6**

Veldwerker: D.R. Janssen
Datum: 22-8-2022
X: 52637.37
Y: 386670.45
Z (mv + NAP): 0.78

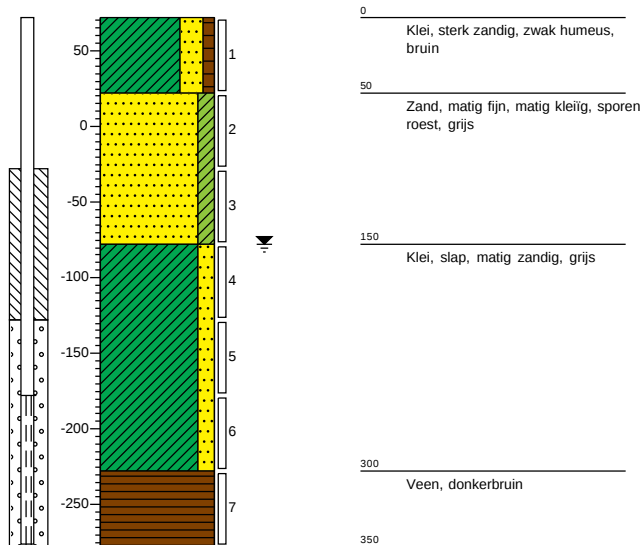


Meetpunt: 7

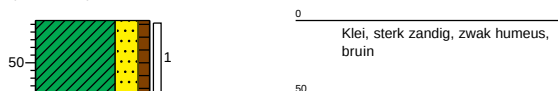
Veldwerker: D.R. Janssen
 Datum: 22-8-2022
 X: 52624.12
 Y: 386662.70
 Z (mv + NAP): 0.65

**Meetpunt: 8**

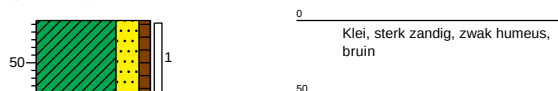
Veldwerker: D.R. Janssen
 Datum: 22-8-2022
 X: 52608.05
 Y: 386653.22
 Z (mv + NAP): 0.72

**Meetpunt: 9**

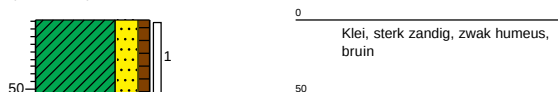
Veldwerker: D.R. Janssen
 Datum: 22-8-2022
 X: 52594.16
 Y: 386645.28
 Z (mv + NAP): 0.78

**Meetpunt: 10**

Veldwerker: D.R. Janssen
 Datum: 22-8-2022
 X: 52578.13
 Y: 386636.98
 Z (mv + NAP): 0.78

**Meetpunt: 11**

Veldwerker: D.R. Janssen
 Datum: 22-8-2022
 X: 52584.84
 Y: 386624.79
 Z (mv + NAP): 0.96

**Meetpunt: 12**

Veldwerker: D.R. Janssen
 Datum: 22-8-2022
 X: 52601.19
 Y: 386634.40
 Z (mv + NAP): 0.68



Meetpunt: 13

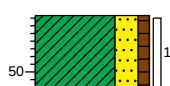
Veldwerker: D.R. Janssen
Datum: 22-8-2022
X: 52616.14
Y: 386642.70
Z (mv + NAP): 0.76



0
Klei, sterk zandig, zwak humeus,
bruin
50

Meetpunt: 14

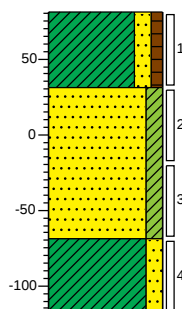
Veldwerker: D.R. Janssen
Datum: 22-8-2022
X: 52632.03
Y: 386650.15
Z (mv + NAP): 0.87



0
Klei, sterk zandig, zwak humeus,
bruin
50

Meetpunt: 15

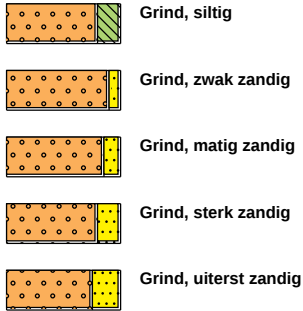
Veldwerker: D.R. Janssen
Datum: 22-8-2022
X: 52644.17
Y: 386656.17
Z (mv + NAP): 0.81



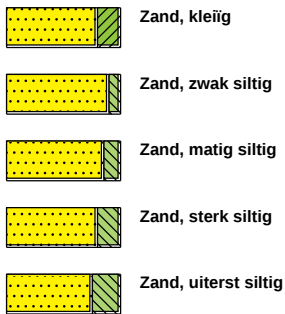
0
Klei, matig zandig, zwak humeus,
bruin
50
Zand, matig fijn, matig kleiig,
bruingrijs
100
Klei, matig zandig, zwak
roesthoudend, grijs
150
200

Legenda (conform NEN 5104)

grind



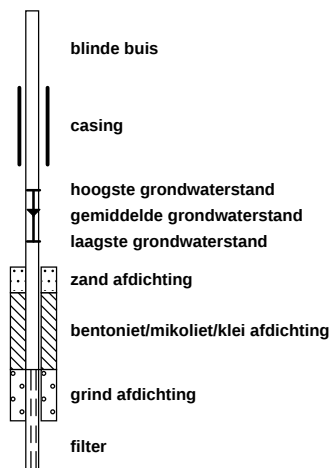
zand



veen



peilbuis



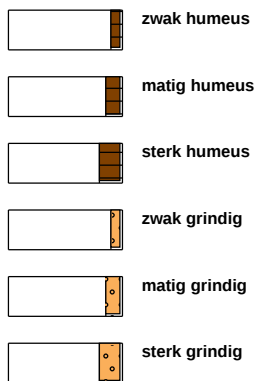
klei



leem



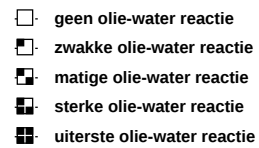
overige toevoegingen



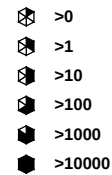
geur



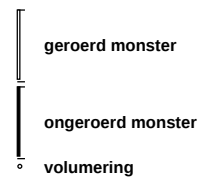
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 3 Toetsingstabellen

Bijlage 3A Grond, Wet bodembescherming

Bijlage 3B Grond, Regeling bodemkwaliteit

Bijlage 3C Grond, Handelingskader PFAS

Bijlage 3D Grondwater chemisch, Wet bodembescherming

Bijlage 3A Grond, Wet bodembescherming

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming in mg/kg.ds

Grondmonster	MM01			MM02			MM03		
Grondsoort	Klei			Klei			Klei		
Certificaatcode	2022129911, 2022132644			2022129911, 2022132644			2022129911, 2022132644		
Boring(en)	1, 2, 4, 5			6, 7, 8, 9			11, 12, 13, 14		
Traject (m -mv)	0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus (%ds)	2,40			2,30			2,30		
Lutum (%ds)	9,50			9,80			10,60		
Datum van toetsing	9-9-2022			9-9-2022			9-9-2022		
	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN									
Arseen	9,5	13,9	-0,11	11	16	-0,07	9,2	13,2	-0,12
Barium	<20	<28 ⁽⁶⁾		<20	<27 ⁽⁶⁾		<20	<26 ⁽⁶⁾	
Cadmium	<0,2	<0,2	-0,03	0,3	0,5	-0,01	0,25	0,38	-0,02
Chroom	21	30	-0,2	21	30	-0,2	19	27	-0,23
Kobalt	4,1	7,9	-0,04	3,9	7,4	-0,04	3,7	6,7	-0,05
Koper	9	15	-0,17	13	21	-0,13	8,5	13,5	-0,18
Kwik	<0,05	<0,04	-0	0,058	0,074	-0	<0,05	<0,04	-0
Lood	16	22	-0,06	17	23	-0,06	16	22	-0,06
Molybdeen	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Nikkel	8	14	-0,32	8,2	14,5	-0,32	7,5	12,7	-0,34
Zink	33	56	-0,14	48	81	-0,1	35	57	-0,14
PAK									
Naftaleen	0,084	0,084		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM		6,37	0,13		<0,35	-0,03		0,46	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN									
PCB (som 7)		<0,020	0		<0,021	0		<0,021	0
BESTRIJDINGSMIDDELEN									
Hexachloorbenzeen (HCB)	<0,001	<0,003	-0	<0,001	<0,003	-0	<0,001	<0,003	-0
Aldrin	<0,001	<0,003		<0,001	<0,003		<0,001	<0,003	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)		<0,0088	-0		0,013	-0		0,015	0
alfa-HCH	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,003	0
beta-HCH	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,003	0
Heptachloorepoxide		0,0088	0		0,028	0,01		0,042	0,01
Heptachloorepoxide (som 0.7 factor)	0,0021			0,0065			0,0097		
Heptachloor	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,003	0
Hexachloorbutadieen	<0,001	<0,003		<0,001	<0,003		<0,001	<0,003	
alfa-Endosulfan	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,003	0
Chloordaan (cis + trans)		<0,0058	0		<0,0061	0		0,013	0
DDT (som)		<0,0058	-0,13		<0,0061	-0,13		0,0091	-0,13
DDT (som, 0.7 factor)	0,0014			0,0014			0,0021		
DDE (som)		0,030	-0,03		0,017	-0,04		0,018	-0,04
DDE (som, 0.7 factor)	0,0072			0,004			0,0042		
DDD (som)		0,0088	-0		<0,0061	-0		<0,0061	-0
DDD (som, 0.7 factor)	0,0021			0,0014			0,0014		
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	0,011			0,0068			0,0077		
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm		0,091			0,10			0,13	
gamma-HCH	<0,001	<0,003	-0	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,003	0
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN									
Minerale olie C10 - C40	<35	<102	-0,02	<35	<107	-0,02	<35	<107	-0,02

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming in mg/kg.ds

Grondmonster	MM04		
Grondsoort	Zand		
Certificaatcode	2022129911		
Boring(en)	15, 15, 8, 8		
Traject (m -mv)	0,50 - 1,50		
Humus (%ds)	0,70		
Lutum (%ds)	5,10		
Datum van toetsing	26-8-2022		
	Meetw	GSSD	Index
METALEN			
Arseen	4,2	6,8	-0,24
Barium	<20	<39 ⁽⁶⁾	
Cadmium	<0,2	<0,2	-0,03
Chroom	13	22	-0,27
Kobalt	<3	<6	-0,05
Koper	<5	<7	-0,22
Kwik	<0,05	<0,05	-0
Lood	<10	<10	-0,08
Molybdeen	<1,5	<1,1	-0
Nikkel	4,6	10,7	-0,37
Zink	<20	<29	-0,19
PAK			
Naftaleen	<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM		<0,35	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (som 7)		<0,025	0
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C40	<35	<123	-0,01

8,88 : <= Achtergrondwaarde

>AW : > Achtergrondwaarde

8,88 : > Interventiewaarde

6 : Heeft geen normwaarde

: verhoogde rapportagegrens

GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Arseen	mg/kg ds	20	27	76	76
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Chroom	mg/kg ds	55	62	180	180
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
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
BESTRIJDINGSMIDDELEN					
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0085	0,027	1,4	2
Aldrin	mg/kg ds				0,32
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	0,015	0,04	0,14	4
alfa-HCH	mg/kg ds	0,001	0,001	0,5	17
beta-HCH	mg/kg ds	0,002	0,002	0,5	1,6
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Heptachloor	mg/kg ds	0,0007	0,0007	0,1	4
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	0,003			
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	0,0009	0,0009	0,1	4
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
DDT (som)	mg/kg ds	0,2	0,2	1	1,7
DDE (som)	mg/kg ds	0,1	0,13	1,3	2,3
DDD (som)	mg/kg ds	0,02	0,84	34	34
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds	0,4			
gamma-HCH	mg/kg ds	0,003	0,04	0,5	1,2
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Bijlage 3B Grond, Regeling bodemkwaliteit

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit in mg/kg.ds

Grondmonster	MM01		MM02		MM03	
Grondsoort	Klei		Klei		Klei	
Humus (% ds)	2,40		2,30		2,30	
Lutum (% ds)	9,50		9,80		10,60	
Datum van toetsing	9-9-2022		9-9-2022		9-9-2022	
Monster getoetst als	partij		partij		partij	
Bodemklasse monster	Klasse industrie		Klasse industrie		Klasse industrie	
	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN						
Arseen	9,5	13,9	11	16	9,2	13,2
Barium	<20	<28 ⁽⁶⁾	<20	<27 ⁽⁶⁾	<20	<26 ⁽⁶⁾
Cadmium	<0,2	<0,2	0,3	0,5	0,25	0,38
Chroom	21	30	21	30	19	27
Kobalt	4,1	7,9	3,9	7,4	3,7	6,7
Koper	9	15	13	21	8,5	13,5
Kwik	<0,05	<0,04	0,058	0,074	<0,05	<0,04
Lood	16	22	17	23	16	22
Molybdeen	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	8	14	8,2	14,5	7,5	12,7
Zink	33	56	48	81	35	57
PAK						
PAK 10 VROM	6,37		<0,35		0,46	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
PCB (som 7)	<0,020		<0,021		<0,021	
BESTRIJDINGSMIDDELEN						
Hexachloorbenzeen (HCB)	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003
Aldrin	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	<0,0088		0,013		0,015	
alfa-HCH	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003
beta-HCH	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003
Heptachloorepoxide	0,0088		0,028		0,042	
Heptachloorepoxide (som 0.7 factor)	0,0021		0,0065		0,0097	
Heptachloor	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003
Hexachloorbutadien	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003
alfa-Endosulfan	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003
Chloordaan (cis + trans)	<0,0058		<0,0061		0,013	
DDT (som)	<0,0058		<0,0061		0,0091	
DDT (som, 0.7 factor)	0,0014		0,0014		0,0021	
DDE (som)	0,030		0,017		0,018	
DDE (som, 0.7 factor)	0,0072		0,004		0,0042	
DDD (som)	0,0088		<0,0061		<0,0061	
DDD (som, 0.7 factor)	0,0021		0,0014		0,0014	
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	0,011		0,0068		0,0077	
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	0,091		0,10		0,13	
gamma-HCH	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003	<0,001	<0,003
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN						
Minerale olie C10 - C40	<35	<102	<35	<107	<35	<107

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit in mg/kg.ds

Grondmonster	MM04	
Grondsoort	Zand	
Humus (% ds)	0,70	
Lutum (% ds)	5,10	
Datum van toetsing	26-8-2022	
Monster getoetst als	partij	
Bodemklasse monster	Altijd toepasbaar	
	Meetw	GSSD
METALEN		
Arseen	4,2	6,8
Barium	<20	<39 ⁽⁶⁾
Cadmium	<0,2	<0,2
Chroom	13	22
Kobalt	<3	<6
Koper	<5	<7
Kwik	<0,05	<0,05
Lood	<10	<10
Molybdeen	<1,5	<1,1
Nikkel	4,6	10,7
Zink	<20	<29
PAK		
PAK 10 VROM		<0,35
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
PCB (som 7)		<0,025
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN		
Minerale olie C10 - C40	<35	<123

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 3.1.0 -

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

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Arseen	mg/kg ds	20	27	76	76
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Chroom	mg/kg ds	55	62	180	180
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
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
BESTRIJDINGSMIDDELEN					
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0085	0,027	1,4	2
Aldrin	mg/kg ds				0,32
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	0,015	0,04	0,14	4
alfa-HCH	mg/kg ds	0,001	0,001	0,5	17
beta-HCH	mg/kg ds	0,002	0,002	0,5	1,6
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Heptachloor	mg/kg ds	0,0007	0,0007	0,1	4
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	0,003			
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	0,0009	0,0009	0,1	4
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
DDT (som)	mg/kg ds	0,2	0,2	1	1,7
DDE (som)	mg/kg ds	0,1	0,13	1,3	2,3
DDD (som)	mg/kg ds	0,02	0,84	34	34
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds	0,4			
gamma-HCH	mg/kg ds	0,003	0,04	0,5	1,2
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Bijlage 3C Grond, Handelingskader PFAS

Analyse	Eenheid	MM05 (0-50)			RG Eis	AW	Wonen	Industrie
		G.W	G.S.S.	Oorde				
Bodemtype correctie								
Fractie < 2 µm		25		#				
Organische stof volgens gloeiverlies methode		10		#				
PerFluoroCarbon(PFC)								
perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.9	7	7
perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.9	7	7
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluordodecaanzuur (PFDoA)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluortridecaanzuur (PFTTrDA)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat (MeFOSA	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat (EtFOSA	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
perfluoroctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
n-methyl perfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
8:2 fluortelomeer fosfaat diester (8:2 diPAP)	µg/kg DS	<0.1	0.07	-	0.1	1.4	3	3
som PFOA (factor 0,7)	µg/kg DS	0.1	0.1	-	0.1	1.9	7	7
som PFOS (factor 0,7)	µg/kg DS	0.1	0.1	-	0.1	1.4	3	3

<u>Eurofins Nr.</u>	<u>Monsteromschrijving</u>	<u>Datum</u>
12933407	MM05 (0-50)	22-08-2022

<u>Legenda</u>	
#	Aangenomen waarde
G.W.	Gemeten waarde
G.S.S.D.	Gestandaardiseerde meetwaarde
RG Eis	<= rapportagegrens danwel
AW	> achtergrondwaarde
Wonen	> wonen
Industrie	> Industrie
-	<= Achtergrondwaarde

Deze toetsing is met de grootste zorg samengesteld Eurofins Analytico B.V. is echter niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan eol.helpdesk@eurofins.com

Bijlage 3D Grondwater chemisch, Wet bodembescherming

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

Watermonster	8-1-2		
Datum	5-9-2022		
Filterdiepte (m -mv)	2,50 - 3,50		
Grondwaterstand (cm-mv)	190		
pH	6,7		
EC (µS/cm)	1690		
Troebelheid (NTU)	14		
Datum van toetsing	9-9-2022		
	Meetw	GSSD	Index
METALEN			
Arsen	11	11	0,02
Barium	23	23	-0,05
Cadmium	<0,2	<0,1	-0,05
Chroom	<1	<1	-0,01
Kobalt	2,3	2,3	-0,22
Koper	<2	<1	-0,23
Kwik	<0,05	<0,04	-0,06
Lood	<2	<1	-0,23
Molybdeen	<2	<1	-0,01
Nikkel	4,2	4,2	-0,18
Zink	16	16	-0,07
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
Benzeen	<0,2	<0,1	-0
Ethylbenzeen	<0,2	<0,1	-0,03
Tolueen	<0,2	<0,1	-0,01
Xylenen (som)		<0,21	0
Styreen (Vinylbenzeen)	<0,2	<0,1	-0,02
Naftaleen	<0,02	<0,01	0
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
Vinylchloride	<0,1	<0,1	0,01
Dichloormethaan	<0,2	<0,1	0
1,1-Dichloorethaan	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	<0,2	<0,1	-0,02
1,1-Dichlooretheen	<0,1	<0,1	0,01
cis + trans-1,2-Dichlooretheen		<0,14	0,01
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	0,42		
Dichloorpropaan		<0,42	-0
Trichloormethaan (Chloroform)	<0,2	<0,1	-0,01
1,1,1-Trichloorethaan	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	0,27	0,27	-0,05
Tetrachloormethaan (Tetra)	<0,1	<0,1	0,01
Tetrachlooretheen (Per)	<0,1	<0,1	0
Tribroommethaan (bromoform)	<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾	
CKW (som)	<1,6		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C40	<50	<35	-0,03

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

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 5: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Arseen	µg/l	10	7,2		60
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Chroom	µg/l	1	2,5		30
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Zink	µg/l	65	24		800
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
Naftaleen	µg/l	0,01			70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			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
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

Bijlage 4 Analyseresultaten

Bijlage 4A Grond, chemisch

Bijlage 4B Grondwater, chemisch

Bijlage 4A Grond, chemisch

SMA Zeeland b.v.
T.a.v. Bart Boomstra
Postbus 25
4453 ZG 'S- HEERENHOEK
NETHERLANDS

Analyscertificaat

Datum: 25-Aug-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022129911/1
Uw project/verslagnummer	23220126
Uw projectnaam	Laurierstraat 's-Gravenpolder
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	22-Aug-2022

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	23220126	Certificaatnummer/Versie	2022129911/1
Uw projectnaam	Laurierstraat 's-Gravenpolder	Startdatum analyse	22-Aug-2022
Uw ordernummer		Datum einde analyse	25-Aug-2022
Uw monsternemer		Rapportagedatum	25-Aug-2022/15:54
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	1/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	89.4	90.7	90.1	82.1	89.6
S Organische stof	% (m/m) ds				<0.7	
Gloeirest	% (m/m) ds				99	
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds				5.1	
Metalen						
S Arseen (As)	mg/kg ds	9.5	11	9.2	4.2	
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20	
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	0.30	0.25	<0.20	
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	4.1	3.9	3.7	<3.0	
S Chroom (Cr)	mg/kg ds	21	21	19	13	
S Koper (Cu)	mg/kg ds	9.0	13	8.5	<5.0	
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	0.058	<0.050	<0.050	
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	8.0	8.2	7.5	4.6	
S Lood (Pb)	mg/kg ds	16	17	16	<10	
S Zink (Zn)	mg/kg ds	33	48	35	<20	
Minerale olie						
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	3.5	<3.0	<3.0	
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	7.6	<5.0	<5.0	<5.0	
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	12	<11	<11	<11	
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	7.2	5.9	6.1	<5.0	
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	<35	
Organo chloorbestrijdingsmiddelen, OCB						
S alfa-HCH	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
S beta-HCH	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MM01 (0-50)	Grond (AS3000)	12933403
2	MM02 (0-50)	Grond (AS3000)	12933404
3	MM03 (0-50)	Grond (AS3000)	12933405
4	MM04 (50-150)	Grond (AS3000)	12933406
5	MM05 (0-50)	Grond (AS3000)	12933407

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).


 TESTEN
 RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 23220126
 Uw projectnaam Laurierstraat 's-Gravenpolder
 Uw ordernummer
 Uw monsternemer

Certificaatnummer/Versie 2022129911/1
 Startdatum analyse 22-Aug-2022
 Datum einde analyse 25-Aug-2022
 Rapportagedatum 25-Aug-2022/15:54
 Bijlage A, B, C
 Pagina 2/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S gamma-HCH	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
S delta-HCH	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
S Hexachloorbenzeen	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
S Heptachloor	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
S Heptachloorepoxide(cis- of A)	mg/kg ds	0.0014	0.0058	0.0090		
S Heptachloorepoxide(trans- of B)	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
S Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
S Aldrin	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
S Dieldrin	mg/kg ds	<0.0010	0.0017	0.0021		
S Endrin	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
S Isodrin	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
S Telodrin	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
S alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
Q beta-Endosulfan	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
S Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0.0020	<0.0020	<0.0020		
S alfa-Chloordaan	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0012		
S gamma-Chloordaan	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0017		
S o,p'-DDT	mg/kg ds	<0.0010 ²⁾	<0.0010 ²⁾	<0.0010 ²⁾		
S p,p'-DDT	mg/kg ds	<0.0010 ²⁾	<0.0010 ²⁾	0.0014 ²⁾		
S o,p'-DDE	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
S p,p'-DDE	mg/kg ds	0.0065	0.0033	0.0035		
S o,p'-DDD	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010		
S p,p'-DDD	mg/kg ds	0.0014	<0.0010	<0.0010		
S HCH (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0021 ¹⁾	0.0021 ¹⁾	0.0021 ¹⁾		
S Drins (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0021 ¹⁾	0.0031	0.0035		
S Heptachloorepoxide (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0021	0.0065	0.0097		
S DDD (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0021	0.0014 ¹⁾	0.0014 ¹⁾		
S DDE (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0072	0.0040	0.0042		
S DDT (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0014 ¹⁾	0.0014 ¹⁾	0.0021		
S DDX (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.011 ³⁾	0.0068 ³⁾	0.0077 ³⁾		
S Chloordaan (som) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0014 ¹⁾	0.0014 ¹⁾	0.0030		

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monsternatrix	Monster nr.
1	MM01 (0-50)	Grond (AS3000)	12933403
2	MM02 (0-50)	Grond (AS3000)	12933404
3	MM03 (0-50)	Grond (AS3000)	12933405
4	MM04 (50-150)	Grond (AS3000)	12933406
5	MM05 (0-50)	Grond (AS3000)	12933407

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).


 TESTEN
 RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 23220126
Uw projectnaam Laurierstraat 's-Gravenpolder
Uw ordernummer
Uw monsternemer

Certificaatnummer/Versie 2022129911/1
Startdatum analyse 22-Aug-2022
Datum einde analyse 25-Aug-2022
Rapportagedatum 25-Aug-2022/15:54
Bijlage A, B, C
Pagina 3/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S OCB (som) LB (factor 0,7)	mg/kg ds	0.022	0.023	0.029		
S OCB (som) WB (factor 0,7)	mg/kg ds	0.023	0.025	0.031		
Polychloorbifenylen, PCB						
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	
Perfluorkoolwaterstoffen (PFC)						
Q perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds					<0.1
Q perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds					<0.1
Q perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluordodecaan zuur (PFDoA)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluorbutaansulfon zuur (PFBS)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluorpentaansulfon zuur (PFPeS)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluorhexaansulfon zuur (PFHxS)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluorheptaansulfon zuur (PFHpS)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) lineair	µg/kg ds					<0.1

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monsternatrix	Monster nr.
1	MM01 (0-50)	Grond (AS3000)	12933403
2	MM02 (0-50)	Grond (AS3000)	12933404
3	MM03 (0-50)	Grond (AS3000)	12933405
4	MM04 (50-150)	Grond (AS3000)	12933406
5	MM05 (0-50)	Grond (AS3000)	12933407

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 23220126
 Uw projectnaam Laurierstraat 's-Gravenpolder
 Uw ordernummer
 Uw monsternemer

Certificaatnummer/Versie 2022129911/1
 Startdatum analyse 22-Aug-2022
 Datum einde analyse 25-Aug-2022
 Rapportagedatum 25-Aug-2022/15:54
 Bijlage A, B, C
 Pagina 4/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Q perfluorooctaansulfonzuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds					<0.1
Q perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	µg/kg ds					<0.1
Q 4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds					<0.1
Q 6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds					<0.1
Q 8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds					<0.1
Q 10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds					<0.1
Q N-methylperfluorooctaansulfonamideacetaat (MeFOSA)	µg/kg ds					<0.1
Q N-ethylperfluorooctaansulfonamideacetaat (EtFOSA)	µg/kg ds					<0.1
Q perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds					<0.1
Q N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds					<0.1
Q 8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds					<0.1
Q som PFOS (*0,7)	µg/kg ds					0.1 ¹⁾
Q som PFOS (*0,7)	µg/kg ds					0.1 ¹⁾

Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK

S Naftaleen	mg/kg ds	0.084	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	1.4	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	0.39	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	1.6	<0.050	0.077	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.71	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	0.65	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.29	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.57	<0.050	0.057	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.29	<0.050	0.057	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.39	<0.050	0.060	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	6.4	0.35 ¹⁾	0.46	0.35 ¹⁾

Nr. Uw monsteromschrijving

1	MM01 (0-50)
2	MM02 (0-50)
3	MM03 (0-50)
4	MM04 (50-150)
5	MM05 (0-50)

Opgegeven monsternatrix

Grond (AS3000)	12933403
Grond (AS3000)	12933404
Grond (AS3000)	12933405
Grond (AS3000)	12933406
Grond (AS3000)	12933407

Akkoord
Pr. coörd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).

VA
 TESTEN
 RvA L010



Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022129911/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12933403	MM01 (0-50)				
3884138AA	1	0	50	22-Aug-2022	1
3884139AA	2	0	50	22-Aug-2022	1
3884142AA	4	0	50	22-Aug-2022	1
3883931AA	5	0	50	22-Aug-2022	1
12933404	MM02 (0-50)				
3884148AA	6	0	50	22-Aug-2022	1
3884141AA	7	0	50	22-Aug-2022	1
3884143AA	8	0	50	22-Aug-2022	1
3884137AA	9	0	50	22-Aug-2022	1
12933405	MM03 (0-50)				
3884151AA	11	0	50	22-Aug-2022	1
3884145AA	12	0	50	22-Aug-2022	1
3884136AA	13	0	50	22-Aug-2022	1
3884146AA	14	0	50	22-Aug-2022	1
12933406	MM04 (50-150)				
3884152AA	8	50	100	22-Aug-2022	2
3880744AA	8	100	150	22-Aug-2022	3
3880739AA	15	50	100	22-Aug-2022	2
3880750AA	15	100	150	22-Aug-2022	3
12933407	MM05 (0-50)				
3884144AA	3	0	50	22-Aug-2022	1
3884148AA	6	0	50	22-Aug-2022	1
3884150AA	10	0	50	22-Aug-2022	1
3884136AA	13	0	50	22-Aug-2022	1

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022129911/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \times RG$

Opmerking 2)

Indicatieve waarde(n) i.v.m. adsorptie van de interne standaard.

Opmerking 3)

Indicatieve waarde(n) wegens verstoring van de analyse door matrix-effecten veroorzaakt door het monster.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022129911/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Arseen (As)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Chroom (Cr)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Organo chloorbestrijdingsmiddelen, OCB			
OCB (25)	W0262	GC-MS	pb 3020-1-3 & NEN 6980
OCB som AP04/AS3X	W0262	GC-MS	pb 3020-1-3 & NEN 6980
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)			
PFAS (28) Handelingskader	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lin + vert PFOS & PF0A AS3000	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VR0M)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

SMA Zeeland b.v.
T.a.v. Bart Boomstra
Postbus 25
4453 ZG 'S- HEERENHOEK
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 02-Sep-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022132644/1
Uw project/verslagnummer	23220126
Uw projectnaam	Laurierstraat 's-Gravenpolder
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	22-Aug-2022

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 23220126
 Uw projectnaam Laurierstraat 's-Gravenpolder
 Uw ordernummer
 Uw monsternemer

Certificaatnummer/Versie 2022132644/1
 Startdatum analyse 26-Aug-2022
 Datum einde analyse 02-Sep-2022
 Rapportagedatum 02-Sep-2022/15:46
 Bijlage A, C
 Pagina 1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3
Bodemkundige analyses				
S Droge stof	% (m/m)	89.5	90.6	90.9
S Organische stof	% (m/m) ds	2.4	2.3	2.3
Gloeirest	% (m/m) ds	97	97	97
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	9.5	9.8	10.6

Nr. Uw monsteromschrijving

1 MM01 (0-50)
 2 MM02 (0-50)
 3 MM03 (0-50)

Opgegeven monstermatrix

Grond (AS3000)
 Grond (AS3000)
 Grond (AS3000)

Monster nr.

12942560
 12942561
 12942562

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
 Pr. coörd.



Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022132644/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12942560	MM01 (0-50)				
3884138AA	1	0	50	22-Aug-2022	1
3884139AA	2	0	50	22-Aug-2022	1
3884142AA	4	0	50	22-Aug-2022	1
3883931AA	5	0	50	22-Aug-2022	1
12942561	MM02 (0-50)				
3884148AA	6	0	50	22-Aug-2022	1
3884141AA	7	0	50	22-Aug-2022	1
3884143AA	8	0	50	22-Aug-2022	1
3884137AA	9	0	50	22-Aug-2022	1
12942562	MM03 (0-50)				
3884151AA	11	0	50	22-Aug-2022	1
3884145AA	12	0	50	22-Aug-2022	1
3884136AA	13	0	50	22-Aug-2022	1
3884146AA	14	0	50	22-Aug-2022	1

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022132644/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage 4B Grondwater, chemisch

SMA Zeeland b.v.
T.a.v. Anne De Vries
Postbus 25
4453 ZG 'S- HEERENHOEK
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 09-Sep-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2022137137/1
Uw project/verslagnummer	23220126
Uw projectnaam	Laurierstraat 's-Gravenpolder
Uw ordernummer	
Uw datum aanlevering monster(s)	05-Sep-2022

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 23220126
 Uw projectnaam Laurierstraat 's-Gravenpolder
 Uw ordernummer
 Uw monsternemer Satnam Ram

Certificaatnummer/Versie 2022137137/1
 Startdatum analyse 05-Sep-2022
 Datum einde analyse 09-Sep-2022
 Rapportagedatum 09-Sep-2022/09:19
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1
Metalen		
S Arseen (As)	µg/L	11
S Barium (Ba)	µg/L	23
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20
S Kobalt (Co)	µg/L	2.3
S Chroom (Cr)	µg/L	<1.0
S Koper (Cu)	µg/L	<2.0
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0
S Nikkel (Ni)	µg/L	4.2
S Lood (Pb)	µg/L	<2.0
S Zink (Zn)	µg/L	16
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen		
S Benzeen	µg/L	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 ¹⁾
BTEX (som)	µg/L	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020
S Styreen	µg/L	<0.20
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen		
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	0.27
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10

Nr. Uw monsteromschrijving
 1 8-1-2 (250-350)

Opgegeven monstermatrix Monster nr.
 Water (AS3000) 12958938

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 23220126
 Uw projectnaam Laurierstraat 's-Gravenpolder
 Uw ordernummer
 Uw monsternemer Satnam Ram

Certificaatnummer/Versie 2022137137/1
 Startdatum analyse 05-Sep-2022
 Datum einde analyse 09-Sep-2022
 Rapportagedatum 09-Sep-2022/09:19
 Bijlage A, B, C
 Pagina 2/2

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

Nr. Uw monsteromschrijving

1 8-1-2 (250-350)

Opgegeven monstermatrix

Water (AS3000)

Monster nr.

12958938

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
 S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV
 en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
 Pr. coörd.



Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022137137/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving			Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
Barcode	Boornr	Van	Tot		
12958938	8-1-2 (250-350)				
0680613189	8	250	350	05-Sep-2022	1
0680599442	8	250	350	05-Sep-2022	2
0801085862	8	250	350	05-Sep-2022	3

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022137137/1**

Pagina 1/1

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

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

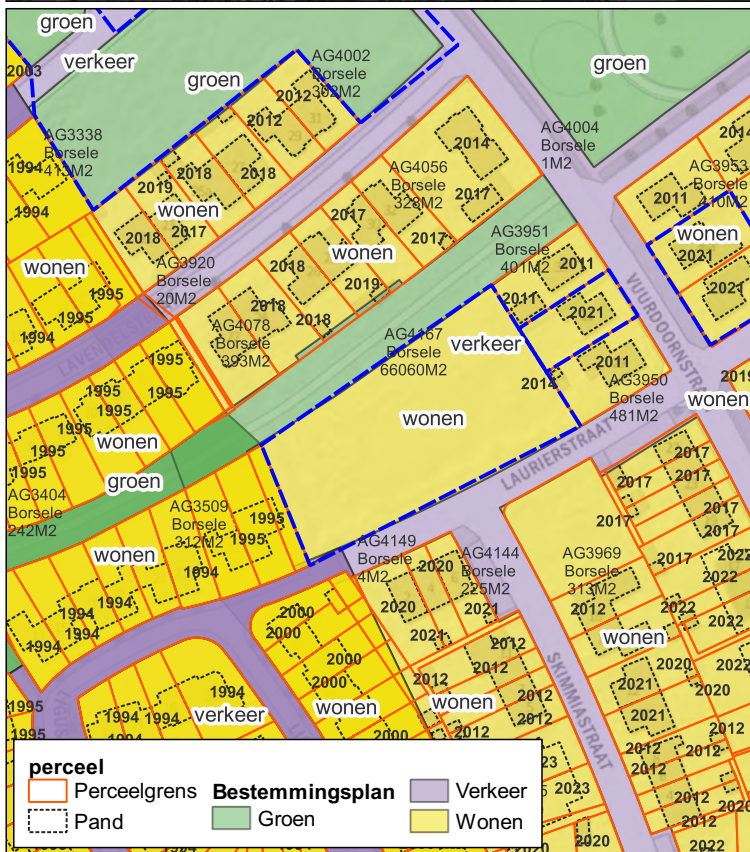
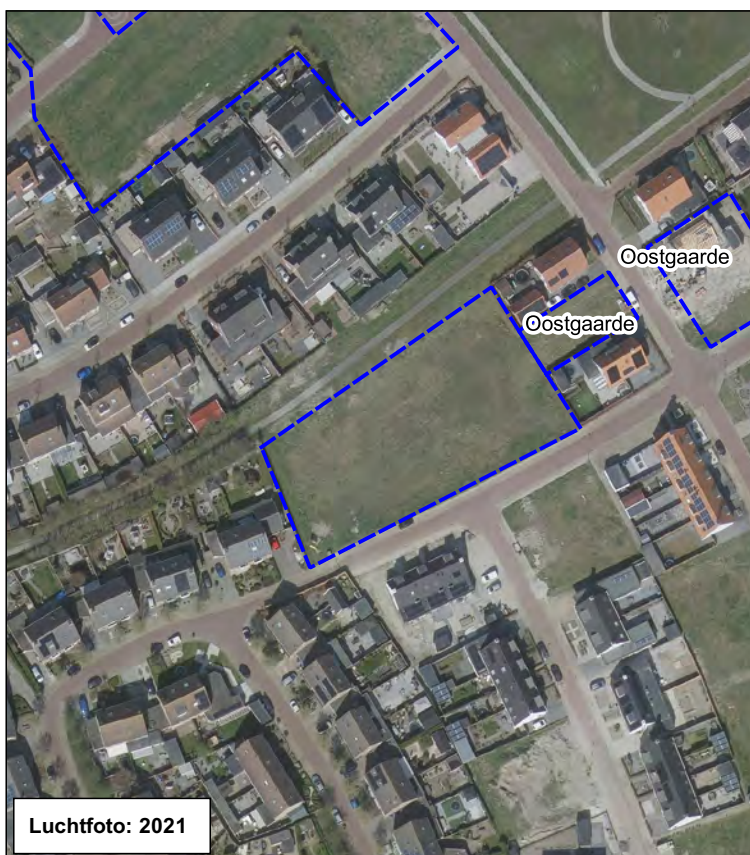
Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022137137/1

Pagina 1/1

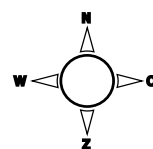
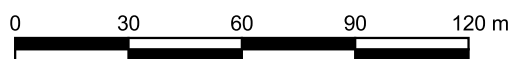
Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Arseen (As)	W0421	ICP-MS	pb 3150-1/2 & NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Chroom (Cr)	W0421	ICP-MS	pb 3150-1/2 & NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOC (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5

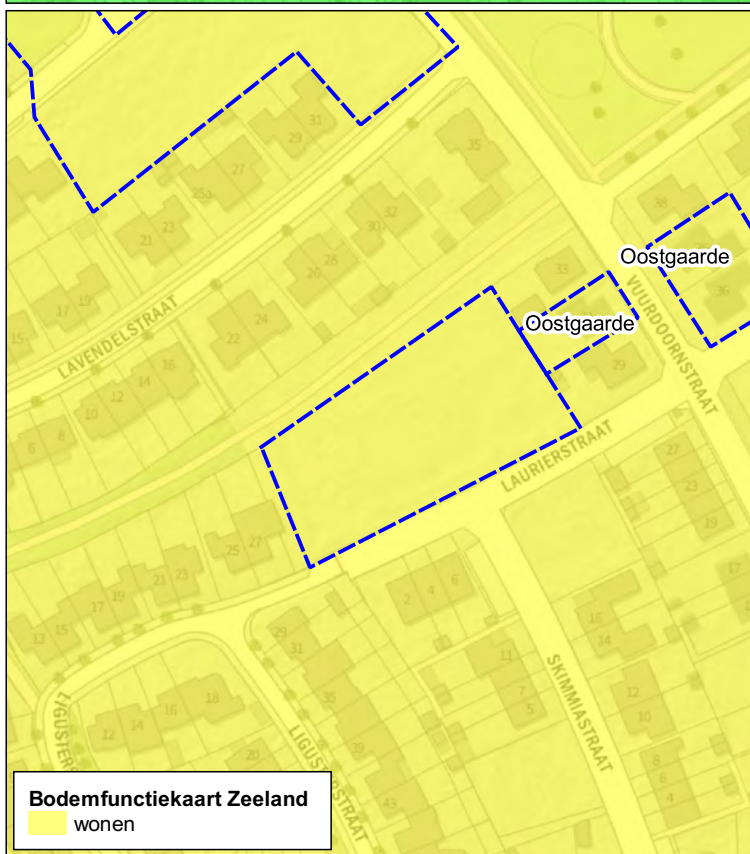
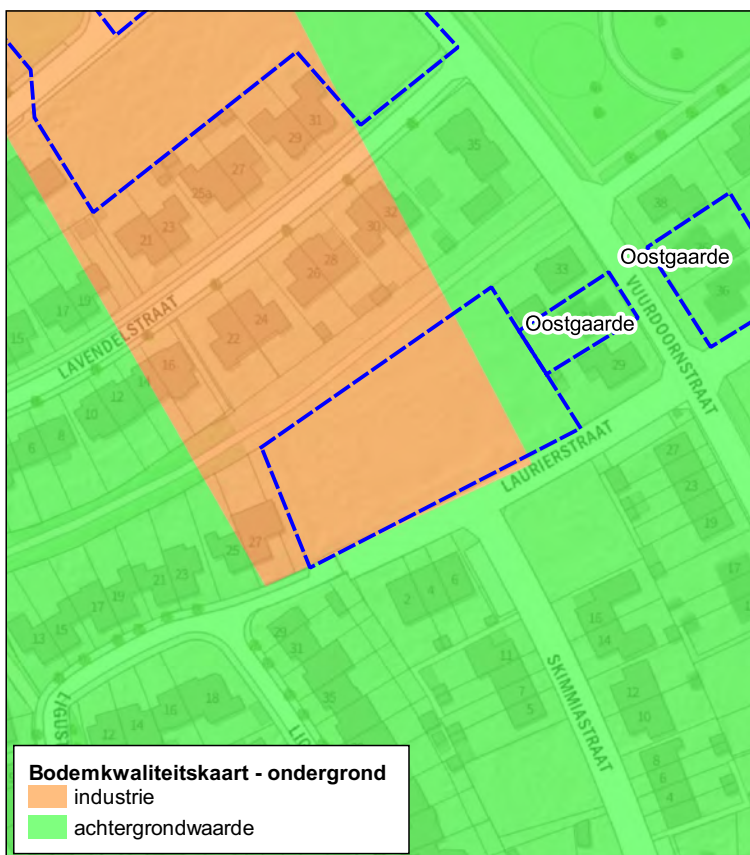
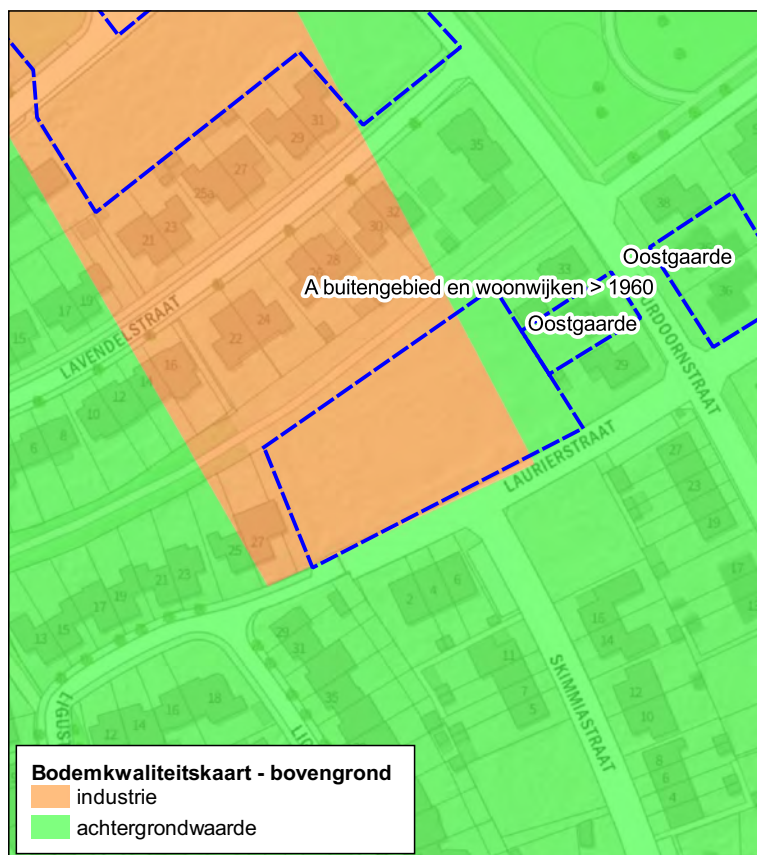
Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie april 2022.

Bijlage 5 Bodeminformatie, kaarten en luchtfoto's

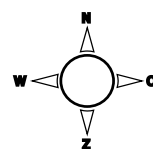
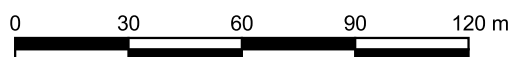


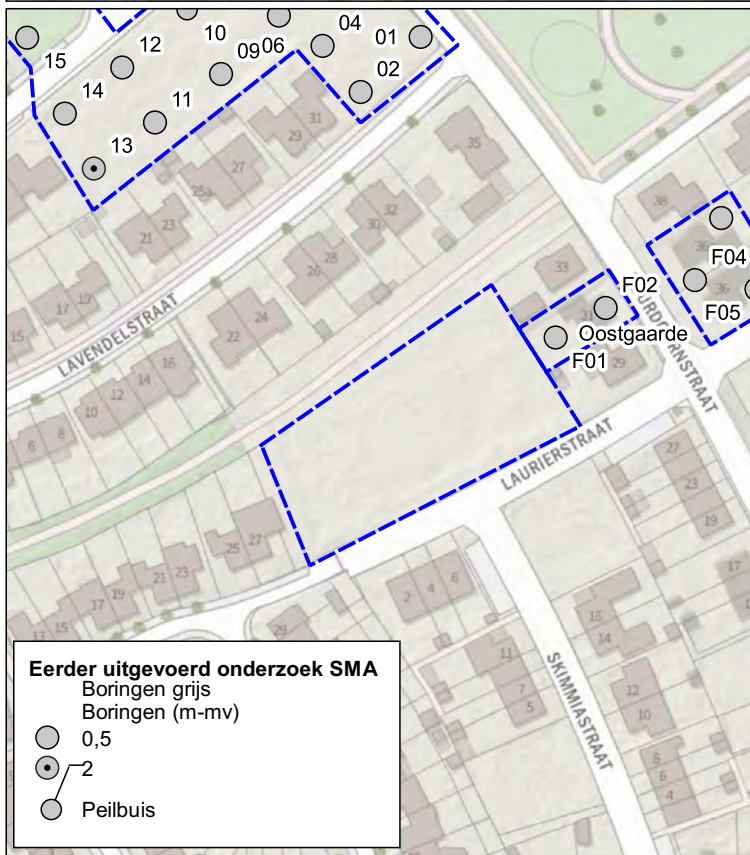
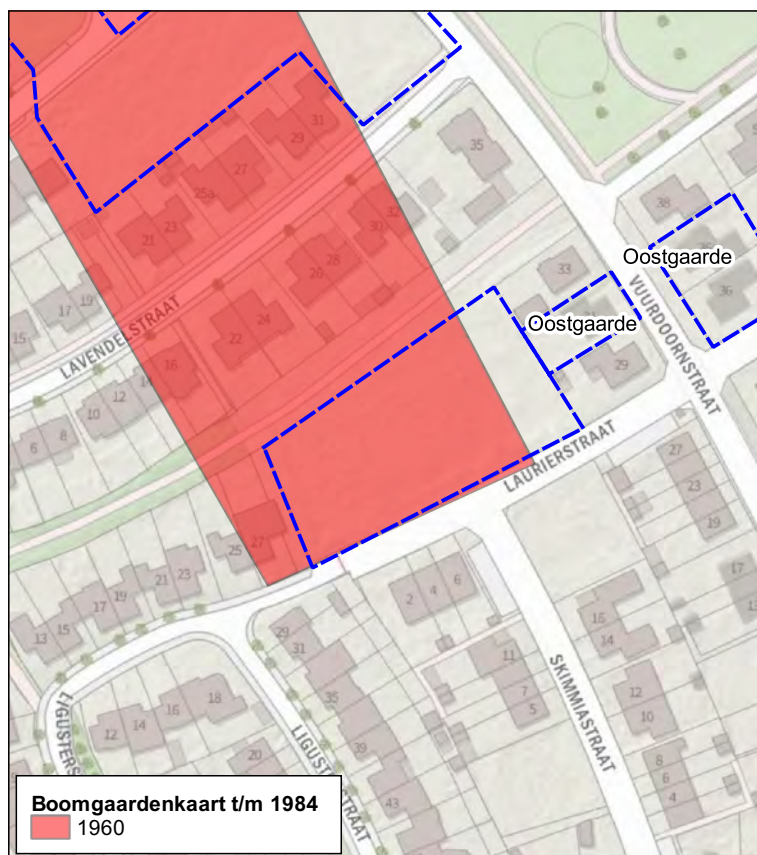
Projectnummer: 23220126
 Locatienaam: Laurierstraat 's-Gravenpolder
 Tekennr: Q1
 Bron: Nationaal Georegister



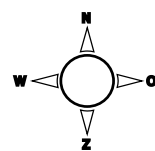
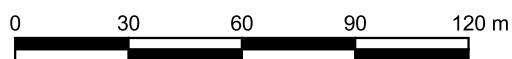


Projectnummer: 23220126
Locatienaam: Laurierstraat 's-Gravenpolder
Tekennr: Q2
Bron: Nationaal Georegister





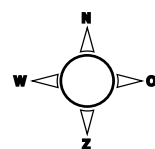
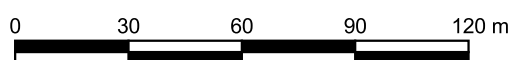
Projectnummer: 23220126
Locatienaam: Laurierstraat 's-Gravenpolder
Tekennr: Q3
Bron: Nationaal Georegister

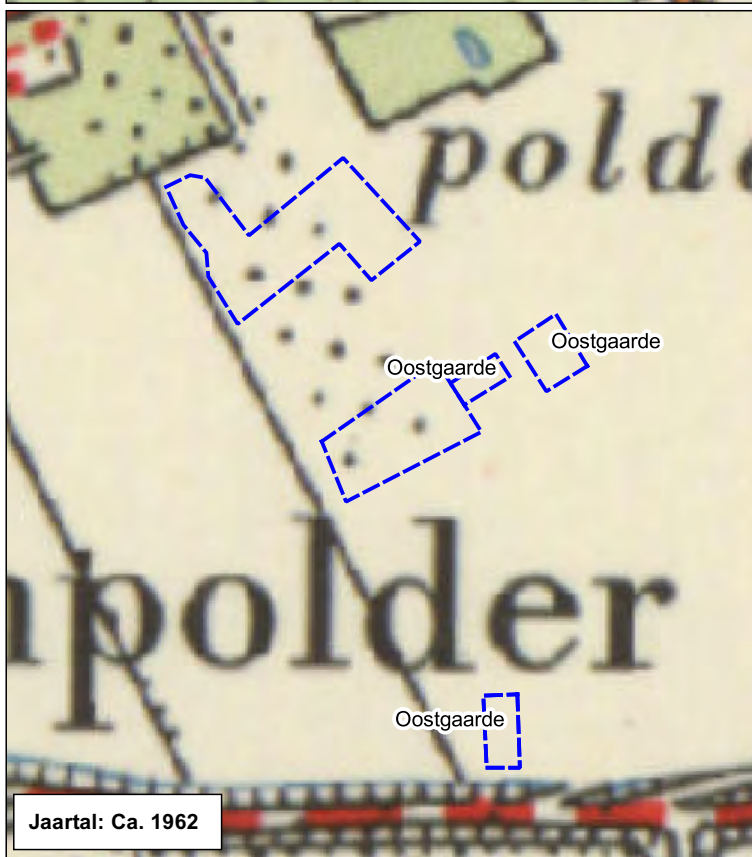
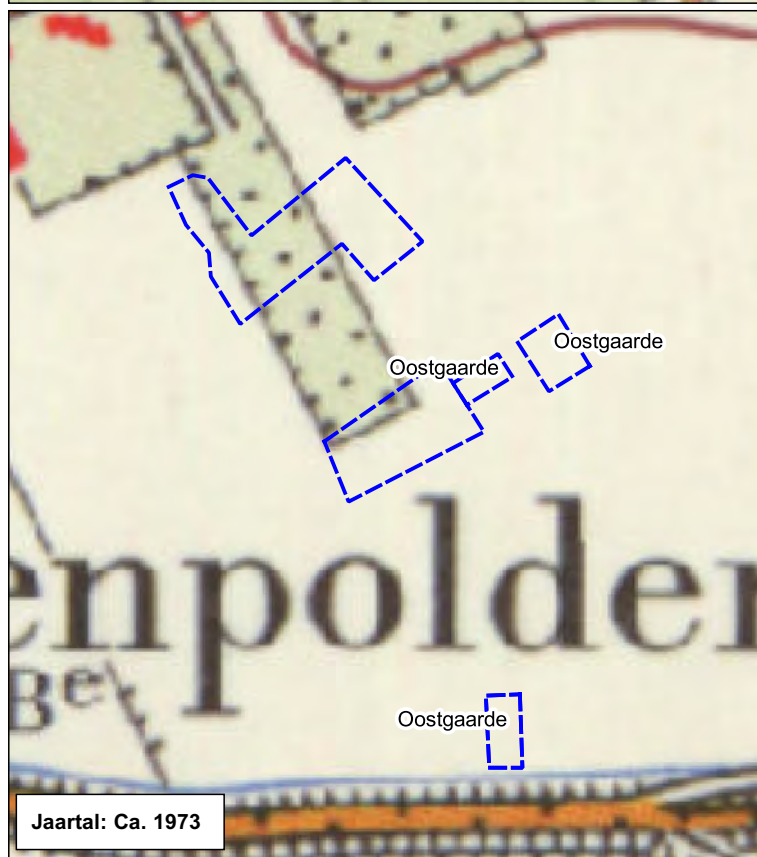






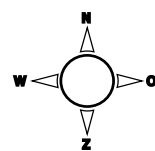
Projectnummer: 23220126
Locatienaam: Laurierstraat 's-Gravenpolder
Tekennr: Q5
Bron: Nationaal Georegister

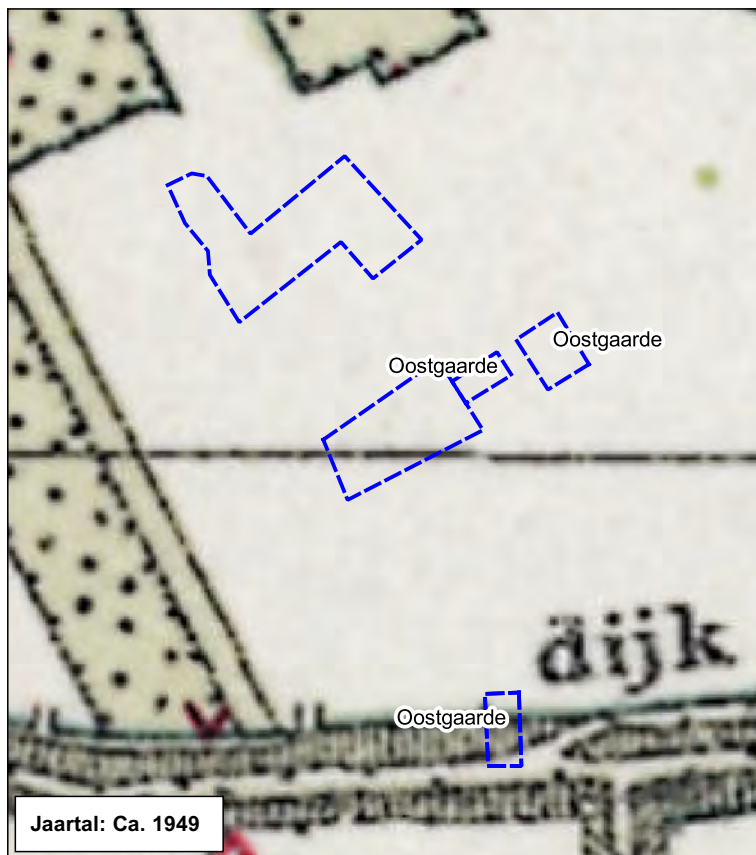




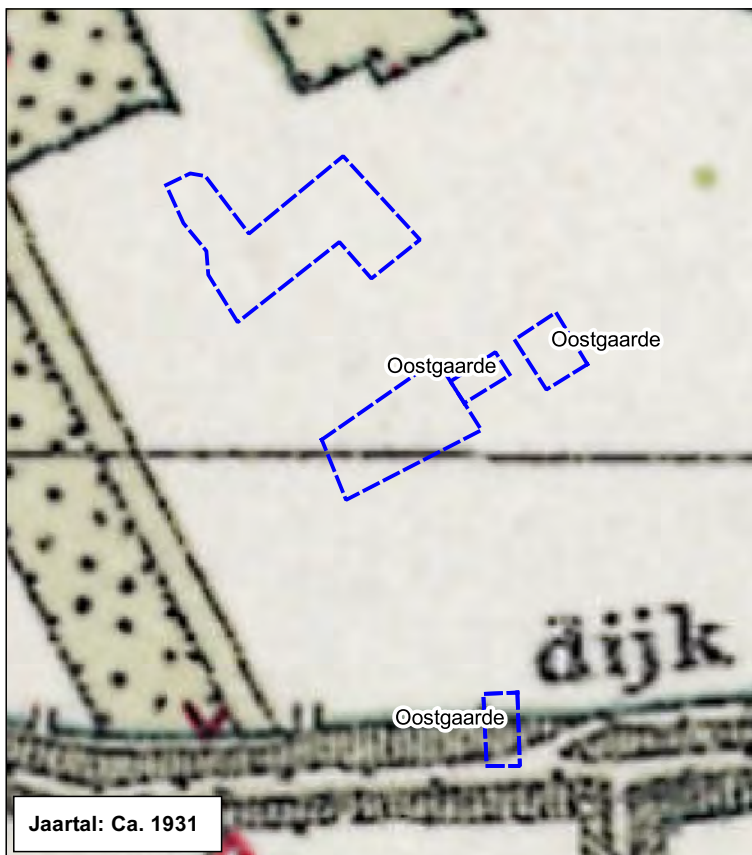
Projectnummer: 23220126
Locatienaam: Laurierstraat 's-Gravenpolder
Tekennr: Q6
Bron: Nationaal Georegister

0 30 60 90 120 m

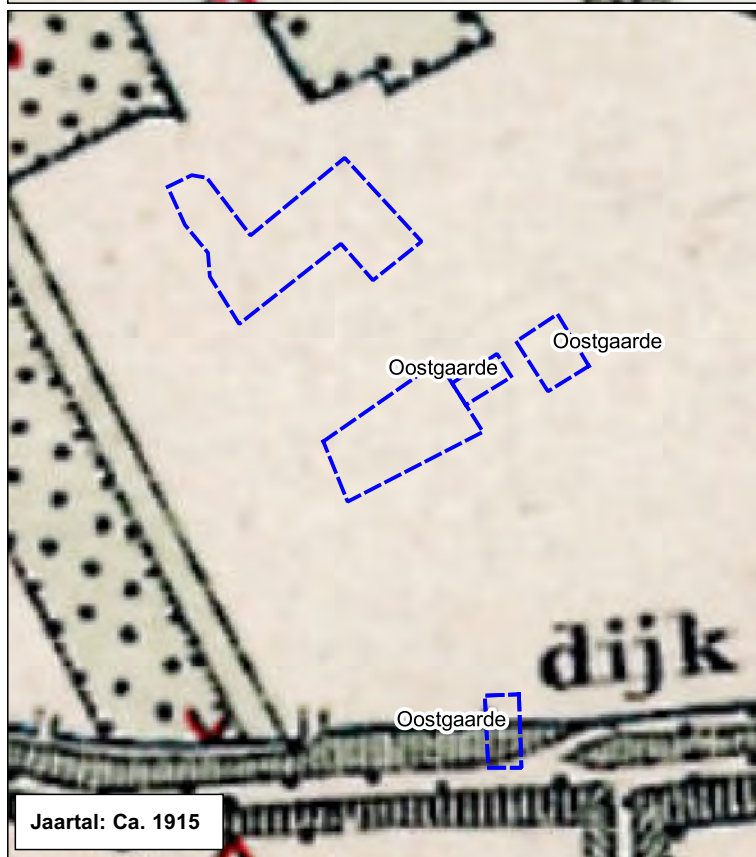




Jaartal: Ca. 1949



Jaartal: Ca. 1931



Jaartal: Ca. 1915

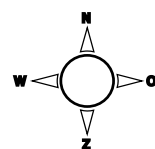


Jaartal: Ca. 1865

1:8.000

Projectnummer: 23220126
Locatienaam: Laurierstraat 's-Gravenpolder
Tekennr: Q7
Bron: Nationaal Georegister

0 30 60 90 120 m



Bijlage 6 Foto's



Foto 1



Foto 2



ONDERZOEK STIKSTOFDEPOSITIE

LAURIERSTRAAT TE 'S-GRAVENPOLDER



Omgeving



Onderzoek stikstofdepositie Laurierstraat te 's-Gravenpolder

Opdrachtgever	Gemeente Borsele Stenevate 10 4451 KB Heinkenszand
Rapportnummer	20067.001
Versienummer	D1
Datum	29 augustus 2022
Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 088 - 5001600 swalmen@econsultancy.nl
Opsteller	Mevrouw S. Nandelall
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer S.D.F. Slange, MSc
Paraaf	

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	1
1 INLEIDING	2
2 TOETSINGSKADER.....	3
3 UITGANGSPUNTEN	4
4 BEREKENINGSRESULTATEN EN TOETSING	6

BIJLAGEN:

1. - AERIUS-berekening projecteffect gebruiksfase

SAMENVATTING

Aan de Laurierstraat te 's-Gravenpolder is men voornemens 10 levensloopbestendige woningen te realiseren. In het kader van de bestemmingsplanwijziging is een onderzoek noodzakelijk naar de stikstofdepositie op de omliggende Natura 2000-gebieden.

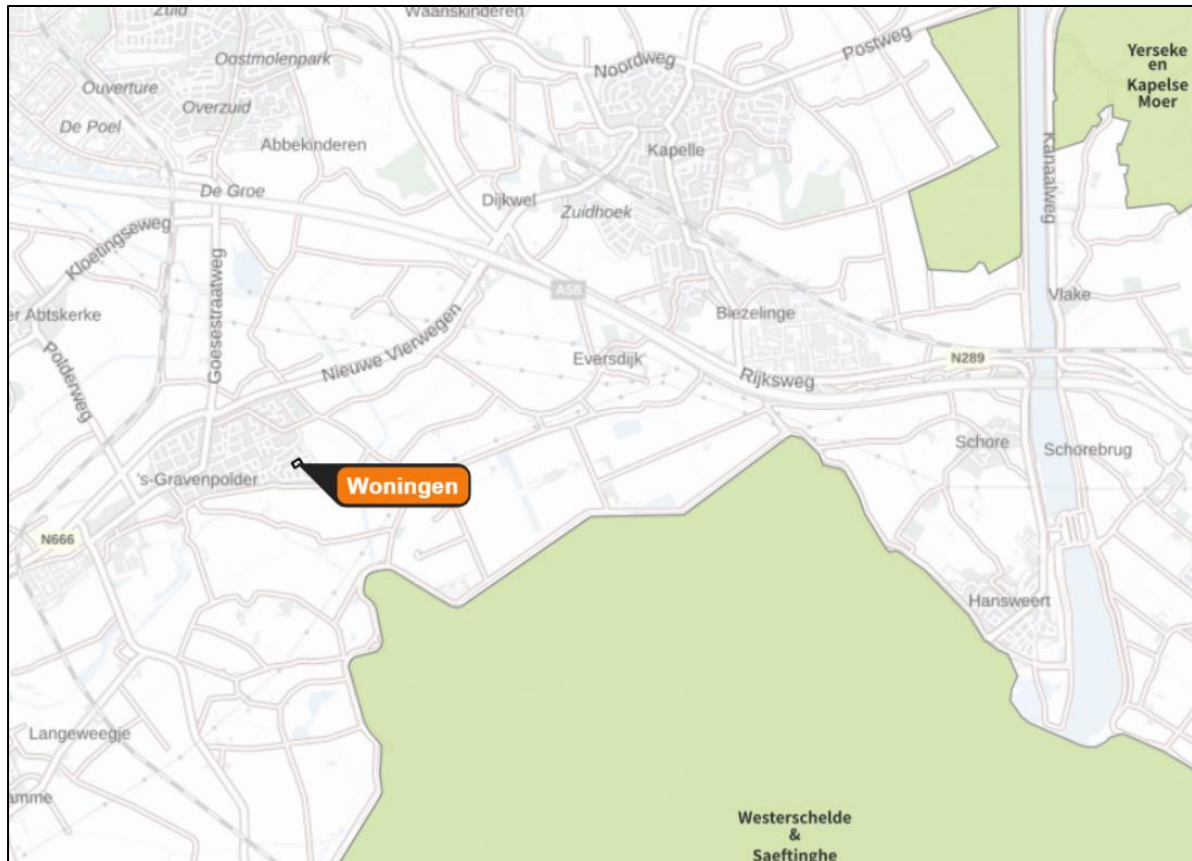
De bescherming van de Natura 2000-gebieden is geregeld in de Wet natuurbescherming. In zowel de Habitat- als de Vogelrichtlijn zijn de gebieden opgenomen welke als Natura 2000-gebied worden aangemerkt. Ten behoeve van de instandhouding van de natuurgebieden dienen negatieve effecten te worden uitgesloten, waardoor onder andere onderzoek plaats dient te vinden naar de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden.

Aangezien de emissies van de aanlegfase (sloop en bouwwerkzaamheden) slechts tijdelijk zijn kunnen significant negatieve effecten, aan de hand van de partiële vrijstelling uit de Wsn, op voorhand worden uitgesloten. Voor het plan wordt uitsluitend het projecteffect van de toekomstige gebruiksfase inzichtelijk gemaakt. De relevante emissies van stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3) tijdens de gebruiksfase vinden uitsluitend plaats door de verkeersbewegingen van en naar het plan.

De berekening van het projecteffect is verricht met behulp van het programma AERIUS Calculator (versie 2021.1.1). Het projecteffect op de Natura 2000-gebieden is kleiner dan of gelijk aan 0,00 mol/ha/jaar. Bij een dergelijk projecteffect zal het beoogde plan niet voor een significante toename in stikstofdepositie zorgen en kunnen negatieve effecten worden uitgesloten.

1 INLEIDING

Aan de Laurierstraat te 's-Gravenpolder is men voornemens 10 levensloopbestendige woningen te realiseren. In het kader van de bestemmingsplanwijziging is een onderzoek noodzakelijk naar de stikstofdepositie op de omliggende Natura 2000-gebieden. In figuur 1.1 is de situering van het plan en de omliggende Natura 2000-gebieden weergegeven.



Figuur 1.1 Situering plan (vlakbron 1) en omliggende Natura 2000-gebieden

Het plan is niet gelegen binnen de grenzen van een gebied dat aangewezen is als Natura 2000-gebied. Het Natura 2000-gebied 'Westerschelde & Saeftinghe' ligt op circa 1,2 km afstand het meest nabij het plan. Op circa 5 km afstand liggen tevens de Natura 2000-gebieden 'Yerseke en Kapelse Moer'.

2 TOETSINGSKADER

De bescherming van de Natura 2000-gebieden is geregeld in de Wet natuurbescherming. In zowel de Habitat- als de Vogelrichtlijn zijn de gebieden opgenomen welke als Natura 2000-gebied worden aangemerkt. Ten behoeve van de instandhouding van de natuurgebieden dienen negatieve effecten te worden uitgesloten, waardoor onder andere onderzoek plaats dient te vinden naar de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden.

Het beoogde plan mag in beginsel geen negatieve effecten veroorzaken op de omliggende Natura 2000-gebieden. Met het voorgeschreven programma AERIUS Calculator wordt de depositie van stikstofverbindingen in de vorm van ammoniak (NH_3) en stikstofoxiden (NO_x) op het oppervlak van de omliggende Natura 2000-gebieden inzichtelijk gemaakt. Bij een projecteffect kleiner dan of gelijk aan 0,00 mol/ha/jaar zorgt het beoogde plan niet voor een significante toename in stikstofdepositie en kunnen negatieve effecten worden uitgesloten.

Voor de aanlegfase (sloop en bouwwerkzaamheden) kan worden aangesloten bij de in de Wet stikstofreductie en natuurverbetering (Wsn) opgenomen partiële vrijstelling, welke per 1 juli 2021 in werking is getreden.

3 UITGANGSPUNTEN

Aangezien de emissies van de aanlegfase (sloop en bouwwerkzaamheden) slechts tijdelijk zijn kunnen significant negatieve effecten, aan de hand van de partiële vrijstelling uit de Wsn, op voorhand worden uitgesloten. Voor het plan wordt uitsluitend het projecteffect van de toekomstige gebruiksfase inzichtelijk gemaakt.

Gebruiksfase

Met het plan worden 10 levensloopbestendige woningen gerealiseerd. De nieuwbouw woningen zullen niet worden aangesloten op het gasnet. De relevante emissies van stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3) tijdens de gebruiksfase vinden plaats door de verkeersbewegingen van en naar de nieuwe woningen. Voor de berekening van de gebruiksfase is uitgegaan van het rekenjaar 2023.

Verkeersgeneratie

De verkeersgeneratie is berekend aan de hand van de CROW-publicatie 381 Toekomstbestendig parkeren en verkeersgeneratie. De gemeente Borsele is conform de demografisch kencijfers van het CBS, aan te merken als een niet stedelijke gemeente. De locatie van het plan is gelegen in de 'rest bebouwde kom'. Er is geen categorie levensloopbestendige woningen opgenomen in het CROW. In onderhavig onderzoek is uit gegaan van een worstcase scenario waarbij de woningen zijn behandeld als vrijstaande koopwoningen. Dit is worstcase omdat vrijstaande koopwoningen de hoogste verkeersgeneratie hebben binnen de categorie wonen. In tabel 3.1 is de volledige berekening van de verkeersgeneratie van de woningen opgenomen.

functie	plan	eenheid	verkeersgeneratie per eenheid		verkeersgeneratieplan		
			min	max	min	max	gem
Koop, huis, vrijstaand	10 woning	1 woning	7,8	8,6	78	86	82

Tabel 3.1 verkeersgeneratie plan

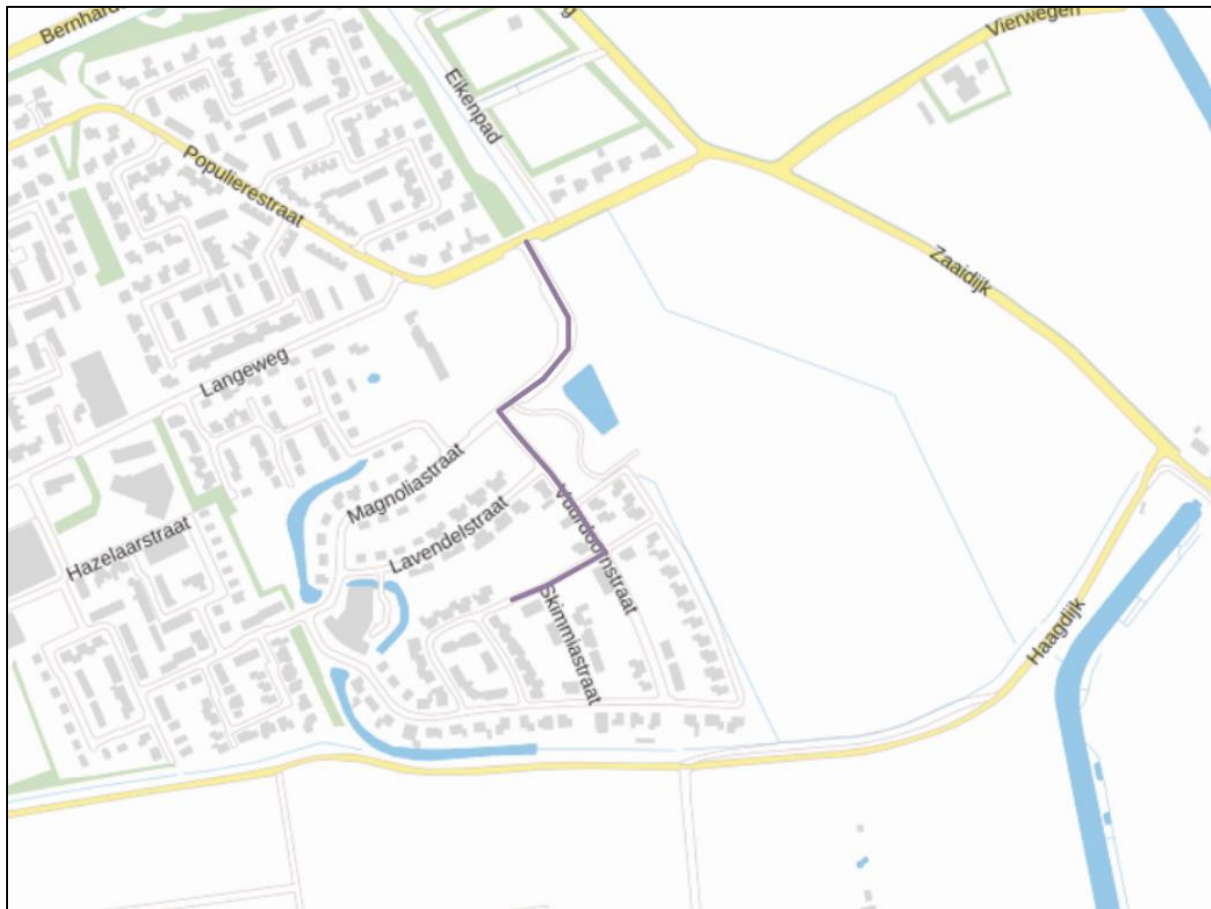
Uitgaande van de maximale bandbreedte genereert het totale plan 86 verkeersbewegingen per etmaal. Hiervan is 2% opgenomen als middelzwaar vrachtverkeer ten behoeve van onder andere afvalophaaldiensten en bezorgdiensten.

De ontsluiting van het verkeer zal, gezien de mogelijke ontsluitingen, hoofdzakelijk naar het noorden plaatsvinden. Hier gaat men via Ligusterstraat naar Vuurdoornstraat en volgt men de weg via Magnoliastraat naar de Populierestraat en wordt opgenomen in het heersend verkeersbeeld. Een criterium voor wanneer verkeer in het heersende verkeersbeeld is opgenomen wordt gegeven in de instructie¹, namelijk: 'op het moment dat het aan- en afvoerende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. Hierbij weegt ook mee hoe de verhouding is tussen de hoeveelheid verkeer dat door de voorgenomen ontwikkeling wordt aangetrokken en het reeds op de weg aanwezige verkeer. In de regel wordt het verkeer meegenomen tot het zich verdund heeft tot enkele procenten van het reeds aanwezige verkeer.'

Het verkeer ten gevolge van de gebruiksfase is ruim 400 meter doorgetrokken en zal ter hoogte van de kruising Populierstraat niet meer te onderscheiden zijn in snelheid en rij- en stopgedrag. Op deze locatie zal het verkeer volledig zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld.

1 Expertiseteam Stikstof en Natura 2000, Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2021, versie 2021 1, juni 2022.

In figuur 3.1 zijn de emissiebronnen tijdens het toekomstig gebruik weergegeven. De lijnbron betreft het verkeer van en naar het plangebied.



Figuur 3.1 Emissiebronnen gebruiksfase

4 BEREKENINGSRESULTATEN EN TOETSING

De berekening van het projecteffect is verricht met behulp van het programma AERIUS Calculator (versie 2021.1.1). Onderstaand is een screenshot van het berekeningsresultaat weergegeven. In bijlage 1 is een uitdraai van de AERIUS berekening opgenomen.

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Het projecteffect op de Natura 2000-gebieden is kleiner dan of gelijk aan 0,00 mol/ha/jaar. Bij een dergelijk projecteffect zal het beoogde plan niet voor een significante toename in stikstofdepositie zorgen en kunnen negatieve effecten worden uitgesloten. Op basis van het onderzoek blijkt dat er geen vergunning Wet natuurbescherming (gebiedsbescherming) benodigd is voor het aspect stikstof.

BIJLAGE 1. AERIUS-berekening projecteffect gebruiksfase



Projectberekening

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



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

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



Contactgegevens

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

Econsultancy Swalmen

Laurierstraat,

4431 's-Gravenpolder

Activiteit

Omschrijving

Toelichting

stikstofdepositieberekening

gebruiksfasestikstofberekening

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekenconfiguratie

RYLgXCX4ub2T

25 augustus 2022, 13:58

Wnb-rekengrid

Totale emissie

Gebruiksfas - Beoogd

Rekenjaar

2023

Emissie NH₃

0,3 kg/j

Emissie NO_x

4,3 kg/j

Resultaten

Gebruiksfas - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

Grootste toename van depositie

Grootste afname van depositie

Hoogste depositie

-

-

-

-

-

Hexagon

Gebied



Gebruiksphase (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen

 Verkeersnetwerk

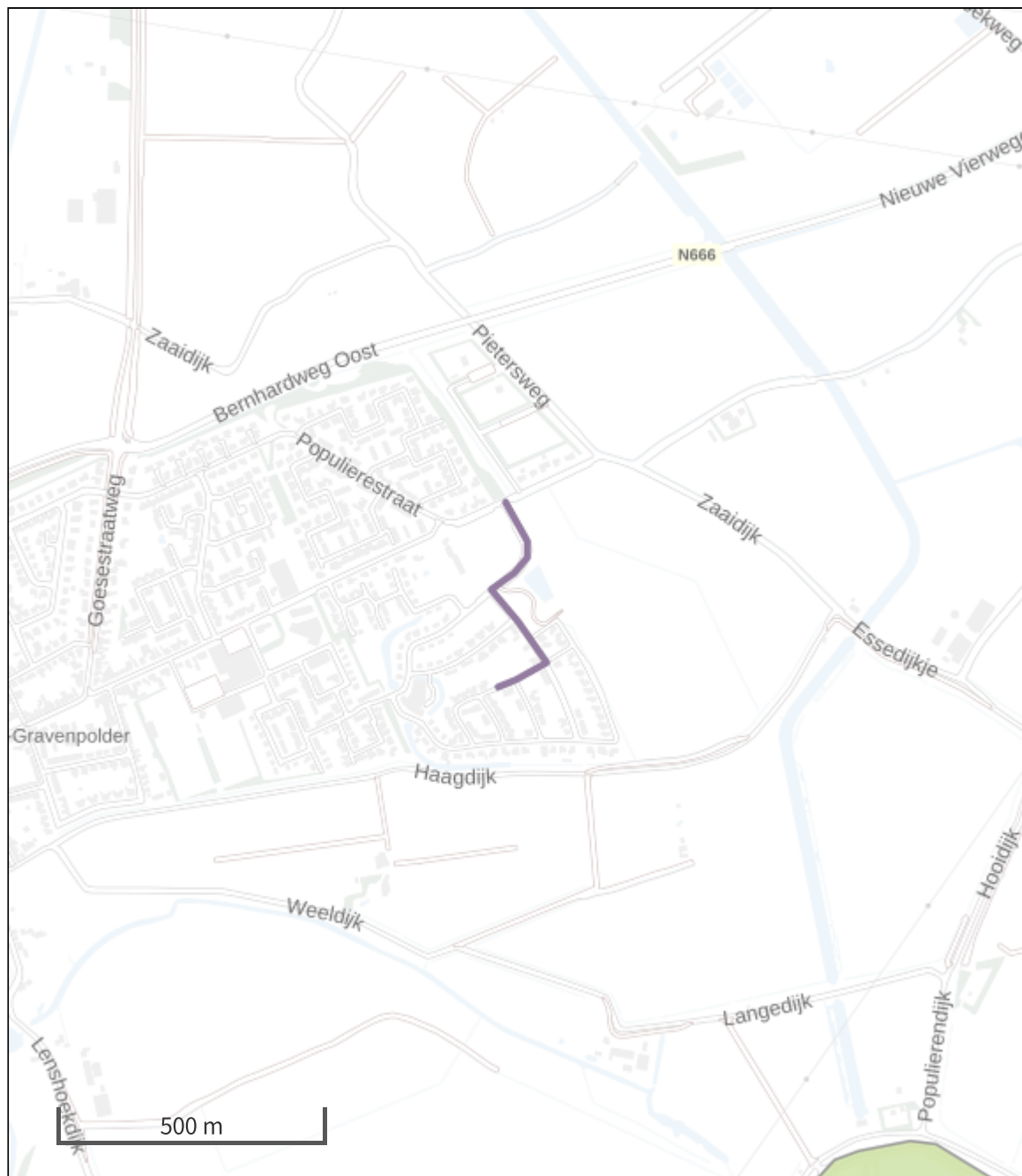
Emissie NH₃

Emissie NO_x

0,3 kg/j

4,3 kg/j

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



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

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

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

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

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie	2021.1.1_20220705_74979f573b
Database versie	2021.1.1_74979f573b

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

ARTEFACT! RAPPORT 729

's-Gravenpolder
Laurierstraat
Gemeente Borsele

*Inventariserend Veldonderzoek door
middel van verkennende boringen*

M. van den Berg
J.E.M. Wattenberghe

ARTEFACT!
advies en onderzoek in erfgoed ●

Colofon

Titel	's-Gravenpolder Laurierstraat. Gemeente Borsele. Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen.	
Auteur(s)	M. van den Berg MA en drs. J.E.M. Wattenberghe	
Artefact rapport	729	
Status rapport	Definitief Voorliggend rapport is beoordeeld en goedgekeurd door de bevoegde overheid.	
Datum	29 september 2022	
Projectcode	2022ART98	
Projectleider veldwerk	Drs. S. Diependaele (KNA Prospector MA)	
ISSN	22137424	
Autorisatie	Naam	Drs. J.E.M. Wattenberghe (Senior KNA Prospector)
	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	9
1.4 Plangebied, onderzoeksgebied en planvorming	10
2 Archeologische verwachting	13
2.1 Aanvullend bureauonderzoek	14
2.2 Archeologisch verwachtingsmodel	18
3 Inventariserend veldonderzoek	21
3.1 Methoden	21
3.2 Geologie en bodem.....	22
3.3 Archeologie.....	23
4 Conclusie en Advies.....	24
4.1 Conclusie: beantwoording onderzoeksvragen.....	24
4.2 Advies	25
Lijst met figuren	26
Bronnen.....	27
 Bijlage 1 AMZ-cyclus.....	 28
Bijlage 2 Verklarende woordenlijst en afkortingen.....	29
Bijlage 3 Tijdstabel	30
Bijlage 4 Planvorming	32
Bijlage 5 Boorstaten.....	34

Samenvatting

De Gemeente Borsele heeft het voornemen om woningen te realiseren in een plangebied aan de Laurierstraat te 's-Gravenpolder. In het kader van de hiertoe benodigde planologische procedure heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed hier een Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd.

Eerder in 2022 heeft Artefact al een bureau- en booronderzoek verricht in het nabijgelegen plangebied Seringestraat – Magnoliastraat – Vuurdoornstraat. De bevoegde overheid heeft bepaald dat voor het huidige plangebied geen (nieuw) bureauonderzoek moet worden opgesteld en dat kan worden volstaan met het opstellen van een verwachtingsmodel voor het plangebied, gebaseerd op het reeds uitgevoerde onderzoek, aangevuld met relevante gebiedseigen informatie.

Op basis van de resultaten van het hierop volgende booronderzoek kan gesteld worden dat:

- In het plangebied afzettingen van het Laagpakket van Walcheren, op geërodeerd Hollandveen, op afzettingen het Laagpakket van Wormer aanwezig zijn;
- Geen aanwijzingen zijn gezien voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats;
- Voor alle niveaus kan worden uitgegaan van een lage archeologische verwachting. Zodoende worden er geen archeologische waarden bedreigd door de planvorming.

Op basis hiervan wordt geadviseerd dat het plangebied voldoende is onderzocht. Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

Voor vondsten die (ondanks het vooronderzoek) tijdens de uitvoeringsfase van de toekomstige graafwerkzaamheden aan het licht komen, bestaat een wettelijke meldingsplicht op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet (2016).

Administratieve Gegevens

Projectnaam	's-Gravenpolder Laurierstraat
Onderzoeksvorm	Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen

LOCATIE

Provincie	Zeeland
Gemeente	Borsele
Plaats	's-Gravenpolder
Adres / Locatie	Laurierstraat
Hoekpunten coördinaten RD	NW 52.568/386.649 NO 52.629/386.691 ZW 52.581/386.617 ZO 52.653/386.654
Centrumcoördinaat RD	52.610/386.653
Kaartblad	65H
Kadastraal perceel	Gemeente Borsele, Sectie AG, Perceel 4167
Oppervlakte plangebied	3.006 m ²
Vigerende bestemmingsplan	<i>Oostgaarde</i> (2009), enkelbestemming <i>Wonen</i>

BEKENDE WAARDEN

Gemeentelijke vindplaats	Geen
AMK status	Geen
Archis vondstlocatie	Geen
Zeeuws Archeologisch Depot	Geen (mail helpdesk 16 augustus 2022)

OPDRACHTGEVER

Naam	Gemeente Borsele
Contactpersoon	Mevr. M. Heijdra
Adres	Postbus 1, 4450 AA Heinkenszand
Telefoon	06 2533 74 16
Email	MHeijdra@Borsele.nl

BEVOEGDE OVERHEID

Naam	Gemeente Borsele
Contactpersoon	Mevr. A.I. Elling
Adres	Postbus 1, 4450 AA Heinkenszand
Telefoon	0113 23 83 83
Email	aielling@borsele.nl

ADVISEUR BEVOEGDE OVERHEID

Naam	Erfgoed Zeeland
Contactpersoon	Dhr. K-J. R. Kerckhaert
Adres	Postbus 49, 4330 AA Middelburg
Telefoon	0113 249715
Email	adviesarcheologie@erfgoedzeeland.nl

BEHEER EN PLAATS DOCUMENTATIE EN VONDSTEN

Naam	Zeeuws Archeologisch Depot
Contactpersoon	dhr. J.J. H. van den Berg
Adres	Looierssingel 2, 4331 NK Middelburg Postbus 49, 4330 AA Middelburg
Telefoon	0118 670618
Email	jjh.vanden.berg@erfgoedzeeland.nl
E-depot	EDNA (E-Depot Nederlandse archeologie via www.easy.dans.knaw.nl)

UITVOERDER

Naam	Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed B.V.
Contactpersoon	dhr. J.E.M. Wattenberghe
Adres	Riemensstraat 9, 4543 BW Zaamslag
Telefoon	0115 851614
Email	janwattenberghe@artefact-info.nl
Certificaat	ARC-010/2 - BRL4000 SIKB: protocollen 4002, 4003 en 4004

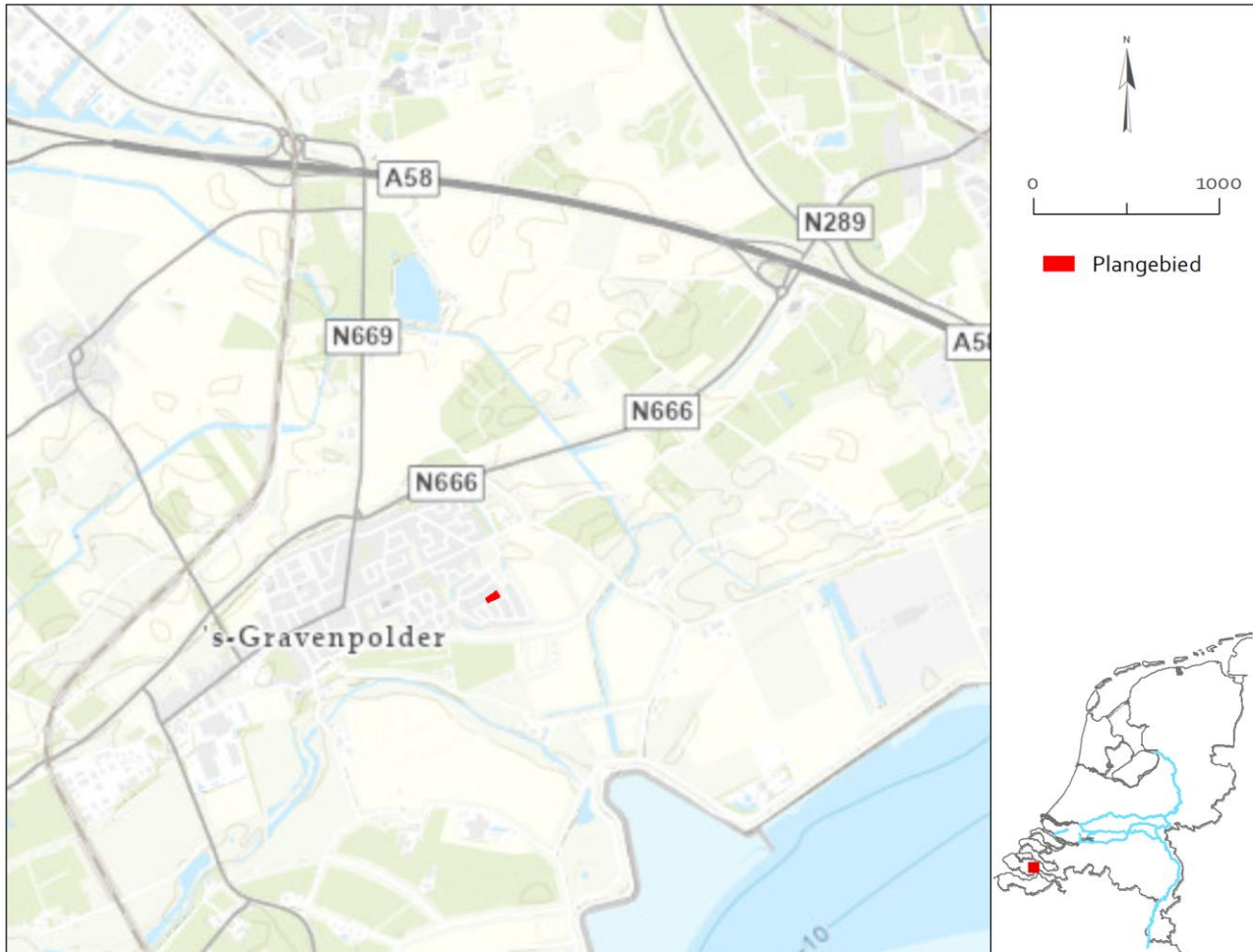
ONDERZOEKSGEGEVENS

Planologische aanleiding	Planologische procedure (uitgebreide omgevingsvergunningsprocedure)
Uitvoeringsperiode	23 augustus 2022
Projectnummer Artefact	2022ART98
Archis onderzoeksmelding	5284613100
Vindplaats(en)	-

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van de Gemeente Borsele heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd binnen een plangebied aan de Laurierstraat in 's-Gravenpolder. De Gemeente heeft het voornemen om hier tien levensloopbestendige woningen te realiseren. Het plangebied omvat één perceel dat kadastraal bekendstaat onder Gemeente Borsele, Sectie AG, Perceel 4167. De oppervlakte van het plangebied bedraagt 3.006 m².



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

Het plangebied is binnen het bestemmingsplan *Oostgaarde* (2009) gesitueerd in een gebied met enkelbestemming *Wonen*. Het vigerende gemeentelijke archeologiebeleid is in dit bestemmingsplan echter nog niet opgenomen. In het gemeentelijke archeologiebeleid geldt voor deze locatie een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische vindplaatsen (categorie 4; zie hoofdstuk 1.3), hetgeen impliceert dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij werkzaamheden die groter zijn dan 250 m² én dieper reiken dan 0,40 m -mv (meter beneden maaiveld). 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. De voorgenomen herinrichting past niet geheel binnen het bestaande bestemmingsplan. Om de ontwikkeling mogelijk te maken, zal een uitgebreide omgevingsvergunningprocedure noodzakelijk zijn. In het kader hiervan is voorliggend archeologisch onderzoek uitgevoerd.

Een archeologisch vooronderzoek dient in de Provincie Zeeland standaard te bestaan uit Archeologisch Bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen. Recentelijk is echter door Artefact een Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd voor het plangebied Seringestraat – Magnoliastraat – Vuurdoornstraat te 's-Gravenpolder.¹ Aangezien deze locatie in de directe omgeving van het onderhavige plangebied ligt, heeft de bevoegde overheid besloten dat voor het huidige plangebied geen nieuw bureauonderzoek dient te worden opgesteld en dat het archeologische verwachtingsmodel uit zojuist genoemd onderzoek kan worden overgenomen, aangevuld met gebiedseigen informatie, zoals bekende verstoringen in de bodem.² Het opgestelde archeologische verwachtingsmodel wordt getoetst door het uitvoeren van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen.

1.2 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

Een inventariserend veldonderzoek heeft als doel het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting. 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. Het 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).

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 dit onderzoek 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.

Voorliggend onderzoek

Het voorliggend onderzoek betreft een verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van boringen waarbij de volgende vragen dienen te worden beantwoord:

- Wat is de geo(morfo)logische situatie binnen het plangebied?
- Is de bodem intact of werden verstoringen vastgesteld?

¹ Winterswijk & Delporte 2022.

² Schriftelijke communicatie mevr. M. Heijdra, d.d. 28 juli 2022.

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

- 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?

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, deze is met een jaar verlengd in 2021. In februari 2017 heeft het College van Gedeputeerde Staten van Zeeland het 'Toetsingskader archeologie Provincie Zeeland 2017' vastgesteld.⁴ In het toetsingskader is vastgesteld wanneer archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk is indien de provincie als bevoegde overheid optreedt. Daarnaast is in 2016 de 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 (die op het voorliggende project niet van toepassing is).

⁴ Toetsingskader archeologie Provincie Zeeland 2017, Provinciaal blad 2017 nr. 605, 15 februari 2017.

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. Als gevolg van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010) zijn de burgemeester en wethouders de bevoegde overheid in het kader van de omgevingsvergunning. Het gemeentelijke beleid van Borsele is in 2011 door Vestigia opgesteld⁵ en vervolgens door het college van burgemeester en wethouders vastgesteld. In de beleidsnota is geconcludeerd dat de gemeentelijke ondergrond in vier archeologisch relevante lagen kan worden onderverdeeld. Op de hieruit volgende archeologische maatregelenkaart-in-lagen is de archeologische waarde bepaald op basis van bekende landschappelijke en bodemkundige informatie, archeologische waarnemingen en bekende vindplaatsen. Elk van de vastgestelde 8 categorieën vertegenwoordigt een bepaalde archeologische waarde of –wanneer de waarde nog niet is vastgesteld– een archeologische verwachting. Dit gemeentelijk beleid is meegenomen in de sinds 2011 opgestelde bestemmingsplannen waarbij gebieden met (een) archeologische (verwachtings)waarde een planologische bescherming hebben gekregen. De vrijstellingsgrenzen werden toegekend op basis van de (verwachtings)waarde. Op de vigerende gemeentelijke archeologische maatregelenkaart-in-lagen geldt voor het plangebied:

- Een hoge verwachting (categorie 4) op het niveau van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk; Laag 1), het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop; Laag 2) en het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk; Laag 3);
- Geen verwachting (categorie 8) voor het Pleistoceen (Formatie van Bortel; Laag 4).

Het plangebied is binnen het bestemmingsplan *Oostgaarde* (2009) gesitueerd in een gebied met enkelbestemming *Wonen*. Het vigerende gemeentelijke archeologiebeleid is in dit bestemmingsplan echter nog niet opgenomen. De hoge archeologische verwachting in het gemeentelijke archeologiebeleid impliceert dat archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij werkzaamheden die groter zijn dan 250 m² én dieper reiken dan 0,40 m -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.

1.4 Plangebied, onderzoeksgebied en planvorming

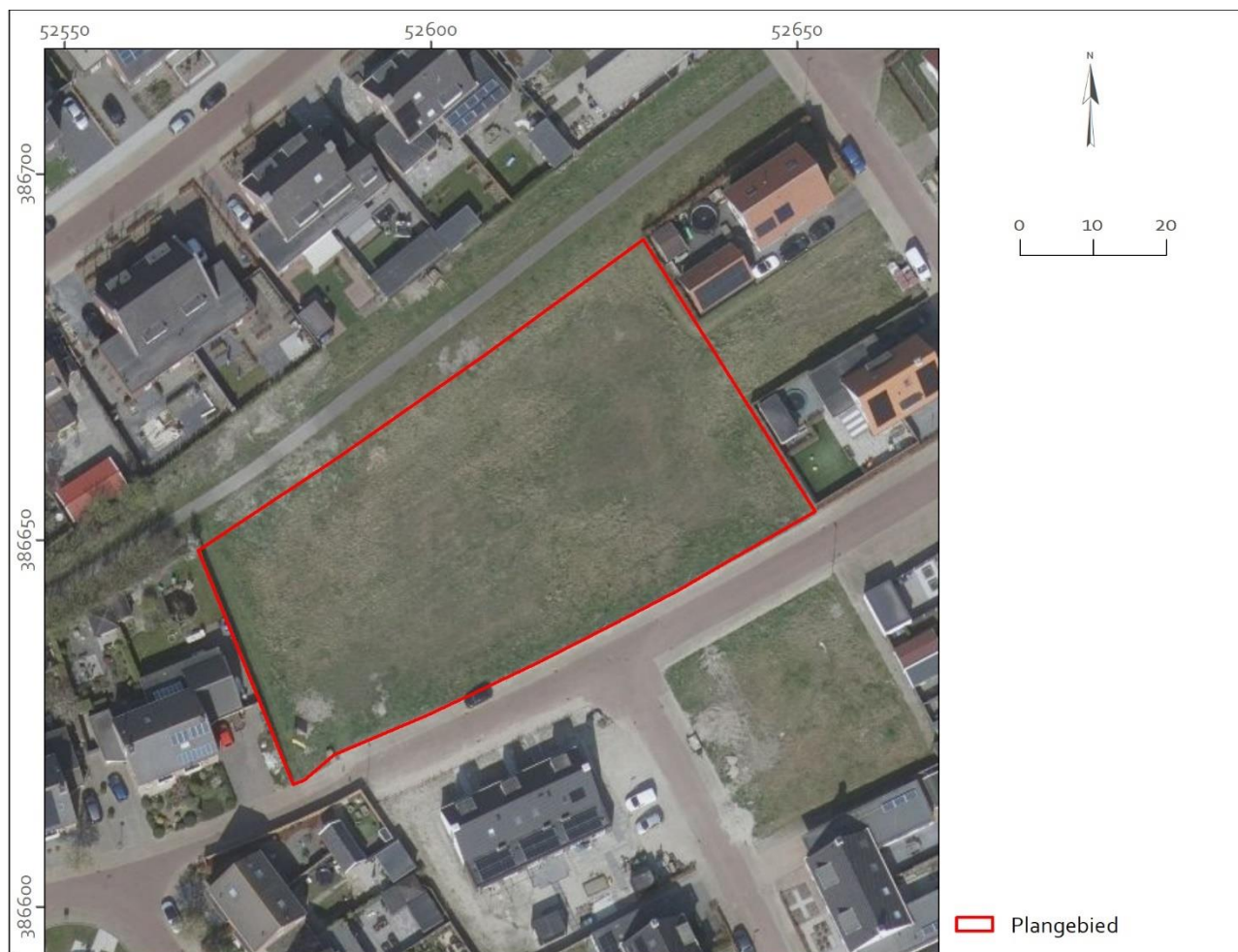
Het plangebied ligt in een woonwijk in het zuidoosten van het dorp 's-Gravenpolder. Het plangebied heeft een oppervlakte van 3.006 m² en omvat één braakliggend perceel, dat kadastraal bekendstaat onder Gemeente Borsele, Sectie AG, Perceel 4167. Aan de zuidzijde wordt het plangebied begrensd door de Laurierstraat, aan de noordzijde door een groenstrook met wandel-/fietspad en aan de oost- en westzijde door woonpercelen.

De Gemeente Borsele heeft het voornemen om in het plangebied tien levensloopbestendige woningen te realiseren, bestaande uit een rij van drie woningen aan de westzijde, een rij van drie woningen aan de noordzijde, en een rij van vier woningen aan de oostzijde van het plangebied. Een centraal gelegen terrein aan de zuidzijde van het plangebied wordt beplant. De overige inrichting van het plangebied bestaat uit bergingen, parkeerplaatsen, voetpaden en tuinen. Een tekening van het inrichtingsplan is opgenomen in bijlage 4.

⁵ Alkemade *et al.* 2011; Brugman *et al.* 2011.



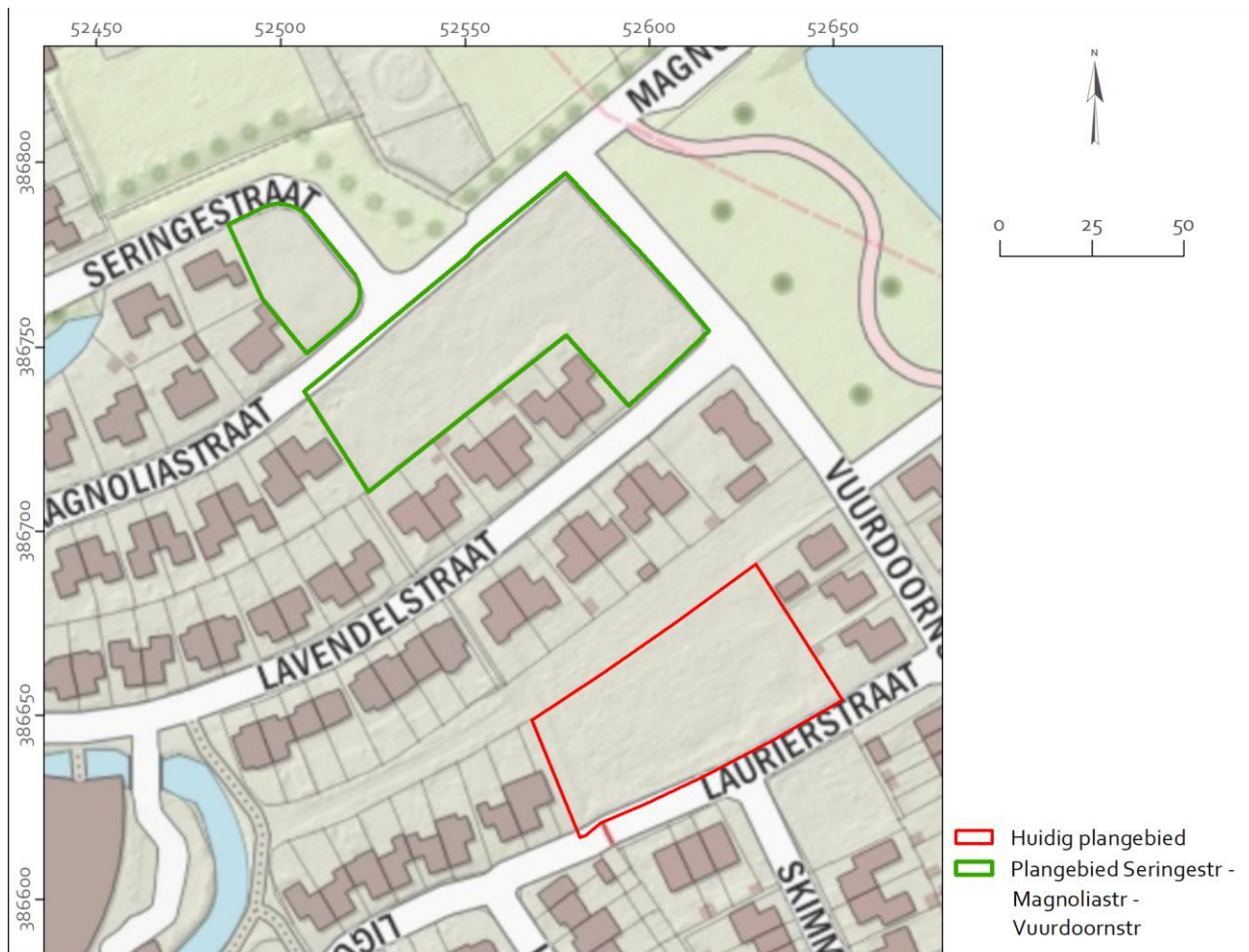
Figuur 2 Projectie van het plangebied (rode polygoon) op de topografische kaart. Bron: Esri Nederland, Jan Willem van Aalst, www.imergis.nl.



Figuur 3 Plangebied geprojecteerd op een luchtfoto uit 2021. Bron: Beeldmateriaal.nl.

2 Archeologische verwachting

Eerder in 2022 heeft Artefact al een bureau- en booronderzoek verricht in het nabijgelegen plangebied Seringestraat – Magnoliastraat – Vuurdoornstraat.⁶ Dit ligt circa 60 m ten noorden van het huidige plangebied (figuur 4) en kent dan ook een vrijwel identieke landschappelijke en geologische alsook historisch-geografische ontwikkeling als het huidige plangebied. De bevoegde overheid heeft zodoende bepaald dat voor het huidige plangebied geen (nieuw) bureauonderzoek moet worden opgesteld en dat kan worden volstaan met het opstellen van een verwachtingsmodel voor het plangebied, gebaseerd op het reeds uitgevoerde onderzoek, aangevuld met relevante gebiedseigen informatie. Deze gebiedseigen informatie wordt in hoofdstuk 2.1 besproken. In hoofdstuk 2.2 wordt op basis van de informatie uit het eerdere bureauonderzoek, gecombineerd met de gegevens uit onderhavig hoofdstuk 2.1, het verwachtingsmodel gepresenteerd.



Figuur 4 Situering van het plangebied Seringestraat – Magnoliastraat – Vuurdoornstraat (groene polygoon; Winterswijk & Delporte 2022) ten opzichte van het huidige plangebied (rode polygoon). Bron: Esri Nederland, Jan Willem van Aalst, www.imerGIS.nl.

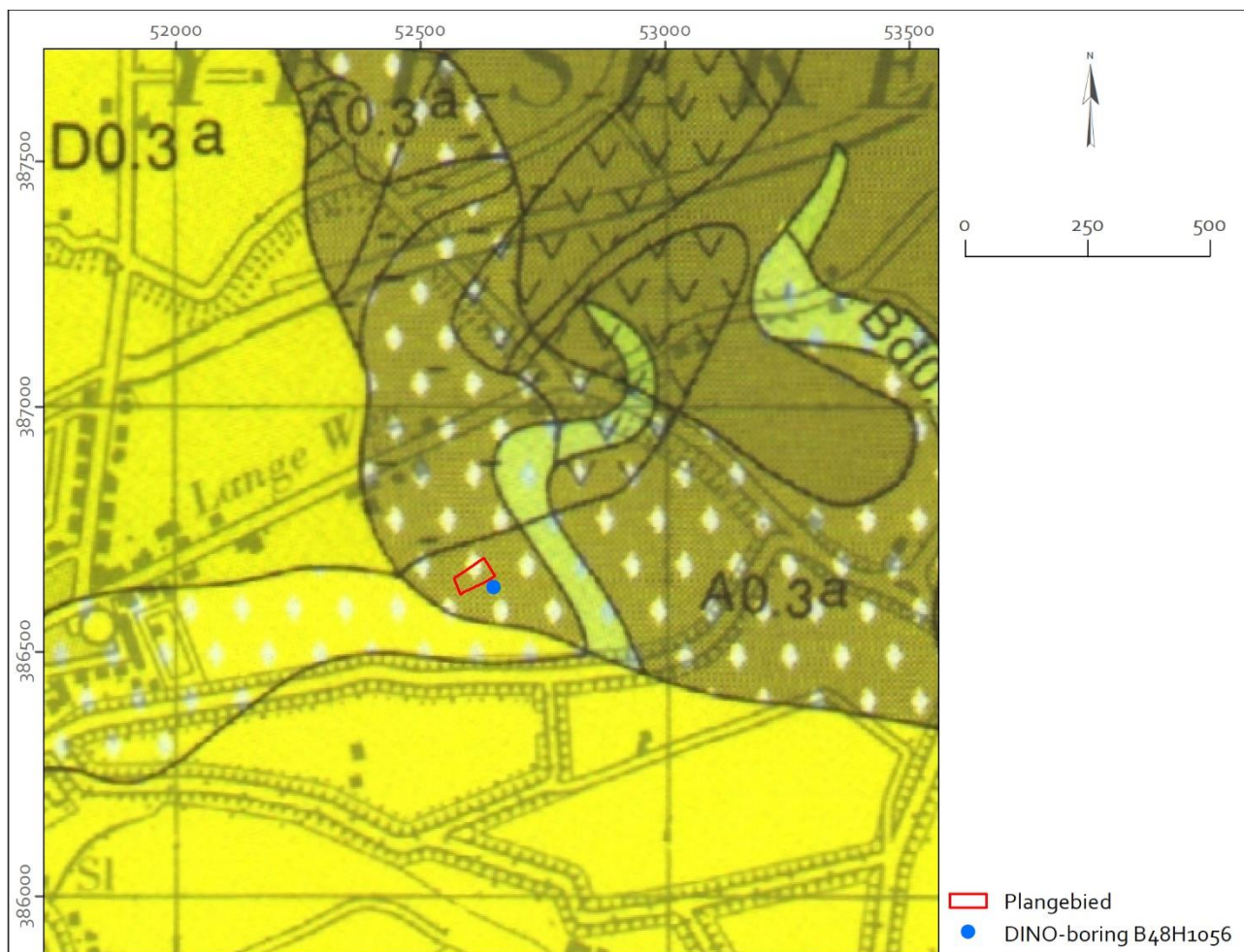
⁶ Winterswijk & Delporte 2022.

2.1 Aanvullend bureauonderzoek

Landschap en geologie

Wat betreft landschap en geologie is hoofdstuk 2.2 van het bureauonderzoek van Winterswijk en Delporte op onderhavig plangebied toepasbaar, met uitzondering van de ligging op de Geologische Kaart van Nederland⁷. Projectie van het plangebied hierop (figuur 5) leert dat het hele plangebied te situeren is in een zone met code A0.3a met witte ruitjes. Dit wil zeggen dat hier sprake is van Afzettingen van Duinkerke IIIa op oudere Afzettingen van Duinkerke (beide Laagpakket van Walcheren in de nieuwe nomenclatuur) op Hollandveen (Hollandveen Laagpakket in de nieuwe nomenclatuur) op Afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer in de nieuwe nomenclatuur). Ten zuiden en westen van deze zone ligt een groot geelgekleurd gebied met code D0.3a dan wel D0.3b. Dit zijn Afzettingen van Duinkerke III (respectievelijk a en b), oftewel het Laagpakket van Walcheren, veroorzaakt door een grote geul die hier heeft gelopen. Ten oosten van het plangebied is een smallere, kronkelende, lichtgroen gekleurde zone te zien met code Bdo.3a / Bdo.2. Hier is sprake van Afzettingen van Duinkerke IIIa dan wel II die hier erosief op Afzettingen van Calais liggen. Ook dit is door een geultje veroorzaakt.

De maaiveldhoogte ligt in het plangebied tussen 0,70 en 1,00 m +NAP, maar bedraagt meestal circa 0,80 m +NAP. Hiermee wijkt de maaiveldhoogte nauwelijks af van die in het plangebied Seringestraat – Magnoliastraat – Vuurdoornstraat.



Figuur 5 Projectie van het plangebied (rode polygoon) en meest nabijgelegen DINO-boring (blauwe stip) op een uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland. Bron: Van Rummelen 1978.

⁷ Van Rummelen 1978.

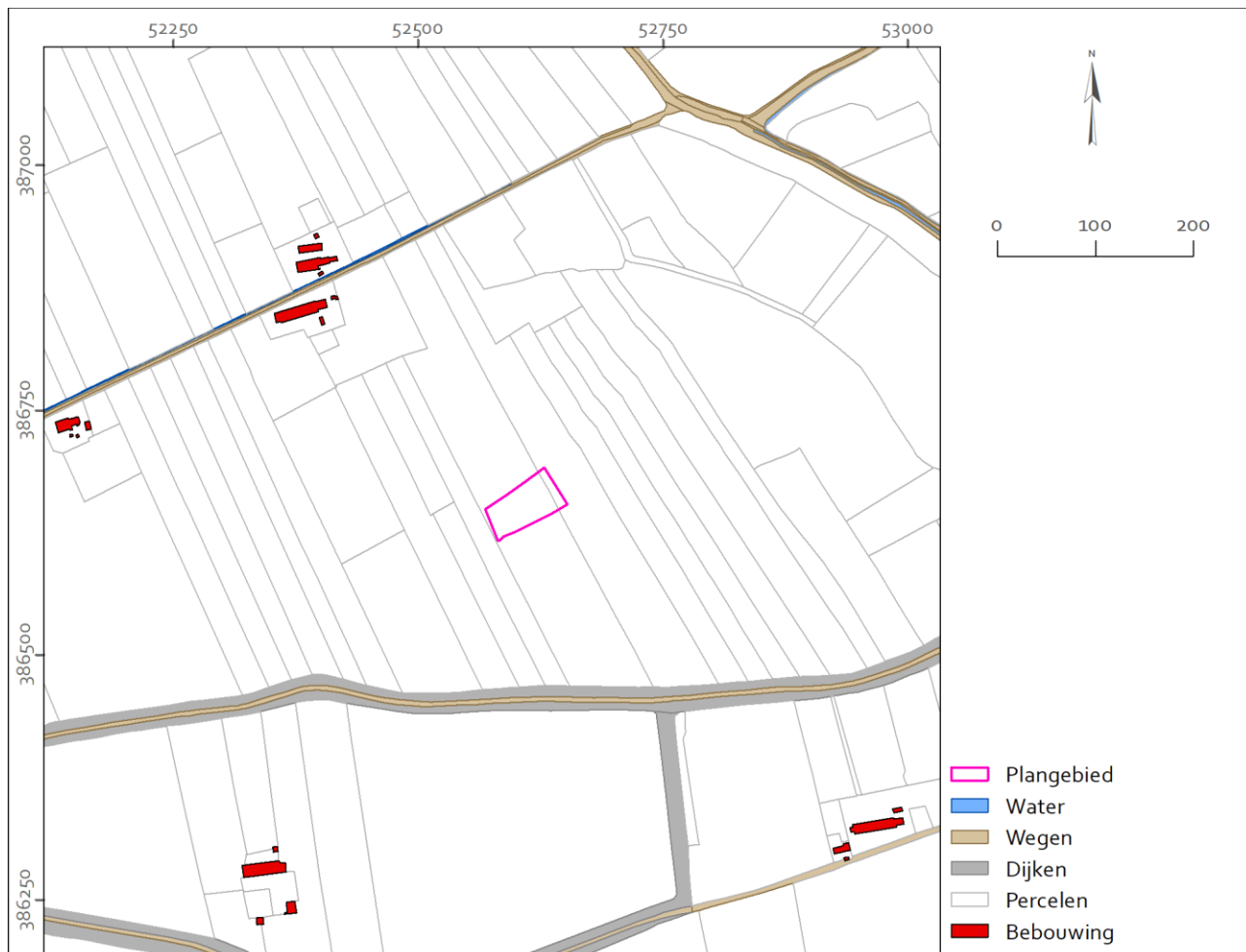
Op 20 m ten zuiden van het plangebied is een geologische boring (B48H1056) gezet.⁸ De situering ten opzichte van het plangebied is te zien op figuur 5. Hier bestaat de ondergrond uit klei- en zandafzettingen van het Laagpakket van Walcheren op een 0,80 m dikke laag Hollandveen (bovenzijde op 2,30 m -mv/ 1,50 m -NAP) op zandige kleiafzettingen van het Laagpakket van Wormer (bovenzijde op 3,10 m -mv/ 2,30 m -NAP). Het Laagpakket van Wormer reikt tot de einddiepte van 9,71 m -mv/ 8,91 m -NAP. Gezien de nabijheid van deze boring bij het plangebied is het aan te nemen dat de diepteligging van de geologische eenheden in het plangebied vergelijkbaar zal zijn. Een appelboormodel, aangemaakt via het DINoloket,⁹ geeft voor het plangebied tot een diepte van 2,00 m -mv/ 1,75 m -NAP het Laagpakket van Walcheren aan, met hieronder een 1 m dikke laag Hollandveen en vervolgens vanaf 3,00 m -mv/ 2,75 m -NAP het Laagpakket van Wormer. Dit reikt volgens het model tot 16,50 m -mv/ 16,25 m -NAP; hieronder ligt de Formatie van Bortel.

Historie

De door Winterswijk en Delport beschreven historisch-geografische ontwikkeling is goeddeels ook van toepassing op onderhavig plangebied. Historisch kaartmateriaal geeft geen aanwijzingen dat er op enig moment bebouwing in het huidige plangebied aanwezig is geweest. Op de Kadastrale Minuut uit de eerste helft van de 19^{de} eeuw is te zien dat het plangebied op dat moment deel uitmaakte van twee langgerekte kavels, die zich uitstrekten van de Langeweg in het noorden tot de Haagdijk in het zuiden. Deze kavels staan in de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels aangeduid als bouwland.

⁸ www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens.

⁹ www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen.



Figuur 6 Projectie van het plangebied (roze polygoon) op een uitsnede van de gedigitaliseerde Kadastrale Minuut (circa 1832).
Bron: Geoloket Cultuurhistorie Provincie Zeeland.

Uit kaartmateriaal van later datum blijkt dat het plangebied ook nadien deel bleef uitmaken van onbebouwd agrarisch gebied. Omstreeks het begin van deze eeuw verrees direct ten westen van het plangebied een woonwijk. Vanaf 2010 werd deze woonwijk in oostelijke richting uitgebreid, maar bleef het plangebied voornamelijk braakliggend. Topografische kaarten noch luchtfoto's geven concrete aanwijzingen voor verstoringen, behalve verstoringen als gevolg van agrarisch gebruik, zoals ploegen en het graven van perceelsgreppels (de percelering is geregeld gewijzigd). Op de kaarten en foto's is ook te zien dat een noordelijk deel van het plangebied in de 20^{ste} eeuw in gebruik is geweest als boomgaard. De doorworteling van bomen en de bewerking van het land kunnen tot verstoringen van onbekende diepte hebben geleid. De KLIC-melding levert voor het plangebied geen aanwijzingen op voor verstoringen als gevolg van de aanleg van kabels en leidingen. Raadpleging van (de website van) het Zeeuws Archief leverde geen aanvullende informatie op.

De opdrachtgever heeft aangegeven dat het perceel in het verleden is onderzocht op bodemverontreinigingen en toen geschikt is bevonden voor wonen. Omdat het bodemonderzoek inmiddels verouderd is, wordt opnieuw onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek moet nog plaatsvinden, maar er worden geen bijzonderheden verwacht.¹⁰ Ook bij het Bodemloket¹¹ zijn geen saneringen in het plangebied bekend.

¹⁰ Schriftelijke mededeling mev. M. Heijdra (Gemeente Borsele), d.d. 8 augustus 2022.

¹¹ www.bodemloket.nl, geraadpleegd op 16 augustus 2022.

Archeologie

Het bureau- en booronderzoek in plangebied Seringestraat – Magnoliastraat – Vuurdoornstraat werd uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging. De situering van betreffend plangebied ten opzichte van het huidige plangebied staat weergegeven op figuur 4. In het betreffende onderzoek werd vastgesteld dat:

- De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren bestaan uit kwelder- op overgangsafzettingen;
- De bovenste laag van het Laagpakket van Walcheren doorwerkt is tot een akkerlaag (aanwezig vanaf 0,50 m -mv/ 0,35 m +NAP met daarboven een pakket opgebrachte grond;
- De top van het Hollandveen (bovenzijde op 2,75 - 3,05 m -mv/ 2,09 - 2,18 m -NAP) is geërodeerd. Er zijn geen aanwijzingen voor moertering;
- Het Laagpakket van Wormer (wadafzettingen, amper bodenvorming) intact aanwezig is vanaf 3,72 - 4,20 m -mv/ 3,06 – 3,33 m -NAP;
- Geen aanwijzingen zijn gezien voor de aanwezigheid van vindplaatsen.

Op basis hiervan werd de verwachting op het voorkomen van vindplaatsen voor het Neolithicum tot en met de Midden-IJzertijd, de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd laag gesteld. Voor de Late IJzertijd en Romeinse tijd geldt geen verwachting meer. Geadviseerd is geen dubbelbestemming archeologie op te nemen in het nieuw op te stellen bestemmingsplan. Archeologisch vervolgonderzoek werd voor betreffend plangebied niet noodzakelijk geacht.

Na afloop van bovengenoemd onderzoek zijn in de tussentijd in Archis geen nieuwe onderzoeken of vondstlocaties aangemeld in een straal van 200 m rond het huidige plangebied.

Navraag bij het Zeeuws Archeologisch Depot (mail helpdesk archeologie d.d. 16 augustus 2022) heeft geen aanvullende informatie opgeleverd t.a.v. het plangebied.

Op de luchtfoto's die zijn bestudeerd ten behoeve van het plangebied Seringestraat – Magnoliastraat – Vuurdoornstraat zijn geen aanwijzingen voor mogelijke vindplaatsen gezien in of nabij het huidige plangebied.

Bouw- en cultuurhistorische waarden

Raadpleging van het Geoloket Cultuurhistorie van de Provincie Zeeland leert dat in, dan wel direct grenzend aan het plangebied geen bouw- en cultuurhistorische waarden worden aangegeven, behalve het feit dat het plangebied deel uitmaakt van de 's-Gravenpolder, die in de eerste helft van de 14^{de} eeuw werd bedijkt in de Zwake als aanwas van de polder De Breede Watering bewesten Yerseke.

Raadpleging van de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) leert dat binnen, of direct grenzend aan, het plangebied geen militaire relictten uit de Tweede Wereldoorlog worden aangegeven.

Samenvattend blijkt uit het aanvullende bureauonderzoek het volgende:

- In het plangebied zijn afzettingen van het Laagpakket van Walcheren, op het Hollandveen Laagpakket, op het Laagpakket van Wormer te verwachten;
- De maaiveldhoogte ligt in het plangebied tussen 0,70 en 1,00 m +NAP, maar bedraagt meestal circa 0,80 m +NAP;
- Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van vindplaatsen;
- Het plangebied lijkt eeuwenlang agrarisch te zijn gebruikt. Het agrarische gebruik kan verstoringen hebben veroorzaakt (ploegen, boomteelt, aanleg perceelsgreppels), voor andersoortige verstoringen zijn geen aanwijzingen gezien.

2.2 Archeologisch verwachtingsmodel

In het plangebied zijn afzettingen van het Laagpakket van Walcheren, op het Hollandveen Laagpakket, op het Laagpakket van Wormer te verwachten. Het Laagpakket van Wormer reikt naar verwachting tot op grote diepte. De maaiveldhoogte ligt in het plangebied tussen 0,70 en 1,00 m +NAP, maar bedraagt meestal circa 0,80 m +NAP. Op basis van de gegevens en het model van het DINOloket valt de bovenzijde van het Hollandveen Laagpakket te verwachten op 2,00 - 2,30 m -mv/ 1,50 - 1,75 m -NAP en die van het Laagpakket van Wormer op 3,00 - 3,10 m -mv/ 2,30 - 2,75 m -NAP. Bij het eerdere booronderzoek in het plangebied Seringestraat – Magnoliastraat – Vuurdoornstraat lagen deze eenheden iets dieper: het Hollandveen vanaf 2,75 m -mv/ 2,09 m -NAP en het Laagpakket van Wormer vanaf 3,72 m -mv/ 3,06 m -NAP.

Onderstaand verwachtingsmodel is overgenomen uit het bureauonderzoek naar het plangebied Seringestraat – Magnoliastraat – Vuurdoornstraat,¹² waar nodig aangepast naar het onderhavige plangebied. Per niveau zal de archeologische verwachting worden besproken. Enkel perioden met een middelhoge of hoge verwachting zijn vervolgens in de verwachtingstabellen opgenomen.

Oud getijdenlandschap – Laagpakket van Wormer – Formatie van Naaldwijk

Volgens de gemeentelijke Maatregelenkaart geldt een hoge verwachting voor het Laagpakket van Wormer binnen het plangebied. In de top van dit pakket kunnen resten worden aangetroffen uit het **Neolithicum**. In de DINO-boringen uit de nabije omgeving worden deze afzettingen echter met name beschreven als een kleiig pakket. Dit wijst erop dat de zone rondom het onderzoeksareaal deel uitmaakte van een getijdengebied en dus niet geschikt was voor bewoning. Daarenboven zijn er geen vondsten in de omgeving bekend uit het Neolithicum. Voor het Laagpakket van Wormer wordt de archeologische verwachting dan ook bijgesteld naar **middelhoog**.

Datering	Neolithicum
Complextype	Algemeen – niet gespecificeerd: bewoning, begraving, agrarische productie en voedselvoorziening
Soort vindplaats	Vindplaatsen met zowel grondsporen als een vondststrooiing
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
Vondstdichtheid	Zeer laag tot laag: < 40 tot 80 per m ²
Diepteligging	Vanaf 3,00 – 3,72 m -mv/ 2,30 – 3,06 m -NAP
Locatie	Volledig plangebied
Gaafheid en conservering	Goed tot matig: afgedekt landschap met goede bewaarcondities voor o.a. organisch materiaal
Mogelijke verstoringen	-

Veenlandschap – Hollandveen Laagpakket – Formatie van Nieuwkoop

In het Hollandveen kunnen resten worden verwacht uit de **Bronstijd tot Midden-IJzertijd**. Gedurende dit tijdperk bestond de omgeving van het plangebied uit een groot veenmoeras dat, vanwege de natte omstandigheden, vermoedelijk ongunstig was voor bewoning. In de ruimere omgeving zijn geen vindplaatsen of vondsten bekend uit deze periode en dus kan van een **lage archeologische verwachting** worden uitgegaan.

Vindplaatsen en resten uit de Late IJzertijd tot en met de Romeinse Tijd kunnen worden verwacht in de (intacte) top van het Hollandveen. Volgens de Maatregelenkaart van de gemeente Borsele geldt een hoge verwachting voor deze

¹² Winterswijk & Delporte 2022.

periode. In de omgeving van 's-Heer Abtskerke, een dorp net ten noordoosten van 's-Gravenpolder, zijn Romeinse resten gevonden in de vorm van een ovenbatterij met bijbehorende afvallagen.¹³ Bij Kapelle Smokkelhoek werden enkele Romeinse sporen waargenomen.¹⁴ Voor de **Late IJzertijd en Romeinse tijd** geldt een **hoge verwachting**. Het plangebied ligt op de overgang tussen het komgebied en inversierug. Naar verwachting is de top van het veen dan ook in een deel van het plangebied geërodeerd. De resultaten van eerder onderzoek en de gegevens uit het DINO-loket duiden hierop, maar zijn niet eenduidig. Onderzoeken die ten westen van het plangebied zijn uitgevoerd, laten een bodemprofiel zien van diepreikende geulafzettingen waarbij het veen volledig is geërodeerd, terwijl in drie DINO-boringen in de nabije omgeving van het plangebied veen is aangetroffen vanaf een diepte van 2,10 m -mv/ 1,50 m - NAP. Waar het veen (deels) is geërodeerd of gemoernd, vervalt de verwachting voor de Late IJzertijd en Romeinse tijd. Aanwijzingen voor moernering zijn evenwel niet waargenomen.

Datering	Late IJzertijd - Romeinse tijd
Complextype	Rurale nederzettingen, grafvelden, sporen gerelateerd aan ambachtelijke activiteiten, infrastructuur: grondsporen (paalsporen, afvalkuilen, greppels) en houten paaltjes in het veen, bodembewerking in functie van de landbouw
Soort vindplaats	Vindplaatsen met grondsporen; mogelijk vondststrooiing; off-site vindplaatsen
Omvang	> 200 m ² ; de omvang van deze vindplaatsen varieert sterk en is afhankelijk van de aard van de vindplaats
Uiterlijke kenmerken	De archeologische resten zullen zich kenmerken door bewerkt natuursteen (zoals maalstenen), bewerkte organische resten (hout, bot) en aardewerk en bouwkeramiek. Tevens bestaat de mogelijkheid dat er houtskool wordt aangetroffen. Nederzettingsterreinen kunnen zich ook vertalen in een zwak heterogene en/of brokkelige, losse structuur in het veen, soms met bijmenging van klei
Vondstdichtheid	Zeer laag: < 40 per m ² .
Diepteligging	Vanaf 2,00 – 2,75 m -mv/ 1,50 – 2,09 m -NAP
Locatie	Volledig plangebied
Gaafheid en conservering	Matig: afgedekt landschap met goede bewaarcondities voor o.a. organisch materiaal. Omdat dit (bij aanvang) een relatief organisch rijk en vochtig niveau betreft en dit naderhand in een vochtig zuurstofarm pakket gelegen is, zal naar verwachting de conservering van organische materialen redelijk goed zijn. Mogelijk is de bovenzijde van het pakket aangetast door erosie; moernering valt niet uit te sluiten
Mogelijke verstoringen	-

Jong getijdenlandschap – Laagpakket van Walcheren – Formatie van Naaldwijk

Schriftelijke bronnen betreffende de bewoning in de ruime omgeving van het plangebied verschijnen niet eerder dan met het ontstaan van de 's-Gravenpolder aan het begin van de 14^e eeuw. Kort na de inpoldering van dit gebied is het gelijknamige dorp ontstaan. Betrouwbare kaarten voor deze polder zijn in de **Middeleeuwen** niet bekend en dus kan er weinig geconcludeerd worden over de bewoning in of rondom het plangebied in deze periode. Het lag weliswaar niet in de dorpskern, maar de aanwezigheid van individuele boerderijen is mogelijk, aangezien dit gebied wel hoger ligt dan de aangrenzende komgronden. De verwachting voor het aantreffen van vindplaatsen uit de Middeleeuwen wordt, overeenkomstig de gemeentelijke Maatregelenkaart, **hoog** geacht.

Datering	Middeleeuwen
Complextype	Algemeen – niet gespecificeerd: bewoning, infrastructuur en nijverheid
Soort vindplaats	Vindplaatsen met alleen grondsporen; mogelijk vondststrooiing; off-site vindplaatsen; vindplaatsen met een archeologische laag

¹³ Monumentnummer 13584 en Archis onderzoeksmelding 4887382100.

¹⁴ De Groot & Warning 2010.

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 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	Hoog: > 80 per m ²
Diepteligging	Maaiveld/ onder bouwvoor
Locatie	Volledig plangebied
Gaafheid en conservering	Matig tot goed: een zavelige bovengrond met matig tot goede bewaarcondities voor o.a. organisch materiaal
Mogelijke verstoringen	Mogelijk bovenin wat verstoord door het gebruik als boomgaard (deels) en (diep)ploegen van het landbouwgebied, aanleg perceelsgreppels

De verwachting voor de **Nieuwe Tijd** is daarentegen **laag**. Kaartmateriaal geeft geen aanwijzingen dat het gebied gedurende deze periode enig ander gebruik heeft gekend dan agrarisch.

3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Methoden

Het voorliggend onderzoek betreft een 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 Aanpak¹⁵.

Het verkennend booronderzoek is niet de meest geschikte methode voor het in kaart brengen van (de aan- of afwezigheid) van archeologische vindplaatsen; dit vormde evenwel ook niet het doel van het onderzoek, waarbij het bepalen van de landschappelijke vormeenheden en het toetsen van het archeologische verwachtingsmodel voorop stond. De strategie en werkwijze is afgestemd op de bovengenoemde richtlijnen en in onderstaande tabel opgenomen:

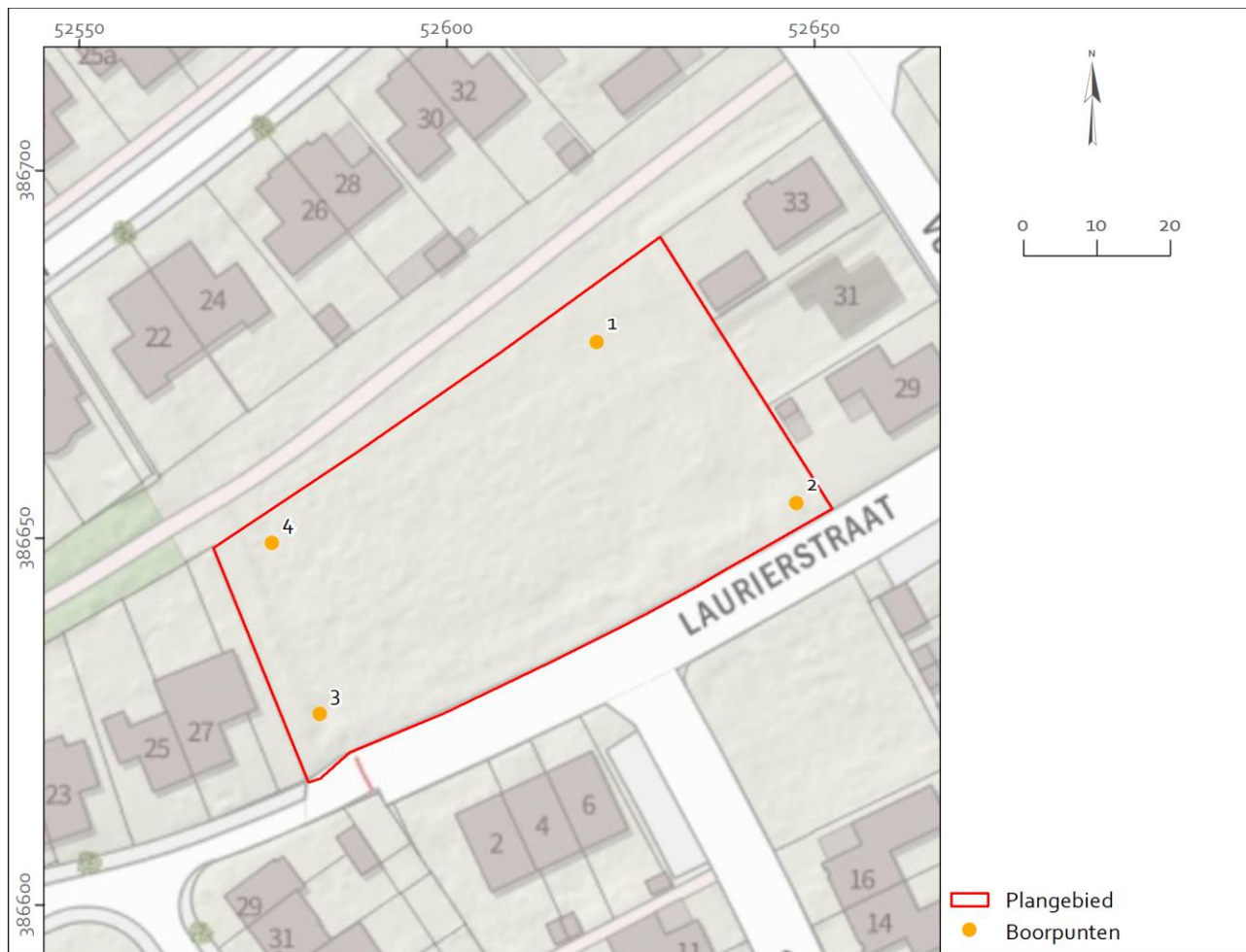
Aantal boringen	4
Grid	Zoveel mogelijk verspreid over het plangebied en rekening houdend met planvorming
Dichtheid	8 boringen per hectare (4 boringen voor plangebieden < 5.000 m ²)
Plaats- en hoogtebepaling	RTK-GNSS (GPS & GLONASS, max. afwijking horizontaal/verticaal= 2cm)
Boorgegevens	Digitaal vastgelegd op iPad
Gebruikte codelijsten - standaard	(afgeleide van) ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode) en ABR (Archeologisch Basis Register)
Boordiepte	Maximaal 4 m -mv/ 3,23 m -NAP
Gehanteerde boor	Edelmanboor (Ø 7 cm tot circa 1,0 m -mv), Gutsboor (Ø 3 cm)
Opsporen indicatoren	In het veld visueel door versnijden/verbrokken
Monsternamen	Geen
Oppervlaktekartering	Geen

Tijdens het beschrijven van de boringen is verder 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 (bodenvorming/veraarding, ontkalking, rijping e.d.)
- de diepteligging van het reductievlak

De boorpuntenkaart wordt afgebeeld op figuur 10, de boorstaten zijn opgenomen in bijlage 5.

¹⁵ Delporte, F.M.J. en M. van den Berg, 18-08-2022. Plan van Aanpak Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen 's-Gravenpolder Laurierstraat.



Figuur 7 Boorpunten geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Jan Willem van Aalst, www.imergis.nl.

3.2 Geologie en bodem

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

Oud getijdenlandschap – Laagpakket van Wormer – Formatie van Naaldwijk

In alle vier boringen is aan de basis lichtgrijze klei aangetroffen met hierin riet. Deze afzettingen zijn tot het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) gerekend. In het oosten van het plangebied (boringen 1 en 2) zijn deze afzettingen aan de top kleiig en bevatten zij aan de top veel riet, hetgeen de geleidelijke overgang markeert naar het bovengelige rietveen (zie hieronder). Duidelijke sporen van bodemvorming zijn niet waargenomen. Het Laagpakket van Wormer is intact; de top is aan te treffen op diepten van 3,40–3,70 m -mv/ 2,58–2,81 m -NAP.

Veenlandschap – Hollandveen Laagpakket – Formatie van Nieuwkoop

In alle boringen wordt het Laagpakket van Wormer afgedekt door een laag veen, in dikte variërend van 0,50 tot 0,85 m. Aan de onderzijde betreft dit mineraalarm, zwak amorf, geelbruin rietveen. Naar boven toe gaat dit rietveen geleidelijk over in mineraalarm, matig amorf, roodbruin tot donkerroodbruin mosveen. In boring 1 wordt dit mosveen nog afgedekt door een dunne laag donkerbruin, sterk amorf bosveen. Dit hele veenpakket is gerekend tot het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop). De bovenzijde is aan te treffen op diepten van 2,55–3,10 m -mv/ 1,88–2,21 m -NAP. Aanwijzingen voor moertering zijn niet waargenomen. Overal wordt het veen erosief afgedekt door geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren (zie hieronder); de top van het Hollandveen Laagpakket is zodoende niet intact.

Jong getijdenlandschap – Laagpakket van Walcheren – Formatie van Naaldwijk

In alle boringen wordt het veen afgedekt door een pakket kleiige geulafzettingen, bestaande uit matig slappe, lichtgrijze, kalkrijke klei met dunne zandlagen. Op de meeste plaatsen (boringen 2, 3 en 4) zijn deze afzettingen onderin sterk siltig. Naar boven toe worden ze zwak zandig en is het aantal zandlagen groter. Op een diepte van 1,70 – 1,80 m -mv/ 0,83 - 1,03 m -NAP volgt een geleidelijke overgang naar een hierboven gelegen pakket van siltig, licht oranjegrijs gekleurd, kalkrijk zand met schelpfragmenten dan wel schelpgruis. Zowel de kleiige geulafzettingen als de hierop gelegen zandige afzettingen zijn te rekenen tot het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk).

Bovenin de zandige afzettingen van het Laagpakket van Walcheren is in alle vier boringen sprake van een matig humeuze, sterk tot uiterst siltige, lichtbruin gekleurde laag met een dikte van 0,15 tot 0,35. Deze laag is geïnterpreteerd als een oude akkerlaag. Deze is aan te treffen onder de bouwvoor, op diepten van 0,35 - 0,50 m -mv/ 0,54 - 0,32 m +NAP. De bouwvoor is 0,20 tot 0,35 m dik en bestaat uit sterk siltig, zwak tot matig humeus lichtbruin zand. In boring 4 werd tussen de bouwvoor en oude akkerlaag nog een 0,30 m dikke tussenliggende, zwak humeuze laag aangetroffen.

3.3 Archeologie

Tijdens het booronderzoek zijn in alle boringen archeologische indicatoren aangetroffen. Dit betreft puinbrokjes dan wel puinspikkels. Deze bevinden zich in de oude akkerlaag en in de bouwvoor. De indicatoren zijn niet scherp te dateren en zeggen vanwege het gebrek aan context niets over het gebruik van het plangebied in het verleden. Ook wijzen ze niet op de aanwezigheid van een vindplaats.

Mogelijke cultuurlagen of grondsporen zijn niet aangetroffen; ook zijn er geen vondsten gedaan of intacte afgedekte (oudere) bodems vastgesteld.

.

4 Conclusie en Advies

4.1 Conclusie: beantwoording onderzoeksvragen

Op basis van de beschikbare aardwetenschappelijke, archeologische en historische gegevens zoals deze zijn opgenomen in het eerder opgestelde bureauonderzoek, aangevuld met gebiedseigen informatie, is een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Tijdens het inventariserende veldonderzoek is het opgestelde verwachtingsmodel door middel van vier boringen getoetst. 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?**

In het plangebied zijn op diepten vanaf 3,40 m -mv/ 2,58 m -NAP kleiige afzettingen van het Laagpakket van Wormer aanwezig met riet. Hier bovenop heeft zich veen gevormd van het Hollandveen Laagpakket. Hiervan is een deel nog aanwezig. Aanwijzingen voor moertering zijn niet waargenomen. Het veen is aan te treffen op diepten vanaf 2,55 m -mv/ 1,88 m -NAP. De oorspronkelijke top van het veen is geërodeerd door geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Deze kleiige geulafzettingen worden afgedekt door zandige afzettingen, eveneens van het Laagpakket van Walcheren. Op basis van historische gegevens is bekend dat het plangebied is ingepolderd in de eerste helft van de 14^{de} eeuw en sindsdien in het buitengebied van het dorp 's-Gravenpolder heeft gelegen. De bovenzijde van het Laagpakket van Walcheren bestaat uit een oude akkerlaag met hierboven een moderne bouwvoor.

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

De bodem is intact, er zijn geen 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?**

Er zijn in het plangebied geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van vindplaatsen vastgesteld.

— **Bestaat binnen het plangebied een verwachting op het voorkomen van vindplaatsen? Zo ja, binnen welk deel van het plangebied en op welk niveau/diepte?**

Op basis van het verwachtingsmodel bestond een middelhoge verwachting voor het Neolithicum op/in de top van het Laagpakket van Wormer, een lage verwachting voor de Bronstijd t/m Midden-IJzertijd in het Hollandveen, een hoge verwachting voor de Late-IJzertijd en Romeinse tijd op/in de top van het Hollandveen, een hoge verwachting voor de Middeleeuwen op/in het Laagpakket van Walcheren en een lage verwachting voor de Nieuwe Tijd. Op basis van het booronderzoek kunnen deze verwachtingen deels worden bijgesteld.

- Het Laagpakket van Wormer is weliswaar intact aanwezig, maar de kleiige afzettingen met riet wijzen op zeer natte omstandigheden gedurende het Neolithicum, die het gebied ongeschikt maakten voor bewoning. Het valt niet uit te sluiten dat er op dit niveau archeologische resten aanwezig zijn, maar hierbij valt vooral te denken aan mogelijke restanten van tijdelijke aanwezigheid in het gebied, zoals pijlpunten. Dergelijke losse vondsten zijn een toevalstreffer. In de omgeving zijn nog geen vondsten uit deze periode bekend. Zodoende wordt de verwachting voor het Neolithicum bijgesteld naar laag.
- Het booronderzoek geeft geen aanleiding om de lage verwachting voor de Bronstijd t/m Midden-IJzertijd naar boven bij te stellen.
- Het Hollandveen Laagpakket is geërodeerd vanuit het Laagpakket van Walcheren en zodoende niet intact. Hierdoor kan de verwachting voor de Late IJzertijd en Romeinse tijd worden bijgesteld naar laag.
- Voor mogelijke vindplaatsen uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd is op het niveau van het Laagpakket van Walcheren geen enkele aanwijzing vastgesteld. Zodoende kan de verwachting voor de Middeleeuwen worden bijgesteld naar laag en is er geen aanleiding om de lage verwachting voor de Nieuwe Tijd bij te stellen.

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

In het plangebied zal volgens de planvorming woningbouw plaatsvinden. Voorgenomen ontgravingsdiepten en funderingsmethoden waren ten tijde van het opstellen van voorliggend rapport nog niet bekend. Omdat op basis van het booronderzoek de archeologische verwachting voor elke periode vanaf het Neolithicum naar laag is bijgesteld, worden naar verwachting geen archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling.

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

Het plangebied is in voldoende mate onderzocht; vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

4.2 Advies

In bovenstaande hoofdstukken wordt het archeologisch potentieel binnen het plangebied geïllustreerd. Hieruit is gebleken dat in het hele plangebied een lage archeologische verwachting geldt voor alle perioden vanaf het Neolithicum. Hierdoor worden naar verwachting geen archeologische waarden bedreigd. Het plangebied is daarmee voldoende onderzocht; **archeologisch vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht**. Omdat dit advies geldt voor het hele plangebied, is geen advieskaart in de rapportage opgenomen.

Tot slot dient het volgende opgemerkt. Het is niet uit te sluiten dat desondanks toch relevante archeologische vindplaatsen in de bodem verborgen zijn en dat deze 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

Ondanks het feit dat er bij het vooronderzoek geen behoudenswaardige archeologische waarden werden 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.

Voorliggend rapport is beoordeeld en goedgekeurd door de bevoegde overheid. Deze heeft aangegeven het advies over te nemen.¹⁶

¹⁶ Mailcorrespondentie K.-J. Kerckhaert (Erfgoed Zeeland) d.d. 28 september 2022.

Lijst met figuren

Figuur 1 Ligging in Nederland. Bron: Esri Nederland, Community Map Contributors.....	7
Figuur 2 Projectie van het plangebied (rode polygoon) op de topografische kaart. Bron: Esri Nederland, Jan Willem van Aalst, www.imergis.nl	11
Figuur 3 Plangebied geprojecteerd op een luchtfoto uit 2021. Bron: Beeldmateriaal.nl.	12
Figuur 4 Situering van het plangebied Seringestraat – Magnoliastraat – Vuurdoornstraat (groene polygoon; Winterswijk & Delporte 2022) ten opzichte van het huidige plangebied (rode polygoon). Bron: Esri Nederland, Jan Willem van Aalst, www.imergis.nl	13
Figuur 5 Projectie van het plangebied (rode polygoon) en meest nabijgelegen DINO-boring (blauwe stip) op een uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland. Bron: Van Rummelen 1978.....	14
Figuur 6 Projectie van het plangebied (roze polygoon) op een uitsnede van de gedigitaliseerde Kadastrale Minuut (circa 1832). Bron: Geoloket Cultuurhistorie Provincie Zeeland.	16
Figuur 8 Boorpunten geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Esri Nederland, Jan Willem van Aalst, www.imergis.nl	22

Bronnen

Literatuur

Alkemade, M., R.M. van Heeringen en W.A.M. Helsing, 2011. Archeologiebeleid gemeente Borsele. Deel A: Beleidsnota archeologie, Vestigia-rapport V702-A, Amersfoort.

Brugman, B.A., R.M. van Heeringen en R. Schrijvers, 2011. Archeologiebeleid gemeente Borsele. Deel B: Toelichting beleidskaart, Vestigia-rapport V702-B, Amersfoort.

Groot, R.W. de en S. Warning, 2010. Aardgasleiding Zuid-Beveland, gemeente Reimerswaal, Kapelle en Borsele; een archeologische begeleiding. RAAP-rapport 1815, Weesp.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1, 19 februari 2018, Stichting Infrastructuur en Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.

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.

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

Winterswijk, D.G. en F.M.J. Delporte, 2022. 's-Gravenpolder Seringestraat – Magnoliastraat - Vuurdoornstraat Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Artefact! Rapport 684, Zaamslag.

Websites

Actueel Hoogtebestand Nederland: <http://www.ahn.nl>.

Archeologisch informatiesysteem Archis 3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort: <https://archis.cultureelerfgoed.nl/>

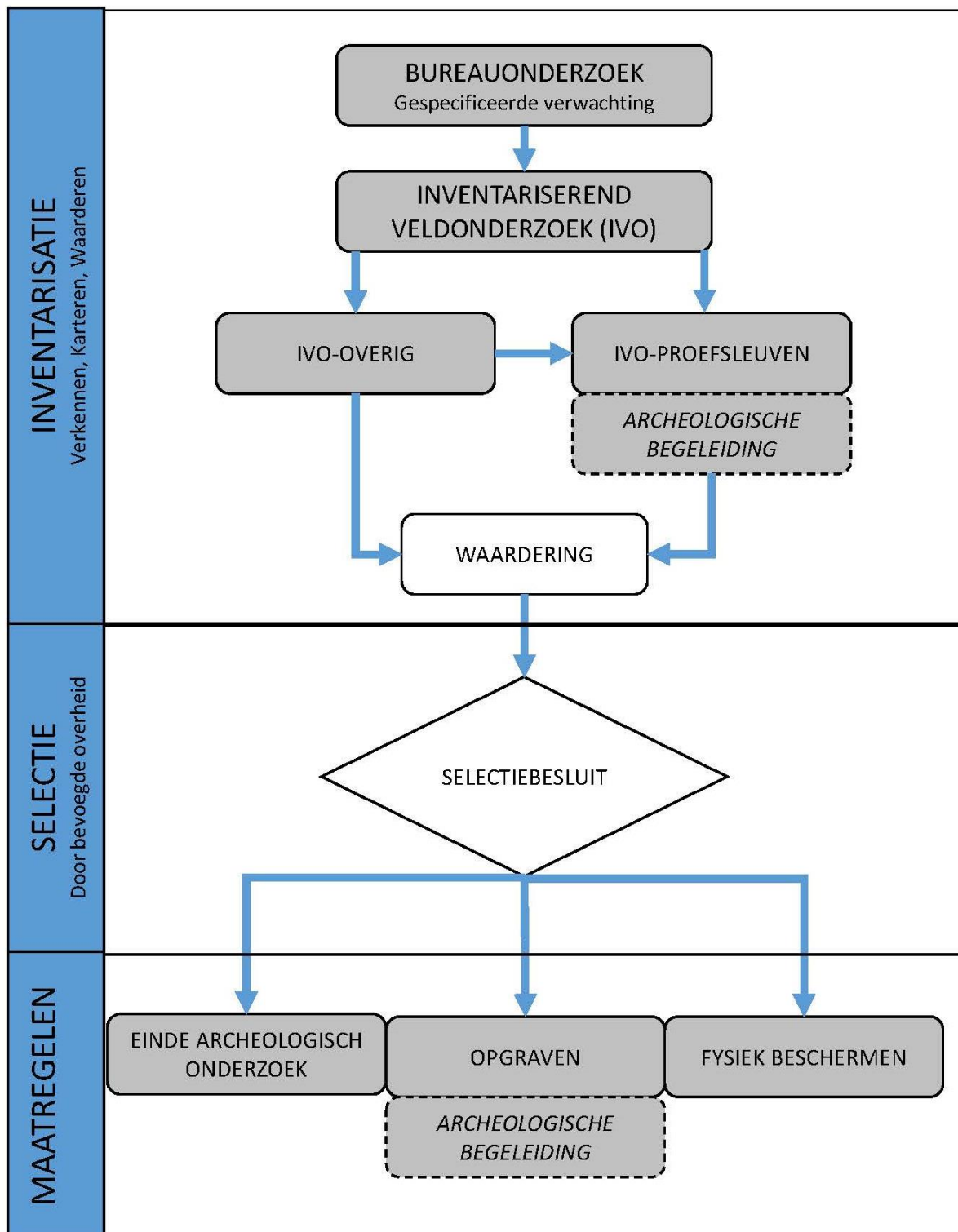
Bodemloket: <https://www.bodemloket.nl>

DINOloket: www.dinoloket.nl

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

Geoloket Cultuurhistorie Provincie Zeeland: <http://zldgwb.zeeland.nl/gwbh5/?Viewer=Cultuur%20Historie>

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 onverstoord 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
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	Holoceen	Laat	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	Fluviatiel			
1150						middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)							
1500						Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)							
1962	1950		Va	ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)									
2750				bronstijd (2000 – 800 v. Chr.)									
3050					neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)								
3950	5000	IVb	Loofbos met overheersend eik, els en hazelaar; beuk vanaf IVb >1% toename granen (landbouw)	mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)		NIHO							
5700					III		Loofbos met overheersend eik en els, ook iep en linde. Percentage den neemt af						
7250								Atlanticum (warm, vochtig)					
8700	8000	II	Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde en es	NIBA									
10.250					9000	I	Eerst berk en later overheerst de den						
10.750													
11.650	10.150	Holoceen	Vroeg	Preboreaal (warmer)	I	Eerst berk en later overheerst de den	Lithostratigrafie van het Pleistocene kustgebied (Zld)						
12.850	10.950						Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	LW III	Parklandschap (subarctisch)	Marien	Eolisch	Fluviatiel
13.900													
14.030			12.100	Vroege Dryas	LW I								
14.640	12.450					Bølling	Open parklandschap	Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen	laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.)	BXWI	KW		
35.000 (v. Chr.)			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra									
75.000		Perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap											
117.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)				midden-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.)	BXDE	EE						
130.000			Eemien (warme periode)	Loofbos									
300.000 (v. Chr.)		Saalien (ijstijd)						Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP	vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)				

* 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 Bortel, Laagpakket van Wierden
 BXDE - Formatie van Bortel, 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 Holoceen. 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

Plattegrond Kavel Indeling

ROOSROS ARCHITECTEN | 1287G | VO-04 | 16-06-2022



openbaar groen
particulier groen

AANTAL WONINGEN

Rij van 3 2x
Rij van 4 1x

Totaal 10 woningen
(levensloop)

SCHAAL 1:500

0 10 20

Rapportage Archeologisch Booronderzoek

Project: Laurierstraat

2022ART98

Plaats: s-Gravenpolder

Gemeente: Borsele

Opdrachtgever: Gemeente Borsele

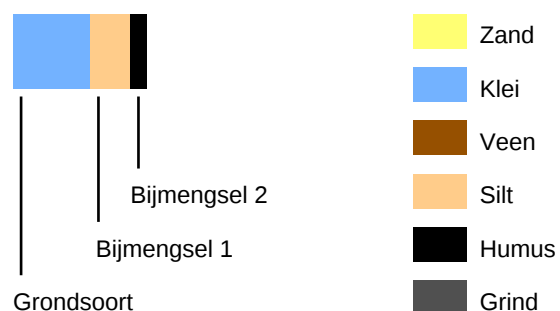
Kaartblad: 65H

OM-nummer: 5284613100

Bepaling Locatie: Dgps

Bepaling Maaiveldhoogte: Dgps

Verklaring boorschema



Boring: 1

Datum: 23-08-2022
Maaiveld: Grasland

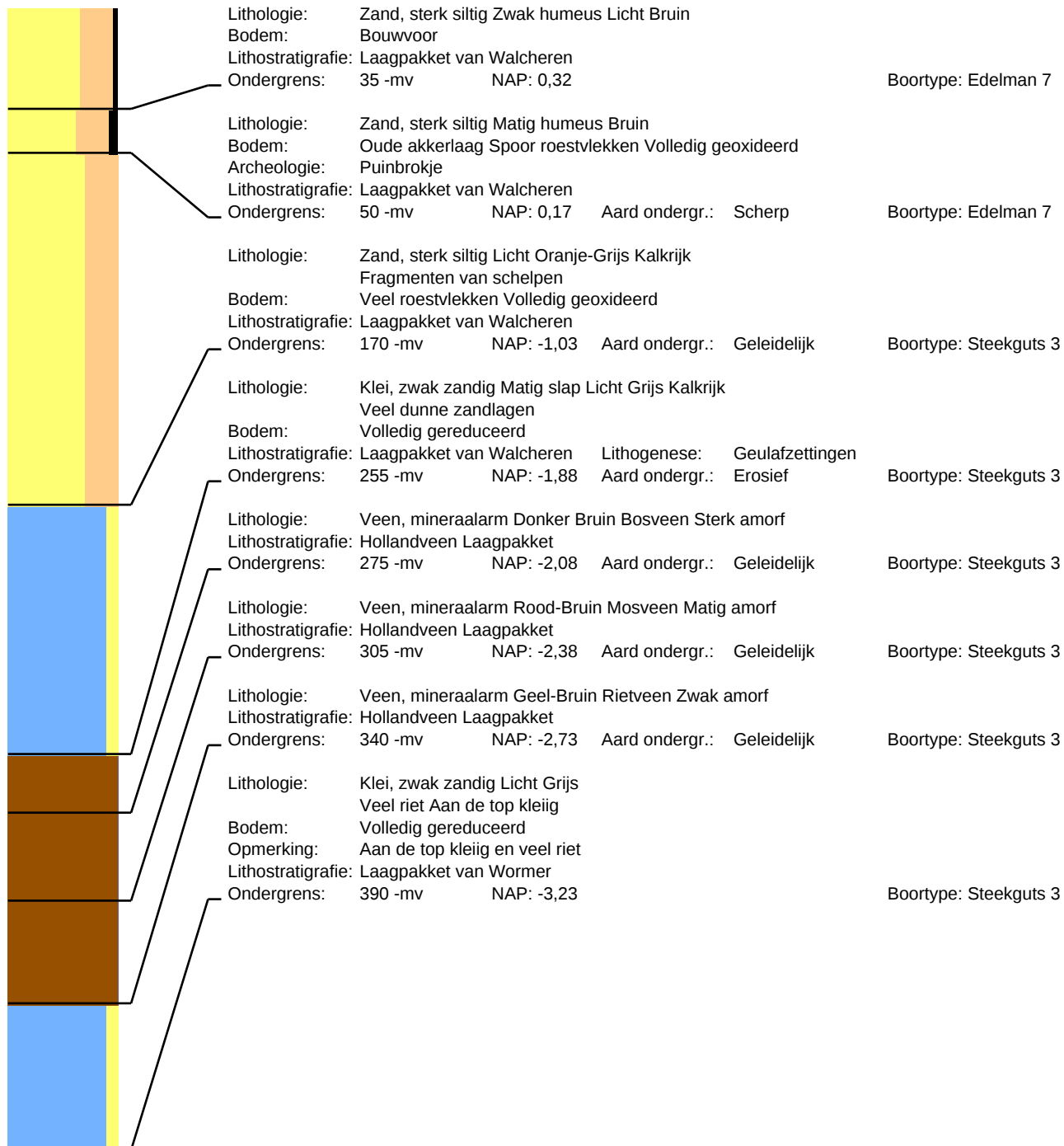
Project: Laurierstraat

Beschrijver: Senne Diependaele

X: 52620,46

Y: 386676,52

Z: 0,67



Boring: 2

Datum: 23-08-2022
Maaiveld: Grasland

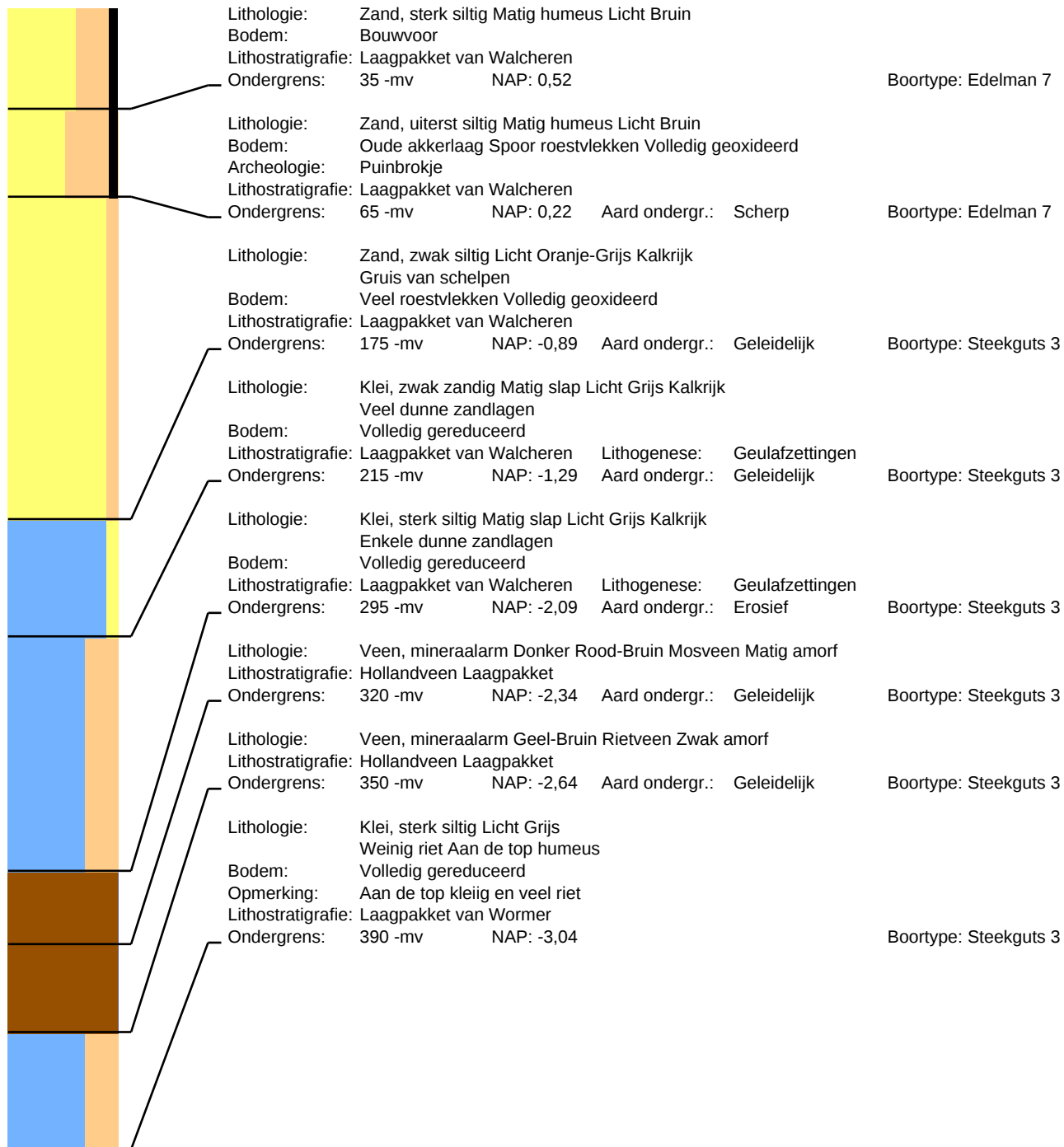
Project: Laurierstraat

Beschrijver: Senne Diependaele

X: 52647,64

Y: 386654,58

Z: 0,87



Boring: 3

Datum: 23-08-2022
Maaiveld: Grasland

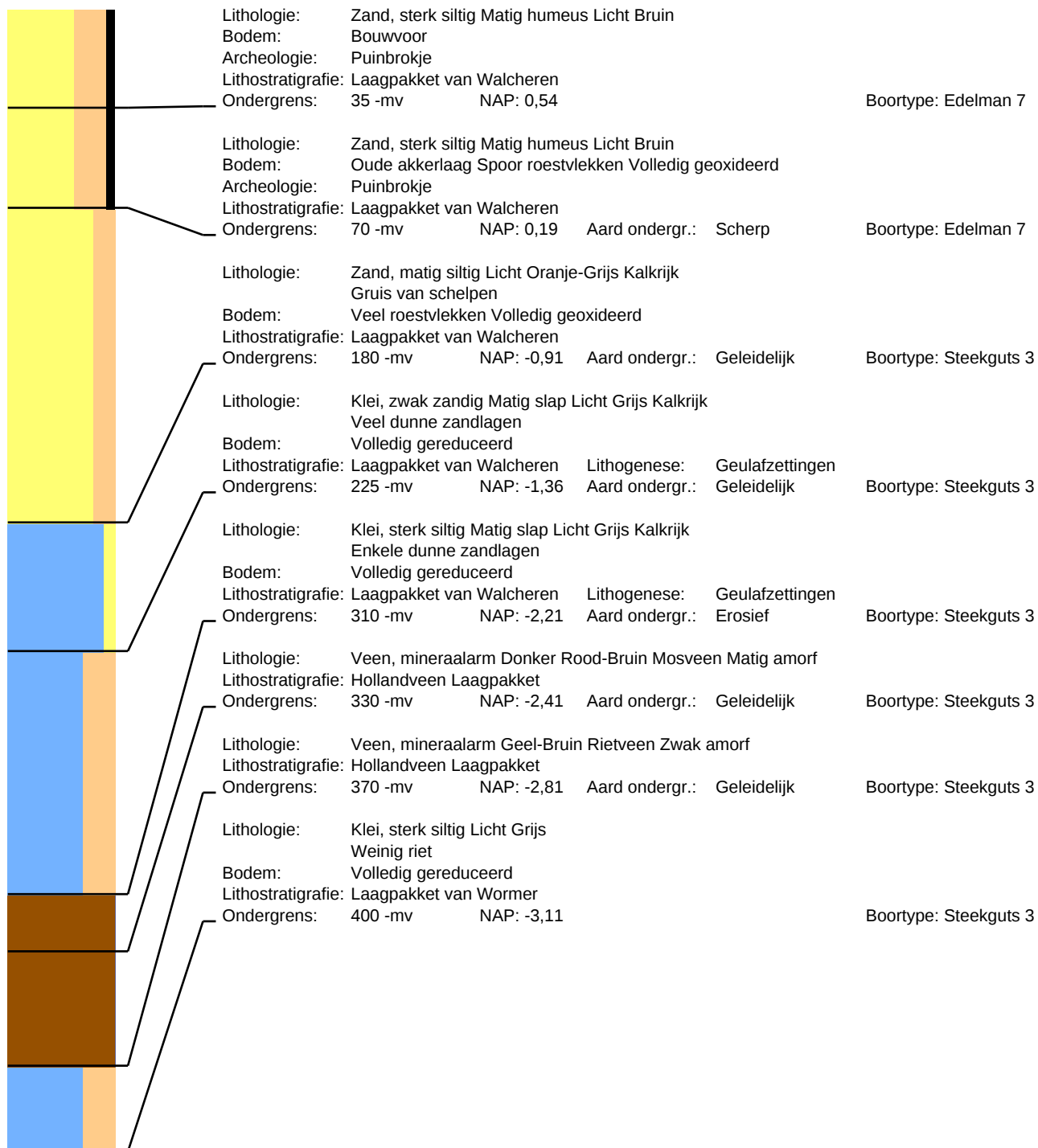
Project: Laurierstraat

Beschrijver: Senne Diependaele

X: 52582,71

Y: 386625,92

Z: 0,89



Boring: 4

Datum: 23-08-2022
Maaiveld: Grasland

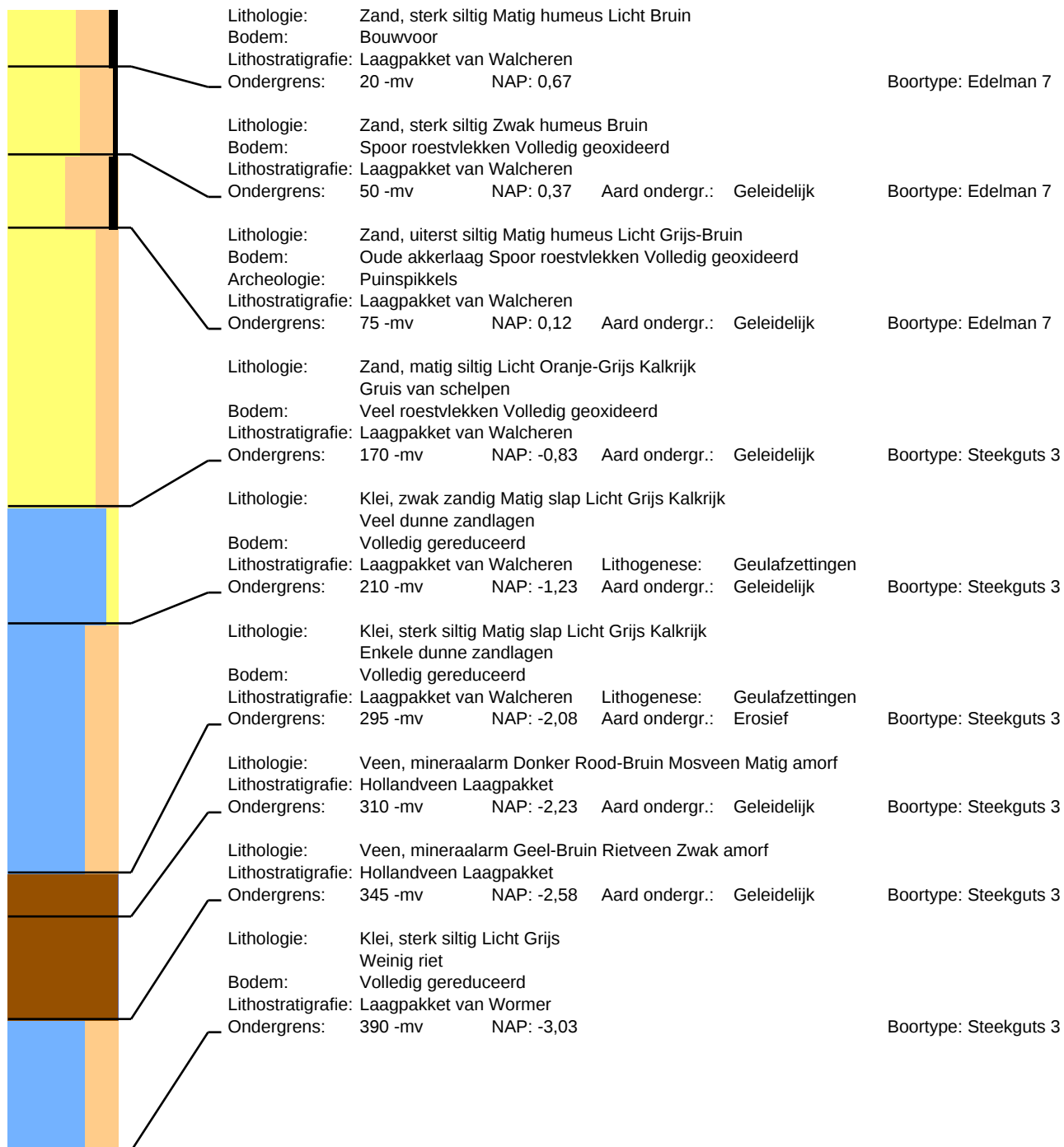
Project: Laurierstraat

Beschrijver: Senne Diependaele

X: 52576,25

Y: 386649,17

Z: 0,87





Dossier/Project: 's Gravenpolder Laurierstraat
Datum: 28-09-2022
Naam adviseur: K-J. Kerckhaert
Verzonden aan: Gemeente Borsele
Bijlage: x
Titel document: "s-Gravenpolder Laurierstraat, gemeente Borsele. Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen
Auteur: Van den Berg en Wattenberghe (Artefact!)
Versie: 30 augustus 2022

Planvorming

Binnen het plangebied aan de Laurierstraat in 's-Gravenpolder (zie bijlage) is de gemeente Borsele voornemens om nieuwbouw te realiseren. Omdat in het vigerende bestemmingsplan (Oostgaarde) de afweging omtrent het aspect archeologie op een andere grond is genomen dan het archeologiebeleid van de gemeente Borsele, heeft de gemeente besloten om in het kader van de uitgebreide procedure die doorlopen moet worden aanvullende archeologische gegevens te verzamelen. Dit om in een vroeg stadium van de ontwikkeling al duidelijkheid te krijgen omtrent de aanwezigheid van archeologische resten en de mogelijkheid dat deze worden aangetast.

Doorgaans bestaan deze aanvullende archeologische gegevens uit een bureauonderzoek met verkennende boringen. Aangezien echter in de directe omgeving recent een ander bureauonderzoek met verkennende boringen is uitgevoerd (plangebied Seringestraat, Magnoliastraat en Vuurdoornstraat) heeft de adviseur archeologie van de gemeente geadviseerd om in het geval van het plangebied aan de Laurierstraat alleen een verkennend booronderzoek uit te laten voeren.

Resultaten

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat binnen het plangebied afzettingen van het Laagpakket van Walcheren aanwezig zijn op Hollandveen op afzettingen van het Laagpakket van Wormer. Aangezien de afzettingen van het Laagpakket van Wormer kleiig van aard zijn met sporen van riet in de top mag worden aangenomen dat deze zijn ontstaan in natte omstandigheden. Hiervan wordt aangenomen dat dit niet de goede omstandigheden zijn voor de mens om zich in te vestigen. Ondanks dat vindplaatsen die aan deze geologische laag te relateren zijn vaak klein en verspreid gelegen zijn en daardoor moeilijk op te sporen met een verkennend booronderzoek kan de afwezigheid van vondsten in deze geologische horizont gezien worden als argument om samen met de natte omstandigheden de archeologische verwachting van deze afzettingen naar laag bij te stellen.

Over de top van het Hollandveen wordt in het rapport vermeld dat deze geërodeerd is. Daarmee mag worden aangenomen dat veel (zometer alle) sporen van bewoning die zich in de top hiervan bevinden verdwenen of verstoord zullen zijn. De archeologische verwachting hiervoor kan daarom ook naar laag worden bijgesteld.

De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren zijn geïnterpreteerd als geulafzettingen. Bovenin bevindt zich hier een humeus pakket dat aangezien wordt voor een oude akkerlaag/bouwvoor. Door het ontbreken van archeologische indicatoren in deze laag en bovendien het ontbreken van historische indicaties dat hier sprake zou kunnen zijn van een vindplaats kan

ook voor deze afzettingen de archeologische verwachting naar laag worden bijgesteld.

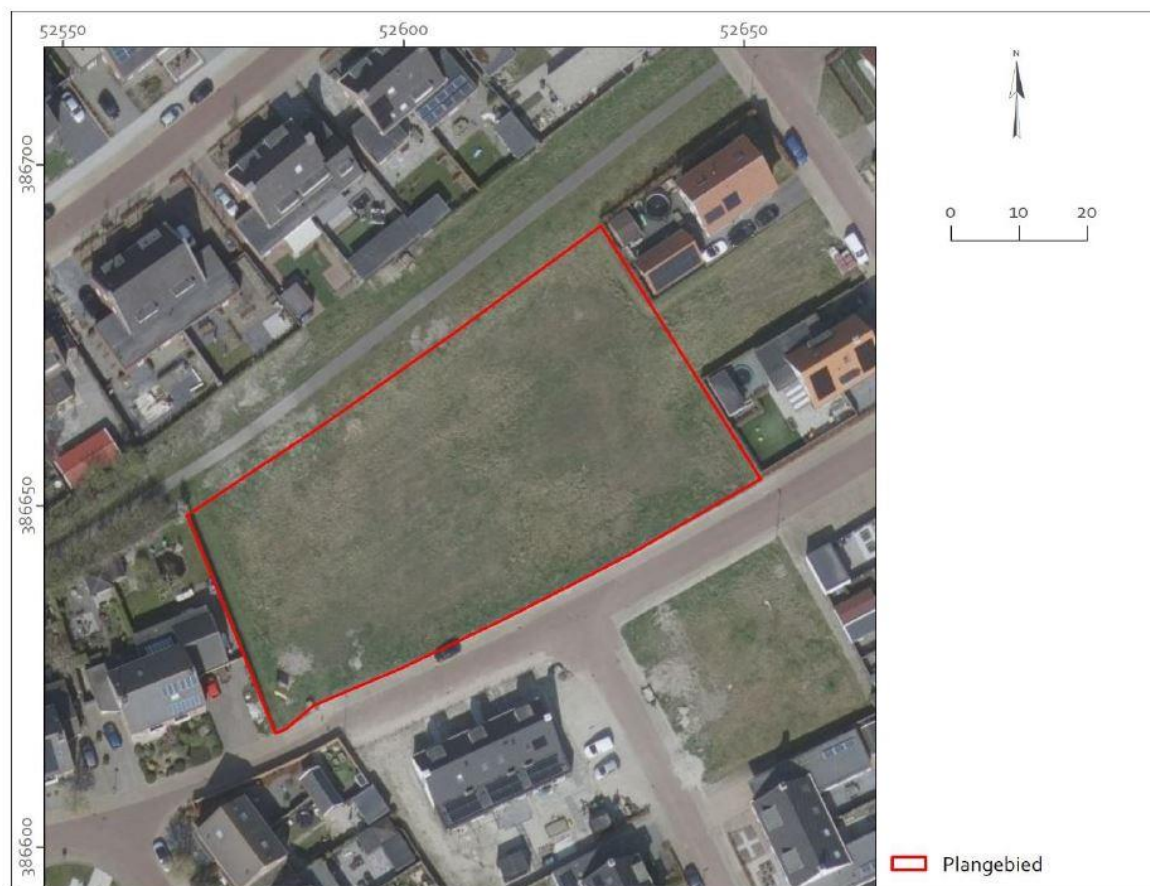
Advies

Op basis van het uitgevoerde onderzoek kunnen voor alle geologische lagen en alle archeologisch relevante perioden de archeologische verwachting naar laag worden bijgesteld. Daarom wordt geadviseerd in de ruimtelijke onderbouwing bij deze Omgevingsvergunning aan te geven dat de archeologische verwachting voor alle archeologisch relevante geologische lagen naar laag kan worden bijgesteld en dat aanvullend archeologisch onderzoek niet noodzakelijk is.

Ondanks dat geen aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk is bestaat de mogelijkheid dat tijdens de sloop en bouwwerkzaamheden archeologische resten worden aangetroffen. Hiervoor geldt op basis van artikel 5.10 van de Erfgoedwet een meldingsplicht. Deze melding dient gedaan te worden bij de gemeente Reimerswaal en het hiervoor ingerichte meldpunt van Erfgoed Zeeland. Het verdient de aanbeveling de standaard zinssnede die hieromtrent bij uw gemeente voorhanden is, op te nemen in de voor de bouwwerkzaamheden aan te vragen Omgevingsvergunning.

Bijlage:

Advieskaart



BIJLAGE 5

VOOROVERLEGRAPPORT WONINGBOUW LAURIERSTRAAT

d.d. 30 november 2022

Inleiding

Op kavelnummer 46 in de uitbreidingswijk Oostgaarde in 's-Gravenpolder werd oorspronkelijk (in 2009) de bouw van patiowoningen beoogd. Tot op heden is deze ontwikkeling niet van de grond gekomen. Het woningtype en de ruime bouwdiepte van de kavel matchen niet, waardoor er sprake is van een onaantrekkelijk product voor de woningmarkt. Bouwgroep Schrijver heeft voor de locatie een plan ontwikkeld waarbij 10 grondgebonden, levensloopbestendige woningen worden gerealiseerd in de vorm van een hofje. Een deel van de kavel wordt daarbij als groengebied ingericht en wordt openbaar. Het gewijzigde woningtype en de nieuwe stedenbouwkundige opzet passen niet binnen de regels van het vigerende bestemmingsplan. Om die reden wordt een uitgebreide omgevingsvergunningsprocedure gevoerd. In het kader van deze procedure heeft, op grond van artikel 6.18 Besluit omgevingsrecht, overleg plaatsgevonden met de provincie Zeeland, het waterschap Scheldestromen en de Veiligheidsregio Zeeland. Een samenvatting van de reacties en de beantwoording daarvan is in deze notitie opgenomen.

Vooroverlegreacties

Provincie Zeeland, brief van 19 oktober 2022

Reactie

De provincie geeft aan geen inhoudelijke opmerkingen te hebben. Wel wordt erop gewezen dat op 22 november 2022 een nieuwe versie van de AERIUS komt. Plannen die na deze datum vastgesteld worden moeten voorzien van een berekening die is gemaakt met de nieuwe versie.

Beantwoording

Hiervan is kennisgenomen. Overigens is inmiddels de releasedatum van de nieuwe versie van AERIUS uitgesteld. Vóór de afgifte van de omgevingsvergunning zal een nieuwe AERIUS-berekening worden uitgevoerd. Als gevolg van de uitspraak van de Raad van State van 2 november 2022 wordt ook de aanlegfase in de berekening betrokken. Vanwege enerzijds de uitgestelde releasedatum in combinatie met drukte bij de onderzoeksbureaus en anderzijds de gewenste voortgang van de procedure is besloten om het ontwerp besluit omgevingsvergunning zonder een actuele berekening ter visie te leggen. Het geactualiseerde onderzoeksrapport gaat te zijner tijd onderdeel uitmaken van de stukken van het definitieve besluit omgevingsvergunning.

Waterschap Scheldestromen, mail van 27 oktober 2022

Reactie

Het waterschap geeft aan geen opmerkingen te hebben.

Beantwoording

Hiervan is kennisgenomen.

Veiligheidsregio Zeeland, brief van 14 oktober 2022

Reactie

De Veiligheidsregio draagt het volgende aan:

1. Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de vaarroute over de Westerschelde. Het invloedsgebied van ongevallen met giftige stoffen (ammoniak) bedraagt 2.333 meter en dat met ongevallen met gassen 2.887 meter. Verzocht wordt om hiervan in de ruimtelijke onderbouwing melding te maken.
2. Het plangebied ligt buiten het invloedsgebied van de buisleidingen die ten noordoosten van de geplande woningen liggen. Deze kunnen buiten beschouwing worden gelaten.
3. Tegen de gevolgen van ongevallen met brandbare gassen op de Westerschelde zijn redelijkerwijs geen maatregelen te nemen. Voor het vrijkomen van giftige stoffen geldt dat ruimtelijke maatregelen niet van toepassing zijn.
4. Ondanks dat er ruimtelijk geen maatregelen te nemen zijn, zijn er wel andere maatregelen te treffen die de veiligheid verhogen:

Maatregelen ter verbetering van de zelfredzaamheid

- a. Ventilatie: Maak de woningen luchtdicht afsluitbaar.
- b. Risicocommunicatie: Draag zorg voor een goede informatievoorziening aan de aanwezige personen, opdat men weet hoe te handelen tijdens een calamiteit.

Maatregelen ter verbetering van de beheersbaarheid

- c. De risicobron bevindt zich buiten het plangebied en is hiermee niet relevant. Er zijn geen knel- of aandachtspunten op het gebied van bestrijdbaarheid (bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid).

Brandveiligheid zonnepanelen

- d. Indien zonnepanelen worden geplaatst, wordt gewezen op de volgende adviezen:
 - i. Iedere woning moet zijn gelegen in een brandcompartiment;
 - ii. De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) moet minimaal 60 minuten bedragen;
 - iii. Bij het plaatsen van de zonnepanelen moet rekening gehouden worden met de woningscheidingen, dus de zonnepanelen mogen niet over een woningscheiding liggen.
 - iv. Op iedere bouwlaag in de woningen moet een rookmelder conform NEN 2555 aanwezig zijn.

Beantwoording

- ad 1. De ruimtelijke onderbouwing is hierop aangepast.
- ad 2. Hiervan is kennisgenomen.
- ad 3. Hiervan is kennisgenomen.
- ad 4.
 - a. De woningen worden luchtdicht afsluitbaar.
 - b. Bij de woningverkoop verstrekt de ontwikkelaar de door de VRZ aangedragen informatie.
 - c. Hiervan is kennisgenomen.
 - d. Van de adviezen is kennisgenomen.