



Ravesteynplein e.o.

Omgevingsvergunning

Ontwerp

adviseurs • ingenieurs • openbare ruimte

COLOFON

Documentgegevens

<i>Titel</i>	Ravesteynplein e.o.
<i>Rapportnummer</i>	LES_2018_01
<i>Datum</i>	24-6-2019
<i>Status</i>	ontwerp
<i>IMRO</i>	NL.IMRO.0718.xxxx-0001
<i>Gemeente</i>	Vlissingen

Opdrachtnemer

<i>Naam</i>	Juust
<i>Adresgegevens</i>	Goessestraatweg 19 4421 AD Kapelle
<i>Auteur(s)</i>	Janita van Gastel
<i>Contactgegevens</i>	+31(0) 85 902 0222

Ravesteynplein e.o.

Inhoudsopgave

Bijlagen		3
Bijlage 1	Archeologisch onderzoek	4
Bijlage 2	Verkennend bodemonderzoek	66
Bijlage 3	Bodemonderzoek Asbest	134
Bijlage 4	Quickscan flora en fauna	190
Bijlage 5	Parkeeronderzoek	225

Bijlagen

Bijlage 1 Archeologisch onderzoek



ARTEFACT!
advies en onderzoek in erfgoed ●

ARTEFACT! RAPPORT 308

Vlissingen - Ravesteynplein

Gemeente Vlissingen

Archeologisch Bureauonderzoek

G.P.A. Besuijen

Colofon

Titel	Vlissingen – Ravesteynplein. Gemeente Vlissingen. Archeologisch Bureauonderzoek.
Auteur(s)	drs. G.P.A. Besuijen
Status rapport	Concept
Datum	26 april 2017
Projectnummer	2017ART47
Projectleider	drs. G.P.A. Besuijen
Opdrachtgever	l'escaut woonservice
ISSN	2213-7424

Autorisatie	Naam	drs. J.E.M. Wattenberghe (Senior KNA Archeoloog)
	Datum	26 april 2017
	Paraaf	

Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed!

Riemensstraat 9, 4543BW Zaamslag

T 0115 851614

E info@artefact-info.nl

W www.artefact-info.nl

© Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed, 2017

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

Inhoud

Samenvatting.....	7
Administratieve Gegevens	9
1 Inleiding	11
1.1 Aanleiding, Doel en Opzet van het onderzoek	11
1.2 Beleidskader	12
1.3 Plangebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik	15
2 Archeologisch Bureauonderzoek	17
2.1 Onderzoeksmethode	17
2.2 Aardkundige Waarden	18
2.2.1 Inleiding	18
2.2.2 Algemene Geologische Geschiedenis	18
2.2.3 Geo(morfo)logie en Bodem	20
2.2.4 Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).....	24
2.3 Bewoningsgeschiedenis.....	25
2.3.1 Algemene Bewoningsgeschiedenis van Zeeland	25
2.3.2 Historische gegevens.....	30
2.3.3 Cartografische gegevens	33
2.3.4 Archeologische Gegevens	39
2.3.5 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's	42
2.4 Archeologisch Verwachtingsmodel.....	44
3 Conclusie en Advies	49
Bronnen	51
Verklarende Woordenlijst.....	55
Tijdstabel	59

Samenvatting

In opdracht van l'escaut woonservice heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in april 2017 een Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd binnen een plangebied aan het Ravesteynplein te Vlissingen (gemeente Vlissingen). Binnen het plangebied zal herontwikkeling plaatsvinden waarvoor meerdere scenario's momenteel worden onderzocht. Dit plangebied heeft een oppervlakte van circa 1,8 ha. Het onderzoek is uitgevoerd ter voorbereiding van de herontwikkeling, specifiek het bepalen van de archeologische verwachting.

Op basis van de beschikbare aardwetenschappelijke, archeologische en historische gegevens is in het Archeologisch Bureauonderzoek een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Daarbij is gebruik gemaakt van oud kaartmateriaal, relevante literatuur en eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek. Daarnaast is de geogenese en geomorfologie van het plangebied en omgeving bestudeerd om een goede inschatting te kunnen maken naar het mogelijke archeologische potentieel, met name voor de periodes die historisch niet of nauwelijks gedocumenteerd zijn.

Uit het onderzoek komt naar voren dat het plangebied ligt in gebied waar geologische en landschappelijke fenomenen sterk bepalend zijn geweest voor enerzijds de mogelijke nederzettingskeuze en voor anderzijds hetgeen nog rest van de mogelijk aanwezige archeologische niveaus. Het plangebied is gelegen ten oosten van de kreekrug tussen Koudekerke en Vlissingen en ten zuiden van de kreekrug tussen Vlissingen en West-Souburg. Daarbij is op basis van het bureauonderzoek niet met zekerheid vast te stellen of zich binnen het plangebied nog kreekrugafzettingen bevinden (de beddingafzettingen van de verlande kreek) of dat het geheel in het komgebied is gelegen. Hierdoor is de verwachting wel dat onder de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren nog oudere afzettingen van het Laagpakket van Wormer en het Hollandveen Laagpakket aanwezig zijn. Het is echter mogelijk dat erosie van deze niveaus heeft plaatsgevonden vanuit de nabijgelegen getijdekreeken.

Resumerend betekent dit dat voor de vroege prehistorie op het niveau van het pleistocene dekzand (Laagpakket van Wierden) en lage verwachting geldt op het aantreffen van vindplaatsen. Op het Laagpakket van Wormer geldt voor het Laat-Neolithicum een lage verwachting en voor de Bronstijd, in de onderzijde van het Hollandveen Laagpakket geldt eveneens een lage verwachting. Dit vanwege de ongunstige bewoningscondities in beide perioden, veroorzaakt door het toenmalige natte landschap bestaande uit een open getijdegebied en resp. veenmoeras. Voor de IJzertijd en de Romeinse Tijd geldt een hoge verwachting op de top van het veen. Goed ontwaterd veen maakte bewoning in deze perioden mogelijk, zo blijkt uit de talrijke archeologische vondsten en sporen uit die in de regio zijn aangetroffen. Gelet op de ligging aan de rand van het knooppunt van twee kreekruggen, geldt voor de Vroege en Late Middeleeuwen een hoge verwachting binnen het plangebied. Kreekruggen boden in deze perioden een relatief hooggelegen, gunstige plaats voor bewoning. Voor de Nieuwe Tijd gold een lage verwachting vanwege het ontbreken van cartografische referenties voor bewoning. Uit het kaartmateriaal blijkt dat in de wijde omgeving buitenplaatsen en boerenerven waren gelegen aan de voorlopers van de Hogeweg en Koudekerkseweg, maar dat dit binnen het plangebied niet het geval was. Geheel uitgesloten is dit echter niet. Eventuele vindplaatsen uit de Vroege en Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd kunnen direct onder de bouwvoor of verstoorde bovenlaag aanwezig zijn.

Het plangebied is bebouwd in de laatste fase van de vooroorlogse stadsuitbreidingen van Vlissingen, in 1938. Sindsdien zijn er binnen deze locatie, bestaande uit een binnen- en buitenring van in totaal 183 woningen, geen ingrijpende veranderingen geweest. Uit archiefonderzoek blijkt dat bij de bouw van de woningen bodemingrepen tot een diepte van 1,10 m –NAP (max. 1,10 m –mv) zijn uitgevoerd voor de aanleg van de vorstranden van de funderingen. De funderingen bestaan verder uit betonplaten die zijn aangebracht tot 0,40 m –NAP (max. 0,40 m –mv). Voor de aanleg van buiten de woningen gelegen muurwerk zijn bodemingrepen tot maximaal 0,70 m –NAP uitgevoerd (max. 0,70 m –mv). Tevens zullen door aanleg van kabels en leidingen, waaronder riolering, binnen het plangebied plaatselijk verstoringen van de bodem zijn opgetreden.

Indien bij de herontwikkeling van het plangebied bodemingrepen buiten de bestaande bouwvlakken worden uitgevoerd, is het mogelijk dat vindplaatsen verstoord raken. Deze kunnen hier aanwezig zijn beneden de bouwvoor of verstoorde bovenlaag, dan wel beneden plaatselijk verstoringen door de aanleg van muurwerk en kabels/leidingen. Binnen de bouwvlakken is de bodem verstoord tot een diepte van minimaal 0,40 m –NAP en max. 1,10 m –NAP. Indien hier bodemingrepen zijn voorzien die dieper reiken, kunnen eveneens vindplaatsen verstoord raken.

Aanbevolen wordt om, in het geval dat bij de concrete plannen voor herontwikkeling van het plangebied de hierboven genoemde dieptes overschreden gaan worden, vooraf een Inventariserend Veldonderzoek uit te voeren. In dit onderzoek wordt middels verkennende boringen het in dit Archeologisch Bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel getoetst. Het booronderzoek zal tevens een meer gedetailleerd beeld geven van de intactheid en verstoringen van het bodemprofiel binnen het plangebied. Indien bij de herontwikkeling geen nieuwe bodemingrepen buiten de bestaande bouwvlakken en slechts ondiepe ingrepen binnen de bouwvlakken voorzien zijn, wordt nader onderzoek niet noodzakelijk geacht.

Administratieve Gegevens

Onderzoeksvorm	Archeologisch Bureauonderzoek
Projectnaam	Vlissingen – Ravesteynplein

Locatie

Provincie	Zeeland
Gemeente	Vlissingen
Plaats	Vlissingen
Adres / Locatie	Hogeweg, Schuitvaartgracht, Arbeidstraat, Nieuw Bonedijkelaan, Ravesteynplein
Kadastrale Perceelsnummers	Gemeente Vlissingen, Sectie F, nr. 2101, 3994, 4046, 4047, 4048, 4049, 4098, 4099, 5153, 6324.
RD-coördinaten X/Y	N 28.602 / 386.477 O 28.666 / 386.495 W 28.512 / 386.440 Z 28.580 / 386.266
Kaartblad	65C
Oppervlakte plangebied	Circa 1,8 ha.

Beleidskader

Vigerend beleid	Beheersverordening Middengebied Besluit-vlak Waarde Archeologie 2
-----------------	--

Bekende waarden binnen plangebied

AMK-status	Geen
Archis vondstlocaties	Geen
Zeeuws Archeologisch Archief	Geen

Opdrachtgever

Naam	I'escout woonservice
Contactpersoon	Dhr. O. Cornelius
Adres	Hermesweg 13, 4382 ND Vlissingen
Contactgegevens	T 0118 422308 E o.cornelius@lescaut.nl

Bevoegde Overheid

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

Beheer en plaats van documentatie

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

Uitvoerder

Naam	Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed
Contactpersoon	Dhr. J.E.M. Wattenberghe
Adres	Riemensstraat 9, 4543 BW Zaamslag
Contactgegevens	T 0115 851614 E janwattenberghe@artefact-info.nl

Onderzoeksgegevens

Uitvoeringsperiode	April 2017
Archis onderzoeksmelding	4.043.003.100
Archis waarneming	Niet van toepassing
Nieuw aangetroffen vindplaats(en)	Niet van toepassing

1 Inleiding

1.1 Aanleiding, Doel en Opzet van het onderzoek

In opdracht van l'escaut woonservice heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed in april 2017 een Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd binnen een plangebied aan het Ravesteynplein te Vlissingen (gemeente Vlissingen). Binnen het plangebied zal herontwikkeling plaatsvinden waarvoor meerdere scenario's momenteel worden onderzocht. Dit plangebied heeft een oppervlakte van circa 1,8 ha. Voorliggend onderzoek is uitgevoerd ter voorbereiding van de herontwikkeling, specifiek het bepalen van de archeologische verwachting.

Het doel van het Archeologisch Bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen een omschreven gebied, om daarmee te komen tot een specifieke archeologische verwachting. Het resultaat van dit onderzoek is een standaardrapport met een specifieke archeologische verwachting, op basis waarvan een beleidsbeslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek. Het rapport bevat, waar mogelijk, gegevens over aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden en aardwetenschappelijke eigenschappen.¹

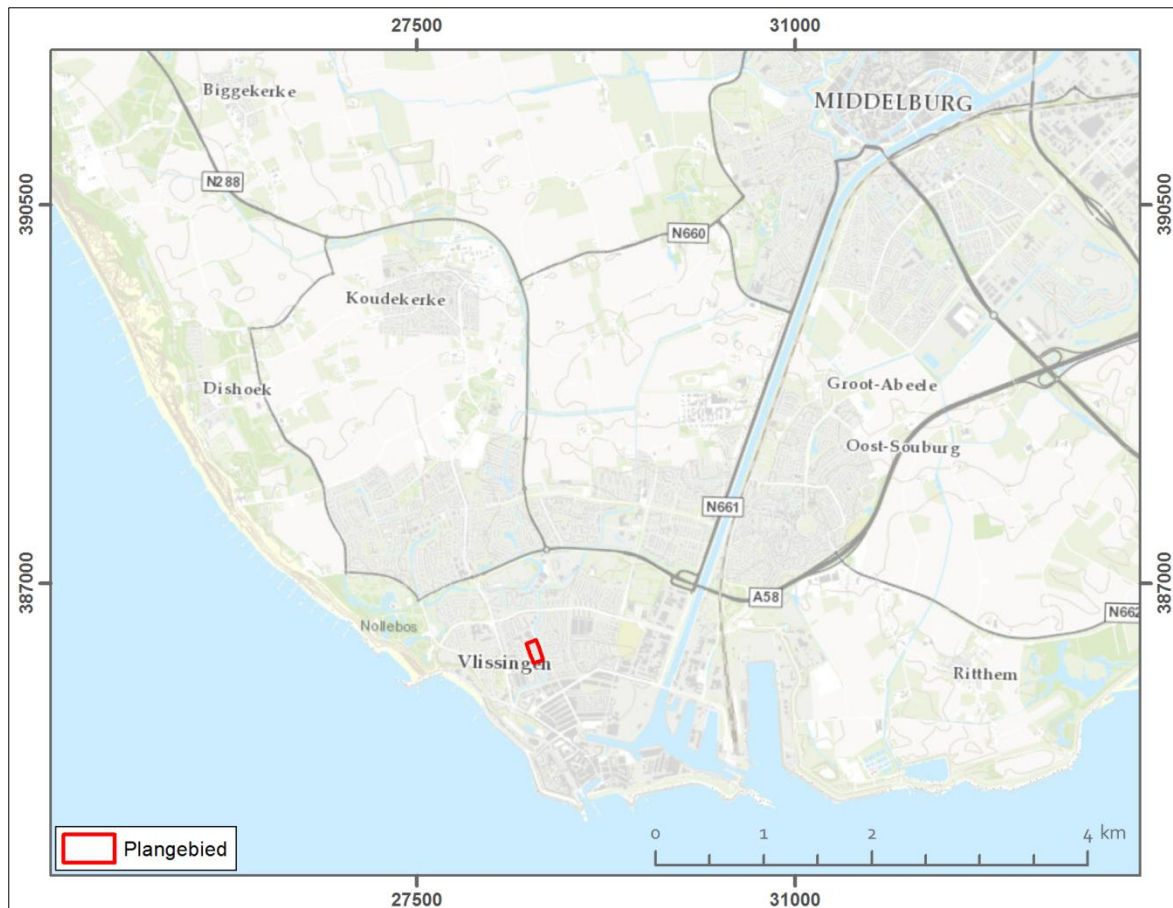
Voorliggend onderzoek werd uitgevoerd conform de eisen gesteld in de KNA Versie 3.3 en de aanvullende richtlijnen van de Provincie Zeeland.² Deze eisen worden geconformeerd door de Walcherse Archeologische Dienst, waar de beleidsarcheoloog van de gemeente Vlissingen, dhr. drs. B.H.F.M. Meijlink, is ondergebracht.



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

¹ KNA Versie 3.3: Protocol 4002.

² Aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de Provincie Zeeland: Hoofdstuk 1: Bureauonderzoek.



Afbeelding 2 Ligging van het plangebied in de regio, op een vergrote uitsnede van de Topografische Kaart van Nederland. Bron ondergrond: Kadaster/ Esri 2017.

1.2 Beleidskader

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht, hiermee is het verdrag van Malta binnen de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Het Europese Verdrag van Valletta beoogt het cultureel erfgoed, dat zich in de bodem bevindt, beter te beschermen. Deze wet regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van archeologische onderzoeken. De Erfgoedwet moet samen met de (in 2019 in voege tredende) Omgevingswet een integrale bescherming van het cultureel erfgoed mogelijk maken.

Daarnaast is er op landelijk niveau 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 NOaA2.0 ook per Periode en Complextype specifieke onderzoeksthema's en -vragen geformuleerd.

Provincie

Het beleid van de Provincie Zeeland ten aanzien van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) is vastgelegd in de nota Provinciaal Cultuurbeleid 2015-2017. In dit plan wordt het grootste deel van de Nota Archeologie 2006-2012, de uitwerkingsnota van de cultuurnota Cultuur Continu uit 2008 gecontinueerd.³ Daarnaast heeft de provincie in 2014 aanvullende richtlijnen opgesteld voor het

³ Nota Archeologie 2006-2012, 14-15.

uitvoeren van een bureauonderzoek, onderzoek op veen en onderzoek op dagzomend en dun afgedekt dekzand.

In 2008 werd een Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland (POAZ) opgesteld waarbij kennislacunes en aandachtspunten worden benoemd en die in tien speerpunten kunnen worden samengevat.⁴ Kortgeleden is de evaluatie van de Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland (POAZ)⁵ afgerond. Naar aanleiding daarvan is ook de POAZ 2017-2020 opgesteld en gepubliceerd⁶ waarin de volgende kernthema's zijn benoemd:

1. Basale harde gegevens en diachrone datasets
2. Archeologisch onderzoek in diepere bodemontsluitingen
3. Uitwerking oud archeologisch onderzoek
4. Verdrongen land en dorpen
5. Onderzoek naar infrastructuur
6. Verdedigingswerken in Zeeland
7. Boerderijen en rurale nederzettingen
8. Voedsel economie van stad en platteland
9. Religieuze en rituele verschijningsvormen
10. Scheeps- en onderwaterarcheologie
11. Publiekswerking van archeologisch onderzoek

Gemeente

Met het in werking treden van de gewijzigde Monumentenwet 1988 (in 2007) is de verantwoordelijkheid voor het cultureel erfgoed in grote mate verschoven van Rijk en provincie naar de gemeenten. Gemeenten worden verantwoordelijk gehouden voor de omgang met archeologische waarden binnen het gemeentelijk grondgebied. Daartoe dienen gemeenten een eigen archeologiebeleid te voeren.

Het onderhavig archeologisch onderzoek wordt uitgevoerd binnen het kader van het ruimtelijke ordeningsbeleid en archeologiebeleid van de gemeente Vlissingen. Dit beleid is gebaseerd op de Archeologische Verwachtingsadvieskaart Grondgebied Walcheren (Nota archeologische monumentenzorg Walcheren 2008, Kaartbijlage 1) waarop het plangebied gelegen is in een zone met een hoge archeologische verwachting (oranje gekleurd). Deze archeologische verwachting vertaalt zich in de Archeologische beleidsadvieskaart Grondgebied Walcheren (Nota archeologische monumentenzorg Walcheren 2008, Kaartbijlage 2). Hierbij is het plangebied gesitueerd binnen een zone met een gele kleur (zones met middelhoge en hoge verwachting). Het uitgangspunt van het beleid dat voor deze zone geldt, is het behouden van de archeologische waarden in de bodem (behoud in situ). Indien dit niet mogelijk is dient bij bodemingrepen, dieper dan 0,40 m –mv en met een oppervlakte groter dan 500 m², in de vroegste fase van de planvorming een archeologisch (bureau)onderzoek uitgevoerd dient te worden, eventueel in combinatie met een inventariserend veldonderzoek. Als gevolg van de voorgenomen bodemingrepen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden aangetast.

⁴ Van Dierendonck 2016.

⁵ Van Dierendonck 2017

⁶ Provincie Zeeland 2017

De gemeente Vlissingen heeft ook een onderzoeksagenda in haar beleid opgenomen.⁷ Dit betekent dat het archeologisch onderzoek binnen de gemeente zich met name richt op de volgende vier onderwerpen:

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

Archeologisch onderzoek toonde aan dat het Walcherse landschap ook in het verleden een zeer dynamisch gebied was, waarin de mens veen voortdurende strijd moest voeren tegen het water. In de IJzertijd en Romeinse Tijd nam het cultiveren van het land sterk toe. De resten van o.m. de Nehalennia tempel bij Domburg getuigen van een substantiële bewoning in die tijd. Deze Nehalennia-cultus, de verspreiding, leefomstandigheden en activiteiten van de bewoners, de strijd tegen het water met bijhorende infrastructuurwerken en de impact van de mens op het landschap vormen de belangrijkste aandachtspunten binnen dit thema.

2. Vroegmiddeleeuwse ringwalburgen en nederzettingen

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

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

3. Ontwikkelingsgeschiedenis Walcherse steden en dorpen in de Middeleeuwen

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

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

Door zijn strategische ligging had Walcheren alle troeven voor een belangrijke handelspost te worden. De aanvankelijk kleinschalige visserij werd al snel naar een hoger niveau getild, met de oprichting van verschillende kleine handelscompagnieën en de beruchte kaapvaart. Begin 17^{de} eeuw werd uit de verschillende compagnieën de Verenigde Oost-Indische Compagnie (VOC) en West-Indische Compagnie opgericht. Middelburg, Vlissingen en Veere vormden samen de Tweede Kamer

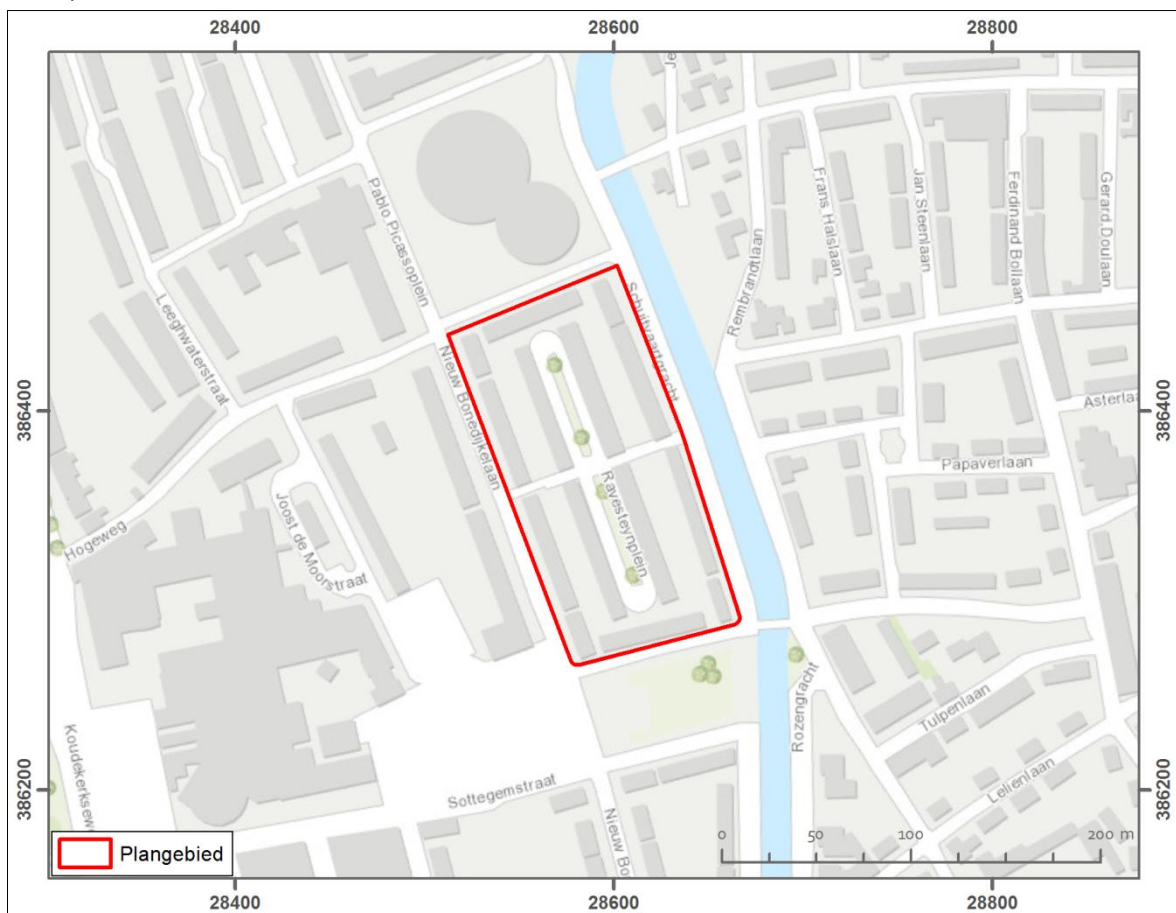
⁷ Meijlink 2008.

van Zeeland. Deze belangrijke positie heeft uiteraard een grote invloed gehad op het Walcheren van die tijd, ondermeer op het vlak van lokale tewerkstelling en economie (scheepswerven, laad- en loswerken, ambachten, transport...), handelscontacten en -invloeden, migratie, infrastructuur, de stichting van de karakteristieke Walcherse buitenplaatsen.

1.3 Plangebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik

Het plangebied is gelegen in het Middengebied van Vlissingen aan het Ravesteynplein en wordt omsloten door de Hogeweg, Schuitvaartgracht, Arbeidstraat en Nieuw Bonedijkelaan. Het bestaat uit de hier gelegen complex van woningen, waarvan de binnenring gelegen is aan het Ravesteynplein en de buitenring aan de omliggende straten, en heeft een oppervlakte van circa 1,8 ha. In het kader van herstructurering van dit gebied is sloop van de hier gelegen 183 woningen een mogelijkheid. Hiertoe is het gewenst de archeologische verwachting in kaart te brengen.

De woningen binnen het plangebied zijn in 1938 gebouwd. Deze zijn gefundeerd op een gewapende betonplaat met vorstranden. De vorstranden zijn aangelegd op een maximale diepte van 1,10 m – NAP (max. 1,10 m –mv); de betonplaat tot max. ca. 0,40 m –NAP (max. 0,40 m –mv). De overige muren (tuinmuren e.d.) zijn aangelegd op een diepte van max. 0,70 m –NAP (max. 0,70 m –mv) en ondieper.⁸



Afbeelding 3 Het plangebied geprojecteerd een uitsnede van de Topografische Kaart van Nederland.

Bron ondergrond: Kadaster/Esri 2017.

⁸ Blijkens het bouwbestek en bijbehorende situatietekeningen uit 1938; geraadpleegd in het Bouwarchief van de gemeente Vlissingen, d.d. 25-04-2017.

2 Archeologisch Bureauonderzoek

2.1 Onderzoeksmethode

Voorliggend Archeologisch Bureauonderzoek werd uitgevoerd conform de eisen gesteld in de KNA Versie 3.3, de aanvullende richtlijnen van de Provincie Zeeland (2014). Om tot een specifieke archeologische verwachting te komen werden volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- bepalen van het onderzoekskader (aanleiding onderzoek en begrenzing onderzoeksgebied);
- het vaststellen van het huidige en historische gebruik van het onderzoeksgebied en naaste omgeving door het raadplegen van de beheerder/eigenaar van de grond en/of de opdrachtgever en de door hen overgedragen gegevens;
- het vaststellen van de toekomstige inrichting van het onderzoeksgebied;
- het raadplegen van de gemeentelijke verwachtingenkaart ;
- het raadplegen van de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart;
- het bepalen van de landschappelijke (geologische en bodemkundige) kenmerken aan de hand van bestudering van de bodem-, geologische en geomorfologische kaarten;
- het bestuderen van oude kaarten;
- het raadplegen van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- het raadplegen van relevante literatuur en luchtfoto's;
- het inventariseren van gegevens uit het ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) te Amersfoort;
- het raadplegen van de Archeologische Monumentenkaart (AMK) van Nederland;
- het raadplegen van de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW);
- het raadplegen van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur;
- het raadplegen van het milieukundig onderzoek binnen het plangebied;
- het raadplegen van het Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA).

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

- Stadskaart van Vlissingen. Jacob van Deventer, 1545;
- Zelandiae comitatus. Het nieuwe aanzien van westelijk Staats-Vlaanderen. N. Visscher, 1656;
- Kaart van Walcheren door de Hattinga's 1750;
- Kadastrale Kaart (Minuutkaart), circa 1830;
- Topografische Militaire Kaart, Veldminuut Middelburg-Veere, door De Man, 1857;
- Topografische Militaire Kaart (Bonnebladen): 1916;

- Topografische Kaart: 1949, 1962, 1972, 1984, 1993;
- Luchtfoto's en satellietfoto's 1959, ca. 1970, 1989, 2003, 2005 en 2007 t/m 2016.

2.2 Aardkundige Waarden

2.2.1 Inleiding

In dit rapport is gekozen om zo veel mogelijk de nieuwe lithostratigrafische nomenclatuur te gebruiken en dus zo veel mogelijk de oudere Duinkerke-transgressies buiten beschouwing te laten. In onderstaande tabel wordt echter een overzicht gegeven waarin de oude nomenclatuur (Van Rummelen 1960) 'vertaald' wordt naar de huidige (De Mulder et al. 2003).

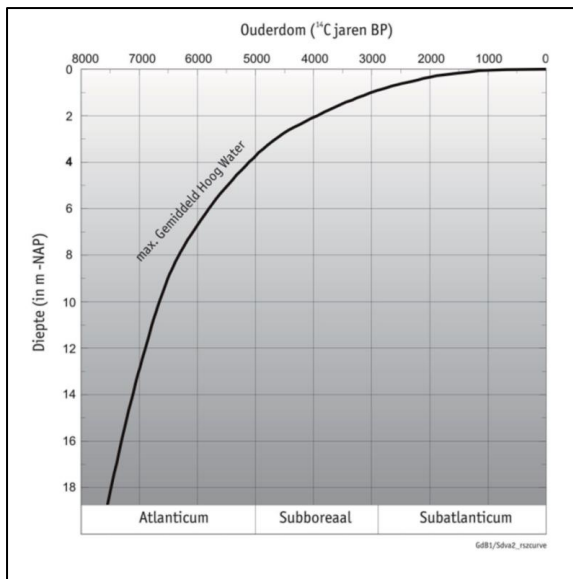
Tabel 1 Vertaling van de oude naar de nieuwe lithostratigrafische nomenclatuur.

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

2.2.2 Algemene Geologische Geschiedenis

De omgeving van het plangebied behoort tot het zuidwestelijke zeeleigebied en is gelegen op Walcheren. De geologische basis die bepalend zal zijn voor het uitzicht van huidige landschap begint na het laatste glaciaal (Weichselien, Laat Paleolithicum, tot 9.700 v. Chr.). Onder invloed van de stijgende temperatuur en het smelten van ijskappen in het Boreaal (Mesolithicum, 7.220 – 8.640 v. Chr.) zal de zeespiegel stijgen en het pleistocene landschap langzaam vernatten. Hierdoor begint zich op lager gelegen delen van het landschap een laag basisveen te vormen. Aan dit veenvormingsproces komt een einde in het Midden-Atlanticum (+/- 4.500 v. Chr., Vroeg-Neolithicum)⁹. Door de sterke zeespiegelstijging en getijdenwerking liep het noordelijke deel van Zeeland geleidelijk onder water en ontstond een getijdengebied met platen, slikken en schorren (zie afbeelding 4). Grote delen van het pleistocene landschap werden door getijdengeulen uitgeschuurd. De afzettingen van het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk) werden op Walcheren bij een open kust gevormd in het Midden en Laat Atlanticum (vanaf 5.500 v. Chr.). Deze afzettingen zijn overwegend zandig.

⁹ Vos & van Heeringen 1997.



Afbeelding 4 Curve van de Holocene zeespiegelstijging in het Zuidwestelijke kustgebied van Nederland. Bron: De Boer 2008, naar Kiden 1995.

Vanaf het Subboreaal stagneert de stijging van de zeespiegel in die mate dat de sedimentatie en de stijging elkaar in balans hielden. Er worden meer kleiige sedimenten afgezet. Deze klei is slap en bevat veel rietwortels. Deze wortels zijn een indicatie voor de veenvorming die begint plaats te vinden. Vanaf deze periode begon het getijdengebied geleidelijk te verlanden en plaatselijk begon er zich veen te vormen op de getijdenafzettingen, een quasi gesloten kustbarrière van strandwallen ontstond met daarachter een groot veengebied (Hollandveen

Laagpakket, van de Formatie van Nieuwkoop). Omstreeks 1.800 v. Chr. (Bronstijd) is volledig Walcheren bedekt met een veenlaag.

Het milieu veranderde in het Subboreaal van brak naar zoet en vervolgens van eutroof naar oligotroof. De aanwijzingen van bewoning tot in het Vroeg- Subatlanticum (IJertijd, vanaf 250 v. Chr.) zijn enkel aangetroffen in het strandwallengebied en aan de grenzen van het slufteergebied van noordwest Walcheren. Hier was een bij een doorbraak van de strandwal een kleinschalig getijdengebied ontstaan. Dit was toen wellicht iets droger door de ontwatering van het veen via de geultjes. Pas vanaf het moment dat de mariene invloed volledig was afgenomen en delen van het hoog opgegroeide veen voldoende ontwaterd waren, werden delen van het veen bewoond. In de Vroeg-Romeinse tijd (in dit gebied ca. 50 n. Chr.), nam de bewoningsintensiteit in het gehele Zeeuwse kustgebied af. Tijdens de Midden Romeinse tijd (200 n. Chr.) keerde de mens weer op grote schaal terug naar het Zeeuwse kustgebied. Grote delen van het veengebied werden ten behoeve van de grootschalige verbreiding van de bewoning ontwaterd. Dit deed men door het graven van afwateringsgreppels en het verbreden en kanaliseren van de reeds aanwezige veenstroompjes en watergangen (zie afbeelding 5). Doordat het ontwaterde veen ging inklinken kreeg de zee opnieuw vat op dit gebied. Vanaf het Midden-Subatlanticum (Laat-Romeinse tijd, 250 n. Chr.) kon de zee verder en breder het achterland instromen waardoor een nieuw getijdenlandschap ontstond.

In het Laat-Subatlanticum (Vroege Middeleeuwen, ca. 750 n. Chr.) is het strandwallengebied nagenoeg volledig verdwenen en is de zee tot ver landinwaarts doorgebroken. De oudere afzettingen werden bij deze inbraken grotendeels opgeruimd. De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk), die daarbij tot stand kwamen, liggen tot op heden in vrijwel heel Zeeland overal aan het oppervlak. In deze periode ontstaat ook de Honte, ten zuiden van Walcheren. Deze getijdengeul ontwikkelt zich geleidelijk tot een zeegat die de Schelde met de zee zal verbinden. De Honte als waterweg wordt dan ook een belangrijk economisch gegeven in de Middeleeuwen. De bewoning op Walcheren in die periode situeert zich nog steeds op de hogere en drogere delen. Naast het dungebied worden nu ook de brede, verlande kreekbeddingen bewoond. In Domburg, Middelburg en Oost Souburg worden ringwalburgen opgericht als bescherming tegen de invallen van de Noormannen en teken van militaire aanwezigheid in het gebied.¹⁰

¹⁰ Henderikx 2002, 242.



Afbeelding 5 Patroon met natuurlijke en antropogene getijdengeulen op Walcheren. Bron: Vos & Van Heeringen 1997, naar Brus et al. 1986.

Na eeuwen van overstroming waren de schorren hoog opgeslibd, slechts tijdens stormvloedden kwamen deze hoge delen af en toe weer onder water te staan. In die periode heeft er een intensieve kolonisatie van het getijdengebied plaats gevonden. In de 11^{de} en 12^{de} eeuw begonnen de bewoners zich met dijken tegen stormvloedden te beschermen. Naast het gebruik van de grond voor de landbouw, vonden op grote schaal ook veenontginningen plaats. Het zoute veen werd hoofdzakelijk gebruikt bij de productie van zout. Het weggraven van het veen had een aanzienlijke verlaging en erosie van het oppervlak tot gevolg. Deze erosie werd in de hand gewerkt door slecht onderhoud van dijken. Dit had tot gevolg dat dijkdoorbraken tijdens een

stormvloed catastrofale gevolgen kon hebben waarbij veel land verloren ging.

Hoewel Walcheren tijdens verschillende stormvloedden is getroffen bleef de definitieve schade hier beperkt tot een stuk landverlies in het oosten, bij 'Oud'-Arnemuiden.¹¹ Sinds de Vroege Middeleeuwen is Walcheren dan ook nog nauwelijks bedekt met mariene sedimenten.

In 1944 wordt het eiland echter opnieuw overspoeld door de zee. Door de bombardementen aan de zeedijk bij Westkapelle, Vlissingen en Veere werd het eiland onder water gezet. Er ontstaan zelf nieuwe kreeksystemen, die water aan- en afvoeren vanuit de zee. Op verschillende plaatsen op het eiland worden dan ook nog jonge sedimenten uit deze periode in de bodem aangetroffen.¹²

2.2.3 Geo(morfo)logie en Bodem

Geologie

Op de Geologische Overzichtskaart van Nederland (De Mulder et al. 2003) is het plangebied gelegen binnen een zone met code Na6. De bodemopbouw binnen deze zone bestaat uit afzettingen (zeeklei en –zand) van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk).

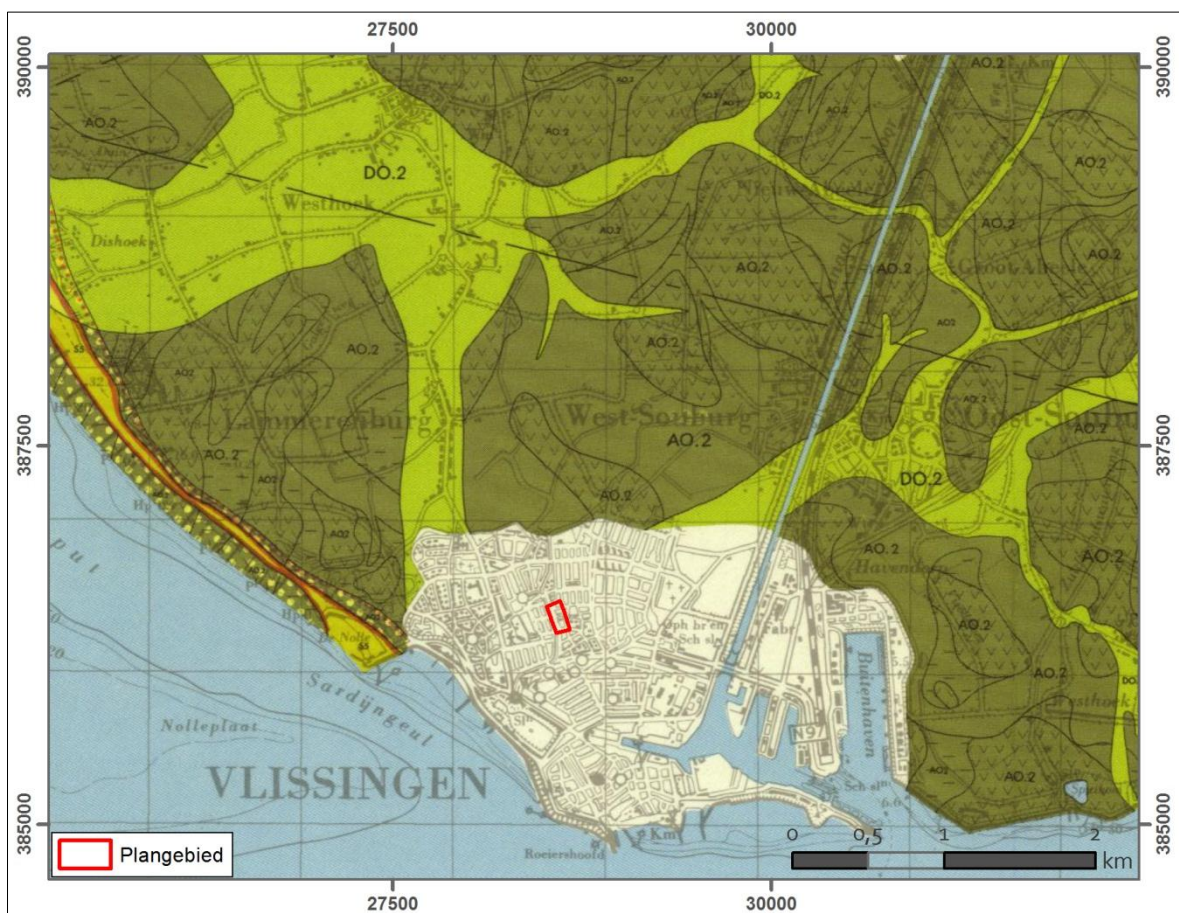
Op de (oudere) Geologische Kaart van Nederland (afbeelding 6) is het plangebied afgebeeld in een niet gekarteerde zone vanwege de ligging in stedelijk gebied. Gelet op het kaartbeeld in de ruimere omgeving, is het echter waarschijnlijk dat het plangebied gelegen is binnen een lichtgroene zone met code DO.2. Dit betekent dat ter plaatse de ondergrond bestaat uit Duinkerke II geulafzettingen (Laagpakket van Walcheren) die het verloop van een oude, verlande kreek markeren. Deze kreek heeft de oorspronkelijk aanwezige oudere afzettingen, zoals het Hollandveen en het Laagpakket van Wormer, geheel weggeslagen. Deze geulafzettingen kunnen plaatselijk kreekrugafzettingen betreffen. Het omliggende gebied is dan door het inklinken en het afgraven (moeraning) van het veen, dat is afgedekt met komklei, lager zijn komen te liggen (inversie). De kreekruigen zijn

¹¹ Kuipers & Van Dierendonck 2004, 75.

¹² Bennema & Van der Meer 1950, 252.

zodoende de hoger gelegen delen van het landschap gaan vormen en worden ook wel inversieruggen genoemd.

Ten behoeve van dit onderzoek werden boorgegevens uit het DINO-loket (TNO Geologische Dienst Nederland) geraadpleegd. Deze boringen zijn bruikbaar om de diepteligging van de verschillende geologische lagen te achterhalen. Op basis van de boorgegevens is een ondergrondmodel samen te stellen voor een gekozen locatie ("appelboor") waarbij boorgegevens worden geïnterpoleerd tot een voorspelling van de bodemopbouw op het gekozen punt. Uiteraard gaat het om de verwachte bodemopbouw die af kan wijken van de werkelijke situatie vanwege onbekende lokale omstandigheden. Volgens dit model bestaat de bodem vanaf het maaiveld tot op een diepte van 17 m –mv uit zandige afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Daarmee komt dit model overeen met de voorspelling van de geologische situatie op basis van de Geologische Kaart. De oudere afzettingen van het Laagpakket van Wormer (oude zeelei) en het Hollandveen Laagpakket zijn deze gegevens niet meer aanwezig. Bij deze constatering moet worden opgemerkt dat de betrouwbaarheid van het ondergrondmodel hier beperkt is, gezien de zeer beperkte hoeveelheid boringen in de nabijheid van het plangebied waarop dit model is gebaseerd.

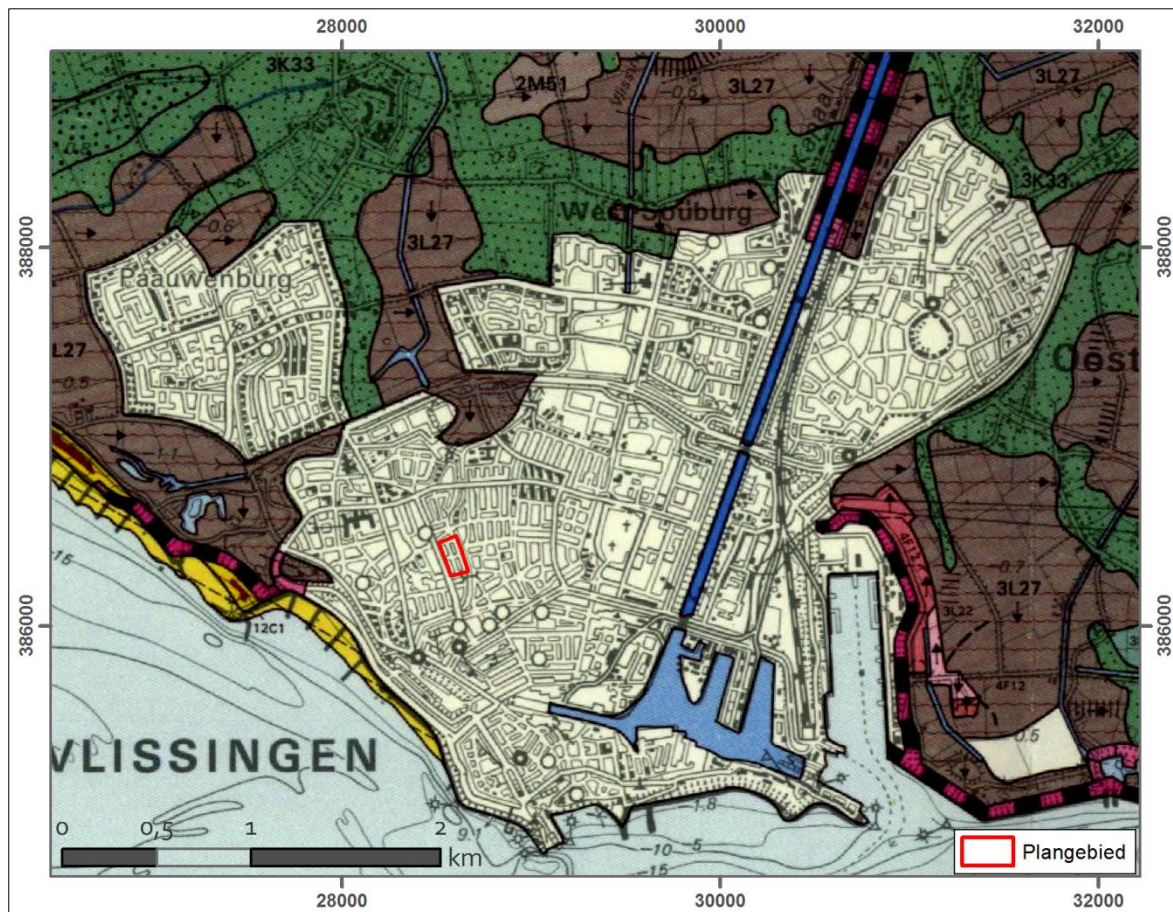


Afbeelding 6 Projectie van het plangebied op een vergrote uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland.
Bron: Van Rummelen 1971.

Geomorfologie

Het plangebied ligt op de Geomorfologische Kaart van Nederland eveneens binnen een niet gekarteerde zone (afbeelding 7). Het is echter aannemelijk dat de groengekleurde zones met code 3K33, die hier duiden op de aanwezigheid van getij-inversieruggen, vanuit het noordoosten en het

noorden door het plangebied lopen. Deze zones komen grofweg overeen met de op de Geologische Kaart als geulafzettingen aangeduide zones. Zoals hierboven reeds aangegeven, betreft het hoger gelegen landschapsdelen die het resultaat zijn van het verlanden van oude krekken en door bodemdaling in het omliggende komgebied hoger in het landschap zijn komen te liggen.



Afbeelding 7 Projectie van het plangebied op een vergrote uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland. Bron: Brus & De Lange 1986.

Bodem

Op de Bodemkaart van Nederland (Bazen & Pleijter 1994, Blad 47Cadzand-48WestMiddelburg, niet afgebeeld) is het plangebied gelegen in een niet gekarteerde zone vanwege de aanwezige bebouwing. Gelet op de omgeving zal het plangebied waarschijnlijk in een zone met code Mn15A of Mn15C gelegen zijn, wat betekent dat hier bodemkundig gezien kalkrijke of kalkarme poldervaaggronden van lichte zavel gelegen zijn.

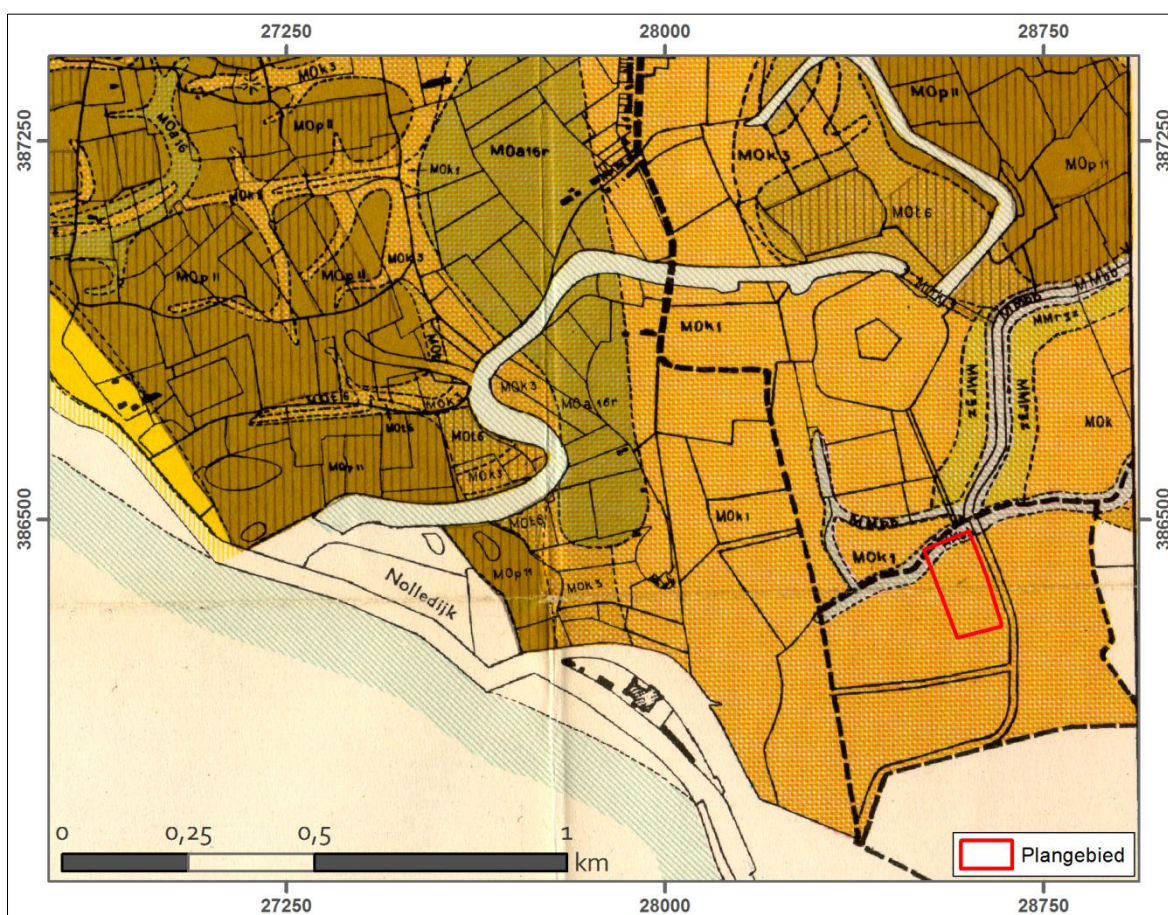
Bij het bepalen van het grondwaterregime van de bodem wordt gewerkt met grondwatertrappen (zie onderstaande tabel 2). Deze trappen geven een klassenindeling weer van ten eerste de verschillende grondwaterstanden naar diepte en ten tweede de seizoensvariatie in de grondwaterstanden. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) wordt doorgaans bepaald door de ontwatering van de percelen; de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) wordt echter beïnvloed door de aard van de ondergrond.

Tabel 2 Indeling grondwatertrappen.

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

GHG gemiddeld hoogste grondwaterstand / GLG gemiddeld laagste grondwaterstand

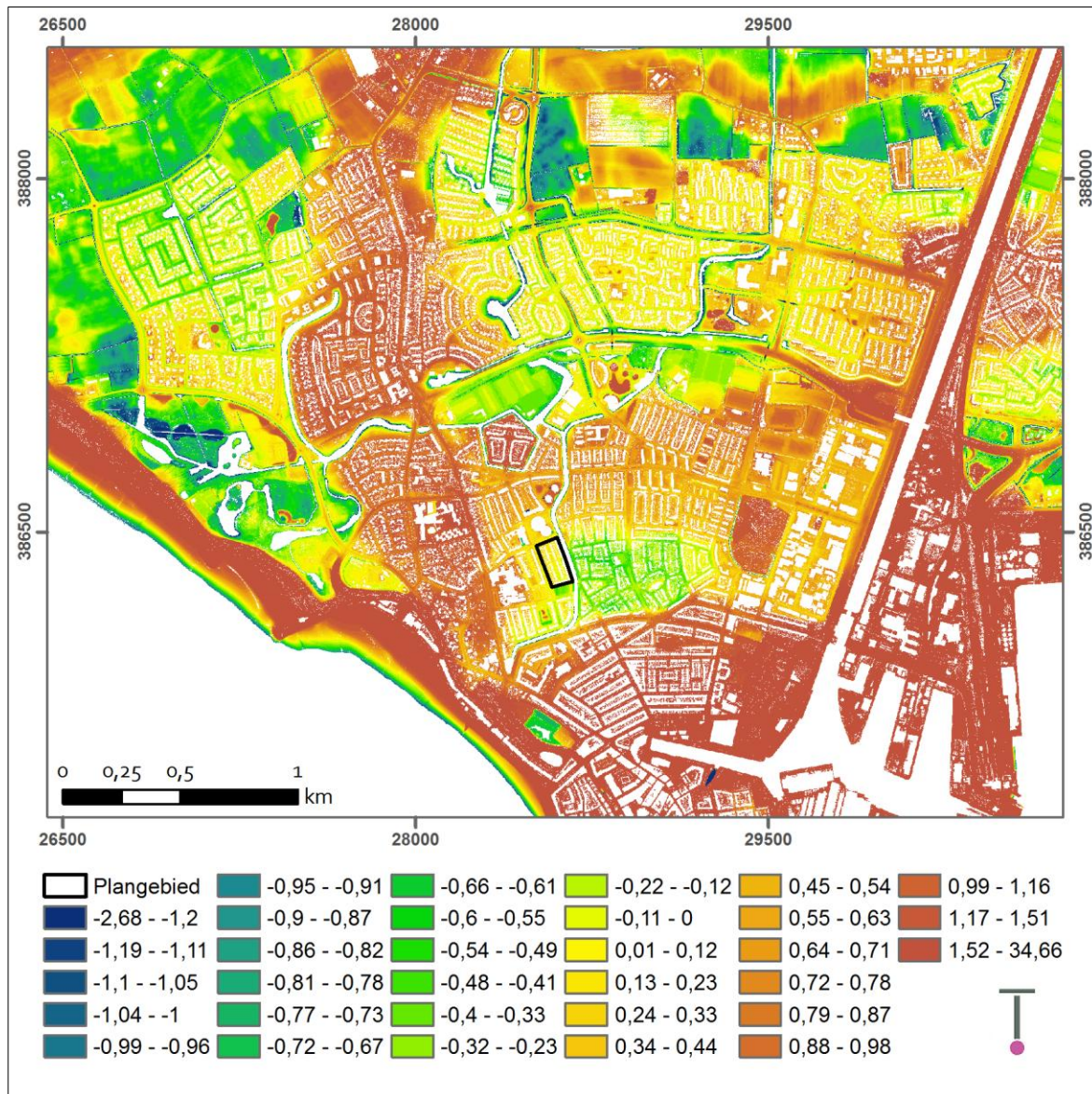
De grondwatertrappen worden vastgesteld op een schaal van I tot en met VII, van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Gwt VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, met name in het verleden een aantrekkelijk vestigingsgebied. In gebieden met een hoge grondwaterstand kunnen daarentegen goed geconserveerde, met name organische, archeologische resten worden aangetroffen. De grondwatertrap bedraagt is binnen het plangebied niet gekarteerd. De verwachting is echter, gelet op de zones buiten de bebouwing, dat hier grondwatertrap VI of VII geldt, wat betekent dat er een zeer goede ontwatering is. Dit is ook vanwege de bebouwing van het plangebied aannemelijk, omdat dit een grondwaterverlagend effect met zich meebrengt.



Afbeelding 8 Projectie van het plangebied op een vergrote uitsnede van de Bodemkundige Overzichtskaart van Walcheren. Bron: Bennema & Van der Meer 1952.

Voor Walcheren is tevens de meer gedetailleerde Bodemkundige Overzichtskaart van Bennema & Van der Meer (1952) beschikbaar (afbeelding). Projectie op deze kaart laat zien dat het plangebied

nog net binnen gekarteerd gebied is gesitueerd, binnen een lichtbruine zone met code MOk1. Dit betreft zandige oude kreekruggronden, behorende tot het Oudland, wordt omschreven. Het kreekruggronden die onderdeel zijn van de brede kreekrug tussen Koudekerke, Vlissingen en oostelijk daarvan West-Souburg en Oost-Souburg. Direct ten noorden van het plangebied, langs de Hogeweg, is een waterloop of kreek gelegen, die hier in de tegenwoordige situatie niet meer ligt. Het kaartbeeld van de Bodemkaart dateert uit 1952.



Afbeelding 9 Projectie van het plangebied op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN₃).
Bron: Waterschapshuis.

2.2.4 Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laser-altimetrie (LiDAR) verkregen digitale bestand toont een goed beeld van het huidige reliëf in de omgeving van het plangebied. Kleine hoogteverschillen kunnen zo visueel worden voorgesteld.

Afbeelding 9 is een bewerkte uitsnede van het AHN waarop duidelijk de geomorfologie landschap rond het plangebied is af te lezen. Ondanks dat het plangebied in stedelijke omgeving is gelegen, waarbij hoogtemetingen van het maaiveld door de aanwezige bebouwing plaatselijk vertekend zijn, is de noord-zuid verlopende kreekrug tussen Koudekerke en Vlissingen, die langs het plangebied loopt, duidelijk herkenbaar. Het plangebied is op de oostflank van deze rug gelegen. Naar het oosten neemt de maaiveldhoogte af. Het is hierdoor aannemelijk dat oostelijk hiervan komgebied aanwezig is en dat het kaartbeeld van de Bodemkaart van Bennema & Van der Meer hier niet geheel juist is. Mogelijk is dit het gevolg van het feit dat dit gebied tijdens de kartering eind jaren 1940 en begin jaren 1950 reeds deels bebouwd was. Ten noorden van het plangebied ligt de kreekrug die richting West-Souburg loopt.

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Algemene Bewoningsgeschiedenis van Zeeland

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

Paleolithicum (circa 300.000 – 8.800 BC)

In Zeeland zijn vondsten uit het Paleolithicum bijzonder schaars. De vroegste getuigen van menselijke aanwezigheid dateren uit het Midden-Paleolithicum (tot circa 35.000 BC) en bestaan uit enkele afslagen en werktuigen, waaronder vuistbijlen, uit vuursteen. Deze relictten van Neanderthalers werden echter enkel in verspoelde (Cadzand), opgebaggerde (Ellewoutsdijk of in losse context (Nieuw-Namen) aangetroffen. Ook van de daarop volgende periode, het Laat-Paleolithicum (35.000 tot 8.800 BC), werden de meeste artefacten in secundaire context waargenomen: zo werden op het strand van Cadzand aangespoelde, en op de akkers rond Nieuw Namen vuurstenen werktuigen gevonden.¹³ Een bijzondere exponent uit deze periode is de zogenaamde Lyngby-bijl, vervaardigd uit rendiergewei en opgebaggerd uit de Westerschelde nabij Ellewoutsdijk.¹⁴ De vuurstenen werktuigen die bij de bouw van een bejaardentehuis in Axel werden aangetroffen getuigen van de vroegste menselijke bewoning van Zeeland. De langgerekte Pleistocene dekzandruggen in het zuiden van Zeeuws-Vlaanderen nodigden blijkbaar uit tot het opslaan van kleine tijdelijke kampementen, getuige de spitsen, schrabbers, stekers en afslagen die werden verzameld. Bij het graven en boren van de Westerscheldetunnel kwamen ook de nodige dierlijke resten naar boven uit dit tijdperk.

Mesolithicum (circa 8.800 – 4.900 BC)

Op het einde van de laatste IJstijd resulteerde een aangename klimaat in een veranderd landschap. In aanvang zal het huidige Noordzeebekken nog grotendeels droog hebben gelegen. Onder invloed van de klimaatwijziging veranderde en diversifieerde ook de dierenwereld. Het wild bestond onder

¹³ Kuipers & Swiers 2005, 15.

¹⁴ Jongepier 2005, 33.

andere uit oerrunderen, wisenten en edelherten, maar ook kleinere soorten als everzwijnen, bevers, otters en vogels. De mens was voor zijn dagelijks eten niet meer aangewezen op enkele diersoorten maar kon kiezen uit een breed voedselaanbod dat behalve door de jacht ook verkregen werd door te vissen en het verzamelen van noten en vruchten. Dit had grote gevolgen voor het nederzettingsspatroon van de mens, aangezien hij niet langer over grote afstanden hoefde rond te trekken om in zijn onderhoud te voorzien, want voedsel was alom aanwezig in een dergelijk landschap. Kenmerkend voor het Mesolithicum is dat men zich voor de jacht aan de nieuwe samenstelling van de meer kleinere wildsoorten ging aanpassen. Men ging allerlei kleinere en lichtere wapens gebruiken, zoals vuurstenen pijlen, benen vishaken en gevlochten visfuisen. De overvloed aan bepaalde voedselbronnen in een bepaald seizoen leidt tot meer seizoensgebonden kampementen. Mensen konden nu ook langer op één plaats blijven, maar de bewoning was nog niet permanent. Waarschijnlijk trokken deze mesolithische gemeenschappen als nomaden rond, in een vast jaarcyclus van kamp naar kamp, binnen een eigen territorium. Het aangename klimaat zal in Zeeland hebben geresulteerd in een toename van de menselijke aanwezigheid. Vindplaatsen uit het Mesolithicum zijn in Zeeland enkel bekend uit Zeeuws-Vlaanderen. Het warmere klimaat zorgde echter voor een snel stijgende zeespiegel waardoor het oorspronkelijk, grotendeels droge Noordzeebekken onder water kwam te staan. Het rijzende water zorgde voor een sterk veranderend landschap waarbij veengroei en later sedimentaire afzettingen het oorspronkelijke landschap gaan bedekken. Naar alle waarschijnlijkheid zijn vindplaatsen uit het Mesolithicum ook in de rest van Zeeland aanwezig. Deze zijn echter bijzonder moeilijk op te sporen omdat ze zijn bedekt onder een metersdik pakket van klei en veen. Opgravingen in Aardenburg, Nieuw Namen en Axel documenteerden haardplaatsen met vuurstenen werktuigen. Afslagen en vuursteenknollen die aan elkaar konden gepast worden illustreren dat in deze tijdelijke jachtkampen ook specifieke activiteiten als vuursteenbewerking plaatsvond.¹⁵ Vuursteenvondsten werden verder nog aangetroffen in Koewacht, het Land van Saeftinghe, Sluiskeil en Aardenburg. In Hulst werden crematieresten gedocumenteerd die volgens de onderzoekers mogelijk (rapport in voorbereiding) in het Mesolithicum dateren.

Archeologisch onderzoek elders in Nederland laat zien dat de vondstniveaus uit het Laat Paleolithicum en Mesolithicum verschillen. De materiële resten van de Federmesser-traditie worden aangetroffen onder, in en juist boven de Usselo-bodem (een vuilgrijze laag met kleine stukjes houtskool, die door de inwerking van planten ontstond gedurende een relatief warme periode, het Allerød-interstadiaal, circa 9.900-9.100 BC., tijdens de laatste ijstijd). De vroeg-mesolithische vondstniveaus bevinden zich in de top van het dekzand boven de Usselo-bodem.

Neolithicum (circa 5.300 – 2.000 BC)

In het Neolithicum was bewoning slechts mogelijk op de strandwallen en enkele hoger opgeslibte delen van het getijdengebied dat Zeeland kenmerkte. Tijdens het Neolithicum veranderde de mens geleidelijk aan zijn manier van bestaan. Hij ging zich in steeds grotere mate voorzien in zijn voedselbehoefte door het houden van vee en het verbouwen van voedsel. De mensen gingen de natuur naar hun hand zetten en in plaats van rond te trekken, vestigde men zich op vaste locaties in meer standvastige boerderijen. Als gevolg van het toepassen van landbouw en veeteelt werd de mens gebonden aan een vaste plek in het landschap, in plaats van rond te trekken tussen tijdelijke kampementen. Neolithische sporen in Zeeland zijn echter schaars. In Saeftinghe werden een aantal fragmenten aardewerk uit de Michelsbergcultuur gevonden. De eerste nederzettingssporen dateren echter pas rond 2.500 BC en werden opgetekend op de strandwal van Haamstede (Brabers).

¹⁵ Kuipers & Swiers 2005, 16.

Bronstijd (circa 2.000 – 800 BC)

Vondsten uit de Bronstijd zijn erg schaars in Zeeland. De langzaam doorgaande zeespiegelrijzing en het weinig toegankelijke landschap zal vermoedelijk weinig kans op permanente bewoning hebben geboden. Dat er mogelijk wel wat bewoning is geweest in Zeeland tijdens de Bronstijd zou kunnen afgeleid worden uit enkele losse vondsten zoals de opgebaggerde hielbijl voor de kust van Westkapelle en een paar metaalvondsten uit de oude duinen van Schouwen-Duiveland. In Westerschouwen zijn aanwijzingen voor bewoning in de Late Bronstijd.¹⁶ In de groeve van Nieuw-Namen werden enkele jaren geleden twee potten uit de Bronstijd aangetroffen. Dit zijn uitzonderlijke vondsten voor Zeeland.

IJzertijd (circa 800 – 12 BC)

In de IJzertijd wordt Zeeland bedekt door een uitgestrekt veenlandschap. Toch wordt Zeeland tijdens deze periode vrij intensief bewoond, met name in de Late IJzertijd. Vindplaatsen zijn echter vooral bekend uit Walcheren, Tholen en Schouwen. In Grijskerke werd een rituele kuil met meer dan 800 kilogram aardewerk aangetroffen. De middelen van bestaan waren nu exclusief gericht op landbouw (onder andere werd in Zeeland het verbouwen van gerst, huttentut en rogge aangetoond) en veeteelt (onder andere runderen, schapen, geiten en varkens). De nederzettingen bestonden uit slechts enkele boerderijen, die werden



Afbeelding 10 Foto de sporen van een boerderij uit de IJzertijd te Serooskerke, aangetroffen bij de aanleg van de N57. Bron: WAD.

bewoond door enkele families, die volledig op de eigen gemeenschap waren gericht. Van een centrale bestuursvorm of contact met andere regio's is geen sprake.¹⁷

Romeinse Tijd (12 BC – 450 AD)

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

Ook in de Romeinse Tijd was Zeeland een uitgestrekt veengebied. De bewoning zal zich voornamelijk geconcentreerd hebben op de strandwallen en langs de oevers van de Schelde, die een belangrijke handels(vaar)weg vormde. Vele (recente) vondsten tonen echter dat ook het veengebied vrij intensief bewoond werd. Nederzettingen zijn bekend uit Haamstede, Zierikzee, Colijnsplaat, Kats, Domburg, Aardenburg en Ellewoutsdijk. In deze periode werden tevens dijken en terpen opgeworpen die het, steeds meer aan getijdewerking onderhevige landschap, geschikt voor bewoning maakte. Voorbeelden werden aangetroffen te Serooskerke-Wattelsweg maar ook in het huidige Belgische

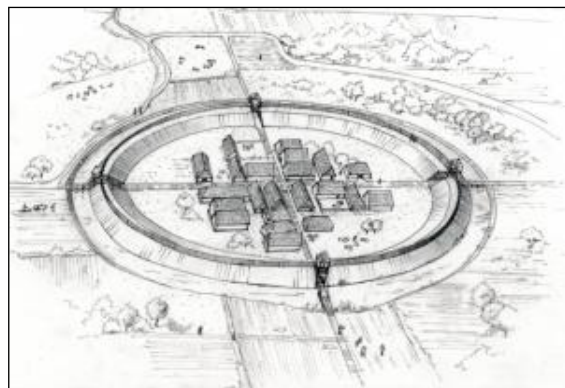
¹⁶ Kuipers & Swiers 2005, 17-18.

¹⁷ Kuipers & Swiers 2005, 19-20.

kustgebied: Oostende-Stene, Plassendale-Zandvoorde en Raversijde. Aardenburg maakte deel uit van de kustverdedigingslinie en werd voorzien van een klein fort, een zogeheten *castellum* (175-280 AD). De handel werd een belangrijke activiteit die voornamelijk via waterwegen geschiedde. De belangrijkste producten die vanuit Romeins Zeeland werden geëxporteerd betroffen vissaus en zout. Op een aantal altaren gewijd aan de godin Nehalennia worden de namen vermeld van handelaren in deze producten. Bij Colijnsplaat en Domburg werden dan ook tempelcomplexen, gewijd aan deze godin, teruggevonden. In Domburg wordt duidelijk dat ook andere goden vereerd werden. Het was dan vermoedelijk ook een belangrijk regionaal bestuurscentrum met een vlootstation. Met de Romeinse Tijd zorgde een betere afwateringsinfrastructuur voor een grondige ontwatering van het veenlandschap. Dit had echter tevens een klink van het veen tot gevolg. De hierdoor ontstane maaiveldverlaging, samen met de gegraven afwateringsloten, lieten toe dat het stijgende zeewater steeds meer vat kreeg op het land.¹⁸

De Middeleeuwen (450 – 1500 AD)

Na 250 verdrinkt het Zeeuwse landschap geleidelijk aan onder de steeds stijgende zeespiegel. Het Zeeuwse gebied moet lange tijd ongeschikt geweest zijn voor bewoning. Bewoningscontinuïteit na de Romeinse Tijd werd in ieder geval nog niet aangetoond. Zeeland wordt geteisterd door stormvloed en diepe getijdengeulen in het veenlandschap uitschuren, en van waaruit grote gebieden onder water komen te staan en dikke pakketten klei en zand worden afgezet. Pas na 700 lijkt de rust wat weer te keren en zijn veel geulen verland. Door klink van het omliggende veenlandschap ontstaan in het landschap hoger gelegen kreekkruggen die opnieuw bewoning in het gebied toelieten. Vanaf het einde van de 8^{ste} eeuw vinden we dan ook weer bewoningssporen terug. Aanvankelijk zullen dit slechts schapenherders zijn geweest. Al snel werd het gebied vanuit Engeland en Vlaanderen gekerstend. Bronnen maken gewag dat Willibrordus in 695 *Villam Walichrum*, of het koningsdomein Walcheren, zou hebben bezocht. In de 9^{de} eeuw wordt het hele kustgebied geteisterd door invallen van de Vikingen. Als verdediging tegen deze aanvallen worden eind 9^{de} eeuw op verscheidene plaatsen de meest bekende exponenten van de Vroege Middeleeuwen in Zeeland opgericht : de ringwalburgen. Deze grote ronde verdedigingswerken met aarden wal met palissade en gracht werden onder meer aangetoond in Domburg, Middelburg, Oostburg, Oost-Souburg en Burgh-Haamstede.



Afbeelding 11. Schets van een ringwalburg. De ring is perfect rond met binnenin vanuit de kruising van wegen houten huizen.

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

¹⁸ Kuipers & Swiers 2005, 20-28.

De Nieuwe Tijd (1500 – heden)

Zeeland werd in de loop van de 16^e eeuw opgeschrokken door de beeldenstormen als gevolg van de Reformatie. In 1567 werden de abdij en kerken van Middelburg bestormd. Dit bleek en voorbode van de Opstand. In Zeeuws-Vlaanderen werd een frontierzone ingericht bestaande uit een gordel van forten, vestingsteden, schansen en redoutes. Maar ook op Walcheren richtten de Spanjaarden grote schade aan. Westkapelle en Arnemuiden werden verwoest. Vlissingen, Middelburg en Arnemuiden kenden enkele grote stadsuitbreidingen in het laatste kwart van de 16^{de} eeuw, waarbij fortificaties, poorten en grachten werden aangelegd. De haven van Arnemuiden verlandde vrij snel maar in de andere twee steden werd de haveninfrastructuur sterk uitgebreid. Toen in 1585 Antwerpen zich overgaf aan de Spanjaarden leidde dit tot een grote stroom van vluchtelingen naar het noorden. Onder de vluchtelingen waren boeren en handarbeiders, maar ook geschoolde ambachtslieden, intellectuelen, kunstenaars en rijke kooplieden. Zij droegen alle in belangrijke mate mee aan de bloei van de Gouden Eeuw, die voor Walcheren ongeveer lag tussen 1590 en 1670.¹⁹

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

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

Walcheren had onder de Tweede Wereldoorlog veel te lijden. Om de Fransen te verjagen en Zeeland te veroveren voerden de Duitsers op 17 mei 1940 zware bombardementen uit op Walcherse steden, waarbij de binnenstad van Middelburg en Vlissingen volledig in puin werd geschoten. Ook het einde van de oorlog eiste een zware tol. Ter voorbereiding van de landingsoperatie op de Walcherse kusten besloten de geallieerde troepen het land onder water te zetten. Begin oktober 1944 werden op meerdere plaatsen de dijken stukgeschoten. Voor Westkapelle op de kop van Walcheren was de schade het grootst. Het dorp werd in enkele uren tijd door slecht gecoördineerde bombardementen en het wassende zeewater grotendeels van de kaart geveegd. De huidige Westkapelsche Kreek is hiervan nog een stille getuige. Gedurende bijna twee jaar had de zee vrij spel tot in 1946 het laatste gat in de dijk gedicht kon worden. Door hun hogere ligging op de kreekruggen waren de meeste dorpskernen gespaard gebleven, maar niettemin was de schade aan huizen, vee, land- en tuinbouw niet te overzien.²⁰

Maar de strijd tegen het water was nog niet voorbij. In 1953 had Zeeland te kampen met de Watersnoodramp. Op 1 februari braken op veel plaatsen de dijken door en bijna 1500 mensen lieten het leven. Walcheren had vooral in Vlissingen, Arnemuiden en Veere te lijden.

19 www.archeologiewalcheren.nl.

20 www.archeologiewalcheren.nl.

2.3.2 Historische gegevens

Betrouwbare historische gegevens uit de periode voor de dijkenbouw in Zeeland zijn uitermate schaars. De polder *Walcheren*, waarin het plangebied is gesitueerd, is met circa 18.832 hectare de grootste polder in het Zeeuws-Zuidhollands deltagebied.²¹ Het is één van de oudste Zeeuwse poldergebieden. De invloed van de zee op Walcheren liet zich voornamelijk in de eerste eeuwen na Chr. gelden. Waar in overige delen van Zeeland de strijd tegen het water in de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd gepaard ging met grootschalige en terugkerende bedijkingen, herbedijkingen, inundaties en landverliezen, heeft dit in de polder *Walcheren* een beduidend minder sterke rol gespeeld. De polder wordt dan ook gerekend tot het zogeheten Oudland, een term die wordt gebruikt om land te duiden dat werd bedijkt voor 1200.

Dr. A.W. Vlam karteerde tijdens de eerste jaren van de Tweede Wereldoorlog met meer dan 2000 boringen de bodem van Walcheren. Van de zo ontstane *Kaart van de veenloze gebieden op Walcheren* herleidt Wilderom het ontstaan van de huidige topografische (bewoningspatronen). De oudste bewoningscentra zoals Vlissingen, Veere, Domburg, Zoutelande, Middelburg en Oost-Souburg zouden zich ontwikkeld hebben op de zogenaamde kerngebieden, waar het (Holland)veen nog aanwezig is. De kleinere en jongere nederzettingen, zoals onder meer Aagtekerke, Grijskerke, Serooskerke, Koudekerke, Ritthem en ook West-Souburg vinden we op de veenloze kreekruigen of aan de rand daarvan.²² Dat dit beeld de nodige nuancering verdient mag blijken uit de karteringen die gedaan zijn ten behoeve van de Geologische Kaart van Nederland in 1971 en het archeologische onderzoek naar de ringwalburg van Oost-Souburg in 1969 waaruit blijkt dat de ringwalburg is aangelegd op een geulrug.

In de vroegmiddeleeuwse geschiedenis van Walcheren zijn de in de 9^{de} eeuw aangelegde ringwalburgen de bekendste verschijnselen. Vanuit deze ontwikkelen zich in de 10^{de} eeuw de nederzettingen Domburg, Souburg en Middelburg, waarvan de laatste vanaf de 11^{de} eeuw duidelijk het bestuurscentrum van de regio vormt. Wanneer in 1012 wordt het bestuurlijk gezag over Zeeland ten westen van de Schelde in leen gegeven aan de graaf van Vlaanderen, is Middelburg met de burg als grafelijke sterkte het bestuurscentrum van *Zeeland bewestenshelde*. Ook op militair en economisch vlak, denk aan de Arnehaven, krijgt Middelburg een centrale positie toebedeeld, ten koste van de vroegere handelsnederzetting *Villam Wallichrum* die die positie, mede ten gevolge van de vijandelijke invallen verloren was.²³ Eind 10^{de} eeuw vormt het gehele gebied in *Zeeland Bewestenshelde* waarschijnlijk nog één parochie, namelijk die van de Westmonsterkerk te Middelburg. Uiteraard wordt die centrale functie ook op kerkelijk vlak bestendigd, met name door de stichting van de *Sint Maertenskerk*, zoals de Westmonsterkerk in die tijd heette, naar de patroonheilige. Uit bronnenmateriaal wordt duidelijk dat de Westmonsterkerk de eerste parochiekerk in Zeeland bewesten de Schelde was, zeg maar tussen de Ooster- en Westerschelde. Dat de bouw ervan, en die centrale positie van Middelburg, vermoedelijk reeds uit de 10^{de} eeuw dateert, mag onder meer blijken uit het feit dat vóór 1050 reeds vanuit de moederkerk, en zijn wel zeer uitgestrekte parochie, dochterkerken werden afgesplitst die hun eigen parochies bedienden in Westkapelle, Oostkapelle en West Souburg.²⁴

²¹ Wilderom 1968, 67.

²² Wilderom 1968, 73-78.

²³ Henderikx 1995, 101-107.

²⁴ Henderikx 1995, 101-107.

De kerk van West-Souburg is wellicht in de eerste helft van de 11^{de} eeuw afgesplitst van de Westmonsterkerk. Opmerkelijk is dat de parochiekerk niet wordt opgericht bij de oude ringwalburg maar circa 1 kilometer ten westen daarvan in wat later West-Souburg zou gaan heten. Uit archeologisch onderzoek komt naar voor dat de burg wellicht rond 1000 AD waarschijnlijk nauwelijks nog bewoond werd. Henderikx speculeert dat de parochiekerk wellicht kort na 1012 AD op initiatief van de graaf van Vlaanderen werd gesticht bij een domiciaal hof. Voor 1012 AD kan de hof deel uitgemaakt hebben van het koningsgoed Walcheren. Het feit dat de parochie de naam Souburg krijgt doet vermoeden dat de hof ook zo heeft geheten. Deze zal in de tiende eeuw nauw verbonden zijn geweest met de burg hoewel de relatie onduidelijk blijft.²⁵

Souburg wordt in schriftelijke bronnen voor het eerst genoemd in 1162, wanneer (tegen)paus Victor IV de abdij van Middelburg haar bezittingen bevestigt, daarbij horende de kerk van (West-)Souburg. Deze blijkt op zijn beurt de moederkerk van de in de tweede helft van de 12^{de} eeuw en de 13^{de} eeuw opgerichte parochies Oud-Vlissingen, Ritthem, Nieuwerwe, Nieuw-Vlissingen en Oost-Souburg.²⁶ Het is dan ook in de 13^{de} eeuw (1235) dat de naam Vlissingen voor het eerst in de beschikbare bronnen vermeld wordt. Dat dan nog geen sprake is van een belangrijke nederzetting, blijkt uit het feit dat van de Walcherse kernen Middelburg (1217), Domburg (1223) en Westkapelle (1223) het vroegst stadsrechten ontvingen.

Initieel bestaat de vroegst bekende nederzetting met de naam Vlissingen in de 13^{de} eeuw uit een kleine vissershaven. Dit Oud-Vlissingen was ten noordwesten van de oude stadskern van het huidige Vlissingen gelegen, in het gebied rond huidige watertoren ter hoogte van de kruising Badhuisstraat–Koudekerkseweg. Het betrof een haventje met nederzetting aan een kleine zijgeul van de Honte, de toenmalige Westerschelde.

Met het langzaam verzanden van de Oosterschelde in de 13^{de} eeuw, nam de het belang van de Honte als vaarweg tussen Noordzee en achterland in deze periode sterk toe. Walcheren kreeg daarmee een belangrijke strategische positie op economisch en militair gebied. Nadat Floris V als Hollandse graaf de strijd om de heerschappij van Zeeland van de Vlaamse graven had gewonnen, nam hij het initiatief bij om bij het dorpje Vlissingen een nieuwe haven aan te leggen. Na de moord op Floris V in 1296 nam zijn opvolger Willem III deze plannen ter harte, waarna de Voorhaven (ter hoogte van de huidige aanlegplaats voor loodsboten), de Koopmanshaven (ter hoogte van het huidige Bellamypark), en de Achterhaven (de huidige Spuistraat) werden gegraven. Rond deze haven ontstond Nieuw-Vlissingen dat als snel veel groter was dan het noordwestelijk gelegen Oud-Vlissingen. Deze plaats kreeg daardoor reeds in 1315 beperkte stadsrechten. De nieuwe Achterhaven nam als aanlegplaats voor vissersscheepjes de functie van het oude haventje van Oud-Vlissingen over. De Voorhaven en de Koopmanshaven –de naam zegt het al– waren bedoeld voor handelsschepen. In de 14^{de} en 15^{de} eeuw floreerde de handel waardoor al snel uitbreiding van de havens noodzakelijk was. Zo werd medio 15^{de} eeuw de Nieuwe Haven aangelegd op oorspronkelijk grondgebied van de Ambachtsheerlijkheid van West-Souburg, ter hoogte van het huidige Arsenaalterrein.

Door het toenemende belang van Vlissingen als havenstad, ontstond in de tweede helft van de 15^{de} eeuw tijdens de Hoekse en Kabeljauwse twisten een sterke concurrentie met andere steden, zoals Sluis. Dit resulteerde in 1485 in de plundering van Vlissingen door de Sluizenaaers. Dit was reden voor de Heer van Vlissingen (Philips van Bourgondië) om de stad te verdedigen met aarden wallen aan de landzijde en muurwerken aan de zeezijde. De huidige Gevangentoren aan de Boulevard de Ruijter is

²⁵ Henderikx 1995, 107.

²⁶ Henderikx 1995, 107.

een restant van deze verdedigingswerken. Het was onderdeel van een dubbele poort in het westen van de stadsomwalling. Deze wal liep hier ongeveer ter hoogte van de huidige Coosje Buskenstraat en het Scheldeplein via de Walstraat in zuidelijke richting naar de Nieuwe Haven. Daarmee is duidelijk dat Oud-Vlissingen, zeker ook het noordoostelijker gelegen plangebied, in deze periode buiten de versterkingen was gelegen.

In de 16^{de} eeuw kwam Vlissingen onder Spaans bewind. In deze periode werden nieuwe verdedigingswerken aangelegd in en rond de stad, waaronder het Keizersbolwerk (1548-1552). De onrusten in de jaren 1560 (de Beeldenstorm) brachten de Spaanse koning Philips II ertoe de beruchte hertog Alva naar de Nederlanden te sturen. Alva zag het strategische belang van Vlissingen aan de toegang tot de Westerschelde en gaf opdracht tot de aanleg van een zogenaamde dwangburcht. Het betrof een citadel naar Antwerps model die even oostelijk van de bebouwing van de stad zou moeten komen en bedoeld was om de Westerschelde te controleren, maar ook als steunpunt tegen de potentieel opstandige bevolking. Deze maatregel, evenals de vergroting van het Spaanse garnizoen en de invoering van nieuwe belastingen, leidde in 1572 tot een opstand van de Vlissingse bevolking tegen de Spanjaarden en vervolgens tot de bevrijding van de stad. De nog in aanbouw zijnde dwangburcht werd gesloopt zodat in dit gebied nieuwe woningen konden worden gebouwd, waaronder het in opdracht van Willem van Oranje gebouwde Prinsenhuis. Ook de havens werden uitgebreid. In het begin van de 17^{de} eeuw werd dit alles in opdracht van Prins Maurits van nieuwe verdedigingswerken voorzien, waarbij rond de stad acht bastions werden gebouwd. Ook de nieuwe havens lagen nu beschermd.



Afbeelding 12 Stadskaart van Vlissingen door J. Blaeu uit 1649. Vlissingen als vestingstad, na de aanleg van de vestingwerken door Prins Maurits. Oud-Vlissingen ligt ten noordwesten van de stad, buiten de vesting. Het plangebied ligt verder noordoostelijk, buiten het afgebeelde gebied. Bron: geheugenvannederland.nl.

De 17^{de} eeuw betekende voor Vlissingen grote economische voorspoed. Na de val van Antwerpen bloeide de handel in de Noordelijke Nederlanden op. Vlissingen vormde een belangrijke haven voor de VOC en de WIC, maar ook op gebied van scheepsbouw, kaapvaart en visserij was het van voornaam belang. De omvang van de stad bleef echter gedurende twee eeuwen bepaald door de

vestingwerken van Maurits en werd daarbuiten niet uitgebreid. In de 18^{de} eeuw kreeg Vlissingen te maken met een economische neergang, zoals voor de gehele Noordelijke Nederland gold. De vestingwerken hadden inmiddels dertien bastions, waarvan negen aan de landzijde en vier aan de zeezijde, en twee poorten op land en drie op het water.

In 1795 werd in het verdrag van Den Haag vastgelegd dat in Vlissingen een Frans garnizoen gevestigd mocht worden. Dit werd echter al snel meer dan een garnizoen en nadat Frankrijk onder Napoleon de oorlog aan Engeland had verklaard werd de haven van Vlissingen, evenals die van Antwerpen, gebruikt voor de opbouw van een oorlogsvloot voor de invasie van Engeland. Als gevolg van deze dreigen ondernamen de Engelsen in 1809 een expeditie naar Walcheren. Ze landden aan de noordzijde van het eiland en beschoten Vlissingen vanaf de Westerschelde. De gevolgen waren rampzalig voor de stad. Het 16^{de}-eeuwse stadhuis, twee kerken en 65 huizen werden vernietigd en 250 huizen raakten zwaar beschadigd en onbewoonbaar. Als gevolg hiervan, en door de voorafgaande oorlogsdreiging, was het inwoneraantal sterk teruggelopen. Napoleon besliste dat de stad extra moest worden versterkt, waarnaar Vlissingen een vestingstad werd met aan de landzijde een gracht en rondom een linie van forten. Aan de zeezijde werden eveneens nieuwe verdedigingswerken gebouwd, waarvan onder andere het Keizersbolwerk, de Oostbeer en de Westbeer thans nog resteren. Om ruimte te creëren voor de nieuwe werken werden woningen gesloopt en werd het grondgebied van de stad uitgebreid ten koste van dat van Koudekerke, Oost- en West-Souburg. Op dit nieuwe Vlissingse grondgebied werden forten en kroonwerken aangelegd. Zo verrees aan de westzijde van de stad, bij De Nolle, het Fort Montebello en aan de Oostzijde Fort St. Hilaire, het latere Fort de Ruyter. Hiertussen waren drie kroonwerken gepland, waarvan het meest westelijke de contouren vormt van de huidige woonwijk Het Fort. Toen de Fransen in 1814 Nederland moesten verlaten waren de vestingwerken nog niet voltooid.

In de tweede helft van de 19^{de} eeuw kreeg Vlissingen te maken met een economische impuls door de vestiging van het Loodswezen en de Marinewerf. Na het verplaatsen van de Marinewerf en de opheffing van de vesting, kwam het echter weer in een economische malaise terecht, maar na 1867 volgde er weer economische voorspoed. Door de afdamming van het Sloe en de aanleg van het Kanaal door Walcheren en de Zeeuwse Spoorlijn, evenals de aanleg van twee binnenhavens, sluiswerken en een buitenhaven kreeg de stad weer veel belang als havenstad. Ook de vestiging van scheepswerk De Schelde in 1875 bracht voorspoed. Hierna kende de stad een grote bevolkingsgroei daarmee een sterke toename van het aantal woningen.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog kreeg de stad vanwege haar strategische ligging te maken met veel bombardementen, waardoor het grootste deel van de gebouwen werd beschadigd of verwoest. Na de oorlog volgde grootschalige herstel- en nieuwbouwplannen, waardoor de stadsgrenzen steeds verder van het oude centrum kwamen te liggen.

2.3.3 Cartografische gegevens

De Stadskaart van Vlissingen van Jacob van Deventer, van omstreeks 1545, geeft een duidelijk beeld van de stad in de 16^{de}-eeuwse situatie, ten tijde van de Spaanse overheersing. De kaart toont de bebouwing van het toenmalige Vlissingen rond de kerk (de Sint-Jacobskerk). Ten westen hiervan is aangrenzend Oud-Vlissingen gelegen. Op deze kaart ligt de bebouwing van Oud-Vlissingen in het verlengde van de Achterhaven. Dit water lag ter hoogte van de huidige Spuistraat. Oud-Vlissingen is zodoende te plaatsen in de huidige Spuikom en noordwestelijk daarvan, in de omgeving van de Watertoren.

Het plangebied ligt op deze kaart verder naar het noordwesten (afbeelding 13). Bij deze aanduiding moet worden opgemerkt dat door de grofschaligheid en de beperkte schaalvastheid een nauwkeuriger aanduiding van de locatie van het plangebied niet mogelijk is.



Afbeelding 13 Aanduiding van het plangebied (rode cirkel) op de Stadskaart van Vlissingen door Jacob van Deventer uit ca. 1545. Bron: Biblioteca Nacional Espana.

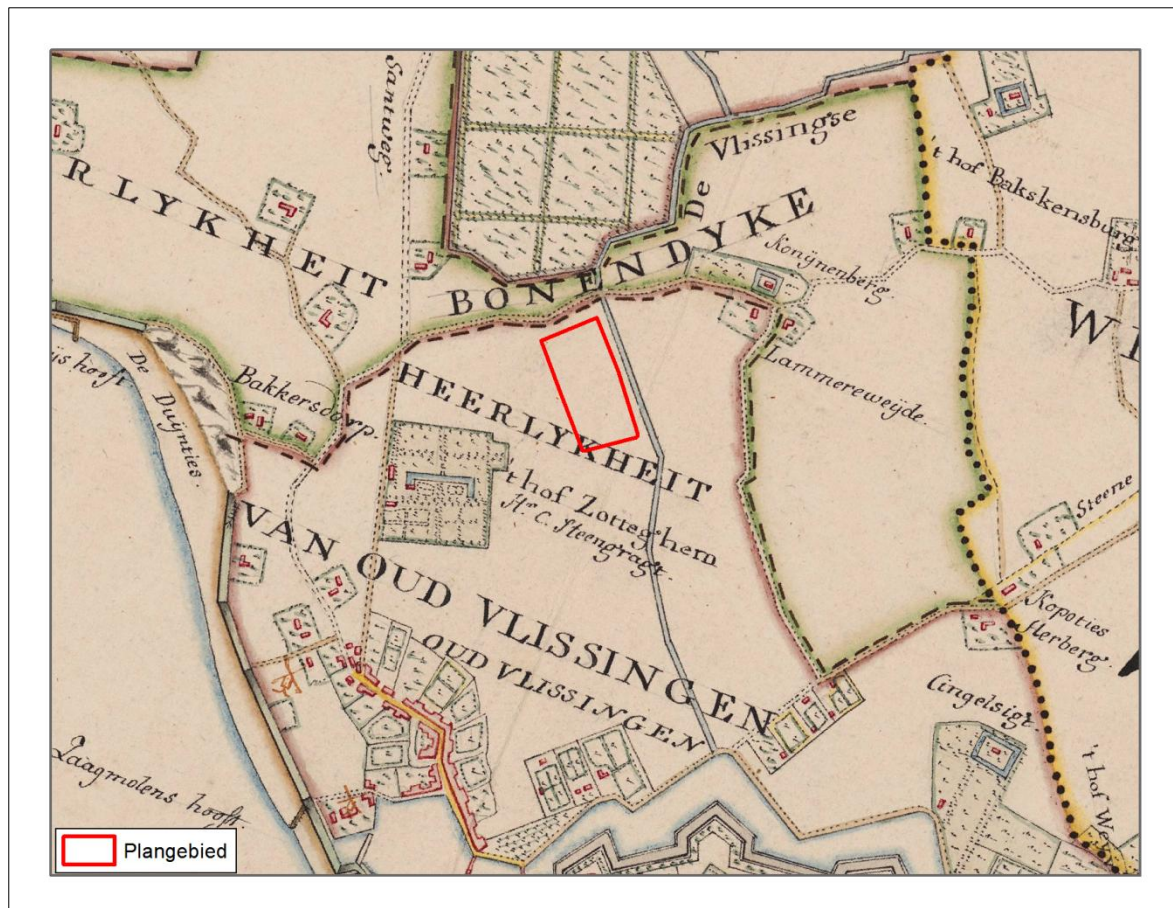
Op de Stadskaart van Vlissingen van Cornelis Poel uit circa 1570, het plangebied en omgeving niet weergegeven. Deze kaart is hier dan ook niet afgebeeld. Dit geldt eveneens voor de Stadskaart van Paesi Bassi van Guicciardini uit 1581, die van Adams uit 1585 en die van G. Braun uit 1572-1588.



Afbeelding 14 Projectie van het plangebied op een uitsnede van de kaart van Visscher-Roman, circa 1650.
Bron: Geoloket Provincie Zeeland/ CHS.

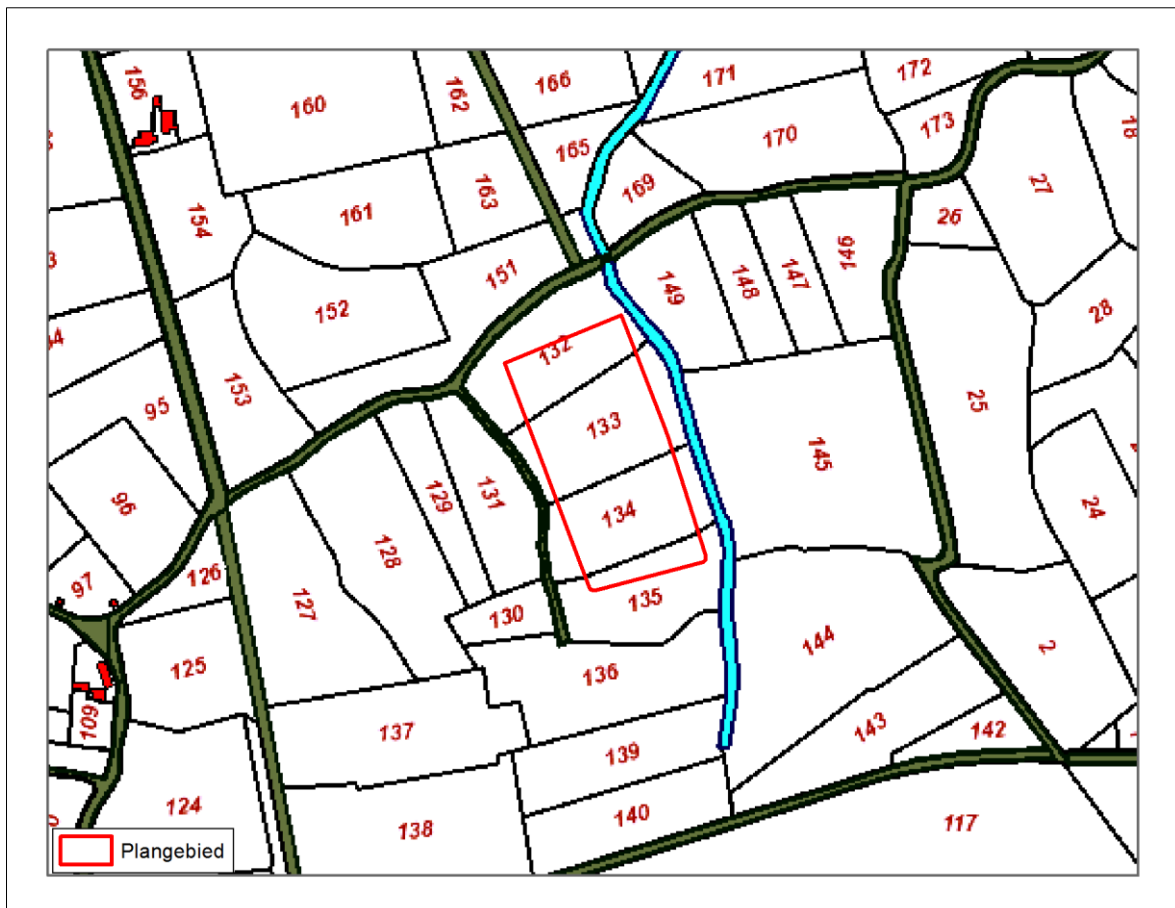
Op de kaart van Visscher-Roman van Zeeland uit circa 1650 is Vlissingen met haar vestingwerken afgebeeld (afbeelding 14). Van Oud-Vlissingen resteert ten noordwesten van de stad, buiten de vestinggracht, als een klein gehucht. Naar het noordoosten ligt buitenplaats *Baskensburgh*, waar thans een woonwijk naar vernoemd is. De weg direct ten zuiden daarvan is de Hogeweg die de verbinding vormt tussen de weg tussen Koudekerke en Vlissingen, de huidige Koudekerkseweg, en West-Souburg en Middelburg. Deze is nog aanwezig in het huidige stratenpatroon omdat deze bij de aanleg van de woonwijken in de voor- en naoorlogse jaren intact is gelaten. Het plangebied is daardoor vrij nauwkeurig op deze kaart te plaatsen. Direct ten oosten van het plangebied ligt een kreek waarvan thans nog een watergang (de Vlissingse Watergang) resteert direct ten oosten van het plangebied. De weg ten westen van het plangebied ligt op de plaats van de huidige Nieuw Bonedijkelaan. Deze is hier echter maar deels afgebeeld en lijkt dood te lopen. Binnen en in de directe omgeving van het plangebied is geen bebouwing weergegeven op de 17^{de}-eeuwse kaart.

De Stadskaart Vlissingen van Blaeu (afbeelding 12), eveneens uit het midden van de 17^{de} eeuw (1649), beperkt zich tot de stad en de vestingwerken. De omgeving van het plangebied is niet afgebeeld.



Afbeelding 15 Projectie van het plangebied op een uitsnede van de Kaart van Walcheren door gebroeders Hattinga, circa 1750. Bron: WAD.

De Kaart van Walcheren door D.W.C. & A. Hattinga uit het midden van de 18^{de} eeuw toont een meer gedetailleerd en schaalvast beeld van de omgeving van het plangebied (afbeelding 15). Het plangebied is ten zuiden van de weg richting de buitenplaatsen *Konijnenberg* en *Bakskensburg* (sic) gelegen, in de *Heerlykheit van Oud Vlissingen*. De weg markeert de grens tussen deze heerlijkheid en de *Heerlykheit van Bonendijke*. Deze weg komt grofweg overeen met de huidige Hogeweg en is ook op de 17^{de}-eeuwse Visscher-Roman Kaart afgebeeld. Direct ten oosten ligt de kanaliseerde kreek die eveneens op de 17^{de}-eeuwse kaart is weergegeven, tegenwoordig de Vlissingse Watergang. Ten westen ligt de weg naar Koudekerke, thans de Koudekerkseweg. Op de plaats van het huidige ziekenhuis ADRZ is op deze kaart *t hof Zotteghem* gelegen. In de huidige situatie loopt direct ten zuiden daarvan de Sottegemstraat. Binnen en in de directe omgeving van het plangebied is op deze kaart geen bebouwing weergegeven.

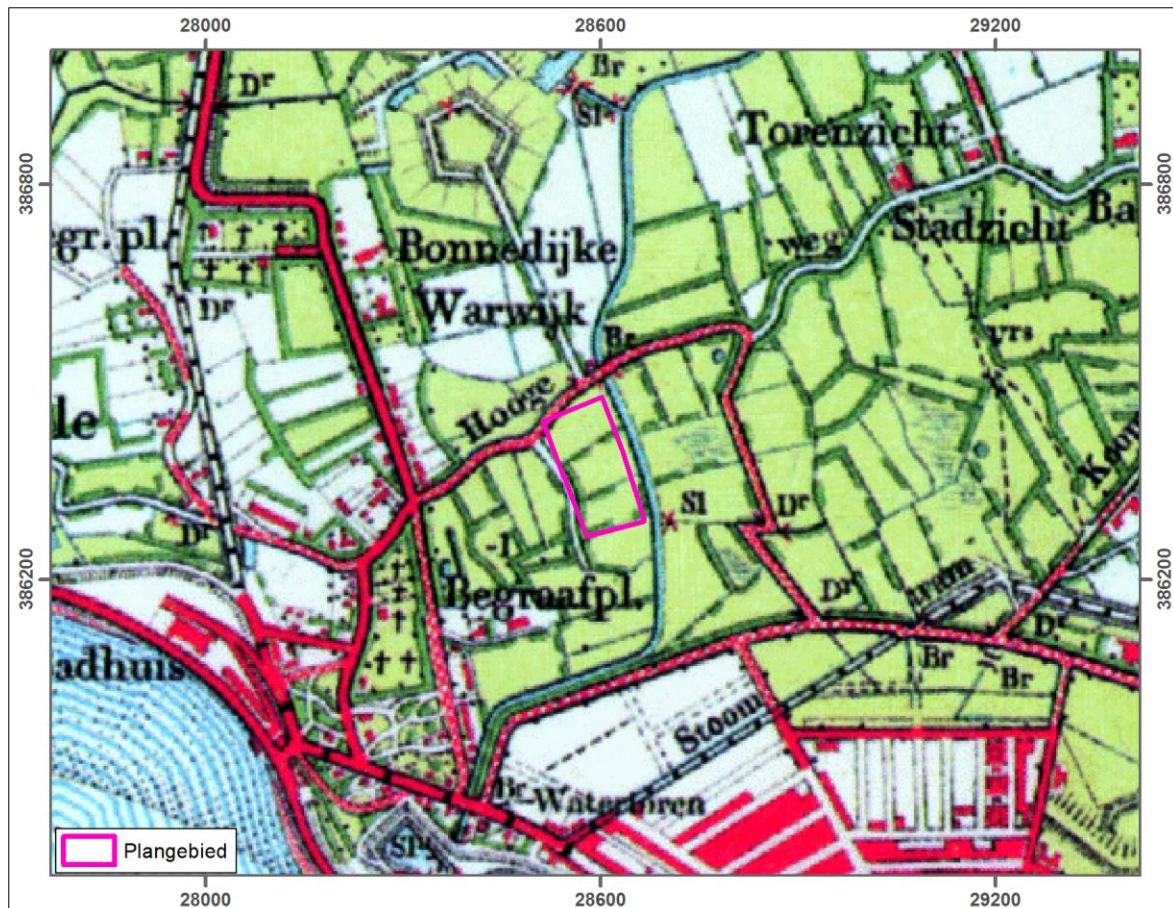


Afbeelding 16 Projectie van het plangebied op een uitsnede van de Kadastrale Minuutkaart uit ca. 1830.
Bron: Geoloket Provincie Zeeland/ CHS.

Op de Kadastrale Minuutkaart uit circa 1830 worden voor het eerst de percelen en bebouwing nauwkeurig weergegeven, opgemeten ten behoeve van het heffen van grondbelasting. Afbeelding 16 toont dat het plangebied in deze periode in onbebouwd gebied ligt, direct ten zuiden van de weg die thans de Hogeweg is. Volgens de kaart heet deze weg in de 19^{de} eeuw Vrijdomweg. Dat is in de tegenwoordige situatie nog steeds het geval voor het deel van deze weg dat ten westen van de Koudekerkseweg ligt. Ten oosten van het plangebied ligt de voorganger van de huidige Vlissingse Watergang. Ten westen ligt de weg die ook al in de 17^{de} eeuw hier op de kaart is afgebeeld. Ook in de 19^{de}-eeuwse situatie loopt de weg niet verder in zuidelijke richting door. De gebouwen die in de omgeving van het plangebied zijn gelegen op de Hattinga Kaart, het westelijk gelegen Hof Zotteghem en het oostelijk gelegen Konijnenberg, zijn op de Kadastrale Minuut niet meer afgebeeld. De contouren van perceel 137 laten wel zien dat het Hof Zotteghem hier gelegen was.

Volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT) die behoren bij deze kaart, zijn de betreffende percelen (132 t/m 135) in deze periode in gebruik als weiland.

Eenzelfde beeld wordt weergegeven op de Kadasterkaart van Walcheren (*Kaart van het Eiland Walcheren*) uit 1852, al biedt deze kaart veel minder details, en op de *Kaart van Walcheren* uit 1857. Beide kaarten zijn hier zodoende niet afgebeeld.

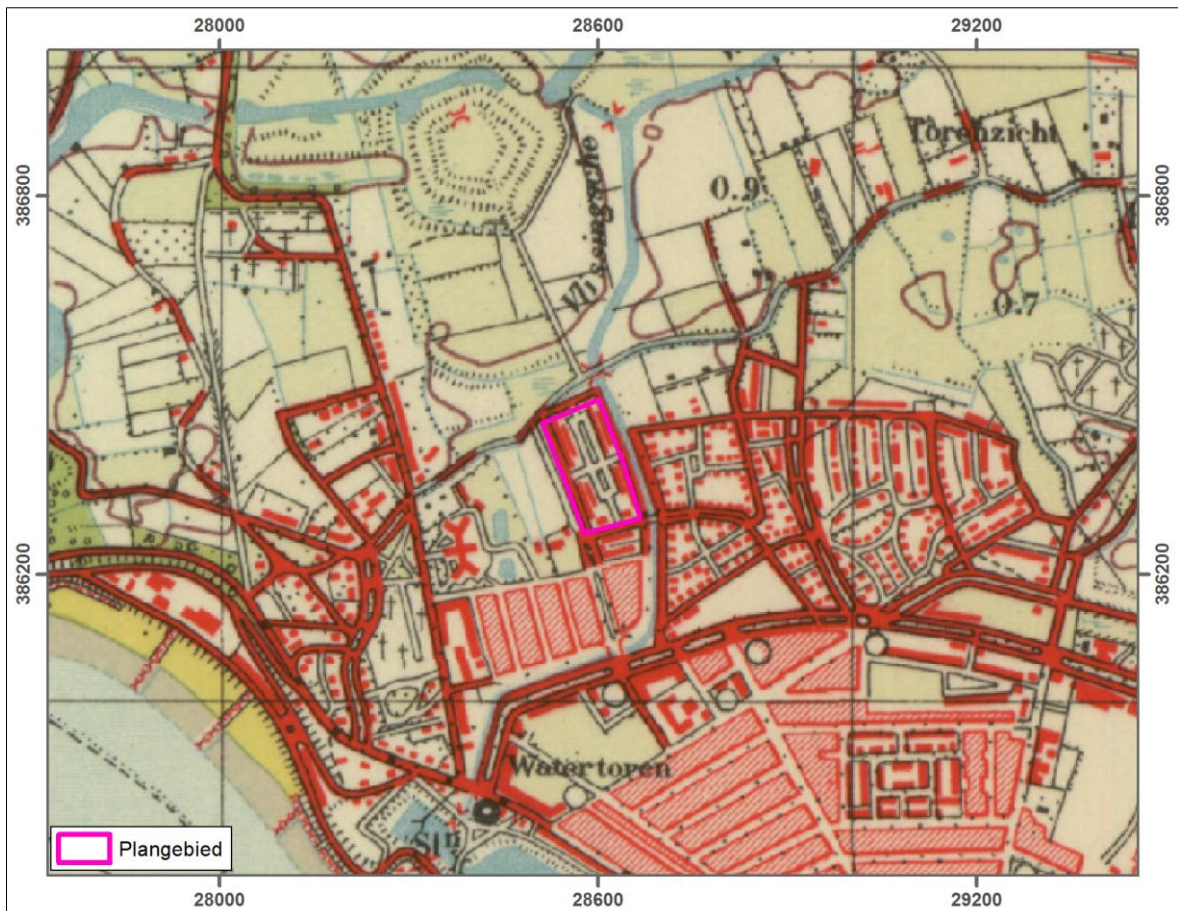


Afbeelding 17 Projectie van het plangebied op een uitsnede van de Topografische Militaire Kaart (Bonnebladen) uit 1916. Bron: Geoloket Provincie Zeeland/ CHS.

De Topografische Militaire Kaart (Bonnebladen) van 1916 afbeelding 17) geeft eveneens geen bebouwing binnen het plangebied weer. Ten opzichte van de 19^{de}-eeuwse situatie zijn er binnen het plangebied en in de omgeving geen veranderingen opmerkelijk. Ook in het begin van de 20^{ste} eeuw is het plangebied nog in gebruik als weiland. Ten zuiden van het plangebied zijn de vroeg 20^{ste}-eeuwse uitbreidingen van de stad herkenbaar. Ten noorden van het plangebied is de Hogeweg nu als dusdanig benoemd.

Vanaf 1916 verrijst ten oosten van het plangebied en ten noorden van de Singel de wijk Tuindorp. Later wordt oostelijk hiervan Tuinstad aangelegd en in het gebied ten zuiden van het plangebied wordt "de Engelse Wijk" gebouwd. In 1938 wordt door woningbouwvereniging Goed Wonen het complex van woningen aan het Ravesteynplein gerealiseerd. De vooroorlogse stadsuitbreidingen waren gericht op het voldoen aan de grote behoefte aan woonruimte, vooral voor de huisvesting van arbeiders van scheepswerf De Schelde. Afbeelding 18 toont de situatie na de Tweede Wereldoorlog. Het plangebied ligt dan aan de rand van de stad. Direct ten oosten ligt de Vliissingse Watergang en ten westen is het gebied nog grotendeels onbebouwd.

De ontwikkelingen in de omgeving van het plangebied vanaf de jaren 1950 zijn af te lezen aan de hand van de beschikbare lucht- en satellietfoto's (zie §2.3.5).



Afbeelding 18 Projectie van het plangebied op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1949.

Bron: Bodemvenster Provincie Zeeland.

2.3.4 Archeologische Gegevens

In deze paragraaf worden de bekende archeologische gegevens weergegeven die zich in de directe omgeving van het plangebied bevinden. Hierbij is een straal van circa 500 meter rondom het plangebied gehanteerd. Enkel de archeologische onderzoeken en waarnemingen die relevante informatie met betrekking tot het opstellen van een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opleveren worden nader besproken. De overige worden enkel opgesomd in de tabellen. Deze gegevens werden ontleend aan Archis, het ZAA en de gemeentelijke verwachtingskaart.

Archeologische Monumentenkaart (AMK)

De AMK is een dynamisch digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in samenwerking met de Provincie Zeeland is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria: kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde. De AMK is opgenomen in de Cultuurhistorische Hoofdstructuur.

In de wijde omgeving van het plangebied liggen geen terreinen van archeologische waarde. Deze zijn dan ook niet weergegeven op afbeelding 19. Het meest nabije terrein dat vermeld is op de AMK, ligt circa 700 m zuidoostelijk en betreft de oude stadskern van Vlissingen met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

Onderzoeken en waarnemingen

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

Het plangebied is gelegen binnen een groot onderzoeksgebied waar in 2003 een archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd t.b.v. het vaststellen van Bestemmingsplan Middengebiet (OM-nr. 2083452100). In de omgeving van het plangebied zijn een aantal onderzoeken uitgevoerd (afbeelding 19 en tabel 3) en vondstlocaties bekend (afbeelding 19 en tabel 4).

In dit kader is het meest informatieve onderzoek een in 2005 direct ten noorden van het plangebied uitgevoerd booronderzoek (OM-nr. 2061688100/2061696100). Uit dit onderzoek blijkt dat de Hogeweg gelegen is op de locatie van een vrij jonge inversierug die jonger is dan de brede inversierug (kreekrug) die hier noordelijk van is gelegen. Direct ten zuiden hiervan, op de locatie direct noordelijk en noordwestelijk van het plangebied, is de overgang naar het komgebied. Hier zijn nog afzettingen van Hollandveen Laagpakket en het Laagpakket van Wormer aanwezig onder de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. De veentop was hier echter wel geërodeerd. Duidelijk is wel dat in deze omgeving de kreekruggen overgaan in komgebied. Dit betekent dat ook in het huidige plangebied nog oudere afzettingen onder die van het Laagpakket van Walcheren aanwezig kunnen zijn.²⁷

Tabel 3 Overzicht onderzoeksmeldingen in de omgeving van het plangebied.

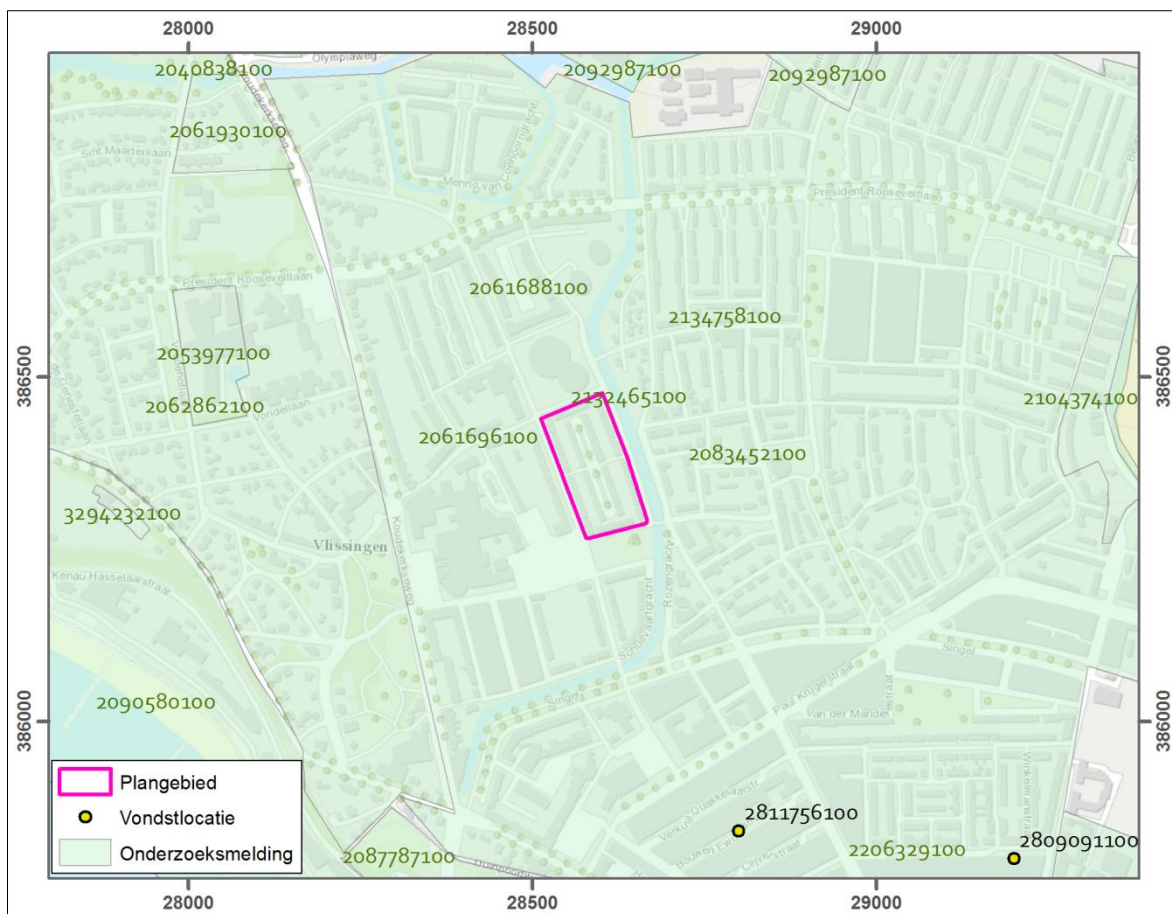
Onderzoeksmelding	Uitvoerder	Aard en resultaten onderzoek
2053977100	SOB Research	Archeologisch bureauonderzoek met boringen (2003) t.b.v. de nieuwbouw Zorgcentrum Ter Reede aan de Vredehoflaan/ Vondellaan. Geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van vindplaatsen waargenomen.
2061688100 /2061696100	SOB Research	Archeologisch bureauonderzoek met boringen (2005) uitgevoerd aan de Cruquiusstraat, thans Antoni Gaudipark. In dit onderzoeksgebied komen zand-en kleiafzettingen voor die gerelateerd kunnen worden aan een Duinkerke II-geul. In het zuidelijke deel bevindt zich Afzettingen van Duinkerke II (Laagpakket van Walcheren), op (niet intact) Hollandveen op afzettingen van het Laagpakket van Wormer, waarschijnlijk een flank van een noordelijke gelegen inversierug. Er is enige erosie van het Hollandveen, maar de onderkant van het Hollandveen en de bovenzijde van afzettingen van het Laagpakket van Wormer zijn niet geërodeerd. In alle boringen is geconstateerd dat het profiel tot op een diepte van max. 1.90 m-mv is verstoord van recente datering. Verder zijn er tijdens het booronderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen.
2061930100	SOB Research	Archeologisch bureauonderzoek (2003). Aanvullend onderzoek werd hier niet noodzakelijk geacht.
2062862100	SOB Research	Archeologisch bureauonderzoek met enkele boringen (2005) t.b.v. uitbreiding Bestemmingsplan Middengebiet. Geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van vindplaatsen waargenomen.

²⁷ Ras 2005.

Onderzoeksmelding	Uitvoerder	Aard en resultaten onderzoek
2083452100	SOB Research	Archeologisch bureauonderzoek met enkele boringen (2003) t.b.v. Bestemmingsplan Middengebied. Geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van vindplaatsen waargenomen. Geen vervolgonderzoek uitgevoerd.
2090580100	SOB Research	Archeologisch bureauonderzoek (2005) t.b.v. Bestemmingsplan Boulevard.
2132465100	ADC ArcheoProjecten	Archeologisch booronderzoek (2005) aan de Rembrandtlaan. Geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van vindplaatsen aangetroffen. Geen vervolgonderzoek uitgevoerd.
2134758100	SMA	Archeologisch bureauonderzoek (2003). Geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van vindplaatsen. Geen vervolgonderzoek uitgevoerd.

Tabel 4. Overzicht van de vondstlocaties in de omgeving van het plangebied.

Waarneming Vondstmelding	Datering	Aard van de waarneming of vondstmelding
2811756100	NEOLA	Particuliere vondst (1940) van een complete vuurstenen spits uit het Laat-Neolithicum.



Afbeelding 19 Projectie van het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland met aanduiding van waarnemingen en onderzoeksmeldingen. Schaal 1:8.000. Bron: Kadaster/ Archis II.

Gemeentelijke vindplaatsen

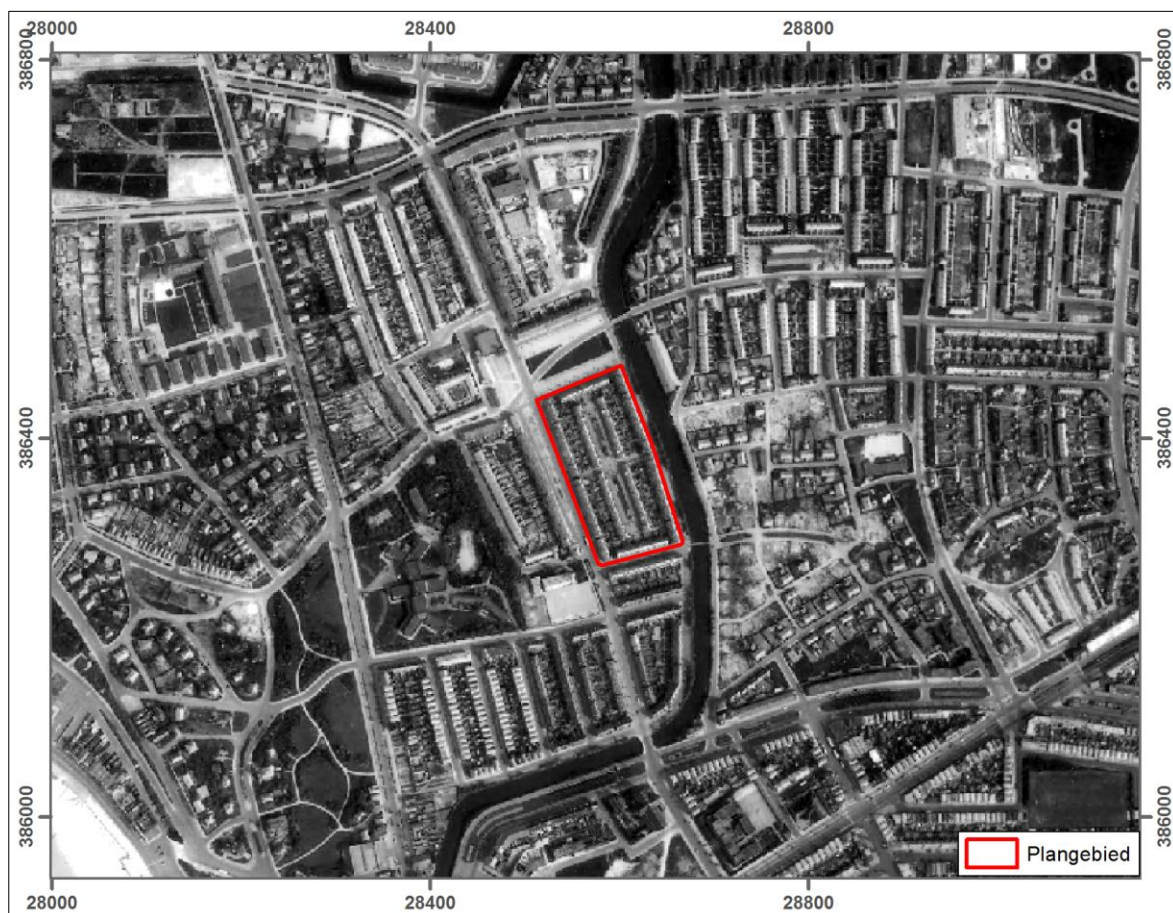
Op de Archeologische Beleidsadvieskaart van de gemeente Vlissingen zijn in de omgeving van het plangebied geen vindplaatsen afgebeeld.

Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA)

In het Zeeuws Archeologisch Archief is geen nadere informatie met betrekking tot het plangebied bekend.²⁸

2.3.5 Recent gebruik: verstoringen en luchtfoto's

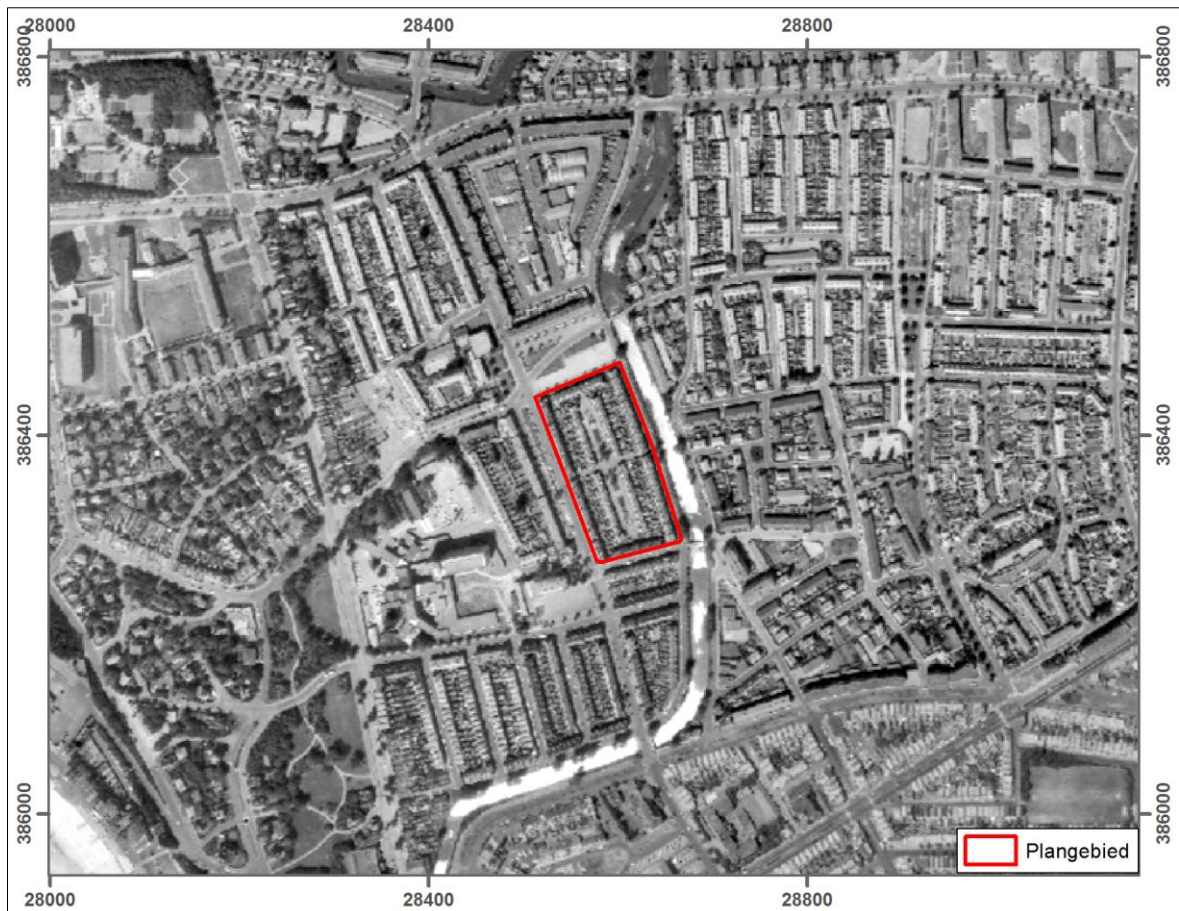
In kader van het huidig Archeologisch Bureauonderzoek zijn meerdere luchtfoto's geraadpleegd: uit 1959, 1971 (Provincie Zeeland Geoloket), 1989 (Foto-Atlas Zeeland 1989), 2003 (Luchtfotoatlas Zeeland 2004) en satellietfoto's uit 2005, 2007 t/m 2016 (Provincie Zeeland Geoloket).



Afbeelding 20 Projectie van het plangebied op de luchtfoto uit 1959. Bron: Provincie Zeeland Geoloket.

De luchtfoto van 1959 toont het plangebied en omgeving na de wederopbouw, na de Tweede Wereldoorlog (afbeelding 20). Het ten oosten gelegen Tuindorp is tijdens de oorlog deels verwoest en vanaf 1956 is het restant gesloopt om plaats te maken voor nieuwe woningen. In de omgeving valt verder de sterke groei van Vlissingen op, waardoor het plangebied niet meer aan de rand van de stad ligt. Binnen het plangebied is in de naoorlogse jaren niets veranderd.

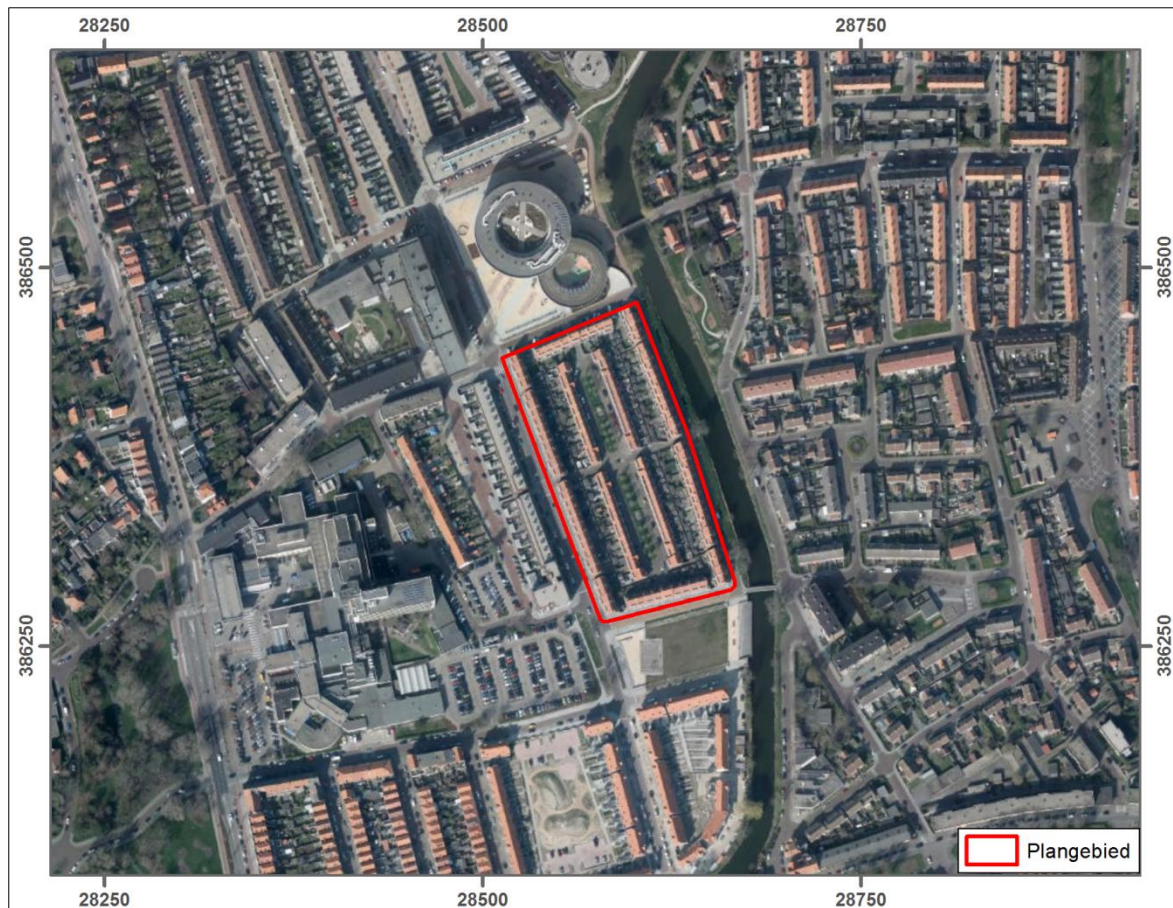
²⁸ Informatie verstrekt door dhr. J.J.B. Kuipers (SCEZ), e-mailcorrespondentie, d.d. 25-04-2017.



Afbeelding 21 Projectie van het plangebied op de luchtfoto uit ca. 1970. Bron: Provincie Zeeland Geoloket.

Op de luchtfoto van omstreeks 1970 is het beeld binnen en in de directe omgeving van het plangebied onveranderd (afbeelding 21).

Afbeelding 22 toont de situatie in 2013. Ten noorden en ten westen van het plangebied hebben herstructureringen plaatsgevonden tussen 2005 en 2010. Daarbij zijn enkele straten verdwenen, waaronder de Cruquiusstraat, en enkele straten nieuw aangelegd, waaronder het Pablo Picassoplein en het Anton Gaudipark. Ten noorden van het plangebied is een brede school gebouwd met daarboven woningen. Ten westen van het plangebied is de Bonedijkestraat nu Nieuw Bonedijkelaan geheten en de oude woningen aan de westzijde van deze straat hebben plaatsgemaakt voor nieuwbouw. Binnen het plangebied is de situatie onveranderd.



Abbeelding 22 Projectie van het plangebied op de satellietfoto uit 2005. Bron: Provincie Zeeland Geoloket.

2.4 Archeologisch Verwachtingsmodel

Op basis van de in eerdere paragrafen beschreven informatie over de huidige situatie, de aardwetenschappelijke, de historische situatie en bekende archeologische waarden kan een specifieke archeologische verwachting worden opgesteld. Hierbij werd per geologisch niveau aangegeven uit welke perioden archeologische waarden aangetroffen kunnen worden. Indien mogelijk wordt hierbij informatie verstrekt over het complextype en worden nadere kenmerken van de vindplaats beschreven.

Op basis van de beschikbare geologische en archeologische informatie is de verwachting dat ter plaatse van het plangebied resten uit de vroege en late prehistorie, de Romeinse Tijd, de Vroege en Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd kunnen worden aangetroffen. In de post-Romeinse Tijd lagen ten westen en ten noorden van het plangebied brede kreekbeddingen, waardoor op deze plaatsen sterke erosie van oudere laagpakketten is opgetreden. Daardoor zijn ter plaatse van de oude kreekbeddingen het Laagpakket van Wormer en het Hollandveen Laagpakket weggeërodeerd. Na het verlanden zijn de kreekbeddingen door ontwatering en veenontginning in het omliggende komgebied hoger in het landschap komen te liggen (inversie).

Op basis van de beschikbare geologische informatie, aangevuld met boorgegevens uit eerder archeologisch onderzoek ten noorden van het plangebied, is het aannemelijk dat het plangebied aan de rand van de westelijk en noordelijk gelegen kreekkruggen is gesitueerd. Daardoor kunnen binnen het plangebied nog intacte afzettingen van het Hollandveen Laagpakket en het Laagpakket van

Wormer aanwezig zijn. Het is echter ook mogelijk dat deze niveaus deels geërodeerd zijn. Dieper kunnen afzettingen van het Laagpakket van Wierden (pleistocene dekzand) verwacht worden. Daarmee is de verwachting is dat ter plaatse van het plangebied resten uit de vroege prehistorie tot en met de Nieuwe Tijd kunnen worden aangetroffen.

Paleolithicum en Mesolithicum – Laagpakket van Wierden, Formatie van Bostel

Op de pleistocene dekzandafzettingen kunnen vindplaatsen uit de vroege steentijd (Paleolithicum en Mesolithicum) worden aangetroffen. Het is, gezien de grote diepteligging van deze afzettingen, moeilijk hiervoor een verwachtingswaarde uit te spreken. In de omgeving, en bij uitbreiding in grote delen van Zeeland, komen slechts weinig ontsluitingen voor die dergelijke diepte bereiken waardoor kennis omtrent mogelijke vindplaatsen ontbreekt. Ook speelt de onderzoeksmethode van de afgelopen decennia en de moeilijke opspoorbaarheid van dergelijke vindplaatsen in Holoceen gebied een beperkende rol. Kennis omtrent bijvoorbeeld Paleolithische vondsten beperkt zich tot enkele voorbeelden die werden opgebaggerd, aanspoelden of zich situeren op de dekzandruggen in het oosten van Zeeuws Vlaanderen.

Gezien de geologische gesteldheid van het plangebied, er vanuit gaande dat deze juist is vastgesteld, bestaat een lage verwachting dat zich in het plangebied archeologische waarden bevinden uit de vroege prehistorie. Vindplaatsen uit deze periode kunnen worden verwacht in de top van het dekzand. Deze top wordt in het plangebied verwacht vanaf circa 10 tot 15 m –NAP (vanaf 10 tot 15 m –mv). Het is mogelijk dat door de erosieve werking van de voormalige nabijgelegen kreken de top van het dekzand binnen het plangebied (plaatselijk) niet meer intact aanwezig is. In dat geval vervalt de verwachting voor dit niveau.

Archeologische waarden uit deze periode zouden kunnen bestaan uit kleine nederzettingsterreinen zogenaamde extractiekampen. De extractiekampen kenmerken zich door een kleine omvang (circa 5 tot 10 m²) waarbij basiskampen een ruimere omvang hebben. Vindplaatsen uit deze periode kenmerken zich door een vondstverspreiding van vuursteen. Tevens bestaat de mogelijkheid dat grondsporen (haardplaatsen) kunnen worden aangetroffen.

De waarde van vuursteenvindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de intactheid ervan aangezien vuursteenvindplaatsen zich vrijwel alleen kenmerken door het voorkomen van vuursteen artefacten. Om zoveel mogelijk informatie uit de vuursteenvindplaats te krijgen is het van belang dat de interne structuur van de vindplaats (de verticale en horizontale spreiding) zo weinig mogelijk verstoord is. De waarde van de vuursteenvindplaats wordt derhalve grotendeels bepaald door de mate van intactheid van het bodemprofiel.

Neolithicum – Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk

Op basis van de beschikbare informatie over de geologische situatie in het plangebied, is de verwachting dat de afzettingen van het Laagpakket van Wormer intact aanwezig kunnen zijn. Vindplaatsen uit het Laat-Neolithicum kunnen worden verwacht in de top van het Laagpakket van Wormer, die binnen het plangebied verwacht kan worden op een diepte van circa 3,00 m –NAP (ca. 3,10 m –mv).

Wanneer het laagpakket hoog genoeg is opgeslibd en er een verlandingsproces begint op te treden, is er opnieuw een mogelijkheid op sporen van menselijke activiteit. Dit gebeurt omstreeks 4.500 B.P. Hoger gelegen delen van het landschap kunnen bewoning hebben gekend. Voor het plangebied wordt de verwachting voor dit niveau als laag beschouwd. Deze verwachting is ingegeven door de

relatief lage ligging van deze afzettingen op deze locatie en tevens door het beperkte aantal aangetroffen vindplaatsen in de wijde omgeving van het plangebied. Dit zal mede zijn veroorzaakt door het ontbreken van gericht onderzoek op afzettingen van dit laagpakket, de onderzoeksmethode van de afgelopen decennia en de moeilijke opspoorbaarheid van dergelijke vindplaatsen in Holocene gebied. Het toenmalige landschap bestond uit een uitgestrekt getijdegebied met weinig hoger gelegen, droge delen. In andere delen van westelijk Nederland (zoals op de Zuid-Hollandse eilanden) zijn op deze afzettingen echter wel reeds verschillende vindplaatsen bekend.

Complexen die kunnen worden aangetroffen zijn nederzettingsterreinen: huizen en erven (houten palen en paaltjes), greppelstructuren, afvalkuilen, waterputten, paalgaten, aardewerk, (verbrand) dierlijk bot, bewerkt natuursteen (vuurstenen artefacten).

Bronstijd, IJzertijd en Romeinse Tijd – Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop

Aan het einde van het Neolithicum evolueert het landschap van Walcheren van een verlandend getijdengebied in een groot veenmoeras met vele kleine vennen en lineaire veenstromen. De afzettingen van dit veenlandschap worden gerekend tot het Hollandveen Laagpakket. Op Walcheren is het veen in de Middeleeuwen veelvuldig gemoerd. Grote delen van het Hollandveen zijn daarbij ontgonnen voor gebruik als brandstof en voor de zoutwinning. De kans is aanwezig dat ook binnen het plangebied veen is afgegraven.

Bronstijd: resten uit deze perioden kunnen voorkomen in (de onderzijde van) het Hollandveen Laagpakket. Gedurende de Bronstijd behoorde het plangebied echter tot een uitgestrekt veenmoeras waar de omstandigheden vermoedelijk te nat en ongunstig waren voor bewoning. Gecombineerd met het ontbreken van vindplaatsen uit deze periode in Zeeland (met uitzondering van het duingebied in Westenschouwen en het pleistoceen dekzand in Nieuw-Namen) wordt de archeologische verwachting laag geschat. Eventuele resten uit de Bronstijd kunnen zich bevinden op een diepte van circa 2,50 m –NAP (ca. 2,60 m –mv).

Vanaf de eerste eeuw voor Chr. raken delen van het veen voldoende ontwaterd om bewoning mogelijk te maken. In en op de top van het veen kunnen vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse Tijd worden verwacht. Het is echter mogelijk dat het veen ter plaatse is verstoord door natuurlijke (mariene erosie) dan wel antropogene oorzaak (veenontginning/ moertering). Op Walcheren zijn veelvuldig vondsten en sporen aangetroffen die wijzen op vrij intensieve bewoning in met name de Late IJzertijd en de Midden-Romeinse Tijd.

IJzertijd en Romeinse Tijd: voor deze perioden geldt een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden in het plangebied. Vindplaatsen kunnen worden verwacht in de top van het Hollandveen Laagpakket, waar dit intact aanwezig is. De top van het veen kan worden verwacht vanaf circa 2,00 m –NAP (2,10 m – mv). Het is echter mogelijk dat door erosie vanuit nabijgelegen getijdekreken de veentop niet meer intact is. In dat geval vervalt de verwachting voor dit niveau.

Mogelijk aan te treffen vindplaatsen uit deze perioden kunnen bestaan uit rurale nederzettingsterreinen: boerderijen (houten palen en paaltjes, greppelstructuren, afvalkuilen, waterputten, paalgaten) infrastructurele werken (dijken), aardewerk, botmateriaal, bewerkte natuursteen (vuursteen, maalstenen). Vaak ontbreken zones met veel vondstmateriaal in de nabijheid van deze huisplaatsen. De omvang van deze vindplaatsen varieert sterk en is afhankelijk van de aard

van de vindplaats. Voor deze vindplaatsen geldt zoals gezegd dat een verstoring van (de top van) het Hollandveen tot een verstoring van mogelijke vindplaatsen heeft geleid.

Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk

Op basis van de aardkundige gegevens en boorgegevens van eerder in de omgeving uitgevoerd archeologisch onderzoek, is het plangebied gelegen in de randzone van de kreekrug tussen Koudekerke en Vlissingen en tussen Vlissingen en West-Souburg/Oost-Souburg en/of in het direct naast gelegen komgebied. Deze kreekrug wordt gerekend tot het Oudland (volgens Bennema & Van der Meer 1952) in de polder *Walcheren*, en bood wellicht vanaf de Vroege Middeleeuwen gunstige vestigingsmogelijkheden. Gezien de ligging van het plangebied aan de rand van de kreekruggen en/of direct daarbuiten in het komgebied, wordt de verwachting op het aantreffen van archeologische vindplaatsen uit de Vroege tot en met de Late Middeleeuwen als hoog ingeschat. De ten noorden van het plangebied gelegen Hogeweg verwijst naar de hoge ligging op de kreekrug. Deze weg gaat in elk geval terug tot de 17^{de} eeuw, maar zou zeker al in de Late Middeleeuwen in gebruik kunnen zijn geweest.

Vindplaatsen uit deze perioden kunnen worden aangetroffen net onder de bouwvoor of verstoorde bovenlaag, in de top van de geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Complexen die aangetroffen kunnen worden zijn nederzettingsterreinen: houten huizen, afvalputten (beerputten), waterputten, gebruiksmateriaal zoals dierlijk bot, glas, metaal en natuursteen. Ook kunnen resten van infrastructuur worden teruggevonden. Dergelijke mogelijk rurale nederzettingen kenmerken zich niet steeds door grote hoeveelheden vondstmateriaal.

Voor de Nieuwe Tijd wordt de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen laag ingeschat. Uit het oude kaartmateriaal, dat in dit gebied vanaf de 17^{de} eeuw een vrij gedetailleerd beeld geeft, kan worden afgeleid dat binnen het plangebied geen sprake is geweest van bebouwing. In de 17^{de} en 18^{de} eeuw liggen in de omgeving buitenplaatsen, zo blijkt uit het kaartmateriaal, maar het plangebied is zelf niet bebouwd. Toch is niet uit te sluiten dat binnen het plangebied bewoningssporen of andersoortige resten aanwezig zijn uit deze periode.

Complexen uit de Nieuwe Tijd die aangetroffen kunnen worden zijn nederzettingsterreinen: terpen, huizen (hout, baksteen, muren, funderingen), afvalputten (beerputten), waterputten, ophooglagen met aardewerk, botmateriaal, glas, metaal en natuursteen. Ook kunnen resten van infrastructuur worden teruggevonden, o.a. wegen, greppels, (perceels)sloten.

3 Conclusie en Advies

Op basis van de beschikbare aardwetenschappelijke, archeologische en historische gegevens is in het Archeologisch Bureauonderzoek een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Daarbij is gebruik gemaakt van oud kaartmateriaal, relevante literatuur en eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek. Daarnaast is de geogenese en geomorfologie van het plangebied en omgeving bestudeerd om een goede inschatting te kunnen maken naar het mogelijke archeologische potentieel, met name voor de periodes die historisch niet of nauwelijks gedocumenteerd zijn.

Uit het onderzoek komt naar voren dat het plangebied ligt in gebied waar geologische en landschappelijke fenomenen sterk bepalend zijn geweest voor enerzijds de mogelijke nederzettingskeuze en voor anderzijds hetgeen nog rest van de mogelijk aanwezige archeologische niveaus. Het plangebied is gelegen ten oosten van de kreekrug tussen Koudekerke en Vlissingen en ten zuiden van de kreekrug tussen Vlissingen en West-Souburg. Daarbij is op basis van het bureauonderzoek niet met zekerheid vast te stellen of zich binnen het plangebied nog kreekrugafzettingen bevinden (de beddingafzettingen van de verlande kreek) of dat het geheel in het komgebied is gelegen. Hierdoor is de verwachting wel dat onder de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren nog oudere afzettingen van het Laagpakket van Wormer en het Hollandveen Laagpakket aanwezig zijn. Het is echter mogelijk dat erosie van deze niveaus heeft plaatsgevonden vanuit de nabijgelegen getijdekreken.

Resumerend betekent dit dat voor de vroege prehistorie op het niveau van het pleistocene dekzand (Laagpakket van Wierden) en lage verwachting geldt op het aantreffen van vindplaatsen. Op het Laagpakket van Wormer geldt voor het Laat-Neolithicum een lage verwachting en voor de Bronstijd, in de onderzijde van het Hollandveen Laagpakket geldt eveneens een lage verwachting. Dit vanwege de ongunstige bewoningscondities in beide perioden, veroorzaakt door het toenmalige natte landschap bestaande uit een open getijdegebied en resp. veenmoeras. Voor de IJzertijd en de Romeinse Tijd geldt een hoge verwachting op de top van het veen. Goed ontwaterd veen maakte bewoning in deze perioden mogelijk, zo blijkt uit de talrijke archeologische vondsten en sporen uit die in de regio zijn aangetroffen. Gelet op de ligging aan de rand van het knooppunt van twee kreekruggen, geldt voor de Vroege en Late Middeleeuwen een hoge verwachting binnen het plangebied. Kreekruggen boden in deze perioden een relatief hooggelegen, gunstige plaats voor bewoning. Voor de Nieuwe Tijd gold een lage verwachting vanwege het ontbreken van cartografische referenties voor bewoning. Uit het kaartmateriaal blijkt dat in de wijde omgeving buitenplaatsen en boerenerven waren gelegen aan de voorlopers van de Hogeweg en Koudekerkseweg, maar dat dit binnen het plangebied niet het geval was. Geheel uitgesloten is dit echter niet. Eventuele vindplaatsen uit de Vroege en Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd kunnen direct onder de bouwvoor of verstoorde bovenlaag aanwezig zijn.

Het plangebied is bebouwd in de laatste fase van de vooroorlogse stadsuitbreidingen van Vlissingen, in 1938. Sindsdien zijn er binnen deze locatie, bestaande uit een binnen- en buitenring van in totaal 183 woningen, geen ingrijpende veranderingen geweest. Uit archiefonderzoek blijkt dat bij de bouw van de woningen bodemingrepen tot een diepte van 1,10 m –NAP (max. 1,10 m –mv) zijn uitgevoerd voor de aanleg van de vorstranden van de funderingen. De funderingen bestaan verder uit betonplaten die zijn aangebracht tot 0,40 m –NAP (max. 0,40 m –mv). Voor de aanleg van buiten de woningen gelegen muurwerk zijn bodemingrepen tot maximaal 0,70 m –NAP uitgevoerd (max. 0,70

m –mv). Tevens zullen door aanleg van kabels en leidingen, waaronder riolering, binnen het plangebied plaatselijk verstoringen van de bodem zijn opgetreden.

Indien bij de herontwikkeling van het plangebied bodemingrepen buiten de bestaande bouwvlakken worden uitgevoerd, is het mogelijk dat vindplaatsen verstoord raken. Deze kunnen hier aanwezig zijn beneden de bouwvoor of verstoorde bovenlaag, dan wel beneden plaatselijk verstoringen door de aanleg van muurwerk en kabels/leidingen. Binnen de bouwvlakken is de bodem verstoord tot een diepte van minimaal 0,40 m –NAP en max. 1,10 m –NAP. Indien hier bodemingrepen zijn voorzien die dieper reiken, kunnen eveneens vindplaatsen verstoord raken.

Aanbevolen wordt om, in het geval dat bij de concrete plannen voor herontwikkeling van het plangebied de hierboven genoemde dieptes overschreden gaan worden, vooraf een Inventariserend Veldonderzoek uit te voeren. In dit onderzoek wordt middels verkennende boringen het in dit Archeologisch Bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel getoetst. Het booronderzoek zal tevens een meer gedetailleerd beeld geven van de intactheid en verstoringen van het bodemprofiel binnen het plangebied. Indien bij de herontwikkeling geen nieuwe bodemingrepen buiten de bestaande bouwvlakken en slechts ondiepe ingrepen binnen de bouwvlakken voorzien zijn, wordt nader onderzoek niet noodzakelijk geacht.

Bronnen

Literatuur

- Bazen, M.A., & G. Pleijter, 1994. De Bodemkaart van Nederland 1:50.000, Wageningen.
- Bennema, J., & K. van der Meer, 1950. De genese van Walcheren, Tijdschrift van het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap, 67/3, 15-25
- Bennema, J., & K. van der Meer, 1952. De bodemkartering van Walcheren. Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen 58.4. Stiboka, Wageningen
- Berendsen, H.J.A., 2004. De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005. Fysisch-geografisch onderzoek. Thema's en methoden, Assen.
- Berendsen, H.J.A. 2005. Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's, Assen.
- Blonk- van der Wijst, D. & J., 2010. Zelandia Comitatus. Geschiedenis en Cartobibliografie van de provincie Zeeland tot 1860. Utrechtse Historisch-Cartografische Studies 11, Houten.
- Deeben, J., E. Drenth, M.-F. van Oorsouw & L. Verhart (red.) 2005. De Steentijd van Nederland, Archeologie 11/12, Meppel.
- Driel, L. van, & A. Steketee, 1996. Zeeuwse Plaatsnamen, Van Aardenburg tot Zonnemaire, Vlissingen.
- Encyclopedie van Zeeland, 1992, Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen, Middelburg.
- Foto-atlas Zeeland, 1989, Robas Producties, Topografische Dienst, Emmen.
- Gittenberger, F. en H. Weiss. Zeeland in oude kaarten, Bussum.
- Grote Historische Provincie-atlas, Zeeland 1856-1858, 1992, Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen.
- Henderikx, P.A., 1995. De ringwalburgen in het mondingsgebied van de Schelde in historisch perspectief, in: Heeringen, R.M. van, P.A. Henderikx & A. Mars (eds.) 1995: Vroeg-middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland, De Koperen Tuin: Goes, ROB: Amersfoort, . 71-112.
- Hessing, W.M.A, M.M.M. Alkemade, R.M. van Heeringen, et al., 2008. Archeologie naar Deltahoogte. Een onderzoek naar de Zeeuwse archeologiebeoefening, Zierikzee.
- Jongepier, J., 1995. Zeeland in de Prehistorie, Middelburg.
- Kiden, P., 2006. De evolutie van de Beneden-Schelde in België en Zuidwest-Nederland na de laatste ijstijd, in: Verbruggen, C., (ed.). Geoarchaeology, historical geography and palaeoecology, Belgeo, Leuven, 2006/3, 279-294.

Klerk, A.P. de, 2003. Het Nederlandse Landschap, De dorpen in Zeeland en het water op Walcheren, Utrecht.

Koeman, C., & J.C. Visser, 1992. De stadsplattegronden van Jacob van Deventer.

Kuipers, J.J.B., & R.J. Swiers, 2005. Het verhaal van Zeeland, Hilversum.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.3, 2013. Eindrapport van de Voorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, Den Haag.

Louwe Kooijmans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn (red.), 2005. Nederland in de Prehistorie, Amsterdam.

Luchtfoto-Atlas Zeeland, 2004, Uitgeverij 12 Provinciën/ Aerodata Int. Surveys.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong, 2003. De ondergrond van Nederland, Groningen

Polderman, T., 2001. Zeeland in de Vroege Middeleeuwen, Middelburg.

Provinciaal Blad van Zeeland, nr 2.704, 2014, Besluit van gedeputeerde staten van Zeeland van 14 oktober 2014, houdende wijziging regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2014, Middelburg.

Ras, J., 2005. Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen Ontwikkelingslocaties Cruquiusstraat en Beatrixlaan, Vlissingen (SOB Research-rapport 1109-0501) Heinenoord.

Rummelen, F.F.F.E., van, 1997a. Geologische Kaart van Nederland, Walcheren, 1:50.000. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Rummelen, F.F.F.E., van, 1997b. Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland, Walcheren, 1:50.000. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Stockman, P. & P. Everaers, 2001: Versterckt Zeeland, Middelburg.

Stiboka/ Rijks Geologische Dienst, Brus en de Lange, 1986: Geomorfologische Kaart van Nederland 1: 50.000 (48 (Gedeeltelijk) Middelburg, 42 (Gedeeltelijk) Zierikzee, 48 (Gedeeltelijk) Cadzand), Wageningen/Haarlem.

Trimpe Burger, J.A., 1997: De Romeinen in Zeeland. Onder de hoede van Nehalennia, Middelburg.

Vos, P.C. & van Heeringen, R.M., 1997. Holocene Geology and occupation history of the Province of Zeeland (SW Netherlands), in: M.M. Fischer (ed.): Holocene evolution of Zeeland (SW Netherlands), Mededelingen NITG-TNO 59, Haarlem, 5-109.

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

Websites

Actueel Hoogtebestand Nederland: <http://ahn.maps.arcgis.com>

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

Cultuurhistorische Hoofdstructuur provincie Zeeland: <http://www.zldags.zeeland.nl>

DINOLoket: <http://www.dinoloket.nl>

Geheugen van Nederland: <http://www.geheugenvannederland.nl>

Ruimtelijkeplannen.nl

TU Delft: <http://www.library.tudelft.nl/collecties/kaarten>

Walcherse Archeologische Dienst. <http://archeologiewalcheren.nl>

Watwaswaar: <http://www.watwaswaar.nl>

Wikipedia: <http://www.wikipedia.nl>

Verklarende Woordenlijst

Afkortingen

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

Woordenlijst

Antropogeen	door menselijk handelen
ARCHIS	het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Dit bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd

AMK	digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de RCE in samenwerking met de desbetreffende provincie is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. De kaart baseert zich op gegevens uit ARCHIS. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde)
Bastion	vijfhoekige aarden of stenen uitbouw van een verdedigingswerk naar oorspronkelijk Italiaans ontwerp, voornamelijk voor het bestrijken van de aanliggende courtines
Batterij	een groep geschut van hetzelfde kaliber dat als een eenheid vuur geeft, of een plaats waar deze kanonnen worden opgesteld
Bedekte weg	doorlopende, door een aardlichaam gedekte weg rond de buitengracht van een vesting; bestemd voor het verzamelen van troepen voor een uitval, of als verdedigende opstelling
Buitenwerk	algemene benaming voor delen van een vesting welke voor de hoofdwal doch binnen de bedekte weg respectievelijk het glacis zijn gelegen; niet te verwarren met voorwerk
Contregarde	langwerpige aarden buitenwerk gelegen voor de facen van bastions, ravelijnen ed. om deze te dekken tegen direct vuur; tevens geschikt voor de opstelling van infanterie en geschut; vrijwel synoniem met couvre-face
Contrescarp	tegenover de escarp gelegen en soms bekleed talud; ook wel buitengrachtsboord; de buitenwaarts ervan gelegen bedekte weg en het glacis worden soms ook tot de contrescarp gerekend
Courtine	deel van een vestingwal of –muur, gelegen tussen twee rondelen of bastions; ook wel gordijn
Couvre-face	lang en smal aarden buitenwerk gelegen voor de facen van bastions, ravelijnen ed. om deze te dekken tegen direct vuur; tevens geschikt voor de opstelling van infanterie; komt sterk overeen met contregarde
Erosie	verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water
Face	de twee naar buiten gerichte zijden van een bastion, ravelijn, flèche, redan of lunet die samenkomen in de meest naar buiten gerichte punt (saillant) van het werk
Glacis	flauw aflopend talud, gelegen buiten de contrescarp van een vestingwerk, dat vanaf de wal of de gedekte weg met vuur kan bestreken worden

Gracht	gegraven doorlopende hindernis rond een vestingwerk; in laag terrein doorgaans breed, ondiep en met water gevuld; in hoog terrein als regel vrij smal, diep en droog
Geul	rivier- of kreekbedding
Halve maan	in de hoofdgracht gelegen buitenwerk van een vesting, dienende ter dekking van de saillant, van een bastion of ravelijn, de benaming is ontleend aan de naar binnen gebogen achterzijde (keel)
Hoofdgracht	gracht rondom de hoofdwal; ook wel kapitale gracht
Holoceen	geologisch tijdvak, vroeger Alluvium genoemd, binnen het Quartair, van ongeveer 10.000 jaar geleden tot nu, met daarin o.a. het Mesolithicum, Neolithicum, de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de historische tijd
IKAW	de zogenaamde archeologische verwachtingskaart. Deze geeft een gebiedsindeling in drie categorieën weer op basis van de verwachting van archeologische vondsten (gebieden met een lage, midden, dan wel hoge – archeologische verwachting). De kaart is voornamelijk gebaseerd op het bodemtype
In situ	bewaard gebleven op de oorspronkelijke plaats. Dit met name met betrekking tot onverstoorde archeologische sporen en vondsten
Kwartair	geologische periode van 2 miljoen jaar geleden tot nu, de tijd van het menselijk leven op aarde, omvattend het Pleistoceen en het Holoceen
Lunet(te)	klein verdedigingswerk met twee facen en veelal korte flanken, doorgaans in de keel open, soms ravelijn of halve maan genoemd; ook wel brilschans
Moernering	veenaufgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof (turf)
OM-nummer	het landelijk registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem
Pleistoceen	geologisch tijdvak binnen het Quartair, van ongeveer 2 miljoen jaar geleden tot 10.000 jaar geleden, met daarin o.a. de eerste mensensoorten en het Paleolithicum (oude steentijd)
Prehistorie	dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven
Regressiefase	periode waarin de zee-invoed afneemt (als gevolg van een daling van de zeespiegel of als gevolg van sluiting van strandwallencomplex) na een transgressiefase
Schans	algemene benaming voor een eenvoudig, als regel aarden verdedigingswerk
Sediment	afzetting gevormd door bezinksel of neerslag

Site	een plaats waar in het verleden menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden
Tenaille	(in de betekenis zoals gebruikt in dit rapport) een verdedigbaar buitenwerk van een vesting met de vorm van een enkele of dubbele tenaille, ook wel tangwerk genoemd
Tertiair	geologische periode van 65-2 miljoen jaar geleden, waarin zich de belangrijkste ontwikkelingen van de zoogdieren voordeden
Transgressiefase	fase waarin de invloed van de zee zich in het binnenland uitbreidt (als gevolg van stijging van de zeespiegel of als gevolg van erosie van het strandwallencomplex)
Vesting	versterkte stad; soms ook een groter verdedigingsgebied
Vestingwerk	permanent verdedigingswerk
Vindplaats	een ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt (monument, type monument, aard archeologische waarde, archeologische indicatie)
Vondst	alle soorten mobilia: roerende of roerend geraakte onderdelen van onroerende goederen afkomstig van archeologisch veldwerk of uit bestaande collecties
Voorwerk	verdedigingswerk, gelegen voor het glacis van een vesting, maar binnen het ondersteunende vuur daarvan
Wal	Dijkvormige aarden ophoging rond een verdedigingswerk, voorzien van een borstwering
Weichselien	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte) ca. 120.000-10.000 jaar geleden

Tijdstabel

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren voor heden	Geologische perioden		Pollen zones	Archeologische perioden	
-1950	0	Laat	Subatlanticum	Vb2	Moderne tijd	
-1500	500				Laat	Middeleeuwen
-1000	1000			Vb1		
-500	1500				Midden	
0	2000			Va		IJzertijd
-500	2500		Vroeg			
-1000	3000				Laat	
-1500	3500		IVb	Bronstijd		
-2000	4000				Midden	
-2500	4500		Vroeg			
-3000	5000	IVa		Neolithicum		
-3500	5500		Laat			
-4000	6000				Midden	
-4500	6500	Vroeg				
-5000	7000		III	Mesolithicum		
-5500	7500	Laat				
-6000	8000				Midden	
-6500	8500	Vroeg				
-7000	9000		II	Vroeg		
-7500	9500	I				
-8000	10000		Pleistoceen	Laat-Glaciaal	LW III	Laat-Paleolithicum
-8500	10500	LW II				
-9000	11000	LW I				

Tijdstabel Holoceen. Bron: Deeben et al. 2005.



Bijlage 2 Verkennend bodemonderzoek

**Eindrapport verkennend bodemonderzoek
Ravesteijnplein e.o. te Vlissingen**

Project 23170066
1 mei 2017

Opdrachtgever: l'Escaut Woonservice
Hermesweg 13
4382 ND VLISSINGEN

Opgesteld door: Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Projectleider: ing. E. Moison
Auteur: ing. J. Schouwenaars
Telefoon: 0113-352 222
Autorisatie: ir. R. van de Woestijne
Manager SMA Zeeland B.V.



2001, 2002

Inhoudsopgave

SAMENVATTING.....	1
CONCLUSIES	1
AANBEVELINGEN.....	1
1. INLEIDING.....	2
1.1. AANLEIDING EN DOEL	2
1.2. REFERENTIEKADER.....	2
1.3. BETROUWBAARHEID	3
2. VOORONDERZOEK.....	5
2.1. LOCATIEBESCHRIJVING EN HISTORISCHE GEGEVENS	5
2.2. EERDER UITGEVOERDE BODEMONDERZOEKEN IN OMGEVING	6
2.3. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	6
2.4. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	7
3. VELDWERK.....	8
3.1. UITVOERING VELDWERK.....	8
3.2. RESULTATEN VELDWERK	8
4. ANALYTISCH ONDERZOEK	9
4.1. ANALYSESTRATEGIE.....	9
4.2. ANALYSERESULTATEN.....	10
4.3. INTERPRETATIE RESULTATEN.....	11
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	13
5.1. CONCLUSIES.....	13
5.2. AANBEVELINGEN.....	13
LITERATUURLIJST	14
BIJLAGE 1. OVERZICHTSKAART LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE	
BIJLAGE 2. SITUATIETEKENING	
BIJLAGE 3. BOORBESCHRIJVINGEN EN -PROFIELEN	
BIJLAGE 4. TOETSINGSTABELLEN	
BIJLAGE 5. ANALYSERESULTATEN	
BIJLAGE 6. HISTORISCHE KAARTEN EN LUCHTFOTO'S	
BIJLAGE 7. FOTO'S	

Samenvatting

Door l'Escaut Woonservice is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een locatie gelegen aan het Ravesteijnplein e.o. te Vlissingen.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de betreffende locatie. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater).

Conclusies

In de bovengrond zijn achtergrondwaarde-overschrijdingen voor enkele zware metalen, PAK en PCB's aangetoond.

In de ondergrond zijn achtergrondwaarde-overschrijdingen voor PAK en plaatselijk lood aangetoond.

In het grondwater is een natuurlijke streefwaarde-overschrijding voor barium aangetoond.

Voor het onderzoek aan de bovengrond is uitgegaan van de hypothese: verdacht voor bodemverontreiniging. Deze hypothese dient op basis van de onderzoeksresultaten te worden aangenomen.

Voor het onderzoek aan de ondergrond is uitgegaan van de hypothese: onverdacht voor bodemverontreiniging. Deze hypothese dient op basis van de onderzoeksresultaten te worden verworpen.

Voor het onderzoek aan het grondwater is uitgegaan van de hypothese: onverdacht voor bodemverontreiniging. Deze hypothese kan op basis van de onderzoeksresultaten redelijkerwijs gesproken worden aangenomen.

Aanbevelingen

De op de onderzoekslocatie geconstateerde verhoogde gehalten in de grond en het grondwater geven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader bodemonderzoek. Er dient wel rekening mee gehouden te worden dat (ook licht) verontreinigde grond niet zonder meer mag worden verplaatst op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag Besluit Bodemkwaliteit te worden bepaald.

Het op de locatie aanwezige bodemvreemde materiaal bestaat uit onder andere puin. De puinhoudende lagen zijn verdacht op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen. Indien inzicht gewenst is in de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem dient een asbestonderzoek conform de NEN 5707 te worden uitgevoerd.

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doel

Door l'Escaut Woonservice is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een locatie gelegen aan het Ravesteijnplein e.o. te Vlissingen.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de betreffende locatie. Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater).

1.2. Referentiekader

Onderzoeksopzet

De onderzoeksopzet is afgeleid van de NEN 5740 (lit.4). Het onderzoek bestaat uit: vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, interpretatie en toetsing.

Toetsingskader

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 (lit. 1). 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 (bodem met 10% humus en 25% lutum)).

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: 2008) 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. 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. SMA Zeeland B.V. 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.

In het kader van de waarborging van de onafhankelijkheid verklaart SMA Zeeland B.V. 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 chemische analyses 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 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 aan- of afwezigheid van asbest en/of het gehalte aan asbest in de bodem. Hiervoor dient onderzoek plaats te vinden 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 heeft geleid tot een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie van de onderzoekslocatie.

2.1. Locatiebeschrijving en historische gegevens

De locatie is gelegen aan het Ravesteijnplein e.o. te Vlissingen in de gemeente Vlissingen (bijlage 1 en 2). Deze locatie staat kadastraal bekend als de percelen gemeente Vlissingen, sectie A, nummers 3117, 3992, 4047, 4048, 4049 en 4098 en heeft een oppervlakte van circa 16.610 m². Het vooronderzoek richt zich op de onderzoekslocatie én de aangrenzende percelen binnen een straal van 25 meter en/of het gedeelte van deze percelen binnen 25 meter vanaf de grens van de onderzoekslocatie.

De locatie betreft een gedeelte van een vooroorlogse woonwijk (bouwjaar ca. 1937). De locatie is deels bebouwd met woningen. De rest van de locatie is in gebruik als tuin en openbare ruimte (weg, openbaar groen en brandgang). De bebouwing op de locatie zal worden gesloopt en er zal nieuwbouw plaatsvinden. De gemiddelde maaiveldhoogte van de locatie bedraagt globaal NAP + 0,1 m (www.ahn.nl).

Op basis van de bodemkwaliteitskaart uit de Nota bodembeheer van de gemeente Vlissingen ligt de onderzoekslocatie binnen zone "C Wijken tussen Singel en Sloeweg + lintbebouwing Gerbrandystraat" met een bodemkwaliteitsklasse "wonen" voor de bovengrond en klasse "achtergrondwaarde" voor de ondergrond. De onderzoekslocatie ligt volgens de bodemkwaliteitskaart niet binnen een zone van een voormalige boomgaard.

Uit historische kaarten en luchtfoto's kan worden opgemaakt dat de locatie omstreeks 1910 een agrarische functie vervulde, waarbij enkele sloten de locatie doorsneden. Sinds eind jaren 30 is de locatie bebouwd. Zie verder bijlage 6.

Op 20 maart 2017 is bij de gemeente Vlissingen nagevraagd of er met betrekking tot de locatie bijzonderheden bekend zijn die van invloed kunnen zijn geweest op de bodemkwaliteit. Op het Ravesteijnplein 42 was van 1921 tot 1959 een brandstoffendetailhandel van C. Huiszoon gevestigd. Aan de (voormalige) Bonedijkestraat 147-149 was van omstreeks 1965 tot 1991 een chemische wasserij gevestigd. Deze wasserij lag ca. 35 m ten noordoosten van de huidige locatie. Er zijn geen (olie)opslagtanks geregistreerd op de locatie. In de omgeving is eerder bodemonderzoek uitgevoerd. Deze informatie is verkregen op 23 maart 2017.

Op 20 maart 2017 is een locatiebezoek uitgevoerd. Hierbij bleek dat er diverse tuinen minimaal onderhouden zijn. In enkele tuinen ligt afval of staat oud witgoed. De brandgangen zijn met tegels verhard. De rijbaan op het centraal gelegen Ravesteijnplein is verhard met klinkers. Verder zijn op het plein enkele grasveldjes aanwezig.

2.2. Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken in omgeving

Op percelen in de omgeving zijn de onderstaande bodemonderzoeken uitgevoerd.

Verkennd Onderzoek Cruquiusstraat E.O. Vlissingen, Hattink & De Klerk, kenmerk: 04RDK001.10, d.d. 9 juli 2004

In juli 2004 is door Hattink & De Klerk een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd aan de Cruquiusstraat (huidige Pablo Picassoplein) te Vlissingen. De onderzoekslocatie uit 2004 ligt ten noorden van huidige onderzoekslocatie.

Resultaten:

- Aan de Cruquiusstraat 25-27 werden sterk verhoogde gehalten minerale olie aangetoond. Er was geen sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Deze locatie lag meer dan 100 meter ten noorden van de huidige onderzoekslocatie;
- Aan de Cruquiusstraat 21 is een sterke verontreiniging met PAK en minerale olie aangetoond. De verontreiniging was niet horizontaal afgeperkt. Deze locatie meer dan 100 meter ten noorden van de huidige onderzoekslocatie;
- Aan de Cruquiusstraat 35-37 en 36-38 was sprake van een sterke verontreiniging met minerale olie en/of vluchtige aromaten. De verontreiniging was afgeperkt en diende te worden gesaneerd. Deze locatie lag meer dan 100 meter ten noorden van de huidige onderzoekslocatie;
- Ter plaatse van de voormalige School Ravenstein was een verontreiniging met koper aangetoond. De verontreiniging was afgeperkt en er was geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Deze locatie ligt ca. 25 m ten noorden van de huidige onderzoekslocatie;

Ten behoeve van de destijds voorgenomen herinrichting werd aanbevolen een saneringsplan voor de grondwaterverontreiniging op te stellen. Het is onduidelijk in hoeverre bovenstaande verontreinigingen inmiddels zijn gesaneerd.

Verder werden met betrekking tot de directe omgeving van de huidige onderzoekslocatie geen relevante bodemdocumenten in het gemeentearchief van Vlissingen aangetroffen.

2.3. Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Uit de grondwater en geologische kaarten van Nederland kan de bodemopbouw worden afgeleid, zoals is weergegeven in tabel 2.1. De grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket zal voornamelijk noordelijk gericht zijn (lit. 5 en lit. 7).

Tabel 2.1 Geohydrologisch overzicht ter plaatse van de onderzoekslocatie

Typering	Diepte (m-mv)	Lithologie	Formatie(s)
Deklaag	0-10	Kleilig zand, veen	Naaldwijk, Nieuwkoop, (Boxtel)
1 ^e watervoerend pakket	10-20	Zand	Boxtel
Scheidende laag	20-25	Klei	Waalre, Maassluis
2 ^e watervoerend pakket	25-35	Zand	Oosterhout, (Breda)
Hydrologische basis	35	Boomse klei	Rupel

2.4. Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van het voorgaande en de zonering in de bodemkwaliteitskaart wordt voor de bovengrond uitgegaan van de hypothese: verdacht voor bodemverontreiniging met diverse stoffen. Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een heterogeen verdachte locatie (VED-HE-NL). Voor de ondergrond wordt uitgegaan van de hypothese: onverdacht voor bodemverontreiniging. Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de strategie voor bodemonderzoek op een onverdachte locatie (ONV-NL). De grond- en grondwatermonsters zullen worden geanalyseerd op het standaard analysepakket voor landbodem (pakket A) respectievelijk grondwater (pakket B).

De voormalige brandstoffendetailhandel aan Ravensteijnplein 42 wordt als aandachtspunt meegenomen. Ter plaatse wordt een peilbuis geplaatst. De risicoparameters minerale olie en vluchtige aromaten maken onderdeel uit van pakket A (alleen minerale olie) en pakket B. Op de locatiegrens nabij de voormalige chemische wasserij aan de (voormalige) Bonedijkestraat 147-149 wordt tevens een peilbuis geplaatst. De risicoparameters vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen maken onderdeel uit van pakket B.

De ligging van de voormalige sloten kon niet meer met zekerheid worden vastgesteld. Specifiek bodemonderzoek naar deze sloten wordt daarom vooralsnog niet zinvol geacht.

Het aantal monsterpunten en een breed scala aan analyseparameters dat onderzocht wordt bij deze strategie wordt voor bovenstaande locatie in eerste instantie voldoende geacht.

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

3. Veldwerk

In dit hoofdstuk worden de uitvoering en de resultaten van het veldwerk besproken.

3.1. Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is op 31 maart en 3 april 2017 uitgevoerd door de erkende veldwerker de heer P.J. Wielmaker met assistentie van de veldwerker in opleiding de heer D.R. Boonstra conform de in paragraaf 2.4 vermelde onderzoeksstrategie. Er zijn in totaal 32 boringen geplaatst, zoals hieronder weergegeven:

- 24 boringen tot 0,5 m-mv én;
- 5 boringen tot 2,0 m-mv én;
- 3 boringen tot in het freatische grondwater afgewerkt met peilbuis.

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2. De boringen zijn in het algemeen gelijkmatig over de locatie verdeeld geplaatst. Peilbuis 02 is geplaatst nabij de voormalige brandstoffendetailhandel en peilbuis 03 langs de perceelgrens aan de zijde van de buiten de locatie gelegen voormalige chemische wasserij Edelweis. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per halve meter en/of per (zintuiglijk afwijkende) bodemlaag een monster genomen.

Het grondwater is bemonsterd op 7 april 2017 door de erkende monsternemer de heer J. Kwast.

3.2. Resultaten veldwerk

Tijdens het veldwerk is het opgeboorde bodemmateriaal zintuiglijk beoordeeld.

Uit veldwaarnemingen blijkt dat de bodem bestaat uit zwak siltig tot kleiig, uiterst tot matig fijn zand en matig tot sterk zandige klei. Ter plaatse van boring 32 is van 170 tot 200 cm-mv (maximale boordiepte op deze locatie) een veenlaag aangetroffen. Per boorpunt verschilt de bodemopbouw sterk. De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 3.

Plaatselijk zijn sporen puin, baksteen, kolengruis en/of houtskool aangetroffen. De grondwaterstand is tijdens het veldwerk bepaald op ca. 120-150 cm-mv. Tijdens de bemonstering van het grondwater zijn geen afwijkingen geconstateerd.

Voor gedetailleerde informatie met betrekking tot de bodemopbouw en de eventuele aanwezigheid van bodemvreemde bijmengingen wordt verwezen naar de veldwerkgegevens in bijlage 3.

De grondwaterstijghoogten, de zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de troebelheid van het grondwater zijn in het veld bepaald. De resultaten van deze metingen zijn weergegeven in de toetsingstabellen in bijlage 4.

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.

4.1. Analysestrategie

In de onderstaande tabellen is weergegeven welke monsters ter analyse zijn ingezet. Ook is weergegeven op welke parameters geanalyseerd is. De bepalingen van de zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de troebelheid van het grondwater geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

Tabel 4.1 Inzet grond(meng)monsters ter analyse

(Meng) monsters	Boring + traject (m-mv)	Grond soort	Reden analyse	Analyse (parameters)
MM01	05 (0,00 - 0,50) 21 (0,05 - 0,50)	Zand	kwaliteitsbepaling bovengrond, sporen puin en baksteen	pakket A
MM02	16 (0,25 - 0,55) 18, 20 (0,00 - 0,50) 26 (0,25 - 0,50)	Klei	kwaliteitsbepaling bovengrond, sporen puin en baksteen	pakket A
MM03	01 (0,10 - 0,30) 15 (0,05 - 0,55) 30 (0,00 - 0,20) 32 (0,00 - 0,30)	Zand	kwaliteitsbepaling bovengrond	pakket A
MM04	09 (0,20 - 0,55) 19 (0,05 - 0,55) 24 (0,00 - 0,50) 31 (0,00 - 0,30)	Klei	kwaliteitsbepaling bovengrond	pakket A
MM05	26 (0,00 - 0,25) 28 (0,00 - 0,40)	Klei	kwaliteitsbepaling bovengrond, sporen baksteen, houtskool en kolengruis	pakket A
MM06	01 (0,80 - 1,20) 02 (1,00 - 1,50) 04 (0,70 - 1,20)	Klei	kwaliteitsbepaling ondergrond, sporen puin	pakket A
MM07	03 (0,70 - 1,00) 21 (0,50 - 1,00)	Zand	kwaliteitsbepaling ondergrond	pakket A
MM08	28 (0,40 - 0,80) 32 (0,80 - 1,00)	Zand	kwaliteitsbepaling ondergrond	pakket A

Opmerkingen:

pakket A: standaardpakket onderzoek landbodem:

barium, cadmium, kobalt, koper, lood, nikkel, zink, kwik, molybdeen, PCB's, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), percentages lutum en organische stof.

Tabel 4.2 Inzet grondwatermonsters ter analyse

(Meng) monsters	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Reden analyse	Analyse (parameters)
01-1-1	01	2,00 - 3,00	kwaliteitsbepaling grondwater	pakket B
02-1-1	02	2,00 - 3,00	kwaliteitsbepaling grondwater, ter plaatse van voormalige brandstoffendetailhandel	pakket B
03-1-1	03	2,00 - 3,00	kwaliteitsbepaling grondwater, nabij voormalige chemische wasserij	pakket B

Opmerkingen:

pakket B:

standaardpakket grondwater:

barium, cadmium, kobalt, koper, lood, nikkel, zink, kwik, molybdeen, vluchtige aromaten en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie.

4.2. Analyseresultaten

De resultaten van de toetsing van de analyseresultaten aan het toetsingskader uit de Wet bodembescherming zijn weergegeven in de tabellen 4.3 en 4.4. In deze tabellen wordt een index weergegeven. Deze index geeft het volgende aan:

- index $\leq 0,00$: gehalte onder de generieke achtergrond-/streefwaarde;
- 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.

In bijlage 2 is de situatietekening opgenomen. De toetsingstabellen, waarin de getoetste analyseresultaten zijn opgenomen, zijn vermeld in bijlage 4. De analyserapporten van het laboratorium zijn weergegeven in bijlage 5.

Tabel 4.3 Toetsing analyseresultaten grond(meng)monsters aan Wet bodembescherming

(Meng) monsters	Boring + traject (m-mv)	> Achtergrondwaarde (index $\leq 0,5$)	> Interventiewaarde (index > 1)
MM01	05 (0,00 - 0,50) 21 (0,05 - 0,50)	Koper [Cu] (0,31) Zink [Zn] (0,08) Lood [Pb] (0,08) PAK 10 VROM (0,07)	-
MM02	16 (0,25 - 0,55) 18, 20 (0,00 - 0,50) 26 (0,25 - 0,50)	Zink [Zn] (0,11) Lood [Pb] (0,04)	-

(Meng) monsters	Boring + traject (m-mv)	> Achtergrondwaarde (index ≤ 0,5)	> Interventiewaarde (index > 1)
MM03	01 (0,10 - 0,30) 15 (0,05 - 0,55) 30 (0,00 - 0,20) 32 (0,00 - 0,30)	PCB (som 7) (0,01) Koper [Cu] (0,05) Zink [Zn] (0,23) Lood [Pb] (0,08) PAK 10 VROM (0,19)	-
MM04	09 (0,20 - 0,55) 19 (0,05 - 0,55) 24 (0,00 - 0,50) 31 (0,00 - 0,30)	PAK 10 VROM (0,02)	-
MM05	26 (0,00 - 0,25) 28 (0,00 - 0,40)	PCB (som 7) (0,02) Cadmium [Cd] (0,01) Lood [Pb] (0,26) PAK 10 VROM (0,19) Zink [Zn] (0,52)	-
MM06	01 (0,80 - 1,20) 02 (1,00 - 1,50) 04 (0,70 - 1,20)	-	-
MM07	03 (0,70 - 1,00) 21 (0,50 - 1,00)	Lood [Pb] (0,14) PAK 10 VROM (0,07)	-
MM08	28 (0,40 - 0,80) 32 (0,80 - 1,00)	PAK 10 VROM (0,19)	-

Tabel 4.4 Toetsing analyseresultaten grondwatermonsters aan Wet bodembescherming

Monster	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	> S (+index)	> Interventiewaarde (index > 1)
01-1-1	01	2,00 - 3,00	-	-
02-1-1	02	2,00 - 3,00	-	-
03-1-1	03	2,00 - 3,00	Barium [Ba] (0,1)	-

4.3. Interpretatie resultaten

In de bovengrond worden achtergrondwaarde-overschrijdingen voor cadmium, koper, lood, zink, PAK en/of PCB's aangetroffen. Deze verhoogde gehalten zijn waarschijnlijk te relateren aan de plaatselijk aanwezige bodemvreemde bijmengingen en het jarenlange antropogene gebruik van de locatie.

In de ondergrond worden ten hoogste achtergrondwaarde-overschrijdingen voor PAK en plaatselijk lood (MM07 en MM08) aangetroffen. De oorzaak van deze verhoogde gehalten kon niet eenduidig worden vastgesteld.

In het grondwater is plaatselijk (peilbuis 03) een streefwaarde-overschrijding voor barium aangetoond. Op de onderhavige onderzoekslocatie zijn geen duidelijk aanwijsbare antropogene bronnen met betrekking tot barium aanwezig. De geconstateerde concentratie wordt beschouwd als natuurlijke achtergrondconcentratie en zodoende niet beschouwd als verontreiniging.

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

In de bovengrond zijn achtergrondwaarde-overschrijdingen voor enkele zware metalen, PAK en PCB's aangetoond.

In de ondergrond zijn achtergrondwaarde-overschrijdingen voor PAK en plaatselijk lood aangetoond.

In het grondwater is een natuurlijke streefwaarde-overschrijding voor barium aangetoond.

Voor het onderzoek aan de bovengrond is uitgegaan van de hypothese: verdacht voor bodemverontreiniging. Deze hypothese dient op basis van de onderzoeksresultaten te worden aangenomen.

Voor het onderzoek aan de ondergrond is uitgegaan van de hypothese: onverdacht voor bodemverontreiniging. Deze hypothese dient op basis van de onderzoeksresultaten te worden verworpen.

Voor het onderzoek aan het grondwater is uitgegaan van de hypothese: onverdacht voor bodemverontreiniging. Deze hypothese kan op basis van de onderzoeksresultaten redelijkerwijs gesproken worden aangenomen.

5.2. Aanbevelingen

De op de onderzoekslocatie geconstateerde verhoogde gehalten in de grond en het grondwater geven geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend of nader bodemonderzoek. Er dient wel rekening mee gehouden te worden dat (ook licht) verontreinigde grond niet zonder meer mag worden verplaatst op of van de onderzoekslocatie. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag Besluit Bodemkwaliteit te worden bepaald.

Het op de locatie aanwezige bodemvreemde materiaal bestaat uit onder andere puin. De puinhoudende lagen zijn verdacht op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen. Indien inzicht gewenst is in de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem dient een asbestonderzoek conform de NEN 5707 te worden uitgevoerd.

Literatuurlijst

1. *Circulaire Bodemsanering 2013*. Staatscourant nr. 16675, 27 juni 2013
2. Ministeries van VROM en VW, *Regeling Bodemkwaliteit*, Staatscourant nr. 247, 20 december 2007
3. Ministeries van VROM en VW, *Wijziging Regeling Bodemkwaliteit*, Staatscourant nr. 122, 27 juni 2008
4. Nederlands Normalisatie Instituut, Nederlandse norm *NEN 5740, Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond*, ICS 13.080.05, Delft, februari 2016
5. Provincie Zeeland, *samen omgaan met (grond)water*, Grondwaterbeheersplan 2002-2007, Middelburg, juni 2002
6. Topografische dienst, *Grote Provincie Atlas Zeeland, schaal 1:25 000*, tweede editie, Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen, november 1995
7. TNO-dienst grondwaterverkenning, *Grondwaterkaart van Nederland*, Delft, juni 1985
8. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek, BRL SIKB 2000, versie 5*, Gouda, 12 december 2013
9. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen, protocol 2001, versie 3.2*, Gouda, 12 december 2013
10. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Het nemen van grondwatermonsters, protocol 2002, versie 4*, Gouda, 12 december 2013
11. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Wijzigingsblad BRL SIKB 2000 versie 3*, Gouda, 10 maart 2016

Bijlage 1. Overzichtskaart ligging onderzoekslocatie

LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE

Schaal:

1:25.000

Bijlage 2. Situatietekening



Bijlage 3. Boorbeschrijvingen en -profielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

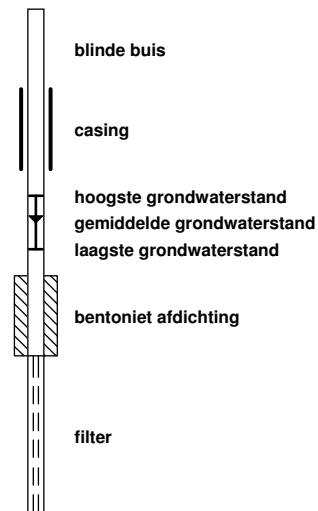
monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster
	volumering

overig

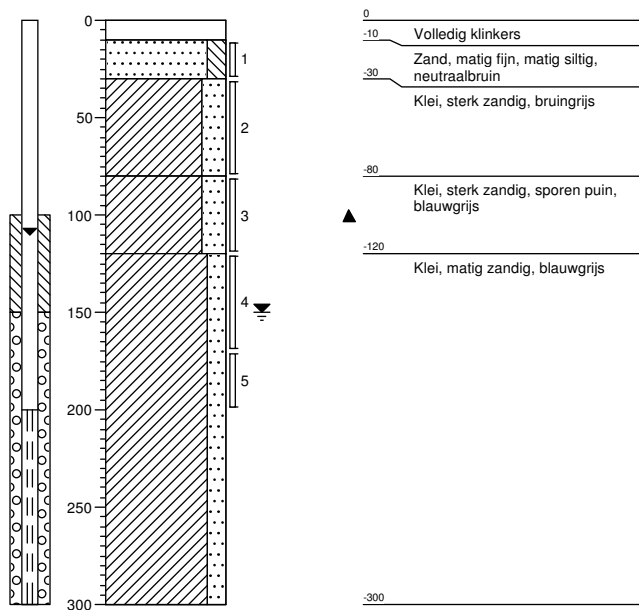
	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

peilbuis



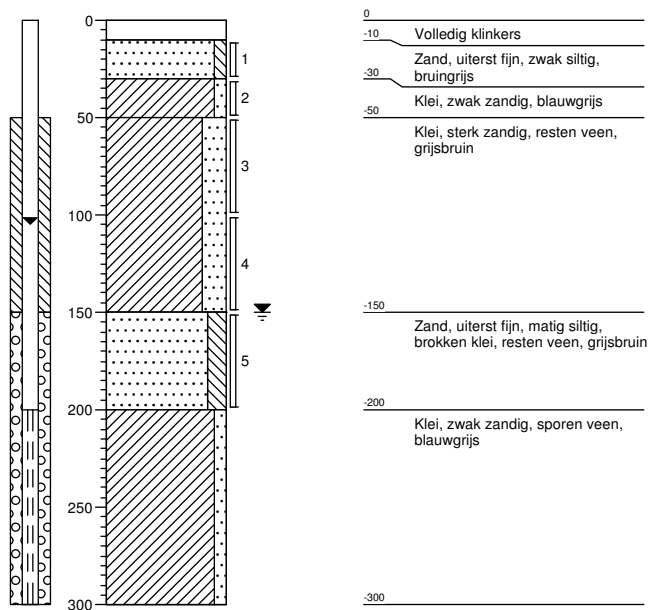
Boring: 01

X: 28619,13
Y: 386299,63
Datum: 31-03-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



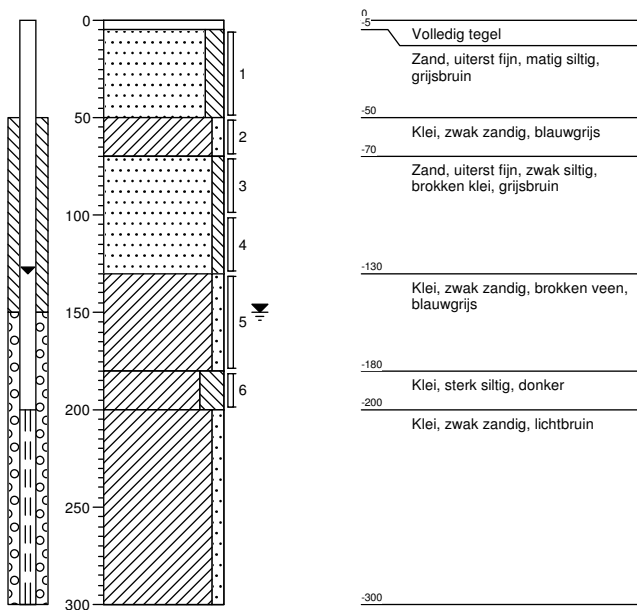
Boring: 02

X: 28584,18
Y: 386409,03
Datum: 31-03-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



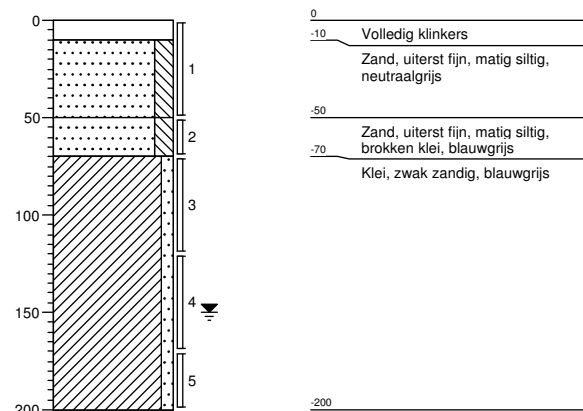
Boring: 03

X: 28526,44
Y: 386414,55
Datum: 31-03-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



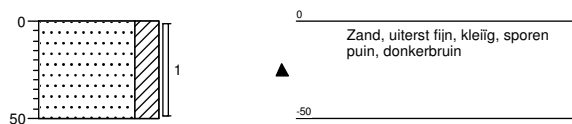
Boring: 04

X: 28585,88
Y: 386374,64
Datum: 31-03-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



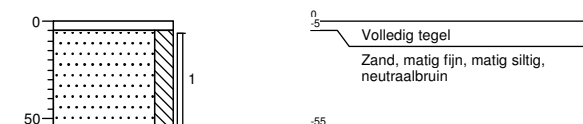
Boring: 05

X: 28565,64
Y: 386427,85
Datum: 31-03-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



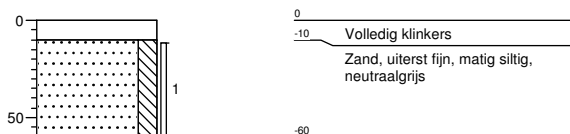
Boring: 06

X: 28559,13
Y: 386451,91
Datum: 31-03-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker

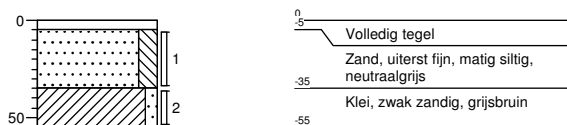


Boring: 07

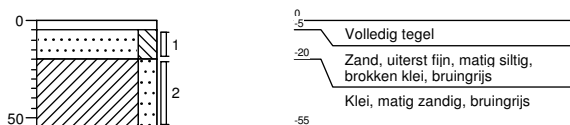
X: 28588,85
 Y: 386343,50
 Datum: 31-03-2017
 Veldwerker: P.J. Wielemaker

**Boring: 08**

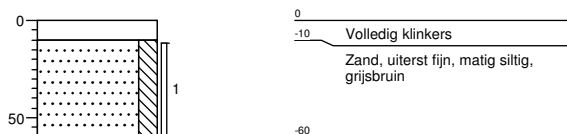
X: 28621,26
 Y: 386283,21
 Datum: 31-03-2017
 Veldwerker: P.J. Wielemaker

**Boring: 09**

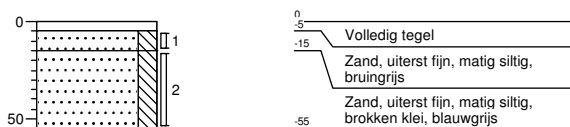
X: 28618,85
 Y: 386317,74
 Datum: 31-03-2017
 Veldwerker: P.J. Wielemaker

**Boring: 10**

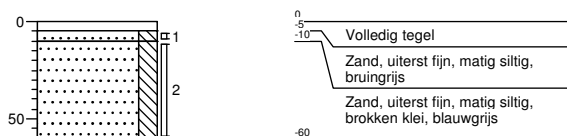
X: 28614,75
 Y: 386378,60
 Datum: 31-03-2017
 Veldwerker: P.J. Wielemaker

**Boring: 11**

X: 28609,65
 Y: 386370,96
 Datum: 31-03-2017
 Veldwerker: P.J. Wielemaker

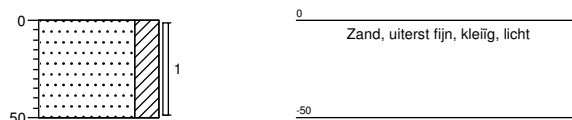
**Boring: 12**

X: 28626,78
 Y: 386342,93
 Datum: 31-03-2017
 Veldwerker: P.J. Wielemaker



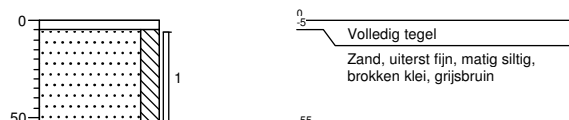
Boring: 13

X: 28607,10
Y: 386396,71
Datum: 31-03-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



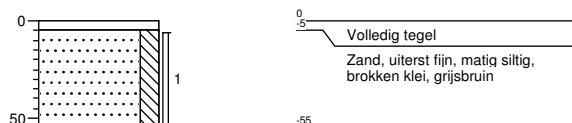
Boring: 14

X: 28593,09
Y: 386436,20
Datum: 31-03-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



Boring: 15

X: 28549,08
Y: 386403,37
Datum: 31-03-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



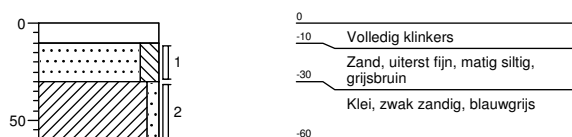
Boring: 16

X: 28572,86
Y: 386292,55
Datum: 31-03-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



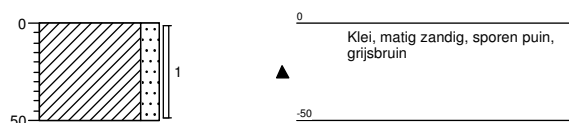
Boring: 17

X: 28564,08
Y: 386362,89
Datum: 31-03-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



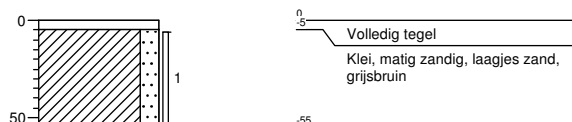
Boring: 18

X: 28567,62
Y: 386369,54
Datum: 31-03-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker

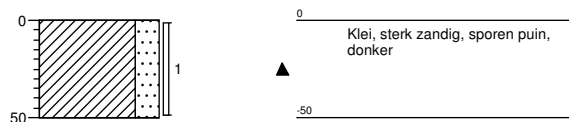


Boring: 19

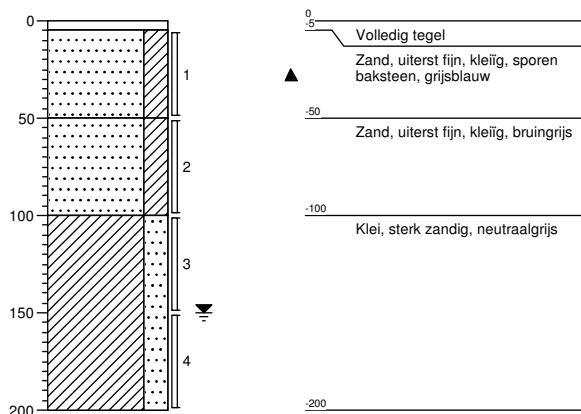
X: 28606,54
Y: 386418,93
Datum: 31-03-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker

**Boring: 20**

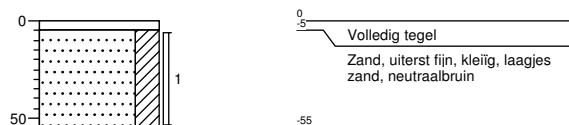
X: 28575,40
Y: 386450,78
Datum: 31-03-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker

**Boring: 21**

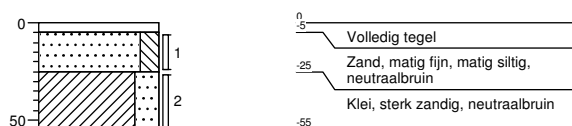
X: 28592,81
Y: 386453,75
Datum: 03-04-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker

**Boring: 22**

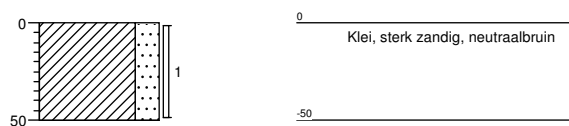
X: 28540,73
Y: 386436,06
Datum: 03-04-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker

**Boring: 23**

X: 28533,65
Y: 386424,03
Datum: 03-04-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker

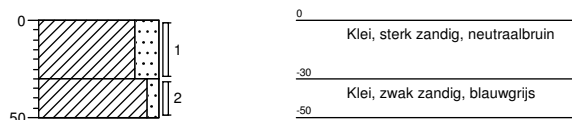
**Boring: 24**

X: 28544,41
Y: 386394,73
Datum: 03-04-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



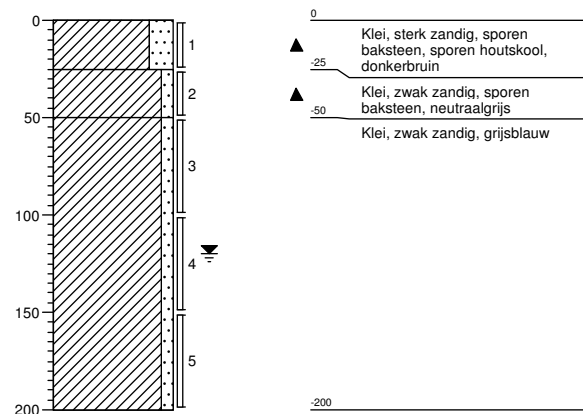
Boring: 25

X: 28569,60
Y: 386327,37
Datum: 03-04-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



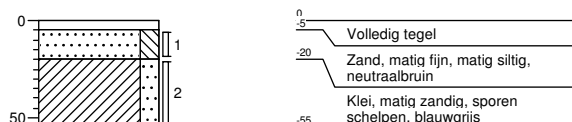
Boring: 26

X: 28577,24
Y: 386342,37
Datum: 03-04-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



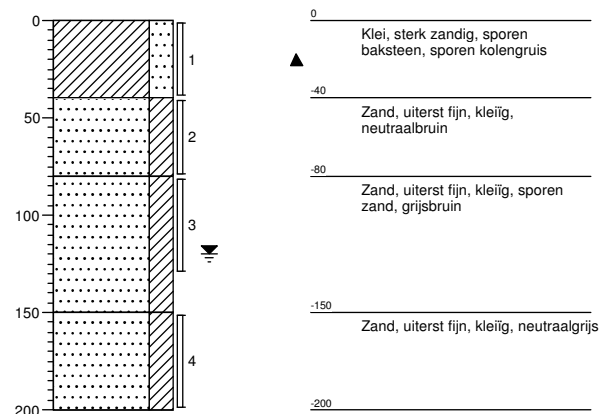
Boring: 27

X: 28589,41
Y: 386309,82
Datum: 03-04-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



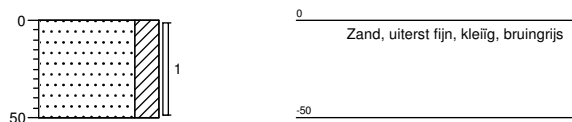
Boring: 28

X: 28587,86
Y: 386280,24
Datum: 03-04-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



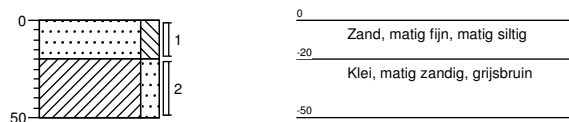
Boring: 29

X: 28600,88
Y: 386283,49
Datum: 03-04-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



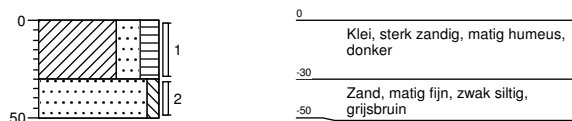
Boring: 30

X: 28649,42
Y: 386296,51
Datum: 03-04-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



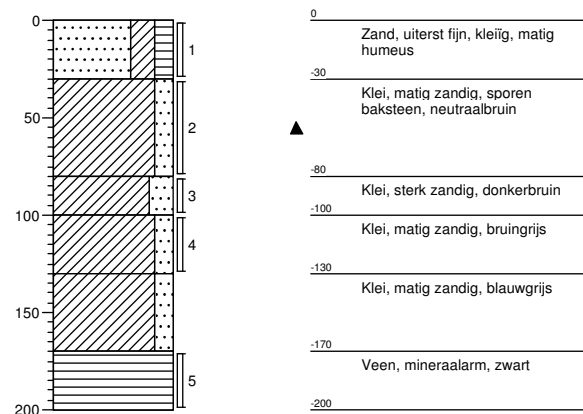
Boring: 31

X: 28636,40
Y: 386336,42
Datum: 03-04-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



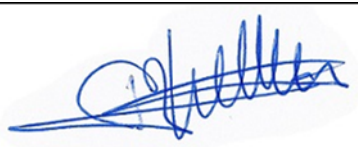
Boring: 32

X: 28629,04
Y: 386358,36
Datum: 03-04-2017
Veldwerker: P.J. Wielemaker



Onafhankelijkheid

Ik verklaar dat het milieukundig veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000.

P.J. Wielemaker 2001 2002 2003 2018	
D.R. Boonstra 2002	
J. Kwast 2002	

Bijlage 4. Toetsingstabellen

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

Grondmonster	MM01			MM02			MM03		
Certificaatcode	649437			649437			649437		
Boring(en)	05, 21			16, 18, 20, 26			01, 15, 30, 32		
Traject (m -mv)	0,00 - 0,50			0,00 - 0,55			0,00 - 0,55		
Humus (%ds)	3,0			2,8			4,3		
Lutum (%ds)	14			32			9,9		
Datum van toetsing	10-4-2017			10-4-2017			10-4-2017		
	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN									
Barium [Ba]	60	93 ^(b)		59	48 ^(b)		58	113 ^(b)	
Cadmium [Cd]	0,26	0,36	-0,02	0,44	0,51	-0,01	0,31	0,43	-0,01
Kobalt [Co]	7,4	11,3	-0,02	8,0	6,6	-0,05	6,3	11,9	-0,02
Koper [Cu]	60	86	0,31	15	15	-0,17	31	47	0,05
Kwik [Hg]	<0,05	<0,04	0	0,10	0,10	0	0,10	0,13	0
Lood [Pb]	70	89	0,08	71	71	0,04	65	86	0,08
Molybdeen [Mo]	<1,5	<1,1	0	<1,5	<1,1	0	<1,5	<1,1	0
Nikkel [Ni]	15	22	-0,2	16	13	-0,34	12	21	-0,22
Zink [Zn]	130	189	0,08	220	205	0,11	170	276	0,23
PAK									
PAK 10 VROM		4,2	0,07		<0,35	-0,03		8,9	0,19
Pak-totaal (10 VROM) (0.7 factor)	4,2			0,35			8,9		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN									
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049			0,0049			0,011		
PCB (som 7)		<0,016	0		<0,018	0		0,025	0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN									
Minerale olie C10 - C40	43	143	-0,01	<35	<88	-0,02	74	172	0

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

Grondmonster	MM04			MM05			MM06		
Certificaatcode	649437			649437			649437		
Boring(en)	09, 19, 24, 31			26, 28			01, 02, 04		
Traject (m -mv)	0,00 - 0,55			0,00 - 0,40			0,70 - 1,50		
Humus (%ds)	4,8			4,0			2,8		
Lutum (%ds)	17			14			17		
Datum van toetsing	10-4-2017			10-4-2017			10-4-2017		
	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN									
Barium [Ba]	40	54 ^(b)		180	279 ^(b)		23	31 ^(b)	
Cadmium [Cd]	0,23	0,29	-0,03	0,52	0,70	0,01	0,25	0,34	-0,02
Kobalt [Co]	5,7	7,6	-0,04	8,0	12,2	-0,02	7,3	9,7	-0,03
Koper [Cu]	13	17	-0,15	24	33	-0,05	11	15	-0,17
Kwik [Hg]	<0,05	<0,04	0	0,10	0,12	0	<0,05	<0,04	0
Lood [Pb]	38	45	-0,01	140	175	0,26	23	28	-0,05
Molybdeen [Mo]	<1,5	<1,1	0	<1,5	<1,1	0	<1,5	<1,1	0
Nikkel [Ni]	11	14	-0,32	15	22	-0,2	16	21	-0,22
Zink [Zn]	91	118	-0,04	310	443	0,52	56	75	-0,11
PAK									
PAK 10 VROM	2,2 0,02			8,8 0,19			1,0 -0,01		
Pak-totaal (10 VROM) (0.7 factor)	2,2			8,8			1,0		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN									
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049			0,017			0,0049		
PCB (som 7)	<0,010 -0,01			0,044 0,02			<0,018 0		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN									
Minerale olie C10 - C40	<35	<51	-0,03	<35	<61	-0,03	<35	<88	-0,02

Tabel 3: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming in mg/kg.ds

Grondmonster	MM07			MM08		
Certificaatcode	649437			649437		
Boring(en)	03, 21			28, 32		
Traject (m -mv)	0,50 - 1,00			0,40 - 1,00		
Humus (%ds)	2,8			1,6		
Lutum (%ds)	17			34		
Datum van toetsing	10-4-2017			10-4-2017		
	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN						
Barium [Ba]	43	58 ⁽⁶⁾		54	42 ⁽⁶⁾	
Cadmium [Cd]	0,24	0,33	-0,02	0,36	0,42	-0,01
Kobalt [Co]	5,6	7,5	-0,04	8,3	6,5	-0,05
Koper [Cu]	9,6	12,9	-0,18	15	15	-0,17
Kwik [Hg]	<0,05	<0,04	0	<0,05	<0,03	0
Lood [Pb]	97	118	0,14	50	49	0
Molybdeen [Mo]	<1,5	<1,1	0	<1,5	<1,1	0
Nikkel [Ni]	10	13	-0,34	18	14	-0,32
Zink [Zn]	88	117	-0,04	140	126	-0,02
PAK						
PAK 10 VROM	4,3			9,0		
Pak-totaal (10 VROM) (0.7 factor)	4,3			9,0		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049			0,0049		
PCB (som 7)	<0,018			<0,025		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN						
Minerale olie C10 - C40	<35	<88	-0,02	<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 2.0.0 -

Tabel 4: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

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

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

Watermonster	01-1-1			02-1-1			03-1-1		
Datum	7-4-2017			7-4-2017			7-4-2017		
Filterdiepte (m -mv)	2,00 - 3,00			2,00 - 3,00			2,00 - 3,00		
Grondwaterstand (cm-mv)	110			105			130		
pH	7,3			7,3			7,3		
EC (µS/cm)	4.262			7.629			7.588		
Troebelheid (NTU)	146			96			9		
Datum van toetsing	14-4-2017			14-4-2017			14-4-2017		
	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN									
Barium [Ba]	31	31	-0,03	44	44	-0,01	110	110	0,1
Cadmium [Cd]	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05
Kobalt [Co]	<2,0	<1,4	-0,23	<2,0	<1,4	-0,23	2,3	2,3	-0,22
Koper [Cu]	<2,0	<1,4	-0,23	<2,0	<1,4	-0,23	<2,0	<1,4	-0,23
Kwik [Hg]	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood [Pb]	<2,0	<1,4	-0,23	<2,0	<1,4	-0,23	<2,0	<1,4	-0,23
Molybdeen [Mo]	<2,0	<1,4	-0,01	<2,0	<1,4	-0,01	2,3	2,3	-0,01
Nikkel [Ni]	<3,0	<2,1	-0,22	3,6	3,6	-0,19	7,2	7,2	-0,13
Zink [Zn]	<10	<7	-0,08	11	11	-0,07	<10	<7	-0,08
AROMATISCHE VERBINDINGEN									
Benzeen	<0,20	<0,14	0	<0,20	<0,14	0	<0,20	<0,14	0
Ethylbenzeen	<0,20	<0,14	-0,03	<0,20	<0,14	-0,03	<0,20	<0,14	-0,03
Tolueen	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
Xylenen (som)		<0,21	0		<0,21	0		<0,21	0
Xylenen (som, 0.7 factor)	0,21			0,21			0,21		
Styreen (Vinylbenzeen)	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02
Naftaleen	<0,020	<0,014	0	<0,020	<0,014	0	<0,020	<0,014	0
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN									
Vinylchloride	<0,20	<0,14	0,03	<0,20	<0,14	0,03	<0,20	<0,14	0,03
Dichloormethaan	<0,20	<0,14	0	<0,20	<0,14	0	<0,20	<0,14	0
1,1-Dichloorethaan	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
1,2-Dichloorethaan	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02
1,1-Dichlooretheen	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01
cis + trans-1,2-Dichlooretheen		<0,14	0,01		<0,14	0,01		<0,14	0,01
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	0,42			0,42			0,42		
Dichloorpropan		<0,42	0		<0,42	0		<0,42	0
Trichloormethaan (Chloroform)	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
1,1,1-Trichloorethaan	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
1,1,2-Trichloorethaan	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
Trichlooretheen (Tri)	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05
Tetrachloormethaan (Tetra)	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01
Tetrachlooretheen (Per)	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
Tribroommethaan (bromoform)	<0,20	<0,14 ⁽¹⁴⁾		<0,20	<0,14 ⁽¹⁴⁾		<0,20	<0,14 ⁽¹⁴⁾	
1,2-dichlooretheen (som 0.7 factor)	0,14			0,14			0,14		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN									
Minerale olie C10 - C40	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03	<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 2.0.0 -

Tabel 6: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Barium [Ba]	µg/l	50	200		625
Cadmium [Cd]	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt [Co]	µg/l	20	0,7		100
Koper [Cu]	µg/l	15	1,3		75
Kwik [Hg]	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood [Pb]	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen [Mo]	µg/l	5	3,6		300
Nikkel [Ni]	µg/l	15	2,1		75
Zink [Zn]	µg/l	65	24		800
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 5. Analyseresultaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

SMA Zeeland B.V.
HEINKENSZANDSEWEG 22
4453 ZG 'S-HEERENHOEK

Datum 10.04.2017
Relatienr 35004560
Opdrachtnr. 649437

ANALYSERAPPORT

Opdracht 649437 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004560 SMA Zeeland B.V.
Uw referentie 23170066 Ravesteijnplein e.o. Vlissingen
Opdrachtacceptatie 04.04.17
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

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

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

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

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

Blad 1 van 7



De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 649437 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
51388	31.03.2017	MM01 05 (0-50) 21 (5-50)
51391	31.03.2017	MM02 16 (25-55) 18 (0-50) 20 (0-50) 26 (25-50)
51396	31.03.2017	MM03 01 (10-30) 15 (5-55) 30 (0-20) 32 (0-30)
51401	31.03.2017	MM04 09 (20-55) 19 (5-55) 24 (0-50) 31 (0-30)
51406	03.04.2017	MM05 26 (0-25) 28 (0-40)

Eenheid

51388	51391	51396	51401	51406
MM01 05 (0-50) 21 (5-50)	MM02 16 (25-55) 18 (0-50) 20 (0-50) 26 (25-50)	MM03 01 (10-30) 15 (5-55) 30 (0-20) 32 (0-30)	MM04 09 (20-55) 19 (5-55) 24 (0-50) 31 (0-30)	MM05 26 (0-25) 28 (0-40)

Algemene monstervoorbehandeling

S Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
S Droge stof	%	84,1	75,0	79,9	80,4	80,8
S IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Fracties (sedigraaf)

S Fractie < 2 µm	% Ds	14	32	9,9	17	14
------------------	------	----	----	-----	----	----

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof	% Ds	3,0 ^{xj}	2,8 ^{xj}	4,3 ^{xj}	4,8 ^{xj}	4,0 ^{xj}
-------------------	------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Voorbehandeling metalen analyse

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

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba)	mg/kg Ds	60	59	58	40	180
S Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0,26	0,44	0,31	0,23	0,52
S Kobalt (Co)	mg/kg Ds	7,4	8,0	6,3	5,7	8,0
S Koper (Cu)	mg/kg Ds	60	15	31	13	24
S Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	0,10	0,10	<0,05	0,10
S Lood (Pb)	mg/kg Ds	70	71	65	38	140
S Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	15	16	12	11	15
S Zink (Zn)	mg/kg Ds	130	220	170	91	310

PAK (AS3000)

S Anthraceen	mg/kg Ds	0,15	<0,050	0,25	<0,050	0,46
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,46	<0,050	1,0	0,22	0,88
S Benzo(a)Pyreen	mg/kg Ds	0,42	<0,050	0,99	0,32	1,1
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,29	<0,050	0,65	0,24	0,61
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,26	<0,050	0,54	0,17	0,46
S Chryseen	mg/kg Ds	0,48	<0,050	1,0	0,26	0,85
S Fenanthreen	mg/kg Ds	0,57	<0,050	1,3	0,15	1,7
S Fluorantheen	mg/kg Ds	1,1	<0,050	2,3	0,50	2,0
S Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,40	<0,050	0,84	0,31	0,69
S Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	4,2 ^{#j}	0,35 ^{#j}	8,9 ^{#j}	2,2 ^{#j}	8,8 ^{#j}

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	43	<35	74	<35	<35
S Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3 *	<3 *	<3 *	<3 *	<3 *

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 2 van 7



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 649437 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
51409	31.03.2017	MM06 01 (80-120) 02 (100-150) 04 (70-120)
51413	03.04.2017	MM07 03 (70-100) 21 (50-100)
51416	03.04.2017	MM08 28 (40-80) 32 (80-100)

Eenheid	51409	51413	51416
	MM06 01 (80-120) 02 (100-150) 04 (70-120)	MM07 03 (70-100) 21 (50-100)	MM08 28 (40-80) 32 (80-100)

Algemene monstervoorbehandeling

S Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++
S Droge stof	%	73,3	73,6	74,2
S IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0

Fracties (sedigraaf)

S Fractie < 2 µm	% Ds	17	17	34
------------------	------	----	----	----

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof	% Ds	2,8 ^{xj}	2,8 ^{xj}	1,6 ^{xj}
-------------------	------	-------------------	-------------------	-------------------

Voorbehandeling metalen analyse

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

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba)	mg/kg Ds	23	43	54
S Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0,25	0,24	0,36
S Kobalt (Co)	mg/kg Ds	7,3	5,6	8,3
S Koper (Cu)	mg/kg Ds	11	9,6	15
S Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05
S Lood (Pb)	mg/kg Ds	23	97	50
S Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5
S Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	16	10	18
S Zink (Zn)	mg/kg Ds	56	88	140

PAK (AS3000)

S Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	0,088	0,39
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,11	0,52	0,96
S Benzo(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,12	0,60	0,82
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,11	0,37	0,11
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,086	0,30	0,46
S Chryseen	mg/kg Ds	0,14	0,49	0,89
S Fenanthreen	mg/kg Ds	0,087	0,43	2,0
S Fluorantheen	mg/kg Ds	0,20	1,0	2,6
S Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,12	0,46	0,71
S Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
S Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	1,0 ^{#j}	4,3 ^{#j}	9,0 ^{#j}

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	<35	<35
S Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3 *	<3 *	<3 *

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 3 van 7



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 649437 Bodem / Eluaat

	Eenheid	51388	51391	51396	51401	51406
		MM01 05 (0-50) 21 (5-50)	MM02 16 (25-55) 18 (0-50) 20 (0-50) 26 (25-50)	MM03 01 (10-30) 15 (5-55) 30 (0-20) 32 (0-30)	MM04 09 (20-55) 19 (5-55) 24 (0-50) 31 (0-30)	MM05 26 (0-25) 28 (0-40)
Minerale olie (AS3000/AS3200)						
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3 *	<3 *	<3 *	<3 *	<3 *
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	6 *	<4 *	7 *	<4 *	7 *
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	8 *	<5 *	14 *	<5 *	9 *
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	9 *	<5 *	18 *	<5 *	10 *
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	10 *	7 *	20 *	<5 *	9 *
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	10 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *
Polychloorbifenylen (AS3000)						
S PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	0,0016	<0,0010	<0,0010
S PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	0,0013	<0,0010	<0,0010
S PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	0,0033	<0,0010	0,0064
S PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	0,0024	<0,0010	0,0046
S PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0036
S Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,011 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,017 ^{#)}

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 4 van 7



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 649437 Bodem / Eluaat

Eenheid	51409	51413	51416
	MM06 01 (80-120) 02 (100-150) 04 (70-120)	MM07 03 (70-100) 21 (50-100)	MM08 28 (40-80) 32 (80-100)

Minerale olie (AS3000/AS3200)

Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<3 *	<3 *	<3 *
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<4 *	<4 *	<4 *
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	7 *	8 *	<5 *
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	7 *	8 *	<5 *
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *

Polychloorbifenylen (AS3000)

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

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

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

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

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

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

Begin van de analyses: 04.04.2017

Einde van de analyses: 10.04.2017

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

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 5 van 7



De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 649437 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

Vaste stof

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

Gelijkwaardig aan NEN 5739: IJzer (Fe₂O₃)

NEN-EN12880; AS3000 en AS3200; Glw. NEN-ISO11465: Droge stof

Protocollen AS 3000: Organische stof Voorbehandeling conform AS3000 Kwik (Hg) Zink (Zn) Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni)
Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koolwaterstoffractie C10-C40 Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen
Fluorantheen Chryseen Benzo(k)fluorantheen Benzo(ghi)peryleen Benzo-(a)-Pyreen Benzo(a)anthraceen
Anthraceen Naftaleen Fenanthreen Som PAK (VROM) (Factor 0,7) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118
PCB 138 PCB 153 PCB 180 Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

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

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 6 van 7



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage bij Opdrachtnr. 649437

CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de analyseresultaten beïnvloeden. De conserveringstermijn is voor volgende analyse overschreden:

Naftaleen 51388, 51391, 51396, 51401, 51409

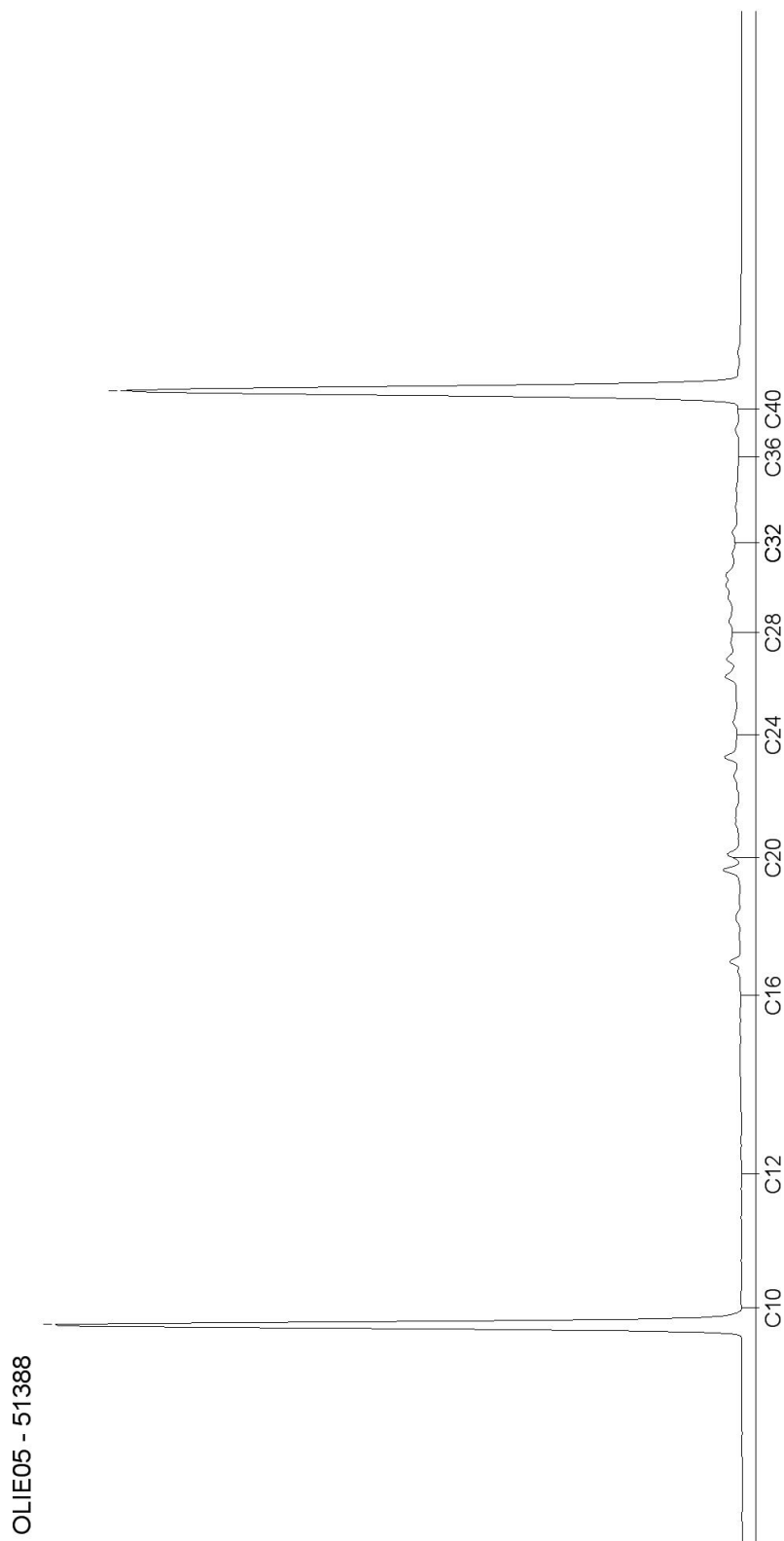
De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 649437, Analysis No. 51388, created at 07.04.2017 11:34:11

Monsteromschrijving: MM01 05 (0-50) 21 (5-50)

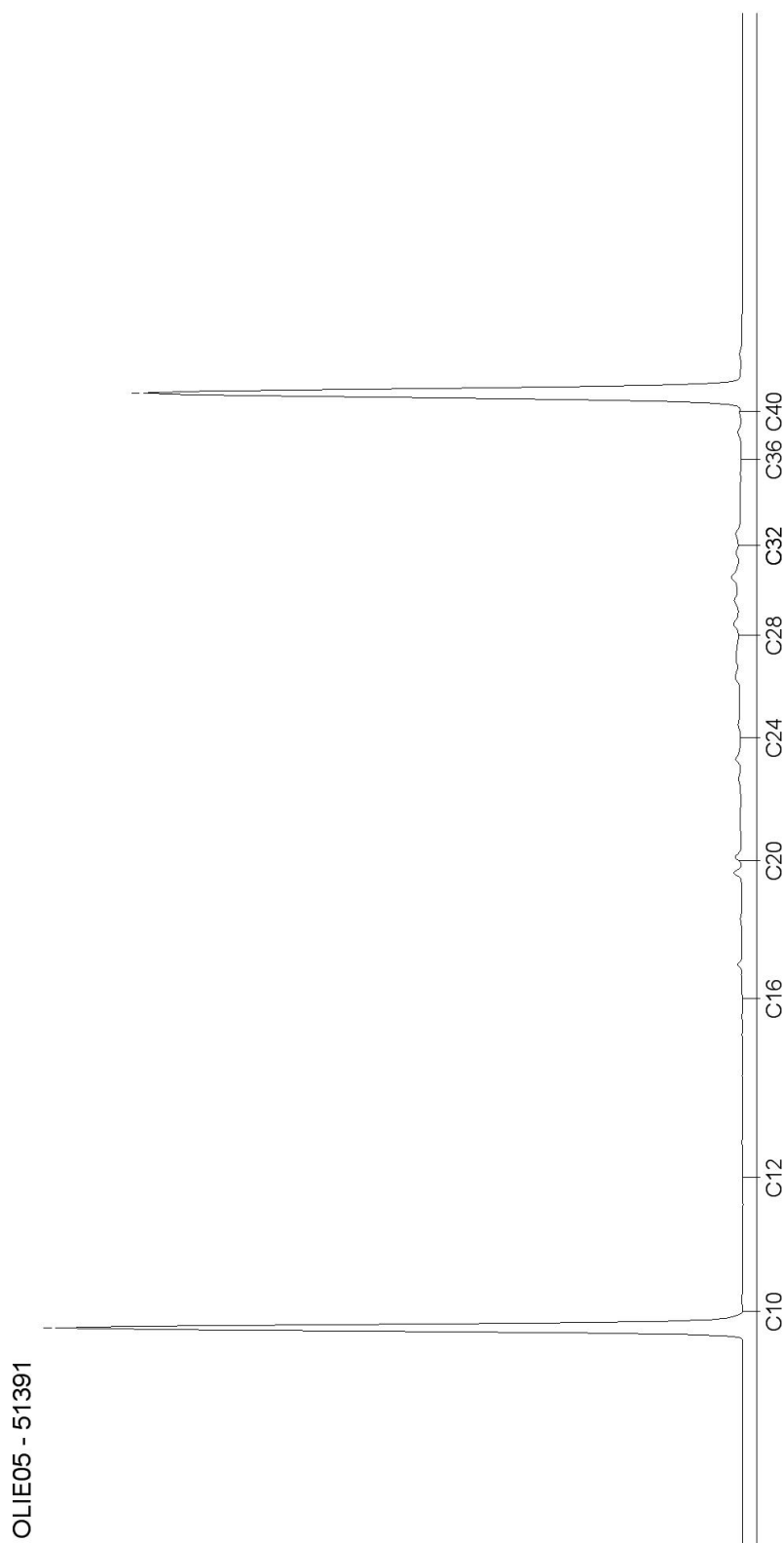


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 649437, Analysis No. 51391, created at 07.04.2017 11:34:11

Monsteromschrijving: MM02 16 (25-55) 18 (0-50) 20 (0-50) 26 (25-50)



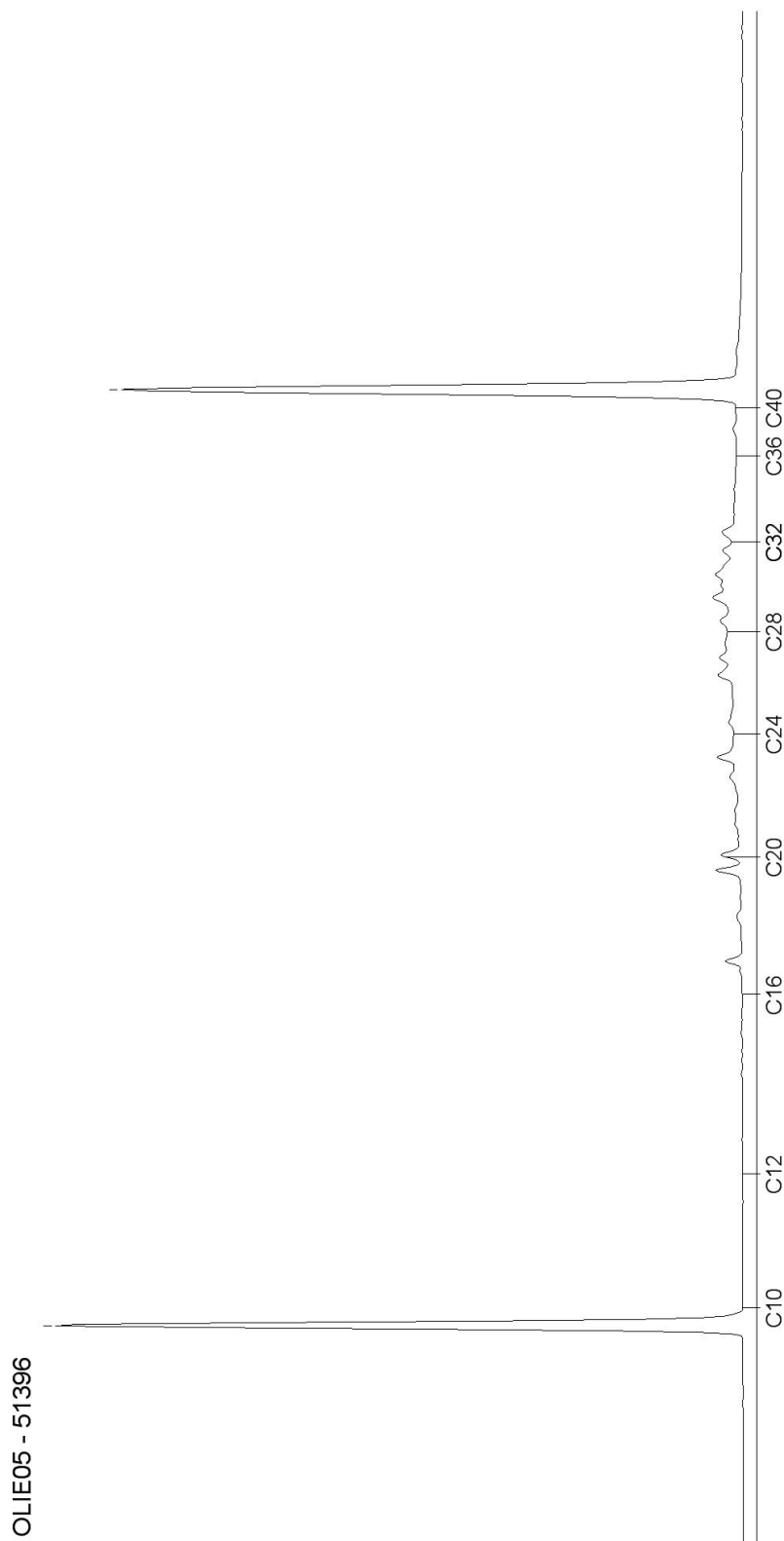
Blad 2 van 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 649437, Analysis No. 51396, created at 07.04.2017 11:34:11

Monsteromschrijving: MM03 01 (10-30) 15 (5-55) 30 (0-20) 32 (0-30)



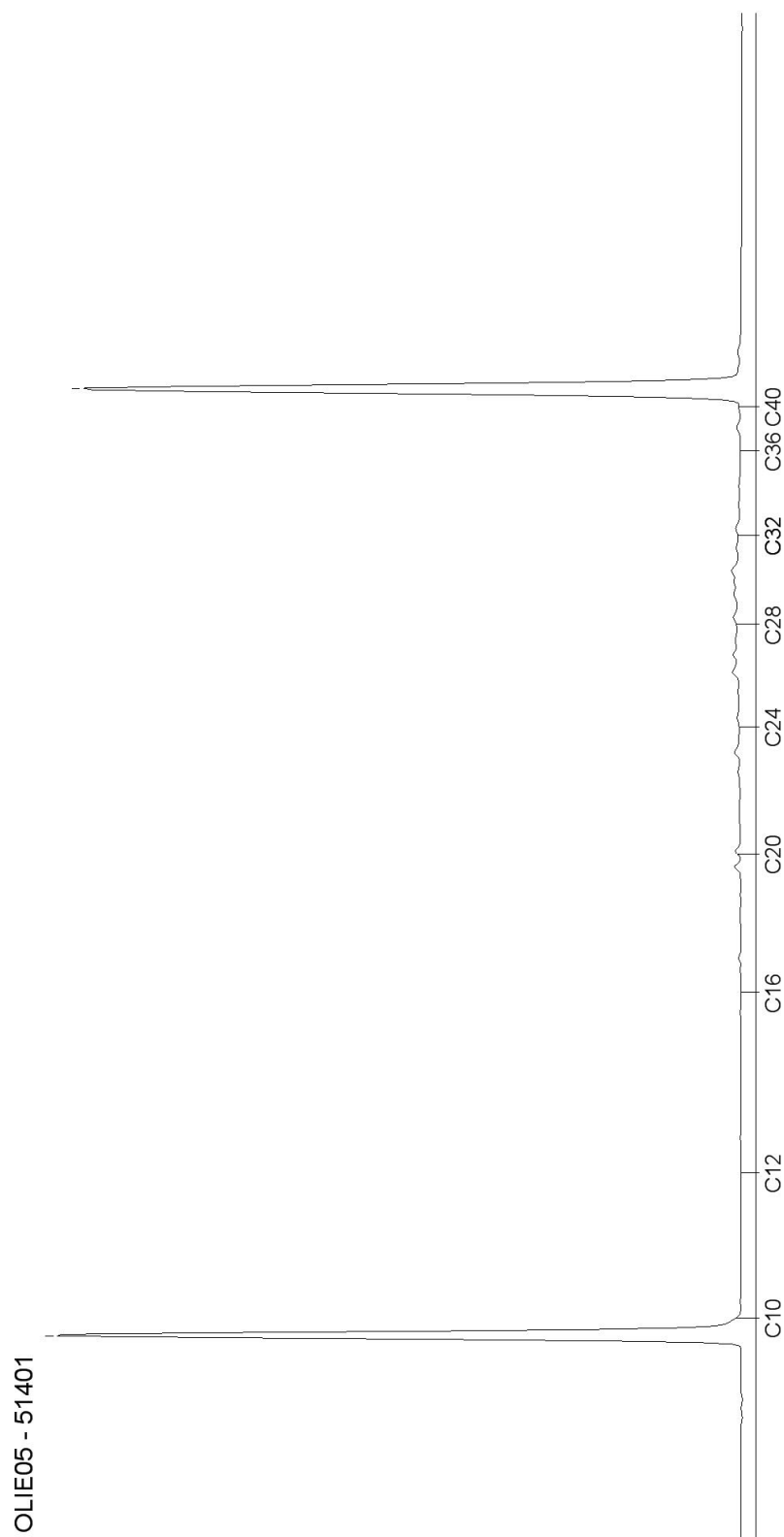
Blad 3 van 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 649437, Analysis No. 51401, created at 07.04.2017 11:34:11

Monsteromschrijving: MM04 09 (20-55) 19 (5-55) 24 (0-50) 31 (0-30)



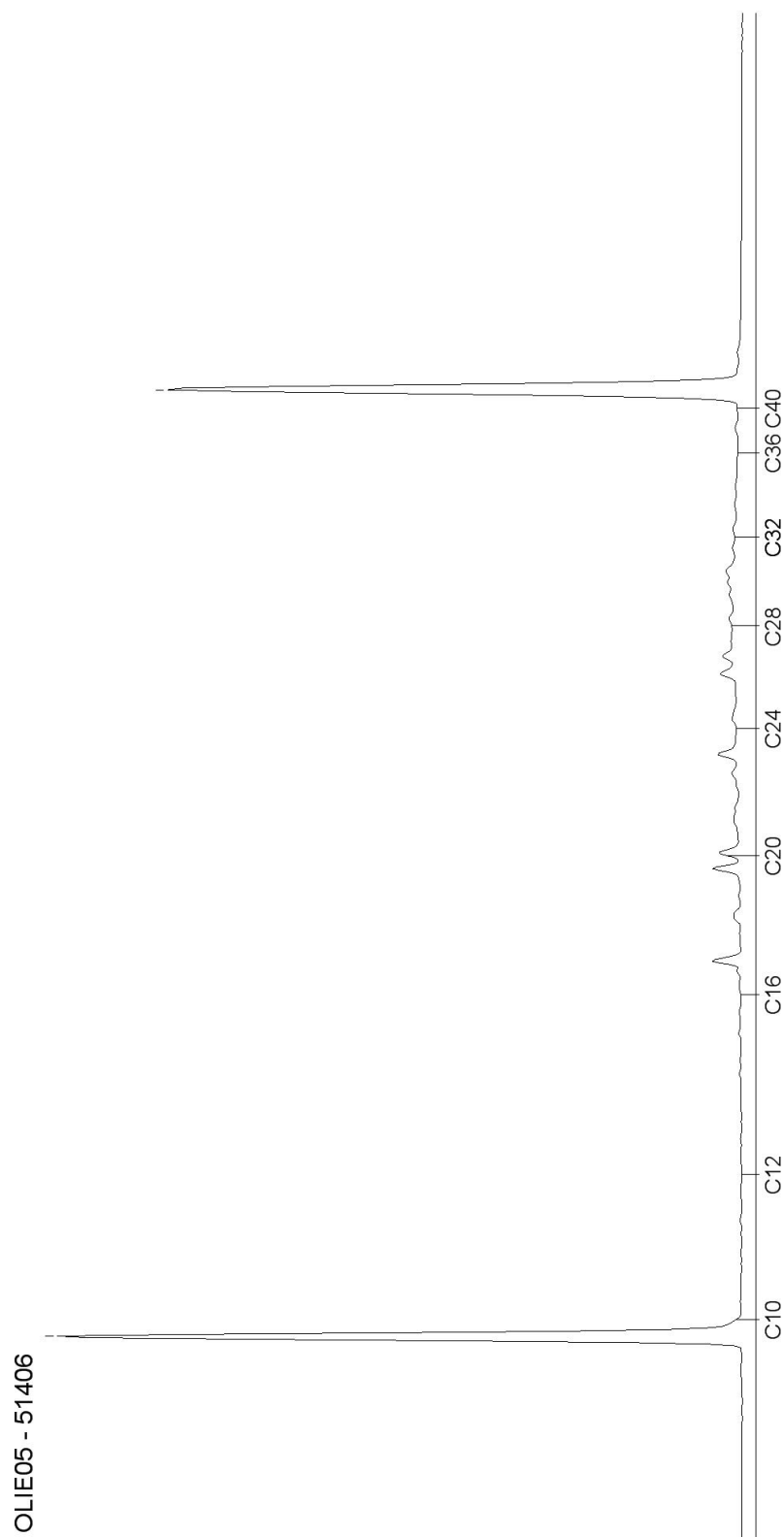
Blad 4 van 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 649437, Analysis No. 51406, created at 07.04.2017 11:34:11

Monsteromschrijving: MM05 26 (0-25) 28 (0-40)



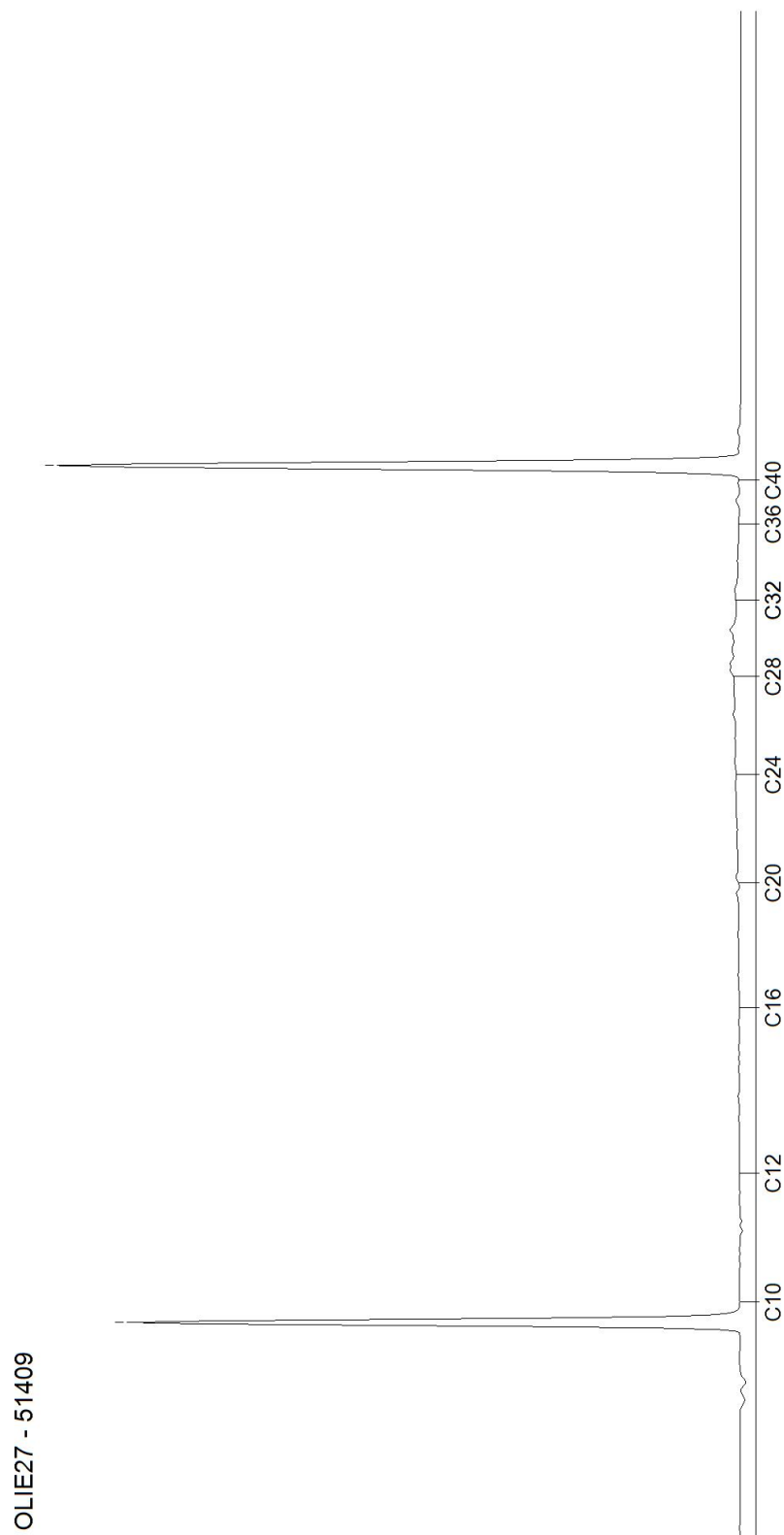
Blad 5 van 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 649437, Analysis No. 51409, created at 07.04.2017 13:32:15

Monsteromschrijving: MM06 01 (80-120) 02 (100-150) 04 (70-120)

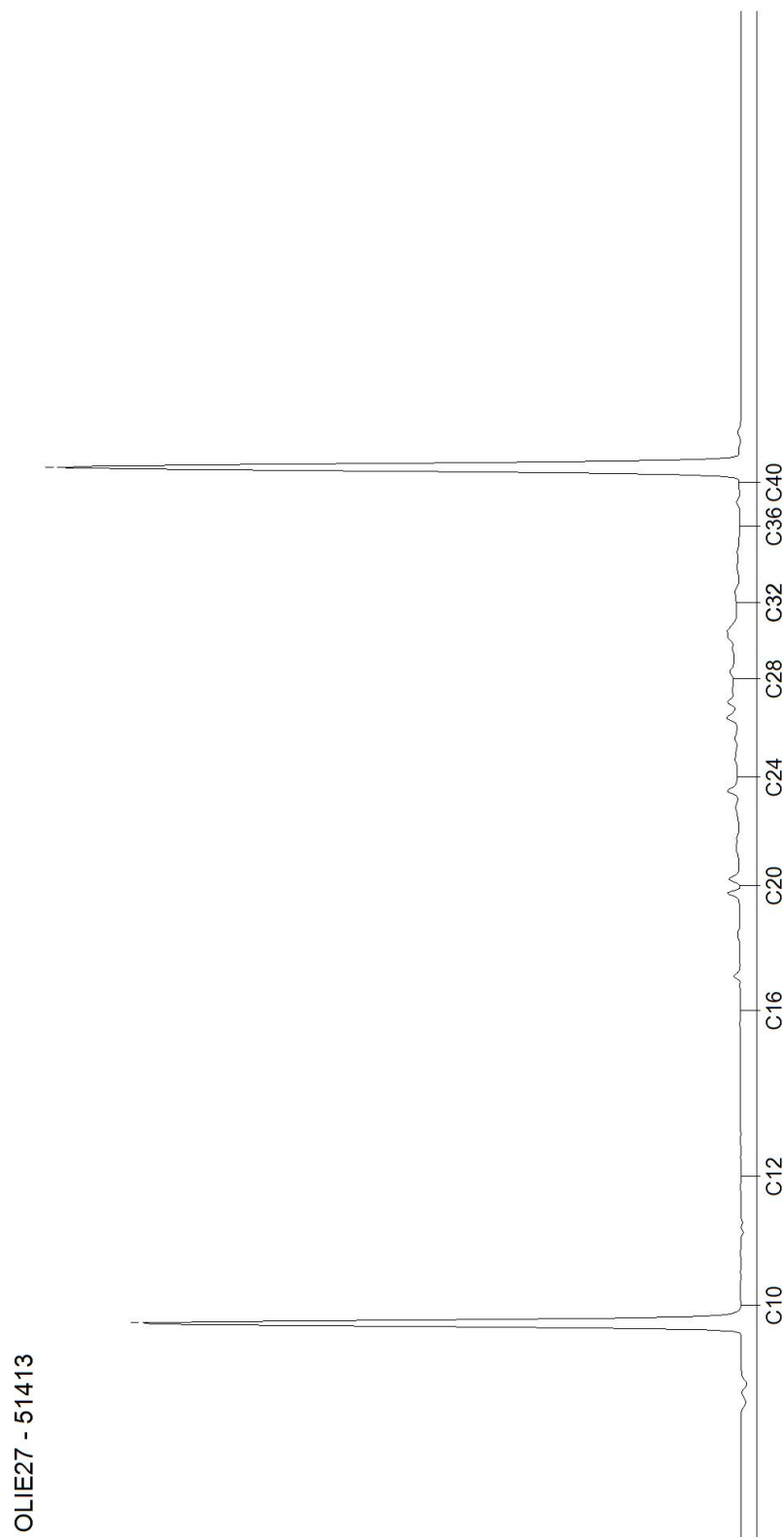


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 649437, Analysis No. 51413, created at 07.04.2017 13:32:15

Monsteromschrijving: MM07 03 (70-100) 21 (50-100)

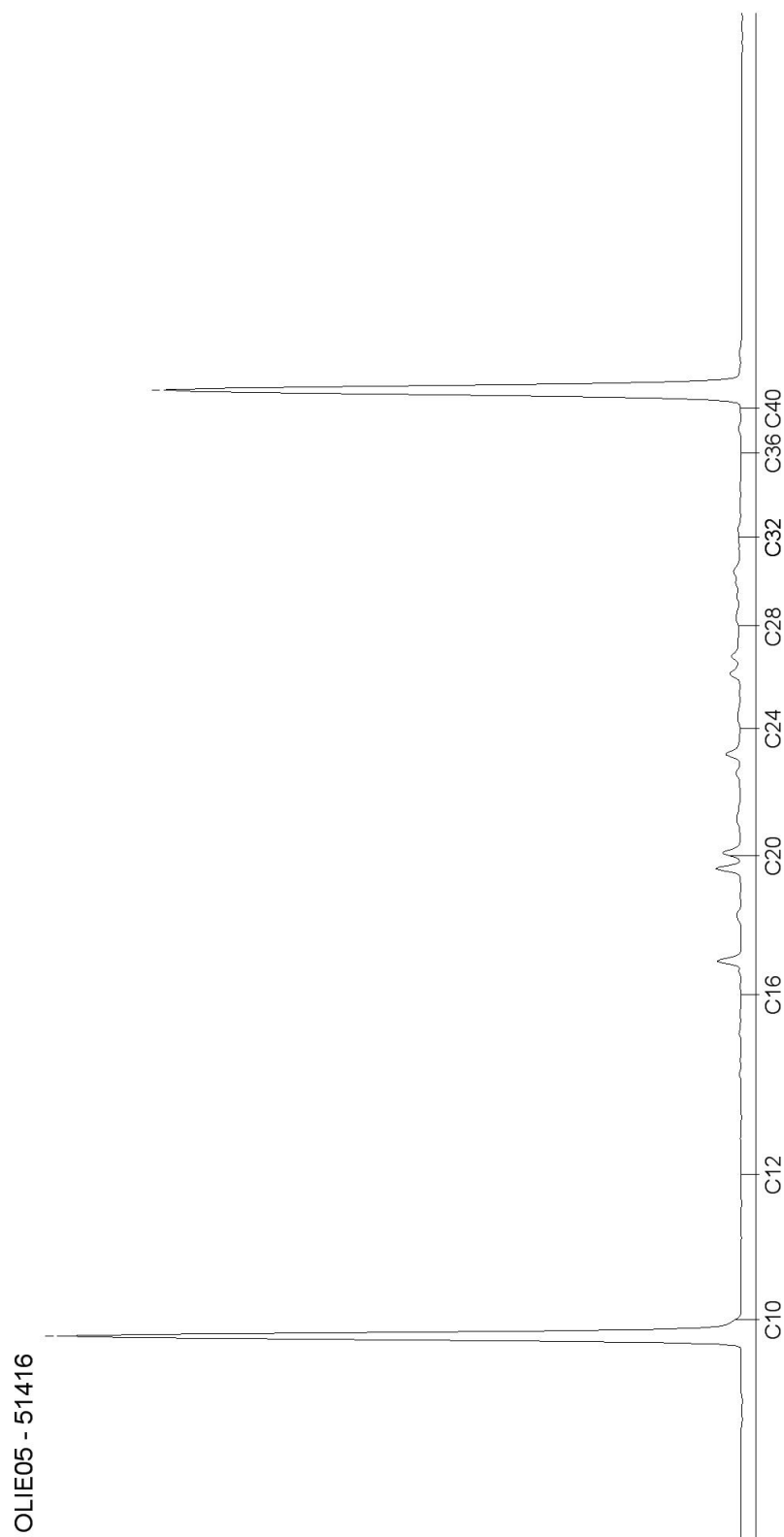


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 649437, Analysis No. 51416, created at 07.04.2017 11:34:12

Monsteromschrijving: MM08 28 (40-80) 32 (80-100)



Blad 8 van 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

SMA Zeeland B.V.
HEINKENSZANDSEWEG 22
4453 ZG 'S-HEERENHOEK

Datum 13.04.2017
Relatienr 35004560
Opdrachtnr. 650530

ANALYSERAPPORT

Opdracht 650530 Water

Opdrachtgever 35004560 SMA Zeeland B.V.
Uw referentie 23170066 Ravesteijnplein e.o. Vlissingen
Opdrachtacceptatie 07.04.17
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

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

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

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

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. 31/570788115
Klantenservice

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01



Blad 1 van 4



De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 650530 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
58057	01-1-1 01 (200-300)	07.04.2017	
58058	02-1-1 02 (200-300)	07.04.2017	
58059	03-1-1 03 (200-300)	07.04.2017	

Eenheid	58057	58058	58059
	01-1-1 01 (200-300)	02-1-1 02 (200-300)	03-1-1 03 (200-300)

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba)	µg/l	31	44	110
S Cadmium (Cd)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S Kobalt (Co)	µg/l	<2,0	<2,0	2,3
S Koper (Cu)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0
S Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05
S Lood (Pb)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0
S Molybdeen (Mo)	µg/l	<2,0	<2,0	2,3
S Nikkel (Ni)	µg/l	<3,0	3,6	7,2
S Zink (Zn)	µg/l	<10	11	<10

Aromaten (AS3000)

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

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

S Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S 1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S <i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S <i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S Som <i>cis/trans</i> -1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 ^{#)}	0,14 ^{#)}	0,14 ^{#)}
S Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}
S Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 2 van 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 650530 Water

Eenheid	58057	58058	58059
	01-1-1 01 (200-300)	02-1-1 02 (200-300)	03-1-1 03 (200-300)

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

S Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1-Dichloorpropan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S 1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S 1,3-Dichloorpropan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}

Broomhoudende koolwaterstoffen

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

Minerale olie (AS3000)

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

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

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

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

Begin van de analyses: 08.04.2017

Einde van de analyses: 13.04.2017

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

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. 31/570788115
Klantenservice

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 3 van 4



De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 650530 Water

Toegepaste methoden

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

Protocollen AS 3100: Zink (Zn) Kwik (Hg) Nikkel (Ni) Molybdeen (Mo) Koper (Cu) Kobalt (Co) Cadmium (Cd) Barium (Ba) Lood (Pb)
Dichloormethaan Tribroommethaan (bromofom) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform) Tolueen
Tetrachloormethaan (Tetra) 1,1-Dichloorethaan Ethylbenzeen m,p-Xyleen 1,2-Dichloorethaan ortho-Xyleen
Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen 1,1,1-Trichloorethaan Styreen 1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride
1,1-Dichlooretheen Cis-1,2-Dichlooretheen trans-1,2-Dichlooretheen Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)
Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Trichlooretheen (Tri) Tetrachlooretheen (Per) 1,1-Dichloorpropaan
1,2-Dichloorpropaan 1,3-Dichloorpropaan Som Dichloorpropanen (Factor 0,7) Koolwaterstoffractie C10-C40

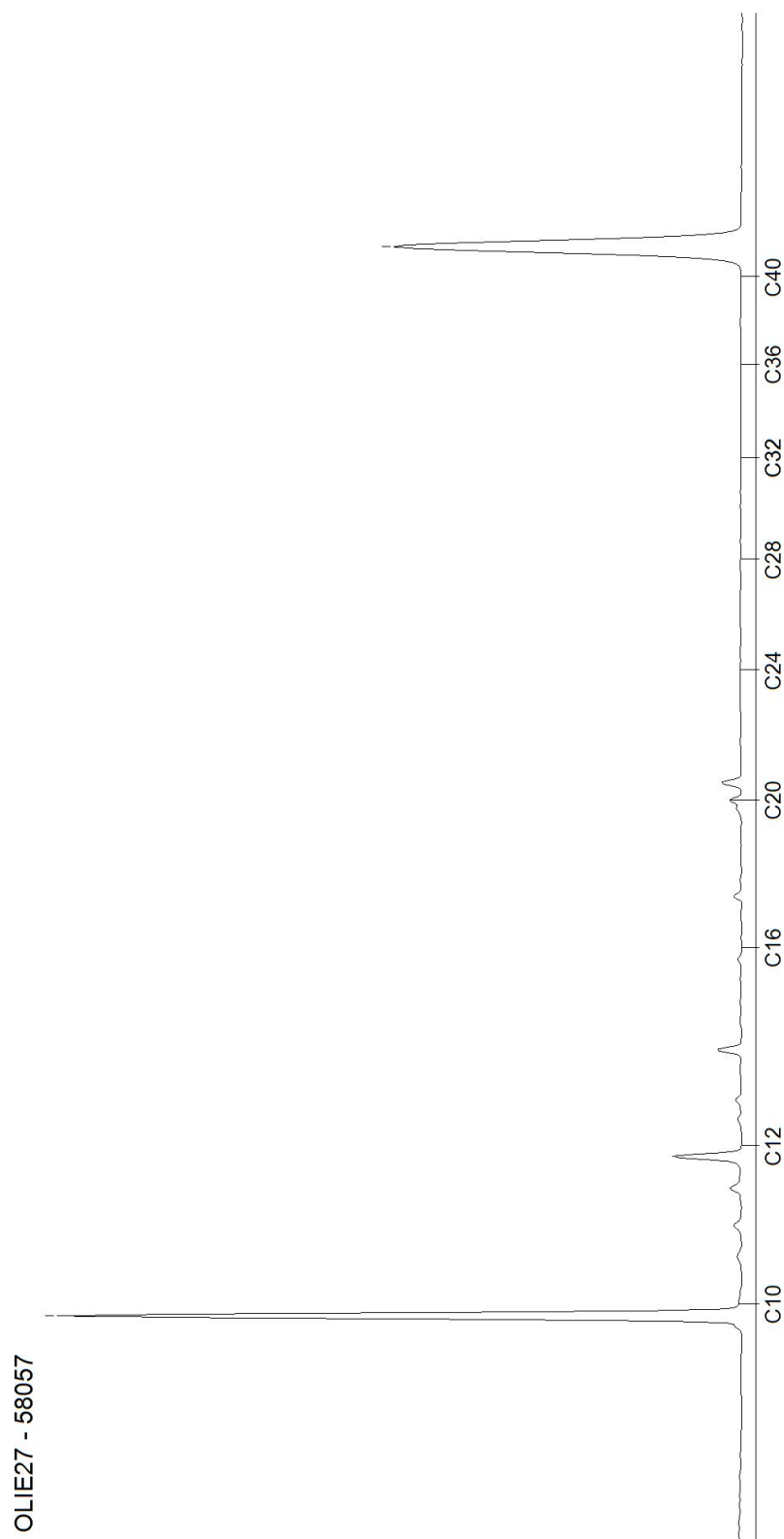
De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 650530, Analysis No. 58057, created at 11.04.2017 09:21:25

Monsteromschrijving: 01-1-1 01 (200-300)

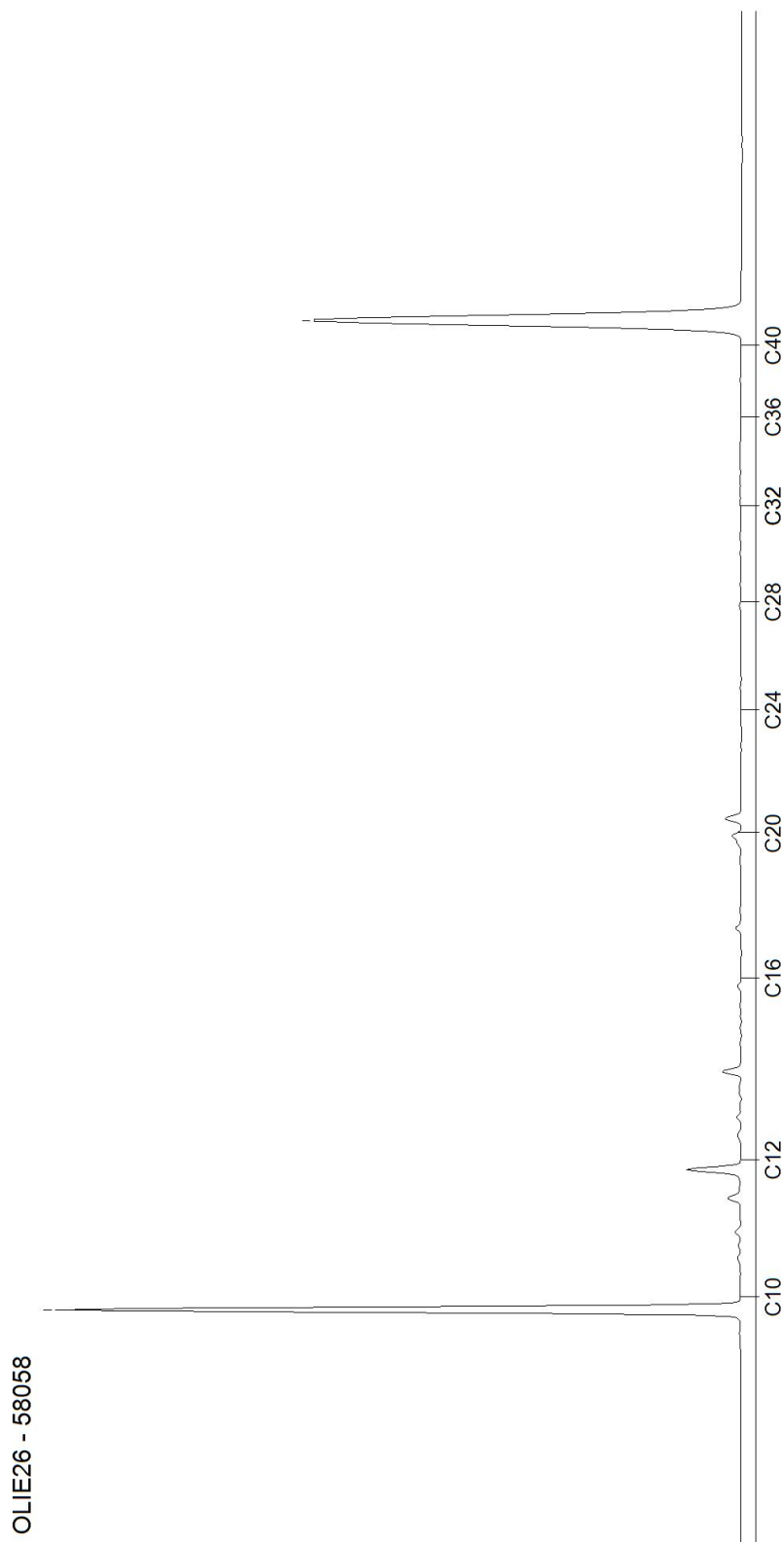


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 650530, Analysis No. 58058, created at 13.04.2017 12:01:32

Monsteromschrijving: 02-1-1 02 (200-300)



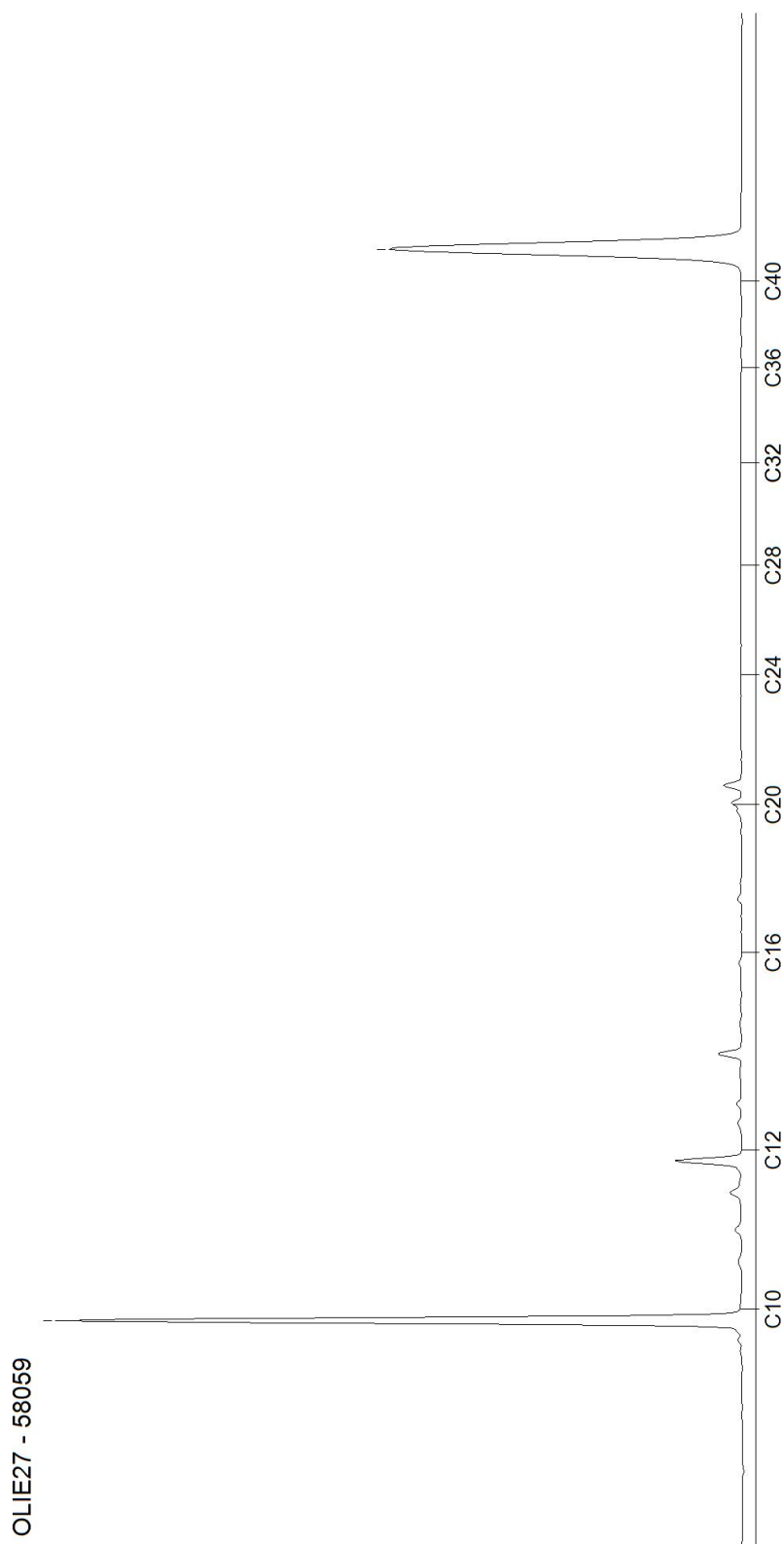
Blad 2 van 3

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

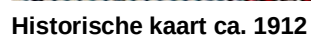
CHROMATOGRAM for Order No. 650530, Analysis No. 58059, created at 11.04.2017 09:21:25

Monsteromschrijving: 03-1-1 03 (200-300)



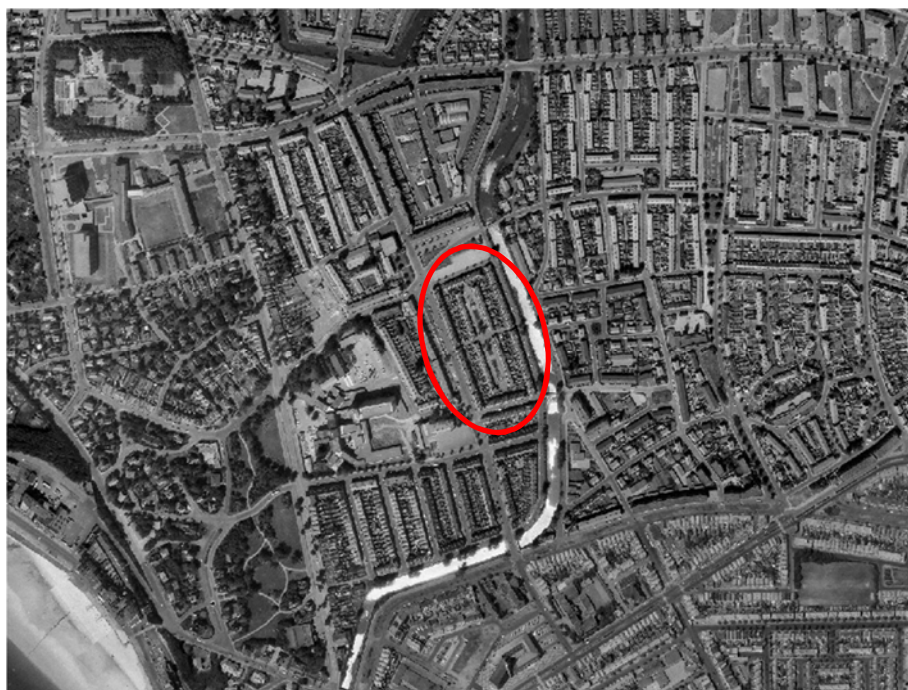
Blad 3 van 3

Bijlage 6. Historische kaarten en luchtfoto's





Luchtfoto 1959



Luchtfoto 1970



Luchtfoto 2016

Bijlage 7. Foto's



IMG_4779



IMG_4778



IMG_4782



IMG_4786

Bijlage 3 Bodemonderzoek Asbest

**Eindrapport verkennend bodemonderzoek asbest
Ravesteijnplein te Vlissingen**

Project 23190011

11 maart 2019

Opdrachtgever: L'escaut woonservice
Hermesweg 13
4382 ND VLISSINGEN

Opgesteld door: Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Auteur: ing. C. Meiboom
Projectleider: ing. E. Moison
Autorisatie: ir. R. van de Woestijne
Manager SMA Zeeland B.V.



2018

Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Heinkenszandseweg 22
4453 VG 's-Heerenhoek

Postbus 25
4453 ZG 's-Heerenhoek
T +31 113 352 222
F +31 113 352 208

E info@smazeelandbv.nl
I www.smazeelandbv.nl

Rabobank Beveland 34.60.39.169
BIC RABONL2U
NL24 RABO 0346 0391 69
KvK Middelburg 22038560
BTW nr. NL8044.04.070.B01

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	1
CONCLUSIES	1
AANBEVELINGEN	1
1. INLEIDING.....	2
1.1. AANLEIDING EN DOEL	2
1.2. REFERENTIEKADER.....	2
1.3. BETROUWBAARHEID	3
2. VOORONDERZOEK	6
2.1. ALGEMENE BODEM- EN LOCATIEGEGEVENS	6
2.2. HISTORISCHE KAARTEN, LUCHTFOTO'S EN OVERIG BEELDMATERIAAL.....	8
2.3. RELEVANTE BODEMDOCUMENTEN EN VERGUNNINGEN.....	8
2.4. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE.....	9
2.5. INTERPRETATIE VERWACHTE MILIEUHYGIËNISCHE BODEMKWALITEIT	9
2.6. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	11
3. VELDWERK	12
3.1. UITGEVOERD VELDWERK	12
4. ANALYTISCH ONDERZOEK	14
4.1. UITGEVOERD ANALYTISCH ONDERZOEK	14
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	15
5.1. CONCLUSIES	15
5.2. AANBEVELINGEN.....	15
ACHTERGRONDDOCUMENTEN.....	16
BIJLAGE 1. OVERZICHTSKAART LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE	
BIJLAGE 2. SITUATIETEKENING	
BIJLAGE 3. VELDWERKGEGEVENS	
BIJLAGE 4. ANALYSERESULTATEN	
BIJLAGE 5. HISTORISCHE KAARTEN EN LUCHTFOTO'S	
BIJLAGE 6. FOTO'S	

Samenvatting

Door L'escaut woonservice is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek asbest op een locatie gelegen aan de Ravesteijnplein te Vlissingen.

De aanleiding voor het bodemonderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de betreffende locatie, alsmede de resultaten van het reeds op de locatie uitgevoerde verkennende bodemonderzoek (SMA Zeeland B.V., kenmerk: 23170066, d.d. 1 mei 2017). Uit het reeds uitgevoerde verkennend bodemonderzoek bleek dat het op de locatie aanwezige bodemvreemde materiaal uit onder andere puin bestaat. De puinhoudende lagen zijn verdacht op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen.

Het doel van dit onderzoek is bepalen in hoeverre de verdenking van het voorkomen van asbest in de bodem en/of puinhoudende lagen terecht is en zo ja, een uitspraak te doen over het indicatieve gehalte asbest in deze lagen.

Conclusies

In de onderzochte grond is visueel en analytisch geen asbest aangetroffen.

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

- Bovengrond: verdacht voor verontreiniging met asbest. Deze hypothese kan op basis van de onderzoeksresultaten worden verworpen.
- Ondergrond: onverdacht voor verontreiniging met asbest. Deze hypothese kan op basis van de onderzoeksresultaten worden aangenomen.

Aanbevelingen

Aangezien de indicatief vastgestelde gehalten aan asbest de halve interventiewaarde van 50 mg/kg.ds niet overschrijden geven de resultaten van dit onderzoek geen aanleiding tot verder aanvullend of nader onderzoek naar asbest in grond

Op basis van de uit dit milieuhygiënisch onderzoek verkregen gegevens kan in geval van grondverzet c.q. herbestemmen van grond alsnog een onderzoek conform het Besluit bodemkwaliteit nodig zijn. Dit is afhankelijk van aangetroffen gehalten van chemische parameters, alsook op basis van visueel aangetroffen bodemvreemde materialen. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag te worden bepaald.

Bodemvreemde lagen of bijmengingen kunnen stoffen bevatten die, bij vermenging met grond, een bodemverontreiniging kunnen veroorzaken of reeds hebben veroorzaakt. Vermenging met (bijvoorbeeld onder-, boven-, en naastgelegen) grond dient daarom voorkomen te worden.

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doel

Door L'escaut woonservice is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek asbest op een locatie gelegen aan de Ravesteijnplein te Vlissingen.

De aanleiding voor het bodemonderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de betreffende locatie, alsmede de resultaten van het reeds op de locatie uitgevoerde verkennende bodemonderzoek (SMA Zeeland B.V., kenmerk: 23170066, d.d. 1 mei 2017). Uit het reeds uitgevoerde verkennend bodemonderzoek bleek dat het op de locatie aanwezige bodemvreemde materiaal uit onder andere puin bestaat. De puinhoudende lagen zijn verdacht op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen.

Het doel van dit onderzoek is bepalen in hoeverre de verdenking van het voorkomen van asbest in de bodem en/of puinhoudende lagen terecht is en zo ja, een uitspraak te doen over het indicatieve gehalte asbest in deze lagen.

1.2. Referentiekader

Onderzoeksopzet

De onderzoeksopzet is afgeleid van de NEN 5707 in geval van grond en van de NEN 5897 in geval van niet-vormgegeven bouwstoffen. Het onderzoek bestaat uit: vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, interpretatie en toetsing.

Toetsingskader bodemonderzoek naar asbest (NEN 5707)

Het beleid ten aanzien van asbest in de bodem is vermeld in de Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat) en de Circulaire Bodemsanering.

Bij toetsing van het asbestgehalte in bodem wordt enkel een interventiewaarde gehanteerd. De interventiewaarde bodemsanering voor asbest en de restconcentratienorm voor asbesthoudende bulkmaterialen is vastgesteld op 100 mg/kg gewogen (gewogen betekent de concentratie serpentijnasbest vermeerderd met tien maal de concentratie amfiboolasbest). Deze nu geldende interventiewaarde voor asbest in bodem van 100 mg/kg ds, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen serpentijn- en amfiboolasbest, is gebaseerd op het Verwaarloosbaar Risiconiveau in lucht, zoals voorgesteld door de Gezondheidsraad in 1988 en vervolgens opgenomen als streefwaarde in de beleidsnotitie asbest in het milieu uit 1991. Op materialen met een asbestconcentratie beneden genoemde norm worden het Arbeidsomstandighedenbesluit en het Asbestverwijderingsbesluit geacht niet van toepassing te zijn (bij een gehalte van 100 mg/kg ds gewogen en lager is, bij historische asbestverontreinigingen d.w.z. verontreinigingssituaties die voor 1 juli 1993 zijn ontstaan, formeel geen sprake van een asbestverontreiniging).

Tijdens verkennend onderzoek is in principe geen directe toetsing aan de interventiewaarde mogelijk. Indien het indicatief vastgestelde asbestgehalte kleiner is dan de helft van de interventiewaarde is het statistisch aannemelijk dat ook in een nader onderzoekstraject de interventiewaarde niet zal worden overschreden. In deze gevallen geldt er geen noodzaak tot het uitvoeren van een nader onderzoek asbest. Bij een asbestgehalte groter dan de helft van de interventiewaarde is een nader onderzoek asbest verplicht. De hoogste bepaalde waarde binnen een (deel)locatie is hiervoor bepalend.

Toetsingskader asbestonderzoek niet-vormgegeven bouwstoffen en granulaten (NEN 5897)

De regelgeving voor asbest in bodem, grond en puin(granulaat) is vermeld in de beleidsbrief "Asbest in bodem, grond en puin(granulaat)" van 3 maart 2004. Tevens is de volgende regelgeving (mogelijk) op de onderhavige locatie van toepassing:

- Besluit asbestwegen milieubeheer van 8 september 2000 (gepubliceerd in Staatsblad 2000, 374) en;
- Regeling nadere voorschriften asbestwegen milieubeheer (gepubliceerd in Staatscourant 2000, 190 en Staatscourant 2000, 212V, laatstelijk gewijzigd Staatscourant 2002, 175).

Het bevoegd gezag Besluit asbestwegen milieubeheer is het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M). Inspectie Leefomgeving en Transport voert, namens I&M, taken uit op het gebied van regelgeving van asbest in puin(granulaat).

Het Besluit asbestwegen milieubeheer is van toepassing op alle asbest bevattende wegen (gedefinieerd als wegen, paden, erfverhardingen of gedeeltes daarvan, alsmede andere grond die bestemd is om door rij- of ander verkeer te worden gebruikt) en stroken (gedefinieerd als stroken van een halve meter aan beide zijden van en direct aansluitend op wegen), met dien verstande dat:

- a) het niet verboden is een asbesthoudende weg voorhanden te hebben indien het gewogen asbestgehalte ten hoogste 100 mg/kg ds is;
- b) het niet verboden is een asbesthoudende weg voorhanden te hebben indien de eigenaar heeft aangetoond dat het asbest vóór 1 juli 1993 is aangebracht én het asbest is afgeschermd door een verharding die geen asbest bevat én die voldoet aan CROW publicatie 189, uitgave januari 2005. De weg moet voldoen aan één van de volgende criteria:
 - de weg heeft een duurzame afscherming van het asbest, welke bestaat uit asfalt, klinkers of beton en in een goede staat verkeert of
 - de weg heeft een duurzame afscherming van het asbest, welke afscherming bestaat uit een laag zand, grond, puingranulaat of materiaal dat een vergelijkbare afscherming biedt, waarvan de dikte ten minste 0,2 m. is.

In alle andere gevallen dient het asbest te worden verwijderd.

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.

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 het protocol 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 SMA Zeeland B.V. 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 asbestanalyses 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 geen uitspraak gedaan worden over de algehele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Hiervoor dient het eerder uitgevoerde verkennend bodemonderzoek in het kader van de NEN 5740 te worden geraadpleegd.

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	Ravesteijnplein te Vlissingen	Kadaster
Burgerlijke gemeente	Vlissingen	Kadaster
Kadastrale gemeente	Vlissingen	Kadaster
Sectie(s)	A	Kadaster
Nummer(s)	3994, 4046, 4047, 4048, 4049 en 4098	Kadaster
Oppervlakte (m ²)	16 610	SMA Zeeland B.V. Kadaster
Gemiddelde hoogte (m ¹ t.o.v. NAP)	0,0	AHN
Ligging op kaart	zie bijlagen 1 en 2	Kadaster, SMA Zeeland B.V.
Bodemopbouw		
Verhardingen	Deels klinkers en tegels	Opdrachtgever SMA Zeeland B.V.
Antropogene lagen	Niet bekend	Opdrachtgever
Dempingen	Niet bekend	Provincie Zeeland (Geoloket of Bodem Informatie Systeem, BIS) Kadaster
Grondwaterbeheersplan	Niet gezoneerd	Provincie Zeeland (Geoloket of BIS)
Geohydrologie	zie § 2.4	DINOloket
Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit		
Zonering bodemkwaliteitskaart (BKK)	C Wijken tussen Singel en Sloeweg + lintbebouwing Gerbrandystraat	Nota bodembeheer gemeente Vlissingen
BKK klasse bovengrond	Wonen	Nota bodembeheer
BKK klasse ondergrond	Achtergrondwaarde	Nota bodembeheer

Algemene onderzoeksaspecten		Bron(houder)
BKK functieklasse	Wonen	Nota bodembeheer
Boomgaardenkaart (periode)	N.v.t.	't Zeeuws bodemvenster (Provincie Zeeland)
Aandachtsgebied lood	Nee	't Zeeuws bodemvenster
Aandachtsgebied arseen in grondwater	Ja, mogelijk verhoogde kans	Provincie Zeeland (Geoloket)
Asbestkansenkaart	Niet gezoneerd	Provincie Zeeland (BIS)
Voormalig stortplaats bekend	Nee	Provincie Zeeland (Geoloket of BIS)
Opslagtanks bekend	Nee	Gemeente (BIS)
Geval van ernstige bodemverontreiniging bekend	Nee	Provincie Zeeland (Geoloket of BIS)
Bodemdocumenten bekend	Ja, zie hierna	Gemeente (BIS) Provincie Zeeland (Geoloket of BIS)
Gebruik en beïnvloeding van de locatie		
Voormalig gebruik	Agrarisch	Kadaster
Huidig gebruik	Woonhuizen met tuin en openbare weg	Opdrachtgever SMA Zeeland B.V.
Toekomstig gebruik	Wonen	Opdrachtgever
Aard bebouwing	Wonen	BAG (gemeente)
Periode bebouwing	1937-1947	BAG (gemeente)
Bedrijventerrein	Nee	Provincie Zeeland (Geoloket of BIS)
Calamiteiten bekend	Nee	Opdrachtgever Gemeente (BIS) RUD Zeeland (BIS)
Bodembedreigende activiteiten bekend (anders dan bovenstaand)	Nee	Opdrachtgever SMA Zeeland B.V. Gemeente (BIS) RUD Zeeland (BIS)
Relevante vergunningen beschikbaar	Nee	Gemeente (BIS) RUD Zeeland
Toepassing asbestverdachte materialen	Onbekend	Opdrachtgever SMA Zeeland B.V.
Terreinverkenning		
Bijzonderheden	Locatie deels lastig te bereiken i.v.m. omwonenden. Her en der lag dakbedekking afkomstig van tuinhuisjes tijdelijk opgeslagen. Deze dakbedekking was volgens de opdrachtgever onderzocht en asbestvrij.	Opdrachtgever SMA Zeeland B.V.

2.2. Historische kaarten, luchtfoto's en overig beeldmateriaal

Uit historische kaarten (bronhouder: Kadaster) en luchtfoto's (bronhouder: Provincie Zeeland (Geoloket)) kan worden opgemaakt dat de locatie tot omstreeks 1940 gelegen was in agrarisch gebied. Sinds omstreeks de jaren 40 vervult de locatie een woonfunctie. Dit komt overeen met het bouwjaar van de bebouwing. De locatie betreft een gedeelte van een vooroorlogse woonwijk. De eerste woningen in dit woonblok zijn gerealiseerd in 1937. Zie verder Bijlage 5.

Bij afwezigheid van fotomateriaal uit de jaren 80-90 wordt voor de hypothesevorming teruggevallen op de beschikbare gegevens met betrekking tot de algemene bodemkwaliteit, namelijk beeldmateriaal van eerdere en latere jaren, de bodemkwaliteitskaart en (eventuele) (voormalige) bodembedreigende activiteiten.

2.3. Relevante bodemdocumenten en vergunningen

Voor de huidige onderzoekslocatie zijn de onderstaande bodemrapporten beschikbaar.

Eindrapport verkennend bodemonderzoek Ravesteijnplein e.o. te Vlissingen, SMA Zeeland B.V., kenmerk: 23170066, d.d. 1 mei 2017

De huidige onderzoekslocatie komt overeen met de onderzoekslocatie uit 2017.

Resultaten:

In de bovengrond waren achtergrondwaarde-overschrijdingen voor enkele zware metalen, PAK en PCB's aangetoond.

In de ondergrond waren achtergrondwaarde-overschrijdingen voor PAK en plaatselijk lood aangetoond.

In het grondwater was een natuurlijke streefwaarde-overschrijding voor barium aangetoond.

Het op de locatie aanwezige bodemvreemde materiaal bestond uit onder andere puin. De puinhoudende lagen waren verdacht op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen. Indien inzicht gewenst was in de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem diende een asbestonderzoek conform de NEN 5707 te worden uitgevoerd.

Verkennd Onderzoek Cruquisstraat E.O. Vlissingen, Hattink & De Klerk, kenmerk: 04rdk001.10, d.d. 9 juli 2014

In juli 2004 is door Hattink & De Klerk een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Cruquisstraat (huidige Pablo Picassoplein) te Vlissingen. De onderzoekslocatie uit 2004 ligt ten noorden van de huidige onderzoekslocatie.

Resultaten:

Aan de Cruquiusstraat 25-27 werden sterk verhoogde gehalten minerale olie aangetoond. Er was geen sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Deze locatie lag meer dan 100 m ten noorden van de huidige onderzoekslocatie;

Aan de Cruquiusstraat 21 is een sterke verontreiniging met PAK en minerale olie aangetoond. De verontreiniging was niet horizontaal afgeperkt. Deze locatie lag meer dan 100 m ten noorden van de huidige onderzoekslocatie;

Aan de Cruquiusstraat 35037 en 36-38 was sprake van een sterke verontreiniging met minerale olie en of vluchtige aromaten. De verontreiniging was afgeperkt en diende te worden gesaneerd. Deze locatie lag meer dan 100 meter ten noorden van de huidige onderzoekslocatie;

Ter plaatse van de voormalige School Ravenstein was een verontreiniging met koper aangetoond. De verontreiniging was afgeperkt en er was geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Deze locatie ligt circa 25 m ten noorden van de huidige onderzoekslocatie.

Ten behoeve van de destijds voorgenomen herinrichting werd aanbevolen een saneringsplan voor de grondwaterverontreiniging op te stellen. Het is onduidelijk in hoeverre bovenstaande verontreinigingen inmiddels zijn gesaneerd.

Verder werden met betrekking tot de huidige onderzoekslocatie en zijn directe omgeving geen relevante bodemdocumenten aangetroffen.

2.4. 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: DINOket), is het in onderstaande tabel vereenvoudigde bodemmodel geformuleerd door SMA Zeeland B.V. De werkelijke bodemopbouw en grondwaterstand ter plaatse van de onderzoekslocatie kan hiervan afwijken.

Tabel 2.2. Geohydrologisch overzicht ter plaatse van de onderzoekslocatie

Typering	Diepte (m-mv)	Lithologie	Formatie(s)
Deklaag	0-10	Kleilig zand, veen	Naaldwijk, Nieuwkoop, (Boxtel)
1 ^e watervoerend pakket	10-20	Zand	Boxtel
Scheidende laag	20-25	Klei	Waalre, Maassluis
2 ^e watervoerend pakket	25-35	Zand	Oosterhout, (Breda)
Hydrologische basis	35	Boomse klei	Rupel

2.5. 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 2. Het grondonderzoek beperkt zich tot een maximale diepte van 2,0 m-mv.

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?

- Tijdens het veldwerk van het voorgaande onderzoek (SMA Zeeland B.V., kenmerk: 23170066, d.d. 1 mei 2017) werd bodemvreemd materiaal bestaande uit puin aangetroffen. De puinhoudende lagen zijn verdacht op de aanwezigheid van asbesthoudende materialen, PAK en diverse zware metalen. Daarnaast werd bodemvreemd materiaal in de vorm van houtskool, kolengruis en baksteen aangetroffen. De lagen met houtskool en kolengruis zijn verdacht op de aanwezigheid van PAK, diverse zware metalen, arseen, chroom en PCB.

Is de bodem asbestverdacht?

- De bodem is wel asbestverdacht.

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?

- Uit het voorgaande onderzoek (SMA Zeeland B.V., kenmerk: 23170066, d.d. 1 mei 2017) bleek dat de bovengrond (0 - 0,5 m-mv) in het algemeen bestaat uit zand. Plaatselijk bestaat de bovengrond uit klei. De ondergrond (0,5 - 3,0 m-mv) bestaat in het algemeen uit klei, met plaatselijk zand of veen.

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

- Er is geen sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving op de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater.

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

- De milieuhygiënische kwaliteit is in het voorgaande onderzoek SMA Zeeland B.V., kenmerk: 23170066, d.d. 1 mei 2017 voldoende onderzocht naar gemische parameters. Veld- en analytisch onderzoek naar asbest is noodzakelijk. De beschikbare gegevens geven weinig concrete informatie om te bepalen in hoeverre de verdenking van het voorkomen van asbest in de bodem en/of puinhoudende lagen terecht is en zo ja, een uitspraak te doen over het indicatieve gehalte asbest in deze lagen.

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 § 2.6.

2.6. 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.

Tabel 2.3. Hypothese en bijbehorende strategie voor vervolgonderzoek naar asbest

Bodemcompartiment / traject	Hypothese (NEN 5725)	Strategie* (NEN 5707)
Bovengrond	verdachte toplaag, diffuse bodembelasting en heterogene verdeling op schaal van monsterneming	VED-HE
Ondergrond	onverdachte, kleinschalige locatie	ONV

*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

In dit hoofdstuk worden de uitvoering en de resultaten van het veldwerk besproken.

3.1. Uitgevoerd veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 25 februari 2019 door de hiertoe erkende veldmedewerker de heer M. Kwast met assistentie van de veldwerker in opleiding de heer N. Gabriëlse conform de in paragraaf 2.6 vermelde onderzoeksstrategie. De volgende werkzaamheden hebben plaatsgevonden:

Visuele inspectie van het maaiveld

Hierbij is het maaiveld van het gehele onderzoeksterrein, zowel in de lengte als daarna nogmaals in de breedte, per strook van 1,5 m breedte afgelopen en visueel onderzocht op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Deze zijn niet aangetroffen. Vanwege de deels aanwezige verhardingen was een volledige en efficiënte inspectie van het maaiveld volgens SIKB protocol 2018 niet mogelijk.

Visuele inspectie ontgraven en opgeboorde materiaal

Ruimtelijk verdeeld over het onderzoeksterrein zijn in totaal 30 proefgaten gegraven van 0,3 x 0,3 m zoals hieronder weergegeven.

Proefgaten PG01 t/m PG30

- 24 proefgaten tot de onderzijde van de verdachte laag met een maximum van 0,5 m-mv;
- 6 proefgaten, vanaf 0,5 m-mv doorgezet met boring $\varnothing 12$ cm tot de onderzijde van de verdachte laag, met een maximum van ca. 2,0 m-mv.

Het uitgegraven materiaal uit de 30 proefgaten is gezeefd (maaswijdte 20 mm) en visueel geïnspecteerd op het voorkomen van grove asbestverdachte materialen (stukken groter dan 20 mm). In het uitgegraven materiaal van in totaal 30 proefgaten werd geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

De lagen uit de 6 boringen ($\varnothing 12$ cm) zijn uitgespreid in lagen van maximaal 2 cm en visueel onderzocht op asbestverdachte materialen. In het opgeboorde materiaal werd geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

In diverse proefgaten tot een maximale diepte van 0,5 m-mv zijn bijmengingen van aardewerk, glas, beton, kiezel, steen, asbestonverdacht dakdekkingsmateriaal, baksteen, leisteen, kleibrokken, dakpan en schelpen waargenomen. De onderzijde van de asbestverdachte laag is gelegen op 0,5 m-mv.

Samenstelling analysemonsters

Grove asbestverdachte materialen zijn niet waargenomen. Er is derhalve geen verzamelmonster ter analyse op asbest aangeboden aan het laboratorium.

Na het verwijderen van de grove delen bodemvreemde bijmengingen (delen groter dan 20 mm) zijn in het veld, van de overblijvende fijne fracties van de in het volgende hoofdstuk beschreven proefgaten, representatieve analysemonsters samengesteld en ter analyse op asbest aangeboden aan het laboratorium.

De veldwerkgegevens zijn opgenomen in bijlage 3.

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. Uitgevoerd analytisch onderzoek

Analysestrategie

Door het laboratorium Eurofins Omegam B.V. zijn de analysemonsters geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest.

Tabel 4.1 Inzet monster(s) ter analyse

Analysemonster	Samengesteld uit gat	Traject (m-mv)	Type materiaal	Bijmenging(en)
PG 1-6-1	PG 1 t/m 6	0,0 - 0,5	grond	aardewerk, glas, beton, kiezel, steen
PG 7-12-1	PG 7 t/m 12	0,0 - 0,5	grond	glas, beton, dakdekkingsmateriaal, kiezel, baksteen, leisteen, kleibrokken
PG 13-15-1	PG 13 t/m 15	0,0 - 0,5	grond	kleibrokken, baksteen, beton, kiezel
PG 16-18-1	PG 16 t/m 18	0,0 - 0,5	grond	aardewerk, kiezel, kleibrokken, baksteen
PG 19-24-1	PG 19 t/m 24	0,0 - 0,5	grond	baksteen, kiezel, dakpan, beton, puin, glas
PG 25-30-1	PG 25 t/m 30	0,0 - 0,5	grond	grind, baksteen, schelpen, stenen

Analyseresultaten

Er is analytisch geen asbest aangetroffen.

Interpretatie

Het voormalige gebruik van de locatie heeft niet geresulteerd in een bodemverontreiniging van asbest.

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

In de onderzochte grond is visueel en analytisch geen asbest aangetroffen.

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

- Bovengrond: verdacht voor verontreiniging met asbest. Deze hypothese kan op basis van de onderzoeksresultaten worden verworpen.
- Ondergrond: onverdacht voor verontreiniging met asbest. Deze hypothese kan op basis van de onderzoeksresultaten worden aangenomen.

5.2. Aanbevelingen

Aangezien de indicatief vastgestelde gehalten aan asbest de halve interventiewaarde van 50 mg/kg.ds niet overschrijden geven de resultaten van dit onderzoek geen aanleiding tot verder aanvullend of nader onderzoek naar asbest in grond

Op basis van de uit dit milieuhygiënisch onderzoek verkregen gegevens kan in geval van grondverzet c.q. herbestemmen van grond alsnog een onderzoek conform het Besluit bodemkwaliteit nodig zijn. Dit is afhankelijk van aangetroffen gehalten van chemische parameters, alsook op basis van visueel aangetroffen bodemvreemde materialen. De eventuele mogelijkheden dienen in overleg met het bevoegd gezag te worden bepaald.

Bodemvreemde lagen of bijmengingen kunnen stoffen bevatten die, bij vermenging met grond, een bodemverontreiniging kunnen veroorzaken of reeds hebben veroorzaakt. Vermenging met (bijvoorbeeld onder-, boven-, en naastgelegen) grond dient daarom voorkomen te worden.

Achtergronddocumenten

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

Wet- en regelgeving

1. *Circulaire Bodemsanering 2013*. Staatscourant nr. 16675, 27 juni 2013
2. Ministeries van VROM en VW, *Besluit Bodemkwaliteit*, 22 november 2007
3. Ministeries van VROM en VW, *Regeling Bodemkwaliteit*, Staatscourant nr. 247, 20 december 2007
4. Ministeries van VROM en VW, *Wijziging Regeling Bodemkwaliteit*, Staatscourant nr. 122, 27 juni 2008
5. Ministerie van VROM, *Besluit asbestwegen milieubeheer*, 8 september 2000
6. Ministerie van VROM, *Regeling nadere voorschriften asbestwegen milieubeheer*, 25 augustus 2016
7. Brief van de staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Tweede Kamer 28 600 XI, 81, Den Haag, 17 december 2002
8. Beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat), Tweede Kamer 28 663, 15, Den Haag, 3 maart 2004
9. Provincie Zeeland, *samen omgaan met (grond)water*, Grondwaterbeheersplan 2002-2007, Middelburg, juni 2002

Normdocumenten

10. 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
11. Nederlands Normalisatie Instituut, *NEN 5717:2017, Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek*, ICS 13.080.05, Delft, december 2017
12. 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

13. 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
14. 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
15. 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
16. 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

17. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek, BRL SIKB 2000, versie 5*, Gouda, 12 december 2013
18. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Wijzigingsblad BRL SIKB 2000 versie 3*, Gouda, 10 maart 2016
19. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen, protocol 2001, versie 3.2*, Gouda, 12 december 2013
20. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Het nemen van grondwatermonsters, protocol 2002, versie 4*, Gouda, 12 december 2013
21. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek, protocol 2003, versie 2.2*, 10 maart 2016
22. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem, protocol 2018, versie 3.2* Gouda, 10 maart 2016
23. CROW, *Publicatie 210, Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt - Selectief verwijderen van teervrij en teerhoudend asfalt*, ISBN 978 90 6628 655 9, Ede, juni 2015

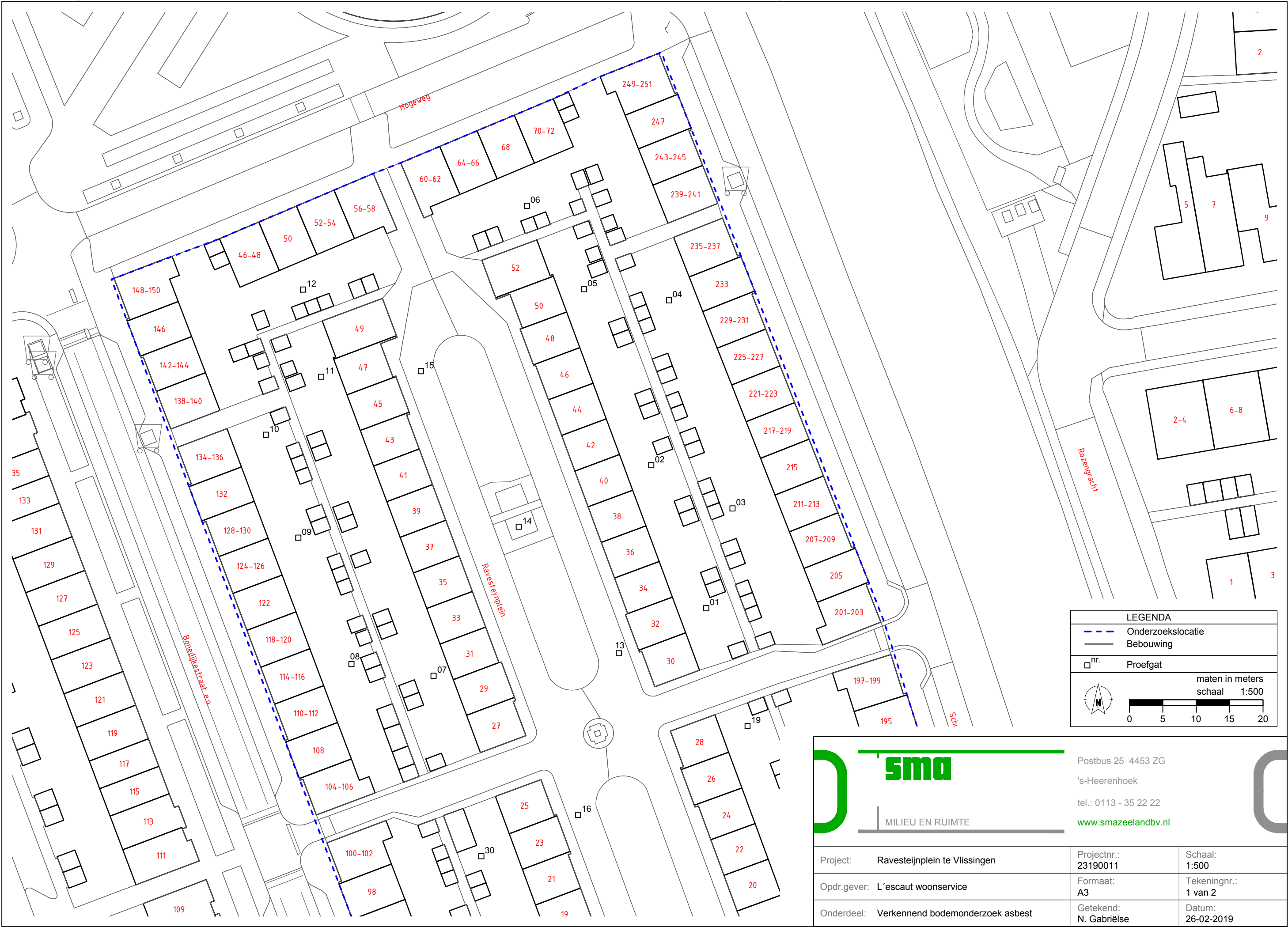
Bijlage 1. Overzichtskaart ligging onderzoekslocatie

Ligging onderzoekslocatie



Schaal: 1:25.000

Bijlage 2. Situatietekening



LEGENDA

Onderzoekslocatie

Bebouwing

nr.

Proefgat

N

0

5

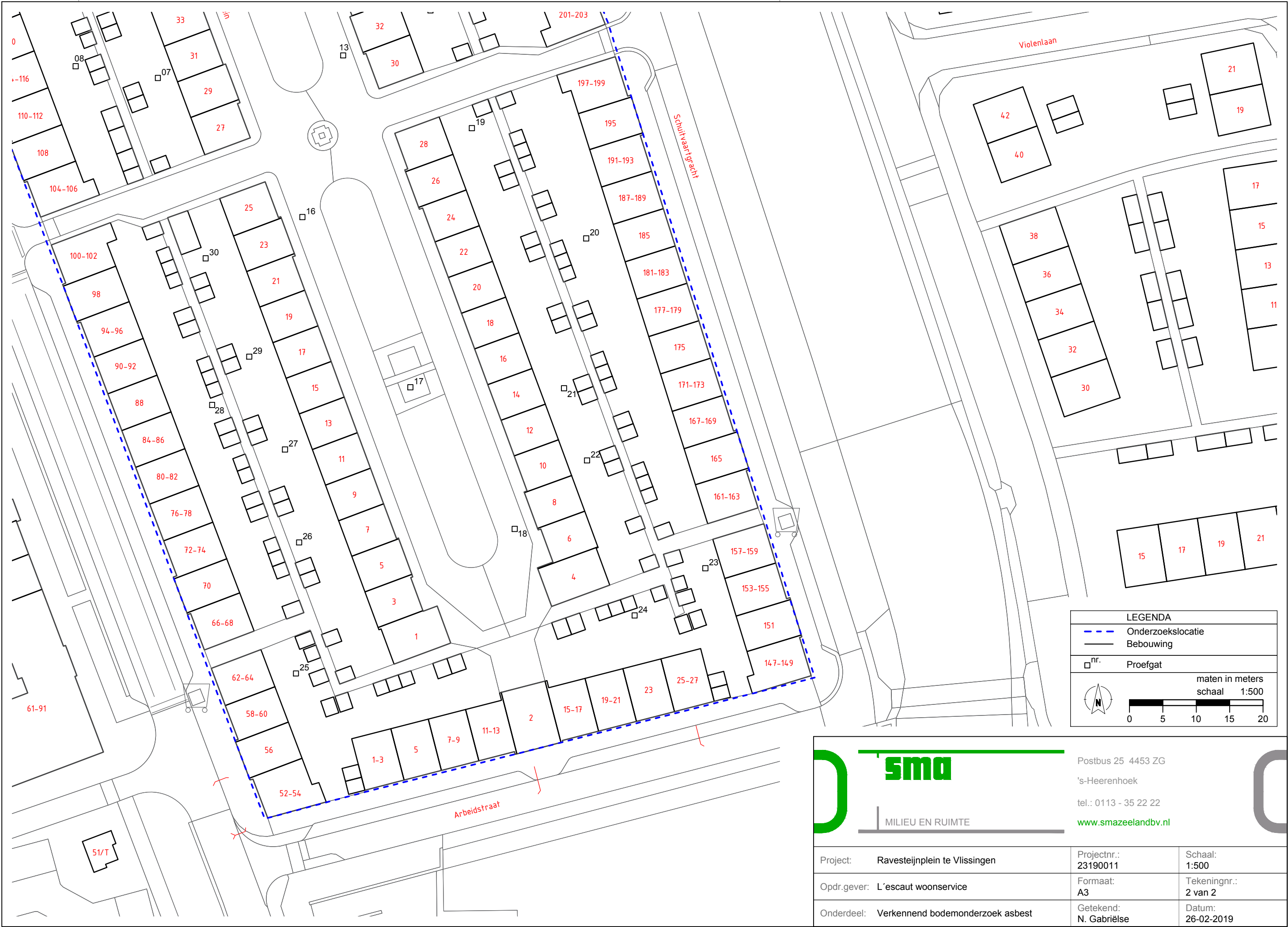
10

15

20

maten in meters
schaal 1:500

sma MILIEU EN RUIMTE			Postbus 25 4453 ZG 's-Heerenhoek tel.: 0113 - 35 22 22 www.smazeelandbv.nl		
Project: Ravesteinplein te Vlissingen		Projectnr.: 23190011		Schaal: 1:500	
Opdr.gever: L'escaut woonservice		Formaat: A3		Tekeningnr.: 1 van 2	
Onderdeel: Verkennend bodemonderzoek asbest		Getekend: N. Gabriëlse		Datum: 26-02-2019	



Bijlage 3. Veldwerkgegevens

Bijlage 3A. Inspectieformulieren

Bijlage 3B. Onafhankelijkheid

Bijlage 3A. Inspectieformulieren

Inspectieformulier

SMA Zeeland B.V.

Projectnummer: 23190011 Projectnaam: Ravesteijnplein te Vlissingen

Monsternemer: MK/NGC

Datum: 25-2-19

Omschrijving proefgat/sleuf			Monstermateriaal							asbestverdacht materiaal (avm)			Overige opmerkingen
nummer	lxb (in cm)	traject (in cm-mv)	Hoofdklasse (K/Z/V/PU)	Ongraven- gewicht (in kg)	S(chatting)/ W(eging)	vocht (in %)	Percentage > 20 mm	Soort bodemvreemd materiaal	Z(even)/ H(arken)	Soort avm	aantal stukjes	gewicht (in gr)	
MV	(m²)	0,0 - 0,02											
1	30x30	0-10	2	1,85			<1%	aardewerk, glas, beton	2				
		10-50	k	1,7			<1%	aardewerk, beton	2				
2	"	0-10	2	1,85			<1%	kiezel, beton	2				
		10-50	k	1,7			<1%	kiezel	2				
3	"	0-50	k	1,7			-	-	2				
4	"	0-50	k	1,7			<1%	kiezel, aardewerk, beton, steen	2				
5	"	0-50	teg	1,7			<1%	aardewerk	2				
		5-50	k	1,7			<1%	aardewerk	2				
	Ø12	50-200	k						fi				
6	30x30	0-50	k	1,7			<1%	glas	2				
7	"	0-5	teg						2				
		5-50	k	1,7			<1%	beton, dakdekkings- materiaal (conu)					
8	"	0-50	k	1,7			<1%	kiezel, glas, beton, baksteen	2				
		50-200	k										
9	0-5	teg							2				
	5-50	k		1,7			-	-	fi				
	Ø12-50-200	k											
10	30x30	0-50	k	1,7			<1%	leisteel, kiezel, beton	2				
11	N												

Inspectieformulier

SMA Zeeland B.V.

Projectnummer: 23190011 Projectnaam: Ravesteijnplein te Vlissingen

Monsternemer: MK / MC

Datum: 25-2-19

Omschrijving proefgat/sleuf			Monstermateriaal <i>dichtheid</i>							asbestverdacht materiaal (avm)			Overige opmerkingen
nummer	lxb (in cm)	traject (in cm-mv)	Hoofdklasse (K/Z/V/PU)	Ongraven gewicht (in kg)	S(chatting)/W(eging)	vocht (in %)	Percentage > 20 mm	Soort bodemvreemd materiaal	Z(even)/H(arken)	Soort avm	aantal stukjes	gewicht (in gr)	
11	30x30	0-5	tegels										
		5-10	Z	1,85									
		10-50	k	1,7			<1%	kiezel, beton	2				
13	30x30	0-8	klinker										
		8-50	Z	1,85				klei brokken	2				
	Ø12	50-200	k	1,7					4				
12	30x30	0-50	k	1,7			<1%	kiezel, beton	2				
14	30x30	0-5	tegels										
		5-20	Z	1,85				klei brokken	2				
		20-50	2k				<1%	baksteen, beton, kiezel	2				
15	30x30	0-8	klinker										
		8-40	Z	1,85					2				
		40-50	K	1,7					2				
16	30x30	0-8	klinker										
		8-50	Z	1,85			-	-	2				
17	30x30	0-5	tegels										
		5-30	Z	1,85			-	-	2				
		30-50	2k				<1%	oorsluitende, kiezel	2				
	Ø12	50-70	2k										
18		70-200	k						4				
18	30x30	0-8	tegels										
		8-25	Z	1,85			<1%	klei brokken, baksteen	2				
		25-50	k	1,7			-	-	2				

Inspectieformulier

SMA Zeeland B.V.

Projectnummer: 23190011 Projectnaam: Ravesteijnplein te Vlissingen

Monsternummer: MK/NG

Datum: 25-2-19

Omschrijving proefgat/sleuf			Monstermateriaal ^{dichtheid}							asbestverdacht materiaal (avm)			Overige opmerkingen
nummer	lxb (in cm)	traject (in cm-mv)	Hoofdklasse (K/Z/V/PU)	Ongraven gewicht (in kg)	S(chatting)/W(eging)	vocht (in %)	Percentage > 20 mm	Soort bodemvreemd materiaal	Z(even)/H(arken)	Soort avm	aantal stukjes	gewicht (in gr)	
19	30x30	0-5	tegel										
		5-10	2	1,85			-	-	2				
		10-50	k	1,7			<1%	baksteen	2				
20	"	0-50	k	1,7			<1%	baksteen, kiezel	2				
21	"	0-5	tegel										
		5-10	2	1,85			-	-					
		10-50	k	1,7			<1%	dakpan, beton	2				
	Ø12	50-200	k						4				
22	30x30	0-5	tegel										
		5-10	2	1,85			-	-	2				
		10-50	k	1,7			-	-	2				
23	"	0-50	k	1,7			<1%	beton, puin, glas	2				
24	"	0-50	k	1,7			-	-	2				
25	"	0-50	k	1,7			-	-	2				
26	"	0-5	klinker										
		5-10	2	1,85			-	-	2				
		10-50	k	1,7			-	-	2				
	Ø12	50-180	k						4				
		180-200	V						4				
27	30x30	0-50	k	1,7			-	-	2				
28	"	0-50	k	1,7			<1%	grind	2				
29	"	0-20	2k				<1%	grind, baksteen					
		20-50	k	1,7			<1%	schelpen	2				
30	"	0-40	k	1,7			<1%	stenen	2				
		40-50	2	1,85			-	-					

Bijlage 3B. Onafhankelijkheid

Ik verklaar dat het milieukundig veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000.

M. Kwast 2001 2002 2018	
N. Gabriëlse in opleiding	

Bijlage 4. Analyseresultaten

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

Analysecertificaat

Datum: 26-Feb-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2019025199/1
Uw project/verslagnummer	23190011
Uw projectnaam	Ravensteijnplein te Vlissingen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	21-Feb-2019

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
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 23190011
Uw projectnaam Ravensteijnplein te Vlissingen
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2019025199/1
Startdatum 21-Feb-2019
Rapportagedatum 26-Feb-2019/14:13
Bijlage A, B, C
Pagina 1/2

Monsternemer
Monstermatrix Asbestverdachte grond

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Bodemkundige analyses						
Droge stof (uitbesteed)	% (m/m)	80.6 ¹⁾	80.1 ¹⁾	95.7 ¹⁾	89.9 ¹⁾	77.1 ¹⁾
Uitbesteed / Overig onderzoek						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14.2 ²⁾	14.2 ²⁾	14.1 ²⁾	13.6 ²⁾	13.5 ²⁾
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾
Asbest (som)	mg	<0.6 ²⁾	<2.9 ²⁾	<3.1 ²⁾	<4.6 ²⁾	<7.4 ²⁾
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.1 ²⁾	<0.3 ²⁾	<0.3 ²⁾	<0.4 ²⁾	<0.8 ²⁾
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.1 ²⁾	<0.3 ²⁾	<0.3 ²⁾	<0.4 ²⁾	<0.8 ²⁾
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.1 ²⁾	<0.3 ²⁾	<0.3 ²⁾	<0.4 ²⁾	<0.8 ²⁾
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾	0.0 ²⁾

Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	PG 1-6-1 (0-50)	21-Feb-2019 00:00	10569399
2	PG 7-12-1 (0-50)	21-Feb-2019 00:00	10569400
3	PG 13-15-1 (0-50)	21-Feb-2019 00:00	10569401
4	PG 16-18-1 (0-50)	21-Feb-2019 00:00	10569402
5	PG 19-24-1 (0-50)	21-Feb-2019 00:00	10569403

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 23190011
Uw projectnaam Ravensteijnplein te Vlissingen
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2019025199/1
Startdatum 21-Feb-2019
Rapportagedatum 26-Feb-2019/14:13
Bijlage A, B, C
Pagina 2/2

Monsternemer
Monstermatrix Asbestverdachte grond

Analyse	Eenheid	6
Bodemkundige analyses		
Droge stof (uitbesteed)	% (m/m)	79.6 ¹⁾
Uitbesteed / Overig onderzoek		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	12.9 ²⁾
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 ²⁾
Asbest (som)	mg	<2.8 ²⁾
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.3 ²⁾
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<0.3 ²⁾
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	<0.3 ²⁾
Gemeten concentratie Amfibool	mg/kg ds	0.0 ²⁾
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 ²⁾
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 ²⁾

Nr. Monsteromschrijving

6 PG 25-30-1 (0-50)

Datum monstername

21-Feb-2019 00:00

Monster nr.

10569404

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

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.

VS

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019025199/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10569399	PG 1-6	1	0	50	1514071MG	PG 1-6-1 (0-50)
10569400	PG 7-12	1	0	50	1514072MG	PG 7-12-1 (0-50)
10569401	PG 13-15	1	0	50	1514070MG	PG 13-15-1 (0-50)
10569402	PG 16-18	1	0	50	1514075MG	PG 16-18-1 (0-50)
10569403	PG 19-24	1	0	50	1514074MG	PG 19-24-1 (0-50)
10569404	PG 25-30	1	0	50	1514073MG	PG 25-30-1 (0-50)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 2019025199/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Deze bepaling is uitbesteed bij Eurofins Omegam (L086).

Opmerking 2)

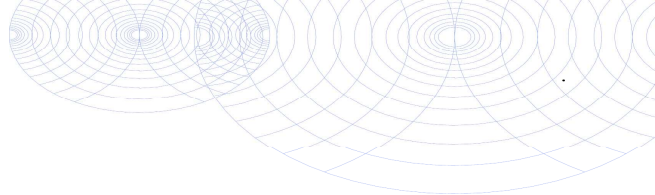
Deze bepaling is uitbesteed bij L086.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. 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 2019025199/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Uitbesteed	Uitbesteding
Asbest Grond NEN5898 2016	W0004	Microscopie	Cf NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

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

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

Project code : 861445
 Project omschrijving : 2019025199-23190011
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Monstercode : 5893568
 Uw referentie : PG 1-6-1 (0-50)
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 21/02/2019

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.B.
 Datum geanalyseerd : 25-02-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14180 g
 Droge massa aangeleverde monster : 11429 g
 Percentage droogrest : 80,6 m/m %
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	10663,6	95,3	12,8	0,12	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	148,1	1,3	108,9	73,53	0	0,0
1-2 mm	78,0	0,7	62,9	80,64	0	0,0
2-4 mm	66,0	0,6	66,0	100,00	0	0,0
4-8 mm	94,9	0,8	94,9	100,00	0	0,0
8-20 mm	144,7	1,3	144,7	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	11195,3	100,0	490,2		0	0,0

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

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

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

gebondenheid	serpentiijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentiijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,1 mg/kg ds**

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

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 861445
 Project omschrijving : 2019025199-23190011
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Monstercode : 5893569
 Uw referentie : PG 7-12-1 (0-50)
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 21/02/2019

Asbestonderzoek

Initialen analist : I.Z.
 Datum geanalyseerd : 26-02-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14230 g
 Droge massa aangeleverde monster : 11398 g
 Percentage droogrest : 80,1 m/m %
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	10428,9	93,5	10,8	0,10	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	163,0	1,5	58,7	36,01	0	0,0
1-2 mm	156,3	1,4	71,4	45,68	0	0,0
2-4 mm	80,0	0,7	80,0	100,00	0	0,0
4-8 mm	134,4	1,2	134,4	100,00	0	0,0
8-20 mm	186,8	1,7	186,8	100,00	0	0,0
>20 mm	0,5	0,0	0,5	100,00	0	0,0
Totaal	11149,9	100,0	542,6		0	0,0

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentiin asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	<0,3	0,0	0,3	<0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

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

gebondenheid	serpentiin asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,3 mg/kg ds**

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

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 861445
 Project omschrijving : 2019025199-23190011
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Monstercode : 5893570
 Uw referentie : PG 13-15-1 (0-50)
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 21/02/2019

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.A.
 Datum geanalyseerd : 25-02-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 14090 g
 Droge massa aangeleverde monster : 13484 g
 Percentage droogrest : 95,7 m/m %
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	12211,2	93,1	17,8	0,15	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	69,8	0,5	45,1	64,61	0	0,0
1-2 mm	486,7	3,7	193,4	39,74	0	0,0
2-4 mm	152,5	1,2	152,5	100,00	0	0,0
4-8 mm	92,2	0,7	92,2	100,00	0	0,0
8-20 mm	107,6	0,8	107,6	100,00	0	0,0
>20 mm	0,5	0,0	0,5	100,00	0	0,0
Totaal	13120,5	100,0	609,1		0	0,0

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentiijn asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	<0,3	0,0	0,2	<0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.

Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentiijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentiijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,3 mg/kg ds**

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

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

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

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

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

Opdrachtverificatiecode: SRNZ-BOKA-YBWL-UMNP

Ref.: 861445_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 861445
 Project omschrijving : 2019025199-23190011
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Monstercode : 5893571
 Uw referentie : PG 16-18-1 (0-50)
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 21/02/2019

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.B.
 Datum geanalyseerd : 25-02-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 13570 g
 Droge massa aangeleverde monster : 12199 g
 Percentage droogrest : 89,9 m/m %
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	10964,5	92,9	12,8	0,12	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	398,0	3,4	87,3	21,93	0	0,0
1-2 mm	173,7	1,5	64,3	37,02	0	0,0
2-4 mm	85,6	0,7	85,6	100,00	0	0,0
4-8 mm	109,7	0,9	109,7	100,00	0	0,0
8-20 mm	72,4	0,6	72,4	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	11803,9	100,0	432,1		0	0,0

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentiijn asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	<0,4	0,0	0,4	<0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

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

gebondenheid	serpentiijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentiijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

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

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 861445
 Project omschrijving : 2019025199-23190011
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Monstercode : 5893572
 Uw referentie : PG 19-24-1 (0-50)
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 21/02/2019

Asbestonderzoek

Initialen analist : K.A.
 Datum geanalyseerd : 25-02-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 13520 g
 Droge massa aangeleverde monster : 10424 g
 Percentage droogrest : 77,1 m/m %
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	9182,1	90,0	12,5	0,14	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	363,4	3,6	35,2	9,69	0	0,0
1-2 mm	228,6	2,2	74,7	32,68	0	0,0
2-4 mm	113,3	1,1	113,3	100,00	0	0,0
4-8 mm	181,3	1,8	181,3	100,00	0	0,0
8-20 mm	130,3	1,3	130,3	100,00	0	0,0
>20 mm	1,3	0,0	1,3	100,00	0	0,0
Totaal	10200,3	100,0	548,6		0	0,0

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentiin asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	<0,8	0,0	0,7	<0,8	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

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

gebondenheid	serpentiin asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,8 mg/kg ds**

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

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 861445
 Project omschrijving : 2019025199-23190011
 Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Monstercode : 5893573
 Uw referentie : PG 25-30-1 (0-50)
 Opgegeven bemonsteringsdatum : 21/02/2019

Asbestonderzoek

Initialen analist : M.B.
 Datum geanalyseerd : 25-02-2019

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (S).

Massa aangeleverde monster : 12880 g
 Droge massa aangeleverde monster : 10252 g
 Percentage droogrest : 79,6 m/m %
 Type zieving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	9048,2	90,6	12,8	0,14	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	75,8	0,8	31,7	41,82	0	0,0
1-2 mm	107,8	1,1	49,3	45,73	0	0,0
2-4 mm	107,9	1,1	107,9	100,00	0	0,0
4-8 mm	131,5	1,3	131,5	100,00	0	0,0
8-20 mm	387,9	3,9	387,9	100,00	0	0,0
>20 mm	130,7	1,3	130,7	100,00	0	0,0
Totaal	9989,8	100,0	851,8		0	0,0

zeeffractie (mm)	asbest totaal			serpentiin asbest			amfibool asbest		
	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
1-2 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	<0,3	0,0	0,3	<0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0

Aangetroffen type asbest : Geen
 Bijzonderheden waargenomen : Geen

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

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

gebondenheid	serpentiin asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,3 mg/kg ds**

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

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 861445
Project omschrijving : 2019025199-23190011
Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
5893568	PG 1-6-1 (0-50)	PG 1-6	0-.5	1514071MG
5893569	PG 7-12-1 (0-50)	PG 7-12	0-.5	1514072MG
5893570	PG 13-15-1 (0-50)	PG 13-15	0-.5	1514070MG
5893571	PG 16-18-1 (0-50)	PG 16-18	0-.5	1514075MG
5893572	PG 19-24-1 (0-50)	PG 19-24	0-.5	1514074MG
5893573	PG 25-30-1 (0-50)	PG 25-30	0-.5	1514073MG

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 861445
Project omschrijving : 2019025199-23190011
Opdrachtgever : Eurofins Analytico B.V.

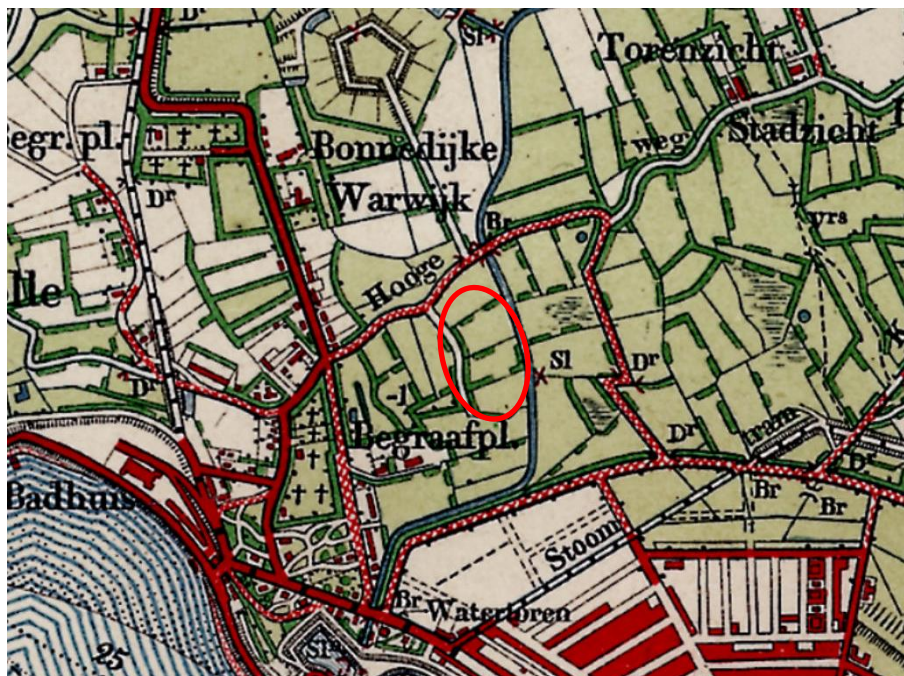
Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

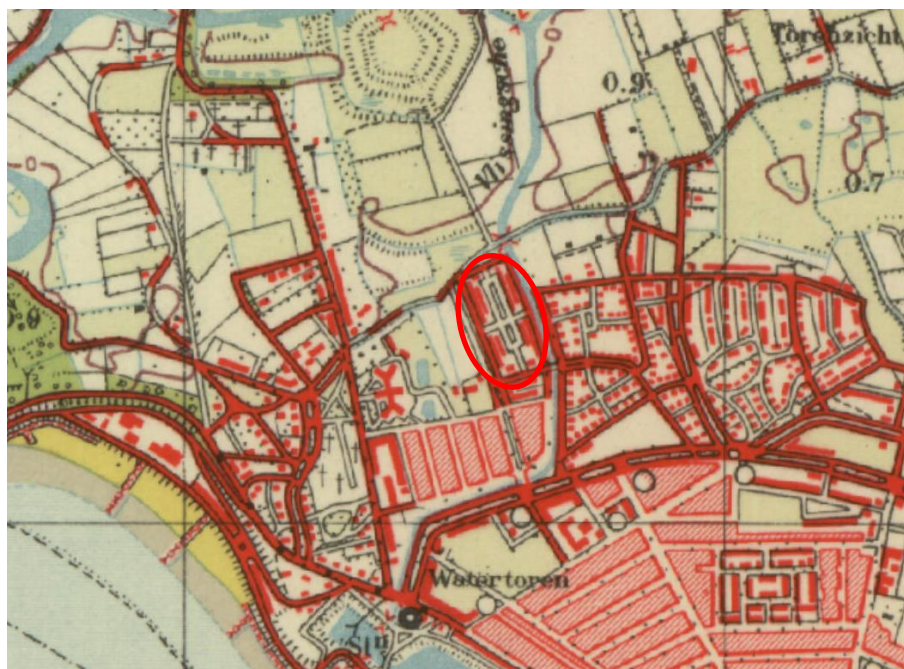
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden.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

Asbestonderzoek : Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

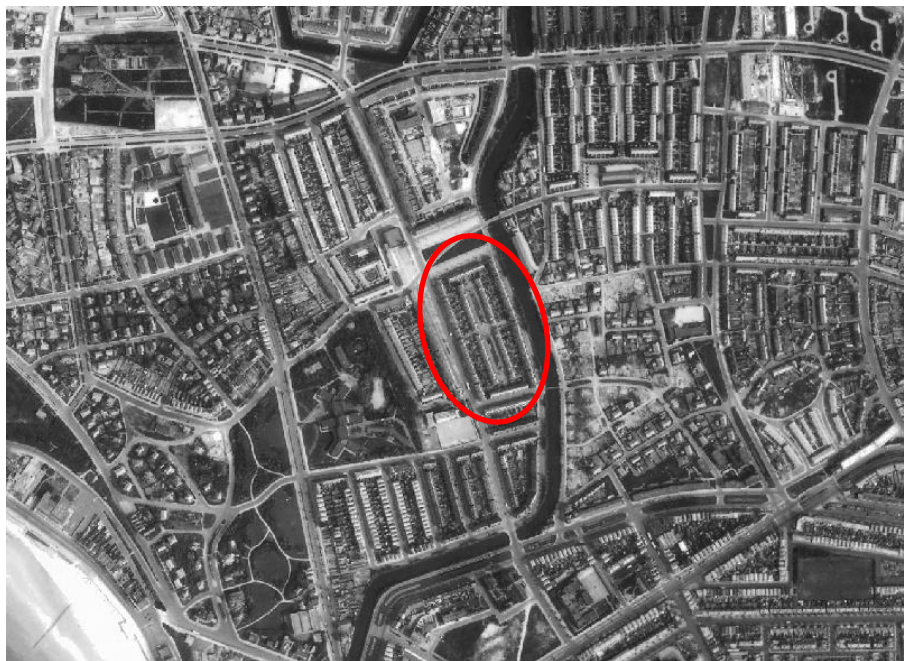
Bijlage 5. Historische kaarten en luchtfoto's



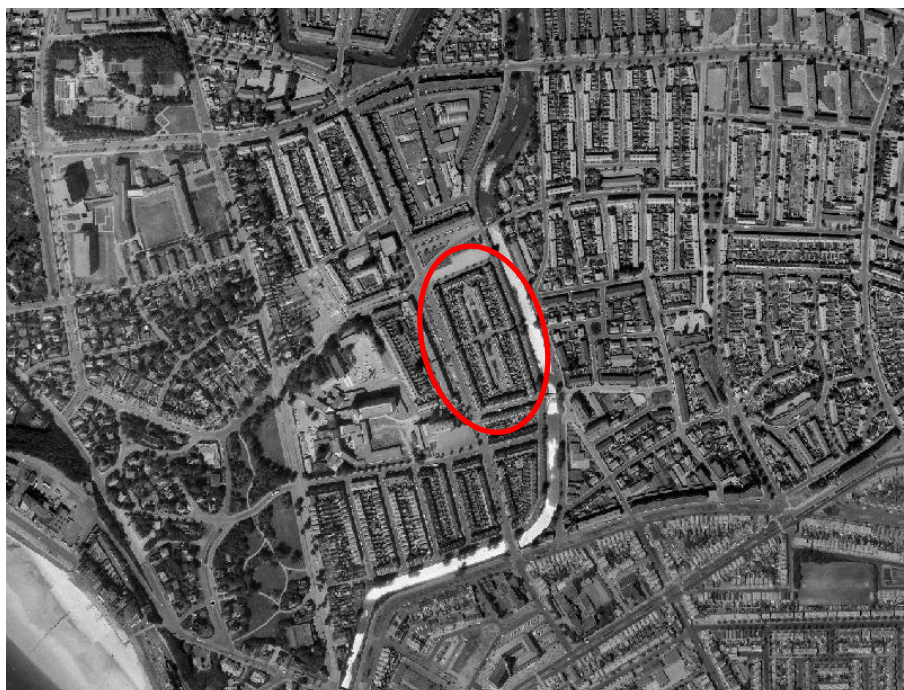
Historische kaart ca. 1912



Historische kaart ca. 1960



Luchtfoto 1959



Luchtfoto 1970



Luchtfoto 2005



Luchtfoto 2018

Bijlage 6. Foto's



Foto 1: Achtertuinen noordoostelijk gedeelte; foto in noordelijke richting



Foto 2: Noordelijk gedeelte Ravesteijnplein; foto in noordelijke richting



Foto 3: Zuidelijk gedeelte Ravesteijnplein; foto in zuidoostelijke richting



Foto 4: Brandgang en achtertuinen noordwestelijk gedeelte; foto in noordwestelijke richting



Foto 5: Brandgang zuidwestelijk gedeelte; foto in zuidelijke richting



Foto 6: Brandgang zuidelijk gedeelte; foto in oostelijke richting



Foto 7: Brandgang en tuinen zuidoostelijk gedeelte; foto in noordelijke richting

Bijlage 4 Quickscan flora en fauna



QUICKSCAN FLORA EN FAUNA

RAVESTEYNPLEIN

TE VLISSINGEN



Ecologie



Rapportage quickscan flora en fauna

Ravesteynplein te Vlissingen

Opdrachtgever	L'escaut Hermesweg 13 4382 ND Vlissingen
Rapportnummer	7529.001
Versienummer	D1
Status	Eindrapportage
Datum	23 augustus 2018
Vestiging	Zuid-Holland Max Euwelaan 21-29 3062 MA Rotterdam 010 - 7640828 rotterdam@econsultancy.nl
Opsteller	M.I. van der Meer, MSc
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	drs. A.N. de Keijzer
Paraaf	



Kwaliteitszorg

Econsultancy is lid van het Netwerk Groene Bureaus (NGB). Het NGB is een vereniging van ecologische advies- en onderzoeksbureaus die werkt aan de kwaliteit van advisering gericht op natuur, landschap, water, milieu en ruimte en die de belangen behartigt van groene adviesbureaus. Het Netwerk hanteert een gedragscode die opdrachtgevers en andere belanghebbenden een basis biedt om de leden aan te spreken op de kwaliteit van hun werk.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving ten aanzien van natuurwetgeving. Het onderzoek betreft een momentopname en geeft een inschatting van de geschiktheid van de onderzoekslocatie voor beschermde soorten en het al dan niet voorkomen van soorten. De gebruikte informatie omtrent verspreiding van soorten is deels afkomstig uit de NDFF en mag niet zonder toestemming worden verstrekt aan derden of op enige andere wijze openbaar gemaakt worden. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde onderzoek neemt.

In het algemeen kan gesteld worden dat een quickscan geldig is voor een periode van 2 tot 3 jaar, tenzij in deze periode de ecologische omstandigheden wezenlijk zijn veranderd en/of de Wet natuurbescherming, dan wel inzichten hieromtrent zijn gewijzigd. Bij uitstel van de uitvoering van een project met meer dan 3 jaar verdient het de aanbeveling de resultaten van de quickscan opnieuw te toetsen.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	GEBIEDSBESCHRIJVING	2
	2.1 Huidig gebruik onderzoekslocatie en omgeving	2
	2.2 Toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en voorgenomen ingrepen	5
3	ONDERZOEKSMETHODIEK	6
4	OVERZICHT VAN DE NATIONALE NATUURWETGEVING	7
	4.1 Zorgplicht	7
	4.2 Soortenbescherming	7
	4.3 Gebiedenbescherming	8
	4.4 Houtopstanden	9
5	AANGETROFFEN EN TE VERWACHTEN BESCHERMDE SOORTEN	10
	5.1 Vogels	10
	5.2 Vleermuizen	11
	5.3 Overige zoogdieren	12
	5.4 Reptielen	13
	5.5 Amfibieën	13
	5.6 Vissen	15
	5.7 Ongewervelden	15
	5.8 Vaatplanten	15
6	TOETSING AAN SOORTENBESCHERMING	16
	6.1 Broedvogels	16
	6.2 Vleermuizen	17
	6.3 Algemene grondgebonden zoogdieren	17
	6.4 Amfibieën	18
	6.5 Overige soort(groep)en	18
7	TOETSING AAN GEBIEDENBESCHERMING	19
	7.1 Natura 2000	19
	7.2 Natuurnetwerk Nederland	20
8	HOUTOPSTANDEN	21
9	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	22

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van L'escaut opdracht gekregen voor het uitvoeren van een quickscan flora en fauna aan het Ravesteynplein te Vlissingen.

De quickscan flora en fauna is uitgevoerd in het kader van een herontwikkeling (voorgenomen sloop en nieuwbouw) op de onderzoekslocatie, en heeft als doel in te schatten of er op de onderzoekslocatie planten- en diersoorten aanwezig of te verwachten zijn, die volgens de Wet natuurbescherming een beschermde status hebben en die mogelijk negatieve invloed kunnen ondervinden door de voorgenomen ingreep. Tevens is beoordeeld of de voorgenomen ingreep invloed kan hebben op Natura 2000-gebieden, houtopstanden die middels de Wet natuurbescherming zijn beschermd, of op gebieden die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland.

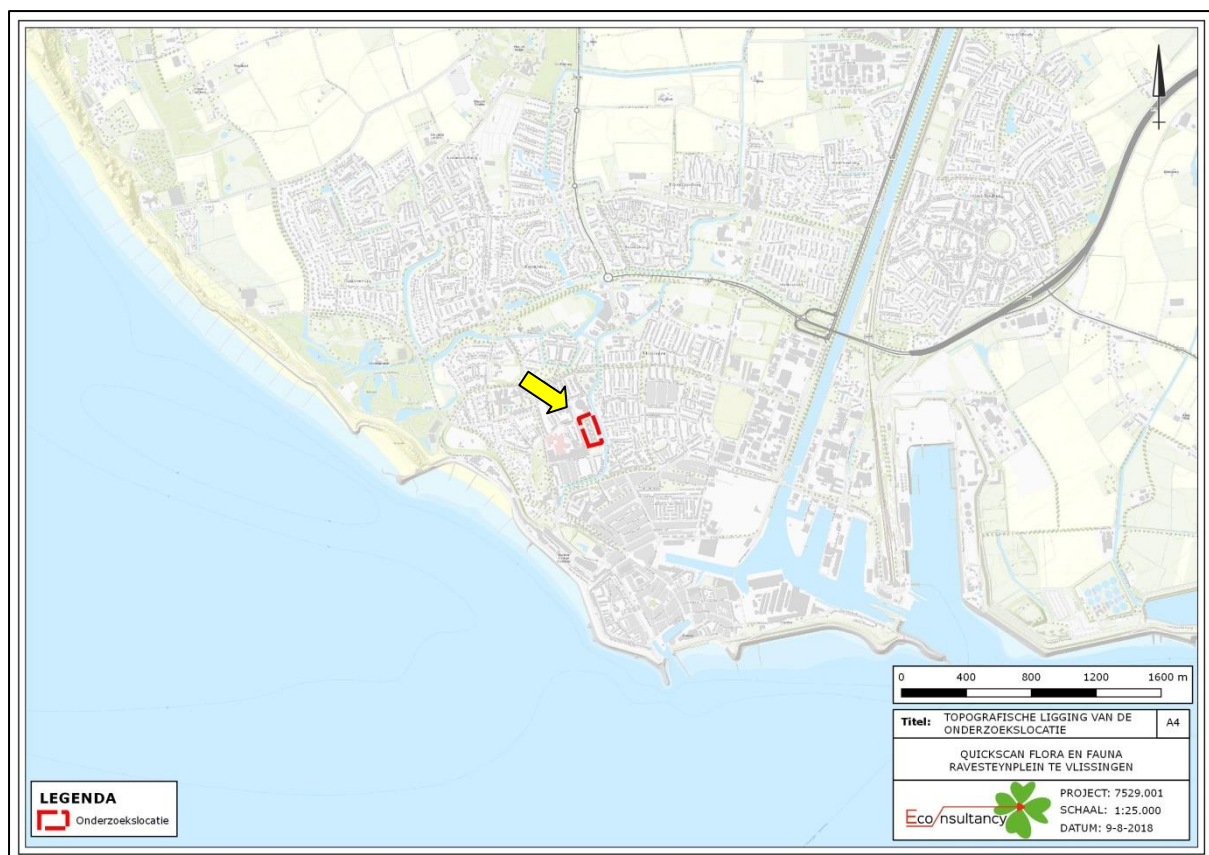
Econsultancy is lid van de branchevereniging "Netwerk Groene Bureaus" en werkt volgens de door het Netwerk opgestelde gedragscode en protocollen. In dat kader verklaart Econsultancy ten behoeve van de onderzoekslocatie niet eerder betrokken te zijn geweest voor ecologische advisering of ecologisch onderzoek.

2 GEBIEDSBESCHRIJVING

2.1 Huidig gebruik onderzoekslocatie en omgeving

De onderzoekslocatie ($\pm 16.000 \text{ m}^2$) betreft het complex Ravesteynplein, en ligt circa één kilometer ten noorden van de kern van Vlissingen. In figuur 1 is de topografische ligging van de onderzoekslocatie weergegeven.

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 65 C (schaal 1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie $X = 285.89$, $Y = 386.371$.



Figuur 1. Topografische ligging van de onderzoekslocatie.

De onderzoekslocatie betreft een wooncomplex bestaande uit 183 woningen. Het complex bestaat uit een buitenring van woningen met twee bouwlagen en een binnenring van woningen met één laag. Tussen de binnen- en buitenring liggen individuele tuinen met (in de meeste gevallen) bergingen. In een van de tuinen in het noordwestelijke deel van het plangebied staat een grote plataan. Verder zijn de meeste tuinen verwaarloosd. De woningringen bestaan uit langgerekte huizenblokken die af en toe onderbroken worden door een steeg. De binnenring van woningen ligt aan een groen hof in het centrum van het wooncomplex. Het hof bestaat uit een plantsoen met daarop twee bomenrijen en een aantal struiken. Om het plantsoen ligt een betegelde straat met parkeergelegenheid voor auto's. De daken van de woningen in het complex bestaan uit dakpannen, en de woningen dragen schoorstenen die met loodflappen aansluiten op het dak. Het dak, de dakkapellen, de pannen en de aansluitingen op het metselwerk zijn op sommige plekken niet volledig gesloten. Er zijn verder geen open stootvoegen opgemerkt in het metselwerk van de woningen.

De onderzoekslocatie heeft een stedelijke ligging. Ten noorden van de onderzoekslocatie ligt een plein met daarop een basisschool. Ten oosten van het plangebied, op circa 15 meter vanaf de buitenring van het complex op de onderzoekslocatie ligt de Vlissingse Watergang. De watergang is aan beide zijden beschoeid en omgeven door een strook gras met boompjes. Ten oosten van de watergang liggen woonwijken. Zuidelijk van de onderzoekslocatie ligt een openbaar grasveld en een asfalt voetbalveld, en ten westen ligt een ziekenhuis.

In figuur 2 is een luchtfoto van de onderzoekslocatie en de directe omgeving weergegeven. De figuren 3 t/m 8 geven een impressie van de onderzoekslocatie, middels foto's die zijn genomen tijdens het veldbezoek.



Figuur 2. Luchtfoto onderzoekslocatie en directe omgeving.



Figuur 3. Buitenaanzicht van het noordelijk deel van het complex, met ten oosten de naastgelegen beschoeiide watergang.



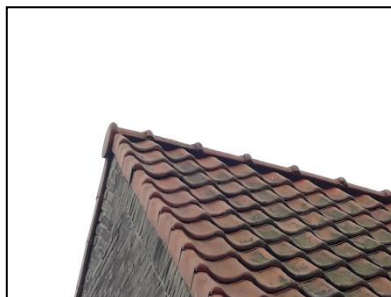
Figuur 4. Binnenhof met plantsoen en de binnenste ring met woningen op de onderzoekslocatie.



Figuur 5. Verwaarloosde tuinen tussen de binnen- en buitenring van de woningen van het complex.



Figuur 6. Ruimten tussen de kantpannen en het metselwerk van een woning op de onderzoekslocatie.



Figuur 7. Ruimten tussen de nokpannen en de dakpannen van een woning op de onderzoekslocatie.



Figuur 8. Ruimte tussen de dakpannen en de dakkapel door een ontbrekende loodflap op een van de woningen.

2.2 Toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en voorgenomen ingrepen

De initiatiefnemer is voornemens om de 183 woningen in het wooncomplex te slopen, en op deze locatie circa 125 nieuwe woningen te realiseren. Hierbij worden tevens de bergingen en het groen in de tuinen verwijderd. Het binnenhof, inclusief het plantsoen met bomen, wordt intact gelaten en auto-vrij gemaakt. Aan de noordzijde van het nieuwbouwcomplex, binnen de contouren van de onderzoekslocatie, zal een parkeerplaats worden gerealiseerd. Aan de zuidzijde van het complex komt een groen parkje. De initiatiefnemer is voornemens om begin 2019 te starten met de ingreep in de vorm van asbestsanering van de woningen.

3 ONDERZOEKSMETHODIEK

Het onderzoek is uitgevoerd middels het verrichten van een veldbezoek en een bureauonderzoek. Op deze wijze is inzicht verkregen in de aanwezigheid van geschikt habitat en de daarbij te verwachten beschermde soorten, gesitueerd op of nabij de onderzoekslocatie.

Het veldbezoek is afgelegd op 10 augustus 2018. Tijdens dit veldbezoek is de gehele onderzoekslocatie, alsmede de directe omgeving beoordeeld. Gedurende het veldbezoek is gelet op de mogelijke aanwezigheid van beschermde en bedreigde soorten op basis van het aanwezige habitat.

Verder is aan de hand van verspreidingsatlassen, andere standaardwerken en op basis van “expert judgement” nagegaan welke bijzondere planten- en diersoorten er voor kunnen komen op de onderzoekslocatie en zijn omtrent gebiedsbescherming gegevens van de provincie Zeeland. Actuele verspreidingsgegevens van flora en fauna zijn uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) opgevraagd.

De quickscan flora en fauna is een toets van de ecologische potenties van de onderzoekslocatie en betreft geen volwaardig soort(en) specifiek onderzoek. Er zijn in het onderhavige onderzoek geen inventarisaties uitgevoerd van soorten en soortgroepen. Een ecologische inventarisatie beslaat meerdere veldbezoeken gedurende de voor de soortgroep meest gunstige periode van het jaar.

4 OVERZICHT VAN DE NATIONALE NATUURWETGEVING

Dit hoofdstuk geeft achtergrondinformatie over de natuurwetgeving waaraan de voorgenomen ingreep op de onderzoekslocatie wordt getoetst. Er wordt een globale toelichting gegeven ten aanzien van potentiële overtredingen van de Wet natuurbescherming bij de meest voorkomende soorten en soortgroepen. Dit hoofdstuk is niet toegespitst op de situatie op de onderzoekslocatie, maar geeft enkel een beschrijving van de vigerende wetgeving. De Wet natuurbescherming is gericht op:

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

De bevoegdheid voor het verlenen van ontheffingen en vrijstellingen bij soortenbescherming ligt grotendeels bij de provincies. De provincie is bevoegd gezag voor de toetsing van handelingen met mogelijke gevolgen voor beschermde dier- en plantensoorten (de soortenbeschermingsbepalingen) én voor Natura 2000-gebieden (de gebiedenbeschermingsbepalingen). Alleen bij ruimtelijke ingrepen waarmee grote nationale belangen zijn gemoeid, blijft het Rijk bevoegd gezag.

4.1 Zorgplicht

Het eerste artikel in de Wet natuurbescherming heeft betrekking op de zorgplicht en heeft betrekking op het voorkomen of beperken van schade aan soorten en gebieden, voor zover deze niet middels overige verbodsbepalingen zijn gereguleerd. Het gaat daarbij in de praktijk vooral om minder streng beschermde soorten, waarbij het onnodig doden, verwonden of beschadigen dient te worden vermeden.

In bijlage 1 wordt dit artikel nader toegelicht.

4.2 Soortenbescherming

Bij een quickscan flora en fauna wordt in beeld gebracht of er (potentiële) vaste rust- of verblijfplaatsen aanwezig zijn van de soorten uit de verschillende beschermingsregimes. Vervolgens wordt beoordeeld of de voorgenomen ingreep verstorend kan zijn en of nader onderzoek noodzakelijk wordt geacht.

De Wet natuurbescherming onderscheidt beschermingsregimes voor soorten op grond van internationale verdragen, aangevuld met soorten die vanuit een nationaal oogpunt beschermd worden. Hierdoor zijn er in de Wet natuurbescherming drie verschillende verbodsartikelen per categorie soorten;

- soorten van de Vogelrichtlijn (*artikel 3.1*);
- soorten van de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn (*artikel 3.5*);
- andere soorten (*artikel 3.10*).

In bijlage 1 worden deze artikelen nader toegelicht.

4.3 Gebiedenbescherming

Indien een plangebied in of nabij een beschermd gebied is gelegen, dan dient te worden bepaald of er een (extern) effect valt te verwachten. Het gaat daarbij om Natura 2000-gebieden en gebieden behorend tot het Natuurnetwerk Nederland.

4.3.1 Natura 2000

Natura 2000 is de benaming voor een Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen, gezien vanuit een Europees perspectief. Met Natura 2000 wil men deze flora en fauna duurzaam beschermen. De staatssecretaris van Economische Zaken heeft voor Nederland ruim 160 Natura 2000-gebieden aangewezen. Gezamenlijk hebben ze een oppervlak van ruim 1,1 miljoen hectare. Ze maken deel uit van een samenhangend netwerk van natuurgebieden in de Europese Unie die zijn aangewezen op grond van de vogelrichtlijn en habitatrichtlijn. Het doel van Natura 2000 is het keren van de achteruitgang van de biodiversiteit.

Binnen een gebied kan spanning optreden tussen economie en ecologie. In een zogenaamd beheerplan leggen Rijk en provincies vast welke activiteiten, op welke wijze mogelijk zijn. Uitgangspunt is steeds het realiseren van ecologische doelen met respect voor en in een zorgvuldige balans met wat particulieren en ondernemers willen. Het opstellen gebeurt daarom in overleg met alle direct betrokkenen, zoals beheerders, gebruikers, omwonenden, gemeenten, natuurorganisaties en waterschappen. Samen geven ze invulling aan beleven, gebruiken en beschermen. Daar draait het om in de Nederlandse Natura 2000-gebieden (bron: Regiegroep Natura 2000).

Het is krachtens de Wet natuurbescherming verboden zonder vergunning van gedeputeerde staten projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen (artikel 2.7, lid 2).

Handelingen die een negatieve invloed hebben op Natura 2000-gebieden, worden slechts onder strikte voorwaarden toegestaan. Een vergunning is vereist. Door middel van het Nederlandse vergunningsstelsel wordt een zorgvuldige afweging gewaarborgd. De vergunningen zullen beoordeeld en afgegeven worden door de desbetreffende provincie.

4.3.2 Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied.

Het Natuurnetwerk Nederland bestaat uit:

- bestaande natuurgebieden, waaronder de 20 Nationale Parken;
- gebieden waar nieuwe natuur aangelegd wordt;
- landbouwgebieden, beheerd volgens agrarisch natuurbeheer;
- ruim 6 miljoen hectare grote wateren: meren, rivieren, de Noordzee en de Waddenzee;
- alle Natura 2000-gebieden.

Conform artikel 1.12 van de Wet natuurbescherming dragen gedeputeerde staten in hun provincie zorg voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk,

genaamd 'Natuurnetwerk Nederland'. Zij wijzen daartoe in hun provincie gebieden aan die tot dit netwerk behoren.

De planologische begrenzing en beschermingsregimes van het Natuurnetwerk Nederland loopt via het traject van de provinciale ruimtelijke structuurvisies en verordeningen.

4.4 Houtopstanden

De bescherming van houtopstanden conform hoofdstuk 4 van de Wet natuurbescherming heeft als doel om het aanwezige areaal bos in Nederland te behouden. Onder houtopstanden vallen alle zelfstandige eenheden van bomen, boomvormers of struiken van een oppervlakte van tien are of meer of rijbeplanting die meer dan twintig bomen omvat. In bijlage 1 (tabel V) word de regels nader toegelicht.

Wanneer houtopstanden geveld worden, niet vallende onder artikel 4.1 van de Wet natuurbescherming, geldt een meldingsplicht bij Gedeputeerde Staten van desbetreffende provincie (artikel 4.2 Wnb). Op basis van deze melding wordt door de provincie beoordeeld of de voorgenomen velling aanvaardbaar is in het kader van natuur- en landschapswaarden. Indien er geen bezwaar is om de houtopstanden te kappen, verplicht artikel 4.2 van de Wet natuurbescherming om binnen 3 jaar na het vellen of tenietgaan van de houtopstand op dezelfde grond houtopstanden opnieuw aan te planten. Er geldt een algehele vrijstelling van de herplantplicht voor houtopstanden die gekapt worden in het kader van natuurbeheer en natuurbehoud.

Indien bij de voorgenomen ontwikkeling herplantplicht geldt, maar niet voldaan kan worden aan de herplantplicht op de projectlocatie zelf, dan dient een ontheffing aangevraagd te worden met betrekking tot de herplantplicht bij de desbetreffende provincie. De provincie toetst vervolgens of voldaan wordt aan de bij de provinciale verordening gestelde regels voor herbeplanting op andere perceelsgronden. Deze regels hebben onder andere betrekking op de kwaliteit, oppervlakte en locatie van de andere grond en de natuurwaarde van de te vellen houtopstand. Tevens kan ontheffing verleend worden van herplantplicht ter plaatse, indien gewerkt wordt via een door het ministerie goedgekeurde gedragscode die gebruikt mag worden door een van de betrokken partijen voor een wijze van vellen en een wijze van herplanten.

5 AANGETROFFEN EN TE VERWACHTEN BESCHERMDE SOORTEN

Het voorkomen van planten- en diersoorten in een gebied wordt mede bepaald door de aanwezigheid van geschikt leefgebied. Een soort kan in zijn leefgebied gebruik maken van verschillende plekken om te verblijven. Al deze plekken (biotopen) kunnen een bepaalde functie voor de soort vervullen. In dit hoofdstuk wordt op basis van het aanwezige habitat / verblijfsmogelijkheden samen met verspreidingsgegevens beschreven welke beschermde soorten binnen de onderzoekslocatie kunnen voorkomen. Afhankelijk van de soort wordt ingegaan op de potentiële aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen, foerageergebied en verbindingroutes. Tevens wordt beoordeeld of de voorgenomen plannen een negatief effect kunnen hebben op de mogelijk aanwezige beschermde soorten. In hoofdstuk 6 wordt beschreven welke juridische implicaties dit voor het project heeft.

5.1 Vogels

5.1.1 Broedvogels categorie 1-4 (nesten jaarrond beschermd)

Deze categorie betreft broedvogels waarvan de nesten ook beschermd zijn op het moment dat ze niet voor de voortplanting in gebruik zijn (categorie 1-4 broedvogelsoorten).

Volgens de verspreidingsgegevens van de NDFF zijn in de afgelopen 5 jaar binnen enkele kilometers van de onderzoekslocatie vogelsoorten waargenomen waarvan de nestlocaties jaarrond beschermd zijn. Deze categorie 1-4 broedvogelsoorten zijn: boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer en wespendif.

Van deze soorten zijn binnen Nederland de huismus, gierzwaluw en slechtvalk gebonden aan gebouwen als broedlocatie. De slechtvalk kan op voorhand worden uitgesloten, omdat deze soort enkel broedt op hoge stenige bebouwing, zoals kantoorgebouwen, torens en fabrieksschoorstenen. De aanwezige bebouwing op de onderzoekslocatie is ongeschikt omdat deze te laag is.

De gierzwaluw is een koloniebroeder die in mei en juni broedt in gebouwen, onder dakgoten, onder dakpannen, achter dakkapellen of in gaten in de muur. De huismus maakt zijn nesten in een los kolonieverband onder dakpannen, en in gaten en kieren van gebouwen. Om deze reden is de buitenkant van de woningen geïnspecteerd op geschiktheid voor deze soorten. Tijdens het veldbezoek zijn geen gierzwaluwen waargenomen. Wel zijn huismussen zowel overvliegend als in de achtertuinen van de woningen aangetroffen. De woningen op de onderzoekslocatie zijn geschikt als broedlocatie voor deze soorten, door openingen tussen de nokpannen en de dakpannen van de woningen, door ruimten tussen de kantpannen en het metselwerk, door ruimten onder bepaalde dakkapellen wegens het ontbreken van een loodflap en door ruimten onder scheefliggende dakpannen (figuur 6 t/m 8). Onder de dakrand is vogelschroot waargenomen. Deze zit op een aantal plekken echter los, waardoor ook onder de onderste dakpannen van de dakgoot mogelijk ruimten bereikbaar zijn. Indien het plangebied door de huismus en/of gierzwaluw gebruikt wordt als broedgebied en/of essentieel foerageergebied, dan zal de voorgenomen ingreep verstorend of schadelijk zijn (zie hoofdstuk 6).

De boomvalk, buizerd, havik, ooievaar, ransuil, sperwer en wespendif broeden in bossen of halfopen landschappen, vaak hoog in een boomkruin, waar ze grote nesten maken of hergebruiken. Tijdens het veldbezoek zijn geen exemplaren of grote nesten van deze soorten waargenomen op en nabij de onderzoekslocatie. Het is daarom voor deze vogelsoorten redelijkerwijs uit te sluiten dat ze op of nabij de onderzoekslocatie broeden.

De grote gele kwikstaart nestelt graag bij stromend water in een nis in de muur, bij bomenwortels in natuurlijke oevers en onder bruggen. Tijdens het veldbezoek is op de onderzoekslocatie geen water-

element of stromend water waargenomen, waardoor de onderzoekslocatie niet geschikt is als broedplek voor deze soort. Tijdens het veldbezoek zijn op en rondom de planlocatie ook geen grote gele kwikstaarten waargenomen. Doordat de watergang ten oosten van de onderzoekslocatie daarnaast kunstmatig beschoeid is, kan redelijkerwijs worden gesteld dat op de onderzoekslocatie geen grote gele kwikstaart broedt.

De roek broedt in opvallende kolonies met grote nesten. Tijdens het veldbezoek is geen roekenkolonie aangetroffen op de onderzoekslocatie, waardoor het redelijkerwijs is uit te sluiten dat de roek op de onderzoekslocatie broedt.

De kerkuil komt voornamelijk voor in cultuurland met gras- en bouwlanden die begrensd worden door akkerranden, houtwallen, heggen of bosjes, maar nauwelijks in bossen. Deze soort broedt in Nederland veelal in (nestkasten in) hoge, donkere en tochtvrije delen van boerenschuren, kerken en torens, en incidenteel in boomholten. Vanwege het ontbreken van geschikt habitat en te veel verstoring in de omgeving, is het redelijkerwijs uit te sluiten dat negatieve effecten zullen optreden voor deze soort door de voorgenomen ingreep.

5.1.2 Broedvogels categorie 5 (nesten in sommige gevallen jaarrond beschermd)

De broedvogels waarvan het nest in uitzonderlijke gevallen eveneens jaarrond is beschermd, zijn voornamelijk holenbroeders, zoals spechten en mezen, of makers van grote nesten, zoals eksters en zwarte kraaien. Voor de vogelsoorten in deze categorie geldt een jaarronde nestbescherming enkel bij ecologisch zwaarwegende redenen (categorie 5 broedvogelsoorten).

Uit verspreidingsgegevens van de NDFF blijkt dat er in de afgelopen 5 jaar binnen enkele kilometers van de onderzoekslocatie de volgende categorie 5 broedvogelsoorten zijn waargenomen: blauwe reiger, boerenzwaluw, bonte vliegenvanger, boomkruiper, brilduiker, ekster, gekraagde roodstaart, grauwe vliegenvanger, groene specht, grote bonte specht, hop, huiszwaluw, ijsvogel, koolmees, oe-verzwaluw, pimpelmees, spreeuw, tapijt, torenvalk, zeearend, zwarte kraai, zwarte mees en zwarte roodstaart.

Tijdens het veldbezoek zijn op de onderzoekslocatie geen nesten aangetroffen. Daarnaast is er in de directe omgeving van de onderzoekslocatie voldoende broedgelegenheid voor de hierboven genoemde soorten, indien zij in de omgeving zouden willen nestelen. Er zijn derhalve geen bijzondere ecologische omstandigheden die rechtvaardigen dat eventueel aanwezige nesten van genoemde soorten op de onderzoekslocatie een jaarrond beschermd status zouden moeten hebben. Het kan gebeuren dat op een later moment alsnog nesten worden aangetroffen op de onderzoekslocatie. Het werken buiten het broedseizoen is voldoende om overtreding van de Wet natuurbescherming te voorkomen (zie hoofdstuk 6).

5.1.3 Overige broedvogels

Van de overige voorkomende broedvogels zijn de nesten alleen beschermd op het moment dat ze als zodanig in gebruik zijn. Tijdens het veldwerk zijn geen overige vogelnesten gevonden. Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming zijn te voorkomen (zie hoofdstuk 6).

5.2 Vleermuizen

Volgens verspreidingsgegevens van de NDFF is de onderzoekslocatie gelegen in een deel van Nederland waar de volgende vleermuissoorten kunnen voorkomen: baardvleermuis, gewone grootoor-

vleermuis, franjestaart, gewone dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis.

Verblijfplaatsen op de onderzoekslocatie

De bebouwing op de onderzoekslocatie is in principe geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen, vanwege de aanwezigheid van openingen die toegang verlenen tot ruimten boven de dakkapellen van de woningen, openingen tussen de nokpannen en de dakpannen, ruimten tussen de kantpannen en het metselwerk, ruimten onder bepaalde dakkapellen wegens het ontbreken van een loodflap en ruimten onder scheefliggende dakpannen (figuur 6 t/m 8). Soorten die gebruik maken van de bebouwing zijn de gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger en in sommige gevallen gewone grootoorvleermuis. Deze soorten kunnen de bebouwing in principe gebruiken als zomerverblijf, kraamverblijf en als baltsverblijf. Bij de voorgenomen ingreep kan daarom sprake zijn van verstoring en vernietiging ten aanzien van een vaste rust- en verblijfplaats van desbetreffende soorten (zie hoofdstuk 6).

De aanwezige bomen op de onderzoekslocatie zijn onderzocht op holtes, spleten en/of loshangend schors, wat kan dienen als potentiële vaste rust- en verblijfplaats voor boombewonende vleermuizen. Dit is niet aangetroffen en daarmee zijn boombewonende vleermuizen uit te sluiten.

Verblijfplaatsen buiten de onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie heeft een stedelijke ligging en wordt aan alle zijden binnen een afstand van 20-50 meter omringd door bebouwing (school, ziekenhuis en woonwijken). Eventuele verblijfplaatsen hierin liggen in de directe invloedssfeer van de onderzoekslocatie. Het is hierdoor aannemelijk dat zij door externe effecten van de voorgenomen werkzaamheden, zoals verstoring door licht, negatieve gevolgen kunnen ondervinden.

Foerageerhabitat

De onderzoekslocatie zal, gelet op het aanwezige habitat, gebruikt kunnen worden door in de omgeving verblijvende vleermuizen als gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger om te foerageren. De plannen zullen echter geen aantasting van belangrijk foerageerhabitat vormen. Door de voorgenomen ingreep zal het aanbod van foerageermogelijkheden niet in het geding komen. In de directe omgeving is meer geschikt foerageerhabitat voor vleermuizen aanwezig boven de oostelijk van de onderzoekslocatie gelegen watergang, in nabijgelegen woonwijken en parken, en langs wegen en bomenrijen.

Vliegroutes

Vleermuizen maken veelal gebruik van lijnvormige (donkere) landschapselementen als houtsingels, beken en lanen om zich te verplaatsen tussen verblijfplaatsen en foerageergebieden. Doordat de contouren van de bebouwing, en daarmee de lijnvormige elementen, op de onderzoekslocatie grotendeels gelijk blijven na de herinrichting, worden naar verwachting geen potentieel belangrijke vliegroutes permanent verstoord. Daarnaast wordt de onderzoekslocatie omringd door lijnvormige elementen in de vorm van watergangen, bomenrijen en woonblokken, die gedurende de ingreep als (vervangende) vliegroute kunnen worden gebruikt.

5.3 Overige zoogdieren

Alle zoogdieren in Nederland zijn beschermd. Voor sommige algemeen voorkomende soorten geldt een provinciale vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkeling. Op deze wijze is er onderscheid te maken in streng beschermde en minder streng beschermde soorten.

Streng beschermde soorten

Volgens verspreidingsgegevens van de NDFF zijn in de afgelopen 5 jaar binnen enkele kilometers van de onderzoekslocatie geen relevante volgens de habitatrichtlijn streng beschermde grondgebonden zoogdieren waargenomen. Ook zijn volgens deze gegevens binnen dit gebied geen relevante streng beschermde grondgebonden zoogdieren uit de categorie 'andere soorten' waargenomen.

Licht beschermde soorten

Volgens de verspreidingsgegevens van de NDFF zijn in de afgelopen 5 jaar binnen enkele kilometers van de onderzoekslocatie de volgende licht beschermde grondgebonden zoogdieren uit de categorie 'andere soorten' waargenomen: bosmuis, bunzing, egel, haas, huisspitsmuis, konijn, ree, vos en wezel.

De onderzoekslocatie vormt geschikt habitat voor een aantal van deze grondgebonden zoogdiersoorten. Door de voorgenomen werkzaamheden bestaat de kans dat verblijfplaatsen van dergelijke soorten, zoals hollen, op de onderzoekslocatie worden verstoord of vernietigd. Voor deze algemeen voorkomende soorten geldt in de provincie Zeeland een algehele vrijstelling, mits de zorgplicht in acht genomen wordt. Dit kan door bijvoorbeeld te werken volgens een goedgekeurde gedragscode (zie hoofdstuk 6).

5.4 Reptielen

Volgens verspreidingsgegevens van de NDFF zijn in de afgelopen 5 jaar binnen enkele kilometers van de onderzoekslocatie geen volgens de habitatrichtlijn streng beschermde reptielsoorten waargenomen. Ook zijn volgens deze gegevens binnen dit gebied geen streng beschermde reptielsoorten uit de categorie 'andere soorten' waargenomen. Daarbij is de onderzoekslocatie ongeschikt voor reptielen door de stedelijke ligging. Het is derhalve redelijkerwijs uit te sluiten dat de onderzoekslocatie in gebruik is door reptielen.

5.5 Amfibieën

Streng beschermde soorten

Volgens verspreidingsgegevens van de NDFF is in de afgelopen vijf jaar binnen enkele kilometers van de onderzoekslocatie de volgens de habitatrichtlijn streng beschermde rugstreeppad waargenomen. Ook is volgens deze gegevens in diezelfde periode de streng beschermde alpenwatersalamander uit de categorie 'andere soorten' waargenomen.

De rugstreeppad heeft een voorkeur voor zanderige gebieden met een natuurlijk of door mensen ingebracht pionierkarakter. De verwaarloosde zanderige tuinen op de onderzoekslocatie vormen hierdoor in principe geschikt landhabitat voor deze soort, met voldoende hopen (tuin)afval om onder te schuilen. De rugstreeppad maakt verder graag gebruik van ondiepe wateren en vlakke oevers die snel opwarmen en goed toegankelijk zijn voor deze relatief moeilijk zwemmende soort. De onderzoekslocatie vormt op dit gebied geen geschikt essentieel habitat, door het ontbreken van een water-element. Op circa 15 meter ten oosten van de buitenste huizenring op de onderzoekslocatie ligt een watergang van zeventien meter breed. De aanwezige barrière van steile beschoeiing langs de watergang (figuur 9), de aanwezigheid van vissen in de sloot, en de relatief diepe oeverzone maken het onwaarschijnlijk dat de onderzoekslocatie vanaf de watergang bereikbaar is voor en daarom in gebruik is door deze soort. Tijdens het veldbezoek zijn verder geen rugstreeppadden waargenomen of gehoord op mogelijke verblijfplaatsen op de onderzoekslocatie. De soort is volgens de gegevens van de NDFF in de afgelopen 5 jaar waargenomen op 1,7 kilometer ten oosten van de onderzoekslocatie op een parkeerterrein en grasveld direct ten noorden en westen van de binnen- en buitenhaven. De waarnemingslocaties en de onderzoekslocatie zijn van elkaar gescheiden door industrieterreinen,

wegen, kanalen en woonwijken, welke weinig geschikt habitat kunnen vormen voor deze soort. Het is daarom aannemelijk om te stellen dat op de planlocatie geen rugstreeppadden verblijven.



Figuur 9. Kunstmatige beschoeiing langs de watergang ten oosten van de onderzoekslocatie.

De alpenwatersalamander is weinig kieskeurig wat betreft zijn landhabitat. De soort wordt onder andere aangetroffen op zandbodems, in weidelandschappen, struwelen en parken, maar ook regelmatig in sloten en tuinen in woonwijken. De verwaarloosde zanderige tuinen en hopen (tuin)afval op de onderzoekslocatie bieden hierdoor een potentieel geschikt landhabitat voor de overwintering van de alpenwatersalamander. De soort is ook weinig kieskeurig qua voortplantingsbiotoop. In het voorjaar is hij in allerlei typen water te vinden, zolang het niet te snel stroomt of rijk aan vis is. De onderzoekslocatie vormt op dit gebied geen geschikt voortplantingshabitat door het ontbreken van een waterelement. De watergang ten oosten van de onderzoekslocatie vormt ook geen geschikt waterhabitat voor deze soort, doordat het een brede stromende watergang betreft met vissen. Hierdoor is een grote aanwezige populatie van de alpenwatersalamander op deze plek niet aannemelijk. De soort is daarnaast volgens de gegevens van de NDFF in de afgelopen 5 jaar waargenomen op 1,7 kilometer ten noordwesten van de onderzoekslocatie in een woonwijk gelegen ten zuiden van een kleine boomgaard en ten noorden van een bosgebied met watergangen en grote vijvers. In het licht van deze bevindingen is het niet aannemelijk dat de onderzoekslocatie in gebruik is door de alpenwatersalamander.

Licht beschermde soorten

Volgens verspreidingsgegevens van de NDFF zijn in de afgelopen 5 jaar binnen enkele kilometers van de onderzoekslocatie de volgende licht beschermde amfibieënsoorten waargenomen: bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander.

Voor deze soorten geldt een provinciale vrijstelling van de Wet natuurbescherming. De bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander geven de voorkeur aan habitat met bosjes, overhoekjes en ruigten in kleinschalige landschappen met een vochtige bodem. Zij komen dan ook geregeld voor in bossen, parken, tuinen en weilanden. Op de onderzoekslocatie zijn tuinen met lage planten, struiken en (tuin)afval aanwezig, waartussen deze soorten beschutting kunnen vinden. Daarnaast ligt ten zuiden van het plangebied een grasveld en ten oosten van het plangebied een grasstrook met bomen langs de watergang. De onderzoekslocatie vormt daarom in potentie een geschikt habitat voor dergelijke amfibieënsoorten die in hun landfase (incidenteel) gebruik kunnen maken van het plangebied. Doordat wateroppervlakten als poelen, sloten en plassen in het plangebied echter ontbreken, zijn voortplantingsmogelijkheden voor amfibieën op de onderzoekslocatie uitgesloten.

Tijdens het veldbezoek zijn op de onderzoekslocatie geen waarnemingen gedaan van bovengenoemde soorten. Indien deze algemene amfibieënsoorten aanwezig zijn tijdens de voorgenomen werk-

zaamheden, kunnen negatieve gevolgen voor hen ontstaan, waardoor het zaak is om aandacht te schenken aan de algemene zorgplicht (zie hoofdstuk 6).

5.6 Vissen

Volgens verspreidingsgegevens van de NDFF zijn in de afgelopen 5 jaar binnen enkele kilometers van de onderzoekslocatie geen beschermde vissensoorten waargenomen. Vanwege het ontbreken van oppervlaktewater op de onderzoekslocatie kan deze soortgroep buiten beschouwing worden gelaten.

5.7 Ongewervelden

Libellen

Er zijn slechts enkele libellensoorten die binnen de Wet natuurbescherming een strenge bescherming genieten. Deze zijn voor wat betreft hun verspreiding gebonden aan specifieke habitateisen, die veelal alleen in natuurgebied zijn te vinden. Beschermde soorten zijn op de onderzoekslocatie niet te verwachten.

Dagvlinders

Beschermde dagvlinders stellen specifieke eisen aan het voortplantingshabitat. Bij het habitat is het belangrijk dat aan de eisen van alle stadia van de vlindersoort wordt voldaan. Voor de beschermde soorten in Nederland geldt dat deze veelal gebonden zijn aan zeldzame waardplanten, die vaak alleen in natuurterreinen zijn te vinden. Geschikte waardplanten voor beschermde vlindersoorten als sleedoornpage (sleedoorn), iepenpage (iep) en kleine ijsvogelvlinder (kamperfoelie) zijn op de onderzoekslocatie niet aanwezig. Het is uitgesloten dat er binnen de onderzoekslocatie geschikt habitat aanwezig is voor een (deel)populatie van een beschermde vlindersoort.

Overige soorten

Overige beschermde soorten, zoals vliegend hert, Europese rivierkreeft en platte schijfhoorn, zijn op de onderzoekslocatie uit te sluiten. Er is geen geschikt habitat voor dergelijke beschermde soorten op de onderzoekslocatie aanwezig en er zijn geen waarnemingen bekend in de directe omgeving van de onderzoekslocatie.

5.8 Vaatplanten

Volgens gegevens van de NDFF zijn binnen enkele kilometers rondom de onderzoekslocatie in de afgelopen vijf jaar de volgende streng beschermde vaatplanten uit de categorie 'andere soorten' aangetroffen: bokkenorchis, glad biggenkruid en schubvaren.

De onderzoekslocatie bestaat uit bebouwing, verharding en verschillende tuinen. De aanwezigheid van water, de zuurgraad van de bodem, de beschikbare hoeveelheid voedingsstoffen, de hoeveelheid zonlicht en de antropogene beïnvloeding bepalen in hoeverre een groeiplaats voor een bepaalde plant geschikt is. Vanwege de specifieke eisen die de meeste beschermde soorten stellen aan de groeiomstandigheden zijn beschermde vaatplanten op de onderzoekslocatie niet te verwachten. Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde planten en muurvegetatie waargenomen.

Indien binnen het broedseizoen gewerkt wordt dient vooraf aan de werkzaamheden een broedvogel-inspectie uitgevoerd te worden door een ter zake kundige.

Met betrekking tot het verwijderen van de aanwezige beplanting buiten het broedseizoen wordt geadviseerd om ook het snoeiafval buiten het broedseizoen te verwijderen. Een grote stapel snoeiafval vormt namelijk een ideale broedlocatie voor kleine vogelsoorten als de winterkoning. Indien onverhoopt een dergelijke soort hierin tot broeden komt, mag het snoeiafval niet eerder worden verwijderd dan wanneer de jongen definitief zijn uitgevlogen.

6.2 Vleermuizen

De te slopen bebouwing op de onderzoekslocatie is in principe geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen. De sloop van de bebouwing zou in geval van aanwezigheid van een verblijfsfunctie van vleermuizen kunnen leiden tot overtreding van de Wet natuurbescherming.

Alle vleermuissoorten zijn opgenomen in bijlage IV van de EU-Habitatrichtlijn, dier- en plantensoorten van communautair belang die strikt moeten worden beschermd. Vleermuizen worden ook benoemd in Bijlage II van de conventie van Bonn.

In onderhavig geval vindt er mogelijk verstoring plaats. Beschadigen, vernielen of wegnemen, zoals bedoeld in artikel 3.5 lid 4, is te voorkomen door te allen tijde de functionaliteit te behouden. Dit kan bijvoorbeeld door het aanbieden van voldoende alternatieve verblijfplaatsen. Overtreding van artikel 3.5 lid 2 voor zover het verstoren van een vleermuis betreft is niet te voorkomen. Hiervoor dient een ontheffing worden verkregen.

Gelet op de geschiktheid van de onderzoekslocatie voor vleermuizen, zal aanvullend onderzoek noodzakelijk zijn om de daadwerkelijke functie van het gebied voor vleermuizen te kunnen vaststellen. Deze informatie is benodigd om vast te kunnen stellen of overtredingen van de Wet natuurbescherming aan de orde zijn. De vleermuissoorten die onderzocht dienen te worden zijn gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger. Een dergelijk aanvullend onderzoek dient te worden uitgevoerd conform het protocol voor vleermuisonderzoek (Netwerk Groene Bureaus, 2017). Dit houdt in dat afhankelijk van de potentiële functies er in de periode april tot en met september een aantal veldbezoeken uitgevoerd dient te worden. Vervolgens kan aan de hand van de onderzoeksresultaten worden vastgesteld of er overtredingen plaats zullen vinden bij de uitvoering van het project.

Bij het aantreffen van verblijfplaatsen van vleermuizen is bij de voorgenomen werkzaamheden overtreding van de Wet natuurbescherming naar verwachting niet te vermijden en is daarom een ontheffingsaanvraag aan de orde. Door het treffen van maatregelen zal de functionaliteit van een rust- of verblijfplaats behouden moeten worden en zal schade aan individuen moeten worden voorkomen. Deze maatregelen, omschreven in een projectplan, dienen vervolgens ter goedkeuring worden voorgelegd aan de provincie Zeeland, middels een ontheffingsaanvraag.

Door de voorgenomen plannen kan de verlichting in de omgeving toenemen, wat verstrend kan werken voor in de omgeving verblijvende vleermuizen. Geadviseerd wordt om verlichtingsarmaturen te gebruiken die naar beneden schijnen en daarmee zo min mogelijk strooilicht veroorzaken of andere vleermuisvriendelijke verlichting toe te passen.

6.3 Algemene grondgebonden zoogdieren

Voor de te verwachten soorten geldt dat de werkzaamheden mogelijk verstrend kunnen werken. Als gevolg van graafwerkzaamheden kunnen dieren verwond of gedood worden en holen kunnen worden

verwijderd. Dit houdt een overtreding van artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming in. Voor de te verwachten soorten geldt, op grond van het provinciale soortenbeleid, bij ruimtelijke ontwikkelingen echter een vrijstelling, waardoor geen ontheffing hoeft te worden aangevraagd. Het is in het kader van de zorgplicht wel noodzakelijk om voldoende zorg te dragen voor de aanwezige individuen en al het redelijkerwijs mogelijke dient gedaan te worden om het doden van individuen te voorkomen.

Het doden of verwonden kan plaatsvinden indien schuil- of voortplantingslocaties worden beschadigd. Dit kan door het verwijderen van stenenstapels, takkenhopen, bladeren en andere materialen die door langdurige opslag of aanwezigheid schuilplaatsen bieden. Het verwijderen van de materialen dient daarom buiten de gevoelige periode van voortplanting of winterrust plaats te vinden. Aanwezige dieren moeten de gelegenheid krijgen om veilig weg te komen.

6.4 Amfibieën

De werkzaamheden kunnen verstorend werken voor amfibieën die zich op de onderzoekslocatie bevinden. Door de werkzaamheden kunnen dieren gewond raken of worden gedood. Voor de te verwachten soorten geldt, op grond van het provinciale soortenbeleid, bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling van de Wet natuurbescherming, waardoor geen ontheffing hoeft te worden aangevraagd. Het is echter in het kader van de zorgplicht wel noodzakelijk om voldoende zorg te dragen voor de aanwezige individuen en al het redelijkerwijs mogelijke dient gedaan te worden om het doden van individuen te voorkomen. Het doden of verwonden kan plaatsvinden indien schuil- of voortplantingslocaties worden beschadigd. Dit kan door het verwijderen van stenenstapels, takkenhopen, bladeren en andere materialen die door langdurige opslag of aanwezigheid schuilplaatsen bieden. Het verwijderen van de materialen dient daarom buiten de gevoelige periode van winterrust plaats te vinden. Aanwezige dieren moeten de gelegenheid krijgen om veilig weg te komen.

6.5 Overige soort(groep)en

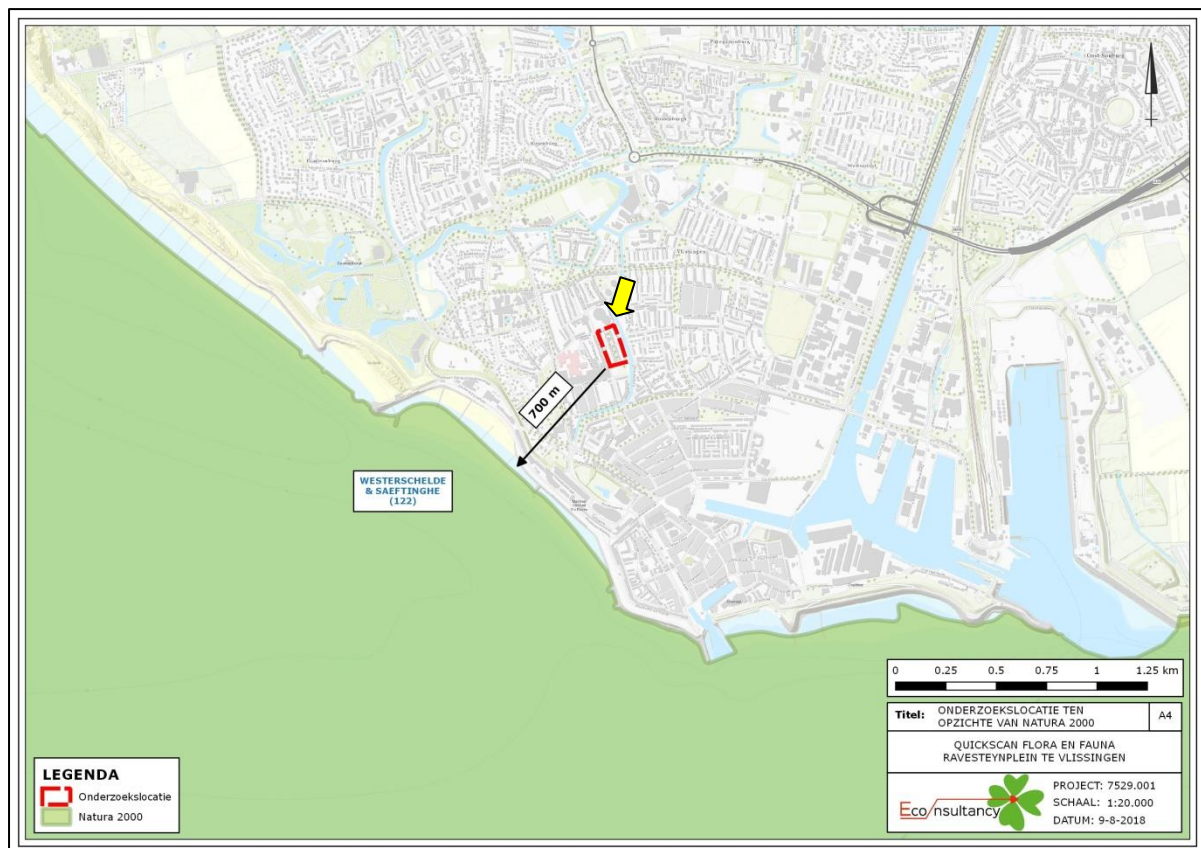
Overtredingen van de Wet natuurbescherming ten aanzien van beschermde soorten behorend tot de overige soortgroepen zijn wegens het ontbreken van geschikt habitat/verblijfsmogelijkheden, op basis van verspreidingsgegevens, de aanwezigheid van voldoende alternatieven en/of gezien de aard van de ingreep in dit geval niet aan de orde.

7 TOETSING AAN GEBIEDENBESCHERMING

In algemene zin kan er door een plan sprake zijn van negatieve gevolgen vanuit natuurwetgeving beschermde gebieden. In dit hoofdstuk wordt beschreven voor welke gebieden er mogelijk sprake is van negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen ingrepen op de onderzoekslocatie. Verder wordt beschreven of een vervolgtraject noodzakelijk is en wat de eventuele consequenties zijn ten aanzien van vergunningen.

7.1 Natura 2000

De onderzoekslocatie is niet gelegen binnen de grenzen, maar wel in de nabijheid van een gebied dat aangewezen is als Natura 2000. Het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied, Westerschelde & Saeftinghe, bevindt zich op circa 700 meter afstand ten zuidwesten van de onderzoekslocatie (zie figuur 10).

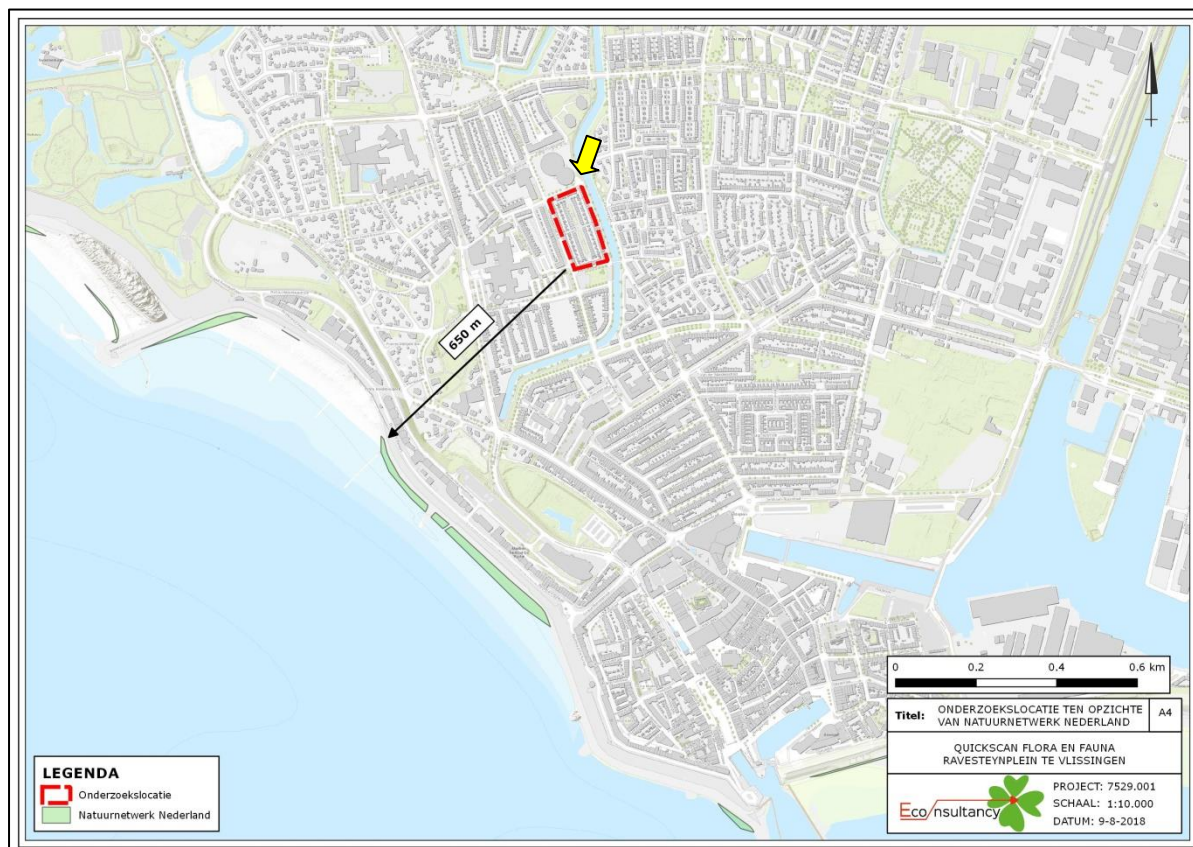


Figuur 10. Ligging onderzoekslocatie ten opzichte van Natura 2000.

De onderzoekslocatie is niet gelegen binnen, maar wel in de invloedssfeer van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Indien er sprake zou zijn van een effect, betreft dit een extern effect, zoals toenames van geluid, licht of depositie van stikstof. Externe effecten als gevolg van de voorgenomen plannen op de onderzoekslocatie zijn echter niet te verwachten, gezien de afstand (± 700 m) tot het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied in combinatie met de aard van de plannen (sloop en woningbouw) en toekomstige situatie (significante reductie in het aantal woningen en daarmee toekomstige externe effecten). Vervolgonderzoek in het kader van de gebiedsbeschermingsparagrafen uit de Wet natuurbescherming wordt niet noodzakelijk geacht.

7.2 Natuurnetwerk Nederland

De onderzoekslocatie maakt geen deel uit van het Natuurnetwerk. De onderzoekslocatie ligt echter wel in de nabijheid van een gebied, behorend tot het Natuurnetwerk Nederland. Het meest nabijgelegen gebied bevindt zich circa 650 meter ten zuidwesten van de onderzoekslocatie. Het betreft een glooiing gelegen tussen het natuurgebied Westerschelde & Saeftinghe en de Boulevard Bankert. In figuur 11 is de ligging van de onderzoekslocatie ten opzichte van het Natuurnetwerk Nederland weergegeven.



Figuur 11. Ligging onderzoekslocatie ten opzichte van het Natuurnetwerk Nederland.

Bij ingrepen binnen of in de directe nabijheid van het Natuurnetwerk Nederland kunnen de kernkwaliteiten en omgevingscondities ten opzichte van de oorspronkelijk situatie mogelijk veranderen. Voor het Natuurnetwerk Nederland geldt echter geen onderzoeksverplichting naar eventuele verstoringen door een externe werking. Daar het plangebied in de nabijheid ligt, maar geen onderdeel is van het Natuurnetwerk Nederland, is een nader onderzoek naar de effecten van de ingreep op het Natuurnetwerk Nederland niet noodzakelijk.

8 HOUTOPSTANDEN

In algemene zin is het mogelijk dat bij een voorgenomen ontwikkeling sprake is van het verloren gaan van houtopstanden die beschermd zijn conform artikel 4 van de Wet natuurbescherming. In een dergelijk geval kan er sprake zijn van een meldingsplicht en herplantplicht. In dit hoofdstuk wordt beschreven of bij de voorgenomen ontwikkeling mogelijk sprake is van een meldingsplicht en herplantplicht conform artikel 4.3 van de Wet natuurbescherming. Verder wordt beschreven of vervolgstappen nodig zijn in kader van beschermde houtopstanden en of een ontheffingsaanvraag in het kader van de herplantplicht noodzakelijk is.

De potentieel te kappen bomen in de tuinen op de onderzoekslocatie zijn niet beschermd conform artikel 4 van de Wet natuurbescherming. De bomen zijn gelegen binnen de door de gemeente vastgestelde grenzen van de bebouwde kom. Bij de voorgenomen kap geldt dan ook geen meldingsplicht en herplantplicht. Daarnaast zijn de bomen geen onderdeel van een bos/boomoppervlak van meer dan tien are, en vormen ze geen bomenrij van meer dan 20 bomen, waardoor ze niet onder de definitie houtopstanden vallen. Echter is het binnen de gemeentelijke verordening mogelijk noodzakelijk een kapvergunning aan te vragen. Geadviseerd wordt om hierover contact op te nemen met de gemeente Vlissingen.

9 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy heeft in opdracht van L'escaut een quickscan flora en fauna uitgevoerd aan het Ravesteynplein te Vlissingen.

De quickscan flora en fauna is uitgevoerd in het kader van een herontwikkeling (voorgenomen sloop en nieuwbouw) op de onderzoekslocatie, en heeft tot doel om in te schatten of er op de onderzoekslocatie planten- en diersoorten, gebieden of houtopstanden aanwezig zijn die volgens de Wet natuurbescherming een beschermde status hebben en die mogelijk negatieve gevolgen kunnen ondervinden door de voorgenomen ingreep.

De initiatiefnemer is voornemens om de 183 woningen in het wooncomplex te slopen, en op deze locatie circa 125 nieuwe woningen te realiseren. Hierbij worden tevens de bergingen en het groen in de tuinen verwijderd. Het binnenhof, inclusief het plantsoen met bomen, wordt intact gelaten en auto-vrij gemaakt. Aan de noordzijde van het nieuwbouwcomplex, binnen de contouren van de onderzoekslocatie, zal een parkeerplaats worden gerealiseerd. Aan de zuidzijde van het complex komt een groen parkje. De initiatiefnemer is voornemens om begin 2019 te starten met de ingreep in de vorm van asbestsanering van de woningen.

De aanwezigheid van geschikt habitat op de onderzoekslocatie voor de verschillende soorten en soortgroepen is weergegeven in tabel II. In de tabel is samengevat of de voorgenomen ingreep mogelijk verstorend kan werken en wat de consequenties zijn voor eventuele vervolgstappen, zoals soortgericht nader onderzoek of vergunningtrajecten. In de tabel is weergegeven of maatregelen noodzakelijk zijn om overtreding van de Wet natuurbescherming voor bepaalde soortgroepen te voorkomen.

Tabel II. Overzicht geschiktheid onderzoekslocatie voor soortgroepen en te nemen vervolgstappen

Soortgroep		Geschikt habitat	Ingreep verstorend	Nader onderzoek	Ontheffings-aanvraag	Bijzonderheden / opmerkingen
Broedvogels	algemeen	ja	ja	nee	nee	het verwijderen van nestgelegenheden buiten het broedseizoen uitvoeren, of, indien binnen het broedseizoen gewerkt wordt, vooraf een broedvogelinspectie laten uitvoeren
	jaarrond beschermd	ja	ja	ja	mogelijk	aanvullend onderzoek naar de huismus en gierzwaluw
Vleermuizen	verblijfplaatsen	ja	ja	ja	mogelijk	aanvullend onderzoek naar vaste rust- en/of verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger geadviseerd wordt om verlichtingsarmaturen te gebruiken die naar beneden schijnen of om andere vleermuisvriendelijke verlichting toe te passen
	foerageergebied	ja	nee	nee	nee	in de directe omgeving is meer geschikt foerageerhabitat voor vleermuizen aanwezig
	vliegroutes	ja	nee	nee	nee	door de ruimtelijke ingreep worden geen essentiële lijnvormige elementen permanent verwijderd
Grondgebonden zoogdieren		ja	mogelijk	nee	nee	aandacht voor zorgplicht ten aanzien van grondgebonden zoogdieren
Amfibieën		ja	mogelijk	nee	nee	aandacht voor zorgplicht ten aanzien van algemeen voorkomende amfibieën (bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander)
Reptielen		nee	nee	nee	nee	-

Soortgroep	Geschikt habitat	Ingrep verstorend	Nader onderzoek	Ontheffings-aanvraag	Bijzonderheden / opmerkingen
Vissen	nee	nee	nee	nee	-
Libellen en dagvlinders	nee	nee	nee	nee	-
Overige ongewervelden	nee	nee	nee	nee	-
Vaatplanten	nee	nee	nee	nee	-
Gebiedsbescherming	Gebied aanwezig	Ingrep verstorend	Nader onderzoek	Vergunning-plicht	
Natura 2000	~ 700 m	nee	nee	nee	-
Natuurnetwerk Nederland	~ 650 m	nee	nee	nee	-
Houtopstanden	nee	nee	nee	mogelijk	eventueel aanvragen van een kapvergunning, indien bomen in het plangebied worden verwijderd

Conclusie

Binnen het plangebied bevinden zich in de huidige bebouwing situaties die geschikt zijn als potentiële nestgelegenheden voor vogels. Door de planontwikkeling kunnen deze mogelijke nestlocaties verstoord worden. Geadviseerd wordt in het geëigende jaargetijde nader onderzoek uit te laten voeren naar de potentiële nestlocaties van de huismus en gierzwaluw op de planlocatie.

Ten aanzien van algemene broedvogels kunnen overtredingen worden voorkomen. Het verwijderen van eventueel aanwezige nestgelegenheden kan buiten het broedseizoen uitgevoerd worden. Indien werkzaamheden in het broedseizoen plaatsvinden dient voor aanvang van de werkzaamheden een broedvogelinspectie plaats te vinden.

Op basis van onderhavige quickscan flora en fauna dient voor de uitvoering van de plannen middels aanvullend onderzoek tevens meer duidelijkheid te worden verkregen omtrent de aan- of afwezigheid van verblijfplaatsen van vleermuizen, en omtrent het in gebruik zijn van deze potentiële verblijfplaatsen door vleermuizen. Geadviseerd wordt nader onderzoek uit te laten voeren naar de functie van het plangebied voor de vleermuissoorten gewone dwergvleermuis, laatvlieger en ruige dwergvleermuis.

Ten aanzien van mogelijk in de omgeving verblijvende vleermuizen wordt geadviseerd om verlichtingsarmaturen te gebruiken die naar beneden schijnen en daarmee zo min mogelijk strooilicht veroorzaken of andere vleermuisvriendelijke verlichting toe te passen.

Voor beschermde soorten behorend tot de overige soortgroepen, zoals grondgebonden zoogdieren, amfibieën, ongewervelden en vaatplanten zijn overtredingen ten aanzien van de Wet natuurbescherming wegens het ontbreken van geschikt habitat, het ontbreken van sporen en/of vanwege een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkeling niet aan de orde. Wel dient rekening te worden gehouden met de algemene zorgplicht.

Met betrekking tot gebiedsbescherming en de bescherming van houtopstanden zijn ten aanzien van de voorgenomen plannen op de onderzoekslocatie geen negatieve effecten te verwachten.

GERAADPLEEGDE BRONNEN

Ministerie van Economische Zaken 2016. Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen. Lees hier wat de Wet natuurbescherming daarover regelt. Versie 1.3, december 2016. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.

Nationale Database Flora en Fauna (NDFF), uitvoerportaal; <https://ndff-ecogrid.nl>, zoekgebied Vlis-singen, periode 2013-2018.

Algemene websites

www.sovon.nl (soortgegevens vogels)

www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/ (Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten)

www.verspreidingsatlas.nl/ (verspreidingsgegevens NDFF)

www.ravon.nl (soortgegevens amfibieën, reptielen en vissen)

www.rijksoverheid.nl (natuurwetgeving)

www.mijn.rvo.nl (natuurwetgeving)

www.rvo.nl (nationale natuurwetgeving en soortenstandaarden)

www.zoogdiervereniging.nl (soortgegevens zoogdieren)

www.bij12.nl (Kennisdocumenten Soorten – Natuurbescherming)

Bijlage 1 toelichting verbodsbepalingen Wet natuurbescherming

Zorgplicht

Het eerste artikel in de Wet natuurbescherming heeft betrekking op de zorgplicht en heeft betrekking op het voorkomen of beperken van schade aan soorten en gebieden, voor zover deze niet middels overige verbodsbepalingen zijn gereguleerd (zie tabel III). Het gaat daarbij in de praktijk vooral om minder streng beschermde soorten, waarbij het onnodig doden, verwonden of beschadigen dient te worden vermeden.

Tabel III. Zorgplicht

Artikel 1.11. Zorgplicht	
1.	Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving.
2.	De zorg houdt in elk geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:
a)	dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,
b)	indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevergd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
c)	voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.

Overtreding van de zorgplicht is niet strafbaar gesteld; “de zorgplicht kan wel door toepassing van bestuursdwang worden gehandhaafd”. Deze formulering van de zorgplicht brengt met zich mee dat wanneer men een bepaalde handeling wilt verrichten die gevolgen voor natuurwaarden zou kunnen hebben, men zich daaraan voorafgaand op de hoogte stelt van de aanwezige natuurwaarden, de kwetsbaarheid ervan en de mogelijke gevolgen daarvoor van het voorgenomen handelen. De zorgplicht is te allen tijde van toepassing, ook al vindt er geen overtreding van een verbodsbepaling plaats. Indien er aanleiding is maatregelen te nemen ten aanzien van de zorgplicht, zal dat voor het betreffende beschermde natuurgebied en de betreffende soortgroep in deze rapportage worden aangegeven.

Soortenbescherming

De Wet natuurbescherming onderscheidt beschermingsregimes voor soorten op grond van internationale verdragen, aangevuld met soorten die vanuit een nationaal oogpunt beschermd worden. Hierdoor zijn er in de Wet natuurbescherming drie verschillende verbodsartikelen per categorie soorten;

- soorten van de Vogelrichtlijn (*artikel 3.1*);
- soorten van de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn (*artikel 3.5*);
- andere soorten (*artikel 3.10*).

In tabel IV t/m VI worden deze artikelen nader toegelicht.

Tabel IV. Verbodsbepalingen en toelichting Artikel 3.1 Wet natuurbescherming

Artikel 3.1. Soorten van de Vogelrichtlijn	
1.	Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.
2.	Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
3.	Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
4.	Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
5.	Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.
Toelichting	
Alle inheemse vogelsoorten in Nederland vallen onder de Vogelrichtlijn. De Vogelrichtlijn is een richtlijn vanuit de Europese Unie uit 1979 en heeft betrekking op de instandhouding van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied van de Lidstaten waarop het Verdrag van toepassing is. De lijst met soorten is niet limitatief.	

Tabel V. Verbodsbepalingen en toelichting Artikel 3.5 Wet natuurbescherming

Artikel 3.5. In het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn	
1.	Het is verboden in het wild levende dieren van deze soorten in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2.	Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
3.	Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4.	Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van deze dieren te beschadigen of te vernielen.
5.	Het is verboden planten van soorten uit de Habitatrichtlijn of het Verdrag van Bern in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.
Toelichting	
Het gaat bij artikel 3.5 over in het wild levende dieren van verschillende soortgroepen. In de wet wordt voor vogelsoorten uit bijlage II van het verdrag van Bern geen uitzondering gemaakt. Van de vogelsoorten die in Nederland voorkomen is hieronder een selectie gemaakt. Van de overige soortengroepen zijn alle soorten genoemd.	
Soorten	
Planten	drijvende waterweegbree, groenknolorchis, kruipend moerasscherm, zomerschroeforchis
Zoogdieren	bever, hamster, hazelmuis, lynx, Noordse woelmuis, otter, wolf, wilde kat
Walvisachtigen	bruinvis, bultrug, butskop (hille), dwergpotvis, dwergvinvis, gestreepte dolfin, gewone dolfin, gewone spitsdolfijn, gewone vinvis, griend, grijze dolfin, kleine zwaardwalvis, narwal, Noordse vinvis, orka, potvis, spitsdolfijn van Gray, tuimelaar, walrus witflankdolfijn, witsnuitdolfijn, witte dolfin
Vleermuizen	Bechsteins vleermuis, bosvleermuis, Brandts vleermuis, franjestaart, gewone baardvleermuis, gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, grijze grootoorvleermuis, grote hoefijzerneus, grote rosse vleermuis, ingekorven vleermuis, kleine dwergvleermuis, kleine hoefijzerneus, laatvlieger, meervleermuis, mopsvleermuis, Noordse vleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis, tweekleurige vleermuis, vale vleermuis, watervleermuis
Amfibieën	boomkikker, geelbuikvuurpad, heikikker, kamsalamander, knoflookpad, poelkikker, rugstreeppad, vroedmeesterpad
Reptielen	dikkopschildpad, gladde slang, Kemps' zeeschildpad, lederschildpad, muurhagedis, soepschildpad, zandhagedis
Vissen	houting, steur
Vlinders	apollovlinder, boszandoog, donker pimpernelblauwtje, grote vuurvlinder, moerasparelmoervlinder, monarchvlinder, pimpernelblauwtje, teunisbloempijlstaart, tijmblauwtje, zilverstreephooibeestje
Libellen	bronslibel, gaffellibel, gevlekte witsnuitlibel, groene glazenmaker, mercurwaterjuffer, Noordse winterjuffer, oostelijke witsnuitlibel, rivierrombout, sierlijke witsnuitlibel
Insecten	brede geelrandwaterroofkever, gestreepte waterroofkever, heldenbok, juchtleerkever, oeveeraas, vermiljoenkever
Overig	Bataafse stroommossel, platte schijfhoorn

Artikel 3.5. In het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn

Vogels	appelvink, baardman, beflijster, bergeend, bergfluit, bijeneter, blauwborst, blauwe kiekendief, boerenzwaluw, bontbekplevier, bonte strandloper, bonte vliegenvanger, boomklever, boomkruiper, boompieper, boomvalk, bosrietzanger bosruiter, bosuil, braamsluiper, brandgans, bruine kiekendief, buizerd, casarca, Cetti's zanger, draaihals, duinpieper, dwergmeeuw, dwergster, Engelse kwikstaart, Europese kanarie, fitis, fluit, geelgors, gekraagde roodstaart, gele kwikstaart, geoorde fuut, glanskop, goudhaan, grasmus, graspieper, graszanger, grauwe kiekendief, grauwe klauwier, grauwe vliegenvanger, griel, groene specht, groenling, grote bonte specht, grote gele kwikstaart, grote karekiet, grote stern, grote zilverreiger, havik, heggenmus, hop, huiszwaluw, ijsvogel, kerkuil, klapekster, klein waterhoen, kleine barmis, kleine bonte specht, kleine karekiet, kleine plevier, kleine zilverreiger, kleinste waterhoen, kluut, kneu, koolmees, koereiger, kraanvogel, krekeltzanger, kortsnavelboomkruiper, kruisbek, kuifmees, kwak, kwartelkoning, lepelaar, matkop, middelste bonte specht, nachtegaal, Noordse stern, oehoe, oeverloper, oeverpieper, oeverzwaluw, ooievaar, orpessuspotvogel, paapje, pestvogel, pimpelmees, poelruiter, porseleinhoen, purperreiger, putter, ransuil, rietgors, rietzanger, rode wouw, roerdomp, roodborst, roodborsttapuit, roodhalsfuut, rouwkwikstaart, sijs, slangenarend, slechtvalk, smelleken, snor, sperwer, spotvogel, sprinkhaanzanger, steenuil, steltkluut, strandplevier, taigaboomkruiper, tapuit, tijftaf, torenvalk, tuinfluit, velduil, visarend, visdief, vuurgoudhaan, wespandief, wielewaal, winterkoning, witbandkruisbek, witte kwikstaart, witwangster, nachtzwaluw, woudaap, zeearend, zwarte mees, zwarte ooievaar, zwarte roodstaart, zwarte specht, zwarte stern, zwarte wouw, zwartkop, zwartkopmeeuw
--------	---

Tabel VI. Verbodsbepalingen en toelichting Artikel 3.10 Wet natuurbescherming

Artikel 3.10. Andere soorten		
Het is verboden om: 1. In het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A1, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen. 2. De vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen. 3. Vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B2, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.		
Toelichting		
Het gaat bij artikel 10 om in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers. Dieren zijn opgenomen in bijlage onderdeel A1. Planten zijn opgenomen in bijlage onderdeel B2 van de Wet natuurbescherming. Voor een aantal zoogdieren, amfibieën en reptielen geldt per provincie een vrijstelling onder bepaalde voorwaarden. Dit verschilt per provincie. De betreffende soorten zijn aangegeven met een sterretje. Daarnaast is het mogelijk dat sommige provincies ook 'eigen' beschermde soorten hanteren, als aanvulling op het landelijke.		
Soorten		
Dieren	Zoogdieren	aardmuis*, boommarter, bosmuis*, bunzing*, damhart, das, dwergmuis*, dwergspitsmuis*, edelhert, eekhoorn*, egel*, eikelmuis, gewone bosspitsmuis*, gewone zeehond, grote bosmuis, grijze zeehond, haas*, hermelijn*, huisspitsmuis*, konijn*, molmuis, ondergrondse woelmuis*, ree*, rosse woelmuis*, steenmarter*, tweekleurige bosspitsmuis*, veldmuis*, veldspitsmuis, vos*, waterspitsmuis, wezel*, wild zwijn, woelrat*
	Amfibieën	Alpenwatersalamander, bruine kikker*, gewone pad*, kleine watersalamander*, meerkikker*, middelste groene kikker*, vinpootsalamander, vuursalamander
	Reptielen	adder, hazelworm*, levendbarende hagedis*, ringslang
	Vissen	beekdonderpad, beekprik, elrits, gestippelde alver, grote modderkruiper, kwabaal
	Dagvlinders	aardbeivlinder, bosparelmoevlinder, bruin dikkopje, bruine eikenpage, donker pimpernelblauwtje, duinparelmoevlinder, gentiaanblauwtje, grote parelmoevlinder, grote vos, grote vuurvlinder, grote weerschijnvlinder, iepenpage, kleine heivlinder, kleine ijsvogelvlinder, komavvlinder, pimpernelblauwtje, sleedoornpage, spiegel-dikkopje, veenbesblauwtje, veenbosparelmoevlinder, veenhooibeestje, veldparelmoevlinder, zilveren maan
	Libellen	beekrombout, bosbeekjuffer, donkere waterjuffer, gevlekte glanslibel, gewone bronlibel, hoogveenglanslibel, Kempense heidelibel, speerwaterjuffer
	Overige soorten	Europese rivierkreeft, vliegend hert
Planten		akkerboterbloem, akkerdoornzaad, akkerogentroost, bekierde ogentroost, berggamander, bergnachtorchis, blaasvaren, blauw guichelheil, bokkenorchis, bosboterbloem, bosdravik, brave hendrik, brede wolfsmelk, breed wollegras, bruinrode wespenorchis, dennenorchis, dregs, echte gamander, franjgentiaan, geelgroene wespenorchis, geplooid vrouwenmantel, getande veldsla, gevlekt zonneroosje, glad biggenkruid, gladde zegge, groene nachtorchis, groensteel, groot spiegelklokje, grote bosaardbei, grote leeuwenklauw, honingorchis, kalkboterbloem, kalketrip, karthuiszanger, karwijselie, kleine ereprijs, kleine schorseneer, kleine wolfsmelk, kluwenklokje, knollathyrus, knolspirea, korensla, kranskarwij, kruiptijm, lange zonnedauw, liggende ereprijs, moerasgamander, muurbloem, naakte lathyrus, naaldenkervel, pijlscheefkalk, roggelelie, rood peperboomje, rozenkransje, ruw pazelzaad, scherpkruid, schubvaren, schubzegge, smalle raai, spits havikskruid, steenbraam

Volgens artikel 3.31 zijn de verboden, bedoeld in de artikelen 3.1, 3.5 en 3.10 niet van toepassing op handelingen die zijn beschreven in en aantoonbaar worden uitgevoerd overeenkomstig een door het Ministerie van Economische Zaken goedgekeurde gedragscode en die plaatsvinden in het kader van bestendig beheer, bestendig gebruik, of ruimtelijke ontwikkeling of inrichting.

Houtopstanden

De bescherming van houtopstanden onder conform hoofdstuk 4 van de Wet natuurbescherming heeft als doel om het aanwezige areaal bos in Nederland te behouden. Onder houtopstanden vallen alle zelfstandige eenheden van bomen, boomvormers of struiken van een oppervlakte van tien are of meer of rijbeplanting die meer dan twintig bomen omvat.

Binnen de Wet natuurbescherming zijn op houtopstanden de artikelen van toepassing die zijn opgenomen in tabel VII.

Tabel VII. Bescherming houtopstanden in de Wet natuurbescherming

Artikel 4.1	De artikelen uitgezonderd artikel 4.6 zijn niet van toepassing op: a) Houtopstanden binnen de bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom; b) Houtopstanden op erven of in tuinen; c) Fruitbomen en windschermen om boomgaarden; d) Naaldbomen, kennelijk bedoeld om te dienen als kerstbomen, indien niet ouder dan twintig jaar; e) Kweekgoed; f) Wegbeplantingen, beplantingen langs waterwegen en eenrijige beplantingen langs landbouwgronden bestaande uit wilgen en populieren; g) het dunnen van een houtopstand; h) uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, indien zij: 1. ten minste eens per tien jaar worden geoogst; 2. bestaan uit minstens tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid, zijnde een aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan twee meter, en 3. zijn aangelegd na 1 januari 2013.
Artikel 4.2	1. Het is verboden een houtopstand geheel of gedeeltelijk te vellen of te doen vellen, met uitzondering van het periodiek vellen van griend- of hakhout, zonder voorafgaande melding daarvan bij gedeputeerde staten. 3. Gedeputeerde staten kunnen het vellen van houtopstanden telkens voor ten hoogste vijf jaar verbieden ter bescherming van bijzondere natuur- of landschapswaarden.
Artikel 4.3 lid 1 en 2	Ingeval een houtopstand geheel of gedeeltelijk is geveld, met uitzondering van het periodiek vellen van griend- of hakhout, of anderszins teniet is gegaan, draagt de rechthebbende zorg voor het op bosbouwkundig verantwoorde wijze herbeplanten van dezelfde grond binnen drie jaar na het vellen of tenietgaan van de houtopstand. De rechthebbende vervangt binnen drie jaar na de herbeplanting, bedoeld in het eerste lid, herbeplanting die niet is aangeslagen.
Artikel 4.4 lid 1	De artikelen 4.2, eerste en derde lid, en 4.3, eerste en tweede lid, zijn niet van toepassing op: het vellen van houtopstanden en herbeplanten op een wijze die is beschreven in en aantoonbaar wordt gerealiseerd overeenkomstig een door Onze Minister goedgekeurde gedragscode. het vellen van houtopstanden ter uitvoering van een instandhoudingsmaatregel of een passende maatregel in het kader van natuurontwikkeling en -beheer
Artikel 4.5	Gedeputeerde staten kunnen ontheffing verlenen van artikel 4.3, eerste en tweede lid, ten behoeve van herbeplanting op andere grond, indien de herbeplanting voldoet aan bij provinciale verordening gestelde regels.

Bijlage 2 Verklarende woordenlijst

Externe werking

Niet alleen activiteiten in een Natura 2000-gebied/NNN hebben invloed op de staat van instandhouding van het gebied, ook activiteiten buiten het gebied kunnen de natuurwaarden in een gebied beïnvloeden. Dit wordt "externe werking" genoemd. Er bestaat geen ruimtelijke grens voor externe werking: bepalend zijn de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de soorten en habitattypen in het Natura 2000-gebied/NNN, ongeacht de afstand tot het beschermde gebied.

Expert Judgement

Inschatting van een deskundige op grond van zijn kennis en ervaring.

Foerageerhabitat

Het gebied waarbinnen een soort voedsel zoekt.

Foerageren

Zoeken en vinden van voedsel door dieren (jachtgebied).

Functioneel leefgebied

Hiermee wordt het gebied dat is benodigd om de functionaliteit van een voortplantingsplaats of van een vaste- rust of verblijfplaats te behouden. Een nestlocatie of voortplantingsplaats kan bijvoorbeeld alleen succesvol functioneren, wanneer er voldoende habitat (schuilgelegenheid, voedsel etc.) van voldoende kwaliteit aanwezig is om te kunnen paren, eieren te leggen en jongen groot te brengen.

Gunstige staat van instandhouding

Er is sprake van een gunstige staat van instandhouding van een soort of habitatype als de omstandigheden waarin de soort of het habitatype voorkomt perspectief bieden op een duurzaam voortbestaan van die soort of dat habitatype.

Habitat

Omvat de plaatsen waar een bepaald organisme voorkomt doordat de abiotische en biotische factoren (niet levende en levende natuur) van die plaatsen voldoen aan de eisen en toleranties die het organisme stelt om te kunnen overleven, groeien en zich voortplanten.

Kraamverblijfplaats

Voortplantingsplaats van vleermuizen. Het gaat hierbij vaak om de vrouwelijke exemplaren van een kolonie (ook wel kraamgroep genoemd) die gezamenlijk hun jongen grootbrengen. De aantallen vleermuizen in een kraamgroep kunnen oplopen tot meerdere honderden exemplaren.

Landschappelijk inpassingsplan

Het inpassen van ruimtelijke ontwikkelingen in het buitengebied middels een ontwerp van de groenvoorziening, dat voldoet aan het beleid ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit. Hierdoor wordt zorg gedragen dat een ruimtelijke ontwikkeling past in het landschap.

Landhabitat

Amfibieën zijn voor de voortplanting afhankelijk van water. Buiten de voortplantingsperiode maakt de soortgroep gebruik van landhabitat als onderdeel van het leefgebied. Landhabitat voor amfibieën omvat onder andere structuurrijke of opgaande vegetatie zoals (loof)bos, houtwallen, struikgewas, heide, ruigtekruiden, vegetaties en moeras.

Mitigerende maatregelen

Maatregelen die negatieve effecten bij een ingreep voorkomen of reduceren.

Omgevingscheck

Een omgevingscheck wordt uitgevoerd bij verlies van leefgebied van een jaarrond beschermde functie van een soort die door een ingreep (tijdelijk) verloren gaat. De omgeving van de ingreep wordt door een ter zake deskundige beoordeeld op aanwezigheid van voldoende alternatief leefgebied en/of potentiële verblijfplaatsen.

Ontheffing

De Wet natuurbescherming is bedoeld om planten- en diersoorten die vrij in het wild leven te beschermen. Om deze kwetsbare soorten te beschermen bevat de Wet natuurbescherming een aantal verbodsbepalingen. Onder bepaalde voorwaarden mogen de activiteiten wel doorgaan, daarvoor kan een ontheffing benodigd zijn. Een ontheffing is een besluit waarbij in een individueel concreet geval een uitzondering op een wettelijk verbod wordt gemaakt.

Paarverblijfplaats

Dit is een verblijfplaats die hoofdzakelijk in het najaar (september/oktober) door vleermuizen worden gebruikt om te paren. Eén mannetje kan een dergelijke verblijfplaats met meerdere vrouwtjes delen. In de omgeving van de paarverblijfplaats wordt veelal door het territoriale mannetje middels baltsvluchten getracht vrouwtjes aan te lokken.

Projectplan

Een projectplan dient als begeleidend document voor een ontheffingsaanvraag. In het projectplan zijn maatregelen verwoord waarmee de functionaliteit van een rust- of verblijfplaats van een beschermde soort behouden blijft en schade aan individuen wordt voorkomen.

Populatie

Een biologische populatie is een groep individuen van dezelfde soort die zich onderling voortplant en als zodanig geïsoleerd is van andere zulke groepen.

Rode Lijst

Rode Lijsten laten zien welke soorten zijn verdwenen en welke soorten in een gebied sterk zijn achteruitgegaan of zeldzaam zijn. Er bestaan verschillende Rode Lijsten. Voor vogels, voor zoogdieren, planten, paddenstoelen, insecten en voor allerlei andere soortgroepen. Rode Lijsten hebben geen officiële juridische status. Plaatsing op de lijst maakt een dier dus nog geen 'beschermde diersoort' in de zin van de Wet natuurbescherming. De Rode Lijsten hebben in de praktijk wel een belangrijke signaleringfunctie. Door de Rode Lijst te raadplegen, kunnen alle instellingen die met natuurbehoud te maken hebben rekening houden met bedreigde soorten.

Significant negatief effect

Een effect is in het kader van de Wet natuurbescherming significant als de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied dreigen te worden aangetast.

Het begrip 'significant' staat centraal in de toepassing van het beschermingsregime voor Natura 2000-gebieden bij zowel vaststelling van beheerplannen als de vergunningverlening. Het bepaalt of een uitvoerige toetsing, een zogenaamde passende beoordeling, moet worden uitgevoerd. Indien als gevolg van een ingreep de toekomstige oppervlakte habitat of leefgebied, aantal van een soort of kwaliteit van een habitat lager zal worden dan zoals bedoeld in de instandhoudingsdoelstelling, dan kan sprake zijn van significante gevolgen. Voor het goede begrip, de soorten hoeven er niet te zitten, het gebied moet geschikt zijn voor de soorten.

Voortplantingsplaats of rustplaats

Een plek binnen het leefgebied van een soort die essentieel is voor de levenscyclus van een individu. De Wet natuurbescherming omschrijft niet exact wat een vaste rust- of verblijfplaats is. Dit is soortafhankelijk.

Vliegroute

Een vaste route die door vleermuizen wordt gebruikt tussen de verblijfplaatsen naar foerageergebieden.

Winterverblijfplaats

Verblijfplaats die gebruikt wordt om de periode van winterrust te overbruggen. Voor vleermuizen zijn dit vorstvrije, maar koele en vochtige plekken. Er kans sprake zijn van massaverblijfplaatsen, verblijfplaatsen van kleine groepen of één of enkele individuen.

Zomerverblijfplaats

Is een vleermuisverblijfplaats anders dan een kraamverblijf. Buiten de kraamperiode worden deze door vrouwtjes gebruikt, binnen de kraamperiode door individuele mannetjes.



Bijlage 5 Parkeeronderzoek



JUUST
daarom!

Parkeeronderzoek

Referentie Middengebied Vliissingen

adviseurs • ingenieurs • openbare ruimte

Colofon

Documentgegevens

<i>Titel</i>	Referentieel parkeeronderzoek Vlissingen
<i>Rapportnummer</i>	LES_2019_01_OO2
<i>Datum</i>	27 Mei 2019
<i>Status</i>	DEFINITIEF

Opdrachtgever



<i>Naam</i>	L'Escout Woonservice
<i>Contactpersoon</i>	dhr. Cornelius
<i>Adresgegevens</i>	Hermesweg 13 4382 ND Vlissingen o.cornelius@lescaut.nl

Opdrachtnemer

<i>Naam</i>	Juust BV
<i>Adresgegevens</i>	Goessestraatweg 19 4421 AD Kapelle

<i>Auteur(s)</i>	Reinder de Jong, Joep Steijaert
<i>Contactgegevens</i>	Reinder@juust.nl 085 9020 222

Inhoudsopgave

01 Inleiding & achtergrond	3
02 Parkeeronderzoek	4
03 Resultaten	6
04 Analyse en aanbevelingen	11
Bijlage Excelsheet resultaten parkeeronderzoek	

01 | Inleiding & achtergrond

U heeft ons gevraagd om een parkeeronderzoek uit te voeren als referentie voor de parkeersituatie op het Ravesteynplein in Vlissingen, dit als aanvulling op de ruimtelijke onderbouwing welke wij in opdracht van u hebben opgesteld.

De gemeente Vlissingen vraagt om een onderbouwing van het aantal parkeerplaatsen voor het nieuw in te richten woongebied op en rond het Ravesteynplein in Vlissingen. Tijdens een van de bewonersavonden zijn er zorgen geuit rondom de parkeersituatie in de directe omgeving van het Ravesteynplein. Door omwonenden wordt gevreesd dat er te weinig parkeerplaatsen worden gerealiseerd waardoor de parkeerdruk in de omliggende wijk toeneemt. De parkeerdruk in deze wijk is mede hoog vanwege ziekenhuispersoneel wat rondom het ziekenhuis parkeert.

Als onderbouwing van de parkeerbehoefte op en rond het Ravesteynplein vraagt de gemeente Vlissingen om een parkeeronderzoek uit te voeren in een wijk in Vlissingen met een vergelijkbaar woningprofiel. Dit hebben we gedaan in 2 vergelijkbare wijken om zo inzicht te krijgen en een vergelijking te kunnen maken.

Beide wijken betreffen wijken met voornamelijk huurwoningen. In de omgeving van de Sottegemstraat wordt naar verwachting ook geparkeerd door ziekenhuispersoneel. Hierdoor is er sprake van een goed vergelijkbare situatie met het Ravensteynplein. In de Schildersbuurt is enkel sprake van een woonfunctie. Hierdoor biedt deze wijk een goed beeld van de parkeervraag in een wijk met enkel woningen. Met oog op deze verschillen is ervoor gekozen om het referentie-onderzoek uit te voeren in twee verschillende wijken, zodat de invloed factor van het ziekenhuis (personeel en/ of bezoekers) goed kan worden meegewogen. Het parkeeronderzoek moet inzicht geven in de parkeerdruk en de spreiding hiervan op verschillende meetmomenten. Op basis daarvan brengen wij een advies uit voor een parkeeronderbouwing van uw plannen.

Vraag:

Voor u was de achterliggende vraag welke aanleiding vormde voor het parkeeronderzoek de volgende:

Hoeveel parkeerplaatsen dienen er gerealiseerd te worden bij realisatie van de plannen en kan op basis van het referentieel parkeeronderzoek worden afgeweken van de parkeernormering die geldend is in Vlissingen?

02 | Parkeeronderzoek

Gebiedsafbakening

Het onderzoeksgebied betreft twee vergelijkbare onderzoeksgebieden (voornamelijk huurwoningen¹) te weten: omgeving Schildersbuurt (figuur 1) en omgeving Sottegemstraat (figuur 2). Het gebied is ingedeeld in 30 wegsecties zoals in onderstaande figuur is terug te vinden. Deze wegsecties zijn gebruikt voor het invoeren van de gegevens.

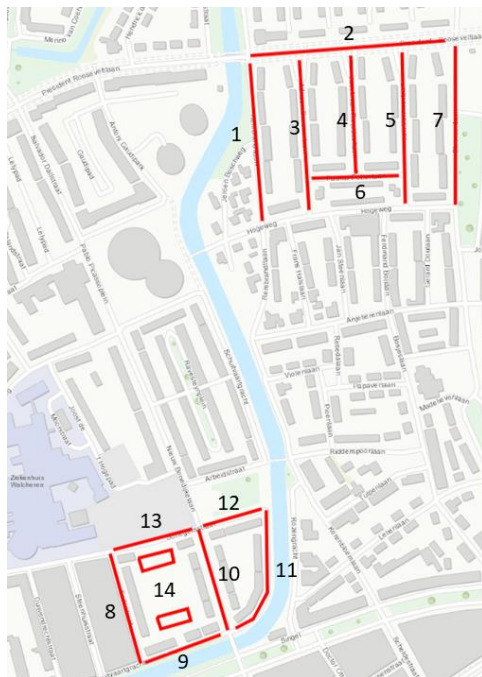


Figuur 2: Gebiedsafbakening Schildersbuurt



Figuur 1: Gebiedsafbakening Sottegemstraat

In figuur 3 zijn de samengevoegde secties met nummering weergegeven. Deze komen ook terug in hoofdstuk 3 Resultaten.



Figuur 3: Indeling wegsecties totaal

¹ De Eedestraat (omgeving Sottegemstraat) betreft een straat met aan de ene zijde koopwoningen en aan de andere zijde huurwoningen. Hier is derhalve sprake van een mix.

Parkeercapaciteit

De bepaling van de capaciteit is voorafgaand aan de parkeerdrukmeting uitgevoerd. Hierbij is de huidige capaciteit bepaald aan de hand van het toegestane parkeren volgens parkeerregelgeving (zowel binnen de vakken als mogelijk straat parkeren), dit kan worden gezien als de 'parkeercapaciteit'. Waar geen parkeervakken zijn weergegeven op straat is uit gegaan van een standaardafmeting van 6 meter per parkeerplaats. De capaciteitsbepaling is opgenomen in onderstaande tabel. Hier is tevens het aantal woningen aan toegevoegd en is het aantal parkeerplekken per woning bepaald. In het gebied Sottegemstraat (sectie 8 t/m 14) is de verhouding tussen het totaal aantal parkeerplaatsen en het totaal aantal woningen 1,86 (parkeerplaats/ woning). In de Schildersbuurt (sectie 1 t/m 7) is dit 0,96.

Sectionummer	Straatnaam	Capaciteit	Aantal woningen	Aantal parkeerplekken per woning
1	Rembrandtlaan	26	22	1,18
2	President rooseveltaan	13	0	
3	Adriaen brouwerslaan	25	38	0,66
4	Jacob van Ruijsdaellaan	30	32	0,94
5	Jan Vermeerlaan	26	38	0,68
6	Paulus Potterlaan	15	12	1,25
7	Bloemenlaan	22	22	1,00
8	Eedestraat	19	13	1,46
9	Schuitvaartsgracht (west	10	12	0,83
10	Nieuwe bonendijkelaan	33	24	1,38
11	Schuitvaartsgracht (oost	19	16	1,19
12	Sottegmsstraat (onder	9	10	0,90
13	Sottegemstraat	11	6	1,83
14	Binnenplein	50	0	

Bezettingsaantallen

Aan de hand van de uitgevoerde tellingen is per wegsectie het aantal geparkeerde voertuigen bepaald. De 'Bezettingsaantallen' zijn voor elke wegsectie de bezettingsaantallen per meetmoment terug te vinden in de bijlage.

Bezettingspercentage

Op basis van de vastgestelde capaciteit en bezettingsaantallen is tevens voor elke wegsectie per meetmoment het bezettingspercentage berekend. Dit door het totale aantal geparkeerde voertuigen te delen door de totale capaciteit per wegsectie. Op deze manier kan de bezettingsgraad inzichtelijk worden gemaakt en tevens de omvang en locatie van parkeerproblemen in kaart worden gebracht. Deze bezettingspercentages per wegsectie en meetmoment zijn terug te vinden in de bijlage. In hoofdstuk 3 zullen de belangrijkste conclusies worden getrokken uit deze inzichten in bezettingspercentages.

Onderzoeksdagen

Het onderzoek is uitgevoerd op de onderstaande dagen en tijdstippen. Tijdens deze meting zijn alle geparkeerde voertuigen (publieke gronden) geteld in de eerder aangegeven straatsecties.

Onderzoeksdagen:	Telmomenten
Dinsdag 16 april 2019	- 05:30 – 07:00
Donderdag 18 april 2019	- 10:00 – 12:00
Zaterdag 20 april 2019	- 14:00 – 16:00
	- 18:00 – 20:00

Tijdens de uitvoering van het onderzoek zijn geen bijzonderheden geconstateerd die van invloed zijn geweest op het parkeergedrag en daarmee op de resultaten van het onderzoek. Enkel in sectie 14, de afgesloten binnenpleinen langs de Sottegemstraat en de Schuitvaartsgracht is een aantal parkeerplaatsen permanent bezet door aanhangwagens. Dit levert overigens geen problemen op, aangezien er een lage parkeerdruk is op deze secties. Ook de weersomstandigheden (zonnig en droog) vertoonden geen bijzonderheden welke van invloed waren op het parkeergedrag en waren hierbij 'normaal' voor de tijd van het jaar.

03 | Resultaten

In dit hoofdstuk behandelen we de uitkomsten van het parkeerdrukonderzoek. Allereerst wordt het bezettingspercentage weergegeven per wegsectie. Vervolgens wordt er per onderzoeksdag de belangrijkste resultaten toegelicht. Hierdoor zijn eventuele verschillen tussen de onderzoeksdagen direct zichtbaar. Deze bezettingspercentages zijn als volgt gecategoriseerd:

Geen parkeerdruk	0 - 50 %
Matige parkeerdruk	51- 84 %
Grote parkeerdruk	85-95 %
Zeer grote parkeerdruk	> 95%
Geen capaciteit, geen bezetting	-
Geen capaciteit, wel bezetting	F

Figuur 4: categorieën bezettingspercentage

Dinsdag 16 april

In onderstaande figuren 5 en 6 is per straat te zien wat de bezetting is. Voor de Schildersbuurt valt op dat met name in de vroege ochtend en in de avond de bezetting het hoogst is. Dit geldt het meest voor de Adriaen Brouwerslaan en de Jacob van Ruijsdaellaan en de Jan Vermeerlaan (+ de hieraan gekoppelde parkeervakken aan de Pres. Rooseveltlaan). In deze straten kan aan één zijde worden geparkeerd, maar staan aan beide zijden van de straat woningen. Zichtbaar is dat aan de Bloemenlaan en Rembrandtlaan de druk veel lager is, hier staan slechts aan één zijde van de straat woningen.

Rondom de Sottegemstraat is de parkeercapaciteit voldoende, zichtbaar is hier dat de druk overdag nauwelijks afneemt ten opzichte van de avond en de vroege ochtend. Mogelijk heeft dit te maken met ziekenhuis bezoekers en/ of personeel.

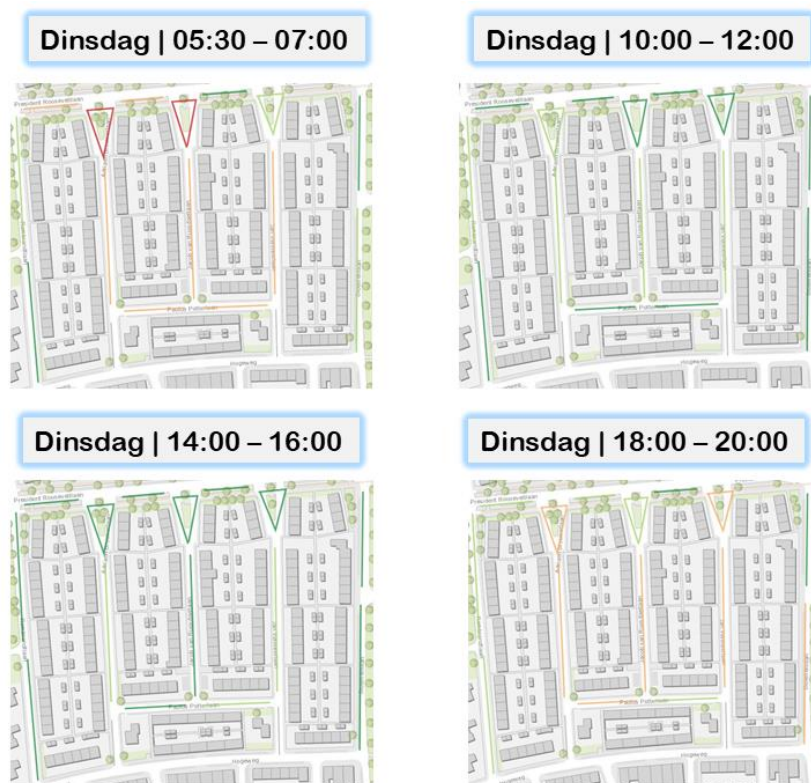
Wegsecties	Straatnaam	Capaciteit	dinsdag							
			05:30 - 07:00		10:00 - 12:00		14:00 - 16:00		18:00 - 20:00	
			Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage
1	Rembrandtlaan	26	14	54%	12	46%	9	35%	17	65%
2	President rooseveltaan	13	11	85%	5	38%	5	38%	9	69%
3	Adriaen brouwerslaan	25	26	104%	19	76%	15	60%	25	100%
4	Jacob van Ruijsdaellaan	30	31	103%	16	53%	15	50%	26	87%
5	Jan Vermeerlaan	26	23	88%	15	58%	16	62%	23	88%
6	Paulus Potterlaan	15	12	80%	7	47%	8	53%	11	73%
7	Bloemenlaan	22	11	50%	7	32%	5	23%	15	68%

Figuur 5 Parkeerbezetting Schildersbuurt

Wegsecties	Straatnaam	Capaciteit	dinsdag							
			05:30 - 07:00		10:00 - 12:00		14:00 - 16:00		18:00 - 20:00	
			Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage
8	Eedestraat	19	15	79%	10	53%	6	32%	12	63%
9	Schuitvaartsgracht (west)	10	7	70%	8	80%	6	60%	6	60%
10	Nieuwe bonendijkelaan	33	27	82%	22	67%	25	76%	19	58%
11	Schuitvaartsgracht (oost)	19	14	74%	10	53%	11	58%	16	84%
12	Sottegemsstraat (onder grasveld)	9	7	78%	7	78%	4	44%	7	78%
13	Sottegemstraat	11	3	27%	7	64%	5	45%	3	27%
14	Binnenplein	50	20	40%	20	40%	19	38%	20	40%

Figuur 6 Parkeerbezetting Sottegemstraat

In figuur 7 is een visualisatie terug te vinden, hier is een uitsplitsing gemaakt naar wegsecties die zijn gebruikt bij het parkeer onderzoek.



Figuur 7 Parkeerdruk per wegsectie/ per meetmoment Schildersbuurt



Figuur 8 Parkeerdruk per wegsectie / per meetmoment Omgeving Sottegemstraat

Donderdag 18 april

De bezetting op donderdag komt grotendeels overeen met die van dinsdag. Op onderstaande overzichten is te zien dat de Adriaen Brouwerslaan en de Jacob van Ruijsdaellaan de hoogste parkeerdruk hebben. Wat op deze dag wel opvalt is de bezetting op de Schuitvaartsgracht (west) en dan met name in de middag en avond. De binnenpleinen echter laten een lage parkeerdruk zien, terwijl beide parkeerplaatsen door bewoners van dit 'hofje' worden gebruikt.

Wegsecties	Straatnaam	Capaciteit	donderdag							
			05:30 - 07:00		10:00 - 12:00		14:00 - 16:00		18:00 - 20:00	
			Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage
1	Rembrandtlaan	26	13	50%	8	31%	10	38%	13	50%
2	President rooseveltaan	13	9	69%	6	46%	7	54%	8	62%
3	Adriaen brouwerslaan	25	25	100%	14	56%	14	56%	23	92%
4	Jacob van Ruijsdaellaan	30	31	103%	18	60%	23	77%	28	93%
5	Jan Vermeerlaan	26	23	88%	17	65%	15	58%	20	77%
6	Paulus Potterlaan	15	12	80%	9	60%	8	53%	11	73%
7	Bloemenlaan	22	16	73%	11	50%	12	55%	15	68%

Wegsecties	Straatnaam	Capaciteit	donderdag							
			05:30 - 07:00		10:00 - 12:00		14:00 - 16:00		18:00 - 20:00	
			Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage
8	Eedestraat	19	11	58%	11	58%	7	37%	13	68%
9	Schuitvaartsgracht (west)	10	9	90%	9	90%	10	100%	10	100%
10	Nieuwe bonendijkelaan	33	25	76%	25	76%	15	45%	27	82%
11	Schuitvaartsgracht (oost)	19	12	63%	12	63%	14	74%	16	84%
12	Sottegamsstraat (onder grasveld)	9	5	56%	5	56%	6	67%	6	67%
13	Sottengemstraat	11	6	55%	6	55%	8	73%	3	27%
14	Binnenplein	50	17	34%	17	34%	17	34%	24	48%

Figuur 9: Parkeerdruk donderdag



Figuur 10 Parkeerdruk per wegsectie / per meetmoment Schildersbuurt

Donderdag | 05:30 – 07:00



Donderdag | 10:00 – 12:00



Donderdag | 14:00 – 16:00



Donderdag | 18:00 – 20:00



Figuur 11 Parkeerdruk per wegsectie / per meetmoment Omgeving Sottegemstraat

Zaterdag 20 april

Ook de zaterdag laat een vergelijkbaar beeld zien met de voorgaande meetdagen. Overdag is de bezetting ook hoger dan op de andere dagen. Dit is te verklaren doordat veel bewoners overdag thuis zijn in het weekend.

In de Adriaen Brouwerslaan, de Jacob van Ruijsdaellaan en in de Jan Vermeerlaan is er sprake van een hoge parkeerdruk. Op verschillende momenten staan er hier meer auto's dan de eigenlijke capaciteit. Dit is ook te zien aan de wijze waarop er 'creatief' geparkeerd wordt (zie foto cover). In de omgeving van de Sottegemstraat is er enkel sprake van een verhoogde parkeerdruk aan de Schuitvaartgracht.

			zaterdag							
Wegsecties	Straatnaam	Capaciteit	05:30 - 07:00		10:00 - 12:00		14:00 - 16:00		18:00 - 20:00	
			Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage
1	Rembrandtlaan	26	8	31%	11	42%	9	35%	17	65%
2	President rooseveltaan	13	9	69%	8	62%	7	54%	9	69%
3	Adriaen brouwerslaan	25	25	100%	22	88%	20	80%	24	96%
4	Jacob van Ruijsdaellaan	30	33	110%	27	90%	20	67%	31	103%
5	Jan Vermeerlaan	26	24	92%	21	81%	13	50%	21	81%
6	Paulus Potterlaan	15	13	87%	11	73%	8	53%	11	73%
7	Bloemenlaan	22	18	82%	13	59%	16	73%	16	73%

			zaterdag							
Wegsecties	Straatnaam	Capaciteit	05:30 - 07:00		10:00 - 12:00		14:00 - 16:00		18:00 - 20:00	
			Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage
8	Eedestraat	19	15	79%	9	47%	12	63%	15	79%
9	Schuitvaartgracht (west)	10	8	80%	9	90%	6	60%	8	80%
10	Nieuwe bonendijkelaan	33	28	85%	22	67%	17	52%	22	67%
11	Schuitvaartsgracht (oost)	19	18	95%	12	63%	14	74%	15	79%
12	Sottegemstraat (onder grasveld)	9	7	78%	5	56%	6	67%	8	89%
13	Sottegemstraat	11	3	27%	3	27%	3	27%	8	73%
14	Binnenplein	50	28	56%	24	48%	22	44%	23	46%

Figuur 12: Parkeerdruk zaterdag

Zaterdag | 05:30 – 07:00



Zaterdag | 10:00 – 12:00



Zaterdag | 14:00 – 16:00



Zaterdag | 18:00 – 20:00



Figuur 13 Parkeerdruk per wegsectie / per meetmoment Schildersbuurt

Zaterdag | 05:30 – 07:00



Zaterdag | 10:00 – 12:00



Zaterdag | 14:00 – 16:00



Zaterdag | 18:00 – 20:00



Figuur 14 Parkeerdruk per wegsectie / per meetmoment Omgeving Sottegemstraat

04 | Analyse en aanbevelingen

Om te beoordelen hoeveel parkeerplaatsen er daadwerkelijk benodigd zijn in het gebied, worden parkeernormen gebruikt om een indicatie te geven.

In de huidige situatie kende het Ravensteynplein 144 parkeerplaatsen op 183 woningen (ofwel 0,78 parkeerplaatsen per woning). Wanneer we de resultaten van het uitgevoerde parkeeronderzoek analyseren blijkt dat wanneer er minder dan 1 parkeerplaats per woning aanwezig is (figuur 15, roze markering), de parkeerdruk in de ochtend en avond hoog is en de capaciteit tekortschiet. Is de verhouding tussen de 1,2 en 1,4 (figuur 15, oranje markering) dan is er weliswaar sprake van parkeerdruk, maar is de capaciteit voldoende. Is de capaciteit nog hoger dan is er sprake van een parkeerplaatsoverschot en worden de parkeerplaatsen nauwelijks bezet (hetgeen bijvoorbeeld ten koste gaat van openbare verblijfsruimte). Vanuit de Nota parkeernormering Vlissingen 2018-2022 wordt gerekend met een totaal aantal parkeerplaatsen van 232 stuks. In totaal ontstaat er op een totaal woningaantal van 127 stuks dan een verhouding van 1,83. Dit aantal lijkt op basis van het uitgevoerde parkeeronderzoek niet noodzakelijk (of wenselijk).

Nota parkeernormering Vlissingen 2018-2022					
Functie	Huurprijs	Aantal	GO	Parkeernorm	Aantal parkeerplaatsen
Kavels voor koop	n.v.t.	19	100-150	2,0 pp/woning	38
Gezinswoning sociale huur	638	47	<100	1,8 pp/woning	84,6
Gezinswoning sociale huur	710	7	<100	1,8 pp/woning	12,6
Appartement sociale huur	586	45	60-100	1,8 pp/woning	81
Appartement sociale huur	638	9	60-100	1,8 pp/woning	16,2
TOTAAL		127			232,4

Voorheen gehanteerde Parkeerbeleid Vlissingen			
Functie	Parkeernorm	Aantal parkeerplaatsen	Aandeel bezoekers
45 app. Huur €586	1,2 pp/woning	54 pp	0,3 pp/woning
9 app. Huur €628	1,3 pp/woning	11,7 pp	0,3 pp/woning
54 huurwoningen (rij) < €586	1,2 pp/woning	64,8 pp	0,3 pp/woning
19 koopwoning (rij)	1,8 pp/woning	34,2 pp	0,3 pp/woning
TOTAAL		165 pp	

In de huidige situatie kende het Ravensteynplein 144 parkeerplaatsen op 183 woningen (ofwel 0,78 parkeerplaatsen per woning). Handhaving van de huidige parkeercapaciteit lijkt onvoldoende (verhouding 1,13 parkeerplaatsen/ woning). Het oude parkeerbeleid gaat uit van een aantal van 165 parkeerplaatsen. Een bandbreedte van 1,2 tot 1,4 parkeerplaatsen per woning achten wij acceptabel en is op basis van het uitgevoerde parkeeronderzoek verdedigbaar. Dit resulteert in een aantal van 152 tot 178 parkeerplaatsen voor deze ontwikkeling

			dinsdag				donderdag				zaterdag						
			05:30 - 07:00	10:00 - 12:00	14:00 - 16:00	18:00 - 20:00	05:30 - 07:00	10:00 - 12:00	14:00 - 16:00	18:00 - 20:00	05:30 - 07:00	10:00 - 12:00	14:00 - 16:00	18:00 - 20:00	Aantal parkeerplaatsen	Aantal woningen	Parkeerplaatsen per woning
Wegsecties	Straatnaam	Capaciteit	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			
1	Rembrandtlaan	26	54%	46%	35%	65%	50%	31%	38%	50%	31%	42%	35%	65%	26	22	1,2
2	President rooseveltaan	13	85%	38%	38%	69%	69%	46%	54%	62%	69%	62%	54%	69%	13	0	*
3	Adriaen brouwerslaan	25	104%	76%	60%	100%	100%	56%	56%	92%	100%	88%	80%	100%	25	38	0,7
4	Jacob van Ruijsdaellaan	30	103%	53%	50%	87%	103%	60%	77%	93%	110%	90%	67%	103%	30	32	0,9
5	Jan Vermeerlaan	26	96%	65%	62%	88%	92%	69%	58%	81%	100%	85%	50%	81%	26	38	0,7
6	Paulus Potterlaan	15	80%	47%	53%	73%	80%	60%	53%	73%	87%	73%	53%	73%	15	12	1,3
7	Bloemenlaan	22	50%	32%	23%	68%	73%	50%	55%	68%	82%	59%	73%	73%	22	22	1,0
	Totaal														157	164	1,0
8	Eedestraat	19	79%	53%	32%	63%	58%	58%	37%	68%	79%	47%	63%	79%	19	13	1,5
9	Schuitvaartsgracht (west)	10	70%	80%	60%	60%	90%	90%	100%	100%	80%	90%	60%	80%	10	12	0,8
10	Nieuwe bonendijkelaan	33	82%	67%	76%	58%	76%	76%	45%	82%	85%	67%	52%	67%	33	24	1,4
11	Schuitvaartsgracht (oost)	19	74%	53%	58%	84%	63%	63%	74%	84%	95%	63%	74%	79%	19	16	1,2
12	Sottegemsstraat (onder grasveld)	9	78%	78%	44%	78%	56%	56%	67%	67%	78%	56%	67%	89%	9	10	0,9
13	Sottemgemstraat	11	27%	64%	45%	27%	55%	55%	73%	27%	27%	27%	27%	73%	11	6	1,8
14	Binnenplein	50	40%	40%	38%	40%	34%	34%	34%	48%	56%	48%	44%	46%	50	0	*
	Totaal														151	81	1,9
	* Geen woningen gekoppeld aan parkeerplaats																

Figuur 15 Analyse parkeerdruk in relatie tot capaciteit



Goessestraatweg 19, 4421 AD, Kapelle
+31 (0) 85-9020222 • info@juust.nl

juust.nl



Goessestraatweg 19, 4421 AD, Kapelle

+31 (0) 85-9020222 • info@juust.nl

juust.nl