

**Eindrapport bodem- en cunetonderzoek - vooronderzoek
Autrichehavenweg e.o. Westdorpe**

Project 23220097A

3 augustus 2022

Opdrachtgever: North Sea Port
Postbus 132
4530 AC TERNEUZEN

Opgesteld door: Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Auteur: ir. B. Boomstra
Kwaliteitscontrole: E.D. Postma

Inhoudsopgave

1. INLEIDING.....	1
1.1. AANLEIDING EN DOEL	1
1.2. REFERENTIEKADER.....	1
1.3. BETROUWBAARHEID	2
2. VOORONDERZOEK LANDBODEM.....	3
2.1. ALGEMENE BODEM- EN LOCATIEGEGEVENS	3
2.2. HISTORISCHE KAARTEN, LUCHTFOTO'S EN OVERIG BEELDMATERIAAL.....	5
2.3. RELEVANTE BODEMDOCUMENTEN EN VERGUNNINGEN.....	5
2.4. REGIONALE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE.....	6
2.5. INTERPRETATIE VERWACHTE MILIEUHYGIËNISCHE BODEMKWALITEIT	7
2.6. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	9
3. VOORONDERZOEK WATERBODEM	11
3.1. ALGEMENE BODEM- EN LOCATIEGEGEVENS	11
3.2. HISTORISCHE KAARTEN, LUCHTFOTO'S EN OVERIG BEELDMATERIAAL.....	13
3.3. RELEVANTE BODEMDOCUMENTEN EN VERGUNNINGEN.....	13
3.4. INTERPRETATIE VERWACHTE MILIEUHYGIËNISCHE BODEMKWALITEIT	13
3.5. HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	14
ACHTERGRONDDOCUMENTEN.....	16
BIJLAGE 1 SITUATIETEKENINGEN	
BIJLAGE 2 BODEMINFORMATIE, KAARTEN EN LUCHTFOTO'S	

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doel

Door North Sea Port is aan SMA Zeeland B.V. de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een milieuhygiënisch bodem- en cunetonderzoek aan de Autrichehavenweg e.o. Westdorpe. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van de infrastructuur.

Het doel van het gehele onderzoeksproject is:

- vastlegging chemische bodemkwaliteit (grond, grondwater)
- vastlegging teerhoudendheid asfalt
- vastlegging huidige grond- of bouwstofkwaliteit m.b.t. asbest en indicatie chemische kwaliteit

Dit rapport 23220097A omvat het vooronderzoek volgens NEN5717 en NEN5725. De in dit vooronderzoek opgestelde hypothesen zijn uitgewerkt tot concrete strategieën voor veld- en laboratoriumonderzoek aan de verschillende bodem-, waterbodem-, bouwstof- en asfaltlagen. De resultaten van de vervolgonderzoeken zijn opgenomen in de deelrapporten 23220097B t/m 23220097D. Rapport 23220097E omvat het gelijktijdig uitgevoerd onderzoek naar teer in asfalt conform CROW 210.

1.2. Referentiekader

De onderzoeksopzet is afgeleid van de NEN5717 en NEN5725. Deze normen en protocollen schrijven voor hoe vooronderzoek dient te worden verricht.

Het doel van vooronderzoek is inzicht krijgen in de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen op de onderzoekslocatie. Hierbij wordt een inschatting gemaakt van de aard, mate, oorzaak en ligging van mogelijke verontreinigingen. Ook kunnen de resultaten van het vooronderzoek worden gebruikt bij de interpretatie van de resultaten van het vervolgonderzoek.

Om dit doel te bereiken wordt relevante informatie over de onderzoekslocatie en eventueel de beïnvloeding vanuit de directe omgeving verzameld, geanalyseerd en geïnterpreteerd. De te verzamelen informatie is afhankelijk van de aanleiding en het doel van het vooronderzoek en heeft betrekking op locatiegegevens, cunet- en bodemopbouw, gebruikte materialen, (re)constructieperiodes, geohydrologie, te verwachten bodemkwaliteit en potentieel bodembedreigende activiteiten.

Na het verzamelen van informatie moeten op basis van de resultaten de conclusies worden getrokken ten aanzien van alle relevante onderzoeksaspecten en moeten de per onderzoeksnorm gestelde onderzoeksvragen volledig en gefundeerd worden beantwoord.

De onderzoeker moet een conclusie trekken over de verwachting van de milieuhygiënische kwaliteit en de aanwezige verontreinigende stoffen. Afhankelijk van de aanleiding van het vooronderzoek wordt een hypothese opgesteld, of verschillende hypothesen indien het verschillende deellocaties betreft. De

hypothese betreft voor elke (deel)locatie (in zowel het horizontale als het verticale vlak) de verwachting met betrekking tot de aanwezigheid van verontreiniging.

Bij vervolgonderzoek dient de hypothesestelling als basis voor de onderzoeksstrategieën uit de desbetreffende normdocumenten. Hypothese en strategie voor vervolgonderzoek zijn dus complementair aan elkaar.

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.

Een milieuhygiënisch onderzoek is erop gericht met beperkte middelen vast te stellen of er verontreiniging aanwezig is of kan zijn. Dit impliceert dat de conclusies van het onderzoek slechts een beperkte reikwijdte hebben. Door bijvoorbeeld beperkingen in de beschikbare informatie of tijd om deze te verwerken, betekent dit concreet dat een mogelijk aanwezige verontreiniging over het hoofd gezien kan worden. Het vooronderzoek garandeert derhalve nooit dat de onderzochte locatie geheel schoon is of anderszins, dat 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. 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.

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 landbodembodem

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.*
G. Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit bij tijdelijke uitplaatsing en bij overig projectmatig grondverzet ten behoeve van het inschatten van arbeidshygiënische risico's.

2.1. Algemene bodem- en locatiegegevens

Door opdrachtgever zijn 9 te onderzoeken, aan elkaar gelegen deelgebieden aangegeven. Het betreft deels terreinen die zijn voorzien van infrastructuur, zoals de Autrichehavenweg en de Ameliaweg, en deels terreinen die momenteel braakliggend zijn. De beoogde werkdiepte is in principe <1,5 m-mv en op een aantal deeltrajecten <1 m-mv. De exacte toekomstige inrichting is nog niet definitief. Het huidige onderzoek richt zich daarom op terreinen die iets breder zijn dan de toekomstige infrastructuur. Dit laat speling toe in het definitieve ontwerp zonder dat er (theoretische) gaten in de vast te stellen bodemkwaliteit vallen.

Tabel 2.1. Overzicht algemene aspecten van de onderzoekslocatie

Algemene onderzoeksaspecten		Bron(houder)
Locatiegegevens en ligging		
Adres en plaats	Autrichehavenweg e.o. Westdorpe	Kadaster
Burgerlijke gemeente	Terneuzen	Kadaster
Kadastrale gemeente	Sas van Gent	Kadaster
Sectie(s)	M	Kadaster
Nummer(s)	Diverse	Kadaster
Trajectlengte (m)	Diverse	Opdrachtgever
Ligging op kaart	Zie bijlagen 1 en 2	Kadaster, SMA Zeeland B.V.
Bodemopbouw		
Verhardingen	Deels asfaltverhard. In bermen puinaanstortingen. Verder praktisch volledig onverhard/braakliggend	Opdrachtgever

Algemene onderzoeksaspecten		Bron(houder)
Antropogene lagen en dempingen	Ja, grondlagen in het traject: Dekkers- en Emmapolder: een laag vanaf mv tot NAP + 0,6 à 0,8 Smidsschorrepolder: vanaf mv tot NAP + 1,5 m Alle: een laag tot NAP+0	Provincie Zeeland (Geoloket of Bodem Informatie Systeem, BIS) Kadaster
Grondwaterbeheersplan	Zoetwatervoorkomen zuidoostzijde Emmapolder. Emmapolder = natuurgebied	Waterschap Scheldestromen
Geohydrologie	Zie § 2.4	DINOloket
Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit		
Zonering bodemkwaliteitskaart (BKK)	Zie Bijlage 2	Nota bodembeheer gemeente Terneuzen
BKK klasse bovengrond		
BKK klasse ondergrond		
BKK functieklassse		
BKK Toepassingseis PFAS		
Boomgaardenkaart (periode)		Nationaal Georegister
Aandachtsgebied lood		
Aandachtsgebied arseen in grondwater		
Asbestkansenkaart		
Voormalig stortplaats bekend		
Opslagtanks bekend		
Geval van ernstige bodemverontreiniging bekend		
Wbb-beschikkingen bekend		
Bodemdocumenten bekend	Ja, zie hierna	Gemeente (BIS) Provincie Zeeland (Geoloket of BIS)
Gebruik en beïnvloeding van de locatie		
Voormalig gebruik	Agrarisch met diverse wegen, dijklichamen en watergangen.	Kadaster
Huidig gebruik	Deels infrastructuur, deels braakliggend	SMA Zeeland B.V.
Toekomstig gebruik	Infrastructuur	Opdrachtgever
Geplande werkzaamheden	Aanleg diverse cunetten en ontsluitingswegen voor voertuigen en fietsers. Maximale werkdiepte 1 - 1,5 m-mv.	Opdrachtgever
Aard bebouwing	N.v.t.	Kadaster, BAG

Algemene onderzoeksaspecten		Bron(houder)
Periode bebouwing	N.v.t.	Kadaster, BAG
Bedrijventerrein	Ja, nl. Axelse Vlake II	Provincie Zeeland (Geoloket of BIS)
Calamiteiten bekend	Nee	Opdrachtgever Gemeente (BIS) RUD Zeeland (BIS)
Bodembedreigende activiteiten bekend (anders dan bovenstaand)	Nee	Opdrachtgever Gemeente (BIS) RUD Zeeland (BIS)
Relevante vergunningen beschikbaar	Nee	Gemeente (BIS) RUD Zeeland
Toepassing asbestverdachte materialen	Onbekend, mogelijk in de funderingen van de bestaande wegen	SMA Zeeland B.V.
Terreinverkenning		
Bijzonderheden	Diverse dammen (=waterbodem) aanwezig. Als landbodem mee te nemen in onderzoek, bij voorkeur cf. Dammenprotocol Waterschap Scheldestromen.	SMA Zeeland B.V.

2.2. Historische kaarten, luchtfoto's en overig beeldmateriaal

De omgeving is rond de eeuwwisseling langzaam in gebruik genomen als bedrijventerrein. Zie verder Bijlage 2.

2.3. Relevante bodemdocumenten en vergunningen

Uit een quickscan blijkt dat SMA diverse bodemonderzoeken heeft uitgevoerd binnen het plangebied. Ze zijn allemaal 5 jaar of ouder en de meeste zijn vanwege gewijzigde wet- en regelgeving onvoldoende representatief. De monsternamepunten zijn opgenomen in Bijlage 2. Wel relevant is het volgende projectcluster:

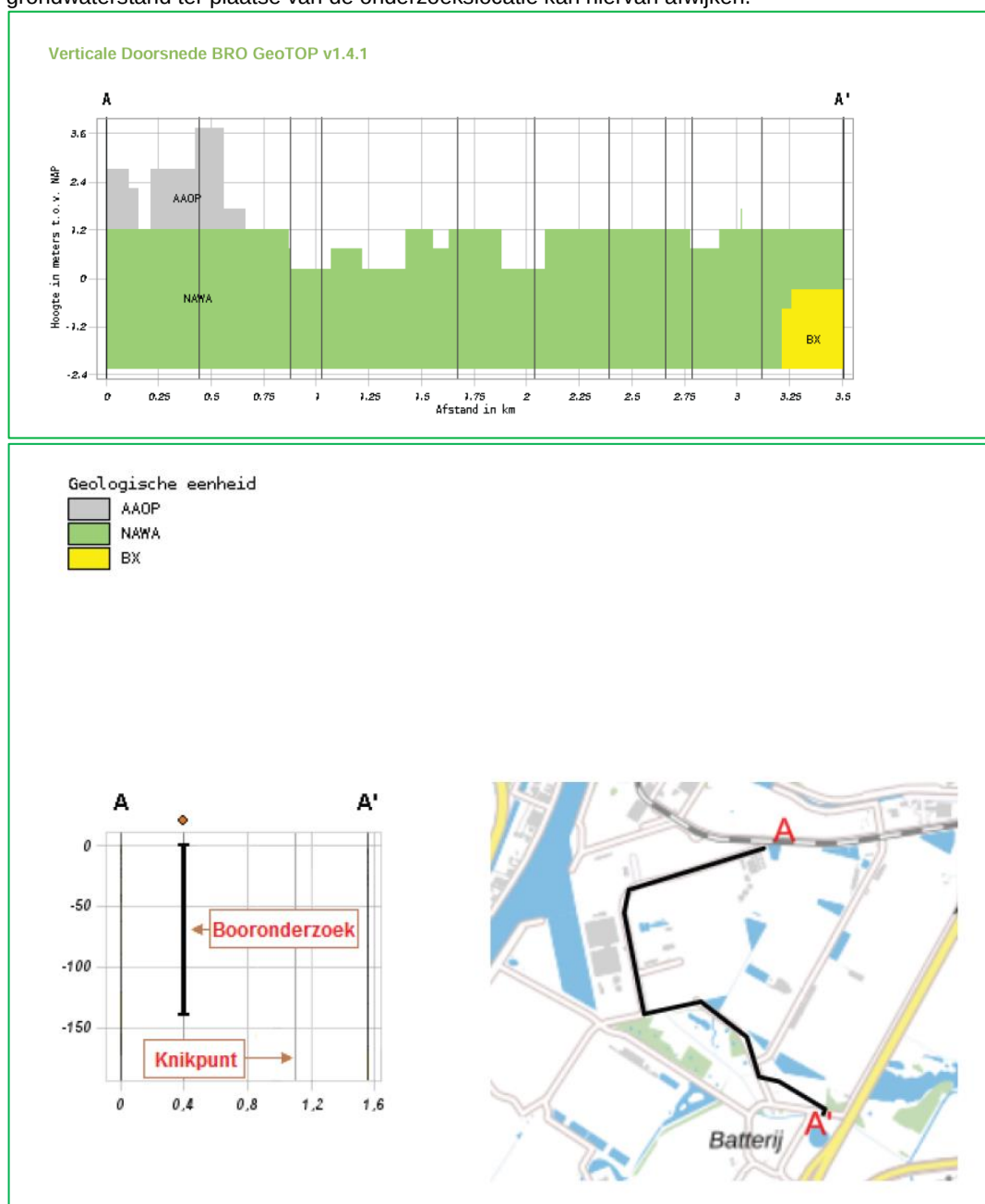
SMA Zeeland BV, projecten 850320, 2360202, 23104015. Periode 2006-2010

De voormalige Ameliaweg in het verlengde van deelgebied 7 (oostzijde van deelgebied A in Bijlage 2) had een met PAK₁₀ verontreinigde fundering. In 2010 is hier ca. 2 000 ton grond ontgraven en afgevoerd onder een BUS-procedure. Er bleven geen significante restverontreinigingen achter.

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: DINOloket), is het onderstaande vereenvoudigde bodemmodel geformuleerd. De werkelijke bodemopbouw en grondwaterstand ter plaatse van de onderzoekslocatie kan hiervan afwijken.



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 1. Het grondonderzoek beperkt zich tot een maximale diepte van 2,0 m-mv. Het grondwateronderzoek beperkt zich tot een diepte van 1,5 m- de grondwaterstand die tijdens het veldwerk zal worden aangetroffen.

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

- Binnen het plangebied lagen enkele boomgaarden. De oorspronkelijke bovengrond van deze boomgaarden is verdacht op het voorkomen van organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB).
- De verschillende dammen zijn mogelijke puntbronnen. De verontreinigende stoffen zijn niet te bepalen, maar er wordt rekening gehouden met de risicostoffen uit het standaardpakket voor landbodem en OCB.
- Onder de Ameliaweg zijn mogelijk stukken met een teerhoudende fundering aanwezig, idem aan het in 2009-2010 verwijderde wegtraject.
- Vermoedelijk is sprake van diffuse, antropogene bodembelasting met heterogene verdeling op schaal van monsternamen als gevolg van het jarenlange gebruik van de locatie. Concrete puntbronnen zijn verder niet aan te wijzen. De risicostoffen betreffen de parameters uit het standaardpakket voor landbodem.

Is de bodem asbestverdacht?

- De funderingslagen onder de wegen en de puinaanstortingen zijn in eerste instantie asbestverdacht.
- De grond in de dammen is in eerste instantie asbestverdacht.
- De overige bodem is op voorhand niet asbestverdacht. Indien tijdens de veldwerkzaamheden asbestverdachte materialen of asbestverdachte bijmengingen (puin, beton of afval) in de bodem worden aangetroffen, dient wel te worden uitgegaan van een locatie verdacht voor bodemverontreiniging met asbest.

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

- De bovenste ophooglagen zijn waarschijnlijk zandig. Daaronder wordt, mogelijk nog binnen de onderzoeksdiepte, een voormalige waterbodem verwacht. In Zeeland worden zand en klei doorgaans in afwisselende mate en opbouw in de deklaag gevonden, waarbij vanaf 1,5 m-mv soms ook veenlagen worden aangetroffen. Dit is sterk afhankelijk van de precieze onderzoekslocatie en historische, natuurlijke en antropogene processen welke de huidige Zeeuwse Delta hebben gecreëerd. Vermoedelijk is er wel een verschil in milieuhygiënische kwaliteit tussen de boven- en ondergrond als gevolg van (vaak historische) antropogene activiteiten.

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

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

G. Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit bij tijdelijke uitplaatsing en bij overig projectmatig grondverzet ten behoeve van het inschatten van arbeidshygiënische risico's.

Is er een vermoeden dat op basis van beschikbare voorinformatie werkzaamheden plaatsvinden binnen een geval van ernstige bodemverontreiniging? Licht het antwoord toe.

- Mogelijk is de fundering van de Ameliaweg sterk verontreinigd met PAK₁₀. Hoewel dit technisch gezien geen bodem maar een fundering betreft, dient wel met dit scenario rekening te worden gehouden.

Is de bodem sterk verontreinigd (boven interventiewaarde)? Motiveer het antwoord.

- Behoudens bovengenoemde PAK₁₀ in funderingslagen en een plaatselijke natuurlijke interventiewaarde-overschrijding voor arseen in grondwater, worden geen interventiewaarde-

overschrijdingen verwacht.

(I.c.m. aanleiding A) Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.

- Veld- en analytisch onderzoek is noodzakelijk. De beschikbare gegevens geven te weinig concrete informatie over de huidige milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (bovengrond, ondergrond en grondwater) op de locatie.
- Met het oog op eventuele afvoer van overtollige grond wordt laboratoriumonderzoek naar PFAS wel zinvol geacht.

(I.c.m. aanleiding A) 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. Er wordt tevens onderscheid gemaakt tussen de verwachte bodemverontreinigingssituatie met betrekking tot chemische parameters en de verwachte verontreinigingssituatie met betrekking tot asbest.

Tabel 2.2 Normstelling en strategie voor vervolgonderzoek naar chemische parameters

Onderdeel	Beschrijving	Afm. ±25%	Relevant milieuonderzoek	Uitgangsstrategie
1	Zuidelijke berm Autrichehavenweg = locatie nieuw fietspad	650 m	NEN 5740 tot 1 m-mv, arseenverdacht grondwater	VED-HE-NL (bovengrond) ONV-NL (ondergrond+grondwater)
2 V1	Bestaande Autrichehavenweg met bermen	350 m	NEN 5740 tot 1,5 m-mv, As-verdacht grondwater NEN 5897 asbestonderzoek CROW210	zie 1 VED-HE-NL Normaal
3	Nieuwe rondweg	1 100 m	NEN 5740 tot 1,5 m-mv, As-verdacht grondwater	zie 1
3.1	Voormalige boomgaard Koegorschorrepolder	75 m	NEN 5740 OCB-verdachte bovengrond	OCB-analyses bovengrond
4	Nieuwe toegangsweg Innovarec	600 m	NEN 5740 tot 1,5 m-mv, As-verdacht grondwater	zie 1
4.1	Voormalige boomgaard Koegorschorrepolder	75 m	NEN 5740 OCB-verdachte bovengrond	OCB-analyses bovengrond
5	Nieuwe 2e ontsluitingsweg tussen rondweg en Autrichehavenweg	350 m	NEN 5740 tot 1,5 m-mv, As-verdacht grondwater	zie 1

Onderdeel	Beschrijving	Afm. ±25%	Relevant milieuonderzoek	Uitgangsstrategie
5.1	Voormalige boomgaard Emmapolder	350 m	NEN 5740 OCB-verdachte bovengrond	OCB-analyses bovengrond
6 V3	Bestaande Autrichehavenweg met bermen	300 m <50 m ²	NEN 5740 tot 1,5 m-mv, As-verdacht grondwater NEN 5897 asbestonderzoek CROW210	zie 1 VED-HE-NL Normaal
6.1	Kruising Gemeenschappelijke weg	<100 m ²	idem 6	idem 6
7 V2, V4	Bestaande Ameliaweg tussen Smitsschorreweg en rondweg (incl. bermen)	550 m 300 m	NEN 5740 tot 1,5 m-mv, As-verdacht grondwater NEN 5897 asbestonderzoek CROW210	zie 1 VED-HE-NL Normaal
7.1	Kruising Smitsschorreweg	< 100 m ²	NEN 5740 tot 1,5 m-mv, As-verdacht grondwater	zie 1
8 V6	Nieuwe 2e ontsluitingsweg tussen Smitsschorreweg en Sasdijk	500 m 200 m ²	NEN 5740 tot 1,5 m-mv, As-verdacht grondwater NEN 5897 asbestonderzoek CROW210	zie 1 VED-HE-NL Normaal
8.1	2x dam met duiker	2x <100 m ²	NEN 5740 tot onderzijde duiker NEN 5707/5897 asbestonderzoek	VEP met proefsleuven (protocol Scheldestromen)
8.3	Voormalige boomgaarden Smitsschorrepolder	2x 100 m	NEN 5740 OCB-verdachte bovengrond	OCB-analyses bovengrond
9 V5	Bestaande Ameliaweg tussen Smitsschorreweg en Sasdijk	200 m	NEN 5740 tot 1,5 m-mv, As-verdacht grondwater NEN 5897 asbestonderzoek CROW210	zie 1 VED-HE-NL Normaal
9.1	Voormalige boomgaarden Emma- of Ameliapolder	200 m	NEN 5740 OCB-verdachte bovengrond	OCB-analyses bovengrond
Alle	Te ontgraven lagen	-	NEN 5740 PFAS-verdacht	VED-HO-NL

3. Vooronderzoek waterbodembodem

In NEN 5717:2017 zijn vier stappen in het vooronderzoek naar waterbodems geformuleerd. Het doorlopen van deze stappen zal leiden tot een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie van de onderzoekslocatie. Dit hoofdstuk vormt de rapportage als bedoeld in de vierde stap van NEN 5717:2017.

3.1. Algemene bodem- en locatiegegevens

In samenspraak met de opdrachtgever zijn 8 wateren geconstateerd waar werkzaamheden zijn voorzien. Aangezien hier wegen zullen worden aangelegd, is het aannemelijk dat de betreffende wateren zullen worden gedempt. Voorafgaand aan demping is baggerwerk noodzakelijk.

Tabel 3.1. Overzicht algemene aspecten van de onderzoekslocatie

Algemene onderzoeksaspecten		Bron(houder)
Locatiegegevens en ligging		
Adres en plaats	Autrichehavenweg e.o. Westdorpe	Kadaster
Burgerlijke gemeente	Terneuzen	Kadaster
Kadastrale gemeente	Sas van Gent	Kadaster
Sectie(s)	M	Kadaster
Nummer(s)	Diverse	Kadaster
Oppervlakte (m ²)	Diverse	Opdrachtgever
Ligging op kaart	Zie bijlagen 1 en 2	Kadaster, SMA Zeeland B.V.
Verticaal onderzoekstraject	Tot onderzijde sliblagen. Indien deze afwezig zijn: tot 0-,5 m in de vaste waterbodembodem.	Opdrachtgever
Waterbeheerder	Deels Waterschap Scheldestromen Deels North Sea Port	
Locatietypering		
Indeling oppervlaktewater	Klein, regionaal oppervlaktewater	Waterbeheerder
Indeling watertype	6x Lintvormig water (sloten) 2x Overig water (vijvers)	SMA Zeeland B.V.
Voormalige bebouwing, kunstwerken, oeverbescherming	Niet bekend	Waterbeheerder
Huidige bebouwing, kunstwerken, oeverbescherming	Enkele dammen en duikers	Waterbeheerder
Sedimentatiepatroon	Zuidelijke stromingsrichting. Vermoedelijk is het slib zandig met veel organisch materiaal en gaat het met name om lichte inkalving van de oevers zonder significante verplaatsingen	

Algemene onderzoeksaspecten		Bron(houder)
Eerder baggerwerk bekend	Nee	
Lengte baggercyclus (jaren)	8 (generiek)	
Verwachting t.a.v. de waterbodempkwaliteit		
Zoneringskaart Watergangen	Deels Kassen Deels Teerhoudende asfaltwegen Deels Verspreidbaar Deels Niet-gezoneerd <i>WBKK is onvoldoende gedetailleerd om op trajectniveau een eenduidige zone aan te wijzen.</i>	Waterschap Scheldestromen
Eerder milieuhygiënisch (voor)onderzoek bekend, incl. historische of bestaande (waterbodem)kwaliteitsgegevens	Nee	Opdrachtgever
Aanwijzing overschrijding interventiewaarde	Ja, nl. verwachting plaatselijk arseen-accumulatie (o.b.v. deels niet-publieke eigen onderzoeken in de omgeving)	SMA Zeeland B.V.
Specifieke aspecten		
Antropogene lagen	Ja, ophooglagen. Zie § 2.1.	
Dempingen		
Bedrijventerrein	Zie § 2.1.	Provincie Zeeland (Geoloket of BIS)
Puntbronnen aanwezig	Ja, nl. teerhoudend asfaltwegen, kassen	
Relevante vergunningen beschikbaar	Nee	Gemeente (BIS) RUD Zeeland
Ongewone voorvallen of calamiteiten bekend	Nee	Opdrachtgever
Regelmatige beroeps of pleziermotorvaart	Nee	SMA Zeeland B.V. (eigen waarneming)
Verkeersintensieve omgeving (>500 voertuigen/dag)	Nee	SMA Zeeland B.V. (eigen waarneming)
Berm(sloten) op < 15 m ¹ van verkeersintensieve omgeving, lozing van wegriolering	Nee	
Asbesthoudende materialen in kunstwerken, oeverbescherming of overig bodemvreemd materiaal	Onbekend, mogelijk in dammen.	Opdrachtgever SMA Zeeland B.V.
Gecreosoteerde oeverbeschoeiing of steigers	Nee	Opdrachtgever

Algemene onderzoeksaspecten		Bron(houder)
Niet-natuurlijke materialen of bouwstoffen in kunstwerken, oeverbescherming en/of taluds	Nee	Opdrachtgever
Bodemvreemd materiaal in oeverbestortingen en/of elders op/nabij onderzoekslocatie	Ja op/in dammen e.d.	SMA Zeeland B.V.
Terreinverkenning		
Bijzonderheden	Deels dichtbegroeid met riet.	SMA Zeeland B.V.

3.2. Historische kaarten, luchtfoto's en overig beeldmateriaal

De omgeving is rond de eeuwwisseling langzaam in gebruik genomen als bedrijventerrein. Zie verder Bijlage 2.

3.3. Relevante bodemdocumenten en vergunningen

Er zijn geen publieke gegevens over de waterbodemkwaliteit beschikbaar.

3.4. Interpretatie verwachte milieuhygiënische bodemkwaliteit

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:

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

- De horizontale begrenzingen zijn weergegeven in Bijlage 1.
- Het waterbodemonderzoek beperkt zich tot de ongeconsolideerde sliblaag en indien deze afwezig is, tot maximaal 0,5 m in de vaste waterbodem.

Wat zijn de potentiële bronnen van waterbodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn verdachte parameters?

- Combinaties van industrieel gebruik, teerhoudende asfaltwegen, kassen, voormalige boomgaarden. Risicostoffen zijn die uit het standaard pakket voor regionale wateren, As, Cr, OCB en PFAS₂₈₊₂.

Is de waterbodem asbestverdacht?

- De bodem is niet asbestverdacht.

Wat is de waterbodempopbouw 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?

- Vermoedelijk zandig slib voor elk te onderzoeken traject. Er wordt binnen de te onderzoeken trajecten geen significant verschil in fysische kwaliteit verwacht.

Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving op de waterbodemkwaliteit? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?

- Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) zijn (zeer) zorgwekkende stoffen die al vele decennia worden gebruikt in vele processen en producten. Deze stoffen worden niet enkel lokaal bij puntbronnen (b.v. teflonproducerende en -verwerkende bedrijven, galvanisatiebedrijven, brand(oefen)plaatsen) aangetroffen, maar zijn inmiddels ook als diffuse verontreiniging in bodem, grondwater en oppervlaktewater aangetroffen. Voor deze stoffen is een Handelingskader gepubliceerd op 13 december 2021. In 2020 en 2021 zijn Zeeuwse bodemkwaliteitskaarten voor PFAS gepubliceerd die een regionaal beeld geven van de bodemkwaliteit m.b.t. PFAS. Er is nog geen BKK PFAS voor de regionale waterbodems beschikbaar. De huidige locatie kent geen puntbronnen en ligt niet in één van de regionale aandachtsgebieden met bekende verhoogde gehalten PFAS.

Is de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem afdoende bekend of is waterbodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.

- Veld- en analytisch onderzoek is noodzakelijk. De beschikbare gegevens geven te weinig concrete informatie over de huidige milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem (sliblaag cq. vaste waterbodem) op de locatie.

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

- Zie § 3.5.
- In navolging op de reguliere werkwijze van Waterschap Scheldestromen wordt geen gedifferentieerd analysebeleid gevoerd. Alle te baggeren lagen worden onderzocht op het SIKB standaard pakket C2 (baggerspecie uit zoet oppervlaktewater voor toepassing buiten Rijksoppervlaktewater) aangevuld met PFAS₂₈₊₂ en, met het oog op eventuele afvoer van specie naar Depot Slufter, EOX en SCG-zeefkrommes. Deze uitbreiding op de NEN-voorgeschreven minimum onderzoeksinspanning voorkomt vervolgonderzoek en realiseert daarmee een betere kostenefficiëntie en doorlooptijd.

3.5. Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van het vooronderzoek zijn de volgende (gestandaardiseerde) onderzoekshypothesen geformuleerd waarbij in voorkomende gevallen onderscheid is gemaakt tussen separaat te onderzoeken deellocaties.

Tabel 3.2 Normstelling en strategie voor vervolgonderzoek naar chemische parameters

Onderdeel	Beschrijving	Afm. ±25%	Relevant milieuonderzoek	Uitgangsstrategie
2.1	Sloot zuidberm Autrichehavenweg	400 m	NEN5720 tot onderzijde slib, arseenverdacht	ON
WB1	Gedeelte vijver bij nieuwe rondweg	4 500 m ²	NEN5720 tot onderzijde slib, As-verdacht	ON
WB2	Sloot bij nieuwe 2e ontsluitingsweg tussen rondweg en Autrichehavenweg	150 m	NEN5720 tot onderzijde slib, As-verdacht	LN
WB3	Sloot bij vijver WB1	130 m	NEN5720 tot onderzijde slib, As-verdacht	LN
WB4, WB5, WB6	3x sloot bij nieuwe 2e ontsluitingsweg tussen Smitsschorreweg en Sasdijk	3x 100 m	3x NEN5720 tot onderzijde slib, As-verdacht	3x LN
8.2	Waterpartij M1430/1756	250 m ²	NEN5720 tot onderzijde slib, As-verdacht	ON

Tabel 3.3. Hypothese voor vervolgonderzoek naar chemische parameters

Tabellenhypothese voor het vergelijken naar chemische parameters			
Bodemcompartiment / traject	Hypothese (NEN 5717)	Risicostoffen	Strategie (NEN 5720)
Alle wateren			
Sliblaag			
Belasting door type bron, horizontale dimensie	Combinatie diffuus belast en specifiek belast	pakket C2, PFAS ₂₈₊₂ , EOX, SCG-zeefkromme	Zie hierboven
Belasting door type bron, verticale dimensie	Combinatie diffuus belast en specifiek belast		
Vaste waterbodem, uitsluitend indien geen slib aanwezig			
Belasting door type bron, horizontale dimensie	Combinatie diffuus belast en specifiek belast	idem	idem
Belasting door type bron, verticale dimensie	Combinatie diffuus belast en specifiek belast		

pakket C2: standaardpakket waterbodem en baggerspecie uit zoet Rijksoppervlaktewater
arseen, chroom, barium, cadmium, kobalt, koper, lood, nikkel, zink, kwik, molybdeen, PCB₇, PAK₁₀
(VROM), minerale olie (GC), organochloorbestrijdingsmiddelen;

PFAS₂₈₊₂: per- en polyfluoralkylstoffen (28 uit advieslijst Bodem+ d.d. 12 juli 2019);

EOX: extraheerbare organische halogenen.

Achtergronddocumenten

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

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

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

Normdocumenten

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

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

Richtlijnen en protocollen

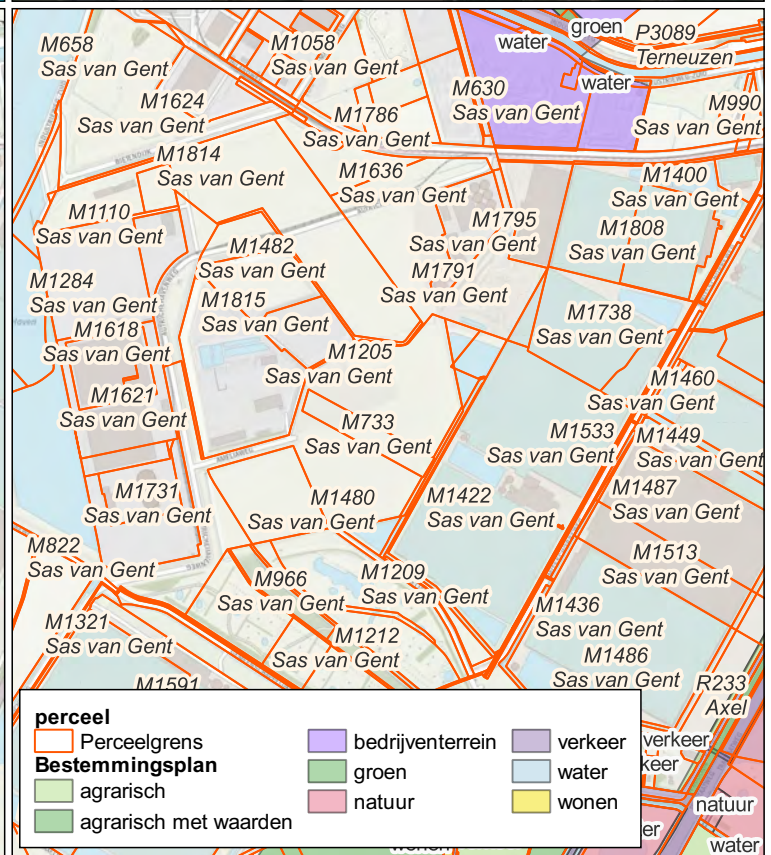
16. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, *Richtlijnen en protocollen bodembeheer*, www.sikb.nl/bodembeheer/richtlijnen
17. CROW, *Publicatie 210, Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt - Selectief verwijderen van teervrij en teerhoudend asfalt*, ISBN 978 90 6628 655 9, Ede, juni 2015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

Bijlage 1 Situatietekening

AUTRICHEHAVEN

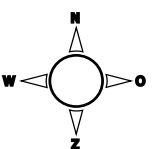


Bijlage 2 Bodeminformatie, kaarten en luchtfoto's



Projectnummer: TNZ-2022-1036
 Locatienaam: Autrichehavenweg e.o. Westdorpe
 Tekennr: Q1
 Bron: Nationaal Georegister

0 300 600 900 1.200 1.500 m



G4 Bedrijfsterreinen (Landtong en Kanaaleiland Sluiskil)

D Bedrijfsterreinen

Niet gezoneerd

A Buitengebied en naoorlogse woonwijken

Bodemkwaliteitskaart - bovengrond

- boven interventiewaarde
- wonen
- achtergrondwaarde
- niet gezoneerd, onbekend

Woonwijken

Bodemkwaliteitskaart - ondergrond

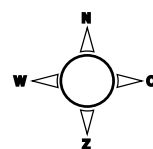
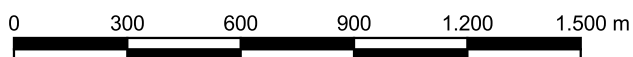
- voldoet niet aan industrie
- achtergrondwaarde
- niet gezoneerd, onbekend

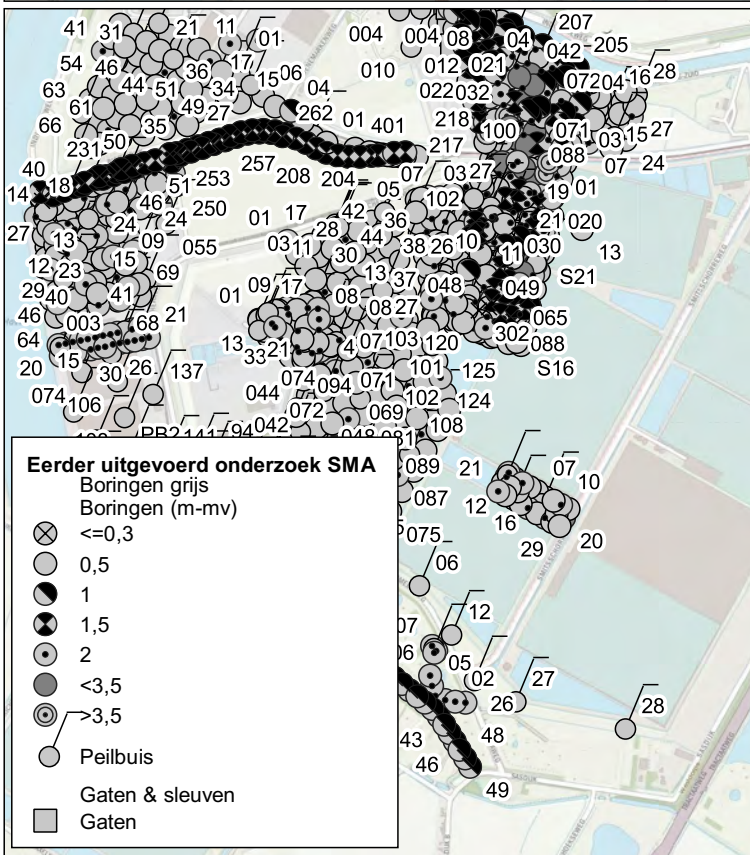
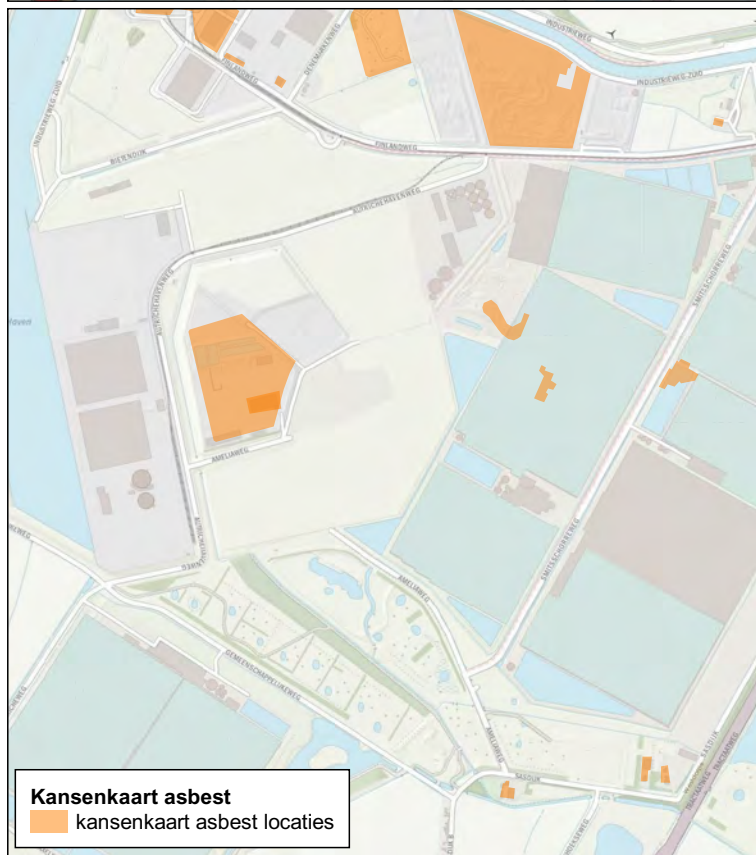
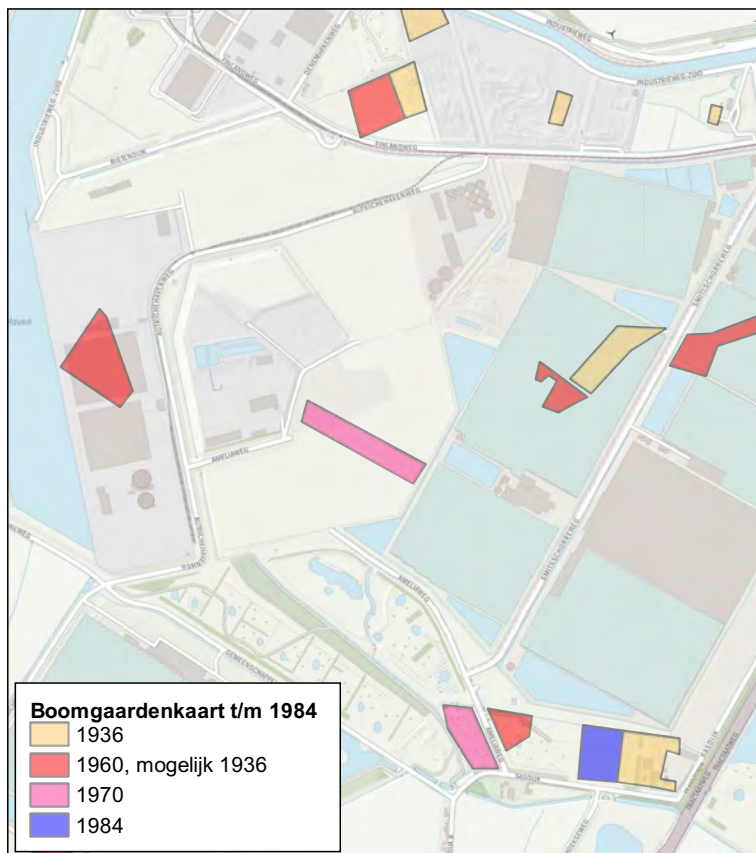
Toepassingskaart PFAS

Bodemfunctiekaart Zeeland

- landbouw/natuur/overig
- wonen
- industrie

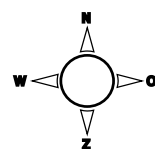
Projectnummer: TNZ-2022-1036
 Locatienaam: Autrichehavenweg e.o.
 Westdorpe
 Tekenr: Q2
 Bron: Nationaal Georegister

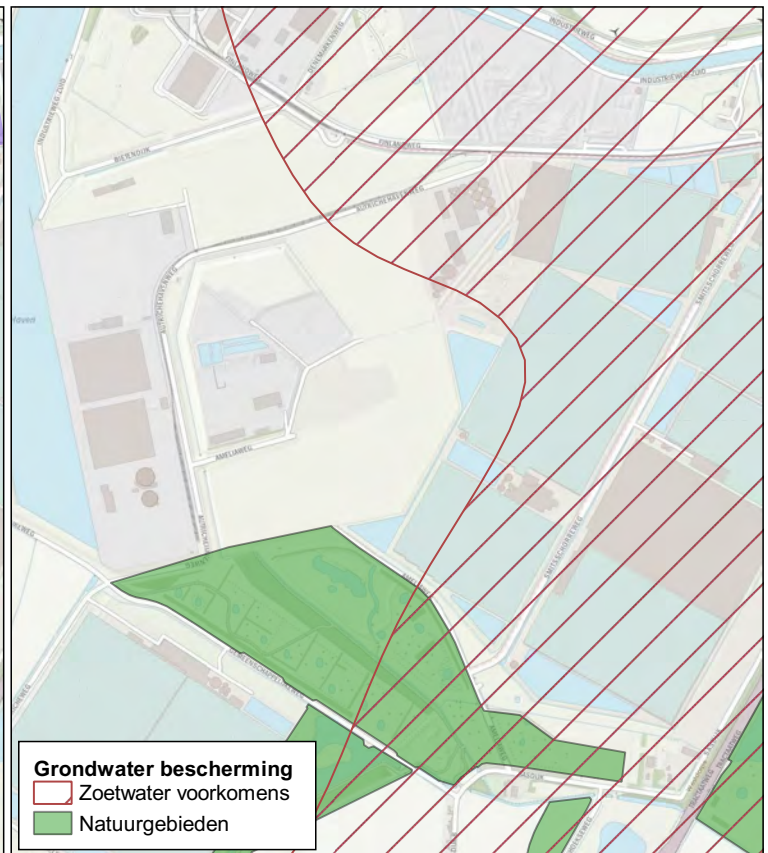
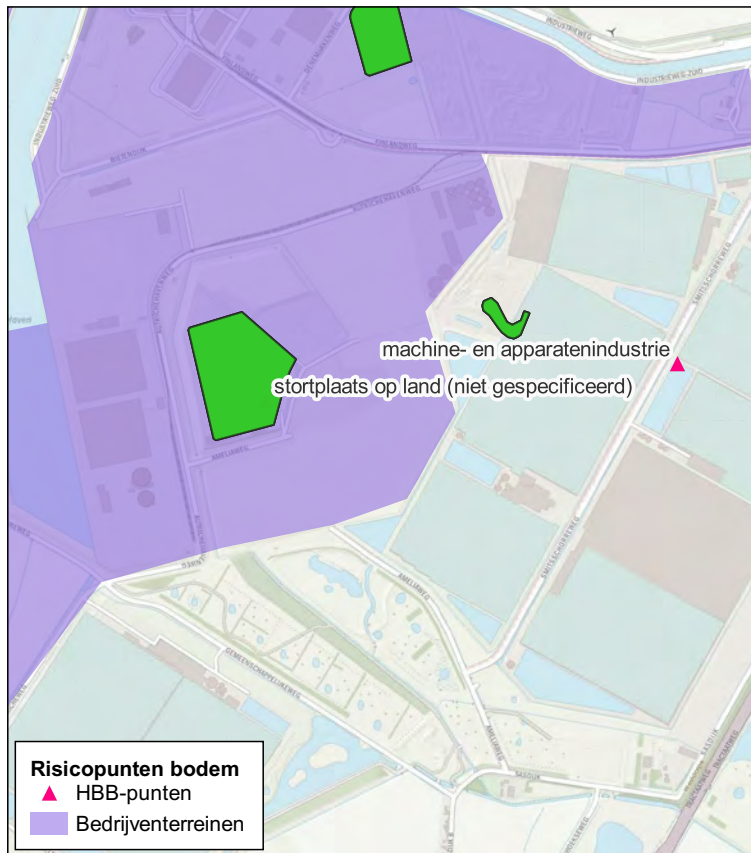




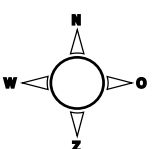
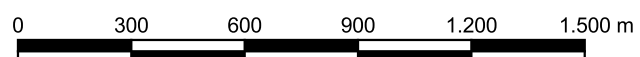
Projectnummer: TNZ-2022-1036
 Locatienaam: Autrichehavenweg e.o. Westdorpe Q3
 Tekennr:
 Bron: Nationaal Georegister

0 300 600 900 1.200 1.500 m





Projectnummer: TNZ-2022-1036
Locatienaam: Autrichehavenweg e.o. Westdorpe Q4
Tekennr:
Bron: Nationaal Georegister





Jaartal: 2010



Jaartal: 2005



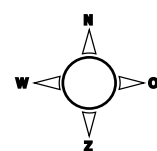
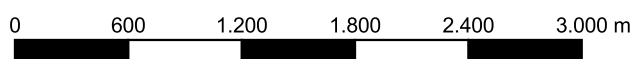
Jaartal: 1970

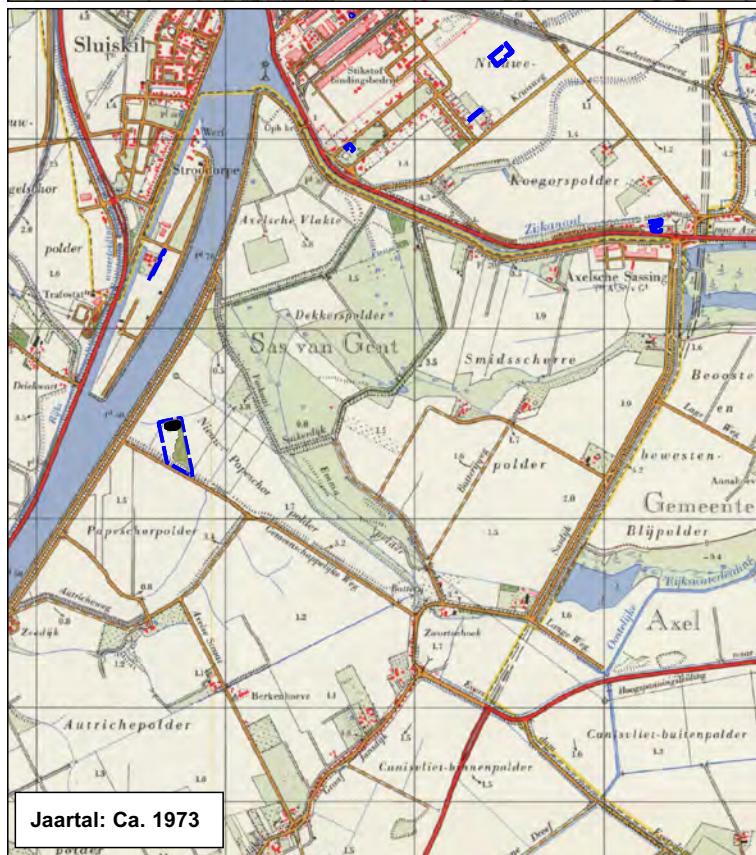


Jaartal: 1959

1:40.000

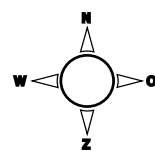
Projectnummer: TNZ-2022-1036
 Locatienaam: Autrichehavenweg e.o.
 Westdorpe
 Tekennr: Q5
 Bron: Nationaal Georegister

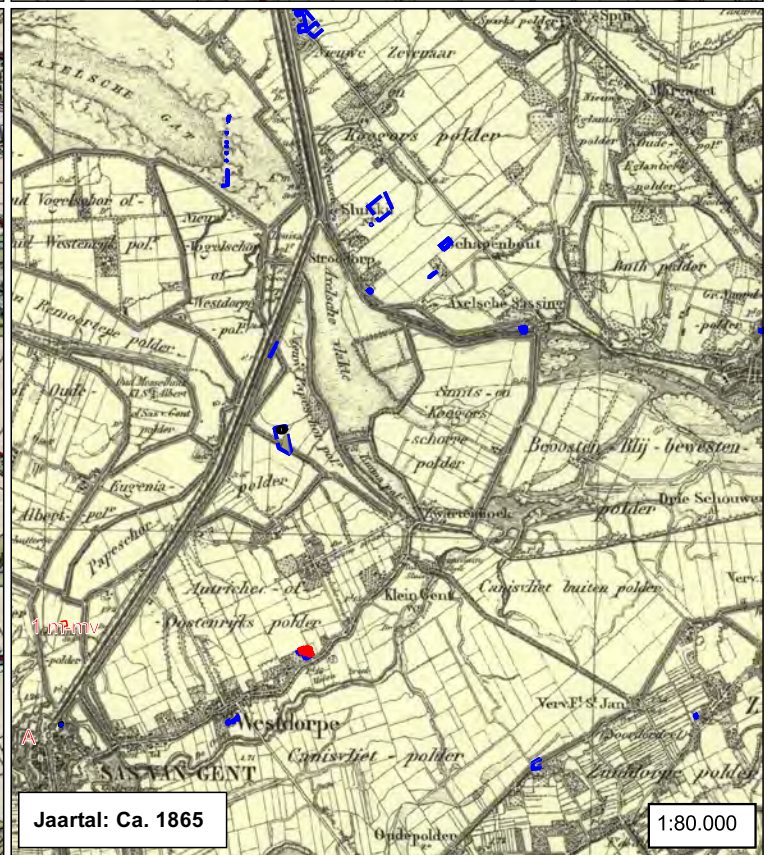
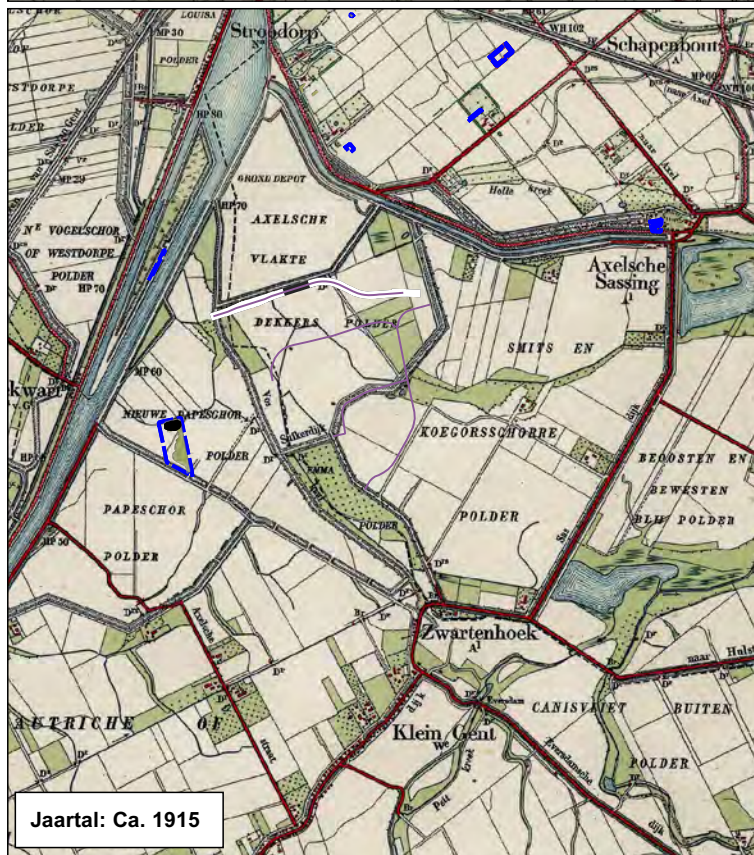
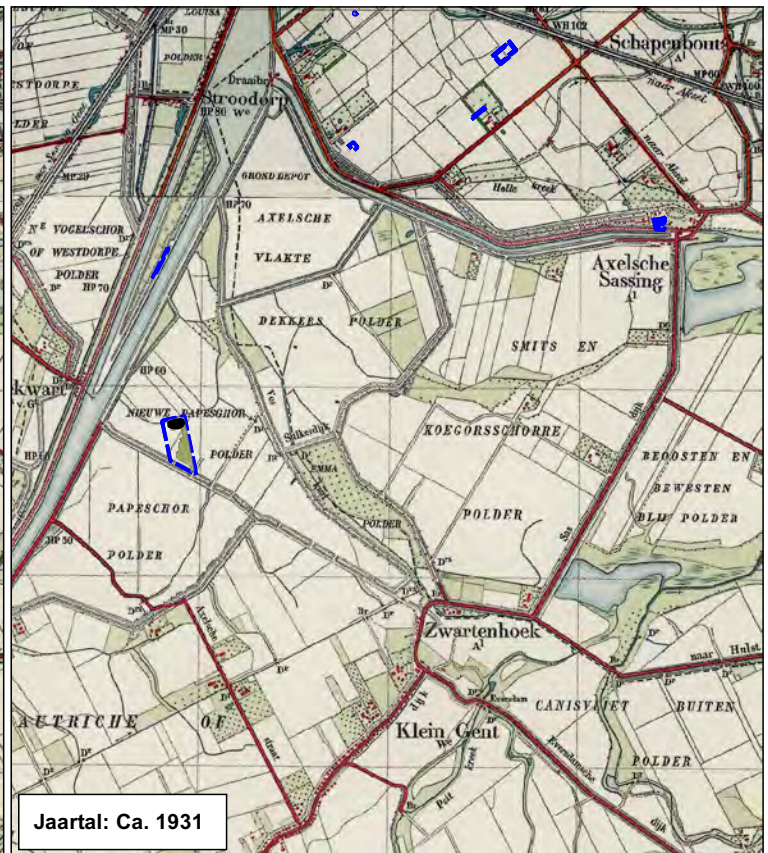
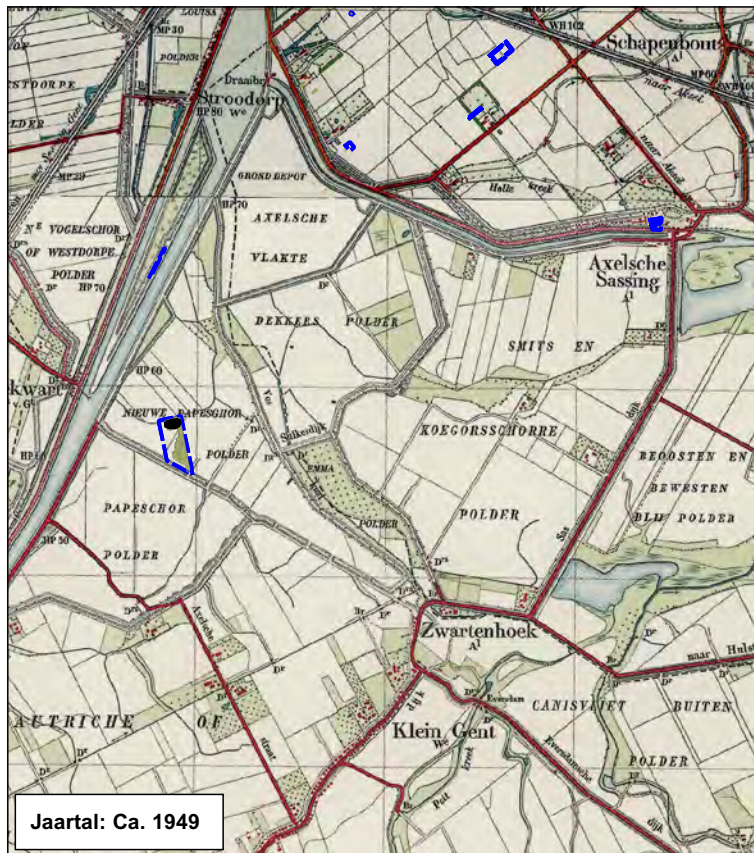




Projectnummer: TNZ-2022-1036
 Locatienaam: Autrichehavenweg e.o.
 Westdorpe
 Tekennr: Q6
 Bron: Nationaal Georegister

0 600 1.200 1.800 2.400 3.000 m





Projectnummer: TNZ-2022-1036
 Locatienaam: Autrichehavenweg e.o. Westdorpe
 Tekennr: Q7
 Bron: Nationaal Georegister

0 600 1.200 1.800 2.400 3.000 m

