DPO Leidingtracé – Bokhoven en Vlijmen

Milieuhygiënisch vooronderzoek

Status : definitief
Kenmerk : 1904M503/IDI/rap1.1
Datum : 2 januari 2020

Opdrachtgever : Lievense
Dhr. R. Heijnemans
Postbus 3199
4800 DD Breda

Goedkeuring	Functie	Datum	Handtekening
Dhr. I. Dijkstra (Adviseur milieu)	Opsteller, auteur	02-01-2020	
Mevr. P. Mulder (Adviseur milieu)	2e lezerschap	02-01-2020	
Dhr. E. Baptist (Projectleider)	vrijgave rapportage	02-01-2020	

IDDS
‘s-Gravendijckseweg 37
2201 CZ Noordwijk
IDDS.NL

Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idds.nl
T 071 – 402 85 86

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 3
2. MILIEUHYGIENISCH VOORONDERZOEK 5
2.1 AANLEIDING VOORONDERZOEK 5
2.2 AFBAKENING ONDERZOEKSGEBIED 5
2.3 POTENTIELE BRONNEN VAN BODEMVERONTREINIGING 6
2.4 BODEMKWALITEIT EN ASBEST 8
2.7 BODEMVERONTREINIGING 9
2.8 BEOORDELING 11
2.9 TERREINVERKENNING 12
2.10 CONCLUSIE EN HYPOTHESESTELLING 12
3. BETROUWBAARHEID 13

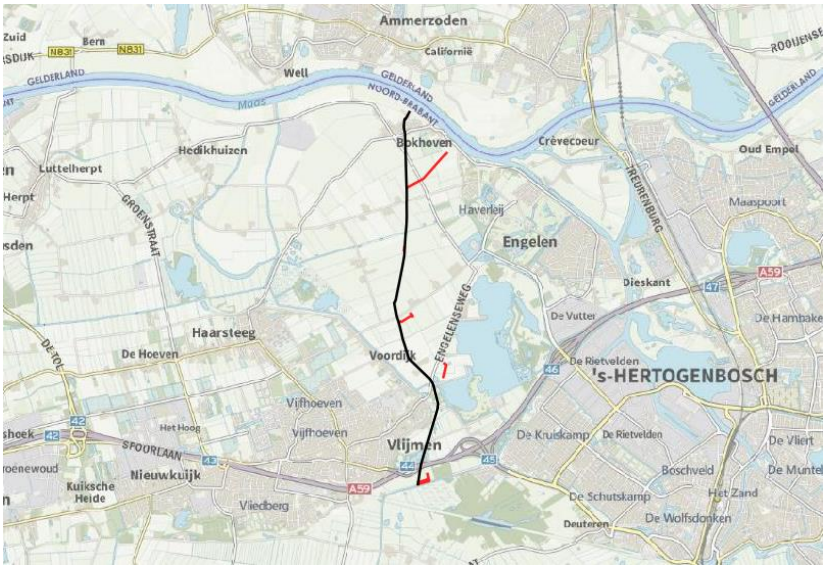
Bijlagen

<u>Milieuhygiënisch vooronderzoek</u>
1. kaarten en tekeningen
1.1 topografische kaart
1.2 bepaling deellocaties

2. informatie vooronderzoek
2.1 historisch kaartmateriaal
2.2 bodemkwaliteitskaarten en ontgravingskaarten
2.3 rapportage omgevingsdienst
2.4 kaartmateriaal m.b.t. uitwerking onderzoeksvragen

1. INLEIDING

In opdracht van Lievense is een milieuhygiënisch vooronderzoek uitgevoerd. De onderzoekslocatie is gelegen tussen Bokhoven en Vlijmen.



Afbeelding 1: Onderzoekslocatie, gelegen tussen Bokhoven en Vlijmen met zwart als bestaand tracé en rood betreft het voorgenomen nieuwe tracé (bron: PDOK).

<u>Aanleiding</u>
Tussen de dorpen Ammerzoden en Heusden staat de aanleg van een nieuwe brandstofleiding voor Defensie Pijpleiding Organisatie (DPO) gepland. Voorafgaand aan de geplande (grondroerende) werkzaamheden dienen verschillende onderzoeken te worden uitgevoerd.

Voor het tracédeel tussen Ammerzoden – Bokhoven zijn in een eerder stadium (2017) reeds verschillende onderzoeken uitgevoerd. Onderhavig onderzoek is van toepassing op het tracédeel tussen Bokhoven en Vlijmen. Naast het leggen van een nieuwe leiding wordt hier ook het oude tracé verwijderd.

<u>Milieuhygiënisch vooronderzoek</u>
Voorafgaand aan een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740+A1;2016 dient een milieu-hygiënisch vooronderzoek te worden uitgevoerd conform de NEN 5725;2017. Op basis van de informatie uit het vooronderzoek wordt een onderzoekshypothese geformuleerd.

Het doel van het vooronderzoek is inzicht te verkrijgen in de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen ter plaatse van 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 bodemonderzoek.

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, bodemopbouw, geohydrologie, te verwachten bodemkwaliteit en potentieel bodem-bedreigende activiteiten op de locatie waar het vooronderzoek betrekking op heeft.

Op basis van de informatie uit het milieuhygiënisch vooronderzoek wordt een onderzoekshypothese geformuleerd. Elke uit het milieuhygiënisch vooronderzoek resulterende onderzoekshypothese over de aan- of afwezigheid van bepaalde verontreinigende stoffen en de wijze van verspreiding wordt getoetst met een locatiespecifieke onderzoeksstrategie.

Verklaring onafhankelijkheid
Uit oogpunt van onafhankelijkheid verklaart IDDS geen eigenaar te zijn, of in de nabije toekomst te worden, van het terrein waarop het bodemonderzoek en de advisering betrekking heeft.

Leeswijzer
In hoofdstuk 2 wordt het milieuhygiënisch vooronderzoek stapsgewijs besproken. Het milieuhygiënisch vooronderzoek bestaat achtereenvolgens uit het vaststellen van de aanleiding en de afbakening van het onderzoeksgebied. Vervolgens wordt informatie verzameld van de voorgeschreven onderzoeksaspecten en worden de onderzoeksvragen beantwoord. Op basis hiervan worden conclusies getrokken en wordt de hypothese voor de onderzoekslocatie vastgesteld.

In hoofdstuk 3 wordt de betrouwbaarheid van het uitgevoerde onderzoek toegelicht.

2. MILIEUHYGIENISCH VOORONDERZOEK

2.1 AANLEIDING VOORONDERZOEK

Afhankelijk van de aanleiding voor het verrichten van het vooronderzoek moet antwoord worden verkregen op een aantal onderzoeksvragen. Als eerste stap in het vooronderzoek dient derhalve de aanleiding te worden vastgesteld.

In de NEN 5725 zijn zeven aanleidingen tot vooronderzoek naar landbodems geformuleerd. Opgemerkt wordt dat er sprake kan zijn van een combinatie van meerdere aanleidingen. In dat geval dienen de onderzoeksvragen voor elke afzonderlijke aanleiding te worden beantwoord. Voor onderhavig onderzoek is de volgende aanleiding vastgesteld:

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

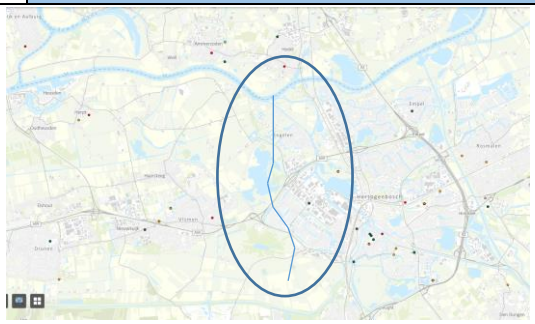
De onderzoeksvragen, behorende bij de vastgestelde aanleiding, zijn in de navolgende paragrafen in tabelvorm aangegeven. Per onderzoeksvraag is, direct onder de betreffende vraag, het antwoord opgenomen.

2.2 AFBAKENING ONDERZOEKSGEBIED

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

De globale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op de overzichtskaart die in bijlage 1.1 is opgenomen. In tabel 2.1 is de uitwerking met betrekking tot voornoemde onderzoeksvraag opgenomen.

TABEL 2.1a: Afbakening onderzoeksgebied

Vraag			**Bronnen**
Adres	Diverse locaties binnen de gemeenten s'-Hertogenbosch, Heusden en Maasdriel		Google Maps
Plaats	n.v.t.		
Gemeente	n.v.t.		
Provincie	Noord-Brabant en Gelderland		
RD-coördinaten	Omschrijving: globaal middelpunt onderzoekslocatie		IDDS Projectenkaart
	X: 144108,41	Y: 414888,83	
Kadastraal	De geplande werkzaamheden worden beschouwd als 'perceeloverstijgend', zoals omschreven in de NEN 5725:2017 (Opmerking 2, pagina 16).		NEN 5725:2017
Hoogte maaiveld	Variërend gelegen tussen ca. 2,0 en 12,0 m NAP		AHN
Lengte tracé	Ca. 7.500 m	totaal	PDOK-Viewer
Belendingen	Alle richtingen	 **Afbeelding 2:** Locatie van het onderzoeksgebied (bron IDDS projectenkaart)	IDDS Projectenkaart

TABEL 2.1b: Afbakening onderzoeksgebied

Afbakening VO	25 meter buiten kadastrale grenzen
Afbakening voldoende	Ja

Ter verduidelijking van de verschillende aspecten van de onderzoekslocatie, is de onderzoekslocatie in onderhavig rapportage onderverdeeld in enkele, kleinere deellocaties. In tabel 2.2 is de uitwerking met betrekking tot de opdeling van de onderzoekslocatie in deellocaties opgenomen. De ligging van de verschillende deellocaties is weergegeven op de overzichtskaarten welke zijn opgenomen in bijlage 1.2.

TABEL 2.2: Deellocaties van milieuhygiënisch vooronderzoek

Locatie	Omschrijving
Deellocatie 1	Bokhoven en omgeving
Deellocatie 2	Haarsteeg (watergang)
Deellocatie 3	Voorste Zeedijk (openbare weg)
Deellocatie 4	De Gemeint en omgeving
Deellocatie 5	A59 Vlijmen en omgeving

2.3 POTENTIELE BRONNEN VAN BODEMVERONTREINIGING

Vraag: Is 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 de verdachte parameters?

In bijlage 2.1 is historisch kaartmateriaal van de periode 1901-2018 opgenomen. In tabel 2.3 is de uitwerking met betrekking tot voornoemde onderzoeksvraag opgenomen.

TABEL 2.3a: Potentiële bronnen van bodemverontreiniging

Deellocatie	Vraag		Bronnen
1) Bokhoven en omgeving	Voormalig gebruik	Op het geraadpleegde historische kaartmateriaal is te zien het te graven tracé door het gedeelte van Bokhoven loopt wat bebouwd is in de periode 1976-1980. Voordat dit gebied bebouwd was, is het in gebruik geweest als zijnde landbouw. Het overige gedeelte van het te vergraven leidingtracé is gelegen in braakliggend terrein. Het leidingtracé kruist meerdere historische watergangen. Het gaat hier vermoedelijk om kavelsloten. Ook kruist het tracé ten noorden van Bokhoven een historische dijk (geen naam bekend).	Google Maps / Topotijdreis / Bodemloket / BAG-Viewer
	Conclusie van potentiele bronnen	Als verdachte locaties worden de slootdempingen en de historische dijk aangemerkt. Deze zijn mogelijk opgehoogd/gedempt met bodemvreemde materialen, welke verdacht zijn op de kritische parameters zware metalen, PAK en asbest.	
2) Haarsteeg (watergang)	Voormalig gebruik	Het te graven leidingtracé zal worden gegraven ter plaatse van de voormalige Zeedijk. Deze dijk heeft bestaan tot tenminste 1976. Momenteel is deze locatie in gebruik als zijnde een sloot. Waarschijnlijk is de Zeedijk tussen het eind van de jaren ’70 en het heden afgebroken, omdat deze zijn functie verloren had.	
	Conclusie van potentiele bronnen	Mogelijk is de dijk in het verleden verstevigd/opgehoogd met bodemvreemde materialen. Deze kunnen bij de afbraak van de dijk in de bodem terecht gekomen zijn.	

TABEL 2.3b: Potentiële bronnen van bodemverontreiniging

3) Voorste Zeedijk (openbare weg)	Voormalig gebruik	Deze weg heeft in verleden gefungeerd als de weg naar de Zeedijk. De weg is mogelijk in de afgelopen eeuw meerdere keren afgebroken en opnieuw aangelegd. Momenteel is de weg verhard met asfalt.	
	Conclusie van potentiele bronnen	Mogelijk is er fundatiemateriaal aanwezig onder de verharde weg. Verder worden er geen bodemvreemde materialen of bijzonderheden verwacht.	
4) De Gemeint en omgeving	Voormalig gebruik	Het voorgenomen tracé (blauw) ter plaatse van deellocatie 4 is in het verleden (en momenteel) in gebruik geweest als zijnde landbouw. Mogelijk zijn er bestrijdingsmiddelen gebruikt en/of opgeslagen. Op historisch kaartmateriaal is te zien dat er meerdere historische slootdempingen aanwezig zijn. Ter plaatse van de bestaande leiding (rood) loopt door een poldergebied, welke de afgelopen honderd jaar meerdere keren is verlegd. Het te graven leidingtracé zal worden aangelegd door tenminste 15 historische slootdempingen.	
	Conclusie van potentiele bronnen	Als verdachte locaties worden de historische sloten aangemerkt. Deze bevatten mogelijk bijmengingen met bodemvreemde materialen, welke verdacht zijn op de kritische parameters zware metalen, PAK en asbest.	

TABEL 2.3c: Potentiële bronnen van bodemverontreiniging

5) A59 Vlijmen en omgeving	Voormalig gebruik	Op historisch kaartmateriaal is te zien dat in 1901 de stoomtram door de onderzoekslocatie heeft gelopen (huidige A59). Ten noorden van het oude tracé van de stoomtram lag in het verleden de Aardappelendijk. Deze is tussen 1960 en 1970 buiten gebruik geraakt / gebruikt bij het aanleggen van de autoweg. Tussen de periode 1901-2018 zijn tenminste 10 watergangen gedempt. Ook zijn verscheidene percelen ter plaatse van de onderzoekslocatie in gebruik geweest als zijnde landbouw. Voor deze locatie is er sprake van een publieksrechtelijke beperking.	Google Maps / Topotijdreis / Bodemloket / BAG-Viewer
	Conclusie van potentiele bronnen	De historische slootdempingen en oude Aardappelendijk zijn mogelijk gedempt / opgehoogd met bodemvreemde materialen. Deze zijn verdacht op de kritische parameters zware metalen, PAK en asbest. De bovengrond ter plaatse van de (historische) percelen welke gebruikt zijn als zijnde landbouw, zijn verdacht op bestrijdingsmiddelen. Ter plaatse van het voormalige tracé van de stoomtram (nu A59) is de grond verdacht op arseen.	
Conclusie	De volgende potentiële bronnen van bodemverontreiniging zijn naar voren gekomen: • Voor de gehele onderzoekslocatie geldt dat er sprake is van gedempte historische watergangen. Ook zijn een tweetal dijken in het verleden verwijderd ter plaatse van het tracé. Voor deze locaties geldt dat er mogelijk bodemvreemde bijmengingen aanwezig zijn in de grond. Deze zijn verdacht op de kritische parameters zware metalen, PAK en asbest. • Een deel van de (historische) percelen welke onderhavig onderzoeksgebied omvatten zijn in het verleden in gebruik geweest voor de landbouw. De bovengrond ter plaatse van deze percelen is verdacht op OCB's (bestrijdingsmiddelen).		

2.4 BODEMKWALITEIT EN ASBEST

Vraag: Is de bodem asbestverdacht? Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?

In bijlage 2.2 zijn de relevante bodemfunctieklassenkaarten en ontgravingskaarten opgenomen.
In tabel 2.4 is de uitwerking met betrekking tot voornoemde onderzoeksvraag opgenomen.

TABEL 2.4: Bodemkwaliteit

Deellocatie	**Zone**	**Vraag**		**Bronnen**
1) Bokhoven en omgeving	Wonen na 1995 buitengebied klei	Bodemfunctieklasse	Bokhoven: klasse wonen Omgeving van Bokhoven: klasse overig	Bodemkwaliteitskaarten en ontgravingsklassenkaarten van de gemeenten Heusden en 's-Hertogenbosch /
		Ontgravingskwaliteit	Voor zowel boven- als ondergrond geldt klasse achtergrondwaarde.	
2) Haarsteeg (watergang)	Wonen na 1995 buitengebied klei	Bodemfunctieklasse	Klasse overig	
		Ontgravingskwaliteit	Klasse achtergrondwaarde	
3) Voorste Zeedijk (openbare weg)	Asfalt (omliggende gebied zone buitengebied)	Bodemfunctieklasse	Klasse industrie	
		Ontgravingskwaliteit	Bovengrond: klasse industrie Ondergrond: klasse AW 2000	
4) De Gemeint en omgeving	Vlijmen: buitengebied 's-Hertogenbosch: Wonen na 1995 buitengebied klei	Bodemfunctieklasse	-Gemeente Heusden: met uitzondering van de openbare wegen (industrie) klasse landbouw / natuur - Gemeente 's-Hertogenbosch: klasse overig	
		Ontgravingskwaliteit	-Gemeente Heusden: zowel boven- als ondergrond achtergrond klasse AW2000. Voor de bovengrond geldt ter plaatse van de openbare wegen klasse industrie. - Gemeente 's-Hertogenbosch: zowel boven- als ondergrond klasse achtergrondwaarde.	
5) A59 Vlijmen en omgeving	Buitengebied	Bodemfunctieklasse	Klasse landbouw / natuur. Ter plaatse van de A59 geldt de klasse industrie.	
		Ontgravingskwaliteit	Voor zowel boven- als ondergrond AW 2000. Ter plaatse van de A59 geldt voor de bovengrond klasse industrie.	
Conclusie	Ter plaatse van onbebouwde, braakliggende terreindelen worden geen bijzonderheden verwacht. Ter plaatse van de wegen en bebouwing worden mogelijk verhoogde gehalten zware metalen, PAK en asbest in de bovengrond verwacht.			

TABEL 2.5: Asbest

Vraag		Bronnen
Asbest	Vanwege de lange gebruikshistorie van de onderzoekslocatie kunnen bijmengingen in de bodem, waaronder de aanwezigheid van asbest, niet uitgesloten kan worden.	Bodemkwaliteitskaarten en ontgravingsklassenkaarten van de gemeenten Heusden en 's-Hertogenbosch /
Conclusie bodemkwaliteit en asbest	Ter plaatse van de reeds genoemde verdachte locaties is mogelijk asbest aanwezig in de bodem. Voor de locaties met de bodemfunctieklasse achtergrondwaarde / wonen is de verwachting voor asbest laag. Voor de locaties welke zijn ingedeeld in de bodemfunctieklasse industrie kan mogelijk asbest in de bodem aanwezig zijn.	

2.7 BODEMVERONTREINIGING

Vraag: Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?

Op 15 juli 2019 is bodeminformatie opgevraagd bij de gemeente 's-Hertogenbosch. Er is een selectie gemaakt van de voor onderhavig onderzoekslocatie relevante onderzoeken van Antea Group. Deze selectie is opgenomen in bijlage 2.3. In tabel 2.6 is de uitwerking met betrekking tot voornoemde onderzoeksvraag opgenomen.

TABEL 2.6a: Bodemverontreiniging

Vraag	Bronnen
In het verleden is op de locatie bodemonderzoek verricht, waarbij de volgende verontreinigingen zijn aangetroffen:	Rapportage milieukundige onderzoeken Antea Group (projectnummer 416560, d.d. 25 juni 2018)
Ter plaatse van het zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie zijn in het verleden meerdere milieukundige bodemonderzoeken uitgevoerd door Antea Group. Deze onderzoeken maken deel uit van de milieukundige onderzoeken PvA 3: GOL Veegronde van Antea Group (projectnummer 416560, d.d. 25 juni 2018). Voor onderhavig onderzoek zijn enkel deellocaties GO008 t/m GO013 van betreffend onderzoek relevant. In betreffend onderzoek is het volgende per onderzochte deellocatie geconcludeerd: - Deellocatie GO008 • De grond is niet verontreinigd. • Het grondwater is licht verontreinigd met barium. - Deellocatie GO009 • De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met minerale olie, kobalt, koper, molybdeen, cadmium, kwik, lood en PAK en matig verontreinigd met nikkel en zink. • De ondergrond is niet verontreinigd. • Het grondwater is licht verontreinigd met barium. - Deellocatie GO010 • De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met cadmium en lood. • De ondergrond is niet verontreinigd. • Het grondwater is licht verontreinigd met barium en naftaleen. - Deellocatie GO011 • De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met PCB, zink, cadmium en lood. • De ondergrond is plaatselijk licht verontreinigd met lood. • Het grondwater is niet verontreinigd. - Deellocatie GO013 • De grond is niet verontreinigd. • Het grondwater is licht verontreinigd met barium.	

TABEL 2.6b: Bodemverontreiniging

In het verleden is op aangrenzende percelen bodemonderzoek/bodemsaneringen verricht, waarbij de volgende (rest)verontreinigingen zijn aangetroffen dan wel achtergebleven:	
Bij de gemeente 's-Hertogenbosch zijn de volgende onderzoeken bekend, welke zijn uitgevoerd in de directe omgeving van de onderzoekslocatie. Ter plaatse van De Bellaard 5 te Engelen is een bodemonderzoek uitgevoerd naar een ondergrondse tank door Bakker Milieuadviezen Waalwijk (kenmerk: BM/201-96/OB/R01, d.d. januari 1996). In dit onderzoek is destijds het navolgende geconcludeerd: • De grond ter plaatse van de ondergrondse tank is niet verontreinigd met minerale olie en vluchtige aromaten. • Het grondwater is niet onderzocht, omdat er zintuigelijk geen bijzonderheden zijn waargenomen tijdens de monstername. Ter plaatse van De Bellaard is een meerledig milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd door van Vleuten Consult bv (rapport nr. CV18129VER(v2.0), d.d.26-06-2018). In dit onderzoek is destijds het navolgende geconcludeerd: A) Asfaltonderzoek • De asfaltverharding van De Bellaard is teerhoudend. • Het teerhoudende asfalt is niet geschikt voor hergebruik en dient naar een verwerkingsinstallatie met de benodigde vergunningen te worden afgevoerd. B) Funderingsonderzoek (beton / slakken) weg • Het funderingsmateriaal blijkt indicatief asbestvrij te zijn. • Het funderingsmateriaal is indicatief toepasbaar als niet-vormgegeven bouwstoffen. C) Funderingsonderzoek (menggranulaat) bermen • Het funderingsmateriaal in beide bermen blijkt asbestvrij te zijn. D) Milieuhygiënisch grondonderzoek (bodem tot 1,0 m-mv) *Bodem ter plaatse van de weg* • De grond is variërend licht tot matig verontreinigd met enkele zware metalen. *Bodem ter plaatse van de noordelijke berm* • De grond is plaatselijk licht verontreinigd met lood, zink en PAK. *Bodem ter plaatse van de zuidelijke berm* • De grond is plaatselijk licht verontreinigd met cadmium, lood en zink.	Rapportage bodemonderzoek locatie ondergrondse tank, de Bellaard 5 Engelen door Bakker Milieuadviezen Waalwijk (kenmerk: BM/201-96/OB/R01, d.d. januari 1996) / Rapportage milieukundig onderzoek ter plaatse van de Bellaard te 's-Hertogenbosch door van Vleuten Consult bv (rapport nr. CV18129VER(v2.0), d.d.26-06-2018).
Conclusie	
Het noordelijke gedeelte van de onderzoekslocatie (deellocaties 1 en 2) zijn op basis van de verstrekte informatie door de gemeente 's-Hertogenbosch niet eerder onderzocht. In de nabije omgeving van de deellocatie 2 en 3 is een meerledig bodemonderzoek uitgevoerd door van Vleuten Consult (rapport nr. CV18129VER(v2.0), d.d.26-06-2018). In dit onderzoek zijn variërend enkele lichte tot matige verontreinigingen met zware metalen en PAK aangetoond. In het zuidelijke gedeelte van de onderzoekslocatie (deellocaties 3 t/m 5 zijn delen van het leidingtracé recentelijk onderzocht door Antea Group (projectnummer 416560, d.d. 25 juni 2018). Deze onderzoeken maken deel uit van een grootschalig onderzoek waarbij grote delen van de gemeenten Heusden en 's-Hertogenbosch onderzocht zijn. Van betreffend onderzoek zijn deellocaties GO008 t/m GO013 relevant voor het leidingtracé. Uit deze onderzoeken is geconcludeerd dat er plaatselijk hooguit lichte tot matige verhogingen zijn aangetoond. Op geen van de deellocaties is een vermoeden van een geval van ernstige bodemverontreiniging.	

2.8 BEOORDELING

Vraag: Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk?

Het vooronderzoek is beoordeeld op afwijkingen ten opzichte van de NEN 5725;2017. Indien er sprake is van afwijkingen zijn deze omschreven en is de reden van afwijking aangegeven. Beoordeeld is in hoeverre de afwijking gevolgen heeft op de betrouwbaarheid en in hoeverre er sprake is van beperkingen in relatie tot de onderzoeksvragen. Vervolgens is beoordeeld in hoeverre de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, op basis van de resultaten van het vooronderzoek, afdoende bekend is, of in hoeverre bodemonderzoek noodzakelijk is.

In tabel 2.7 is de uitwerking met betrekking tot voornoemde onderzoeksvraag opgenomen.

TABEL 2.7: Beoordeling

Vraag		
Zijn er afwijkingen opgetreden ten opzichte van de NEN 5725;2017		
Afwijking	Geen	-
Gevolgen betrouwbaarheid	-	-
Beperkingen in relatie tot de onderzoeksvragen	-	-
Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk?		
Onvoldoende	De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem is niet afdoende bekend. Informatie ontbreekt over de actuele chemische kwaliteit van de bodem ter plaatse van deellocaties 1 en 2 en ontbreekt deels van deellocatie 3 t/m 5.	
	Er dient een milieukundig onderzoek te worden uitgevoerd conform de NEN 5740 op alle deellocaties.	

2.9 TERREINVERKENNING

De terreinverkenning heeft tot doel om te controleren of de gedocumenteerde informatie overeenkomt met de daadwerkelijke situatie ter plaatse en deze aan te vullen met relevante waarnemingen.

Een terreininspectie is in het kader van het vooronderzoek niet uitgevoerd, maar direct voorafgaand aan het bodemonderzoek ter plaatse. Aangezien de gedocumenteerde informatie overeenkomt met de daadwerkelijke situatie heeft de terreininspectie niet geleid tot aanpassing van de conclusie.

2.10 CONCLUSIE EN HYPOTHESESTELLING

Vraag: Welke hypothese is van toepassing?

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn conclusies getrokken over de verwachting van de milieuhygiënische bodemkwaliteit en de aanwezige verontreinigende stoffen.

Op basis van de getrokken conclusie is een hypothese geformuleerd. De hypothese betreft voor elke (deel)locatie, in zowel het horizontale als het verticale vlak, de verwachting met betrekking tot de aanwezigheid van bodemverontreiniging. In bijlage 2.4 is een kaart met de uitwerking van de conclusies en hypotheses opgenomen.

TABEL 2.8: Conclusie en hypothese

Vraag		
Locatie	DPO Leidingtracé	
Lengte	7.500 m	
Conclusie	Grond	Onverdacht, bovengrond plaatselijk verdacht op OCB's.
	Grondwater	Onverdacht
	Bodemvreemde lagen	Ter plaatse van in het vooronderzoek aangetoonde historische watergangen, dijken en wegen bevat de grond mogelijk bodemvreemde bijmengingen. Deze zijn verdacht op de kritische parameters zware metalen, PAK en asbest.
Hypothese	NEN 5740	Omtrent de chemische bodemkwaliteit van de locatie zijn geen gegevens beschikbaar. Op basis van deze informatie dient een onderzoek conform NEN 5740 te worden aangeleverd. Op basis van het vooronderzoek wordt verwacht dat volstaan kan worden met de strategie 'onverdacht'. Daar waar in het verleden landbouw heeft plaatsgevonden is de bovengrond verdacht op OCB's. Ter plaatse van de historische watergangen, dijken en wegen is de grond verdacht op zware metalen, PAK en asbest.
		Ter plaatse van de uitgevoerde onderzoeken door Antea Group (2018) is de kwaliteit van de bodem afdoende bekend. Op deze locaties is een verkennend bodemonderzoek niet noodzakelijk.
	NEN 5720	Ter plaatse van de watergang (deellocatie 2 - Haarsteeg) is geen informatie beschikbaar over de chemische kwaliteit van de (water)bodem. Er dient een waterbodemonderzoek conform de NEN 5720 te worden uitgevoerd. Op basis van het vooronderzoek wordt verwacht dat volstaan kan worden met de strategie 'lintvormig water - lichte onderzoeksinspanning'.

3. BETROUWBAARHEID

Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen geaccepteerde inzichten en methoden. Echter, een bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een beperkt aantal monsters en chemische analyses.

IDDS streeft naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Toch blijft het mogelijk dat lokaal afwijkingen in de milieuhygiënische kwaliteit of opbouw van het bodemmateriaal voorkomen, ten opzichte van de in onderhavig rapport beschreven situatie. IDDS acht zich niet aansprakelijk voor eventuele schade die als gevolg van deze afwijkingen zou kunnen ontstaan.

Hierbij dient tevens te worden gewezen op het feit dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname is. Beïnvloeding van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) zou plaats kunnen vinden na uitvoering van dit onderzoek door, bijvoorbeeld het bouwrijp maken van de locatie, het aanvoeren van grond van elders, toevoeging van bodemvreemde materialen of het naar de onderzoekslocatie verspreiden van verontreinigingen van verder gelegen terreinen via het grondwater.

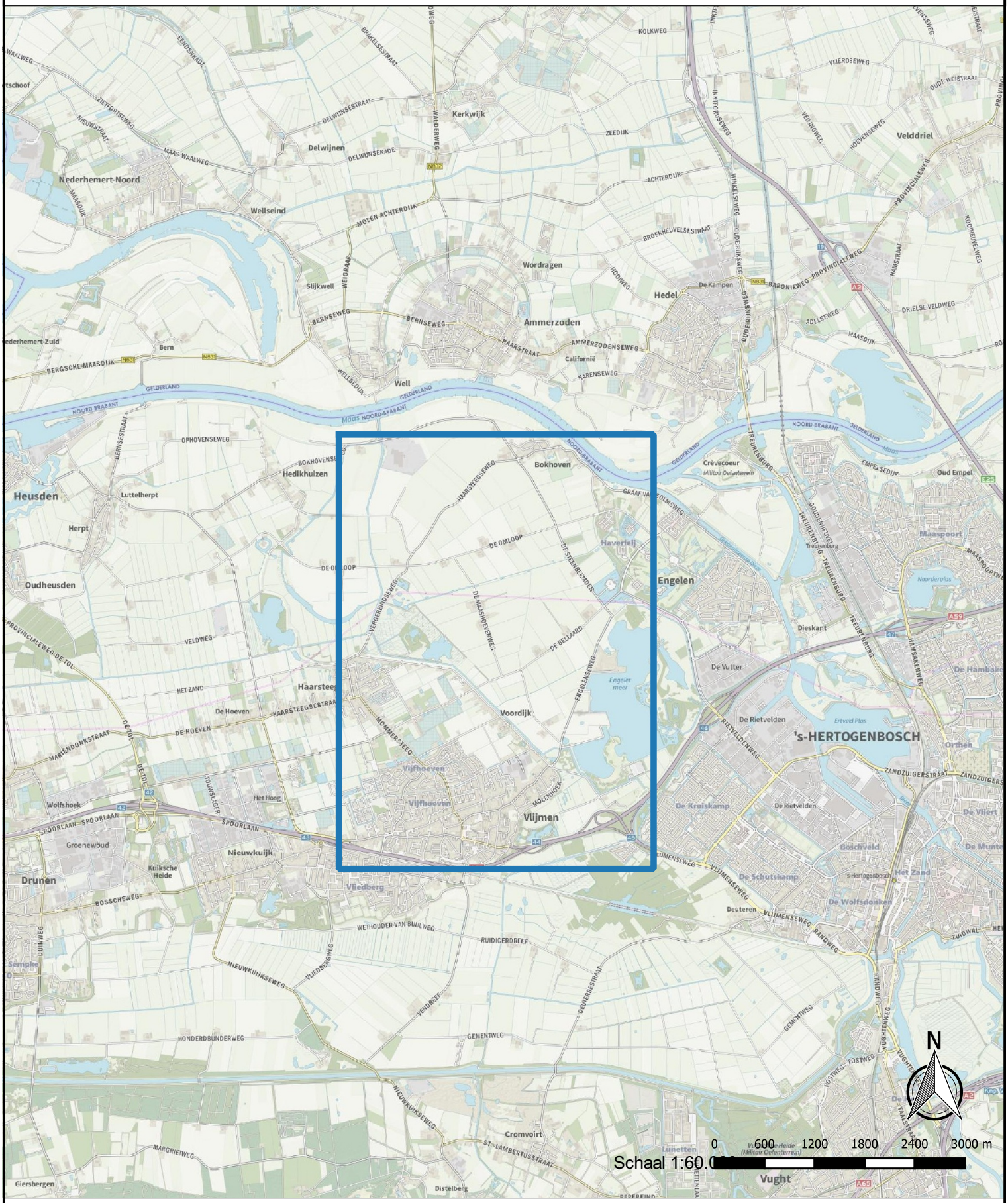
Naarmate de periode tussen de uitvoering van het onderzoek en het gebruik van de resultaten langer wordt, zal meer voorzichtigheid betracht moeten worden. In veel gevallen hanteren de beoordelende instanties termijnen (doorgaans maximaal 3 jaar voor een bedrijfslocatie en maximaal 5 jaar voor een woonlocatie) waarbinnen de onderzoeksresultaten representatief worden geacht te zijn.

Bij het gebruik van de resultaten van dit onderzoek dient het doel van het onderzoek goed in ogenschouw te worden genomen. Zo zullen de resultaten van een onderzoek naar het voorkomen en/of verspreiding van één specifieke verontreinigende stof geen uitsluitsel bieden omtrent de aanwezigheid aan verhoogde concentraties van overige, niet onderzochte verontreinigende stoffen.

1. kaarten en tekeningen

1.1 topografische kaart

Topografische kaart



integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

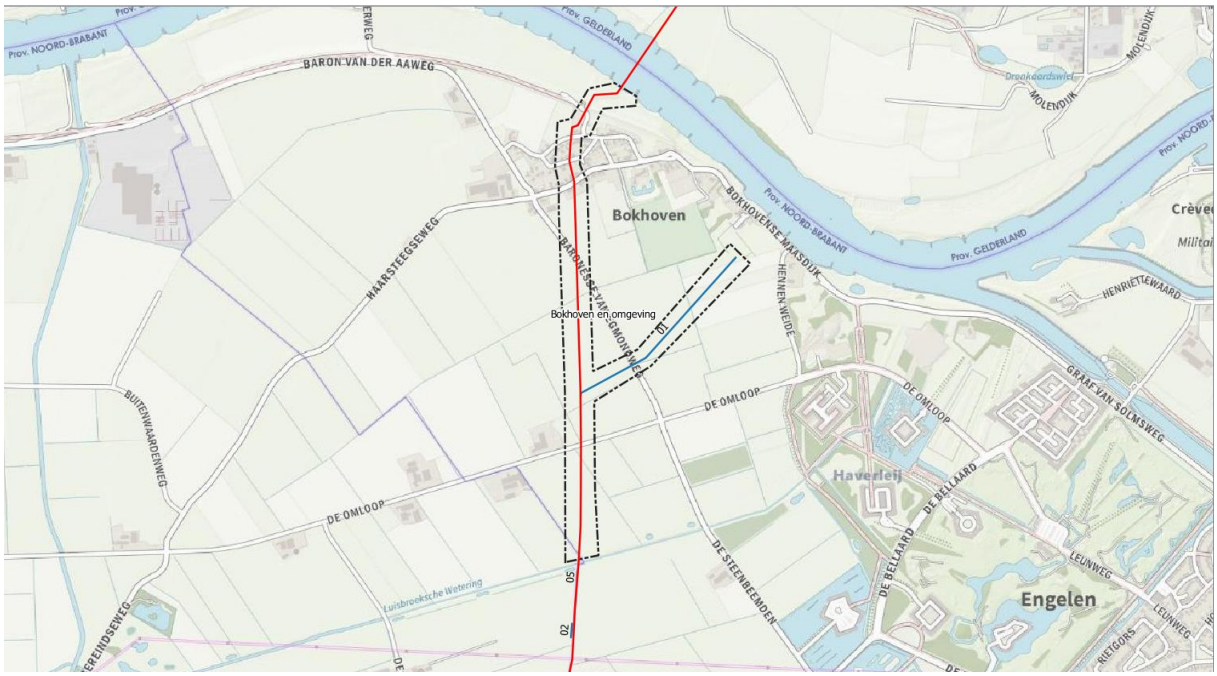
Legenda

Locatie aanduiding

IDDS

1.2 bepaling deellocaties

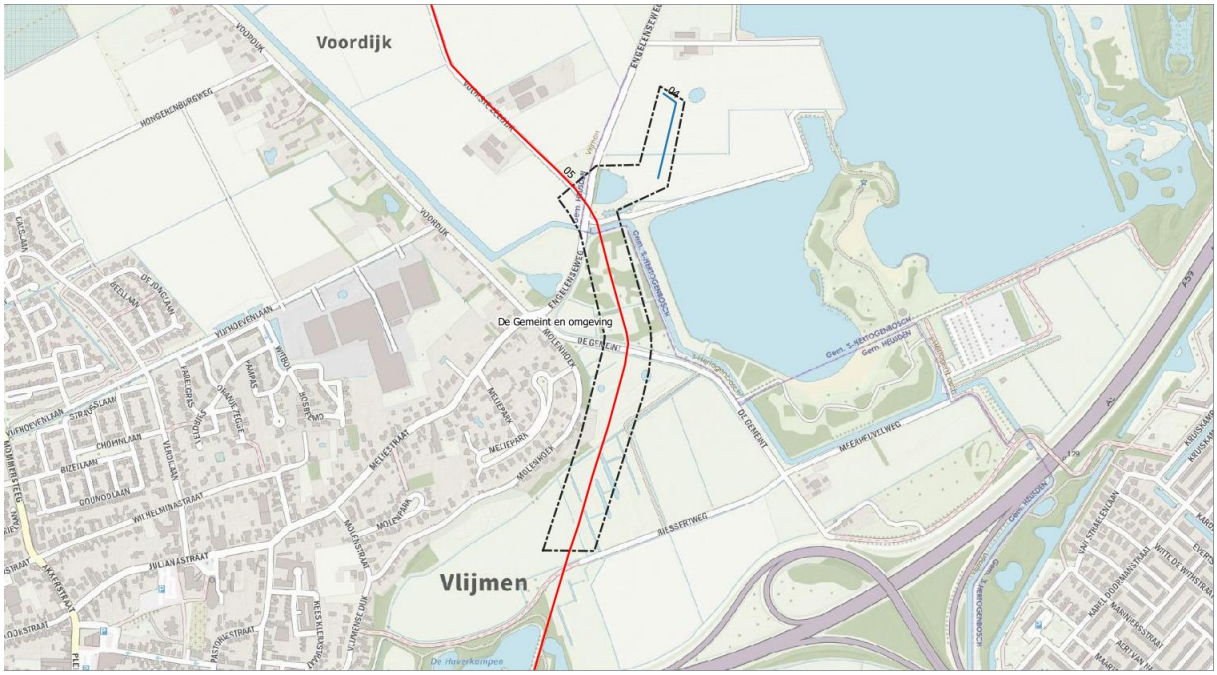
Deellocatie 1: Bokhoven en omgeving



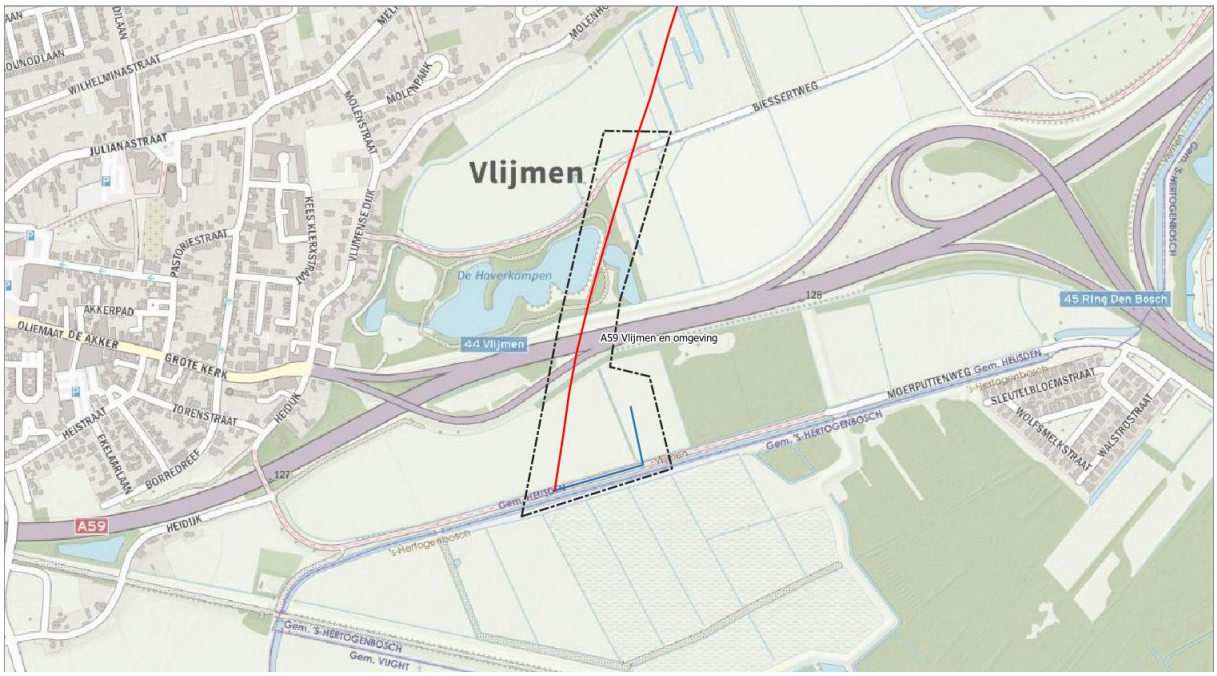
Deellocatie 2: Haarsteeg (watergang)

Deellocatie 3: Voorste Zeedijk (openbare weg)

Deellocatie 4: De Gemeint en omgeving



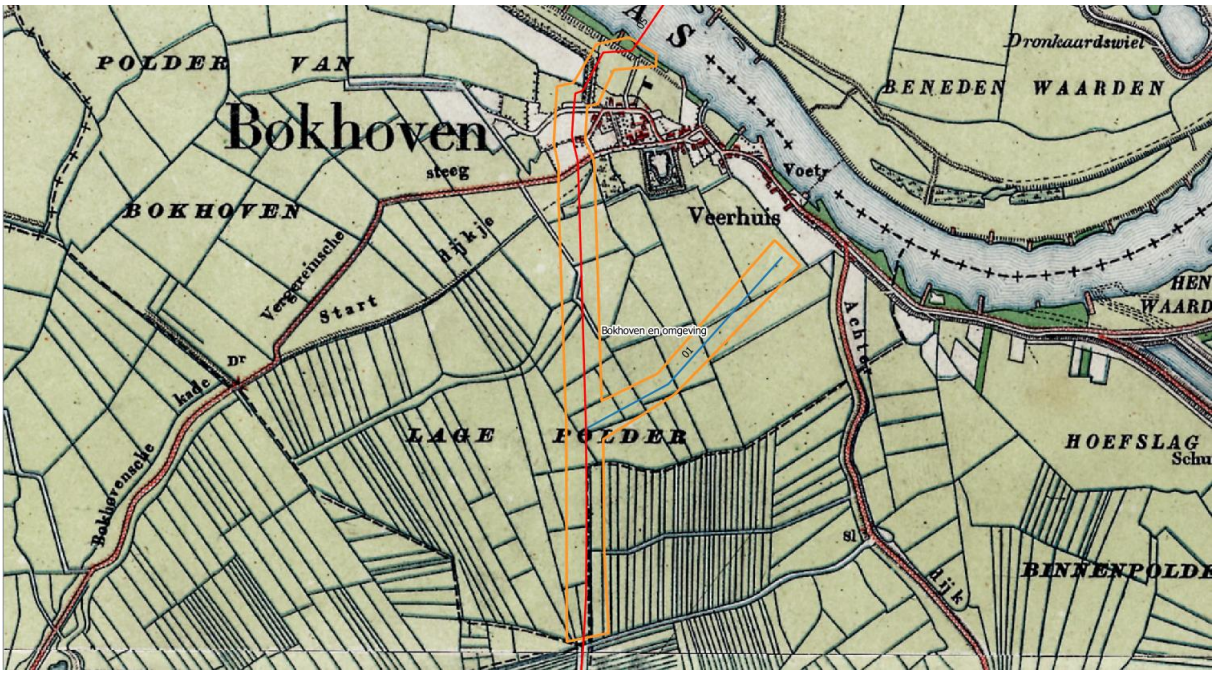
Deellocatie 5: A59 Vlijmen en omgeving



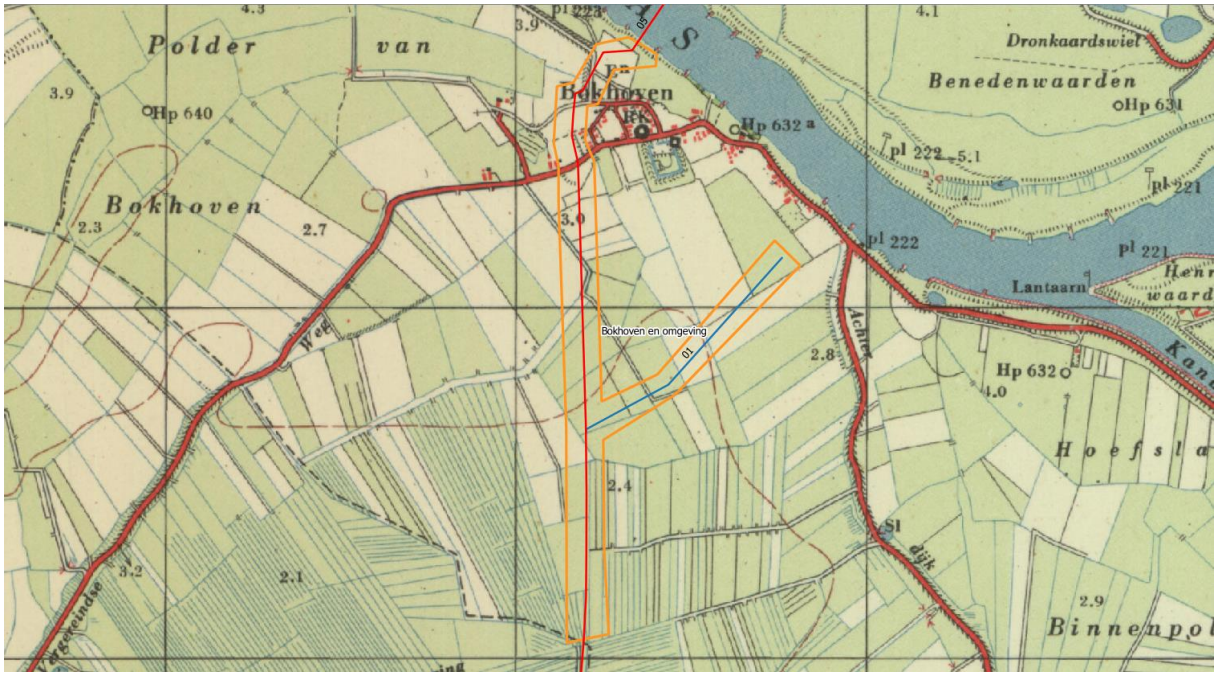
2. informatie vooronderzoek

2.1 historisch kaartmateriaal

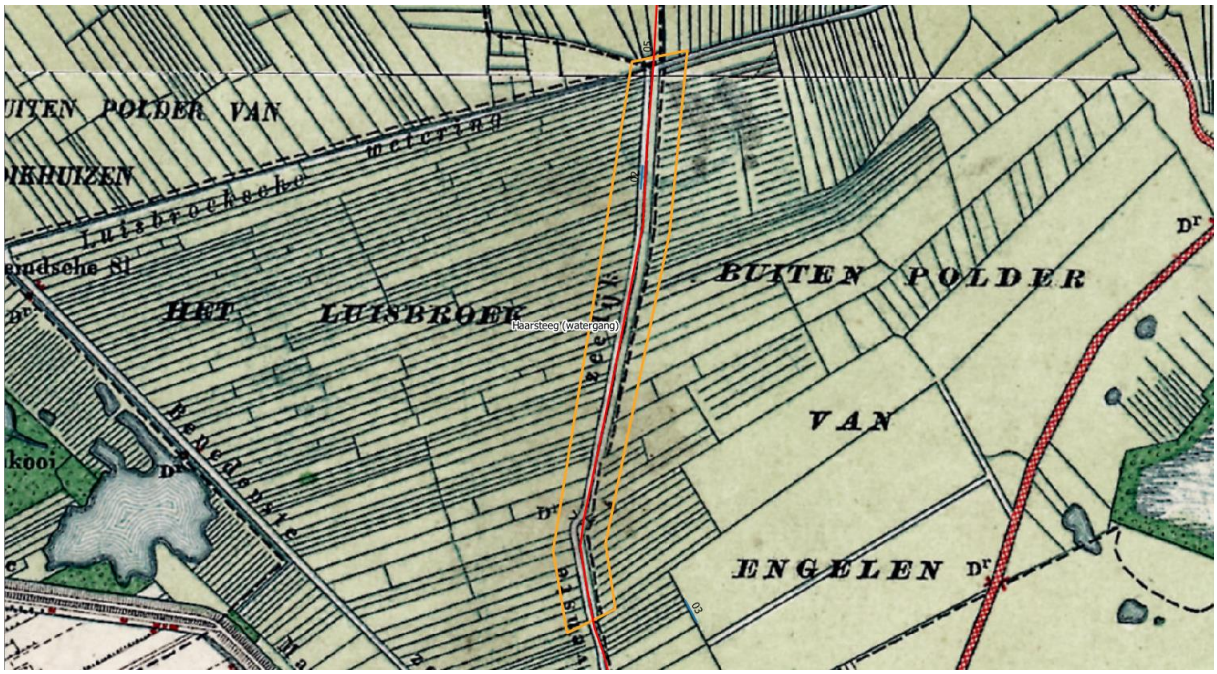
Deellocatie 1: Bokhoven en omgeving in 1901 (bron: topotijdreis.nl)



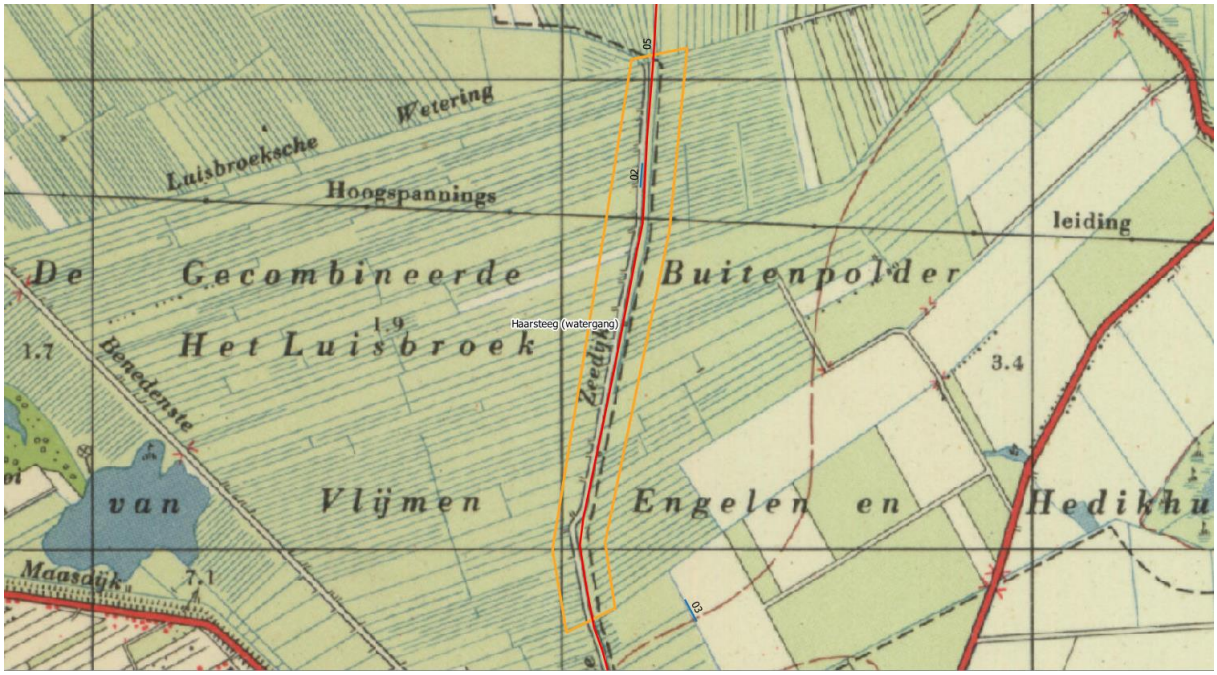
Deellocatie 1: Bokhoven en omgeving in 1963 (bron: topotijdreis.nl)



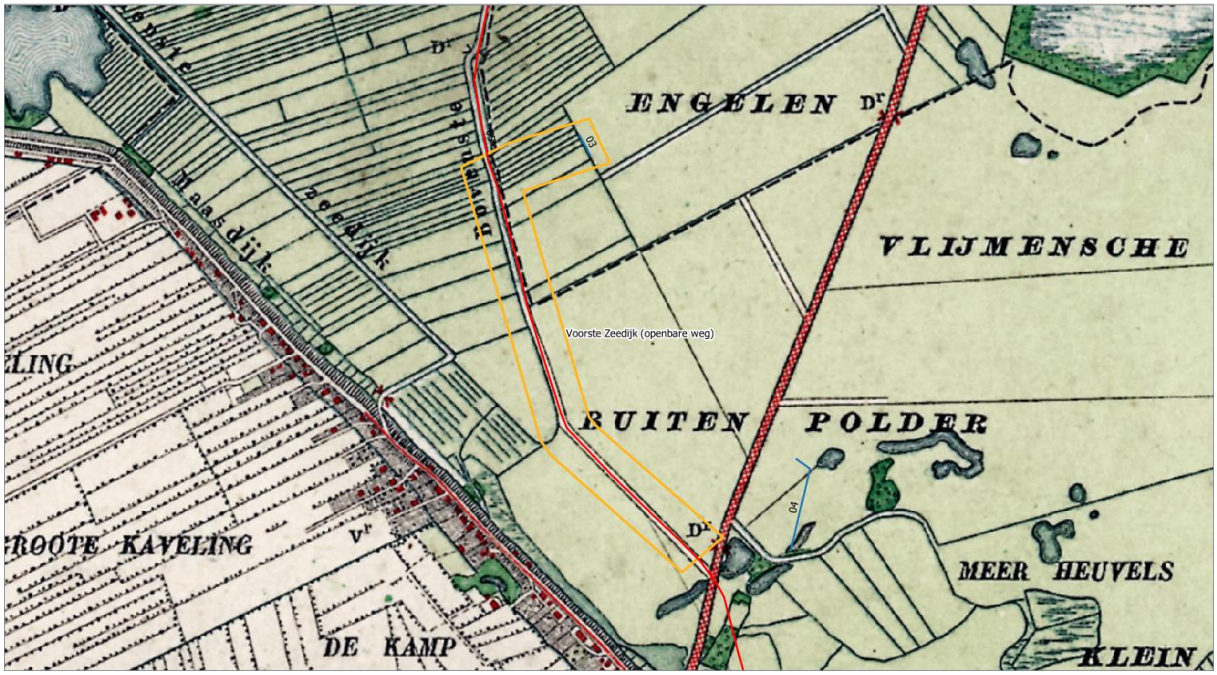
Deellocatie 2: Haarsteeg (watergang) in 1901 (bron: topotijdreis.nl)



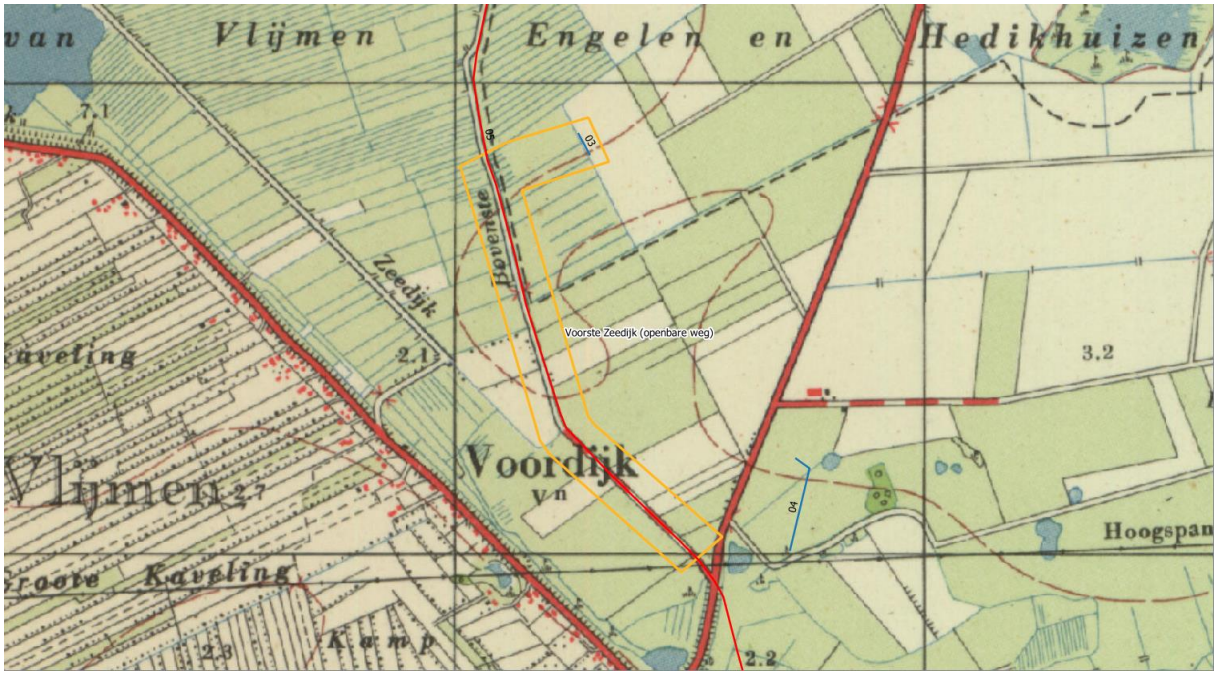
Deellocatie 2: Haarsteeg (watergang) in 1963 (bron: topotijdreis.nl)



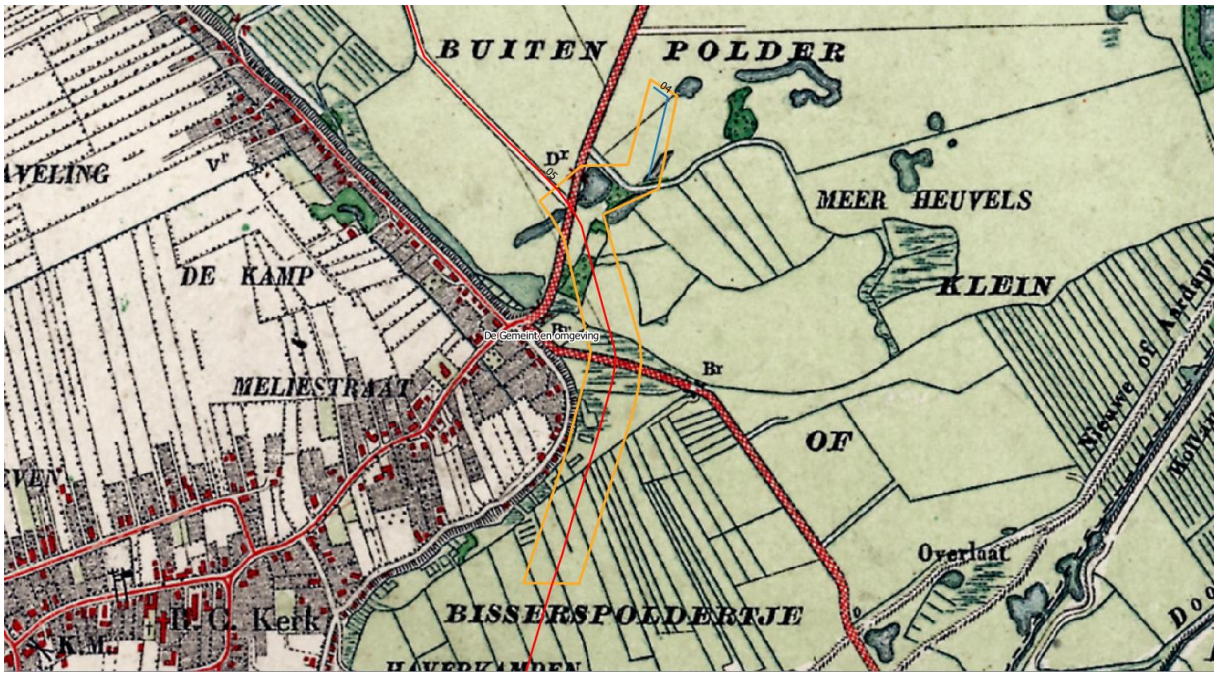
Deellocatie 3: Voorste Zeedijk (openbare weg) in 1901 (bron: topotijdreis.nl)



Deellocatie 3: Voorste Zeedijk (openbare weg) in 1963 (bron: topotijdreis.nl)

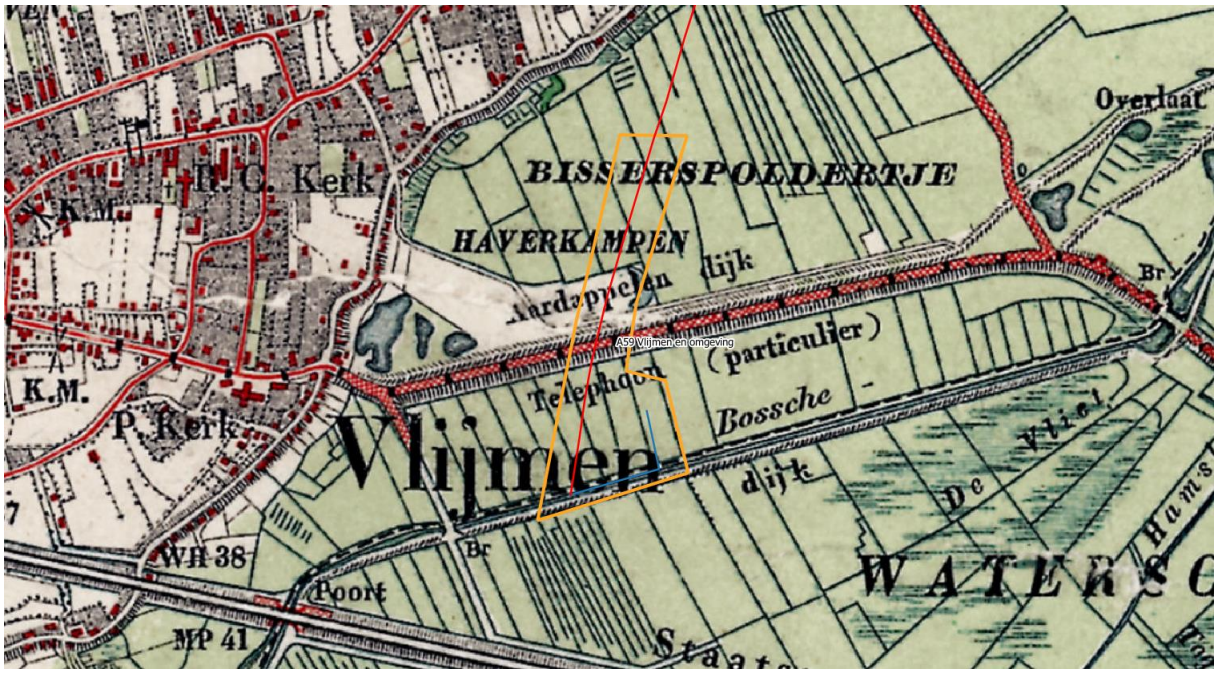


Deellocatie 4: De Gemeint en omgeving in 1901 (bron: topotijdreis.nl)

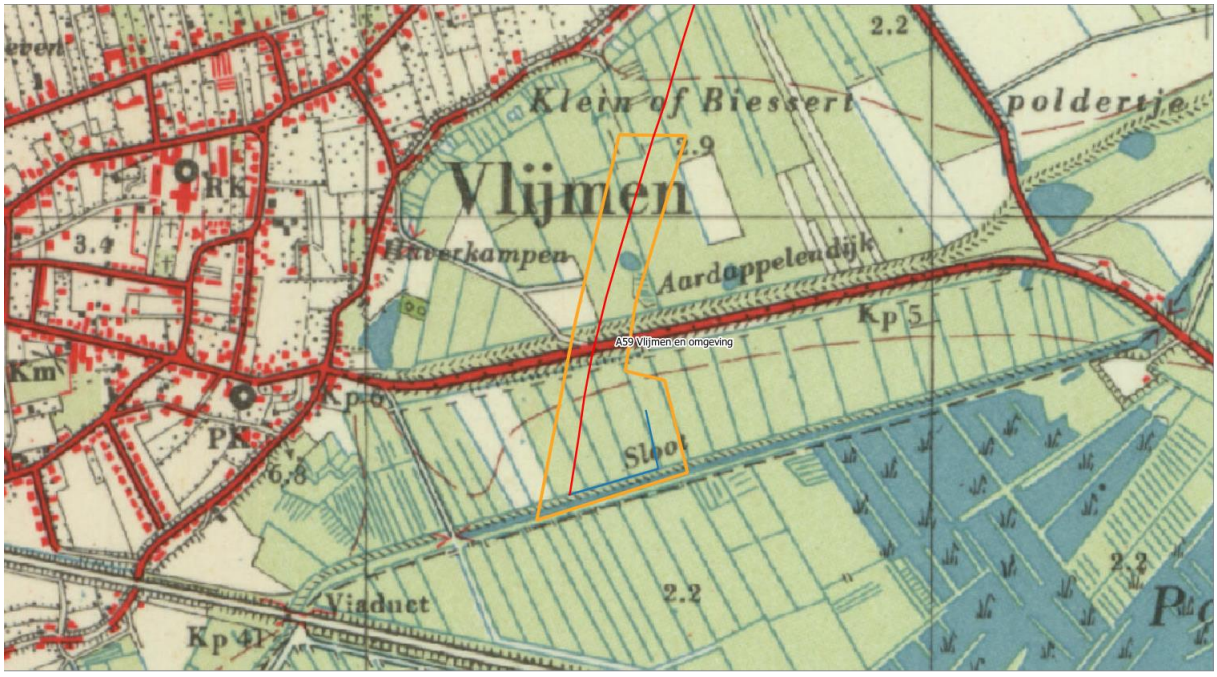


Deellocatie 4: De Gemeint en omgeving in 1963 (bron: topotijdreis.nl)

Deellocatie 5: A59 Vlijmen en omgeving in 1901 (bron: topotijdreis.nl)

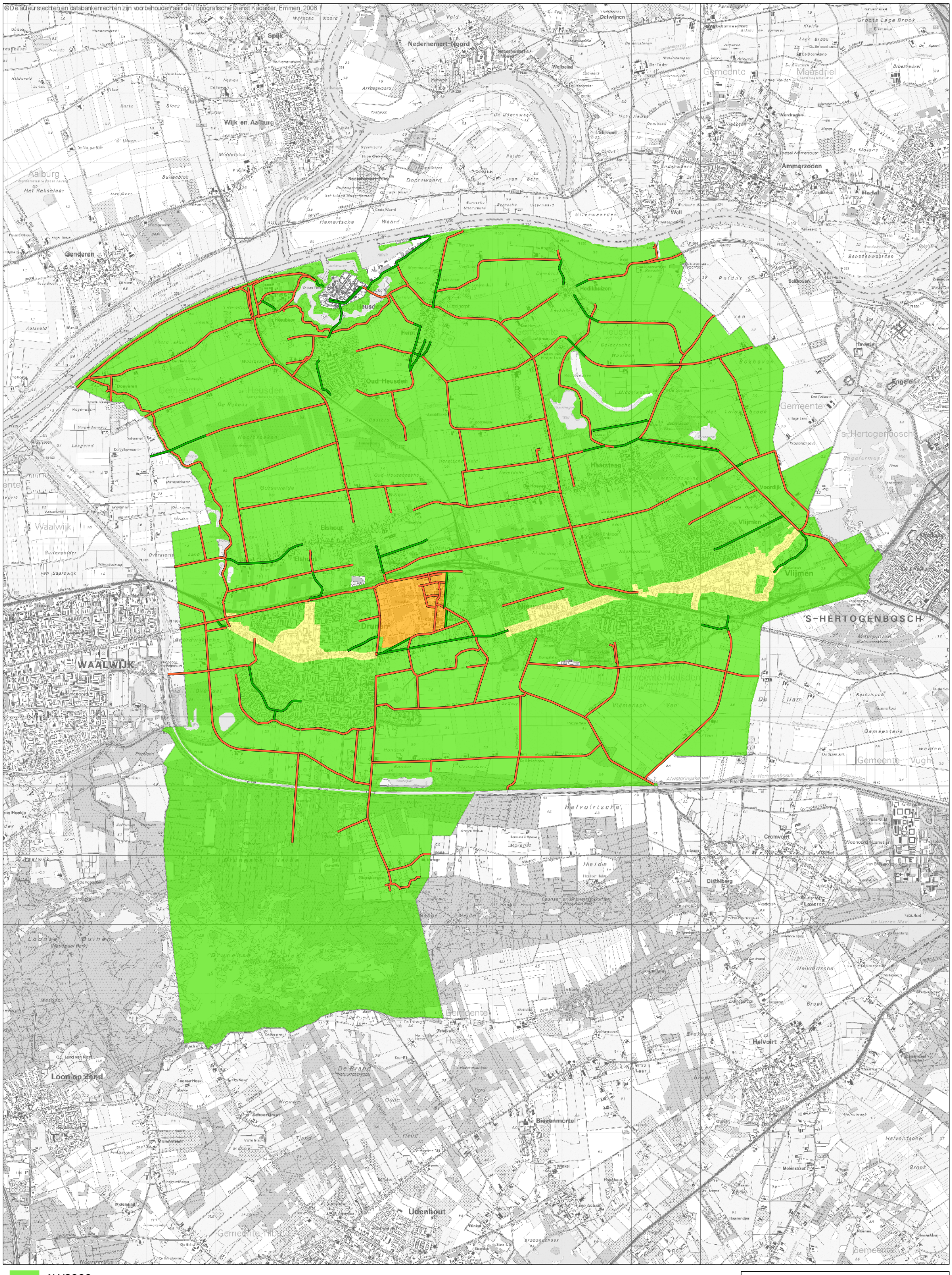


Deellocatie 5: A59 Vlijmen en omgeving in 1963 (bron: topotijdreis.nl)



2.2 bodemkwaliteitskaarten en ontgravingskaarten

©De auteursrechten en databankrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster, Emmen, 2008.



AW2000

wonen

industrie

AW2000

industrie

Ontgravingskwaliteit bovengrond

BKK Heusden

schaal: 0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

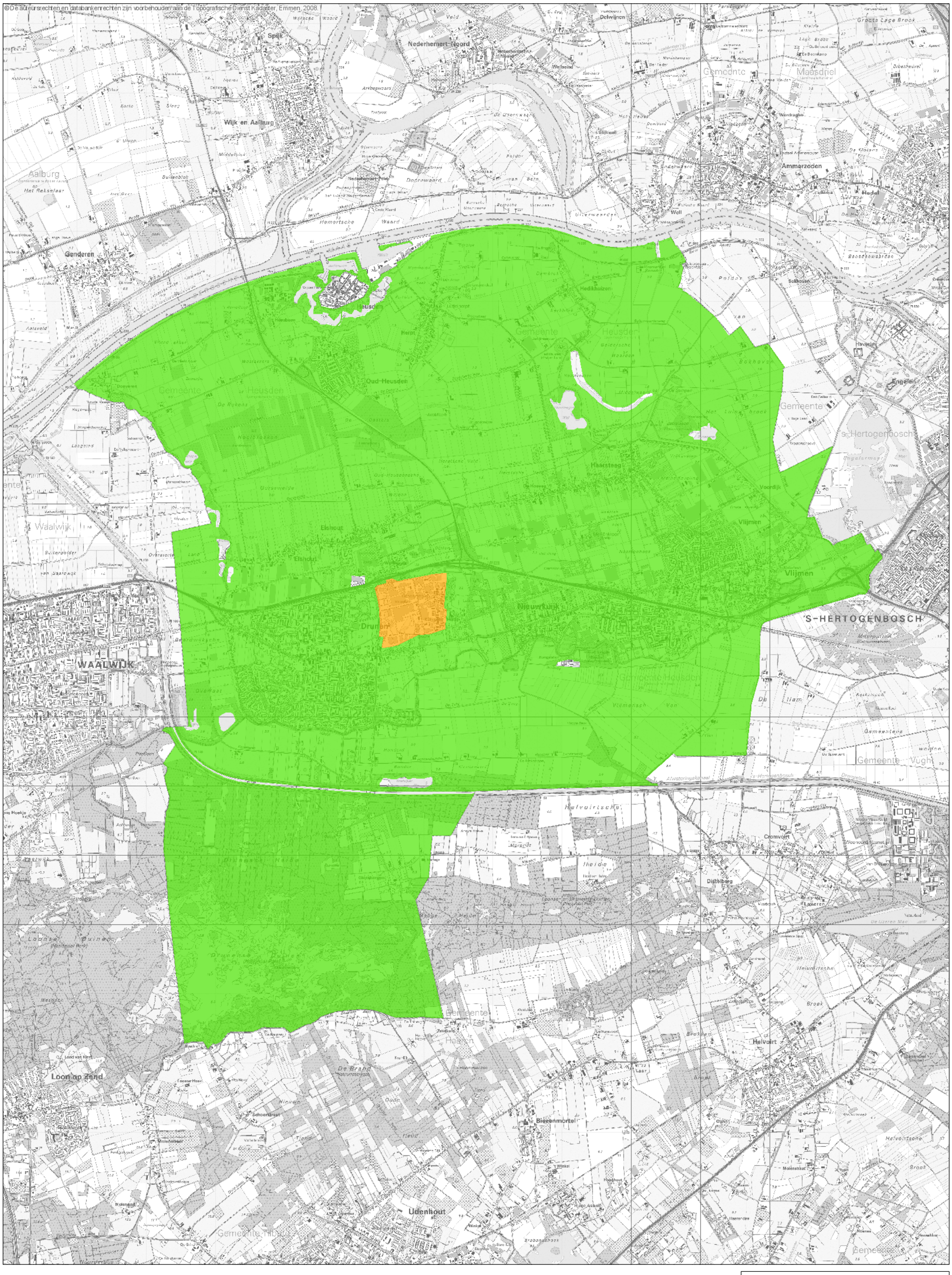
projectcode:	HDN17-1
versie:	1
datum:	23-02-2011
getekend:	G.H.Heuver
gecontroleerd:	J. Lackin
goedgekeurd:	J. Lackin

N

Witteveen+Bos

D:\Project\HDN17-1_BKK_Heusen\kwaliteit bovengrond.mxd 23-02-2011 13:43:02

©De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster, Emmen, 2008.



AW2000

wonen

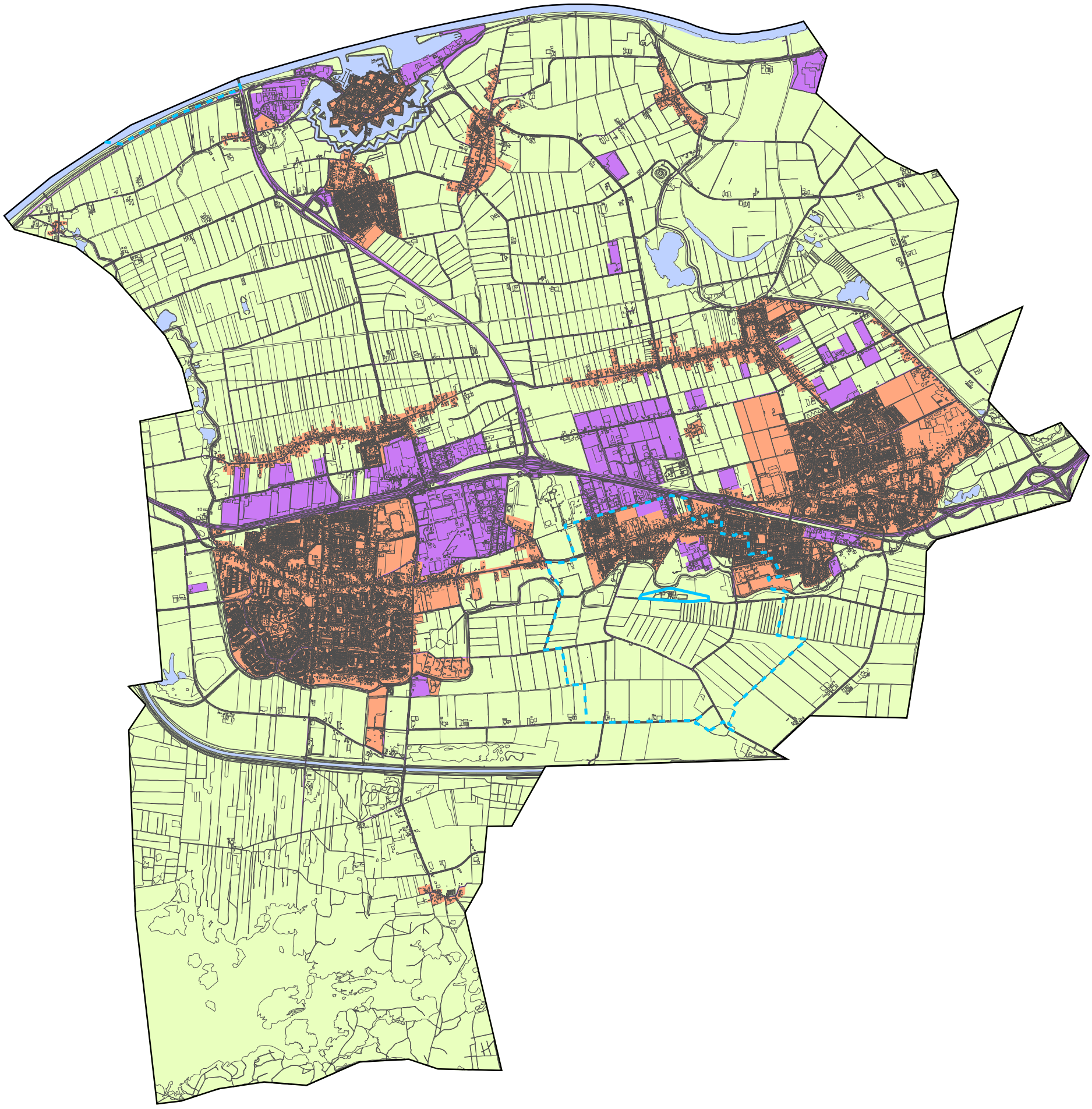
industrie

Ontgravingskwaliteit ondergrond	
BKK Heusden	
schaal:	0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km
projectcode: HDN17-1 versie: 1 datum: 23-02-2011 getekend: G.H.Heuver gecontroleerd: J. Lackin goedgekeurd: J. Lackin	Witteveen + Bos

N

Witteveen+Bos

D:\Project\HDN17-1_BKK_Heusen\kwaliteit ondergrond.mxd 23-02-2011 13:41:54



Bodemfunctieklassenkaart Heusden

Bodemfunctieklassen

Industrie
-Bedrijfs- en industrieterreinen
-Kassen
-Rijks en provinciale wegen inclusief wegbermen
-Nieuw te realiseren bedrijfs- en industrieterreinen
-Asfaltwegen inclusief wegbermen in onderhoud bij de gemeente
-Niet ingetekende percelen met de functie 'bedrijven' of 'industrie' in het gebied 'landbouw/natuur' hebben de functie 'industrie'

Wonen
-Woonwijken en delen bebouwde kom waar gemengd woonfuncties en bedrijven/industrie voorkomen
-(Sport)parken (exclusief wielerbaan), forten en begraafplaatsen binnen of grenzend aan woongebieden
-Nieuw te realiseren woongebieden
-Niet ingetekende percelen met de bestemmingsfunctie 'wonen' in het buitengebied hebben de bodemfunctieklasse 'wonen'

Overig

Landbouw/natuur
-Landbouw- en natuurgebieden
-Moestuin(complex)en, sportparken, recreatiegebied en begraafplaatsen in het buitengebied
-Forten met recreatieve functie in het buitengebied

Water

Gemeentegrens

25-jaars beschermingszone

Waterwingebied

Opdrachtgever: Gemeente Heusden

Datum: april 2010

Project: 09K195 *Kaartnr.* -

Auteur: Margrietha Bor

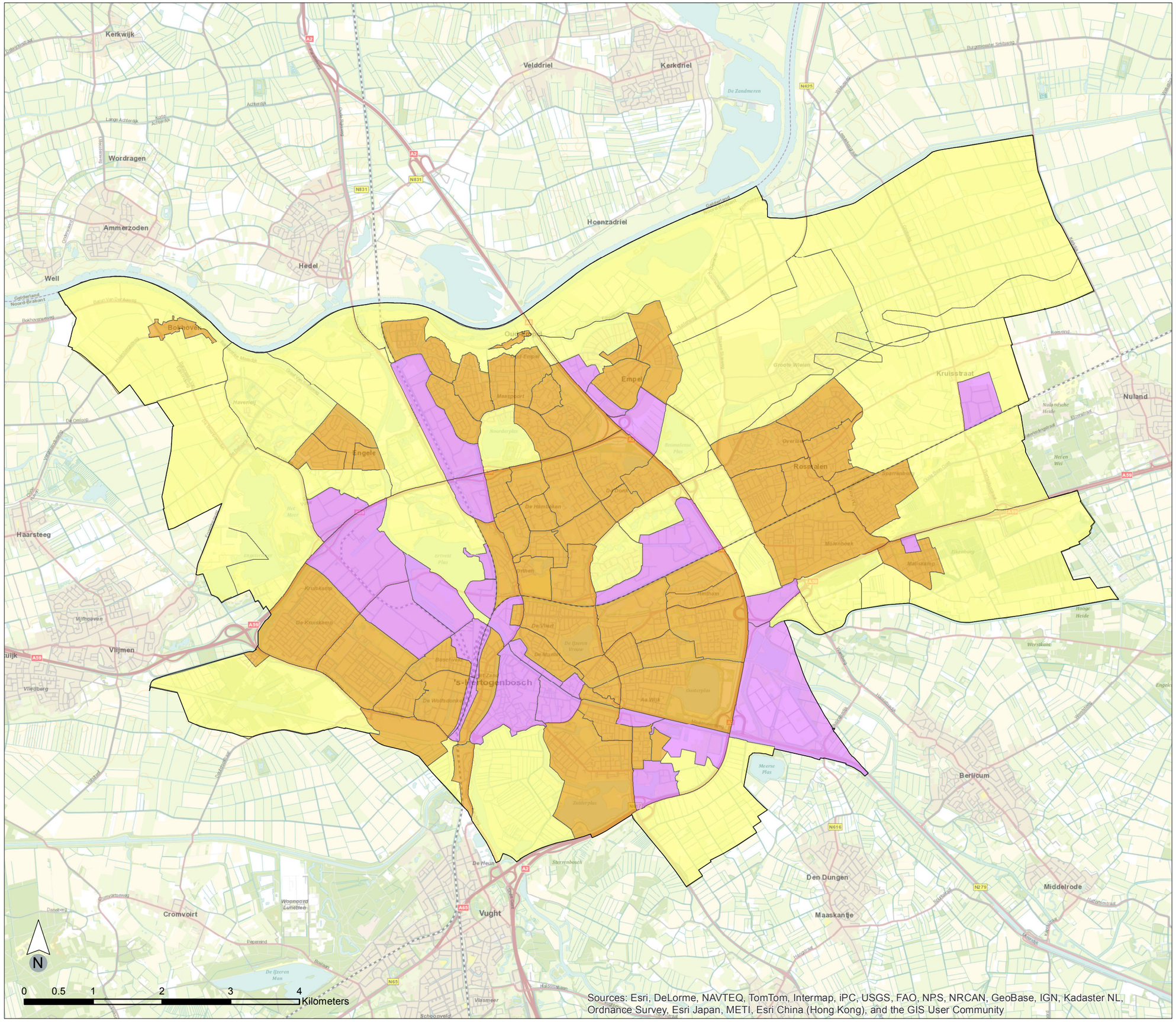
Gezien: Jeroen Spronk

0 0,5 1 2 Kilometers 1:47.500 (A3)

N

MILIEU ▪ RUIMTE ▪ WATER

Regulierenring 6
3981 LB Bunnik
TEL 030-6594321
FAX 030-6571792



Sources: Esri, DeLorme, NAVTEQ, TomTom, Intermap, iPC, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), and the GIS User Community

Indeling Functies

- Industrie
- Overig
- Wonen

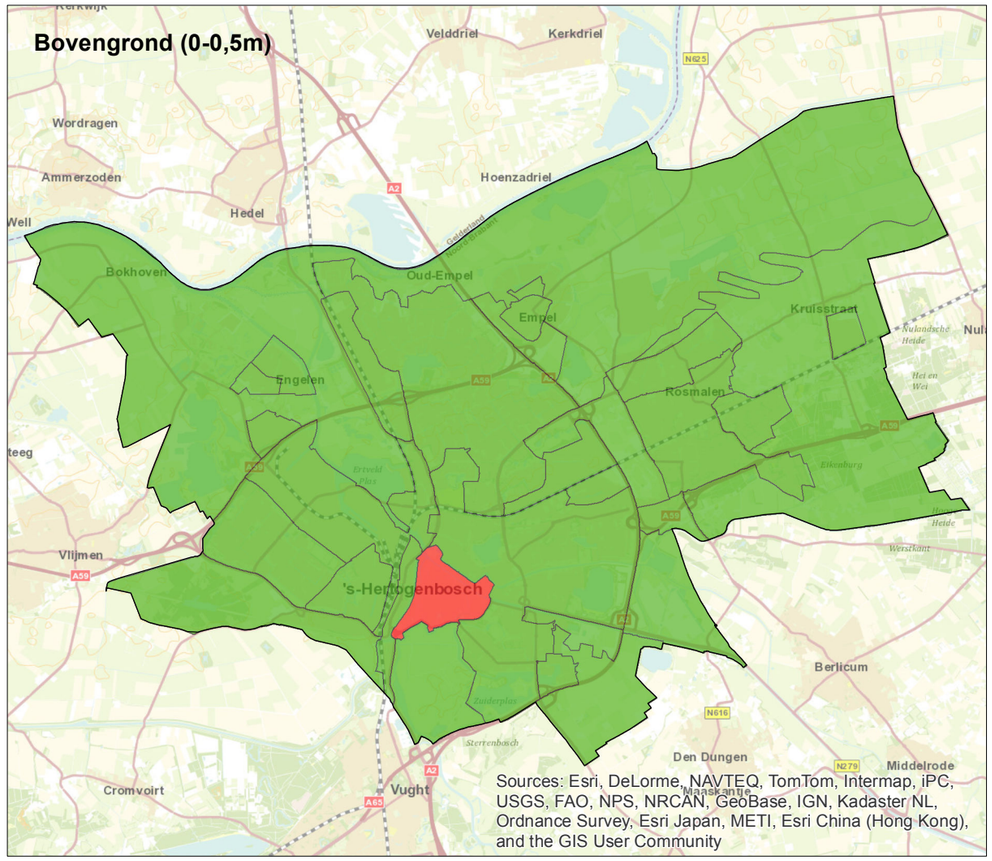
Titel:
Functieklassen

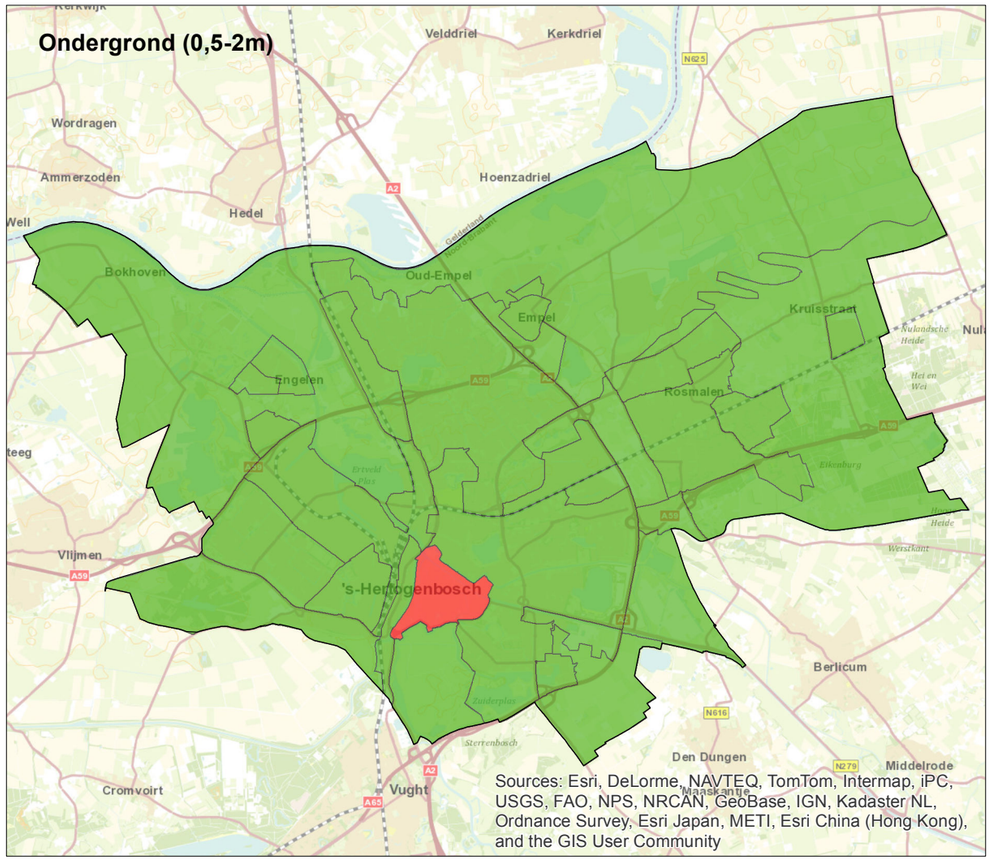
Project:
Bkk Den Bosch (9X1522)

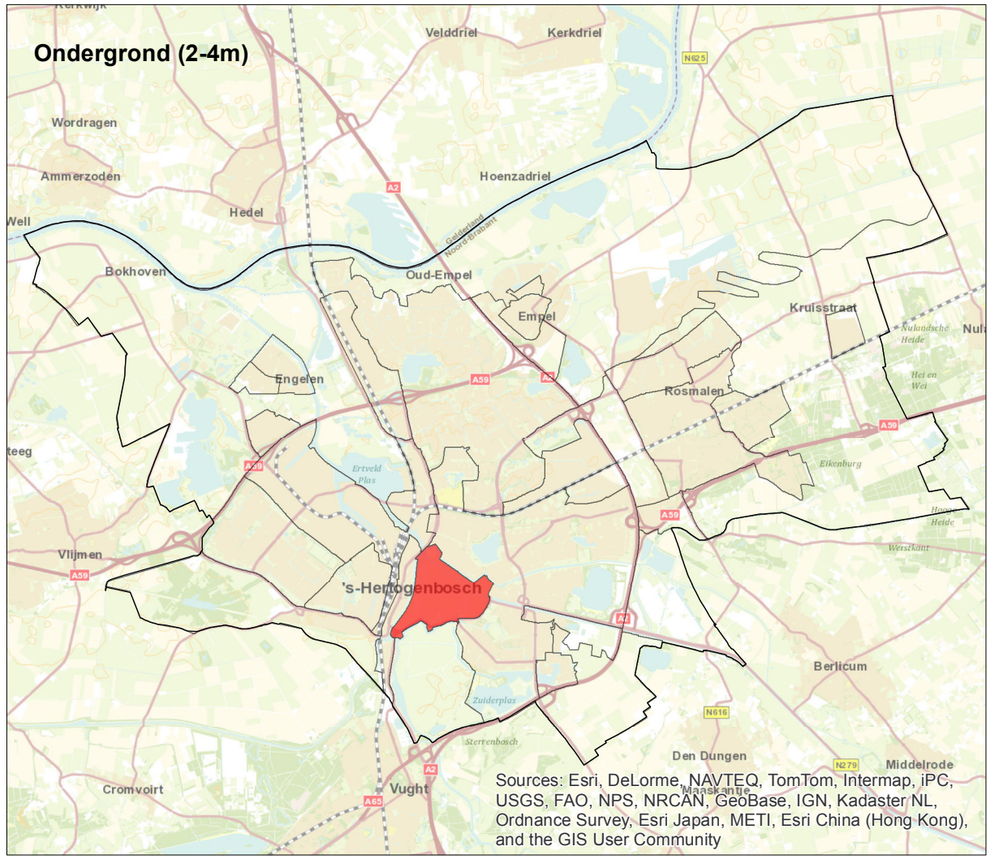
Opdrachtgever:
Gemeente Den Bosch

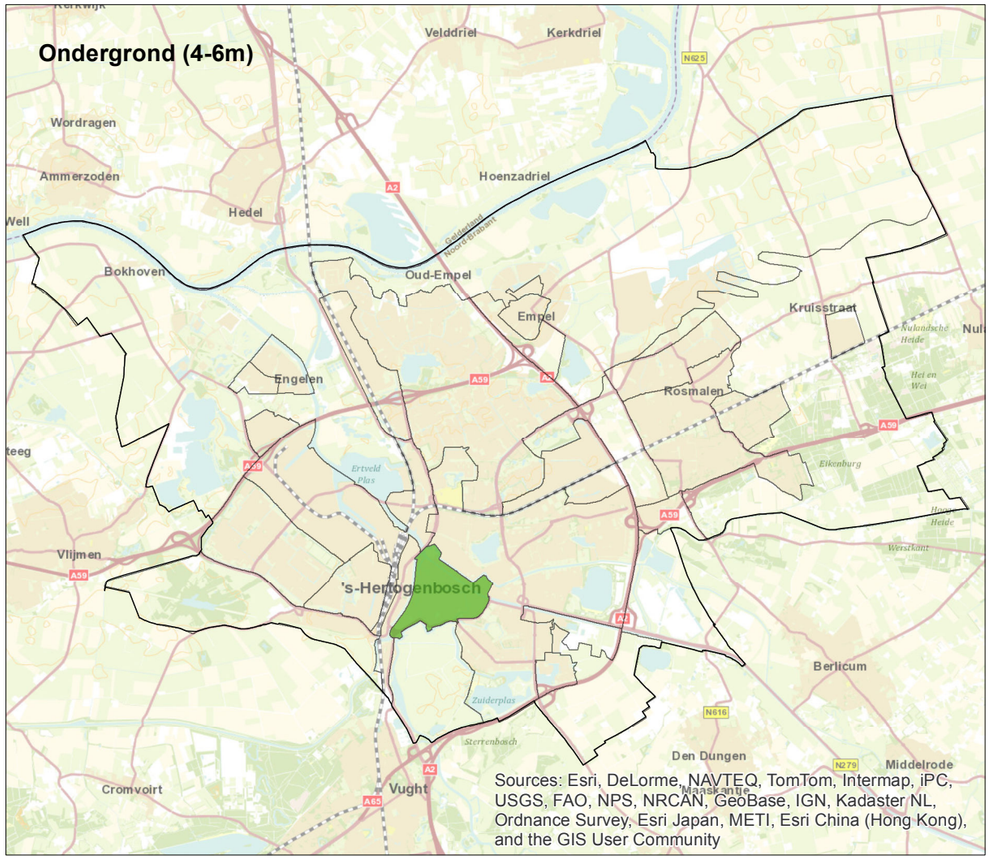
Datum:	Gecontroleerd door:
06-09-2012	IVOO

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together









Achtergrondwaarde

Industrie

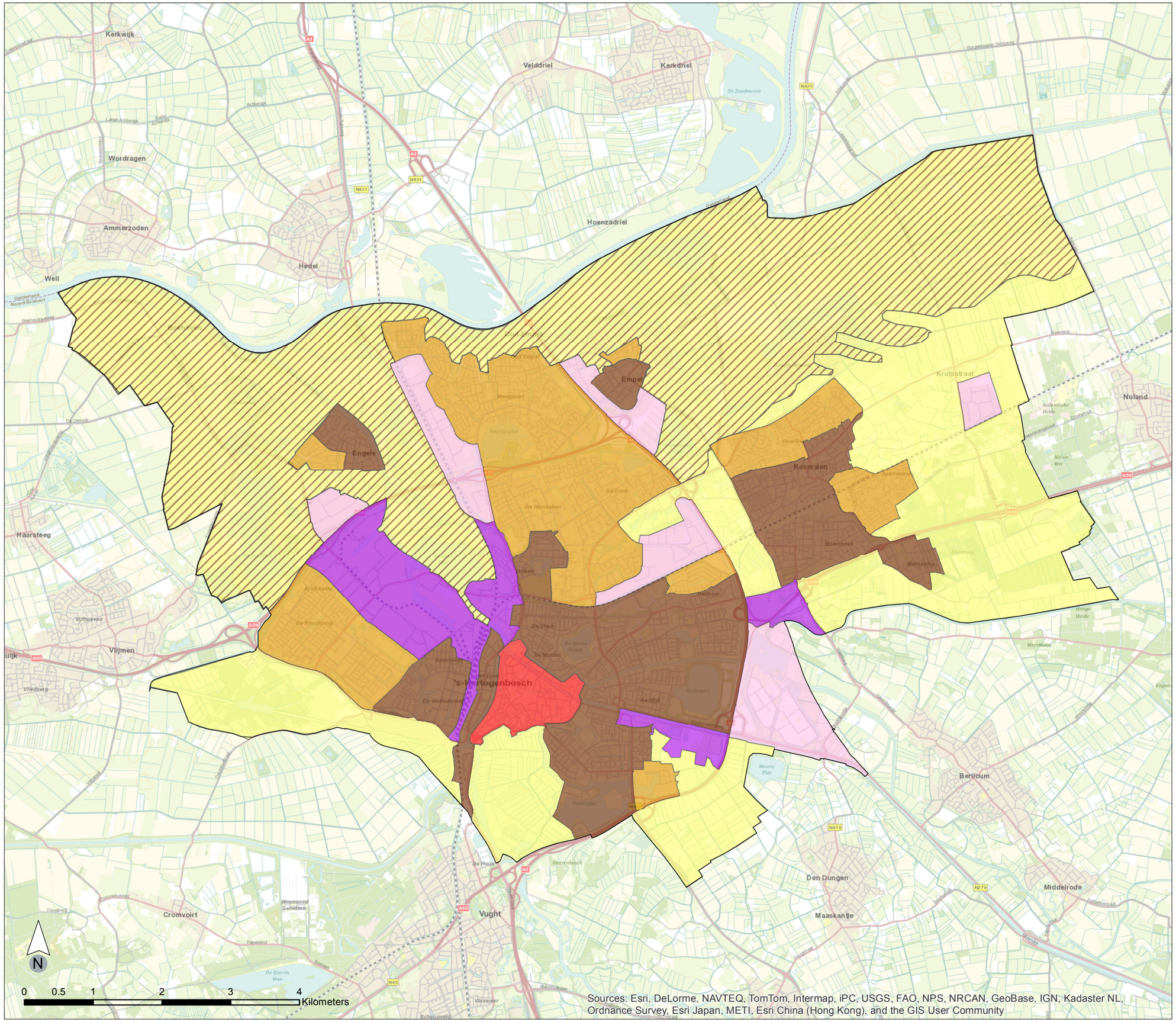
Titel:
Ontgravingskaart

Project:
Bkk Den Bosch (9X1522)

Opdrachtgever:
Gemeente Den Bosch

Datum:	Gecontroleerd door:
06-09-2012	IVOO

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together



Sources: Esri, DeLorme, NAVTEQ, TomTom, Intermap, iPC, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), and the GIS User Community

Indeling HDG

- Wonen voor 1920 centrum
- Wonen voor 1970
- Wonen 1970-1995
- Wonen na 1995 buitengebied klei
- Wonen na 1995 buitengebied zand
- Industrie voor 1975
- Industrie na 1975

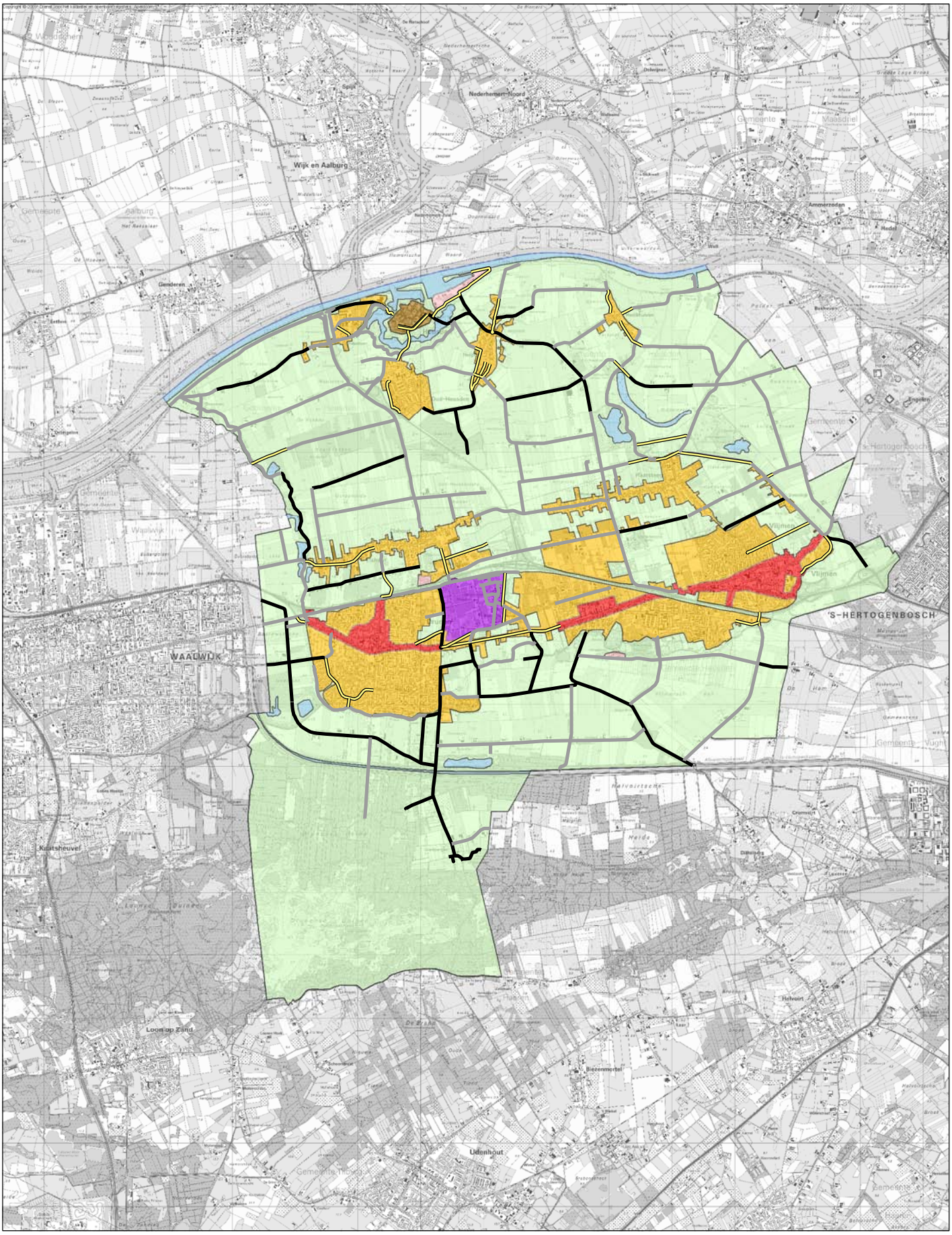
Titel:
Homogene Deelgebieden

Project:
Bkk Den Bosch (9X1522)

Opdrachtgever:
Gemeente Den Bosch

Datum:	Gecontroleerd door:
06-09-2012	IVOO

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together



Legend

- Heusden
- Diverse samengevoegde zones
- Lintbebouwing (stedelijk)
- ind. Groenewoud
- overige industrieterreinen
- buitengebied
- water
- elementen verharding
- asfalt
- teerhoudend asfalt

Zonering

BKK Heusden

schaal: 0 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 1,8 2,1 km

projectcode:	HDN17-1
versie:	1
datum:	28-03-2011
getekend:	G.H. Heuver / S.W.P. Nysten
gecontroleerd:	J. Lackin
goedgekeurd:	J. Lackin

Witteveen + Bos

N

Witteveen + Bos

D:\Heusden\Heusden.mxd 28-03-2011 17:38:18

2.3 rapportage omgevingsdienst

11 Deellocatie GO008

Akkers en grasland perceel N1866, N1197, N1198 en O303, Vlijmen (deel binnen plangrens)

11.1 Onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden

Op basis van het vooronderzoek, de aanleiding en het doel van het onderzoek zijn de in de volgende tabel weergegeven werkzaamheden uitgevoerd. Het aantal uitgevoerde analyses is mede afhankelijk van de bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen.

Tabel 11.1: Onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden

Afmetingen	Strategie	Boringen	Analyses[1)]
Totaal: 19.600 m^2	NEN 5740: ONV-GR-NL	7x 1,0 m -mv 2x 2,0 m -mv 1x peilbuis	2x SP-gr 1x SP-gw

[1)] Voor de samenstelling van de genoemde analysepakketten wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in maart en april 2018. Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. In bijlage 7a is aangegeven welke protocollen zijn gevolgd en welke veldmedewerkers zijn ingezet.
De boorlocaties zijn weergegeven op situatietekening 416560-S-3 GO008.

11.2 Toegankelijkheid

Zoals vermeld in paragraaf 3.3 van dit rapport is niet voor alle te onderzoeken percelen binnen deze deellocatie (tijdig) van de eigenaar of gebruiker betredingstoestemming verkregen. In de onderzoeksopzet in bijlage 8D is weergegeven welke percelen dit betreft. Ten gevolge hiervan zijn niet alle werkzaamheden voor deze locatie uitgevoerd en resteren voor deze deellocatie:

Tabel 11.2: Resterende werkzaamheden

Boringen	Analyses[1)]
10x 1,0 m mv 2x 2,0 m -mv 2x peilbuis	2x SP-gr (afhankelijk van bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen) 2x SP-gw

Het aantal analyses betreft het minimale aantal, het daadwerkelijk aantal is mede afhankelijk van de bodemopbouw en/of zintuiglijke waarnemingen.

11.3 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot de maximaal geboorde diepte van 3,0 m -mv. overwegend uit zand bestaat. Lokaal is in de ondergrond klei aangetroffen.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging.

Tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal.

11.4 Laboratoriumonderzoek en analyseresultaten

11.4.1 Grond

In de navolgende tabel zijn de uitgevoerde analyses weergegeven. Daarnaast zijn de parameters weergegeven, die de betreffende achtergrond- of interventiewaarde overschrijden. Tot slot is de grond indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Deze resultaten zijn tevens weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 11.3: Laboratoriumonderzoek en analyseresultaten grond

Analyse-monster (traject m -mv)	Deelmonsters (traject in m -mv)	Bijzonderheden	Analysepakket	Overschrijdingen			Indicatieve toetsing Besluit bodemkwaliteit
				> AW (i <= 0,5) licht	> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
GO008-MM01 (0,00-0,50)	GO008-001 (0,00-0,30), GO008-002 (0,00-0,30), GO008-003 (0,00-0,30), GO008-004 (0,00-0,30), GO008-005 (0,00-0,30), GO008-006 (0,00-0,50), GO008-007 (0,00-0,50), GO008-008 (0,00-0,50), GO008-010 (0,00-0,50), GO008-020 (0,00-0,50)	-	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde
GO008-MM02 (0,50-1,50)	GO008-001 (0,70-1,20), GO008-002 (0,80-1,00), GO008-004 (0,70-1,00), GO008-005 (0,80-1,30), GO008-006 (0,50-1,00), GO008-010 (1,00-1,50), GO008-020 (0,50-1,00)	-	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde

Toelichting
- : geen bijzonderheden/geen overschrijding
AW, I, i : AW = achtergrondwaarde, I = interventiewaarde, i = index

11.4.2 Grondwater

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende streef- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 11.4: Laboratorium onderzoek, veldmetingen en resultaten grondwater

Analysemonster (filter, m -mv)	pH (-) EC (µS/cm) Troebelheid (NTU) Belucht (ja/nee)	Analysepakket	Overschrijdingen		
			> S (i <= 0,5) licht	> S & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk
GO008-001-1-1 (1,50-2,50)	6,54 443 µS/cm 20 NTU Belucht: nee	SP-gw	Barium	-	-

Toelichting
- : geen overschrijding
S, I, i : S = streefwaarde, I = interventiewaarde, i = index,

De zuurgraad (pH) en het elektrische-geleidingsvermogen (EC) zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie.

In het bemonsterde grondwater uit de peilbuis GO008-001 is een verhoogde troebelheid (> 10 NTU) vastgesteld. Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de gehalten aan PAK, PCB, OCB, dioxines of andere matig/slecht oplosbare organische parameters. Dergelijke stoffen zijn in dit onderzoek niet onderzocht. Aanvullend onderzoek naar de verhoogde troebelheid is daarom niet uitgevoerd.

11.5 Conclusies en aanbevelingen

In de volgende tabel zijn de belangrijkste conclusies van het onderzoek weergegeven.

Tabel 11.5: Conclusies en aanbevelingen

Deellocatie	***GO008: Akkers en grasland perceel N1866, N1197, N1198 en O303, Vlijmen (deel binnen plangrens)***
Bodemvreemde bijmengingen	Er zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging. Asbestverdacht (plaat)materiaal is niet aangetroffen.
Indruk bodemopbouw	Overwegend zand tot de maximaal geboorde diepte van 3,0 m -mv. Lokaal klei in de ondergrond.
Grond (Wet bodembescherming)	In zowel de boven- als ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.
Grond (Besluit bodemkwaliteit)	Alle grondmonsters voldoen aan de klasse achtergrondwaarde.
Grondwater	In het grondwater is maximaal een licht verhoogde concentratie aan barium gemeten.
Veiligheidsklasse werken in of met verontreinigde grond (CROW 132)	Geen veiligheidsklasse van toepassing.
Veiligheidsklasse werken in of met verontreinigde grond (CROW 400)	Geen veiligheidsklasse van toepassing (basishygiëne).
Wel / geen aanvullend onderzoek nodig (toetsing aan Wet bodembescherming)	De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding voor aanvullend onderzoek. Wel dient nog onderzoek plaats te vinden op het terreindeel waarvoor geen betredingstoestemming is verkregen.

12 Deellocatie GO009

Bos en begroeiing zuidelijk gedeelte perceel N2895, Vlijmen (deel binnen plangrens)

12.1 Onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden

Op basis van het vooronderzoek, de aanleiding en het doel van het onderzoek zijn de in de volgende tabel weergegeven werkzaamheden uitgevoerd. Het aantal uitgevoerde analyses is mede afhankelijk van de bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen.

Tabel 12.1: Onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden

Afmetingen	Strategie	Boringen	Analyses[1)]
Totaal: 3.600 m^2	NEN 5740: ONV-NL	10x 1,0 m -mv 2x 2,0 m -mv 1x peilbuis	4x SP-gr 1x SP-gw

[1)] Voor de samenstelling van de genoemde analysepakketten wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in maart en april 2018. Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. In bijlage 7a is aangegeven welke protocollen zijn gevolgd en welke veldmedewerkers zijn ingezet.
De boorlocaties zijn weergegeven op situatietekening 416560-S-3 GO009.

12.2 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot de maximaal geboorde diepte van 3,0 m -mv. overwegend uit zand bestaat. Lokaal is in de bovengrond veen en in de ondergrond klei aangetroffen.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging. De veldwaarnemingen zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 12.2: Veldwaarnemingen

Boring (einddiepte, m -mv)	Traject (m –mv.)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
GO009-005 (1,00)	0,50-1,00	zand	sporen baksteen
GO009-013 (1,00)	0,50-1,00	zand	sporen baksteen

Tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal.

In het opgeboorde materiaal zijn sporen baksteen aangetroffen. Conform de NEN 5707 (§ E.3.1) is, voor deze bijmengingen, de aanname ‘onverdacht’ van kracht omdat er geen aanwijzingen zijn voor bodembelastende activiteiten en geen asbesthoudend materiaal aanwezig is.

12.3 Laboratoriumonderzoek en analyseresultaten

12.3.1 Grond

In de navolgende tabel zijn de uitgevoerde analyses weergegeven. Daarnaast zijn de parameters weergegeven, die de betreffende achtergrond- of interventiewaarde overschrijden. Tot slot is de grond indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Deze resultaten zijn tevens weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 12.3: Laboratoriumonderzoek en analyseresultaten grond

Analyse-monster (traject m -mv)	**Deelmonsters (traject in m -mv)**	**Bijzonderheden**	**Analysepakket**	**Overschrijdingen**			**Indicatieve toetsing Besluit bodemkwaliteit**
				> AW (i <= 0,5) licht	**> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig**	**> I (i > 1) sterk**	
GO009-MM01 (0,00-0,50)	GO009-001 (0,00-0,50), GO009-002 (0,00-0,50)	-	SP-gr	Minerale olie C10 - C40, Kobalt, Koper, Molybdeen, Cadmium, Kwik, Lood, PAK 10 VROM	Nikkel, Zink	-	industrie
GO009-MM02 (0,00-0,50)	GO009-003 (0,00-0,50), GO009-004 (0,00-0,50), GO009-005 (0,00-0,50), GO009-006 (0,00-0,50), GO009-007 (0,00-0,50), GO009-009 (0,00-0,50), GO009-010 (0,00-0,50), GO009-011 (0,00-0,50), GO009-012 (0,00-0,50), GO009-013 (0,00-0,50)	-	SP-gr	Lood	-	-	wonen
GO009-MM03 (0,50-1,50)	GO009-002 (0,70-1,20), GO009-004 (0,50-1,00), GO009-007 (1,00-1,50), GO009-009 (0,50-1,00), GO009-010 (0,50-1,00), GO009-012 (1,00-1,50)	-	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde
GO009-MM04 (0,50-1,00)	GO009-005 (0,50-1,00), GO009-013 (0,50-1,00)	sporen baksteen	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde

Toelichting
- : geen bijzonderheden/geen overschrijding
AW, I, i : AW = achtergrondwaarde, I = interventiewaarde, i = index

12.3.2 Grondwater

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende streef- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 12.4: Laboratorium onderzoek, veldmetingen en resultaten grondwater

Analysemonster (filter, m -mv)	**pH (-)** **EC (µS/cm)** **Troebelheid (NTU)** **Belucht (ja/nee)**	**Analysepakket**	**Overschrijdingen**		
			> S **(i <= 0,5)** **licht**	**> S & <= I** **(0,5 < i <= 1)** **matig**	**> I** **(i > 1)** **sterk**
GO009-007-1-2 (2,00-3,00)	6,71 1.133 µS/cm 11 NTU Belucht: nee	SP-gw	Barium	-	-

Toelichting
- : geen overschrijding
S, I, i : S = streefwaarde, I = interventiewaarde, i = index,

De zuurgraad (pH) en het elektrische-geleidingsvermogen (EC) zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie.

In het bemonsterde grondwater uit de peilbuis GO009-007 is een verhoogde troebelheid (> 10 NTU) vastgesteld. Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de gehalten aan PAK, PCB, OCB, dioxines of andere matig/slecht oplosbare organische parameters. Dergelijke stoffen zijn in dit onderzoek niet onderzocht. Aanvullend onderzoek naar de verhoogde troebelheid is daarom niet uitgevoerd.

12.4 Conclusies en aanbevelingen

In de volgende tabel zijn de belangrijkste conclusies van het onderzoek weergegeven.

Tabel 12.5: Conclusies en aanbevelingen

Deellocatie	***GO009: Bos en begroeiing zuidelijk gedeelte perceel N2895, Vlijmen (deel binnen plangrens)***
Bodemvreemde bijmengingen	Lokaal zijn in het opgeboorde materiaal bijmengingen (sporen) met baksteen waargenomen. Asbestverdacht (plaat)materiaal is niet aangetroffen.
Indruk bodemopbouw	Overwegend zand tot de maximaal geboorde diepte van 3,0 m -mv. Lokaal veen in de bovengrond en klei in de ondergrond.
Grond (Wet bodembescherming)	In de bovengrond zijn lokaal licht verhoogde gehalten aan minerale olie, zware metalen (kobalt, koper, molybdeen, cadmium, kwik en lood) en PAK aangetroffen. Daarnaast zijn in hetzelfde mengmonster van de bovengrond maximaal matig verhoogde gehalten aan nikkel en zink aangetoond. Voor de overige bovengrond is maximaal een licht verhoogd gehalte aan lood aangetroffen. In de ondergrond is geen sprake van verhoogde gehalten.
Grond (Besluit bodemkwaliteit)	De bovengrond met de licht en matig verhoogde gehalten voldoet aan klasse industrie en de bovengrond met een licht verhoogd gehalte aan lood voldoet aan klasse wonen. De monsters van de ondergrond voldoen aan de klasse achtergrondwaarde.
Grondwater	In het grondwater is maximaal een licht verhoogde concentraties aan barium gemeten.
Veiligheidsklasse werken in of met verontreinigde grond (CROW 132)	Maximaal basisklasse.
Veiligheidsklasse werken in of met verontreinigde grond (CROW 400)	Geen veiligheidsklasse van toepassing (basishygiëne).
Wel / geen aanvullend onderzoek nodig (toetsing aan Wet bodembescherming)	De matig verhoogde gehalten aan nikkel en zink in het uit veen bestaande zintuiglijk schone grondmengmonster kunnen aanleiding geven voor aanvullend onderzoek (index >0,5<1,0). Echter, dergelijke verhoogde waarden worden vaker, van nature, in veengronden aangetroffen. Aangezien de interventiewaarde niet is overschreden en zintuiglijk geen bijzonderheden zijn waargenomen, is geen aanvullend onderzoek uitgevoerd.

13 Deellocatie GO010

Terrein met bos en grasland perceel R1992, R1993, O247, O324, R1997, R1998, O245 en O246 (deel binnen plangrens)

13.1 Onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden

Op basis van het vooronderzoek, de aanleiding en het doel van het onderzoek zijn de in de volgende tabel weergegeven werkzaamheden uitgevoerd. Het aantal uitgevoerde analyses is mede afhankelijk van de bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen.

Tabel 13.1: Onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden

Afmetingen	Strategie	Boringen	Analyses[1)]
Totaal: 20.900 m^2	NEN 5740: ONV-NL	6x 1,0 m -mv 1x 2,0 m -mv 1x peilbuis	3x SP-gr 1x SP-gw

[1)] Voor de samenstelling van de genoemde analysepakketten wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in maart en april 2018. Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. In bijlage 7a is aangegeven welke protocollen zijn gevolgd en welke veldmedewerkers zijn ingezet.
De boorlocaties zijn weergegeven op situatietekening 416560-S-3 GO010.

13.2 Toegankelijkheid

Zoals vermeld in paragraaf 3.3 van dit rapport is niet voor alle te onderzoeken percelen binnen deze deellocatie (tijdig) van de eigenaar of gebruiker betredingstoestemming verkregen. In de onderzoeksopzet in bijlage 8D is weergegeven welke percelen dit betreft. Ten gevolge hiervan zijn niet alle werkzaamheden voor deze locatie uitgevoerd en resteren voor deze deellocatie:

Tabel 13.2: Resterende werkzaamheden

Boringen	Analyses[1)]
16x 1,0 m mv 6x 2,0 m -mv 3x peilbuis	7x SP-gr (afhankelijk van bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen) 3x SP-gw

Het aantal analyses betreft het minimale aantal, het daadwerkelijk aantal is mede afhankelijk van de bodemopbouw en/of zintuiglijke waarnemingen.

13.3 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot de maximaal geboorde diepte van 2,0 m –mv. overwegend uit zand bestaat. Lokaal is in de ondergrond klei aangetroffen.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging. De veldwaarnemingen zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 13.3: Veldwaarnemingen

Boring (einddiepte, m -mv)	Traject (m –mv.)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
GO010-020 (1,00)	0,50-0,70	zand	sporen baksteen

Tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal.

In het opgeboorde materiaal zijn sporen baksteen aangetroffen. Conform de NEN 5707 (§ E.3.1) is, voor deze bijmengingen, de aanname 'onverdacht' van kracht omdat er geen aanwijzingen zijn voor bodembelastende activiteiten en geen asbesthoudend materiaal aanwezig is.

13.4 Laboratoriumonderzoek en analyseresultaten

13.4.1 Grond

In de navolgende tabel zijn de uitgevoerde analyses weergegeven. Daarnaast zijn de parameters weergegeven, die de betreffende achtergrond- of interventiewaarde overschrijden. Tot slot is de grond indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Deze resultaten zijn tevens weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 13.4: Laboratoriumonderzoek en analyseresultaten grond

Analyse-monster (traject m -mv)	Deelmonsters (traject in m -mv)	Bijzonderheden	Analysepakket	Overschrijdingen			Indicatieve toetsing Besluit bodemkwaliteit
				> AW (i <= 0,5) licht	> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
GO010-020-2 (0,50-1,00)	GO010-020 (0,50-1,00)	Sporen baksteen	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde
GO010-MM01 (0,00-0,50)	GO010-020 (0,00-0,50), GO010-023 (0,00-0,50), GO010-024 (0,00-0,50), GO010-025 (0,00-0,10), GO010-026 (0,00-0,50), GO010-027 (0,00-0,50), GO010-028 (0,00-0,30), GO010-029 (0,00-0,50)	-	SP-gr	Cadmium, Lood	-	-	achtergrondwaarde
GO010-MM02 (0,50-1,50)	GO010-023 (1,00-1,50), GO010-024 (0,50-1,00), GO010-025 (0,50-1,00), GO010-026 (0,50-1,00), GO010-027 (0,50-1,00), GO010-028 (1,00-1,50), GO010-029 (0,50-1,00)	-	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde

Toelichting
- : geen bijzonderheden/geen overschrijding
AW, I, i : AW = achtergrondwaarde, I = interventiewaarde, i = index

13.4.2 Grondwater

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende streef- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 13.5: Laboratorium onderzoek, veldmetingen en resultaten grondwater

Analysemonster (filter, m -mv)	**pH (-) EC (µS/cm) Troebelheid (NTU) Belucht (ja/nee)**	**Analysepakket**	**Overschrijdingen**		
			> S (i <= 0,5) licht	**> S & <= I (0,5 < i <= 1) matig**	**> I (i > 1) sterk**
GO010-023-1-1 (1,00 - 2,00)	6,96 494 µS/cm 7 NTU Belucht: nee	SP-gw	Barium, Naftaleen	-	-

Toelichting

-	:	geen overschrijding
S, I, i	:	S = streefwaarde, I = interventiewaarde, i = index,

De zuurgraad (pH), het elektrische-geleidingsvermogen (EC) en de troebelheid (NTU) zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie. De peilbuis is niet belucht.

13.5 Conclusies en aanbevelingen

In de volgende tabel zijn de belangrijkste conclusies van het onderzoek weergegeven.

Tabel 13.6: Conclusies en aanbevelingen

Deellocatie	***GO010: Terrein met bos en grasland perceel R1992, R1993, O247, O324, R1997, R1998, O245 en O246 (deel binnen plangrens)***
Bodemvreemde bijmengingen	Lokaal zijn in het opgeboorde materiaal bijmengingen (sporen) met baksteen waargenomen. Asbestverdacht (plaat)materiaal is niet aangetroffen.
Indruk bodemopbouw	Overwegend zand tot de maximaal geboorde diepte van 2,0 m -mv. Lokaal klei in de ondergrond.
Grond (Wet bodembescherming)	In de bovengrond zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan cadmium en lood aangetroffen. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.
Grond (Besluit bodemkwaliteit)	Alle grondmonsters voldoen aan de klasse achtergrondwaarde.
Grondwater	In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties aan barium en naftaleen gemeten.
Veiligheidsklasse werken in of met verontreinigde grond (CROW 132)	Geen veiligheidsklasse van toepassing.
Veiligheidsklasse werken in of met verontreinigde grond (CROW 400)	Geen veiligheidsklasse van toepassing (basishygiëne).
Wel / geen aanvullend onderzoek nodig (toetsing aan Wet bodembescherming)	De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding voor aanvullend onderzoek. Wel dient nog onderzoek plaats te vinden op het terreindeel waarvoor geen betredingstoestemming is verkregen.

14 Deellocatie GO011

Akkers en grasland perceel P841, P842, P64, P65, P66 en P847 (deel binnen plangrens)

14.1 Onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden

Op basis van het vooronderzoek, de aanleiding en het doel van het onderzoek zijn de in de volgende tabel weergegeven werkzaamheden uitgevoerd. Het aantal uitgevoerde analyses is mede afhankelijk van de bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen.

Tabel 14.1: Onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden

Afmetingen	Strategie	Boringen	Analyses[1)]
Totaal: 42.200 m^2	NEN 5740: ONV-GR-NL	8x 1,0 m -mv 1x 2,0 m -mv 2x peilbuis	6x SP-gr 2x SP-gw

[1)] Voor de samenstelling van de genoemde analysepakketten wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in maart en april 2018. Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. In bijlage 7a is aangegeven welke protocollen zijn gevolgd en welke veldmedewerkers zijn ingezet.
De boorlocaties zijn weergegeven op situatietekening 416560-S-3 GO011.

14.2 Toegankelijkheid

Zoals vermeld in paragraaf 3.3 van dit rapport is niet voor alle te onderzoeken percelen binnen deze deellocatie (tijdig) van de eigenaar of gebruiker betredingstoestemming verkregen. In de onderzoeksopzet in bijlage 8D is weergegeven welke percelen dit betreft. Ten gevolge hiervan zijn niet alle werkzaamheden voor deze locatie uitgevoerd en resteren voor deze deellocatie:

Tabel 14.2: Resterende werkzaamheden

Boringen	Analyses[1)]
13x 1,0 m mv 3x 2,0 m -mv 4x peilbuis	2x SP-gr (afhankelijk van bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen) 4x SP-gw

Het aantal analyses betreft het minimale aantal, het daadwerkelijk aantal is mede afhankelijk van de bodemopbouw en/of zintuiglijke waarnemingen.

14.3 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.
Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bovengrond tot 0,5 à 0,7 m -mv afwisselend uit zand en leem bestaat en de ondergrond tot de maximaal geboorde diepte van 2,2 m -mv. overwegend uit zand bestaat.
Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging. De veldwaarnemingen zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 14.3: Veldwaarnemingen

Boring (einddiepte, m -mv)	Traject (m –mv.)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
GO011-001 (2,00)	0,00-0,50	leem	sporen baksteen
GO011-004 (2,20)	0,20-0,50	zand	sporen baksteen

Tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal.

In het opgeboorde materiaal zijn sporen baksteen aangetroffen. Conform de NEN 5707 (§ E.3.1) is, voor deze bijmengingen, de aanname 'onverdacht' van kracht omdat er geen aanwijzingen zijn voor bodembelastende activiteiten en geen asbesthoudend materiaal aanwezig is.

14.4 Laboratoriumonderzoek en analyseresultaten

14.4.1 Grond

In de navolgende tabel zijn de uitgevoerde analyses weergegeven. Daarnaast zijn de parameters weergegeven, die de betreffende achtergrond- of interventiewaarde overschrijden. Tot slot is de grond indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Deze resultaten zijn tevens weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 14.4: Laboratoriumonderzoek en analyseresultaten grond

Analyse-monster (traject m -mv)	**Deelmonsters (traject in m -mv)**	**Bijzonderheden**	**Analysepakket**	**Overschrijdingen**			**Indicatieve toetsing Besluit bodemkwaliteit**
				> AW (i <= 0,5) licht	**> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig**	**> I (i > 1) sterk**	
GO011-001-1 (0,00-0,50)	GO011-001 (0,00-0,50)	sporen baksteen	SP-gr	PCB (som 7), Zink, Cadmium, Lood	-	-	industrie
GO011-004-2 (0,20-0,50)	GO011-004 (0,20-0,50)	sporen baksteen	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde
GO011-MM01 (0,00-0,50)	GO011-002 (0,00-0,50), GO011-003 (0,00-0,40), GO011-005 (0,00-0,50)	-	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde
GO011-MM02 (0,50-1,50)	GO011-002 (0,50-1,00), GO011-003 (0,60-1,00), GO011-004 (1,00-1,50), GO011-005 (0,50-1,00), GO011-001 (1,00-1,50)	-	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde
GO011-MM03 (0,00-0,50)	GO011-014 (0,00-0,50), GO011-015 (0,00-0,40), GO011-016 (0,00-0,50), GO011-017 (0,00-0,40), GO011-018 (0,00-0,50), GO011-019 (0,00-0,50)	-	SP-gr	Lood	-	-	achtergrondwaarde
GO011-MM04 (0,50-1,50)	GO011-015 (0,60-1,00), GO011-016 (1,00-1,50), GO011-017 (0,70-1,00), GO011-018 (0,50-0,70), GO011-019 (0,50-1,00)	-	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde

Toelichting
- : geen bijzonderheden/geen overschrijding
AW, I, i : AW = achtergrondwaarde, I = interventiewaarde, i = index

14.4.2 Grondwater

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende streef- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 14.5: Laboratorium onderzoek, veldmetingen en resultaten grondwater

Analysemonster (filter, m -mv)	**pH (-) EC (µS/cm) Troebelheid (NTU) Belucht (ja/nee)**	**Analysepakket**	**Overschrijdingen**		
			> S (i <= 0,5) licht	**> S & <= I (0,5 < i <= 1) matig**	**> I (i > 1) sterk**
GO011-001-1-1 (1,00 - 2,00)	6,67 222 µS/cm 7 NTU Belucht: nee	SP-gw	-	-	-
GO011-004-1-1 (1,20 - 2,20)	7,03 240 µS/cm 8 NTU Belucht: nee	SP-gw	-	-	-

Toelichting
- : geen overschrijding
S, I, i : S = streefwaarde, I = interventiewaarde, i = index,

De zuurgraad (pH) en het elektrische-geleidingsvermogen (EC) zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie.

14.5 Conclusies en aanbevelingen

In de volgende tabel zijn de belangrijkste conclusies van het onderzoek weergegeven.

Tabel 14.6: Conclusies en aanbevelingen

Deellocatie	***GO011: Akkers en grasland perceel P841, P842, P64, P65, P66 en P847 (deel binnen plangrens)***
Bodemvreemde bijmengingen	Lokaal zijn het opgeboorde materiaal bijmengingen (sporen) met baksteen waargenomen. Asbestverdacht (plaat)materiaal is niet aangetroffen.
Indruk bodemopbouw	Afwisselend zand en leem in de bovengrond tot 0,5 à 0,7 m -mv. en overwegend zand in de ondergrond tot de maximaal geboorde diepte van 2,2 m -mv.
Grond (Wet bodembescherming)	In de bovengrond zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan PCB, zink, cadmium en lood aangetroffen. In de monsters van de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.
Grond (Besluit bodemkwaliteit)	Het monster van de bovengrond met licht verhoogde gehalten aan PCB, zink, cadmium en lood voldoet aan klasse industrie. Alle overige monsters van zowel boven- als ondergrond voldoen aan klasse achtergrondwaarde.
Grondwater	In het grondwater zijn geen verhoogde concentraties gemeten.
Veiligheidsklasse werken in of met verontreinigde grond (CROW 132)	Maximaal basisklasse.
Veiligheidsklasse werken in of met verontreinigde grond (CROW 400)	Geen veiligheidsklasse van toepassing (basishygiëne).
Wel / geen aanvullend onderzoek nodig (toetsing aan Wet bodembescherming)	De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding voor aanvullend onderzoek. Wel dient nog onderzoek plaats te vinden op het terreindeel waarvoor geen betredingstoestemming is verkregen.

15 Deellocatie GO013

Terrein met bos en akkers perceel P920 (deel binnen plangrens)

15.1 Onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden

Op basis van het vooronderzoek, de aanleiding en het doel van het onderzoek zijn de in de volgende tabel weergegeven werkzaamheden uitgevoerd. Het aantal uitgevoerde analyses is mede afhankelijk van de bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen.

Tabel 15.1: Onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden

Afmetingen	Strategie	Boringen	Analyses[1)]
Totaal: 8.300 m^2	NEN 5740: ONV-NL	13x 1,0 m -mv 4x 2,0 m -mv 2x peilbuis	6x SP-gr 2x SP-gw

[1)] Voor de samenstelling van de genoemde analysepakketten wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in maart en april 2018. Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. In bijlage 7a is aangegeven welke protocollen zijn gevolgd en welke veldmedewerkers zijn ingezet.
De boorlocaties zijn weergegeven op situatietekening 416560-S-3 GO013.

15.2 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot de maximaal geboorde diepte van 2,5 m -mv. overwegend uit zand bestaat. Lokaal is in de ondergrond veen en leem aangetroffen.

Bij het uitvoeren van het veldonderzoek zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging.

Tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen is aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal.

15.3 Laboratoriumonderzoek en analyseresultaten

15.3.1 Grond

In de navolgende tabel zijn de uitgevoerde analyses weergegeven. Daarnaast zijn de parameters weergegeven, die de betreffende achtergrond- of interventiewaarde overschrijden. Tot slot is de grond indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Deze resultaten zijn tevens weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 15.2: Laboratoriumonderzoek en analyseresultaten grond

Analyse-monster (traject m -mv)	Deelmonsters (traject in m -mv)	Bijzonderheden	Analysepakket	Overschrijdingen			Indicatieve toetsing Besluit bodemkwaliteit
				> AW (i <= 0,5) licht	> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
GO013-MM01 (0,00-0,50)	GO013-001 (0,00-0,20), GO013-002 (0,00-0,30), GO013-003 (0,00-0,20), GO013-004 (0,00-0,50), GO013-005 (0,00-0,30), GO013-006 (0,00-0,50)	-	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde
GO013-MM02 (0,00-0,50)	GO013-007 (0,00-0,50), GO013-008 (0,00-0,50), GO013-009 (0,00-0,50), GO013-010 (0,00-0,50), GO013-011 (0,00-0,50), GO013-012 (0,00-0,50)	-	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde
GO013-MM03 (0,00-0,50)	GO013-013 (0,00-0,50), GO013-014 (0,00-0,50), GO013-015 (0,00-0,50), GO013-016 (0,00-0,40), GO013-017 (0,00-0,50), GO013-018 (0,00-0,50), GO013-019 (0,00-0,50)	-	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde
GO013-MM04 (0,50-1,50)	GO013-001 (0,50-1,00), GO013-002 (0,50-1,00), GO013-003 (1,00-1,50), GO013-004 (0,50-1,00), GO013-005 (1,00-1,50), GO013-006 (0,50-1,00)	-	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde
GO013-MM05 (0,50-1,50)	GO013-007 (0,50-1,00), GO013-008 (0,50-1,00), GO013-009 (1,00-1,50), GO013-010 (0,50-1,00), GO013-011 (0,50-1,00), GO013-012 (0,50-1,00)	-	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde
GO013-MM06 (0,40-1,50)	GO013-013 (1,00-1,50), GO013-014 (0,50-1,00), GO013-015 (1,00-1,50), GO013-016 (0,40-0,60), GO013-017 (0,50-0,80), GO013-018 (0,50-1,00), GO013-019 (1,00-1,50)	-	SP-gr	-	-	-	achtergrondwaarde

Toelichting
- : geen bijzonderheden/geen overschrijding
AW, I, i : AW = achtergrondwaarde, I = interventiewaarde, i = index

15.3.2 Grondwater

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende streef- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 15.3: Laboratorium onderzoek, veldmetingen en resultaten grondwater

Analysemonster (filter, m -mv)	pH (-) EC (µS/cm) Troebelheid (NTU) Belucht (ja/nee)	Analysepakket	Overschrijdingen		
			> S (i <= 0,5) licht	> S & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk
GO013-003-1-1 (1,50-2,50)	7,22 840 µS/cm 10 NTU Belucht: nee	SP-gw	Barium	-	-

Analysemonster (filter, m -mv)	pH (-) EC (µS/cm) Troebelheid (NTU) Belucht (ja/nee)	Analysepakket	Overschrijdingen		
			> S (i <= 0,5) licht	> S & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk
GO013-015-1-1 (1,50-2,50)	6,89 745 µS/cm 12 NTU Belucht: nee	SP-gw	Nikkel, Barium	-	-

Toelichting
- : geen overschrijding
S, I, i : S = streefwaarde, I = interventiewaarde, i = index,

De zuurgraad (pH) en het elektrische-geleidingsvermogen (EC) zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie.

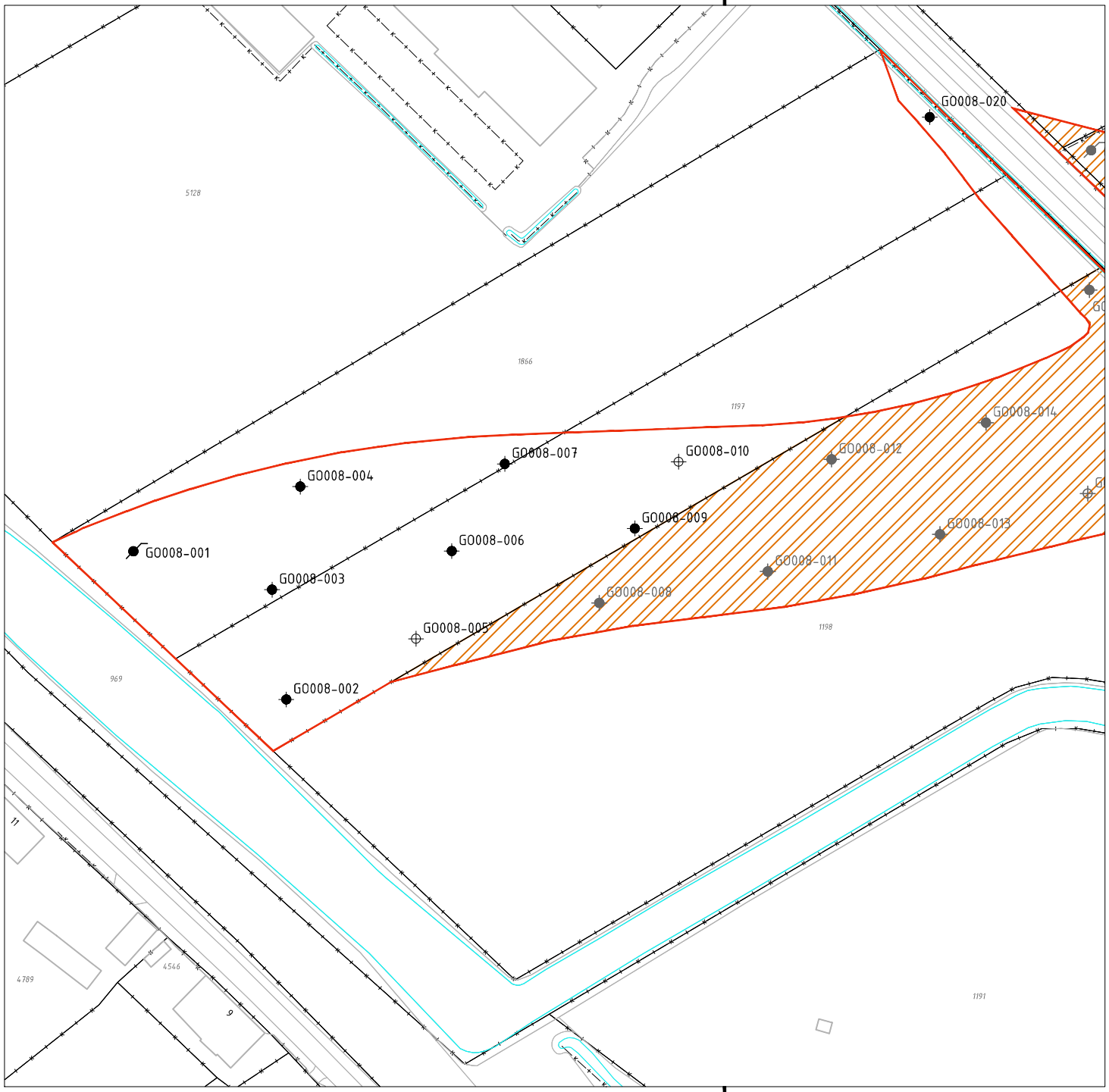
In het bemonsterde grondwater uit de peilbuis GO013-015 is een verhoogde troebelheid (> 10 NTU) vastgesteld. Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de gehalten aan PAK, PCB, OCB, dioxines of andere matig/slecht oplosbare organische parameters. Dergelijke stoffen zijn in dit onderzoek niet onderzocht. Aanvullend onderzoek naar de verhoogde troebelheid is daarom niet uitgevoerd.

15.4 Conclusies en aanbevelingen

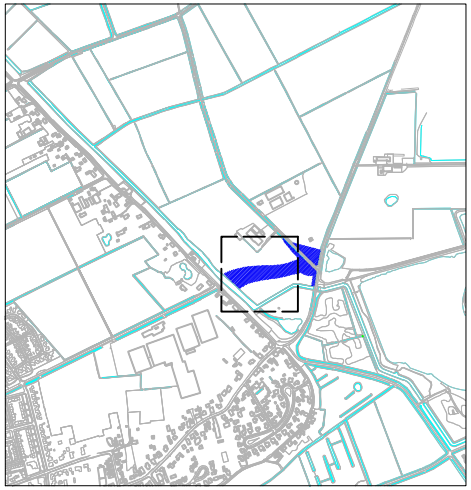
In de volgende tabel zijn de belangrijkste conclusies van het onderzoek weergegeven.

Tabel 15.4: Conclusies en aanbevelingen

Deellocatie	***GO013: Terrein met bos en akkers perceel P920 (deel binnen plangrens)***
Bodemvreemde bijmengingen	Er zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging. Asbestverdacht (plaat)materiaal is niet aangetroffen.
Indruk bodemopbouw	Overwegend zand tot de maximaal geboorde diepte van 2,5 m -mv. Lokaal veen en leem in de ondergrond.
Grond (Wet bodembescherming)	In de monsters van zowel boven- als ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.
Grond (Besluit bodemkwaliteit)	Alle monsters voldoen aan de klasse achtergrondwaarde.
Grondwater	In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties aan barium en nikkel gemeten.
Veiligheidsklasse werken in of met verontreinigde grond (CROW 132)	Geen veiligheidsklasse van toepassing.
Veiligheidsklasse werken in of met verontreinigde grond (CROW 400)	Geen veiligheidsklasse van toepassing (basishygiëne).
Wel / geen aanvullend onderzoek nodig (toetsing aan Wet bodembescherming)	De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding voor aanvullend onderzoek.



zie voor aansluiting 2 van 2



Deellocatie GO008

LEGENDA

- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring met peilbuis
- Projectgrens deellocatie
- Kadastrale grens met nummer (920)
- Water / sloot
- Bodemonderzoek tpv gehele deellocatie niet uitgevoerd
- Bodemonderzoek tpv gedeelte van deellocatie uitgevoerd

0 10 20 30 40m

Nr.	Datum	Wijziging	Tek
D0	05-06-2018	DEFINITIEF	-

Provincie Noord-Brabant

Milieukundig onderzoek
GOL veegronde: Oost

Situatietekening
Deellocatie GO008

Tekeningnummer
416560-S-2 (oost)

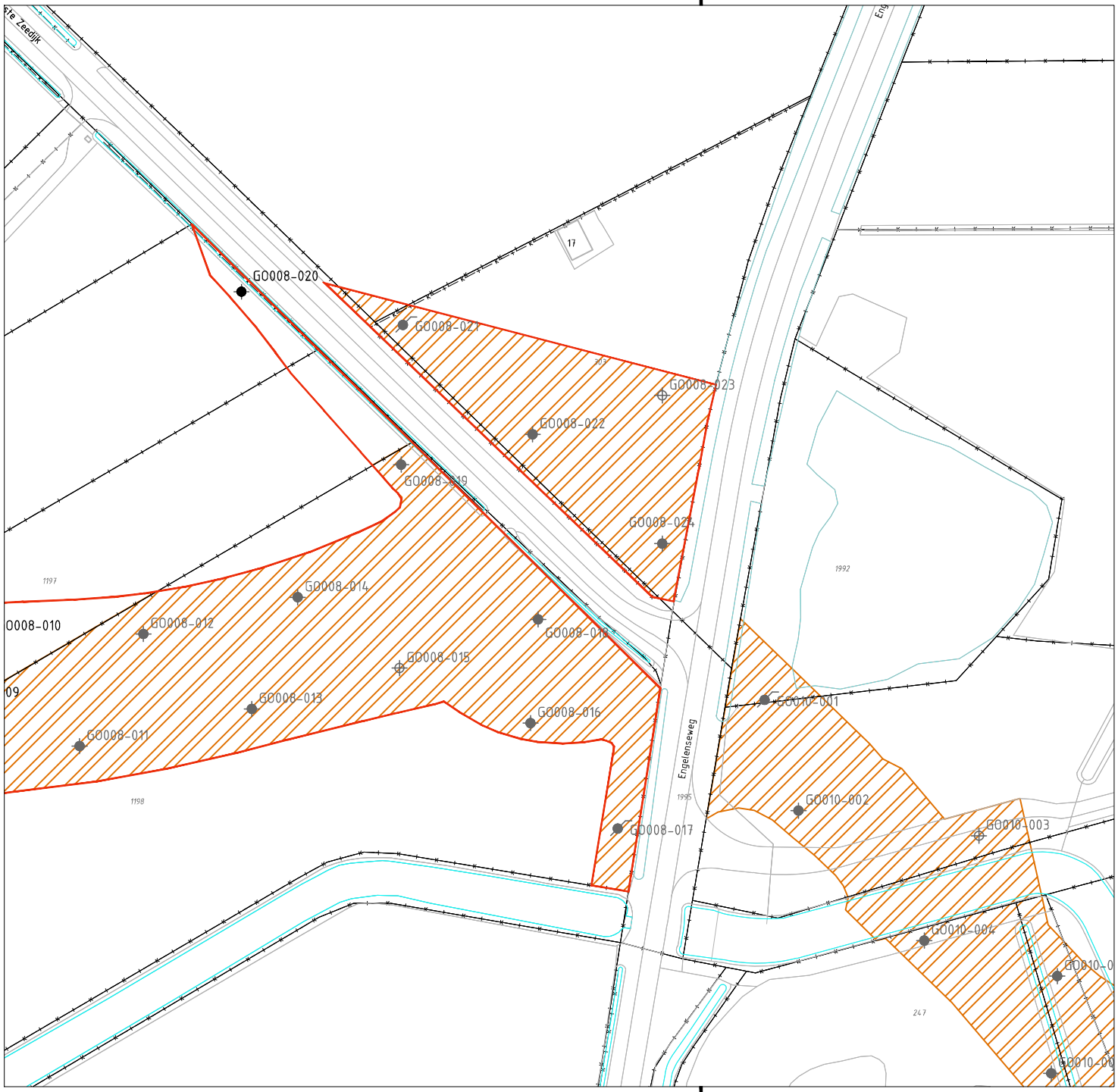
Tekenaar: N. van den Boom
Projectleider: R. van Helden
Schaal: 1:1.000
Formaat: A3
1 IN 2
Status: DEFINITIEF
Wijz. nr.: D0

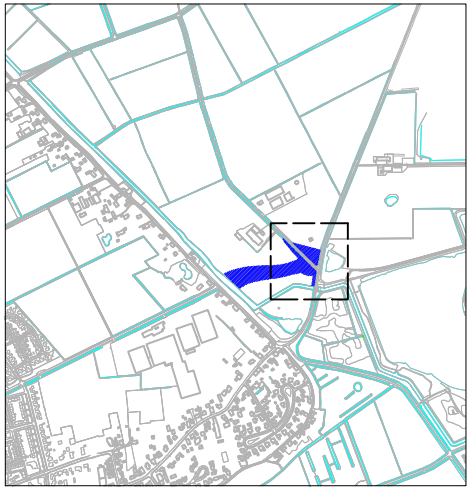
www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00415000\00416560\Bodem\Acad\416560-VO-3 (VEEGRONDE)\\Acad\416560-S-3 (oost).dwg

zie voor aansluiting 1 van 2





Deellocatie GO008

LEGENDA

- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring met peilbuis
- Projectgrens deellocatie
- Kadastrale grens met nummer
- Water / sloot
- Bodemonderzoek tpv gehele deellocatie niet uitgevoerd
- Bodemonderzoek tpv gedeelte van deellocatie uitgevoerd

0 10 20 30 40m

Nr.	Datum	Wijziging	Tek
D0	05-06-2018	DEFINITIEF	-

Provincie Noord-Brabant

Milieukundig onderzoek
GOL veegronde: Oost

Situatietekening
Deellocatie GO008

Tekeningnummer
416560-S-2 (oost)

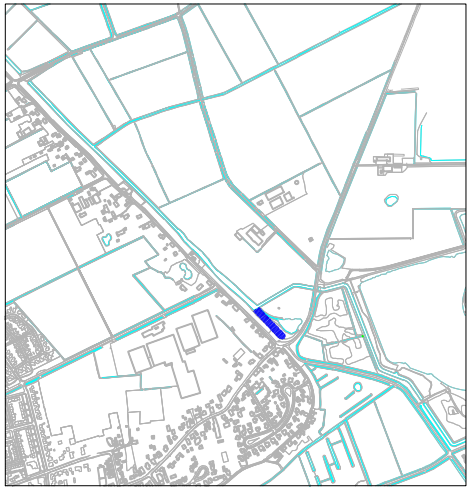
Tekenaar: N. van den Boom
Projectleider: R. van Helden
Schaal: 1:1.000
Formaat: A3
2 IN 2
Status: DEFINITIEF
Wijz. nr.: D0

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00415000\00416560\Bodem\Acad\416560-VO-3 (VEEGRONDE)\\Acad\416560-S-3 (oost).dwg

zie voor aansluiting 1 van 2



Deellocatie GO009

LEGENDA

- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring met peilbuis
- Projectgrens deellocatie
- Kadastrale grens met nummer (920)
- Water / sloot
- Bodemonderzoek tpv gehele deellocatie niet uitgevoerd
- Bodemonderzoek tpv gedeelte van deellocatie uitgevoerd

0 10 20 30 40m

Nr.	Datum	Wijziging	Tek
D0	05-06-2018	DEFINITIEF	-

Provincie Noord-Brabant

Milieukundig onderzoek
GOL veegronde: Oost

Situatietekening
Deellocatie GO009

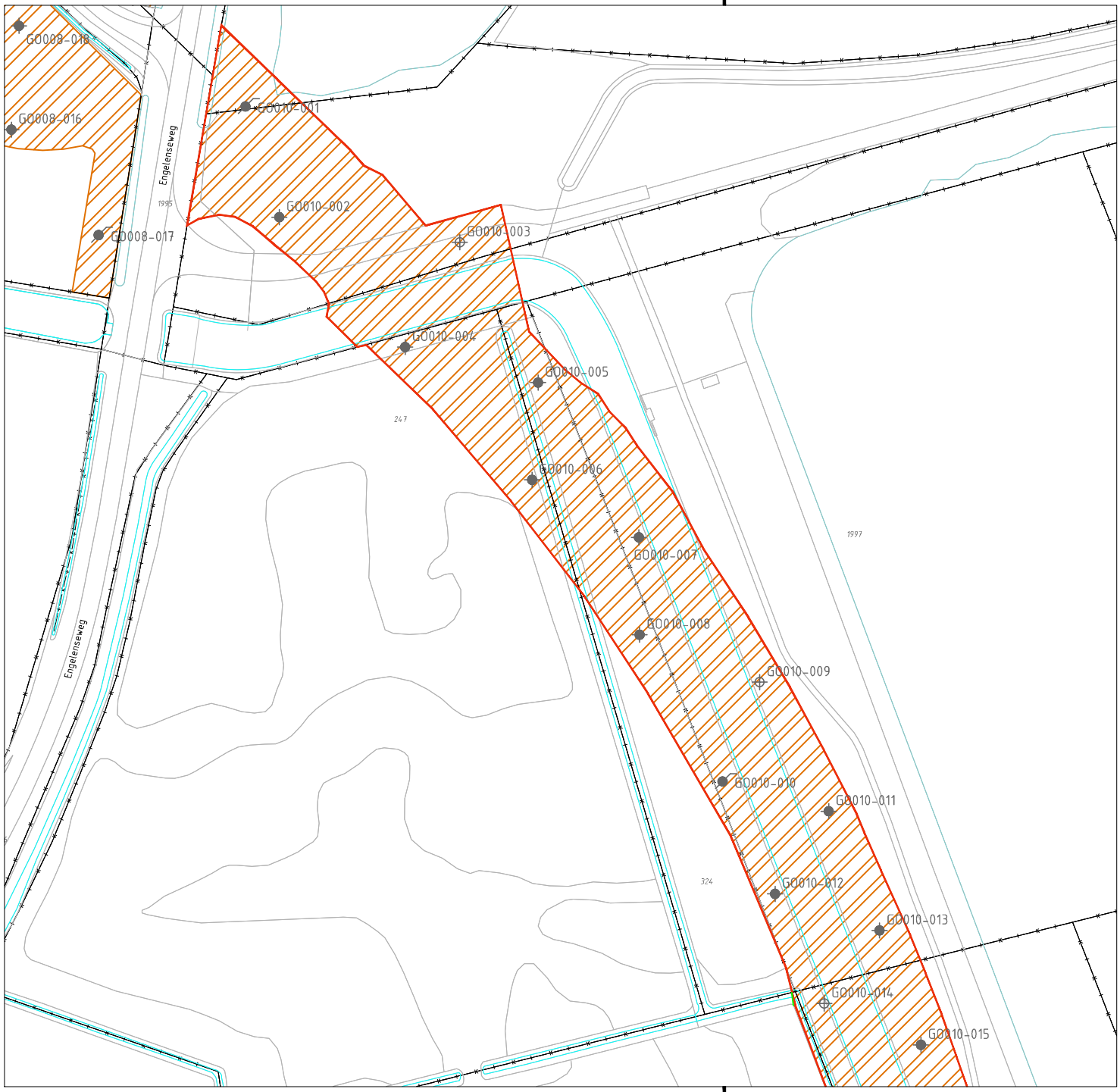
Tekeningnummer
416560-S-2 (oost)

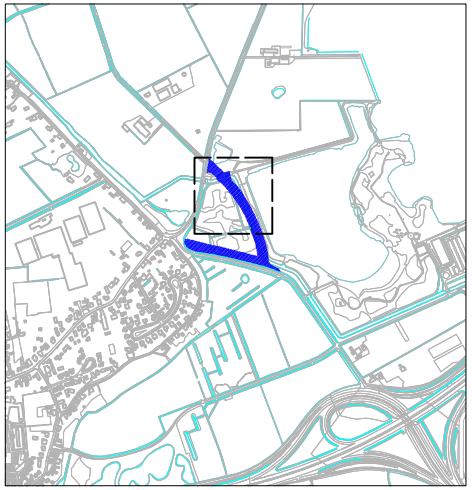
Tekenaar: N. van den Boom
Schaal: 1:1.000
Projectleider: R. van Helden
Formaat: A3
1 IN 1
Status: DEFINITIEF
Wijz. nr.: D0

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00415000\00416560\Bodem\Acad\416560-VO-3 (VEEGRONDE)\\Acad\416560-S-3 (oost).dwg





Deellocatie GO010

zie voor aansluiting 1 van 3

LEGENDA

- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring met peilbuis
- Projectgrens deellocatie
- Kadastrale grens met nummer
- Water / sloot
- Bodemonderzoek tpv gehele deellocatie niet uitgevoerd
- Bodemonderzoek tpv gedeelte van deellocatie uitgevoerd

0 10 20 30 40m

Nr.	Datum	Wijziging	Tek
D0	05-06-2018	DEFINITIEF	-

Provincie Noord-Brabant

Milieukundig onderzoek
GOL veegronde: Oost

Situatietekening
Deellocatie GO010

Tekeningnummer
416560-S-2 (oost)

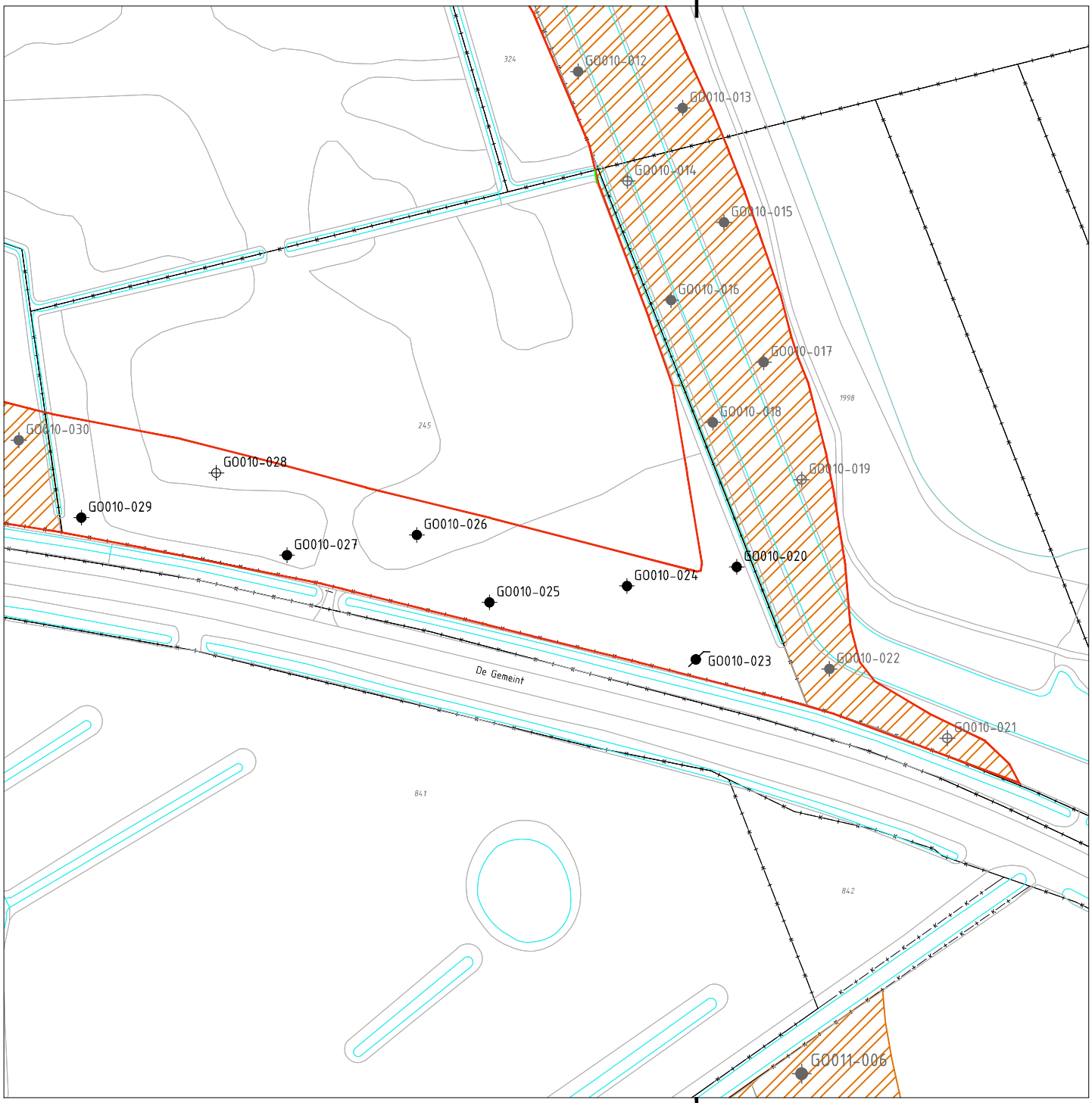
Tekenaar: N. van den Boom
Projectleider: R. van Helden
Schaal: 1:1.000
Formaat: A3
1 IN 3
Status: DEFINITIEF
Wijz. nr.: D0

www.anteagroup.nl

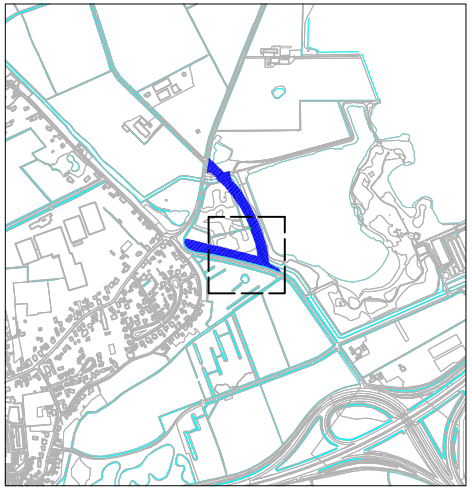
anteagroup

R:\00415000\00416560\Bodem\Acad\416560-VO-3 (VEEGRONDE)\\Acad\416560-S-3 (oost).dwg

zie voor aansluiting 1 van 3



zie voor aansluiting 3 van 3



Deellocatie GO010

LEGENDA

- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring met peilbuis
- Projectgrens deellocatie
- Kadastrale grens met nummer
- Water / sloot
- Bodemonderzoek tpv gehele deellocatie niet uitgevoerd
- Bodemonderzoek tpv gedeelte van deellocatie uitgevoerd

0 10 20 30 40m

Nr.	Datum	Wijziging	Tek
D0	05-06-2018	DEFINITIEF	-

Provincie Noord-Brabant

Milieukundig onderzoek
GOL veegronde: Oost

Situatietekening
Deellocatie GO010

Tekeningnummer
416560-S-2 (oost)

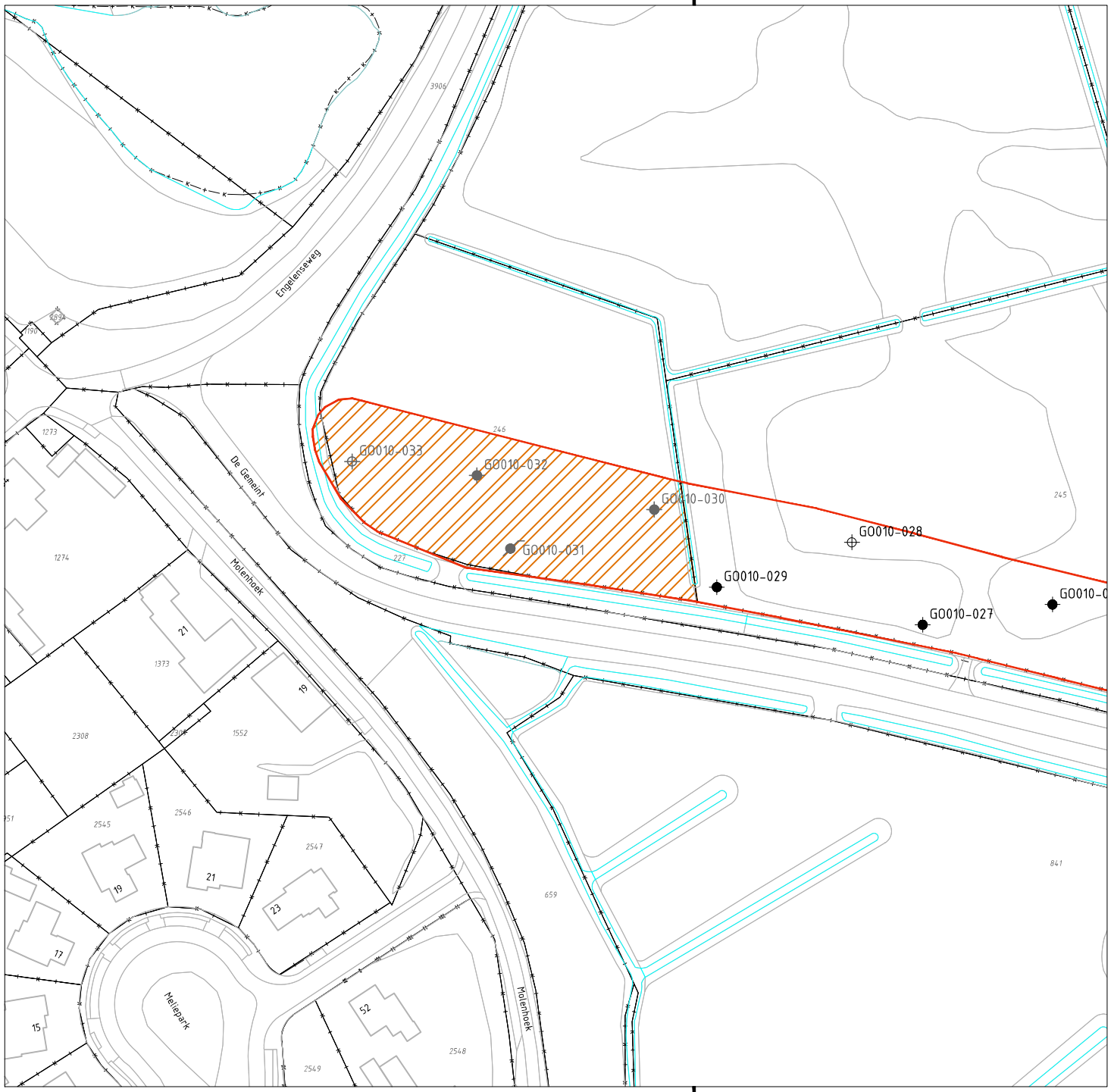
Tekenaar: N. van den Boom
Projectleider: R. van Helden
Schaal: 1:1.000
Formaat: A3
2 IN 3
Status: DEFINITIEF
Wijz. nr.: D0

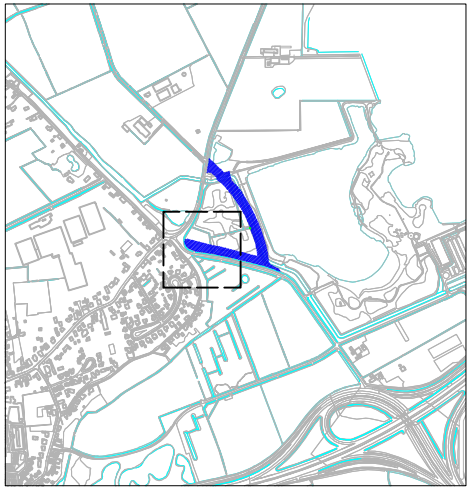
www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00415000\00416560\Bodem\Acad\416560-VO-3 (VEEGRONDE)\\Acad\416560-S-3 (oost).dwg

zie voor aansluiting 2 van 3





Deellocatie GO010

LEGENDA

- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring met peilbuis
- Projectgrens deellocatie
- Kadastrale grens met nummer (920)
- Water / sloot
- Bodemonderzoek tpv gehele deellocatie niet uitgevoerd
- Bodemonderzoek tpv gedeelte van deellocatie uitgevoerd

0 10 20 30 40m

Nr.	Datum	Wijziging	Tek
D0	05-06-2018	DEFINITIEF	-

Provincie Noord-Brabant

Milieukundig onderzoek
GOL veegronde: Oost

Situatietekening
Deellocatie GO010

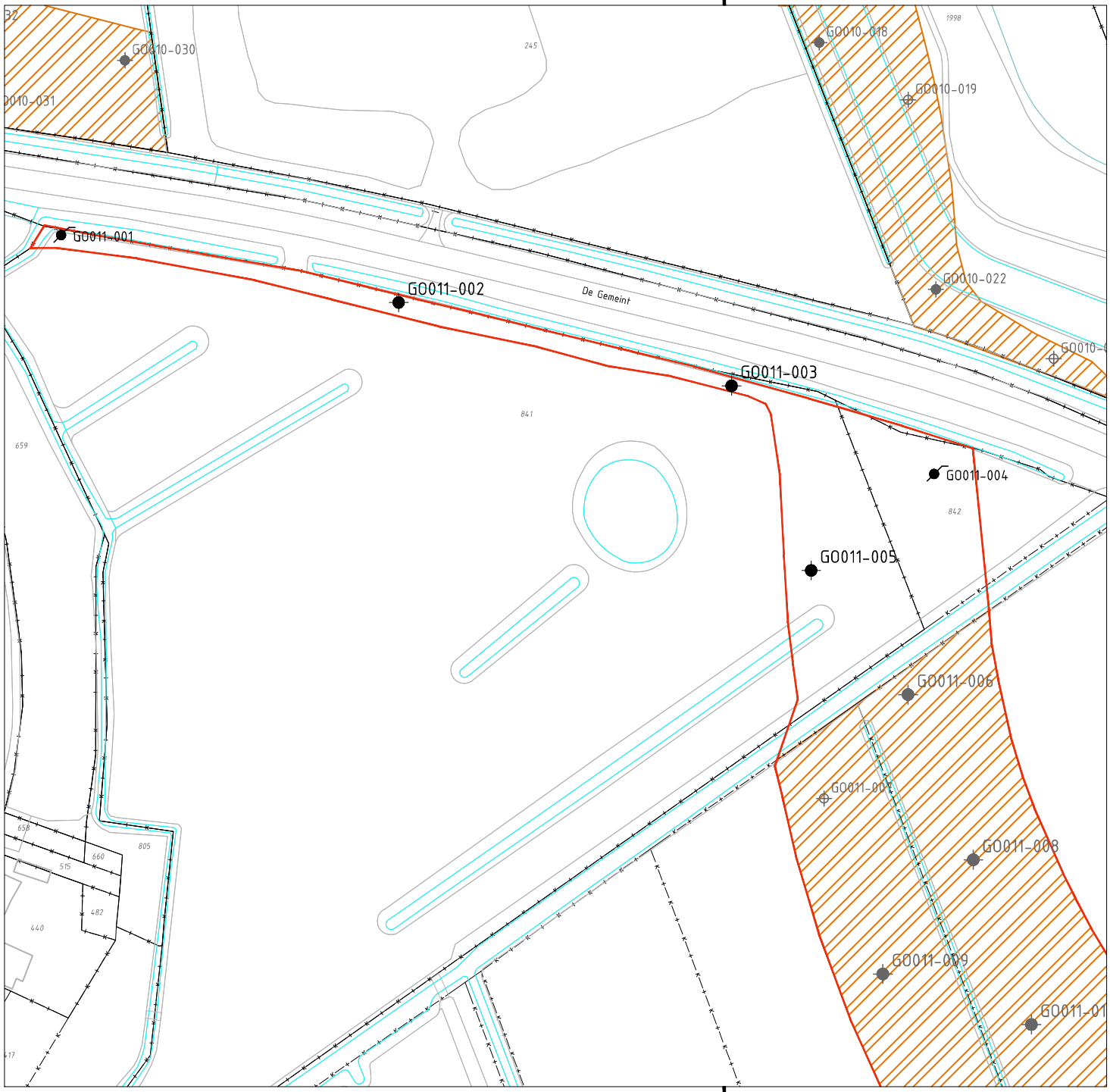
Tekeningnummer
416560-S-2 (oost)

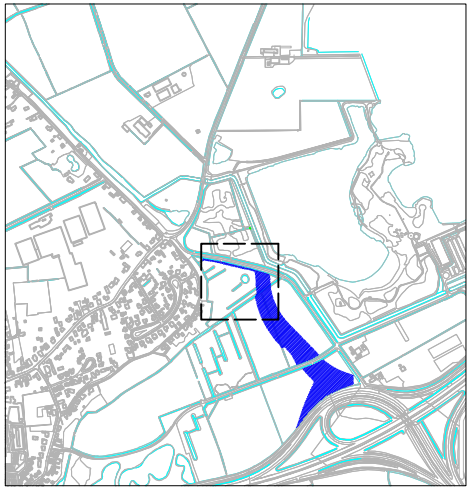
Tekenaar: N. van den Boom
Projectleider: R. van Helden
Schaal: 1:1.000
Formaat: A3
3 IN 3
Status: DEFINITIEF
Wijz. nr.: D0

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00415000\00416560\Bodem\Acad\416560-VO-3 (VEEGRONDE)\Acad\416560-S-3 (oost).dwg





Deellocatie GO011

LEGENDA

- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring met peilbuis
- Projectgrens deellocatie
- Kadastrale grens met nummer
- Water / sloot
- Bodemonderzoek tpv gehele deellocatie niet uitgevoerd
- Bodemonderzoek tpv gedeelte van deellocatie uitgevoerd

0 10 20 30 40m

Nr.	Datum	Wijziging	Tek
D0	05-06-2018	DEFINITIEF	-

Provincie Noord-Brabant

Milieukundig onderzoek
GOL veegronde: Oost

Situatietekening
Deellocatie GO011

Tekeningnummer
416560-S-2 (oost)

Tekenaar: N. van den Boom
Schaal: 1:1.000
Projectleider: R. van Helden
Formaat: A3
1 IN 3
Status: DEFINITIEF
Wijz. nr.: D0

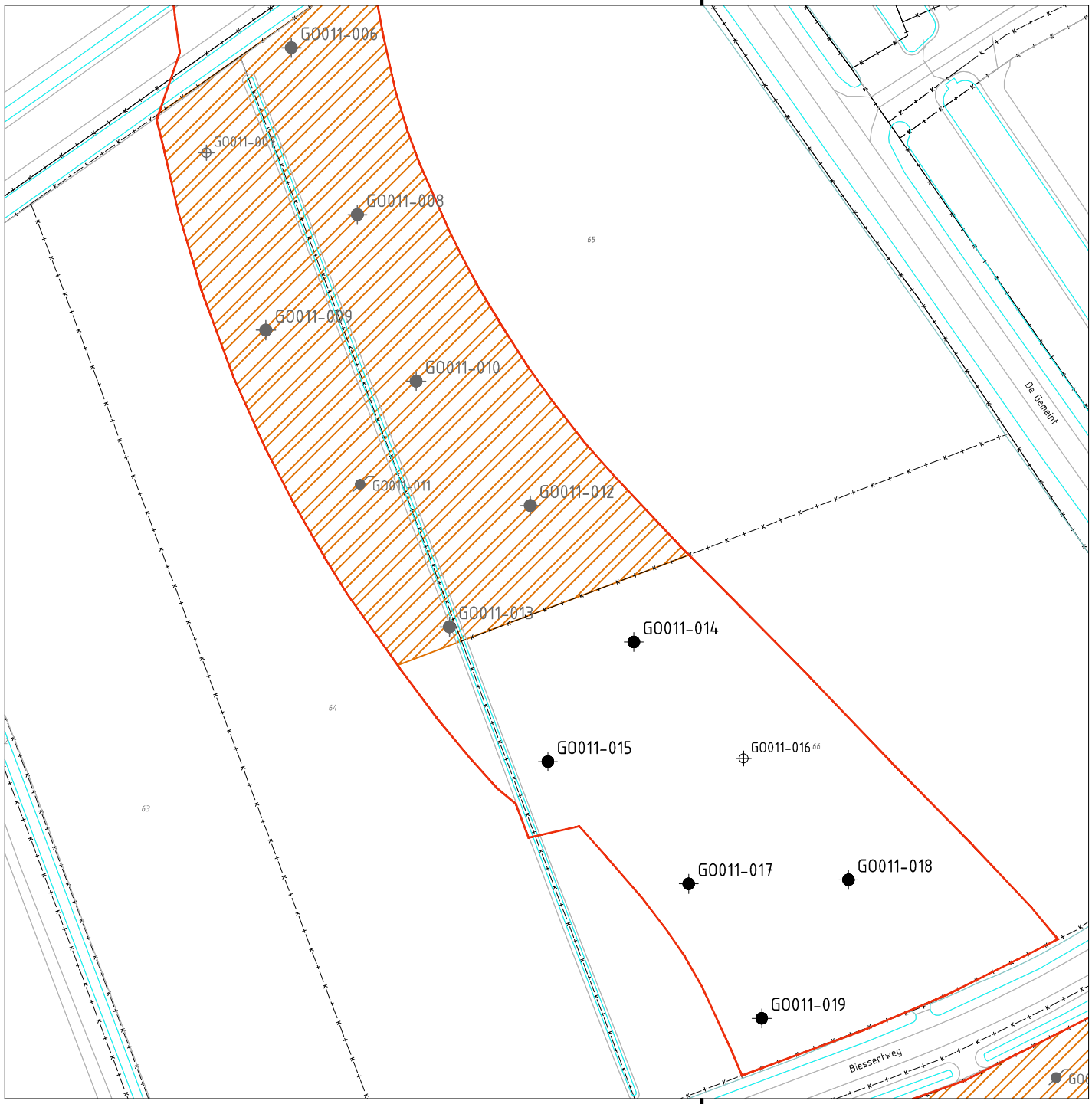
www.anteagroup.nl

anteagroup

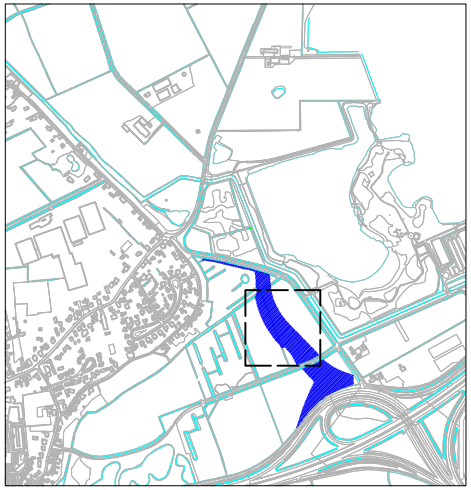
zie voor aansluiting 2 van 3

R:\00415000\00416560\Bodem\Acad\416560-VO-3 (VEEGRONDE)\Acad\416560-S-3 (oost).dwg

zie voor aansluiting 1 van 3



zie voor aansluiting 3 van 3



Deellocatie GO011

LEGENDA

- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring met peilbuis
- Projectgrens deellocatie
- Kadastrale grens met nummer (920)
- Water / sloot
- Bodemonderzoek tpv gehele deellocatie niet uitgevoerd
- Bodemonderzoek tpv gedeelte van deellocatie uitgevoerd

0 10 20 30 40m

Nr.	Datum	Wijziging	Tek
D0	05-06-2018	DEFINITIEF	-

Provincie Noord-Brabant

Milieukundig onderzoek
GOL veegronde: Oost

Situatietekening
Deellocatie GO011

Tekeningnummer
416560-S-2 (oost)

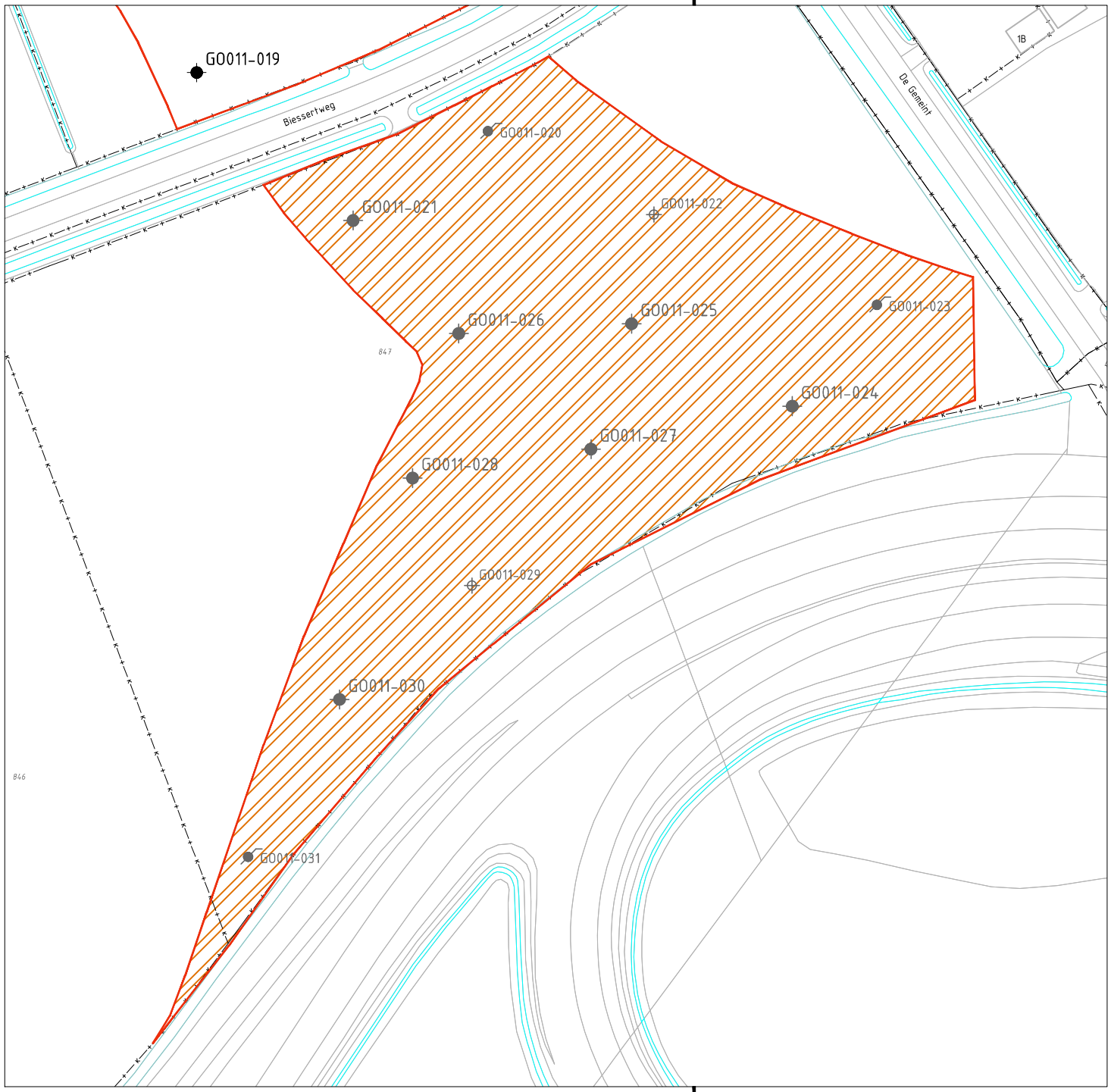
Tekenaar: N. van den Boom
Projectleider: R. van Helden
Schaal: 1:1.000
Formaat: A3
2 IN 3
Status: DEFINITIEF
Wijz. nr.: D0

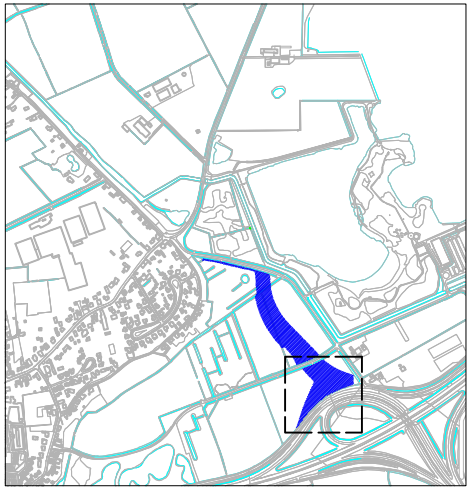
www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00415000\00416560\Bodem\Acad\416560-VO-3 (VEEGRONDE)\\Acad\416560-S-3 (oost).dwg

zie voor aansluiting 2 van 3





Deellocatie G0011

LEGENDA

- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring met peilbuis
- Projectgrens deellocatie
- Kadastrale grens met nummer (920)
- Water / sloot
- Bodemonderzoek tpv gehele deellocatie niet uitgevoerd
- Bodemonderzoek tpv gedeelte van deellocatie uitgevoerd

0 10 20 30 40m

Nr.	Datum	Wijziging	Tek
D0	05-06-2018	DEFINITIEF	-

Provincie Noord-Brabant

Milieukundig onderzoek
GOL veegronde: Oost

Situatietekening
Deellocatie GO011

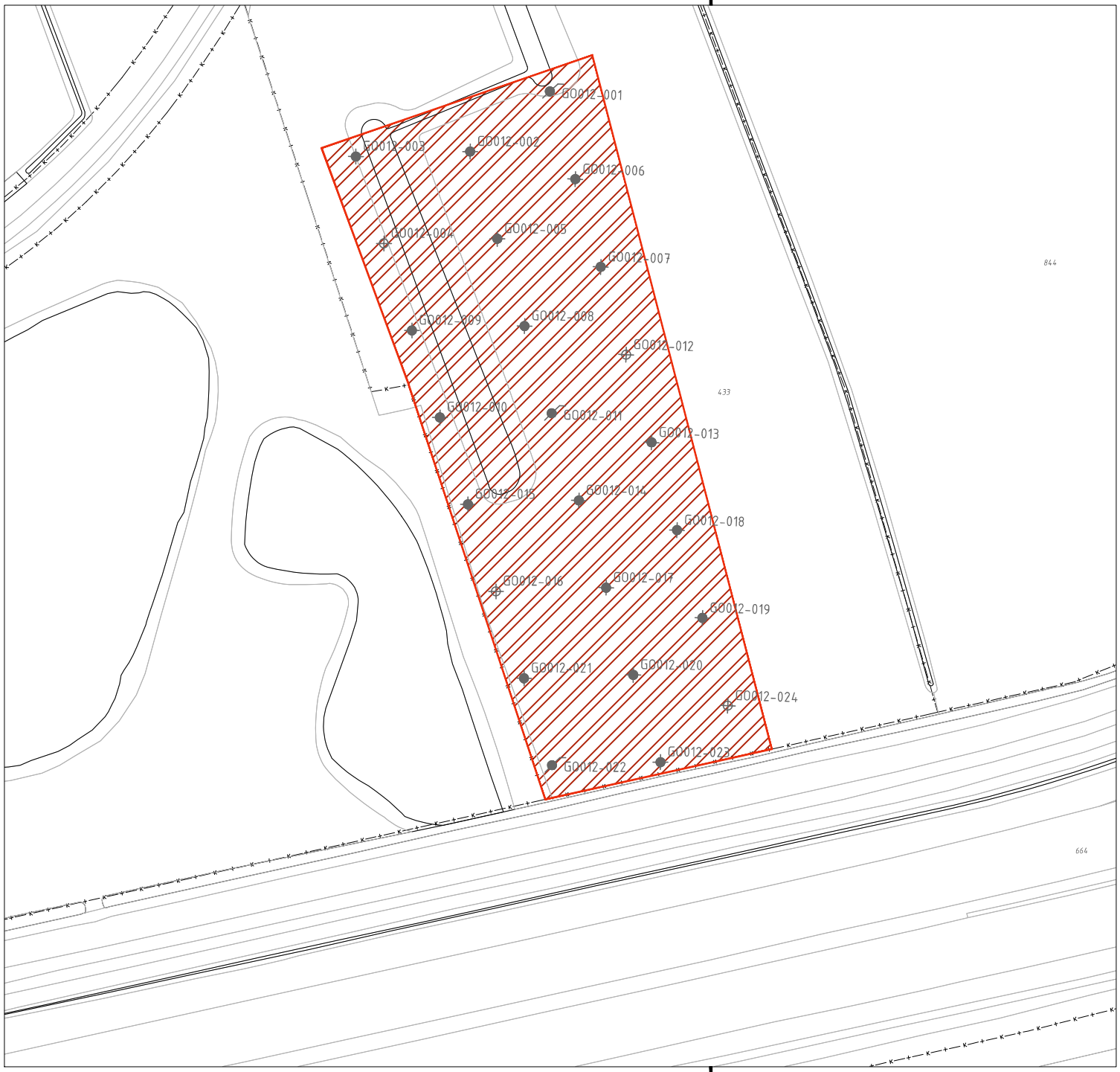
Tekeningnummer
416560-S-2 (oost)

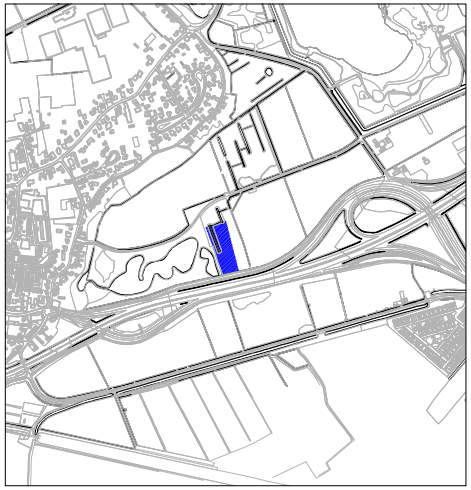
Tekenaar: N. van den Boom
Projectleider: R. van Helden
Schaal: 1:1.000
Formaat: A3
3 IN 3
Status: DEFINITIEF
Wijz. nr.: D0

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00415000\00416560\Bodem\Acad\416560-VO-3 (VEEGRONDE)\\Acad\416560-S-3 (oost).dwg





Deellocatie GO012

LEGENDA

- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring met peilbuis
- Projectgrens deellocatie
- Kadastrale grens met nummer (920)
- Water / sloot
- Bodemonderzoek tpv gehele deellocatie niet uitgevoerd
- Bodemonderzoek tpv gedeelte van deellocatie uitgevoerd

0 10 20 30 40m

Nr.	Datum	Wijziging	Tek
D0	05-06-2018	DEFINITIEF	-

Provincie Noord-Brabant

Milieukundig onderzoek
GOL veegronde: Oost

Situatietekening
Deellocatie GO012

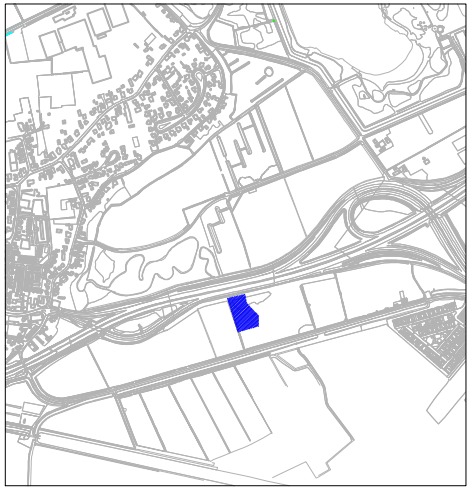
Tekeningnummer
416560-S-2 (oost)

Tekenaar: N. van den Boom
Schaal: 1:1.000
Projectleider: R. van Helden
Formaat: A3
1 IN 1
Status: DEFINITIEF
Wijz. nr.: D0

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00415000\00416560\Bodem\Acad\416560-VO-3 (VEEGRONDE)\Acad\416560-S-3 (oost).dwg



Deellocatie GO013

LEGENDA

- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring met peilbuis
- Projectgrens deellocatie
- Kadastrale grens met nummer (920)
- Water / sloot
- Bodemonderzoek tpv gehele deellocatie niet uitgevoerd
- Bodemonderzoek tpv gedeelte van deellocatie uitgevoerd

0 10 20 30 40m

Nr.	Datum	Wijziging	Tek
D0	05-06-2018	DEFINITIEF	-

Provincie Noord-Brabant

Milieukundig onderzoek
GOL veegronde: Oost

Situatietekening
Deellocatie GO013

Tekeningnummer
416560-S-2 (oost)

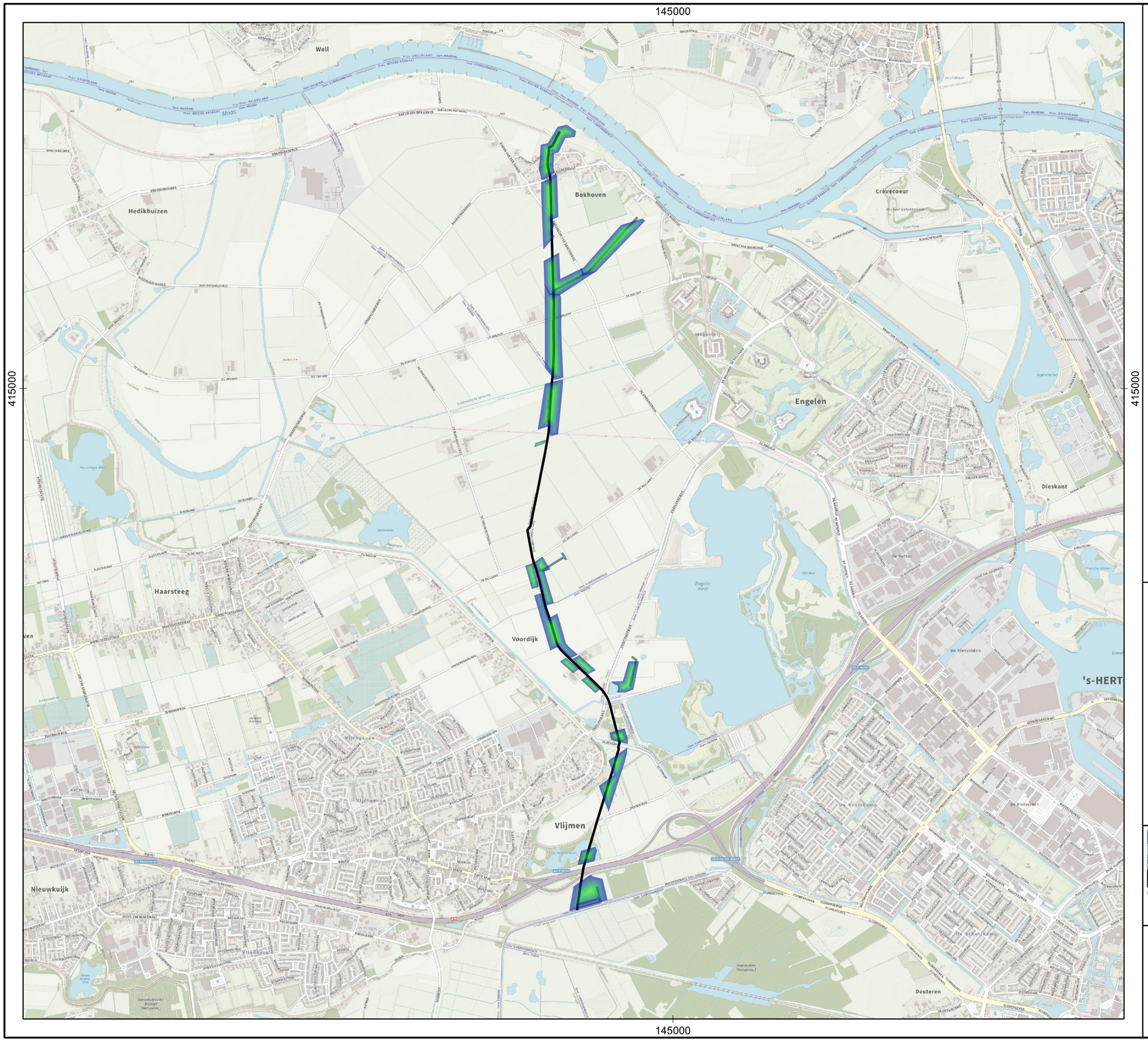
Tekenaar: N. van den Boom
Schaal: 1:1.000
Projectleider: R. van Helden
Formaat: A3
1 IN 1
Status: DEFINITIEF
Wijz. nr.: D0

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00415000\00416560\Bodem\Acad\416560-VO-3 (VEEGRONDE)\Acad\416560-S-3 (oost).dwg

2.4 kaartmateriaal m.b.t. uitwerking onderzoeksvragen



Legenda

- Bestaand tracé
- Voorgenomen tracé
- Bovengrond verdacht op OCB

N

IDDS
integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

IDDS
's-Gravendijkseweg 37
2201 CZ Noordwijk
www.idds.nl

Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idds.nl
T: 071 - 402 85 86

Akkoord

Getekend:	PMU
Vrijgegeven:	EBA
Formaat:	A3
Schaal:	1:25000
Schaal situatie:	1:500000
Datum:	30-12-2019

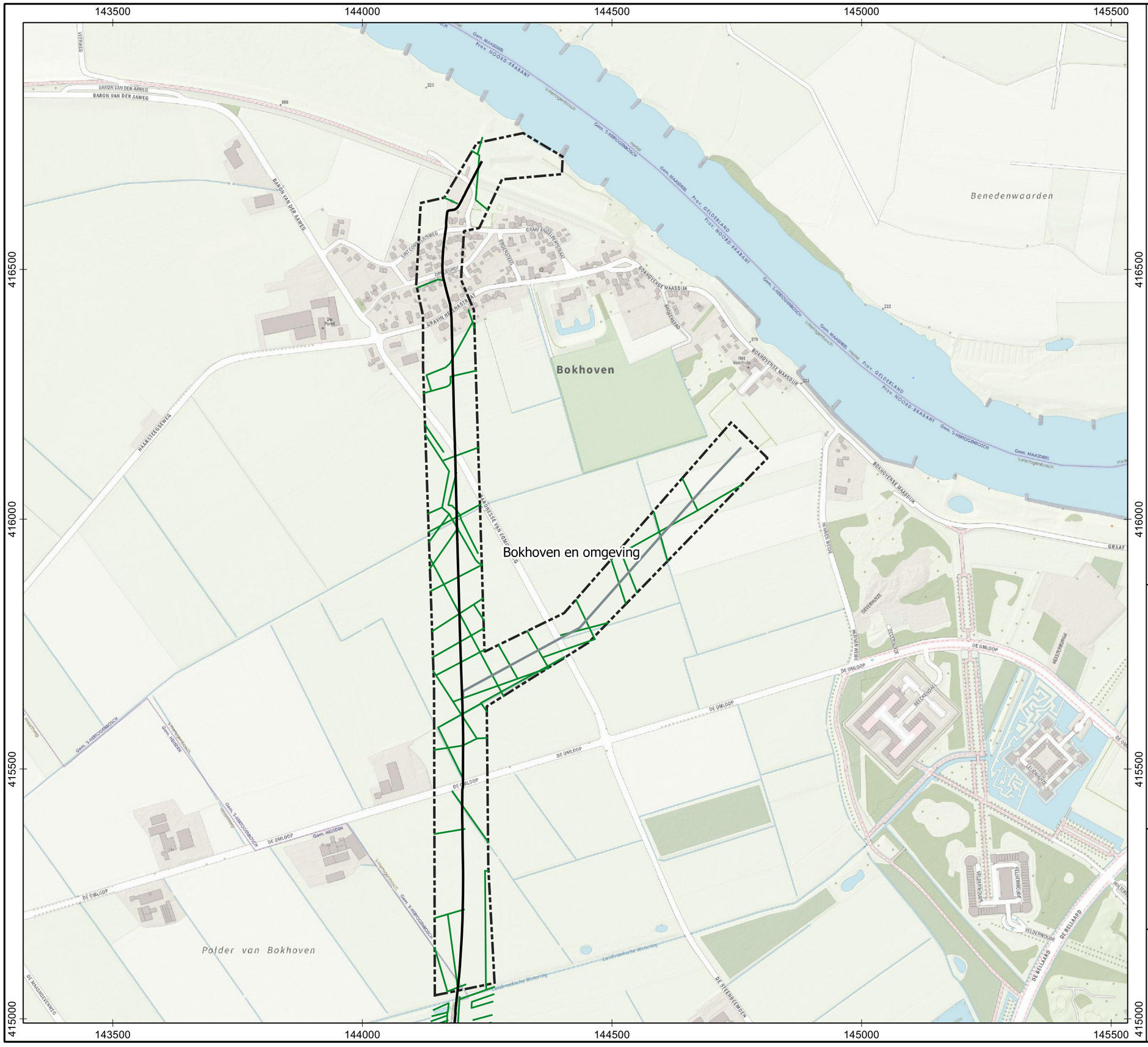
Opdrachtgever
Lievense

Projectnummer
1904M503

Locatie
DPO Bokhoven - Vlijmen

Omschrijving
Milieukundig bodemonderzoek

Tekening nr.	Versie nr.	Bijlage nr.
M503-BO-03	1.1	3

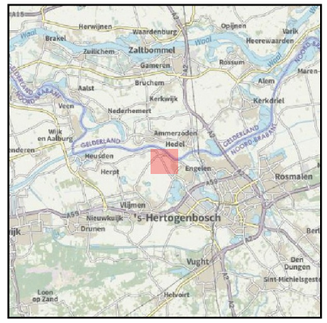


Legenda

- Bestaand tracé
- Voorgenomen tracé

Verdenking bodemvreemde bijmengingen

- Historische watergang / Dijk / Kavelsloot



0 70 140 210 280 350 m

N

IDDS
integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

IDDS
's-Gravendijkseweg 37
2201 CZ Noordwijk
www.idds.nl

Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idds.nl
T: 071 - 402 85 86

	Akkoord
Getekend:	PMU
Vrijgegeven:	EBA
Formaat:	A3
Schaal:	1:7500
Schaal situatie:	1:500000
Datum:	30-12-2019

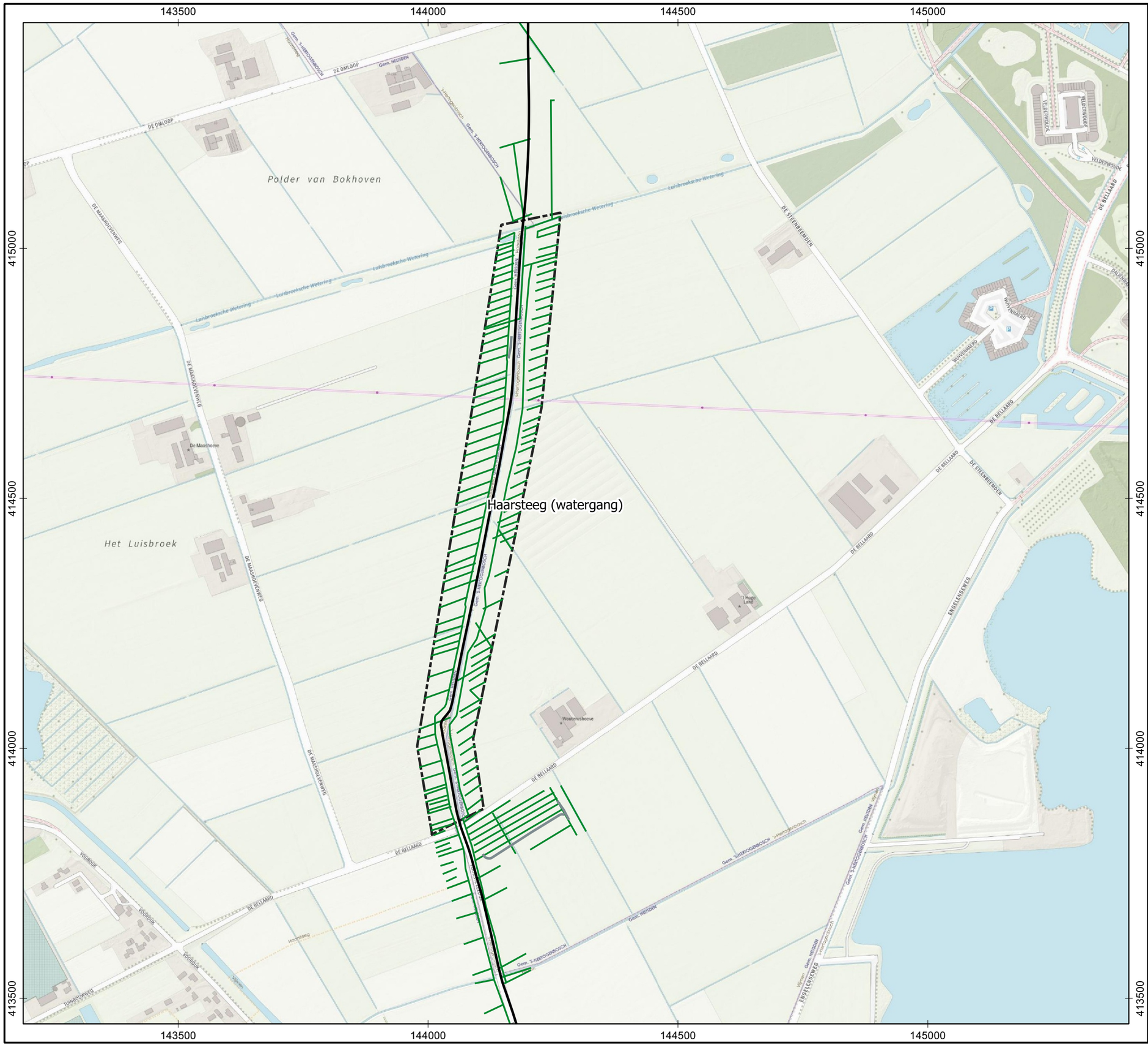
Opdrachtgever
Lievense

Projectnummer
1904M503

Locatie
DPO Bokhoven - Vlijmen

Omschrijving
Milieukundig bodemonderzoek

Tekening nr.	Versie nr.	Bijlage nr.
M503-BO-03	1.1	3



Legenda

- Bestaand tracé
- Voorgenomen tracé

Verdenking bodemvreemde bijmengingen

- Historische watergang / Dijk / Kavelsloot

0 70 140 210 280 350 m

N

IDDS
integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

IDDS
's-Gravendijkseweg 37
2201 CZ Noordwijk
www.idds.nl

Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idds.nl
T: 071 - 402 85 86

Akkoord	
Getekend:	PMU
Vrijgegeven:	EBA
Formaat:	A3
Schaal:	1:7500
Schaal situatie:	1:500000
Datum:	30-12-2019

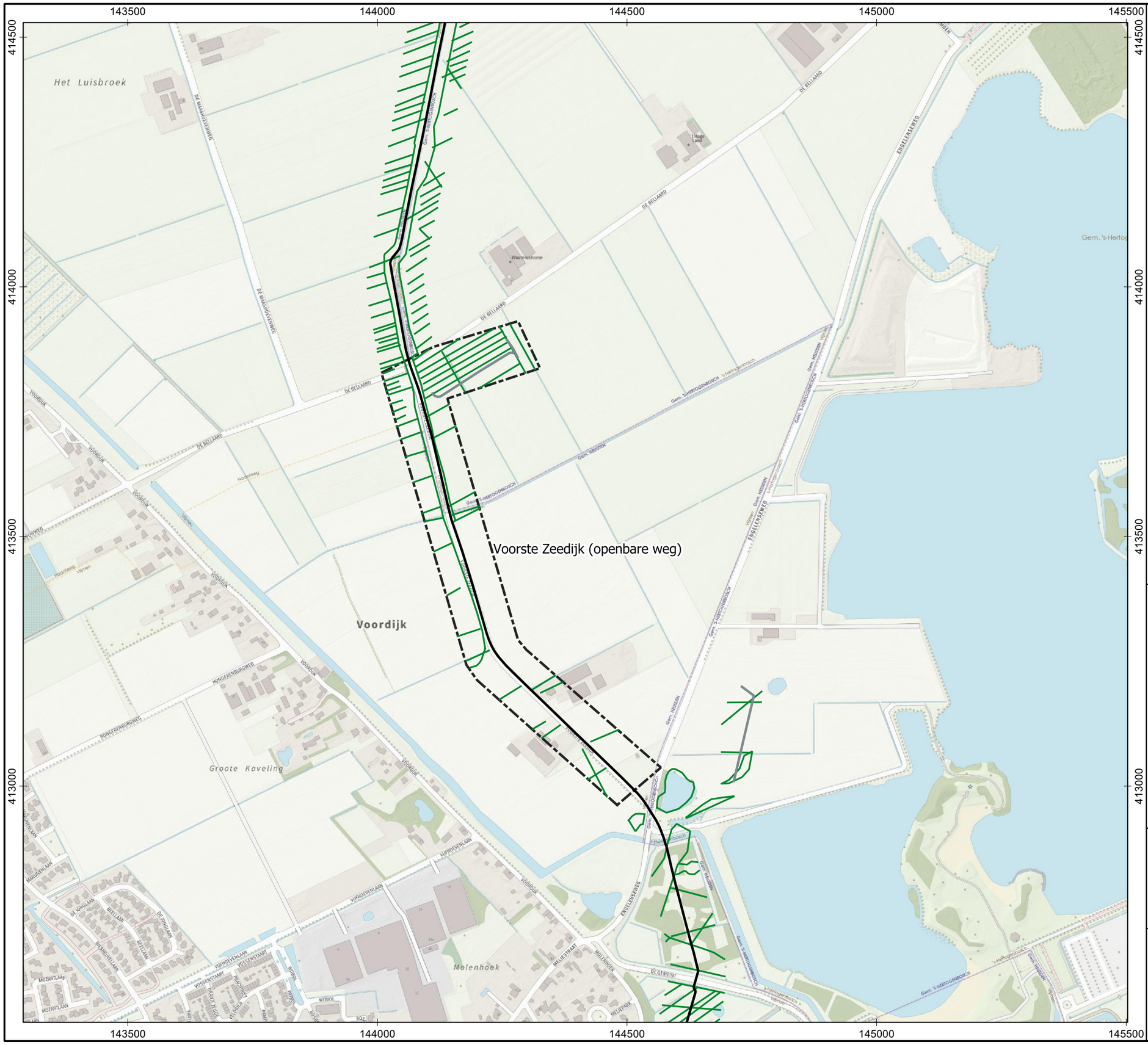
Opdrachtgever
Lievense

Projectnummer
1904M503

Locatie
DPO Bokhoven - Vlijmen

Omschrijving
Milieukundig bodemonderzoek

Tekening nr.	Versie nr.	Bijlage nr.
M503-BO-03	1.1	3

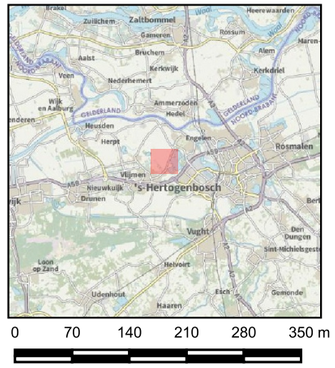


Legenda

- Bestaand tracé
- Voorgenomen tracé

Verdenking bodemvreemde bijmengingen

- Historische watergang / Dijk / Kavelsloot



N

IDDS
integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

IDDS
's-Gravendijkseweg 37
2201 CZ Noordwijk
www.idds.nl

Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idds.nl
T: 071 - 402 85 86

	Akkoord
Getekend:	PMU
Vrijgegeven:	EBA
Formaat:	A3
Schaal:	1:7500
Schaal situatie:	1:500000
Datum:	30-12-2019

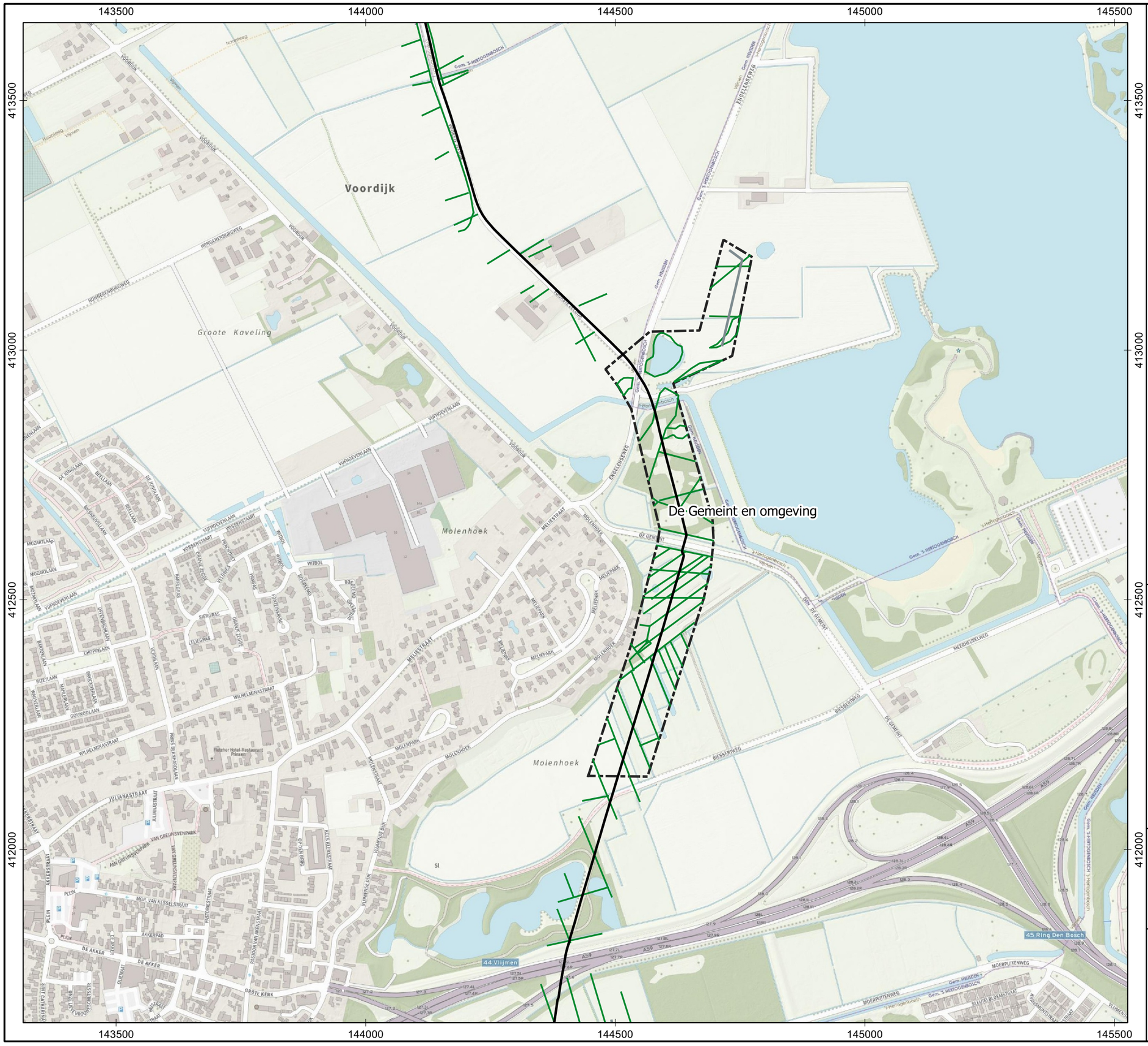
Opdrachtgever
Lievense

Projectnummer
1904M503

Locatie
DPO Bokhoven - Vlijmen

Omschrijving
Milieukundig bodemonderzoek

Tekening nr.	Versie nr.	Bijlage nr.
M503-BO-03	1.1	3



Legenda

- Bestaand tracé
- Voorgenomen tracé

Verdenking bodemvreemde bijmengingen

- Historische watergang / Dijk / Kavelsloot

0 70 140 210 280 350 m

N

IDDS
integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

IDDS
's-Gravendijkseweg 37
2201 CZ Noordwijk
www.idds.nl

Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idds.nl
T: 071 - 402 85 86

Akkoord	
Getekend:	PMU
Vrijgegeven:	EBA
Formaat:	A3
Schaal:	1:7500
Schaal situatie:	1:500000
Datum:	30-12-2019

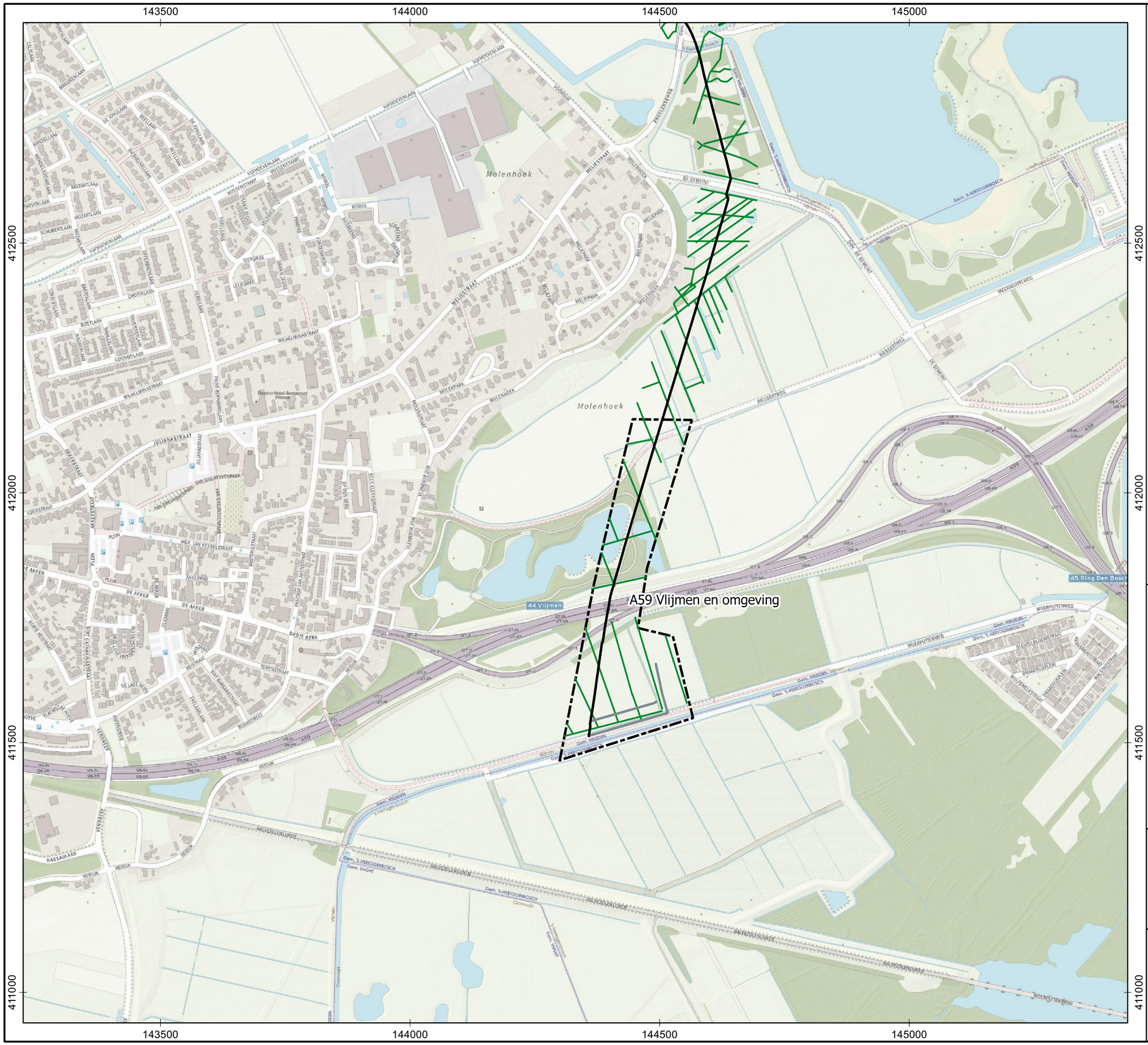
Opdrachtgever
Lievense

Projectnummer
1904M503

Locatie
DPO Bokhoven - Vlijmen

Omschrijving
Milieukundig bodemonderzoek

Tekening nr.	Versie nr.	Bijlage nr.
M503-BO-03	1.1	3

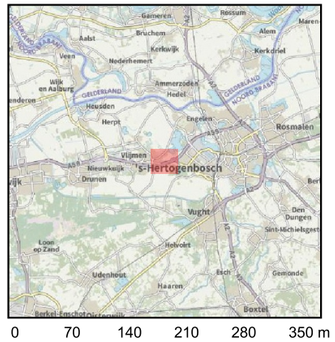


Legenda

- Bestaand tracé
- Voorgenomen tracé

Verdenking bodemvreemde bijmengingen

- Historische watergang / Dijk / Kavelsloot



0 70 140 210 280 350 m

N

IDDS
integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

IDDS
's-Gravendijckseweg 37
2201 CZ Noordwijk
www.idds.nl

Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idds.nl
T: 071 - 402 85 86

	Akkoord
Getekend:	PMU
Vrijgegeven:	EBA
Formaat:	A3
Schaal:	1:7500
Schaal situatie:	1:500000
Datum:	30-12-2019

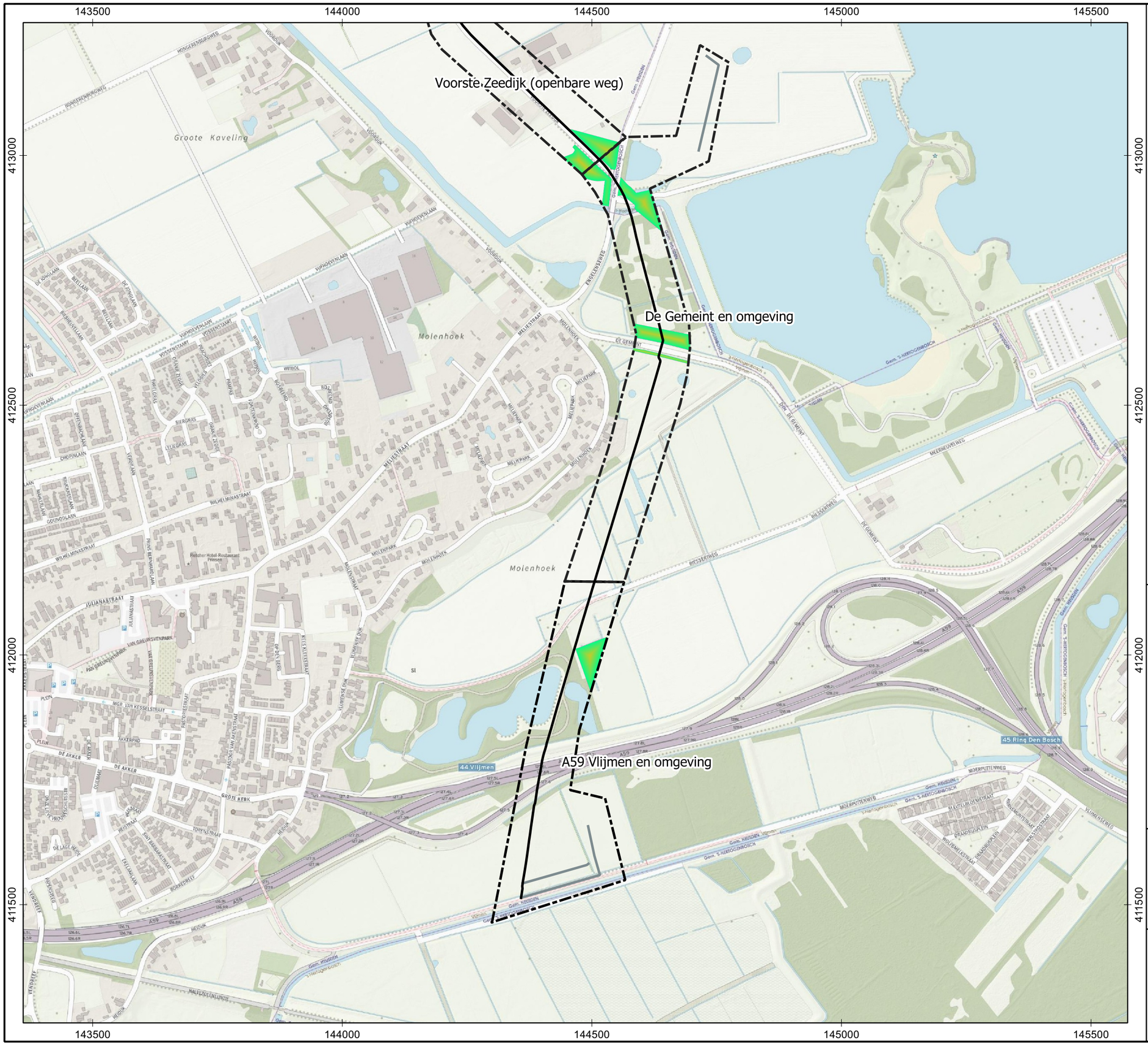
Opdrachtgever
Lievense

Projectnummer
1904M503

Locatie
DPO Bokhoven - Vlijmen

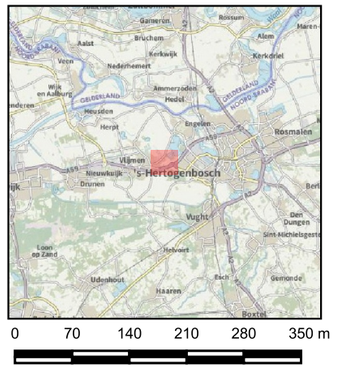
Omschrijving
Milieukundig bodemonderzoek

Tekening nr.	Versie nr.	Bijlage nr.
M503-BO-03	1.1	3



Legenda

- Bestaand tracé
- Voorgenomen tracé
- Onderzocht door Antea Group (2018)



N

IDDS
integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

IDDS
's-Gravendijkseweg 37
2201 CZ Noordwijk
www.idds.nl

Postbus 126
2200 AC Noordwijk
info@idds.nl
T: 071 - 402 85 86

	Akkoord
Getekend:	PMU
Vrijgegeven:	EBA
Formaat:	A3
Schaal:	1:7500
Schaal situatie:	1:500000
Datum:	30-12-2019

Opdrachtgever
Lievense

Projectnummer
1904M503

Locatie
DPO Bokhoven - Vlijmen

Omschrijving
Milieukundig bodemonderzoek

Tekening nr.	Versie nr.	Bijlage nr.
M503-BO-03	1.1	3