Vooronderzoek (bodem)

Brainport Industries Campus II te Eindhoven

projectnummer 0474272.100
concept revisie 05
23 juni 2023

Understanding today.
Improving tomorrow.

Vooronderzoek (bodem)

Brainport Industries Campus II te Eindhoven

projectnummer: 0474272.100
concept revisie 05
23 juni 2023

Auteur

[redacted]

Opdrachtgever

VOF Brainport Industries Campus
Philitelaan 73
5617 AM Eindhoven

datum vrijgave	beschrijving revisie 05	gecontroleerd	vrijgave
23 juni 2023	Concept	[redacted]	[redacted]

Inhoudsopgave

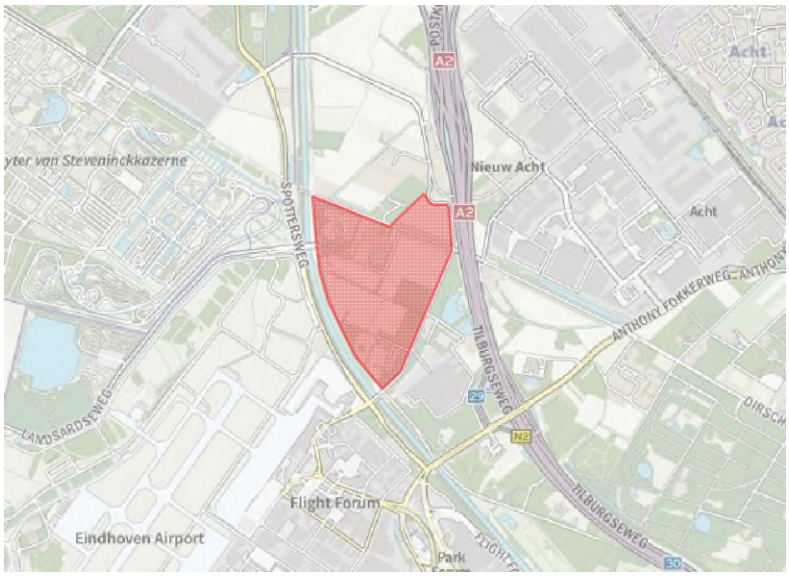
		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
2	**Vooronderzoek**	**5**
2.1	Algemeen	5
3	**Locatiegegevens**	**6**
3.1	Terreininspecties	6
4	**Voormalig, huidig en toekomstig gebruik**	**8**
4.1	Historisch kaartmateriaal	8
4.2	Milieu-, bouw-, sloopvergunningen	9
4.3	Tankarchief	11
4.4	Verdachte activiteiten	11
4.5	Grondbalans herontwikkeling	12
5	**Uitgevoerde bodemonderzoeken en bodemkwaliteit**	**13**
5.1	Bodemonderzoek op de locatie	13
5.2	Bodemonderzoeken in de omgeving	16
5.3	Bodemkwaliteitskaart	18
5.4	Bodemopbouw en geohydrologie	19
6	**Conclusie en samenvatting**	**20**

Bijlagen

1. Overzichtskaart plangebied (0474272.100-O1)
2. Fotorapportage terreininspecties + overzichtskaarten fotonamepunten (0474272.100-S1 + aanvullende terreininspecties 0474272.100-S2 + 0474272.100-S3)
3. Bekende bodeminformatie
4. NAVOS-eindrapportages stortplaatsen Beatrixkanaal en Oirschotsedijk

1 Inleiding

In opdracht van V.O.F. Brainport Industries Campus (VOF BIC) is door Antea Group een vooronderzoek bodem, conform NEN 5725, uitgevoerd voor de locatie Brainport Industries Campus II (BIC II) in Eindhoven (gemeente Eindhoven). V.O.F. BIC is voornemens om ten noorden van Brainport Industrie Campus I (BIC I) de ontwikkeling van Brainport Industrie Campus II (BIC II) te realiseren. BIC I en BIC II zijn onderdeel van de ontwikkeling van de Brainport campus. Binnen BIC II wordt hoogwaardige en kennisintensieve bedrijvigheid in de hightech toelever- en maakindustrie gerealiseerd. Op onderstaande afbeeldingen 1 en 2 is de regionale ligging van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 1. Globale ligging van het plangebied (rood omkaderd) ten opzichte van de omgeving. Bron: QGIS, kaart 2021.

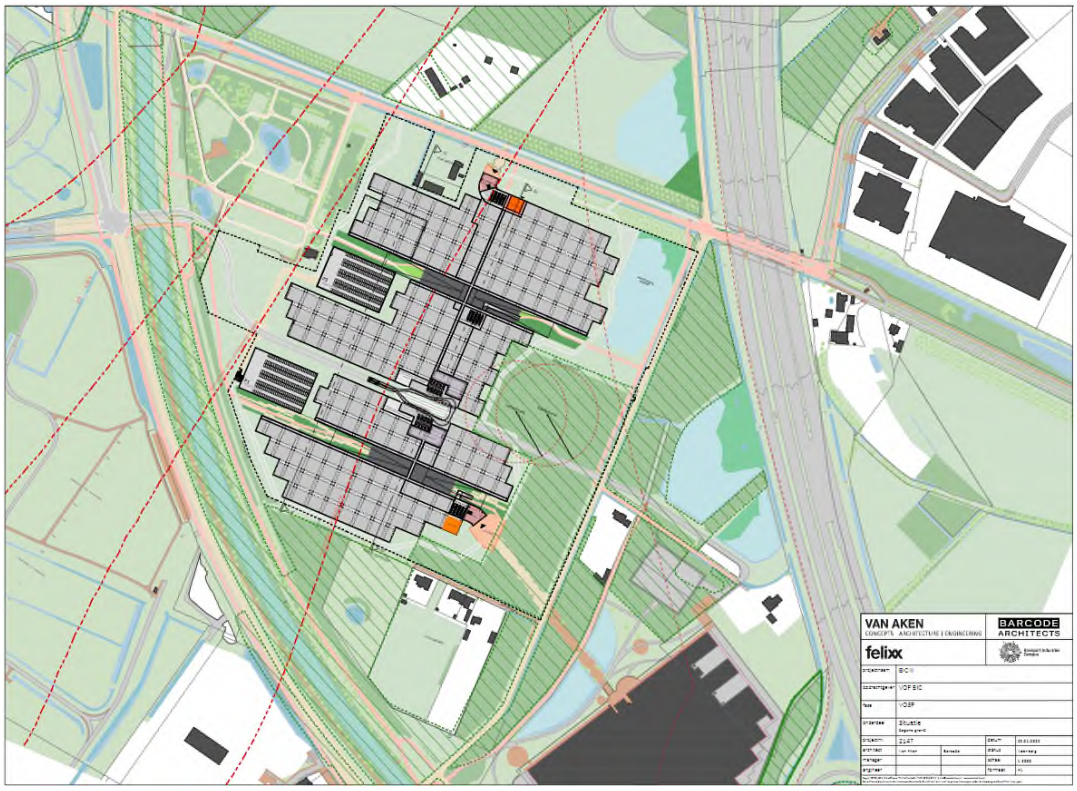
Afbeelding 2. Gedetailleerde ligging van het plangebied (rood omkaderd). Bron: QGIS, luchtfotokaart 2021.

Aanleiding

De aanleiding voor het onderzoek is de herontwikkeling van het agrarisch gebied naar een campus voor de hightech maakindustrie. Voor deze nieuwe bestemming dient het bestemmingsplan te worden gewijzigd.

Situatie

Het oppervlak van het plangebied betreft ca. 464.300 m^2. Het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit akkers en bospercelen. Centraal binnen het plangebied zal een campus voor de hightech maakindustrie worden gerealiseerd, waarbij circa 170.000 m^2 (17 hectare) bebouwd gaat worden. In het centraal-noordelijke deel van het plangebied zal een voormalig tuinbouwbedrijf worden gesloopt en rondom de campus zullen enkele bospercelen worden gerealiseerd. Het overgrote deel van de aanwezige sloten zullen, met uitzondering van het zuidelijke plangebied, worden gedempt (ca. 1.300 m). In het noordoostelijke deel van het plangebied zal een waterberging worden gerealiseerd en een vijver worden gegraven nabij de campus. Het recreatiegebied (Prinses Beatrixbos) inclusief de plaatselijke woningen, tuinen en poelen ter plaatse van Landsard 15-21 en Oirschotsedijk 13 zullen onveranderd blijven. Op afbeelding 3 is een globale impressie van het ontwerp weergegeven van zowel BIC I en BIC II. Op afbeelding 4 is een ingezoomde impressie van het ontwerp weergegeven.



Afbeelding 4. Impressie ruimtelijke ontwikkeling (voornemen). Bron: Van Aken Architecture, 2022.

Doel

Het vooronderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de reeds bekende bodemkwaliteits-gegevens en potentieel bodembedreigende activiteiten en installaties ter plaatse van het plangebied. Op basis van het vooronderzoek kan worden bepaald of de bodemkwaliteit mogelijk belemmeringen op kan leveren voor de voorgenomen ontwikkeling van de campus.

Onderzoeksstrategie

Het vooronderzoek is uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, oktober 2017). Binnen de NEN 5725 wordt ook aandacht besteed aan potentiële verontreiniging met asbest. Indien sprake is van een verdenking met betrekking tot asbest moet het vooronderzoek ook voldoen aan de eisen uit de NEN 5707 (Bodem –Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, NNI, augustus 2016).

<u>Opmerking</u>
Voorafgaand dit onderzoek is het plangebied, op basis van de huidige gebruiksfuncties, opgedeeld in drie verschillende deellocaties, te weten:

1. Agrarische- en bospercelen (oppervlak ca. 38 hectare);
2. Tuinbouwbedrijf Oirschotsedijk 13 en (asfalt)funderingen voormalig partycentrum en huidig ketenpark Oirschotsedijk 23 (oppervlak ca. 5 hectare);
3. Woonpercelen Landsard 15-21 (oppervlak ca. 3 hectare).

De bestemming van de [3] woonpercelen aan de Landsard 15-21 blijft onveranderd en ter plaatse zal geen verkennend bodemonderzoek (incl. terreininspectie) noodzakelijk zijn. Hetzelfde geldt voor de weg Oirschotsedijk, die in het noordelijk deel van het plangebied is gesitueerd, en dezelfde functie behoud.

Derhalve zal de beperkte beschikbare informatie welke is verkregen via de gemeente Eindhoven van alle deellocaties beknopt worden beschreven en toegelicht. Op onderstaande afbeelding 5 zijn de deellocaties globaal weergegeven.

Afbeelding 5. Globale duiding deellocaties 1 t/m 3 plangebied. Bron: TopoPlus, SPOTinfo, 2022.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, oktober 2017).

De aanleiding tot het vooronderzoek is het opstellen van een hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van een uit te voeren bodemonderzoek.

In tabel 2.1 zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven.

Tabel 2.1: Geraadpleegde bronnen

Geraadpleegde bron	Website, contactpersoon of archief	Datum raadplegen
Gemeente Eindhoven	*Bodemarchief* https://eindhoven.nazca4u.nl/rapportage/ Contactpersoon: mw. A. van der Zanden *Milieu-, bouw-, aanleg-, en slooparchief* vergunningen@eindhoven.nl Contactpersoon: mw. A. van der Zanden	Week 51
(Lucht)foto's Street Smart by Cyclomedia	https://streetsmart.cyclomedia.com	Week 51
Bodemkwaliteitskaart Gemeente Eindhoven	Lievense Milieu B.V., kenmerk: SOB006963.RAP001, d.d. 05-02-2019	Week 51
Bodemkwaliteitskaart - aanvulling PFAS	Lievense Milieu B.V., kenmerk: SOB010142.NOT001, d.d. 04-11-2019	Week 51
Stortplaatsen in Noord-Brabant	https://www.brabant.nl/onderwerpen/milieu/bodem-en-stortplaatsen/stortplaatsen	Week 51
Topotijdreis	www.topotijdreis.nl	Week 51
AHN	https://www.ahn.nl/ahn-viewer	Week 51
Archief Antea Group	Antea Group	Week 51
Terreininspectie (3x)	Dhr. M. Koman (Antea Group)	21-12-2022 + 08-05-2023 + 12-06-2023

De verzamelde informatie is vastgelegd per bron en weergegeven in de volgende paragrafen.

3 Locatiegegevens

In tabel 3.1 is een overzicht van de relevante locatiegegevens weergegeven.

Tabel 3.1 Locatiegegevens

Locatie	Brainport Industries Campus II te Eindhoven
Gemeente	Eindhoven
Huidig gebruik	Agrarisch, infrastructuur (Oirschotsedijk) wonen en natuur
Toekomstig gebruik	Hightech maakindustrie, wonen, recreatie, infrastructuur (Oirschotsedijk)
Gebruik aangrenzende percelen	Kanaal (Beatrixkanaal), agrarisch, snelweg (A2), vliegveld (Eindhoven airport)
Oppervlakte onderzoeksgebied	Circa 46 hectare (464.300 m^2), waarvan 225.000 m^2 nieuw bebouwd gaat worden
Verharding	Asfalt, semi-verharde paden (7% opp. plangebied)
Kadastrale aanduiding percelen	Woensel WSL01, sectie A, nummer 1269-1273, 1555, 3306-3309, 3434, 3902, 4046, 4072-4074, 4150-4152, 4146, 4148, 4155, 4179, 4207, 4228, 4244-4245, 4382-4385, 4412, 4430, 4437, 4446-4447, 4478, 4485-4486, 4490, 4628, 4655, 4715, 4935

3.1 Terreininspecties

Op 21 december 2022 is het plangebied door de heer M. Koman van Antea Group bezocht (m.u.v. deellocatie 2 Oirschotsedijk 13). Op 8 mei 2023 is deellocatie 2; Oirschotsedijk 13 alsnog bezocht (na akkoord terreineigenaar). In verband met de toevoeging van enkele percelen ten noordoosten van de Oirschotsedijk is op 12 juni 2023 de aanvullende locatie bezocht (beoogde waterberging). De foto's van de alle terreininspecties zijn opgenomen in bijlage 2, alsook op de overzichtskaarten waar de fotolocaties zijn weergegeven (0474272.100-S1, 0474272.100-S2 en 0474272.100-S3).

De woonpercelen aan Landsard 15-21 zijn niet geïnspecteerd aangezien de bestemming ter plaatse gehandhaafd blijft.

Bevindingen terreininspectie agrarische- en bospercelen (deellocatie 1)
Uit de terreininspectie (d.d. 21 december 2022) blijkt dat het grootste deel van het plangebied uit grootschalige akkers bestaat. Verder zijn er aan de randen van het plangebied plaatselijk bospercelen en zeer plaatselijk weilanden geconcentreerd. Het plangebied wordt omsloten door asfaltwegen. Er zijn in totaal vijf poelen en een aantal sloten binnen het plangebied gesitueerd. Zeer plaatselijk zijn semi-verharde paden waargenomen (zijweg Landsard en Prinses Beatrixbos). Verder zijn er geen bijzonderheden te vermelden.

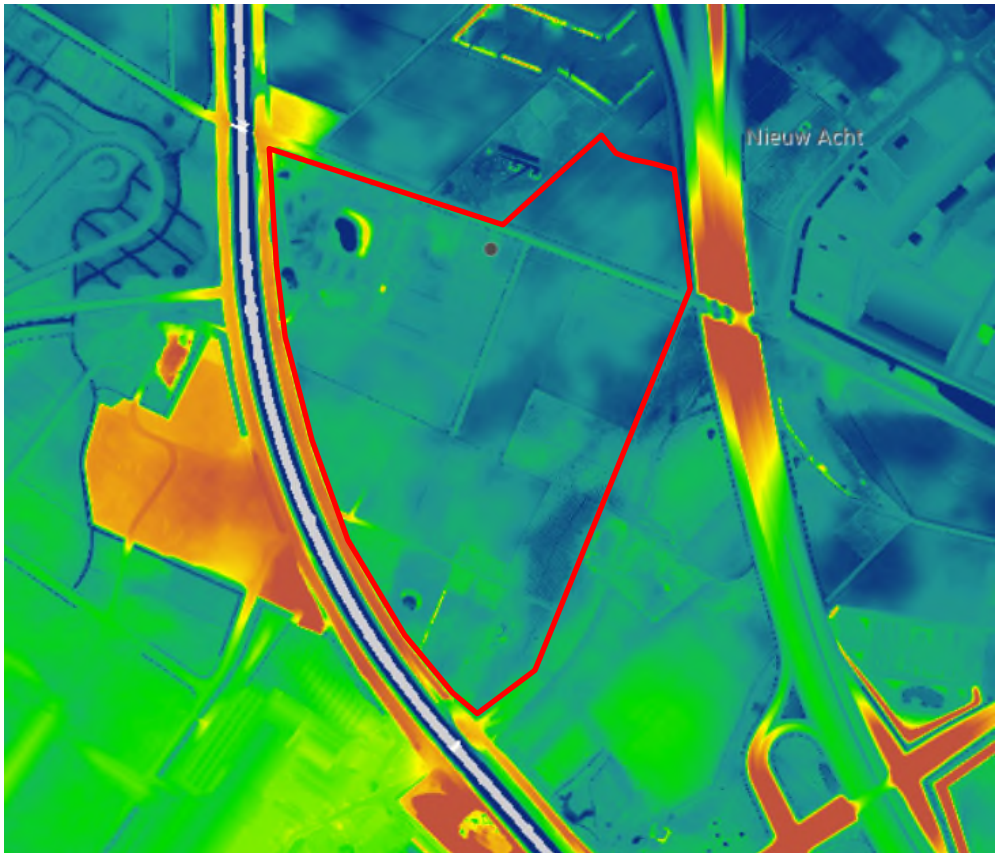
Op de AHN-viewer zijn er, met uitzondering van de kanaaldijk ten oosten van het Beatrixkanaal, geen opvallende hoogteverschillen waar te nemen. De opgehoogde grond rondom de twee grootste poelen, ten zuiden en ten noordwesten van het plangebied, bestaat hoogstwaarschijnlijk uit de ter plaatse ontgraven grond welke is vrijgekomen en geprofileerd naast de poelen (zie afbeelding 6).

Bevindingen terreininspectie Oirschotsedijk 13 (deellocatie 2)
Uit de 1e aanvullende terreininspectie (d.d. 8 mei 2023) blijkt dat het overgrote deel van deze deellocatie is (semi)verhard middels hoofdzakelijk klinkers (Oirschotsedijk 13) en plaatselijk ook door asfalt (Oirschotsedijk 23). Volgens opdrachtgever VOF zullen alle verhardingen worden verwijderd binnen deellocatie 2, waarvoor in de plaats plaatselijk semiverharde paden worden aangelegd.

De particuliere terreineigenaar (Boereboom Stekcultures BV) heeft binnen de glastuinbouwkas de plek aangewezen waar de voormalige bovengrondse tank heeft gestaan (2.000L) en twee

plaatsen aangewezen waar bestrijdingsmiddelen worden opgeslagen (foto 101 en 104), zie fotonamekaart 0474272.100-S2 in bijlage 2. Op het terrein is tevens een schuur/loods aanwezig met een voormalig asbestdak die in 2008 is verwijderd (foto 108 t/m 111, 116 en 120). Het huidige dak is zichtbaar niet meer in goede staat en ter hoogte van de druppelzone aan de noordzijde zijn (voormalige) lekkages waarneembaar. Rondom de schuur is sprake van opslag van divers materiaal en zijn er puin- en brokstukken opgestapeld aan eveneens de noordzijde van de schuur. Op circa 25 meter ten zuidoosten is een put gesignaleerd dat met lint is afgezet. Aangezien er 'Shell' op de putdeksel staat is er mogelijk sprake van een brandstofvulpunt (foto 128 en 129). Ter plaatse van het huidige ketenpark (Oirschotsedijk 23), waarvoor tussen 1950 en 2014 een horecagelegenheid was gesitueerd, is zichtbaar dat de oorspronkelijke (asfalt)verhardingen nog op de locatie aanwezig zijn en er een diversiteit aan bouwmateriaal wordt opgeslagen. Verder zijn er geen bijzonderheden te vermelden.

Aanvullende bevindingen aanvullende percelen noordelijk deel plangebied (deellocatie 1)
Uit de aanvullende terreininspectie blijkt dat de beoogde waterberginglocatie uit een grootschalige akker bestaat zonder bijzonderheden. Tussen deze akker en parallel aan de Oirschotsedijk is een fietspad en een 25-meter brede groenstrook gesitueerd. Deze groenstrook is hoofdzakelijk begroeid met hoog gras, struikgewas en enkele bomen.



Afbeelding 6. Overzichtskaart met hoogteverschil onderzoekslocatie (bron: AHN-viewer)

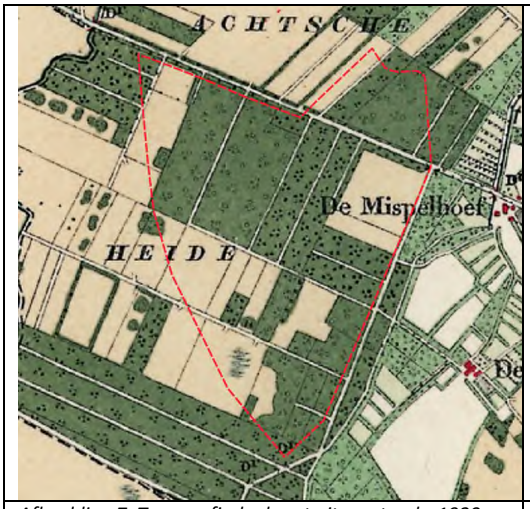
4 Voormalig, huidig en toekomstig gebruik

Onderstaand is per geraadpleegde bron de verkregen informatie omschreven.

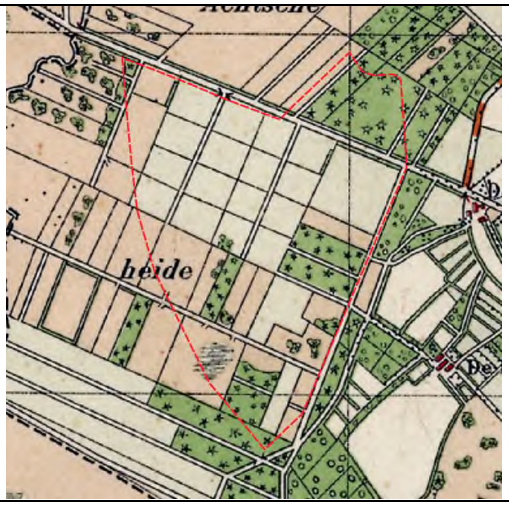
4.1 Historisch kaartmateriaal

Op de historisch kaartje omstreeks 1920 is zichtbaar dat binnen het plangebied hoofdzakelijk bospercelen en heide was gesitueerd. In het zuiden van het plangebied is een poel aanwezig. Op het kaartje van 1940 is zichtbaar dat met name het overgrote deel van het plangebied is ontgonnen voor agrarisch gebruik. Omstreeks 1960 is de eerste bebouwing zichtbaar, met name ten noordwesten van het plangebied. Sinds de 2e Wereldoorlog was ter plaatse een voormalig defensiekamp ('Beatrixkamp') en later een asielzoekerscentrum ('Beatrixoord') gesitueerd, waarbij zichtbaar wisselingen hebben plaatsgevonden qua ligging van gebouwen (o.a. verblijfsgebouwen, kantinegebouw en gebouwen voor opslagdoeleinden) en (semi-)verharde paden. In het noordwestelijk deel grenzend aan het plangebied zijn de contouren van stortplaats Oirschotsedijk zichtbaar. Ten westen van het plangebied, aan de overzijde van het begin jaren '50 gegraven Beatrixkanaal, is eveneens de contour van de stortplaats Beatrixkanaal zichtbaar. Tot slot is zichtbaar dat het Beatrixkanaal ten westen van het plangebied is gegraven en dat de poel in het zuidelijke plangebiedsdeel aanzienlijk groter was dan de huidige poel, waarbij vermoedelijk sprake is van een demping.

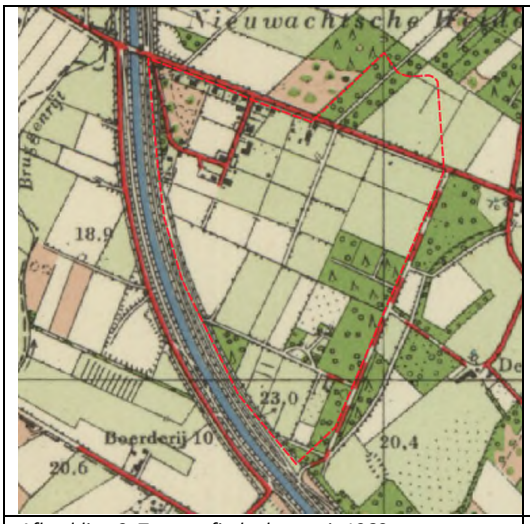
Op het kaartje van 1980 is de ruilverkaveling in de noordelijke helft van het plangebied duidelijk zichtbaar. Tussen 1980 en 2000 zijn verder geen of nauwelijks wijzigingen zichtbaar. Met uitzondering van drie percelen die op de afbeelding van 2000 zichtbaar in gebruik genomen zijn als boomgaard en/of fruitteelt, de poel in het zuidelijke plangebiedsdeel is weer zichtbaar en er is een glastuinbouwkas t.h.v. Oirschotsedijk 13 gesitueerd. Op de topografische kaart van 2021 is zichtbaar dat de voornoemde glastuinbouwkas is uitgebreid en de percelen, die in gebruik waren voor boomgaard en/of fruitteelt, in gebruik genomen zijn als weide. Op het noordwestelijk deel van het plangebied (Oirschotsedijk 23-25) heeft sinds 2011-2012 een natuur- en/of recreatiefunctie ('Prinses Beatrixbos') want (bijna) alle gebouwen zijn zichtbaar afgebroken (zie ook Bijlage 2 *Fotorapportage terreininspectie, d.d. 21 december 2023*).



Afbeelding 7. Topografische kaart uit omstreeks 1920

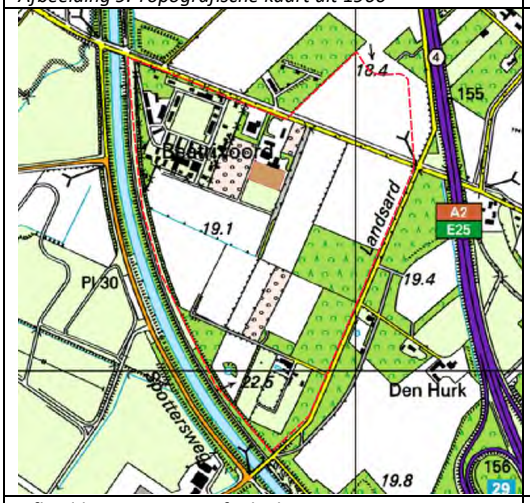


Afbeelding 8. Topografische kaart uit omstreeks 1940

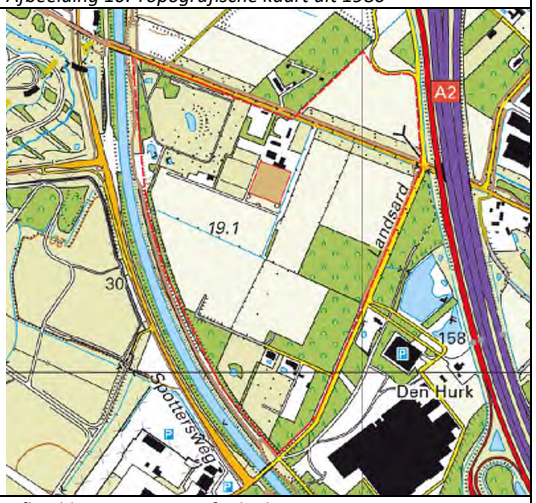


Afbeelding 9. Topografische kaart uit 1960

Afbeelding 10. Topografische kaart uit 1980



Afbeelding 11. Topografische kaart uit 2000



Afbeelding 12. Topografische kaart uit 2021

4.2 Milieu-, bouw-, sloopvergunningen

Bij de gemeente Eindhoven zijn hoofdzakelijk aanvragen voor bouwvergunningen bekend binnen het plangebied en beschikbaar gesteld ter inzage, zie tabel 4.1 op de volgende pagina. Daarnaast heeft de gemeente enkele bedrijfsbezoekverslagen toegestuurd die zijn uitgevoerd – in het kader van een bezoek van het Handhavingsteam Buitengebied – op het voormalige tuinbouwbedrijf op de Oirschotsedijk 13 (1994-2010). Op 2 juni 2010 heeft het Handhavingsteam Buitengebied van de gemeente Eindhoven voor het laatst een bezoek gebracht aan het tuinbouwbedrijf aan de Oirschotsedijk 13 (kenmerk: 31856, d.d. 2 juni 2010). Relevante informatie uit het verslag is dat het tuinbouwbedrijf sinds 1995 niet meer in werking was en ter plaatse van de kas 10 kg bestrijdingsmiddelen werden opgeslagen. Ook is ter plaatse een bovengrondse tank aanwezig geweest. Aangezien de tank is verwijderd (d.d. onbekend) was er ‘geen sprake meer van een inrichting in de zin van de Wet milieubeheer’. Tot 2023 was ter plaatse een veredelingsbedrijf aanwezig die gebruik maakt van de kassen. Deze activiteit is beëindigt gelet op de ontwikkeling van de campus BIC II.

Aanvragen voor o.a. Hinderwet-, milieu- en sloopvergunningen zijn niet bekend bij de gemeente Eindhoven en/of niet beschikbaar. O.b.v. informatie uit eerder uitgevoerd bodemonderzoek blijkt dat ter hoogte van het huidige Prinses Beatrixbos (vml. kazerneterrein en asielzoekerscentrum),

in het noordwestelijk deel van het plangebied, in 1955 een vergunning is verkregen voor een 'munitiemagazijn, gasregalateurstation en kazerne'.

Tabel 4.1: Overzicht aanvraag bouwvergunningen

Melding	Datum	Kenmerk	Afgegeven aan
Landsard 15			
Aanvraag bouwvergunning Het betreft een melding voor het bouwen van een 'kampeerwasgelegenheid'.	25-09-1968	1968-0489	Toestemming verleend door gem. Eindhoven 07-10-1968
Aanvraag bouwvergunning 'Het betreft een melding voor het bouwen van twee recreatiezwembaden met waterzuiveringsgebouw'.	28-01-1970	1970-0048	Toestemming verleend door gem. Eindhoven 26-05-1970
Aanvraag bouwvergunning Het betreft een melding voor het bouwen van een 'kampwinkel, magazijn, kantoor en recreatie'.	31-10-1973	1973-0595	Toestemming verleend door gem. Eindhoven 27-12-1973
Landsard 21			
Aanvraag bouwvergunning 'Het betreft een melding voor het bouwen van een woning'.	30-05-1996	1996-0024	Toestemming verleend door gem. Eindhoven 26-07-1996
Oirschotsedijk 13			
Aanvraag bouwvergunning Het betreft een melding voor het bouwen van een 'woonhuis met stal (boerderijtje)'.	09-06-1938	1938-0192	Toestemming verleend door gem. Eindhoven 28-06-1938
Aanvraag bouwvergunning Het betreft een melding voor het bouwen van een 'kassencomplex'.	15-12-1971	1971-0563	Toestemming verleend door gem. Eindhoven 31-01-1972
Aanvraag bouwvergunning Het betreft een melding voor het bouwen van een 'kwekerijgebouw'.	22-03-1972	1972-0161	Toestemming verleend door gem. Eindhoven 22-05-1972
Aanvraag bouwvergunning Het betreft een melding voor het 'uitbreiden van het kwekerijgebouw'.	26-01-1976	1976-0049	Toestemming verleend door gem. Eindhoven 06-04-1972
Aanvraag bouwvergunning Het betreft een melding voor het 'bouwen van een boomteeltschuur'.	17-12-1979	1979-0794	Toestemming verleend door gem. Eindhoven 27-02-1980
Aanvraag bouwvergunning Het betreft een melding voor het 'verbouwen van een recreatieruimte tot woning'.	30-11-1984	1984-0490	Toestemming verleend door gem. Eindhoven 12-12-1984
Aanvraag bouwvergunning Het betreft een melding voor het 'verbouwen van een woning met bedrijf tot 2 woningen'.	14-10-1988	1988-0803	Toestemming verleend door gem. Eindhoven 21-12-1988

4.3 Tankarchief

Op basis van de verzamelde informatie was op het adres Oirschotsedijk 13 (tuinbouwbedrijf) een bovengrondse dieseltank (2.000 liter) gesitueerd in de opslagloods. De tank lag niet in een vloerstofdichte bak (bron: verslag bedrijfsbezoek Handhavingsteam Buitengebied gemeente Eindhoven kenmerk: 94P007489, d.d. 25 oktober 1994). Het is onbekend wanneer de dieseltank is gesaneerd.

Op het adres Oirschotsedijk 25 (vml. kazerneterrein en asielszoekerscentrum en huidig Prinses Beatrixbos) waren een huisbrandolietank, een ondergrondse tank met vulpunt en ontluchtingspunt, een bovengrondse olietank en een ondergrondse dieseltank gesitueerd. Enkel van de een huisbrandolietank is bekend dat deze is gesaneerd op 4 april 1997. Van de overige tanks is geen informatie omtrent tankverwijdering e.d. voorhanden.

Overige informatie over wel/niet aanwezigheid van tanks binnen of in de directe nabijheid van het plangebied is onbekend.

4.4 Verdachte activiteiten

Uit de beschikbare bodeminformatie (Nazca-bodeminformatiesysteem Gemeente Eindhoven) en de terreininspecties (d.d. 21 december 2022, 5 mei en 12 juni 2023) zijn enkele verdachte activiteiten te noteren, zie onderstaande tabel alsook in bijlage 3.

Tabel 4.1: Verdachte activiteiten

Locatie	Activiteit	UBI-score[1)]	Opmerking
Verontreinigde activiteiten binnen plangebied			
Landsard			
Landsard 15	Opslag van gassen (butaan en propaan)	4	UBI <5 = onverdacht, functie 'wonen' blijft gehandhaaft. Bodemonderzoek is niet noodzakelijk.
(nabij) Landsard 21	Demping (niet gespecificeerd), poel/vijver	6	**Bodemonderzoek aanbevolen**
	Semiverharding (pad)	5	Locatie is voldoende onderzocht (zie hoofdstuk 5). Bodemonderzoek is niet noodzakelijk.
Oirschotsedijk			
Oirschotsedijk 13	Bovengrondse dieseltank	4	**Bodemonderzoek aanbevolen**
	Opslag bestrijdingsmiddelen	5	
	Glastuinbouw	6	
Oirschotesedijk 23 + zijweg (overzijde weg)	Demping met puin en/of bouw- en sloopafval[2)]	6	**Bodemonderzoek aanbevolen**
	Erfverharding (niet gespecificeerd) [3)]	6	
	Brand t.p.v. partycentrum Valkenhorst, *d.d. 20 maart 2014*	calamiteit	
Oirschotsedijk 25 (vml. kazerneterrein/ asielzoekerscentrum en huidig Prinses Beatrixbos)	Voormalige brandweerkazerne (ondergrondse tank met vulpunt en ontluchtingspunt)	4	**Bodemonderzoek aanbevolen**
	Voormalige werkplaats (bovengrondse olietank, ondergrondse dieseltank, opslag van accu's, wasplaats, olie-afscheider, vatenopslag)	8	
	Huidige en voormalige klinker- en asfaltverhardingen	5	

Locatie	Activiteit	UBI-score[1)]	Opmerking
	Demping met puin en/of bouw- en sloopafval[2)]	6	
	Munitiedepot	1	
Verontreinigde activiteiten nabij plangebied			
Overzijde Beatrixkanaal, ten westen van plangebied	Voormalige stortplaatsen Beatrixkanaal en Oirschotsedijk	8	**Grondwateronderzoek aanbevolen (*ter afperking stortcontour t.h.v. Beatrixkanaal*)**

[1)] Aan de hand van de mate van risico met betrekking tot het veroorzaken van grond- en grondwaterverontreiniging zijn UBI-codes aan de activiteiten gekoppeld. Activiteiten met UBI-codes hoger dan 4 zijn verdachte activiteiten. Een uitzondering hierop zijn tanks en dempingen/ophooglagen. Activiteiten welke een tank betreffen zijn altijd verdacht in verband met mogelijke lekkages.
[2)] Vanwege het aangetroffen puin en/of bouw- en sloopafval na de sloopwerkzaamheden in 2014 (Oirschotsedijk 23) en 2011-2012 (Oirschotsedijk 25) is er sprake van een verdachte activiteit voor deze deellocaties. Er is niet specifiek op een geconcentreerde plek sloopafval gedempt, maar vanwege het heterogeen aantreffen van het afval binnen deze deellocatie kan dit plangebiedsdeel als verdacht worden beschouwd op het aantreffen van puin en/of sloopafval.

4.5 Grondbalans herontwikkeling

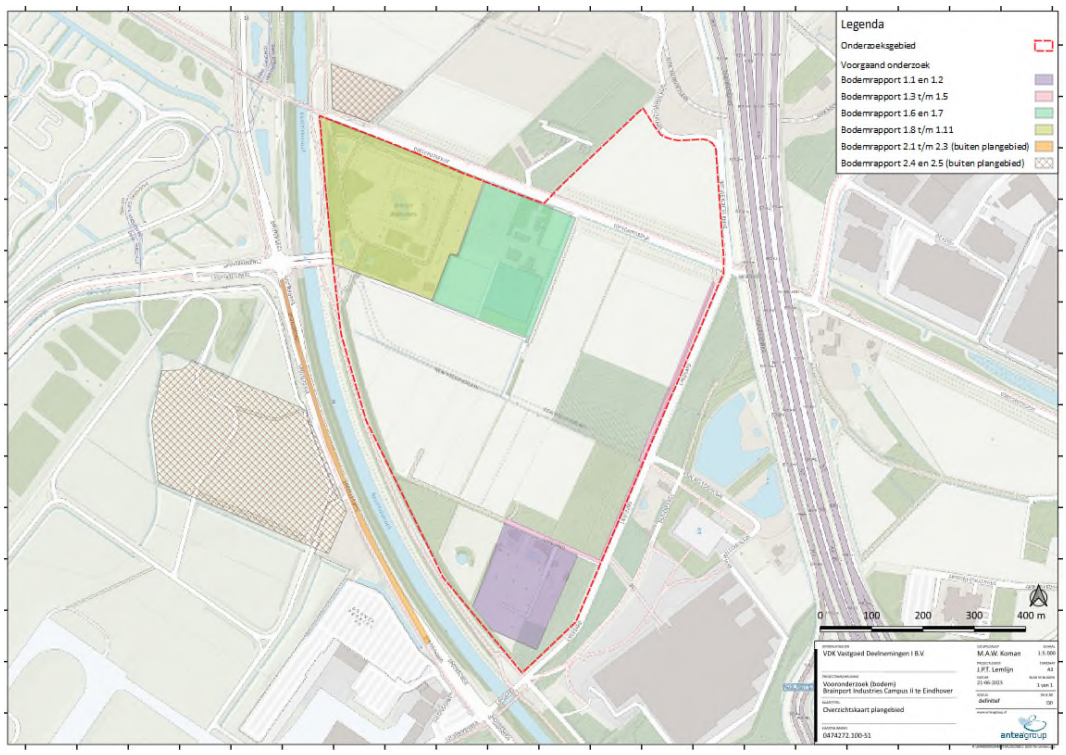
Over het algemeen zal worden gestreefd naar een gesloten grondbalans (bron: dhr. M van Deursen, VolkerWessels, d.d. 19-01-2023). De vrijkomende, overtollige grond t.b.v. de realisatie van de waterberging zal evenredig over de onderzoekslocatie verdeeld en geëgaliseerd moeten worden.

De bodemkwaliteitskaart/nota bodembeheer (paragraaf 5.3) van de gemeente Eindhoven maakt het verplaatsen/hergebruiken van gronden binnen het plangebied onder de randvoorwaarden mogelijk.

5 Uitgevoerde bodemonderzoeken en bodemkwaliteit

5.1 Bodemonderzoek op de locatie

Binnen het plangebied zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd, zie onderstaande tabel alsook in bijlage 3. Deze informatie is verkregen via het Nazca-bodeminformatiesysteem van de Gemeente Eindhoven en via de website NAVOS-stortplaatsen van de Provincie Noord-Brabant. Op onderstaande afbeelding 13 wordt globaal en middels een nummering aangegeven waar welk bodemonderzoek is uitgevoerd, zowel binnen (nr. 1.1 t/m 1.10) als buiten (nr. 2.1 t/m 2.5) het plangebied.



Afbeelding 13. Overzichtskaart met globale duiding voormalige bodemonderzoeklocaties. Bron: TopoPlus, SPOTinfo, 2022.

Toelichting
Buiten het plangebied (noordwestelijk en westelijk) liggen twee voormalige stortplaatsen en deze zijn binnen het NAVOS-project van de Provincie Noord-Brabant conform de hiervoor geldende protocollen onderzocht.

Tabel 5.1 – bodemonderzoek buiten plangebied

Bodemrapport	Resultaat
(zijweg) Landsard 19-21	
1.1 Verkennend bodemonderzoek Landsard te Eindhoven, Lankelma, kenmerk: 63379, d.d. 25 februari 2010	Aanleiding voor het onderzoek is een geplande grondtransactie. In totaal zijn 28 boringen tot 2,0 m -mv. verricht, waarvan drie boringen zijn afgewerkt tot peilbuis. Zintuiglijk zijn op het maaiveld en in de opgeboorde grond geen bodemvreemde bijmengingen aangetroffen. Het grondwater is op een diepte vanaf 2,6 m -mv. aangetroffen. Analytisch zijn in de bovengrond maximaal licht verhoogde gehalten aan PAK en PCB aangetoond. In de ondergrond zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan nikkel aangetoond. In het grondwater zijn geen verhoogde concentraties aan onderzochte stoffen aangetoond. Een nader en/of aanvullend bodemonderzoek is niet noodzakelijk gebleken.
1.2 Verkennend bodemonderzoek Landsard te Eindhoven, Inpijn-Blokpoel, kenmerk: MB-1314, d.d. 30 mei 1996	Aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een bouwvergunning. In totaal zijn vier boringen tot 0,5 m -mv. verricht, waarvan één boring is afgewerkt tot peilbuis. Zintuiglijk zijn geen bodemvreemde bijmengingen aangetroffen in de opgeboorde grond. Het grondwater is aangetroffen op een diepte vanaf 3,7 m -mv. Analytisch zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond in zowel de boven- en ondergrond. In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties aan zink en tolueen aangetoond. Een nader en/of aanvullend bodemonderzoek is niet noodzakelijk gebleken.
1.3 Verhardings- en bodemonderzoek Landsard eo te Eindhoven (BIC Fase 1), Lankelma, kenmerk: 67309, d.d. 30 september 2015	Aanleiding voor het verhardings- en bodemonderzoek is de geplande vervanging of reconstructie van enkele wegen, waaronder de zijweg Landsard die aan de percelen van Landsard 15-21 grenst. In totaal zijn ter plaatse van de zijweg drie asfalt-/asbestgaten verricht (B20-B22). De grond onder het asfalt en de fundering is analytisch niet onderzocht. In de fundering onder de asfaltlaag (volledig puin en/of baksteen) is analytisch geen asbest aangetoond. Tot slot zijn naast de Landsard-zijweg en op de kruising van Oirschotsedijk-Landsard twee boringen afgewerkt tot peilbuis (B34-B35). De bovengrond van peilbuis B34 is zwak slak- en zwak puinhoudend. Het grondwater is aangetroffen vanaf 3,5 m -mv. In zowel de boven- en ondergrond zijn analytisch geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond. In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties aan barium aangetoond. Een nader en/of aanvullend bodemonderzoek is ter plaatse niet noodzakelijk gebleken.
(hoofdweg) Landsard	
1.4 Milieukundig bodem- en materiaalonderzoek Brainport Industries Campus (BIC) te Eindhoven, Grontmij, kenmerk: GM-0181471, d.d. 31 maart 2016	Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aanleg van infrastructuur (nieuwe wegen en een fietspad) ten behoeve van de Brainport Industries Campus (BIC). Relevant voor dit onderzoek is het bodem- en waterbodemonderzoek dat is uitgevoerd in de wegberm en de naastgelegen sloot ten westen van de weg Landsard. Deze wegberm, slootlocatie en toekomstige slootlocatie is binnen het noordoostelijk deel van het plangebied gesitueerd. In totaal zijn 31 boringen in de wegberm verricht. Voor het waterbodemonderzoek zijn er 40 steken genomen in de huidige sloot. Zintuiglijk zijn bodemvreemde bijmengingen aangetroffen in de opgeboorde grond. Analytisch zijn alleen in de bovengrond van wegbermen maximaal licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK en PCB aangetoond. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond. In de bodem ter plaatse van de toekomstige slootlocatie zijn geen verontreinigingen aangetoond. In de aanwezige waterbodem van de huidige sloot zijn geen noemenswaardige verontreinigingen aangetroffen. Een nader en/of aanvullend bodemonderzoek is ter plaatse niet noodzakelijk gebleken.
Oirschotsedijk (nabij) nr. 9	
1.5 Milieukundig bodemonderzoek HOV-3 Deellocatie 03, Oirschotsedijk, Antea Group, kenmerk: 0469103.100, d.d. 28 februari 2022	Aanleiding voor het uitvoeren van de onderzoeken is de aanleg van de nieuwe HOV-verbinding waarvoor aanpassingen moeten gebeuren aan bepaalde wegvakken en aangrenzende percelen. Binnen het plangebied is enkel boring B104 uitgevoerd. Zintuiglijk zijn geen bodemvreemde bijmengingen aangetroffen. Analytisch is de bovengrond enkel op PFAS onderzocht. Er zijn geen verhoogde gehalten aan PFAS aangetoond. In de ondergrond zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan PCB, PAK en zink aangetoond. Een nader en/of aanvullend bodemonderzoek is ter plaatse niet noodzakelijk gebleken.
Oirschotsedijk 11	

1.6 Verkennend bodemonderzoek Oirschotsedijk 11 te Eindhoven, Tauw Milieu bv, kenmerk: R3547655.B01/ AGM, d.d. 17 december 1996	Aanleiding voor het onderzoek is de verkoop van het perceel en toekomstige bodemplannen. In totaal zijn 13 boringen tot maximaal 2,0 m -mv. verricht, waarvan één boring is afgewerkt tot peilbuis. Zintuigelijk zijn geen bodemvreemde bijmengingen aangetroffen op het maaiveld en in de opgeboorde grond. Het grondwater is op een diepte vanaf 3,0 m -mv. aangetroffen. Analytisch zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan kwik en minerale olie aangetoond. In de ondergrond zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan nikkel aangetoond. In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie aan lood aangetoond. Aanbevolen wordt om het grondwater te herbemonsteren en te heranalyseren op lood. Het is onbekend of deze herbemonstering heeft plaatsgevonden.
Oirschotsedijk 23	
1.7 Verkennend bodemonderzoek Oirschotsedijk 23 te Eindhoven, Inpijn-Blokpoel, kenmerk: MB-0784, d.d. 20 oktober 1994	Aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een bouwvergunning voor de uitbreiding van een feestzaal. In totaal zijn vijf boringen tot 0,5 m -mv. verricht, waarvan één boring is afgewerkt tot peilbuis. Zintuiglijk blijkt de bovengrond zwak- tot sterk puin- en zwak kolengruishoudend. Het grondwater is aangetroffen vanaf 3,3 m -mv. Analytisch zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan minerale olie en EOX aangetoond in de bovengrond. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond. In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties aangetoond (fenol, nikkel, zink en tolueen) aangetoond. Een nader en/of aanvullend bodemonderzoek is niet noodzakelijk gebleken.
Oirschotsedijk 25	
1.8 Verkennend asbestonderzoek Oirschotsedijk 25 te Eindhoven, Econsultancy BV, kenmerk: 10083603.3063, d.d. 22 september 2011	Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de aankoop van het voormalig kazerneterrein Beatrix Oord te Eindhoven. Een verkennend asbestonderzoek is noodzakelijk bevonden vanwege aanwezige klinker- en asfaltverhardingen alsook vier locaties met stortmateriaal. In totaal zijn 71 proefgaten gegraven (tot 0,5 m -mv.). Ook zijn er vijf sleuven gegraven ter hoogte van de vml. stortplaatsen. Visueel is geen asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen op zowel het maaiveld als in de opgeboorde grond. In de opgeboorde grond zijn diverse bodemvreemde bijmengingen aangetroffen in diverse hoeveelheden (puin, baksteen, beton en kolengruis), waarbij eveneens plaatselijk volledige funderingslagen (puin en kolengruis) zijn aangetroffen. Analytisch onderzoek naar asbest is niet uitgevoerd. De conclusie luidt dat de locatie onverdacht is op het voorkomen van asbest vanwege het zintuiglijk niet aantreffen van asbestverdacht(plaat)materiaal.
1.9 Verkennend bodemonderzoek Oirschotsedijk 25 te Eindhoven, Econsultancy BV, kenmerk: 10083603.3063, d.d. 16 september 2011	Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de aankoop van het voormalig kazerneterrein Beatrix Oord te Eindhoven. Visueel is geen asbestverdacht(plaat)materiaal aangetroffen op zowel het maaiveld als in de opgeboorde grond. In de opgeboorde grond zijn diverse bodemvreemde bijmengingen aangetroffen in diverse hoeveelheden (puin, baksteen, sintel en kolengruis, bruinkool), waarbij eveneens plaatselijk volledige funderingslagen (puin) zijn aangetroffen. Het grondwater is op een diepte vanaf 3,5 m -mv. aangetroffen. Analytisch zijn matig verhoogde gehalten aan PAK, PCB, zink en minerale olie aangetoond. Overige aangetoonde stoffen zijn maximaal licht verhoogd (zware metalen, PAK, PCB). In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties aan xylenen en barium aangetoond. Ter plaatse van de matige verontreiniging met PAK (ondergrondse tank met vul- en ontluchtingspunt), minerale olie (vml. werkplaats) en PCB (stortplaats) wordt een nader onderzoek aanbevolen. Dit nader bodemonderzoek is nimmer uitgevoerd.
1.10 Verkennend bodemonderzoek Oirschotsedijk 25 te Eindhoven, Inpijn-Blokpoel, kenmerk: MB-5346, d.d. 22 april 2004	Aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een bouwvergunning. In totaal zijn vier boringen tot maximaal 2,0 m-mv. gericht, waarvan één boring is afgewerkt tot peilbuis. Zintuigelijk is de opgeboorde grond sporen- tot zwak puinhoudend. Analytisch zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan PAK en EOX aangetoond. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond. Een nader en/of aanvullend bodemonderzoek is niet noodzakelijk gebleken.
1.11 Verkennend bodemonderzoek Oirschotsedijk 25 te Eindhoven, Inpijn-Blokpoel, kenmerk: MB-2718, d.d. 11 maart 1999	Aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een bouwvergunning. In totaal zijn zes boringen verricht, waarvan één boring is afgewerkt tot peilbuis. Zeer plaatselijk blijkt de bovengrond zwak puinhoudend. Het grondwater is op een diepte vanaf 3,0 m -mv. aangetroffen. Analytisch zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan EOX, fenol-index en tolueen

	aangetoond in de bovengrond. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond. In het grondwater zijn matig verhoogde concentraties aan cadmium en zink aangetoond. Een nader en/of aanvullend bodemonderzoek is niet noodzakelijk gebleken.

5.2 Bodemonderzoeken in de omgeving

Op enkele nabij gelegen percelen zijn enkele bodemonderzoeken uitgevoerd, zie onderstaande tabel.

Tabel 5.2 – bodemonderzoek buiten plangebied

Bodemrapport	Resultaat
2.1 Evaluatieverslag sanering Spottersweg te Eindhoven, Van Vleuten Consult bv, kenmerk: CV16196SAN, d.d. 31 augustus 2016 *Afstand tot plangebied is ca. 70 meter*	Aanleiding van de sanering zijn eerder aangetoonde sterk verhoogde gehalten aan PAK en PCB in de bovengrond van de wegberm langs de Spottersweg (zie onder). In totaal over een lengte van 800 meter. In opdracht van Waterschap de Dommel wordt in de berm van de Spottersweg een persleiding aangelegd tot een diepte van circa 1,0 m-mv. De omvang van de te ontgraven hoeveelheid verontreinigde grond komt hiermee op ca. 400m^3. Op 28 juli is de sterk verontreinigde grond in zijn geheel afgegraven en afgevoerd en is de melding bereiken einddiepte gedaan. Uit de resultaten van de controlemonsters blijkt dat de putbodem en de putwanden voldoen aan de achtergrondwaarde voor de verontreinigde parameters. Indien in de toekomst werkzaamheden moeten worden verricht in de kabels en leidingstrook kan dit zonder aanvullende veiligheidsmaatregelen worden uitgevoerd.
2.2 Milieukundig onderzoek Strijpse Kampen Gemeenten Eindhoven en Oirschot, Arcadis, kenmerk: 078297306:A, d.d. 11 februari 2015 *Afstand tot plangebied is ca. 70 meter*	Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de geplande aanleg van een persleiding. Onder meer in de wegberm van de Spottersweg. Er zijn diverse proefgaten/boringen verricht, waarbij diverse bodemvreemde bijmengingen zijn aangetroffen in diverse hoeveelheden (puin, baksteen, sintels, kolengruis). Uit de analyseresultaten blijkt dat er sterk verhoogde gehalten aan PAK en PCB zijn aangetoond over een lengte van ca. 800 meter. De sterk verhoogde gehalten in de wegberm zijn te relateren aan de aangrenzende vml. stortplaats Beatrixkanaal. Een sanering is noodzakelijk gebleken (zie boven).
2.3 Verhardings- en bodemonderzoek Spottersweg te Eindhoven, Lankelma, kenmerk: 9215006641, d.d. 15 februari 2016 *Afstand tot plangebied is ca. 70 meter*	De aanleiding voor het laten uitvoeren van het verhardings- en bodemonderzoek is de geplande vervanging of reconstructie van de bestaande weg (Spottersweg) en het fietspad. Er zijn diverse asfaltboringen in de Spottersweg en het fietspad verricht. De grond onder het asfalt is eveneens onderzocht. Uit de analyseresultaten blijkt dat in zowel de boven- en ondergrond maximaal licht verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen zijn aangetoond (PAK, PCB, minerale olie, koper, lood en zink). Zowel in de fundering onder het asfalt als in de naastgelegen wegberm zijn zintuiglijk en analytisch gehalten aan asbest aangetoond (>50 mg kg ds). Formeel dient men een nader asbestonderzoek in te stellen om de ernst en de omvang van de asbestverontreiniging in de fundering en de bermen naast het fietspad vast te leggen.
2.4 Eindrapportage NAVOS-onderzoek Beatrixkanaal (NB1550057) te Eindhoven, Provincie Noord-Brabant, kenmerk: NB1550057_ NB077200057_RB, d.d. 25 juni 2007 *Afstand tot plangebied is ca. 70 meter*	De provincie Noord-Brabant heeft een reeks van onderzoeken uitgevoerd bij circa 600 voormalige stortplaatsen in de provincie. In de eindrapportage van het NAVOS-onderzoek zijn alle gegevens van alle voorgaande bodemonderzoeken t.h.v. deze stortlocatie 'Beatrixkanaal' beknopt samengevat: De gemiddelde dikte van de deklaag is 0,5 meter. In de grond van de stort zijn sterk verhoogde gehalten aan koper en zink aangetoond. Zeer plaatselijk is een matig verhoogd gehalte aan PAK aangetoond en overige aangetoond stoffen zijn maximaal licht verhoogd (cadmium, EOX, lood en minerale olie) In het bovenstroomse grondwater is een zeer sterke verhoogde concentratie aan koper en licht verhoogde concentraties aan cadmium, chroom, nikkel en zink aangetoond. In het grondwater ter plaatse van de stort is een sterk verhoogde concentratie aan VOCl en licht verhoogde concentraties aan cadmium, chroom, nikkel, zink, xylenen, tetrachlooretheen en trans-1,2-dichlooretheen aangetoond. Benedenstrooms is een matig verhoogde concentratie aan nikkel en licht

	verhoogde concentraties aan arseen, cadmium en zink aangetoond. Gezien de aangetoonde licht tot sterk verhoogde concentraties aan onderzochte stoffen is er hoogstwaarschijnlijk een relatie tussen de grondwaterkwaliteit en de stort. Het is, aan de hand van de beschikbare beperkte hoeveelheid meetgegevens, niet mogelijk om een eenduidige lokale stromingsrichting van het ondiepe alsmede het middeldiepe grondwater te bepalen. Vervolgonderzoek m.b.t. het grondwater wordt noodzakelijk geacht. Aanbevolen wordt dit onderzoek te richten op: * het voortzetten van de grondwatermonitoring om het verloop van de concentraties in de tijd te volgen; * uitbreiden van het peilbuizennetwerk rondom de stort alsmede ten behoeve van het diepere grondwater (eerste watervoerende pakket) om de sterke verontreiniging met cis-1,2-dichlooretheen (VOCl) in te kaderen en de stromingsrichting te bepalen. Onbekend is of dit vervolgonderzoek is verricht.
2.5 Eindrapportage NAVOS-onderzoek Oirschotsedijk (NB1550058) te Eindhoven, Provincie Noord-Brabant, kenmerk: NB1550058_ NB077200058_RB, d.d. 25 juni 2007 *Afstand tot plangebied is ca. 25 meter*	De provincie Noord-Brabant heeft een reeks van onderzoeken uitgevoerd bij circa 600 voormalige stortplaatsen in de provincie. In de eindrapportage van het NAVOS-onderzoek zijn alle gegevens van alle voorgaande bodemonderzoeken t.h.v. deze stortlocatie 'Oirschotsedijk' beknopt samengevat: De gemiddelde dikte van de deklaag is 0,5 meter. In de grond van de stort zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan cadmium, kwik en EOX aangetoond. In het grondwater ter plaatse en nabij de stort zijn een matig verhoogde concentratie aan koper en licht verhoogde concentraties aan arseen, cadmium, chroom, nikkel, zink, tolueen en naftaleen aangetoond. Gezien de aangetoonde verhoogde gehalten valt een mogelijke relatie tussen grondwaterkwaliteit en de stort niet uit te sluiten. De lokale stroming van het ondiepe grondwater varieert van westelijk tot oostelijk. Het lokale stromingspatroon wordt waarschijnlijk beïnvloed door het nabij gelegen Beatrixkanaal en de aanwezigheid van leemlagen in de bodem. Regionaal is de stromingsrichting noordelijk. Vervolgonderzoek m.b.t. grondwater wordt noodzakelijk geacht. Aanbevolen wordt dit onderzoek te richten op: * het voortzetten van de grondwatermonitoring en uitbreiden van het peilbuizennetwerk om meer inzicht te verkrijgen in de grondwaterstromingsrichting en -kwaliteit.

Resumé bodemonderzoeken binnen en nabij plangebied

Op basis van de verzamelde info kan geconcludeerd worden dat voor het overgrote deel van het plangebied (ca. 35 van de 46 hectare) onvoldoende onderzoek is uitgevoerd, voorafgaand aan deze studie. Voor de delen binnen het plangebied waar eerder bodemonderzoek is uitgevoerd geldt dat deze óf niet volledig (locatiedekkend) zijn onderzocht (m.u.v. woonpercelen Landsard 15-21) óf dat het bodemonderzoek op basis van ouderdom niet meer representatief is.

Voor de deellocatie 'Prinses Beatrixbos' t.h.v. Oirschotsedijk 25, waar de voormalige kazerne en asielszoekerscentrum waren gesitueerd (huidig Prinses Beatrixbos), ontbreekt een analytisch asbestonderzoek en plaatselijk zijn matig verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond (PAK, PCB en minerale olie). Op basis van deze matig verhoogde gehalten is een nader bodemonderzoek noodzakelijk geacht, maar deze is nooit uitgevoerd. Voor de deellocatie 'Oirschotsedijk 13' met o.a. de adressen Oirschotsedijk 9, 11, 13 en 23 is sprake van voormalige verdachte activiteiten (glastuinbouwkas, opslag bestrijdingsmiddelen, tank en voormalige brand in partycentrum Valkenhorst), maar enkel in 1994 en 1996 is zeer plaatselijk binnen deze deellocatie een bodemonderzoek uitgevoerd.

Gezien de ouderdom van deze onderzoeken kunnen de analyseresultaten niet meer als representatief worden geacht voor de bodem. Daarnaast is t.h.v. Oirschotsedijk 11 in december 1996 een sterk verhoogde concentratie aan lood aangetoond, waardoor de kans aannemelijk is dat deze sterk verhoogde concentratie nog altijd in het grondwater aanwezig is.

Op basis van de bodemonderzoeken (nipt) buiten het plangebied, en dan met name t.h.v. de nabij gelegen voormalige stortplaatsen “Beatrixkanaal” en “Oirschotsedijk’’, is het grondwater en de grondwaterkwaliteit een punt van aandacht. Uit de conclusies van de NAVOS-eindrapportages blijkt dat vervolgonderzoek voor het grondwater rondom de stortplaatsen noodzakelijk wordt geacht. Het uitbreiden van het peilbuizennetwerk rondom de stortplaatsen wordt aanbevolen om meer inzicht te verkrijgen in de grondwaterstromingsrichting en -kwaliteit. Belangrijkste aanbeveling is de VOCl-grondwaterverontreiniging, afkomstig van stortplaats Beatrixkanaal, in te kaderen en om tevens de stromingsrichting te bepalen. Aangezien o.a. deze VOCl-verontreiniging onvoldoende is ingekaderd, en de stromingsrichting van het grondwater vanuit stortplaats Beatrixkanaal onbekend is, bestaat de mogelijkheid dat grondwaterverontreiniging binnen het plangebied een relatie heeft met de stortplaats. Hetzelfde geldt in mindere mate voor stortplaats Oirschotsedijk. In bijlage 4 zijn beide NAVOS-eindrapportages toegevoegd ter volledigheid toegevoegd.

5.3 Bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaart (incl. aanvulling PFAS) kan worden gebruikt als milieuhygiënische verklaring om grondverzet (hergebruik/verplaatsen), conform het Besluit bodemkwaliteit, op een duurzame manier mogelijk te maken. Hierbij de kanttekening dat verdachte activiteiten/gebieden zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

Op de bodemkwaliteitskaart van de Gemeente Eindhoven is het plangebied binnen de zone ‘Buitengebied’ gesitueerd en voldoet zowel de boven- en ondergrond aan de bodemkwaliteitsklasse ‘Landbouw-natuur (AW)’. Aangezien de te ontgraven grond binnen een gebied is gesitueerd met voornoemde ontgravingskwaliteitsklasse Landbouw-natuur mag deze grond overal elders worden toegepast en/of hergebruikt binnen het plangebied.

Op de aanvulling bodemkwaliteitskaart voor PFAS (Gemeente Eindhoven) voldoet de boven- en ondergrond eveneens aan bodemkwaliteitsklasse ‘Landbouw-natuur (AW)’.

5.4 Bodemopbouw en geohydrologie

Ten aanzien van de bodemopbouw en geohydrologie kan het volgende worden vermeld:

- De freatische grondwaterstand bevindt zich op circa 3,0 m –mv.;
- De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is westelijk gericht, richting het kanaal wat op circa 30 meter van de onderzoekslocatie gesitueerd is;
- Er komt oppervlaktewater voor in de directe omgeving (sloten, poelen, Beatrixkanaal);
- Er komt geen brak/zout grondwater voor;
- De onderzoekslocatie ligt niet binnen een waterwin-, en/of grondwaterbeschermingsgebied;
- Op basis van het vooronderzoek zijn ophogingen, dempingen en bodemvreemde lagen bekend ter plaatse van het plangebied;
- Voor zover bekend wordt het grondwatersysteem (lokaal) niet beïnvloed door menselijk handelen (drainage, bemalingen, onttrekkingen, infiltratie).

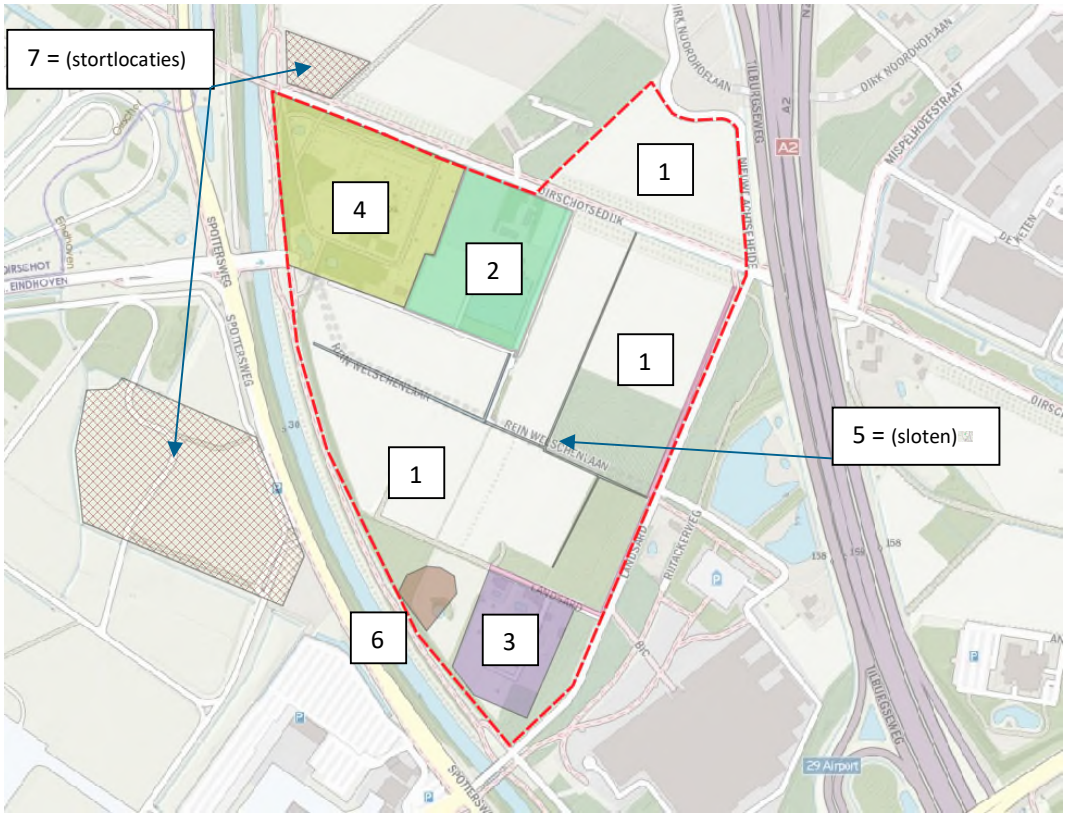
De gegevens over de geohydrologie zijn verkregen uit voormalig uitgevoerde bodemonderzoeken en de actuele kaarten met grondwaterbeschermingsgebieden.

6 Conclusie en samenvatting

Middels onderhavig uitgevoerd vooronderzoek conform de NEN 5725 is inzicht verkregen in de reeds voorhanden bodeminformatie, verdachte activiteiten en de ontbrekende bodeminformatie.

Op basis van de verzamelde bodeminformatie is het plangebied onderverdeeld in een 7-tal deellocaties (zie afbeelding 14). Per deellocatie is benoemd of een vervolgtraject in de zin van een verkennend bodem-, asbest- en/of waterbodemonderzoek aan de orde is. De deellocaties zijn:

1. Agrarische- en bospercelen (ca. 35 ha);
2. Tuinbouwbedrijf Oirschotsedijk 13 en (asfalt)funderingen voormalig partycentrum en huidig ketenpark Oirschotsedijk 23 (ca. 5 ha);
3. Woonpercelen Landsard 15-21 (ca. 3 ha);
4. Prinses Beatrixbos (vml. kazerneterrein en asielzoekerscentrum, ca. 7 ha);
5. Demping sloten (ca. 1.300 m^2);
6. Gedempte poel (ca. 6.500 m^2);
7. Voormalige stortplaatsen Beatrixkanaal en Oirschotsedijk (*buiten onderzoekslocatie*);



Afbeelding 14. Globale duiding deellocaties plangebied. Bron: TopoPlus, SPOTinfo, 2022.

Deellocatie 1. Agrarische- en bospercelen
Algemeen: Uit de bureaustudie blijkt dat de bodem van de agrarische- en bospercelen niet/of nauwelijks zijn onderzocht.

Grond: Enkel zijn zeer plaatselijk wegbermen onderzocht die binnen deze deellocatie zijn

gesitueerd (Landsard, incl. zijweg Landsard nabij nr. 15-21). Ter plaatse zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond (o.a. zware metalen, PAK en PCB). Er is, ook gelet op het gebruik en het ontbreken van verdachte activiteiten, geen reden om de onderzoekslocatie als verdacht op asbest en/of PFAS te beschouwen.

Grondwater: In het grondwater (grondwaterstand vanaf: 2,6 m -mv.) worden maximaal licht verhoogde concentraties van enkele parameters verwacht (o.a. barium, zink en tolueen).

Hypothese: De grond en het grondwater van deellocatie 1 kan als onverdacht beschouwd worden op het voorkomen van significante bodemverontreiniging.

Aanbeveling: Ons inziens zijn er op basis van onderhavig onderzoek voor deze deellocatie geen belemmeringen voor de voorgenomen bestemmingswijziging. Echter, aangezien slechts beperkte informatie van deze deellocatie voorhanden is, en plaatselijk (realisatie waterberging en demping sloten) grondverzet gaat plaatsvinden, wordt een verkennend bodemonderzoek aanbevolen. Gezien de mogelijk jaren(lange) doorlooptijd van dit project wordt geadviseerd dit bodemonderzoek pas uit te voeren in de omgevingsvergunning-aanvraagfase (bouwen).

Deellocatie 2. Tuinbouwbedrijf Oirschotsedijk 13 en (asfalt)funderingen voormalig partycentrum en huidig ketenpark Oirschotsedijk 23
Algemeen: Op de glastuinbouwlocatie (Oirschotsedijk 13) en het voormalige partycentrumterrein en huidig ketenpark (Oirschotsedijk 23) zijn potentieel verdachte activiteiten aanwezig (geweest) die tot grond- incl. grondwaterverontreiniging hebben kunnen leiden (glastuinbouw, opslag bestrijdingsmiddelen, tank, vulpunt, asfaltverhardingen met onbekende fundering, sloopactiviteit en een voormalige brand in maart 2014). Aangezien binnen deze deellocatie weliswaar twee gedateerde bodemonderzoeken zijn uitgevoerd (1994 en 1996), waar o.a. een sterk verhoogde concentratie aan lood is aangetoond in het grondwater (Oirschotsedijk 13), kan deze deellocatie in beginsel als verdacht en onvoldoende onderzocht worden beschouwd.

Hypothese: De grond en het grondwater kunnen als verdacht beschouwd worden op het voorkomen van bodemverontreiniging (parameters grond: o.a. bestrijdingsmiddelen, minerale olie, vluchtige aromaten, PAK, asbest en PFAS (o.b.v. blusschuim) / parameter grondwater: bestrijdingsmiddelen en lood). Het vooronderzoek dient de hypothese verdacht te bevestigen.

Aanbeveling: Ons inziens zijn er op basis van onderhavig onderzoek voor deze deellocatie belemmeringen voor de voorgenomen bestemmingswijziging. Aangezien er sprake is van een planologische wijziging naar een 'minder gevoelige' bestemming voldoet dit vooronderzoek voor deze deellocatie. Vanwege de (voormalige) verdachte activiteiten ter plaatse is het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek noodzakelijk, maar gezien de (jaren)lange doorlooptijd van dit project wordt aanbevolen dit bodemonderzoek uit te voeren in de omgevingsvergunning-aanvraagfase (bouwen).

Deellocatie 3. Woonpercelen Landsard 15-21
De bestemming van de [3] woonpercelen aan de Landsard 15-21 blijft onveranderd en als zodanig is deze deellocatie buiten beschouwing gelaten. Op basis van het huidig gebruik (woonfunctie) wordt niet verwacht dat door de woonfunctie de bodemkwaliteit van het omringend gebied negatief is beïnvloed.

Deellocatie 4. Prinses Beatrixbos (vml. kazerneterrein en asielzoekerscentrum)
Algemeen: Op deze locatie heeft bebouwing (kazerne en asielzoekerscentrum) gestaan. In 2012 zijn (bijna) alle toenmalige gebouwen gesloopt.

Grond: Tussen 1999 en 2011 zijn ter plaatse enkele bodemonderzoeken voorafgaande aan de sloop van de gebouwen uitgevoerd en de eerdere onderzoeken zijn gedateerd.

Tijdens de bodemonderzoeken uit 2011 is gebleken dat op drie locaties matige verontreinigingen zijn aangetoond met PAK, PCB, en minerale olie o.a. ter hoogte van stortplaatsen. Een nader onderzoek is destijds aanbevolen voor voornoemde drie locaties, maar dit onderzoek is nimmer uitgevoerd. Daarnaast zijn verspreid over de deellocatie halfverhardingen en diverse bodemvreemde bijmengingen in verschillende hoeveelheden aangetroffen en (vermoedelijk) nog aanwezig. Zintuiglijk is geen asbestverdacht(plaat)materiaal aangetroffen waardoor de locatie destijds als onverdacht op asbest is beschouwd. Ons inziens is deze conclusie voorbarig geformuleerd.

Grondwater: In het grondwater (grondwaterstand vanaf: 3,3 m -mv.) worden licht tot maximaal sterk verhoogde concentraties aan zware metalen verwacht. Aangezien de verwachting is dat er niet dieper gegraven gaat worden dan 3,3 m -mv. kan grondwateronttrekking achterwege blijven.

Hypothese: Deze deellocatie 4 kan als verdacht worden beschouwd op het voorkomen van bodemverontreiniging (parameters grond: PAK, PCB, minerale olie en asbest / parameters grondwater: zware metalen).

Aanbeveling: Aangezien het gebruik en het karakter van deze deellocatie grotendeels onveranderd blijft – met uitzondering van de ontsluitingslocatie – en omdat er sprake is van een planologische wijziging naar een ‘minder gevoelige’ bestemming, achtten wij het uitvoeren van een verkennend bodem- en asbestonderzoek en/of eventueel een nader bodemonderzoek enkel noodzakelijk daar waar (graaf)werkzaamheden nodig zijn.

Deellocatie 5. Demping sloten
Algemeen: In verband met de bouw van de campus zal het merendeel van de huidige sloten binnen het plangebied worden gedempt.

Waterbodem: Er is geen waterbodemonderzoek bekend en/of uitgevoerd ter plaatse van de huidige sloten. In het slib en de waterbodem van de sloot die parallel aan de Landsard is gelegen zijn weliswaar geen verontreinigingen aangetoond, maar dit analyseresultaat kan niet als representatief worden beschouwd voor het gehele plangebied. Daarentegen grenst één waterloop aan deellocatie 2 (Oirschotsedijk 13), waar verdachte activiteiten als glastuinbouw, bestrijdingsmiddelen, en een olietanks zijn/waren gesitueerd. Het is aannemelijk dat vanuit deellocatie 2 significante verontreinigingen (o.a. bestrijdingsmiddelen, metalen) in het oppervlaktewater en vervolgens in het slib en/of waterbodem terecht zijn gekomen.

Hypothese: Het slib en de waterbodem van de sloten kunnen als verdacht beschouwd worden op het voorkomen van bodemverontreiniging (parameters: bestrijdingsmiddelen, metalen en minerale olie).

Aanbeveling: Ons inziens zijn er op basis van onderhavig onderzoek voor deze deellocatie geen belemmeringen voor de voorgenomen bestemmingswijziging. Aangezien er sprake is van een planologische wijziging naar een 'minder gevoelige' bestemming voldoet dit vooronderzoek voorlopig voor deze deellocatie. Feit is dat het slib en de waterbodem van de sloten niet eerder zijn onderzocht en er mogelijk via de verdachte activiteiten t.h.v. Oirschotsedijk 13 verontreinigingen in het oppervlaktewater terecht zijn gekomen, waardoor een verkennend waterbodemonderzoek noodzakelijk wordt geacht. Vanwege de (jaren)lange doorlooptijd van dit project wordt aanbevolen dit waterbodemonderzoek uit te voeren in de omgevings-vergunningaanvraagfase (bouwen).

Deellocatie 6. Gedempte poel
Algemeen: Op basis van historisch kaartmateriaal was de voormalige poel aanzienlijk groter dan de huidige poel. Daarnaast is de voormalige poel op de historische kaarten van 1960 en 1980 niet zichtbaar waardoor de verwachting is dat er sprake is van een demplocatie en daarmee een verdachte locatie. Er is geen informatie met welke grond/materiaal een eventuele demping heeft plaatsgevonden.

Grond en grondwater: Er is geen bodemonderzoek bekend en/of uitgevoerd ter plaatse van de voormalige en huidige poellocatie.

Hypothese: De grond en het grondwater kunnen als verdacht beschouwd worden op het voorkomen van bodemverontreiniging (parameters grond/grondwater: zware metalen, PAK, bestrijdingsmiddelen en oplosmiddelen).

Aanbeveling: Ons inziens zijn er op basis van onderhavig onderzoek voor deze deellocatie geen belemmeringen voor de voorgenomen bestemmingswijziging. Aangezien er sprake is van een planologische wijziging naar een 'minder gevoelige' bestemming voldoet dit vooronderzoek voorlopig voor deze deellocatie. Omdat er sprake is van een (vermoedelijke) demping en/of stortplaats wordt het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek noodzakelijk geacht. Vanwege de (jaren)lange doorlooptijd van dit project wordt aanbevolen dit bodemonderzoek uit te voeren in de omgevingsvergunning-aanvraagfase (bouwen).

Deellocatie 7. Stortplaatsen Beatrixkanaal en Oirschotsedijk
Algemeen: Het plangebied wordt op twee plaatsen geflankeerd door een voormalige stortplaats. Ten noordenwesten van de Oirschotsedijk (‘stortplaats Oirschotsedijk’) en ten westen en/of overzijde van het Beatrixkanaal (stortplaats ‘Beatrixkanaal’).

Grond: Ter plaatse van de stortplaats Beatrixkanaal en Oirschotsedijk zijn licht tot sterk verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond (o.a. koper en zink). Gezien de afstand tussen de stortplaatsen en het plangebied (ca. 25 en 70 meter) is het niet aannemelijk dat eventuele grondverontreinigingen binnen het plangebied een relatie hebben met de stortplaatsen.

Grondwater: Ter plaatse van stortplaats Beatrixkanaal zijn sterk (koper en VOCl) en licht (cadmium, chroom, nikkel, zink, xylenen, tetrachlooretheen en trans-1,2-dichlooretheen) verhoogde concentraties aan onderzochte stoffen aangetoond. Ter plaatse van stortplaats Oirschotsedijk zijn matig (koper) en licht (arseen, cadmium, chroom, nikkel, zink, tolueen en naftaleen) verhoogde concentraties aan onderzochte stoffen aangetoond.

Hypothese: De grond binnen het plangebied nabij de stortplaatsen kan als onverdacht worden beschouwd op grondverontreiniging. Het grondwater kan plaatselijk binnen het plangebied, en bij een ongunstige stromingsrichting van het grondwater als verdacht beschouwd worden op het voorkomen van significante verontreinigingen met VOCl en koper.

Aanbeveling: Vanwege de nabijheid van de stortplaatsen - en met name de onvolledig ingekaderde grondwaterverontreiniging (VOCl en koper) en de onbekende stromingsrichting van het grondwater vanuit stortplaats Beatrixkanaal - wordt het uitvoeren van een grondwateronderzoek noodzakelijk geacht ter hoogte van de plangebiedsgrenzen die het meest nabij de stortplaatsen zijn gesitueerd. Op basis van de resultaten wordt inzichtelijk of er hierdoor (mogelijk) belemmeringen zijn. Aangezien er sprake is van een planologische wijziging naar een 'minder gevoelige' bestemming voldoet dit vooronderzoek voor de bestemmingsplanwijziging.

Vanwege de (jaren)lange doorlooptijd van dit project wordt aanbevolen dit grondwater-onderzoek pas uit te voeren in de omgevingsvergunning-aanvraagfase (bouwen).

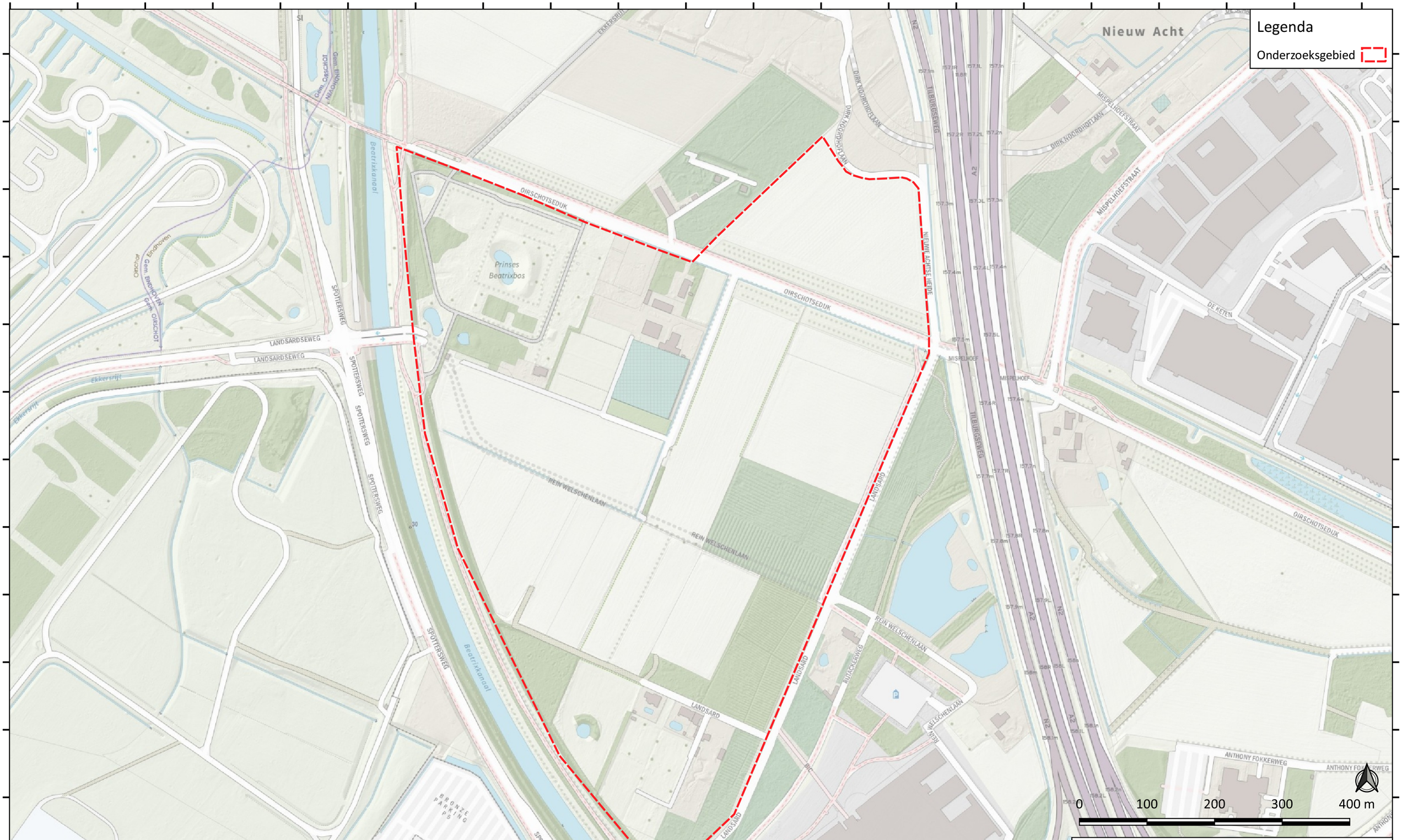
Bovenstaande gegevens zijn gebaseerd op de verzamelde informatie van het vooronderzoek en de terreininspectie.

Eindconclusie

De (milieuhygiënische) bodemkwaliteit is geschikt voor de gewenste bestemming. Ten tijde van de omgevingsvergunning dient een nader bodemonderzoek te worden uitgevoerd.

Antea Group
Maastricht, juni 2023

Bijlage 1: Overzichtskaart plangebied (0474272.100-O1)



OPDRACHTGEVER
VDK Vastgoed Deelnemingen I B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Vooronderzoek (bodem)
Brainport Industries Campus II te Eindhoven

KAARTTITEL
Overzichtskaart plangebied

KAARTNUMMER
0474272.100-O1

GIS SPECIALIST
M.A.W. Koman

SCHAAL
1:5.000

PROJECTLEIDER
J.P.T. Lemlijn

FORMAAT
A3

DATUM
20-06-2023

BLAD IN BLADEN
1 van 1

STATUS
definitief

WIJZ.NR
D0

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\0040000\00480728\20220811 QGIS Terrainindex.qgz

Bijlage 2: Fotorapportage terreininspecties + overzichtskaarten fotonamepunten (0474272.100-S1)

Fotonummer 1:

Fotonummer 2:

Fotonummer 3:

Fotonummer 4:

Fotonummer 5:

Fotonummer 6:

Fotonummer 7:

Fotonummer 8:

Fotonummer 9:

Fotonummer 10:

Fotonummer 11:

Fotonummer 12:

Fotonummer 13:	Fotonummer 14:
Fotonummer 15:	Fotonummer 16:
Fotonummer 17:	Fotonummer 18:

Fotonummer 19:

Fotonummer 20:

Fotonummer 21:

Fotonummer 22:

Fotonummer 23:

Fotonummer 24:

Fotonummer 25:

Fotonummer 26:

Fotonummer 27:

Fotonummer 28:

Fotonummer 29:

Fotonummer 30:

Fotonummer 31:

Fotonummer 32:

Fotonummer 33:

Fotonummer 34:

Fotonummer 35:

Fotonummer 36:

Fotonummer 37:

Fotonummer 38:

Fotonummer 39:

Fotonummer 40:

Fotonummer 41:

Fotonummer 42:

Fotonummer 43:

Fotonummer 44:

Fotonummer 45:

Fotonummer 46:

Fotonummer 47:

Fotonummer 48:

Fotonummer 49:

Fotonummer 50:

Fotonummer 51:

Fotonummer 52:

Fotonummer 53:

Fotonummer 54:

Fotonummer 55:	Fotonummer 56:
Fotonummer 57:	Fotonummer 58:

Aanvullende terreininspectie Oirschotsedijk 13 te Eindhoven, d.d. 5 mei 2023

Fotonummer 101:

Fotonummer 102:

Fotonummer 103:

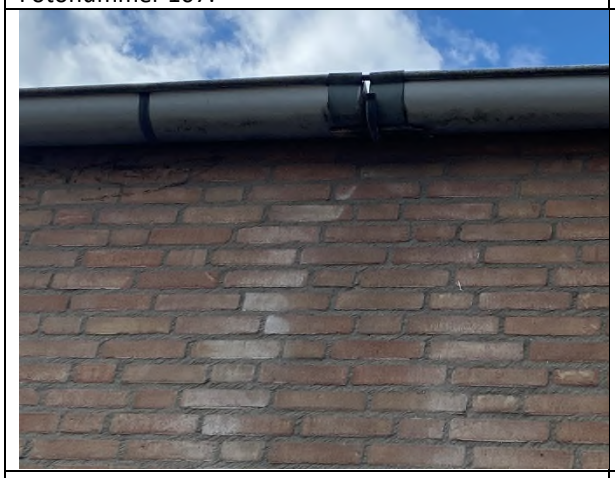
Fotonummer 104:

Fotonummer 105:

Fotonummer 106:

Fotonummer 107:

Fotonummer 108:



Fotonummer 109:

Fotonummer 110:

Fotonummer 111:

Fotonummer 112:

Fotonummer 113:

Fotonummer 114:

Fotonummer 115:

Fotonummer 116:

Fotonummer 117:

Fotonummer 118:

Fotonummer 119:	Fotonummer 120:
Fotonummer 121:	Fotonummer 122:
Fotonummer 123:	Fotonummer 124:

Fotonummer 125:

Fotonummer 126:

Fotonummer 127:

Fotonummer 128:

Fotonummer 129:

Fotonummer 130:

Aanvullende terreininspectie - beoogde waterberging, d.d. 12 juni 2023

Fotonummer 1001:

Fotonummer 1002:

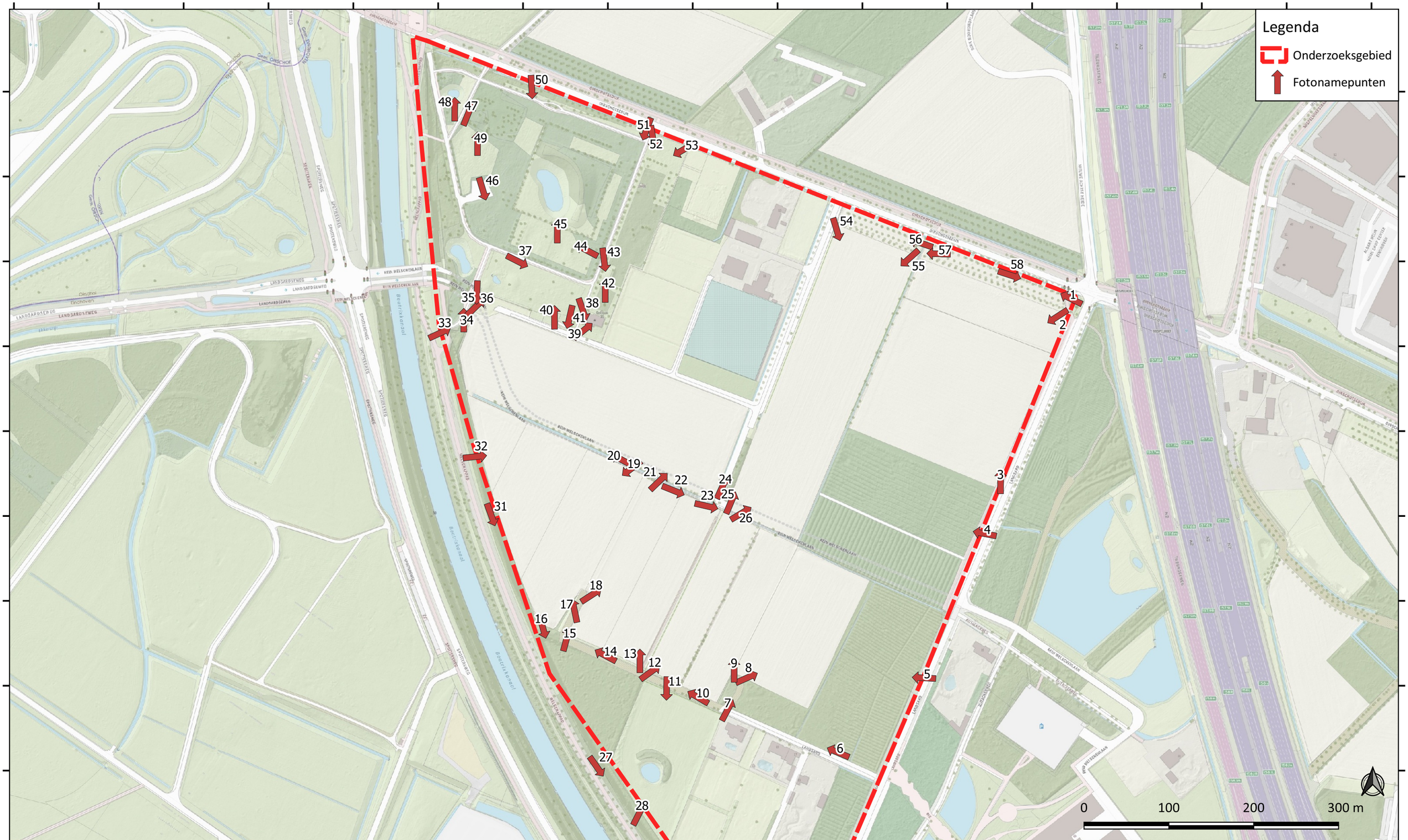
Fotonummer 1003:

Fotonummer 1004:

Fotonummer 1005:

Fotonummer 1006:

Fotonummer 1007:	Fotonummer 1008:
Fotonummer 1009:	Fotonummer 1010:



OPDRACHTGEVER
VDK Vastgoed Deelnemingen I B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Vooronderzoek (bodem)
Brainport Industries Campus II te Eindhoven

KAARTTITEL
Overzichtskaart fotonamepunten

KAARTNUMMER
0474272.100-S1

GIS SPECIALIST
M.A.W. Koman

SCHAAL
1:4.000

PROJECTLEIDER
J.P.T. Lemlijn

FORMAAT
A3

DATUM
13-01-2023

BLAD IN BLADEN
1 van 1

STATUS
definitief

WIJZ.NR
D0

www.anteagroup.nl

Kaart: TopoPlus, © SPOTinfo

anteagroup

R:\00480000\00480728\20220811 QGIS Testindex.qgz

VDK Vastgoed Deelnemingen I B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Vooronderzoek (bodem)
Brainport Industries

KAARTTITEL
Overzichtskaart fotonamepunten
(deellocatie 2 - Oirschotsedijk 13)

KAARTNUMMER
0474272.100-S2

GIS SPECIALIST
M.A.W. Koman

SCHAAL
1:1.500

PROJECTLEIDER
J.P.T. Lemlijn

FORMAAT
A3

DATUM
09-05-2023

BLAD IN BLADEN
1 van 1

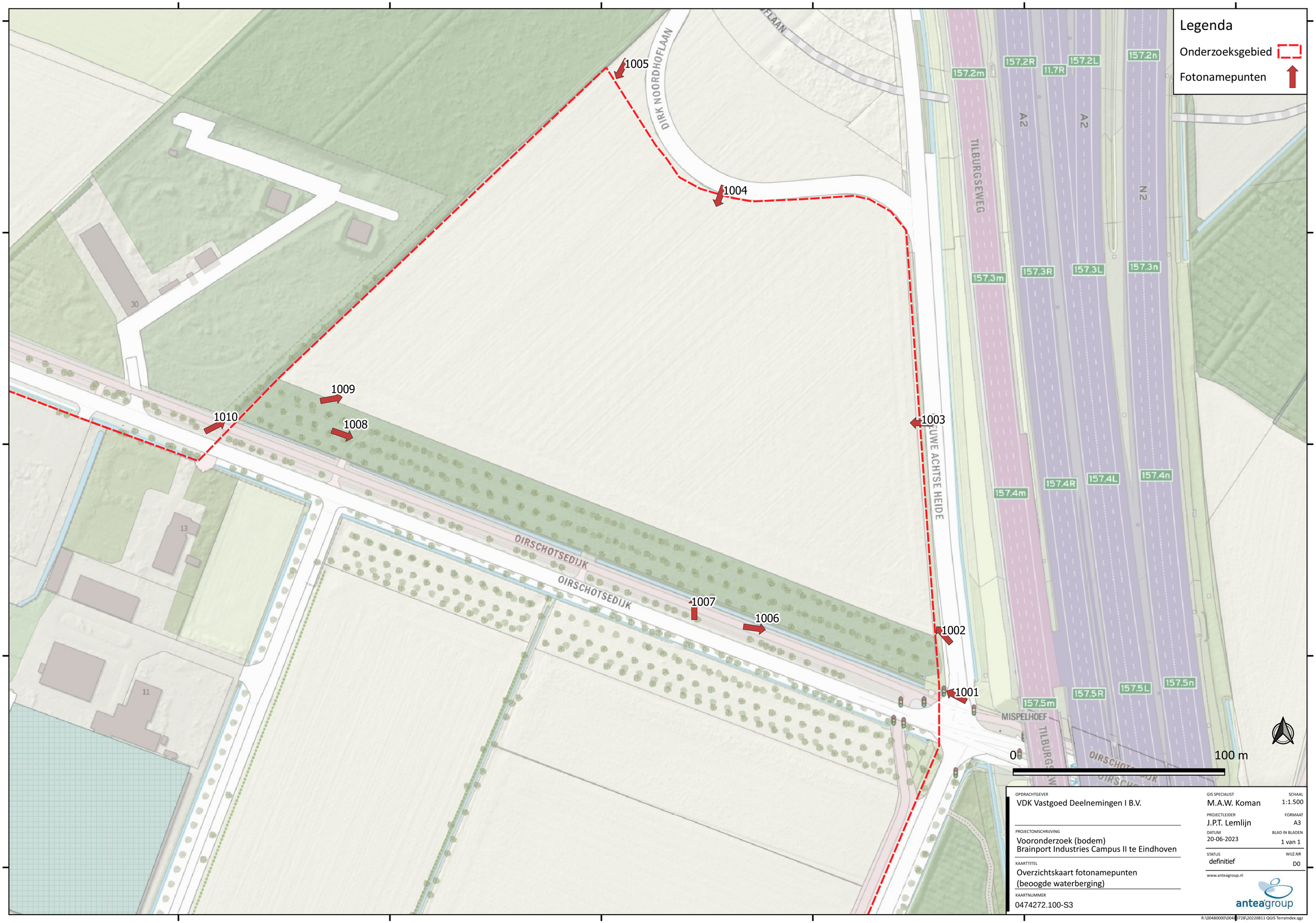
STATUS
definitief

WIJZ.NR
D0

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00475000\00476112\20211104 QGIS TerraIndex.qgz



OPDRACHTGEVER
VDK Vastgoed Deelnemingen I B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Vooronderzoek (bodem)
Brainport Industries Campus II te Eindhoven

KAARTTITEL
Overzichtskaart fotonamepunten
(beoogde waterberging)

KAARTNUMMER
0474272.100-S3

GIS SPECIALIST
M.A.W. Koman

SCHAAL
1:1.500

PROJECTLEIDER
J.P.T. Lemlijn

FORMAAT
A3

DATUM
20-06-2023

BLAD IN BLADEN
1 van 1

STATUS
definitief

WIJZ.NR
D0

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00480000\0048\0728\20220811 QGIS TerrainIndex.qgz

Bijlage 3: Bekende bodeminformatie

Bodeminformatie

Dynamisch rapport - 18-11-2022

Legenda

- Geselecteerde locatie
- Beschermingszones
- Onderzoeken
- GBKN lijn
- Locaties
- Boringsvrije zones
- Tank
- Voormalige Bedrijf
- Bodemsanering Bedrijventerrein

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Locatie gegevens	3
Voormalige bedrijven	3
Bodemsanering Bedrijventerreinen	3
Waterwingebieden	3
Gebiedsplan	4
Explosieven	4
Informatie over geselecteerd perceel	5
Locatie	5
Beschermingszone	11
Boringsvrije zone	11
Tanks	11
Bodemsanering Bedrijventerreinen	12
Voormalige Bedrijven	12
Proclaimer	14

Inleiding

In onderliggende rapportage zijn alle bij de gemeente Eindhoven bekende gegevens verwerkt over de bodemkwaliteit en mogelijk aanwezige bodemverontreiniging op en in de directe omgeving (straal van 50 m) van het geselecteerde adres. De rapportage is gegenereerd vanuit het gemeentelijke bodeminformatiesysteem.

Indien het adres waarover u gegevens nodig heeft niet gelegen is binnen de contour Geselecteerde locatie op het voorblad van onderliggende rapportage dan bevat deze rapportage geen of onvoldoende informatie over het betreffende adres.

Locatie gegevens

In het bodeminformatiesysteem van de gemeente zijn de bodemgegevens opgeslagen als locatie. Een locatie is veelal een perceel, maar kan ook een bedrijfsterrein of een ontwikkelingsgebied zijn. Op een locatie kunnen geen, één of meerdere bodemonderzoeken uitgevoerd zijn. Bodemonderzoek kan vanwege diverse redenen hebben plaatsgevonden, bijvoorbeeld vanwege het verlenen van omgevingsvergunningen of vanwege de aan- of verkoop van locaties of omdat er een vermoeden van bodemverontreiniging is.

Per locatie worden een aantal items uit de database opgesomd. Blijkt dat voor de betreffende locatie niet alle gegevens beschikbaar zijn, dan is dat bij het betreffende item weergegeven.

Voormalige bedrijven

Uit de in 2001 uitgevoerde archiefinventarisatie blijkt dat in het verleden de onderstaande bedrijven op of nabij de locatie gevestigd zijn geweest (paarse stippen op de kaart). Tijdens de archiefinventarisatie zijn alle bedrijfsgegevens van 1811 tot 2001 genventariseerd. Het industrile verleden van Eindhoven heeft zijn sporen in de bodem nagelaten. Bodemverontreiniging bij bedrijven is onder andere ontstaan door het gebruik van chemicalin, ontvettingsmiddelen, olie en smeermiddelen. Dit wil niet zeggen dat alle voormalige bedrijfsterreinen daadwerkelijk verontreinigd zijn. Bodemonderzoek wijst vaak uit dat de bodem niet of nagenoeg niet verontreinigd is. Om met zekerheid te kunnen zeggen of de bodem ter plaatste verontreinigd is of niet dient onderzoek plaats te vinden. Indien ter plaatste van de voormalige bedrijven al onderzoek is uitgevoerd, is dat zichtbaar op het kaartje op pagina 1. De paarse puntjes van de bedrijven liggen dan in een groen vlak. Het groene vlak is het uitgevoerde bodemonderzoek.

Bodemsanering Bedrijventerreinen

Huidige bedrijfsterreinen waar in het verleden specifieke bedrijfsactiviteiten hebben plaatsgevonden konden via de Stichting Bodemsanering Bedrijfsterreinen (BSB) onderzoek uit laten voeren. De eventueel uitgevoerde bodemonderzoeken zijn veelal niet beschikbaar bij de gemeente Eindhoven. Mogelijk kunt u meer gegevens opvragen bij de eigenaar of gebruiker van het terrein.

Waterwingebieden

Als de locatie in de beschermingszone van een waterwingebied ligt betekent dit dat op de locatie geen ingrepen (o.a. boren of damwanden) in de bodem dieper dan 2 meter beneden maaiveld mogen plaatsvinden zonder ontheffing van het bureau Grondwater van de provincie Noord-Brabant. Ligt de locatie in de boringsvrije zone van een waterwingebied dan mogen op de locatie geen ingrepen (o.a. boren of damwanden) in de bodem dieper dan 10 meter beneden maaiveld mogen plaatsvinden zonder ontheffing van het bureau Grondwater van de provincie Noord-Brabant.

Gebiedsplan

In het centrum van Eindhoven is het Gebiedsplan Gebiedsgericht Grondwaterbeheer Eindhoven-Centrum (Gebiedsplan) van toepassing. Het Gebiedsplan wordt als locatie "0.5300" weergegeven in de rapportage. Het Gebiedsplan gaat over grondwaterverontreinigingen met oplosmiddelen en geeft invulling aan het duurzaam beheer van het grondwater. Het Gebiedsplan is onder andere bedoeld om de opgave van stedenbouwkundige herontwikkeling en de energietransitie te ondersteunen.

Meer informatie over het Gebiedsplan is te vinden via de Atlas van de Eindhovense ondergrond. Hier vind je meer informatie over het gebied, waarvoor Gebiedsplan geldt en wat het Gebiedsplan inhoudt.

Explosieven

De gemeente Eindhoven heeft een kaart laten maken van de locaties waar mogelijk niet gesprongen explosieven uit de tweede wereld oorlog in de bodem zijn achtergebleven. De kaart is te raadplegen via de Atlas van de Eindhovense ondergrond.

Informatie over geselecteerd perceel

Locatie

Locatie "0.1900"

Straat	OIRSCHOTSEDIJK
Huisnummer	25
Huisletter	
Toevoeging	
Postcode	
Plaats	Eindhoven
Vervolgactie (WBB)	geen vervolg

Onderzoeken bij locatie

Naam	verkennend bodemonderzoek
Naam locatie	0.1900
Rapportnummer	10083603.3063
Datum rapport	16-09-2011
Onderzoeksbureau	Econsultancy bv

Naam	verkennend onderzoek asbest inbodem
Naam locatie	0.1900
Rapportnummer	10083603.3063
Datum rapport	22-09-2011
Onderzoeksbureau	Econsultancy bv

Naam	Verkennend Onderzoek 2
Naam locatie	0.1900
Rapportnummer	MB-5346
Datum rapport	22-04-2004
Onderzoeksbureau	Inpijn-Blokpoel Son Milieu

Naam	Verkennend Onderzoek 1

Naam locatie	0.1900
Rapportnummer	
Datum rapport	11-03-1999
Onderzoeksbureau	INPIJN-BLOKPOEL SON MILIEU B.V.

Locatie "0.897"

Straat	OIRSCHOTSEDIJK 23
Huisnummer	
Huisletter	
Toevoeging	
Postcode	
Plaats	Eindhoven
Vervolgactie (WBB)	saneren

Onderzoeken bij locatie

Naam	Nader onderzoek 1
Naam locatie	0.897
Rapportnummer	BD3518-100-100
Datum rapport	16-12-2014
Onderzoeksbureau	HaskoningDHV Eindhoven

Naam	Verkennend Onderzoek 1
Naam locatie	0.897
Rapportnummer	
Datum rapport	07-10-1994
Onderzoeksbureau	ONBEKEND

Locatie "0.4185"

Straat	OIRSCHOTSEDIJK
Huisnummer	25
Huisletter	
Toevoeging	
Postcode	5657AD
Plaats	Eindhoven

Vervolgactie (WBB)	historisch of verkennend bodemonderzoek

Onderzoeken bij locatie

Geen gegevens beschikbaar

Locatie "0.5277"

Straat	Spottersweg
Huisnummer	
Huisletter	
Toevoeging	
Postcode	
Plaats	Eindhoven
Vervolgactie (WBB)	nader bodemonderzoek

Onderzoeken bij locatie

Naam	Saneringsplan 1
Naam locatie	0.5277
Rapportnummer	0075938690:A
Datum rapport	12-03-2015
Onderzoeksbureau	Arcadis

Naam	Verkennend onderzoek NEN 5740 1
Naam locatie	0.5277
Rapportnummer	078297306:A
Datum rapport	11-02-2015
Onderzoeksbureau	Arcadis

Naam	Verkennend onderzoek NEN 5740 2
Naam locatie	0.5277
Rapportnummer	348102
Datum rapport	31-03-2016
Onderzoeksbureau	Grontmij Nederland BV

Naam	Verhardings- en bodemonderzoek Spottersweg te Eindhoven
Naam locatie	0.5277

Rapportnummer	67417
Datum rapport	15-02-2016
Onderzoeksbureau	Lankelma

Naam	Saneringsevaluatie
Naam locatie	0.5277
Rapportnummer	CV16196SAN-evaluatieverslg
Datum rapport	31-08-2016
Onderzoeksbureau	Van Vleuten Consult bv

Naam	Verkennend onderzoek NEN 5740 2
Naam locatie	0.5277
Rapportnummer	0469103.103
Datum rapport	28-02-2022
Onderzoeksbureau	Antea Group

Naam	Verhardings- en bodemonderrzoek Landsard eo te Eindhoven (BIC Fase 1)
Naam locatie	0.5277
Rapportnummer	67309
Datum rapport	30-09-2015
Onderzoeksbureau	Lankelma

Naam	Sanerings Evalutie
Naam locatie	0.5277
Rapportnummer	BG6284_M&I_RP_2110291045
Datum rapport	29-10-2021
Onderzoeksbureau	Royal Haskoning DHV

Naam	Kopie van Verkennend onderzoek NEN 5740 2
Naam locatie	0.5277
Rapportnummer	348102
Datum rapport	31-03-2016
Onderzoeksbureau	Grontmij Nederland BV

Naam	Kopie van Verkennend onderzoek NEN 5740 2
Naam locatie	0.5277
Rapportnummer	348102
Datum rapport	31-03-2016
Onderzoeksbureau	Grontmij Nederland BV

Naam	Kopie van Verkennend onderzoek NEN 5740 2
Naam locatie	0.5277
Rapportnummer	348102
Datum rapport	31-03-2016
Onderzoeksbureau	Grontmij Nederland BV

Naam	Kopie van Verkennend onderzoek NEN 5740 2
Naam locatie	0.5277
Rapportnummer	348102
Datum rapport	31-03-2016
Onderzoeksbureau	Grontmij Nederland BV

Locatie "0.2686"

Straat	Landsard
Huisnummer	19
Huisletter	
Toevoeging	
Postcode	
Plaats	Eindhoven
Vervolgactie (WBB)	geen vervolg

Onderzoeken bij locatie

Naam	Verkennend onderzoek NEN 5740 1
Naam locatie	0.2686
Rapportnummer	63379
Datum rapport	25-02-2010
Onderzoeksbureau	Lankelma

Locatie "0.3753"

Straat	demping Landard
Huisnummer	
Huisletter	
Toevoeging	
Postcode	
Plaats	Eindhoven
Vervolgactie (WBB)	historisch of verkennend bodemonderzoek

Onderzoeken bij locatie

Geen gegevens beschikbaar

Locatie "0.1228"

Straat	LANDSARD 21
Huisnummer	
Huisletter	
Toevoeging	
Postcode	
Plaats	Eindhoven
Vervolgactie (WBB)	geen vervolg

Onderzoeken bij locatie

Naam	Verkennend Onderzoek 1
Naam locatie	0.1228
Rapportnummer	
Datum rapport	02-05-1996
Onderzoeksbureau	ONBEKEND

Locatie "0.1416"

Straat	OIRSCHOTSEDIJK
Huisnummer	11
Huisletter	
Toevoeging	
Postcode	
Plaats	Eindhoven

Vervolgactie (WBB)	geen vervolg

Onderzoeken bij locatie

Naam	Verkennend Onderzoek 1
Naam locatie	0.1416
Rapportnummer	
Datum rapport	01-12-1997
Onderzoeksbureau	ONBEKEND

Locatie "0.4876"

Straat	OIRSCHOTSEDIJK
Huisnummer	25
Huisletter	
Toevoeging	
Postcode	
Plaats	Eindhvoven
Vervolgactie (WBB)	historisch of verkennend bodemonderzoek

Onderzoeken bij locatie

Geen gegevens beschikbaar

Beschermingszone

Geen gegevens beschikbaar

Boringsvrije zone

Geen gegevens beschikbaar

Tanks

Tank "Smetsers"

Straat	Landsard
Huisnummer	15
Huisletter	
Toevoeging	
Tank aanwezig	Nee
Datum sanering	
In gebruik	
Product	

KIWA-certificaat	Nee

Tank "OIRSCHOTSEDIJK 13"

Straat	OIRSCHOTSEDIJK
Huisnummer	13
Huisletter	
Toevoeging	
Tank aanwezig	Ja
Datum sanering	
In gebruik	
Product	
KIWA-certificaat	

Tank "BEATRIXOORD"

Straat	OIRSCHOTSEDIJK
Huisnummer	25
Huisletter	
Toevoeging	
Tank aanwezig	Nee
Datum sanering	04-04-1997
In gebruik	
Product	Huisbrandolie
KIWA-certificaat	Ja

Bodemsanering Bedrijventerreinen

Geen gegevens beschikbaar

Voormalige Bedrijven

BARTELS, A

Adres	OIRSCHOTSEDIJK
Huisnummer	23
SBI 1	café
SBI 2	-
SBI 3	-
SBI 4	-

MINISTERIE VAN OORLOG

Adres	OIRSCHOTSEDIJK
Huisnummer	25
SBI 1	munitiedepot
SBI 2	-
SBI 3	-
SBI 4	-

MINISTERIE VAN OORLOG

Adres	OIRSCHOTSEDIJK
Huisnummer	25
SBI 1	munitiedepot
SBI 2	-
SBI 3	-
SBI 4	-

MINISTERIE VAN OORLOG

Adres	OIRSCHOTSEDIJK
Huisnummer	25
SBI 1	munitiedepot
SBI 2	-
SBI 3	-
SBI 4	-

Proclaimer

Deze rapportage bevat een globale conclusie over de bodemkwaliteit van de betreffende locatie indien hiervoor voldoende informatie beschikbaar is. Daarnaast wordt een overzicht gegeven van de bekende bedrijfsactiviteiten of andere activiteiten, die van invloed hebben kunnen zijn op de bodemkwaliteit van de locatie op een bepaald moment.
De gemeente Eindhoven spant zich in de bodeminformatie regelmatig te actualiseren en/of aan te vullen. De beschikbare bodeminformatie is echter veelal door derden verstrekt en voor een groot deel gebaseerd op gedateerd bodemonderzoek en historische bedrijfsgegevens. Ondanks de zorg en aandacht die de gemeente aan het onderhoud van de bodeminformatie besteed, blijft het daarom mogelijk dat de inhoud onvolledig en/of onjuist is. Daarom kunt u aan de hand van deze informatie geen definitieve conclusies trekken over de actuele bodemkwaliteit van de betreffende locatie.
Wij wijzen u in dit verband op het feit dat u als makelaar, eigenaar of toekomstig eigenaar bij aan- of verkoop van onroerend goed een eigen aanvullende onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de actuele kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks. De informatie in deze rapportage kan worden gebruikt bij het bepalen hoe ver deze eigen onderzoeksplicht strekt.
Het gebruik van de informatie is voor eigen risico. De gemeente Eindhoven is niet aansprakelijk voor schade die is of dreigt te worden toegebracht en voortvloeit uit het gebruik van de bodeminformatie of met de onmogelijkheid de bodeminformatie te kunnen raadplegen.
Deze rapportage voldoet niet aan de eisen die gelden bij het indienen van een aanvraag van een omgevingsvergunning.

Aanvullende Informatie

Indien u de onderliggende rapporten wil opvragen kunt u een mail sturen naar vergunningen@eindhoven.nl met daarin het locatienummer en de kenmerken van de rapporten.

Voor eventuele vragen en/of inlichtingen kunt u zich wenden tot het Ondernemersplein.
Email: vergunningen@eindhoven.nl
Telefoon: 14 040
Wij geven de voorkeur aan contact per email.

Bijlage 4: NAVOS-eindrapportages stortplaatsen Beatrixkanaal en Oirschotsedijk

Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS-onderzoek

Beatrixkanaal (NB1550057), Eindhoven

Locatiecode (FINABO): NB1550057
Locatiecode (GLOBIS): NB077200057

Ligging stortlocatie: gemeente Eindhoven

Status: definitief
Datum: 25-06-2007

Eindrapportage NAVOS-onderzoek Provincie Noord-Brabant

Locatiecode (FINABO):	**NB1550057**
Locatiecode (GLOBIS):	**NB077200057**
Locatienaam:	**Beatrixkanaal**
Plaats:	**Eindhoven**
Gemeente:	**Eindhoven**
Rapportagedatum:	**25-06-2007**

SAMENVATTING

De provincie Noord-Brabant heeft een reeks van onderzoeken uitgevoerd bij circa 600 voormalige stortplaatsen in de provincie. Deze onderzoeken maken onderdeel uit van een landelijk onderzoeksprogramma naar de risico's van voormalige stortplaatsen voor de volksgezondheid en het milieu. Dit landelijke onderzoeksprogramma genaamd NAVOS (NAzorg VOormalige Stortplaatsen) is onderverdeeld in onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater en de kwaliteit en dikte van de deklaag op de voormalige stortplaatsen. Het NAVOS-onderzoeksprogramma is uitgevoerd in een aantal ronden (NAVOS 1 tot en met 3), die apart zijn gerapporteerd.
Indien van toepassing heeft ook nog onderzoek plaatsgevonden naar de kwaliteit van het oppervlaktewater rond de voormalige stortplaats.
In deze eindrapportage van het NAVOS-onderzoek zijn alle gegevens van deze stortlocatie samengevat [1] en is een risicobepaling en -evaluatie uitgevoerd, die zal dienen als basis voor eventueel vervolgonderzoek. Indien noodzakelijk zal onderzoek gedaan worden naar het nemen van maatregelen.

Milieuhygiënische situatie

In de volgende tabel (tabel 0.1) wordt in het kort de milieuhygiënische situatie van deze stortplaats beschreven.

Tabel 0.1: milieuhygiënische situatie

Deklaag	Kwaliteit	Na uitsplitsing van de mengmonsters MM19 en MM21 bleken in 2 van de 14 individuele monsters een sterke verontreiniging aanwezig met koper en zink en in 1 individueel monster een matige verontreiniging met koper. Verder is plaatselijk een matige verontreiniging met PAK aangetoond. Lichte verontreinigingen zijn aangetroffen met cadmium, lood en minerale olie. De EOX is verhoogd aangetoond.
	Dikte	De gemiddelde dikte van de deklaag is 0,5 meter. De minimale dikte van de deklaag bedraagt 0,3 meter. Voor ongeveer de helft van de stortlocatie geldt dat de deklaagdikte minder dan 0,5 meter is.
Grondwater		Het is, aan de hand van de beschikbare beperkte hoeveelheid meetgegevens, niet mogelijk om een eenduidige lokale stromingsrichting van het ondiepe alsmede het middeldiepe grondwater te bepalen. De regionale grondwaterstromingsrichting in het freatisch pakket is noordelijk. Er is sprake van infiltratie. In het bovenstroomse grondwater (peilbuis A-01) is een zeer sterke verontreiniging met koper en zijn lichte verontreinigingen met cadmium, chroom, nikkel en zink aangetoond. In het grondwater ter plaatse van de stort (peilbuis B-01) is een sterke verontreiniging met cis-1,2-dichlooretheen (VOCl) en zijn lichte verontreinigingen met cadmium, chroom, nikkel, zink, xylenen, tetrachlooretheen en trans-1,2-dichlooretheen aangetroffen. Benedenstrooms is een matige verontreiniging met nikkel en lichte verontreinigingen met arseen, cadmium en zink aangetoond. Gezien de aangetoonde verontreinigingen met VOCl ter plaatse van de stort en de matige verontreiniging met nikkel benedenstrooms in vergelijking tot het

	ontbreken van deze verontreinigingen bovenstrooms van de stort, is er sprake van een mogelijke relatie tussen de grondwaterkwaliteit en de stort.
Oppervlaktewater	Oostelijk van de locatie ligt het Beatrixkanaal. De locatie wordt aan vrijwel alle zijden omgeven door sloten. Ten tijde van het NAVOS-onderzoek bevatten de aanliggende sloten geen water. Derhalve is er geen oppervlaktewateronderzoek uitgevoerd. Onderzoek naar het oppervlaktewater ter plaatse wordt niet doelmatig geacht. De omliggende sloten zijn maar een beperkt deel van de tijd watervoerend waardoor een mogelijke beïnvloeding van de stort op dit oppervlaktewater zeer beperkt zal zijn. Ten aanzien van het Beatrixkanaal zal gelet op de omvang van en stroomsnelheid in het kanaal, een eventuele verontreiniging sterk verdund worden zodat deze niet meetbaar is.
Stortgas	Gelet op de aard en ouderdom van de stort is geen stortgasontwikkeling te verwachten.

Risico's

In navolgende tabel (tabel 0.2) zijn de resultaten van de risicobeoordeling samengevat. De risico's zijn onder te verdelen in 3 categorieën:

1. humane risico's: de risico's voor de mens zowel direct als indirect. Indirecte risico's kunnen bijvoorbeeld optreden door bijvoorbeeld consumptie van vlees, groenten en melkproducten, die afkomstig zijn van de stortlocatie;
2. ecologische risico's: de risico's voor plant en dier (natuur). De ecologische risico's worden met name bepaald door de bovenste bodemlaag tot 0,5 meter diepte;
3. verspreidingsrisico's; deze risico's kunnen zich voordoen als er een sterke grondwaterverontreiniging is geconstateerd in een bodemvolume van minimaal 100 kubieke meter.

De risico's kunnen veroorzaakt worden door de deklaag (kwaliteit en dikte), het oppervlaktewater, grondwater en stortgasontwikkeling. Het criterium voor risico's ten gevolge van de dikte van de deklaag is gesteld op 0,5 meter. Hierbij is uitgegaan van de dunste plekken (worstcase). De gemiddelde deklaagdikte zal dus altijd groter zijn.

Tabel 0.2: resultaten risicobeoordeling

Risico's (in relatie tot terreingebruik)			Humaan	Ecologisch	Verspreiding
Deklaag	Kwaliteit	risico's aanwezig (ja/nee)	nee	nee	n.v.t.
		maatgevende stof(fen)			n.v.t.
		maatgevende blootstellingsroute(s)		n.v.t.	n.v.t.
	Dikte < 0,5 m	risico's aanwezig (ja/nee)	ja	ja	n.v.t.
Oppervlakte-water		risico's aanwezig (ja/nee)	n.v.t.	nee	n.v.t.
		maatgevende stof(fen)	n.v.t.		n.v.t.
Grondwater		risico's aanwezig (ja/nee)	nee	n.v.t.	nee
		maatgevende stof(fen)		n.v.t.	
		maatgevende blootstellingsroute(s)		n.v.t.	n.v.t.
Stortgas-ontwikkeling		risico's aanwezig (ja/nee)	nee	nee	n.v.t.

Uit bovenstaande tabel met de resultaten van de risicobeoordeling blijkt dat er:
* humane en ecologische risico's zijn ten gevolge van een te dunne deklaag (op de helft van de stortlocatie);
* geen verspreidingsrisico's zijn.

De bepaling van de risico's is gebaseerd op veldwaarnemingen en het standaard analysepakket zoals dit gangbaar is bij bodemonderzoeken. De resultaten volgend uit deze onderzoeken zijn momentopnamen. Als gevolg hiervan kan de beoordeling van de risico's in deze rapportage mogelijk niet actueel en volledig zijn. Uit de resultaten van de risicobeoordeling komt naar voren dat mogelijk sprake is van actuele risico's in relatie met het huidige terreingebruik. Het huidige terreingebruik is extensief gebruik openbaar groen. Omdat er nog geen volledig beeld is van de aard en/of omvang van de risico's zal vervolgonderzoek plaatsvinden om deze risico's nader in beeld te brengen.

Vervolgonderzoek en/of maatregelen

Het is in het kader van de provinciale milieuverordening verboden om, zonder goedgekeurd hergebruikplan, werkzaamheden op of in de stortplaats uit te voeren die de nazorg kunnen belemmeren.
In het kader van de wet bodembescherming is het verboden om zonder instemming van het bevoegde gezag (provincie of gemeente) verontreinigde grond of grondwater te verplaatsen (onttrekken) of te verwijderen.
In aanvulling op bovenstaande algemene verboden wordt geadviseerd om geen grondwater te onttrekken ter plaatse, of in de directe nabijheid, van de stortplaats.

Op basis van de momenteel beschikbare onderzoeksgegevens wordt in aanvulling op vorenstaande algemene verboden en adviezen, specifiek geadviseerd om:
* Deklaagdikte:
niet graven dieper dan 0,3 meter.

Vervolgonderzoek wordt noodzakelijk geacht. Aanbevolen wordt dit onderzoek te richten op:
* het voortzetten van de grondwatermonitoring om het verloop van de concentraties in de tijd te volgen;
* uitbreiden van het peilbuizennetwerk rondom de stort alsmede ten behoeve van het diepere grondwater (eerste watervoerende pakket) om de sterke verontreiniging met cis-1,2-dichlooretheen in te kaderen en de

stromingsrichting te bepalen;
Op basis van dit onderzoek zal bezien worden of, en zo ja, welke maatregelen het beste getroffen kunnen worden.

Met betrekking tot de dunne afdeklaag kan geconcludeerd worden dat risico's niet zijn uit te sluiten. Gelet op het huidige gebruik en met in achtneming van bovenstaande adviezen en verboden zijn op dit moment geen aanvullende maatregelen nodig.

Voetnoten

[1] Bij een aantal stortplaatsen is voor wat betreft de kwaliteit en dikte van de deklaag, gebruik gemaakt van de gegevens uit het zogenaamde AROS-onderzoek (Actualiserend Risico Onderzoek Stortplaatsen). Deze onderzoeken zijn in de periode 1995-1998 uitgevoerd.
De voorliggende eindrapportage is via geautomatiseerde wijze tot stand gekomen. Afhankelijk van de uitgevoerde onderzoeken zullen bepaalde genummerde tabellen, paragrafen, voetnoten en/of bijlagen niet in het rapport opgenomen zijn. Het kan daarom zo zijn dat deze nummering niet geheel aansluit.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
INHOUDSOPGAVE	7
1. INLEIDING	9
2. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN EN ONDERZOEKEN	10
3. HUIDIG TERREINGEBRUIK EN OMVANG STORTLOCATIE	11
4. ONDERZOEKSOPZET EN RESULTATEN	12
4.1 Algemeen	12
4.2 Kwaliteit en dikte van de deklaag	12
4.3 Kwaliteit van het grondwater	14
4.4 Kwaliteit van het oppervlaktewater	17
5. RISICOBEPALING EN -EVALUATIE	19
5.1 Inleiding	19
5.2 Uitgangspunten en aannames voor de verdere bepaling van risico's	20
5.3 Conclusies	22

Bijlagen (zie hoofdstuk 1 voor een overzicht)

Algemene gegevens voormalige stortplaats: Beatrixkanaal

Locatiecode (FINABO):	NB1550057	Plaats:	Eindhoven
Locatiecode (GLOBIS):	NB077200057	Gemeente:	Eindhoven
Oppervlakte (ha):	9	Cluster:	D
X-coördinaat:	155231	Datum rapport:	25-06-2007
Y-coördinaat:	386191	Status rapport:	definitief
Ligging stortplaats:	zie bijlage 1		
Kadastrale gegevens:	zie bijlage 2		

1. INLEIDING

De provincie Noord-Brabant is in 1991 gestart met de inventarisatie van stortplaatsen in Noord-Brabant. Dit onderzoek, VOS (Verkennend Onderzoek Stortplaatsen) genaamd, heeft geresulteerd in een bestand van 585 stortplaatsen. Op basis van veelal bureaustudies is een eerste prioritering in de locaties aangebracht. De locaties met een hogere prioriteit hebben in 1995-1998 een vervolgonderzoek gekregen waarbij ook bemonstering "in het veld" heeft plaatsgevonden. Dit onderzoek heeft de naam AROS (Actualiserend Risico Onderzoek Stortplaatsen) gekregen en is bij 162 locaties uitgevoerd.
In de periode 1998 tot en met 2005 is een reeks van onderzoeken uitgevoerd bij circa 570 (van de 585) voormalige stortplaatsen in de provincie. Deze onderzoeken maken onderdeel uit van een landelijk onderzoeksprogramma naar de risico's van voormalige stortplaatsen voor de volksgezondheid en het milieu, genaamd NAVOS (NAzorg VOormalige Stortplaatsen). Onderzocht is de kwaliteit van het grondwater en de kwaliteit en dikte van de deklaag op de voormalige stortplaats. Indien van toepassing heeft ook onderzoek plaatsgevonden naar de kwaliteit van het oppervlaktewater rond de voormalige stortplaats. In deze eindrapportage is een risicobepaling en -evaluatie uitgevoerd, die zal dienen als basis voor verder onderzoek.

Leeswijzer

In deze eindrapportage van het NAVOS-onderzoek worden voor bovengenoemde stortplaats uitgevoerde bodemonderzoeken en verkregen resultaten samengevat, te weten:

- hoofdstuk 2: overzicht uitgevoerde onderzoeken;
- hoofdstuk 3: overzicht van het huidige terreingebruik en een beschrijving van de stortlocatie;
- hoofdstuk 4: beschrijving van de uitgevoerde onderzoeken en een overzicht van de resultaten. Achtereenvolgens wordt de deklaag, het grondwater en indien van toepassing het oppervlaktewater besproken;
- hoofdstuk 5: overzicht van de uitgevoerde risicobepaling en –evaluatie.

Verder horen bij de eindrapportage van het NAVOS-onderzoek de volgende bijlagen (per bijlage wordt hieronder aangegeven of deze voor de gerapporteerde locatie van toepassing is en derhalve in de rapportage is opgenomen):

- ☑ 1. kaart met ligging van de stortlocatie
- ☑ 2. kaart met kadastrale gegevens locatie
- ☑ 3. kaart met contour voormalige stortplaats
- ☑ 4. luchtfoto voormalige stortplaats
- ☑ 5. overzicht resultaten deklaagonderzoek
- ☑ 6. overzicht resultaten grondwateronderzoek
- ☐ 7. overzicht resultaten oppervlaktewateronderzoek
- ☑ 8. risicobeoordeling

2. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN EN ONDERZOEKEN

In het Verkennend Onderzoek Stortplaatsen (VOS) is een vooronderzoek uitgevoerd en zijn alle relevante gegevens over de ligging, samenstelling van het stortmateriaal, de omvang etc van de voormalige stortplaatsen verzameld (zie bijlage 7d, algemene geohydrologische gegevens). Aan de hand van de resultaten van het VOS-onderzoek heeft een prioritering plaatsgevonden. Bij de stortplaatsen met een hogere prioriteit is vervolgens een Actualiserend Risico Onderzoek Stortplaatsen (AROS) uitgevoerd. In het AROS-onderzoek heeft voor de betreffende stortplaatsen onderzoek plaatsgevonden naar de kwaliteit en dikte van de deklaag en/of de kwaliteit van het grondwater en/of de kwaliteit van het oppervlaktewater. Vervolgens is het onderzoeksprogramma NAVOS opgesteld, waarbij in drie monitoringsronden verder aandacht besteed is aan het in beeld brengen van de kwaliteit van het grondwater rond de voormalige stortplaats. Als onderdeel van de derde NAVOS-ronde heeft ook onderzoek plaatsgevonden naar de dikte en kwaliteit van de deklaag (voor zover nog niet uitgevoerd in het AROS-onderzoek) en indien van toepassing de kwaliteit van het oppervlaktewater rond de voormalige stortplaats.

In onderstaande tabel (tabel 2.1) wordt voor deze voormalige stortplaats aangegeven welke werkzaamheden zijn uitgevoerd tijdens welke fase van het gehele onderzoekstraject.

Tabel 2.1:overzicht uitgevoerde onderzoeken

Werkzaamheden	VOS	AROS	NAVOS 1	NAVOS 2	NAVOS 3
Periode uitvoering	1991-1994	1995-1998	1998-2000	2002	2003-2004
Vooronderzoek	X				
Deklaagonderzoek					X
Oppervlaktewateronderzoek					
Grondwateronderzoek			X	X	X

In voorliggende eindrapportage zijn alle relevante gegevens over deze voormalige stortplaats opgenomen en samengevat. Alle achterliggende detailgegevens zijn beschikbaar in bovengenoemde onderzoeken die op deze voormalige stortplaats zijn uitgevoerd.

Opmerkingen

Geen opmerkingen.

3. HUIDIG TERREINGEBRUIK EN OMVANG STORTLOCATIE

Als onderdeel van het onderzoek is het huidige terreingebruik gecategoriseerd in bodemgebruiksvormen (BGV's). Deze categorie-indeling wordt in de bodemsanering gebruikt om de benodigde dikte en kwaliteit behorende bij het gebruik te bepalen. Indien een stortplaats meerdere bodemgebruiken kent, bijvoorbeeld "wonen" en "natuur", dan is per risicocategorie (humaan, ecologisch en verspreiding) het meest risicovolle gebruik beoordeeld. Zo kan het zijn dat voor de humane risico's de functie wonen maatgevend is en voor de ecologische risico's de functie natuur. Voor een overzicht van de deklaag en het gebruik wordt ook verwezen naar bijlage 4, waarin een luchtfoto is opgenomen.

In onderstaande tabel (tabel 3.1) zijn de actuele bodemgebruiksvormen (BGV) samengevat, zoals deze voor deze stortplaats zijn aangetroffen. Voor de BGV die in de directe omgeving van de stortplaats is aangetroffen is voor iedere windrichting het meest voorkomende bodemgebruik genomen (tabel 3.2).

Tabel 3.1: terreingebruik op de stortplaats

BGV Voormalige stortplaats	
BGV-nummer	% van oppervlak
I	0 %
II	100 %
III	0 %
IVa	0 %
IVb	0 %

Tabel 3.2: terreingebruik rond de stortplaats

BGV Directe omgeving	
ligging t.o.v. stortplaats	BGV*
noord	II
oost	IVb
zuid	II
west	II
* meest voorkomende gebruik ingevuld	

Omschrijving bodemgebruiksvormen:
- BGV I: wonen en intensief gebruik openbaar groen;
- BGV II: extensief gebruik openbaar groen;
- BGV III: bebouwing en verhardingen;
- BGV IVa: natuur;
- BGV IVb: landbouw;

De omvang (contour) van de voormalige stortplaats is tijdens het VOS-onderzoek op basis van dossieronderzoek en een veldbezoek vastgesteld. Tijdens het onderzoek naar de dikte van de deklaag is tevens nagegaan of onder de deklaag stortmateriaal aanwezig is.
Indien bij het boren in de deklaag op een diepte van 1,5 meter onder het maaiveld geen stortmateriaal is aangetroffen, wordt gesteld dat ter plaatse waarschijnlijk geen stortmateriaal aanwezig is. Op basis hiervan is (mogelijk) de contour van de voormalige stortplaats aangepast (zie bijlage 3). In onderstaande tabel (tabel 3.3) is aangegeven of een dergelijke aanpassing van de contour van de voormalige stortplaats al dan niet is uitgevoerd.

Tabel 3.3: oppervlakte stortplaats

oppervlak (ha) uit VOS-onderzoek	contour stortplaats aangepast?	oppervlak (ha) na aanpassing
9	Nee	n.v.t.

Opmerkingen
Geen opmerkingen.

4. ONDERZOEKSOPZET EN RESULTATEN

4.1 Algemeen

Voor de beoordeling van bodemverontreiniging wordt gebruik gemaakt van de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" die op 24 februari 2000 in de Staatscourant is gepubliceerd (Str. 2000, nr. 39).

Streefwaarde (S):	concentratie voor de betreffende stof, waaronder sprake is van een natuurlijk voorkomend gehalte. Boven deze concentratie is sprake van lichte verontreiniging;
Tussenwaarde (T):	deze waarde wordt bepaald door de streefwaarde en interventiewaarde op te tellen en vervolgens te delen door twee. Deze waarde wordt gehanteerd om te bepalen of er nader onderzoek gewenst is naar de omvang van de verontreiniging. Boven deze concentratie is sprake van een matige verontreiniging;
Interventiewaarde (I):	concentratieniveau voor de betreffende stof waarbij de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn verminderd of dreigen te verminderen. Boven deze concentratie is er sprake van een sterke verontreiniging.

De streef-, tussen- en interventiewaarden voor grond zijn voor de meeste stoffen afhankelijk gesteld van het organische stof gehalte (humus) en/of lutumgehalte (gronddeeltjes < 2µm). In dit rapport zijn de toetsingswaarden gebaseerd op de in de mengmonsters bepaalde organische stof- en lutumgehalten.

Voor de eventuele beoordeling van bodemverontreiniging met asbest wordt gebruik gemaakt van de vastgestelde interventiewaarde voor asbest van 100 mg/kg (deze concentratie is een "gewogen" waarde, waarbij de concentratie serpentijnasbest wordt vermeerderd met 10 maal de concentratie amfiboolasbest).

4.2 Kwaliteit en dikte van de deklaag

De kwaliteit en dikte van de deklaag op de voormalige stortplaatsen is voor een deel (ca. 20% van de locaties) onderzocht in het AROS-onderzoek. De overige locaties zijn, op enkele uitzonderingen na, in de 3e ronde van het NAVOS-programma onderzocht.
Voor deze locatie zijn onderzoeksresultaten beschikbaar ten aanzien van de deklaagkwaliteit en -dikte.

Als gevolg van voortschrijdend inzicht en aanpassing van normen wijkt de onderzoeksopzet voor de deklagen in het AROS-onderzoek enigszins af van de opzet zoals deze is gehanteerd bij de 3e NAVOS-ronde. Hierdoor is een klein verschil ontstaan tussen het aantal boringen en uitgevoerde analyses bij beide onderzoeken. Ook de maximale boordiepte (100 cm bij AROS tegen 150 cm bij NAVOS) wijkt af, waardoor ook de gemiddelde deklaagdikte in een aantal gevallen kleiner wordt. Daarnaast zijn bij het AROS-onderzoek uitsluitend mengmonsters geanalyseerd.
Desalniettemin zijn de, tijdens het AROS-onderzoek verkregen, deklaaggegevens als voldoende representatief te beschouwen om een risicobepaling en –evaluatie te kunnen uitvoeren.

Voor het NAVOS deklaagonderzoek is een boorplan opgesteld, met als uitgangspunt:

- twintig boringen per hectare. Bij stortplaatsen met een oppervlak kleiner dan 1 hectare zijn toch 20 boringen geplaatst;
- de deklaagboringen zijn doorgezet tot net in de bovenkant van het stortmateriaal met een maximale boordiepte van 1,5 meter. Daar waar gesloten verhardingen aanwezig waren, zijn geen boringen uitgevoerd;
- bij het bemonsteren van het deklaagmateriaal is zorggedragen dat geen vermenging met onderliggend stortmateriaal heeft kunnen plaatsvinden;
- het per hectare samenstellen van gemiddeld drie grondmengmonsters van de deklaag (gebaseerd op veldwaarnemingen en ruimtelijke samenhang). Bij stortplaatsen kleiner dan 1 hectare zijn minimaal 3 mengmonsters samengesteld. Indien in de deklaag visueel is vastgesteld dat sprake is van asbest bijmenging, wordt hiervan een apart monster samengesteld;
- het in een Sterlab-erkend laboratorium analyseren van de grondmonsters op het NEN-5740 pakket voor grond en het bepalen van het organisch stof en lutumgehalte. In de tabel in bijlage 5 is naast de analyseresultaten ook een overzicht gegeven van de stoffen waarop conform het NEN-5740 pakket voor

grond is geanalyseerd. Analyse op asbest heeft conform NEN 5707 plaatsgevonden. Indien van toepassing zijn aansluitend aan bijlage 5c de analysecertificaten van het asbestonderzoek toegevoegd;

- als in een grondmengmonster voor een/meerdere onderzochte stoffen de tussenwaarde is overschreden (>T-waarde), zijn ter plaatse nieuwe boringen uitgevoerd [2] en van alle individuele boringen afzonderlijke monsters genomen en geanalyseerd op het NEN-5740 pakket grond.

In navolgende tabellen (tabel 4.1 t/m 4.3) is een overzicht gegeven van de resultaten van het deklaagonderzoek. Hierbij wordt aangetekend dat geen deklaagboringen zijn uitgevoerd op het gedeelte van de stortplaats waar een verharding aanwezig was. Omdat niet onderzocht is hoe dik de verharding en een eventueel onderliggende (funderings-)laag is veiligheidshalve een deklaagdikte van maximaal 10 centimeter aangehouden. In de risicobeoordeling zal hiermee rekening worden gehouden (zie hoofdstuk 5).

Tabel 4.1: deklaagdikte

Laagdikte	Oppervlakte (in m²)	Oppervlakte (in %)
0 - 10 cm	0	0 %
10 - 50 cm	56508	62,8 %
50 - 100 cm	33504	37,2 %
> 100 cm	0	0 %
verharding (is onderdeel van de laag 0 - 10 cm)	0	0 %
gemiddelde deklaagdikte, inclusief verharding	49 cm	

Tabel 4.2: resultaten deklaagonderzoek

	Mengmonster	Individueel monster
aantal geanalyseerde monsters	27	14
aantal grondmonsters met overschrijding T-waarde	2	1
aantal grondmonsters met overschrijding I-waarde	2	2
oppervlak met overschrijding I-waarde in deklaag (m²)	1000 m²	

Tabel 4.3: toetsingen deklaagonderzoek

Resultaten Toetsingen	Aantal grondmonsters met een overschrijding van							
	(mengmonsters)				(individuele monsters)			
	< S	> S	> T	> I	< S	> S	> T	> I
As (arseen)	27	0	0	0	14	0	0	0
Cd (cadmium)	19	8	0	0	9	5	0	0
Cr (chroom)	26	0	0	1	14	0	0	0
Cu (koper)	21	4	1	1	10	2	1	1
Hg (kwik)	18	8	0	1	8	6	0	0
Ni (nikkel)	23	3	0	1	12	2	0	0
Pb (lood)	21	6	0	0	11	2	1	0
Zn (zink)	20	6	0	1	9	3	0	2
EOX	6	21	n.v.t.	n.v.t.	2	12	n.v.t.	n.v.t.
PAK	16	10	1	0	11	3	0	0
Minerale olie	21	6	0	0	14	0	0	0
Asbest: (niet onderzocht)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Samenvatting/opmerkingen deklaagonderzoek

De gemiddelde dikte van de deklaag is 0,5 meter. De minimale dikte van de deklaag bedraagt 0,3 meter. Voor ongeveer de helft van de stortlocatie geldt dat de deklaagdikte minder dan 0,5 meter is.

Na uitsplitsing van de mengmonsters MM19 en MM21 bleken in 2 van de 14 individuele monsters een sterke verontreiniging aanwezig met koper en zink en in 1 individueel monster een matige verontreiniging met koper. Verder is plaatselijk een matige verontreiniging met PAK aangetoond. Lichte verontreinigingen zijn aangetroffen met cadmium, lood en minerale olie. De EOX is verhoogd aangetoond.

4.3 Kwaliteit van het grondwater

In de 1e en 2e ronde van het NAVOS–programma is met behulp van peilbuizen een grondwatermonitoringssysteem geïnstalleerd rond de voormalige stortplaats. De plaatsing van de peilbuizen heeft plaatsgevonden op basis van een monitoringsvisie [3]. Deze monitoringsvisie is voor de 3e ronde verfijnd [4]. Het monitoringssysteem heeft in eerste instantie als doel vast te stellen of door de voormalige stortplaats (negatieve) beïnvloeding van het grondwater plaatsvindt danwel heeft plaatsgevonden (zogenaamde brongerichte monitoring). In tweede instantie is ook gekeken naar de mate van verspreiding/de omvang van de verontreiniging (zogenaamde effectgerichte monitoring).
Alvorens in te gaan op de opzet van het monitoringssysteem en de resultaten van het grondwateronderzoek zal eerst een beschrijving gegeven worden van de regionale en lokale bodemopbouw en de geohydrologische situatie nabij de stortplaats.

In navolgende tabel (tabel 4.4) is de regionale bodemopbouw volgens de Grondwaterkaart van Nederland van de dienst Grondwaterverkenning van TNO (DGV-TNO) weergegeven.
Op basis van de boorbeschrijvingen van de geplaatste peilbuizen is daarna de lokale bodemopbouw in tabel 4.5 beschreven.
Vervolgens is in tabel 4.6 een overzicht gegeven van de resultaten van het grondwateronderzoek met betrekking tot de geohydrologische aspecten. Voor verdere informatie wordt verwezen naar bijlage 6.

Tabel 4.4: regionale bodemopbouw

Bodemlaag	Traject (m-mv)	Stratigrafische beschrijving	Geohydrologische kenmerken
freatisch pakket	0 - 24	Nuenen groep	k = 5 m/d
eerste scheidende laag	24 - 25	Nuenen groep	k = 0,001 m/d
eerste watervoerend pakket	25 - 93	formatie van Sterksel	k = 50 m/d
tweede scheidende laag	93 - 138	formatie van Kedichem	k = 0,001 m/d
tweede watervoerend pakket	138 - 162	formatie van Tegelen	k = 50 m/d

Tabel 4.5: lokale bodemopbouw

Bodemlaag	Traject (m-mv)	Beschrijving bodemopbouw	Geohydrologische kenmerken
freatisch pakket	0-1	zand, matig fijn, zwak siltig	k = 20 m/d
freatisch pakket	1-3,5	leem, sterk zandig	k = 0,1 m/d
freatisch pakket	3,5-5,5	zand, matig fijn, zwak tot matig siltig	k = 20 m/d

Tabel 4.6: resultaten geohydrologisch onderzoek

Laagdiepte (m-mv)	Gemiddelde grondwater-stand (m+NAP)	Maximum grondwater-stand (m+NAP)	Minimum grondwater-stand (m+NAP)	Kwel/ infiltratie	verhang (m/km)
0,0 - 5,0 m	16,63	17,34	15,92	infiltratie	0,3
5,0 - 10,5 m	20,01	20,78	19,23	infiltratie	0,3
10,5 - 16,0 m					-
>16,0 m					-

Monitoringssysteem

De opzet van het grondwateronderzoek is als volgt. Rond de stortplaats is een systeem voor grondwatermonitoring geplaatst. Dit systeem is meestal in de 1e NAVOS-ronde aangelegd en bestaat in principe uit:

- één of meerdere peilbuizen aan bovenstroomse zijde, op enige afstand van de voormalige stortplaats (code A01, A02, …). De peilbuisfilters zijn geplaatst op een diepte van ca. één meter onder de grondwaterspiegel (= freatisch grondwater) en indien van toepassing filter(s) in diepere watervoerende lagen. Deze peilbuizen zijn bedoeld als referentie voor de grondwaterkwaliteit zonder beïnvloeding van de stortplaats;

- meerdere peilbuizen aan de benedenstroomse zijde, direct grenzend aan de voormalige stortplaats (met code B01, B02, …). De peilbuisfilters zijn geplaatst op een diepte van ca. één meter onder de grondwaterspiegel en indien van toepassing filter(s) ter plaatse van diepere watervoerende lagen. Afwijkingen van de monitoringsvisie zijn vaak het gevolg de locale (terrein-)omstandigheden en verkregen toestemmingen van perceelseigenaren;
- de verkregen grondwatermonsters zijn geanalyseerd op: zware metalen (8 stuks), vluchtige aromaten aangevuld met naftaleen (BETXN), fenol-index, gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOCL), EOX en macroparameters (ammonium, chloride, chemisch zuurstofverbruik (CZV), sulfaat en Kjeldahl-stikstof);
- de peilbuizen zijn gewaterpast en de grondwaterstanden in de peilbuizen zijn ingemeten. Op basis hiervan is de stromingsrichting van het grondwater bepaald.

In de 2e ronde van het NAVOS–programma zijn peilbuizen, die niet meer aanwezig waren, vervangen (code A21 danwel B21 en verder). Op sommige locaties is op basis van meetgegevens over de grondwaterstromingsrichting het monitoringssysteem aangepast. Hierdoor kan het voorkomen dat met "A" gecodeerde peilbuizen benedenstrooms staan en met "B" gecodeerde peilbuizen bovenstrooms. Alle nieuwe en bestaande peilbuizen zijn bemonsterd en geanalyseerd op dezelfde componenten als in de 1e NAVOS-ronde.

In de 3e ronde van het NAVOS-programma zijn die peilbuizen, waar in de 1e en 2e NAVOS-ronde geen (sterke) grondwaterverontreiniging is aangetroffen, niet meer bemonsterd.
Peilbuizen waar in de 1e en 2e NAVOS-ronde een sterk wisselende grondwaterkwaliteit is aangetroffen zijn in de 3e NAVOS-ronde nogmaals bemonsterd en geanalyseerd.
Rond peilbuizen waar in de 1e en 2e NAVOS-ronde een (indicatie van) ernstige grondwater-verontreiniging is aangetroffen, zijn aanvullend peilbuizen geplaatst om de omvang van de verontreiniging in beeld te brengen (code A51, A52, … aan bovenstroomse zijde danwel B51, B52, … aan benedenstroomse zijde).
Alle peilbuizen zijn ingemeten (Rijksdriehoekstelsel), de grondwaterstand gepeild en gewaterpast (ten opzichte van NAP) en de stromingsrichting van het grondwater bepaald ter verificatie van de eerder vastgestelde stromingsrichting.
Alle in de 3e NAVOS-ronde bemonsterde peilbuizen zijn geanalyseerd op dezelfde componenten als in de 1e NAVOS-ronde met uitzondering van de macroparameters.

In tabel 4.7 worden de toetsingsresultaten van drie ronden grondwateronderzoek weergegeven. Indien van toepassing is daarnaast het geschatte grondwatervolume met overschrijding van de interventiewaarde weergegeven. In bijlage 6 staan de meetresultaten in detail vermeld.

Tabel 4.7: resultaten en toetsingen grondwateronderzoek

Resultaten grondwateronderzoek												
Volume met overschrijding I-waarde in het grondwater (m^3): 5000												
Onderzoeksronde	NAVOS 1				NAVOS 2				NAVOS 3			
Aantal monsters (filters) geanalyseerd*	3				4				1			
Aantal monsters met toetsingen	< S	> S	> T	> I	< S	> S	> T	> I	< S	> S	> T	> I
As (arseen)	2	1	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0
Cd (cadmium)	3	0	0	0	1	3	0	0	0	1	0	0
Cr (chroom)	1	2	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0
Cu (koper)	2	1	0	0	3	0	0	1	1	0	0	0
Hg (kwik)	3	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0
Ni (nikkel)	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	0	0
Pb (lood)	3	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0
Zn (zink)	0	3	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0
BETXN	3	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0
Fenolindex	3	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0
EOX	3	0	n.v.t.	n.v.t.	3	0	n.v.t.	n.v.t.	1	0	n.v.t.	n.v.t.
VOCL	2	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	1
* Indien er in een NAVOS-ronde geen analyses zijn uitgevoerd, is er "0" vermeld												

Samenvatting/opmerkingen grondwateronderzoek

Het is, aan de hand van de beschikbare beperkte hoeveelheid meetgegevens, niet mogelijk om een eenduidige lokale stromingsrichting van het ondiepe alsmede het middeldiepe grondwater te bepalen. Derhalve zijn geen bijlagen met isohypsen opgenomen. De regionale grondwaterstromingsrichting in het freatisch pakket is noordelijk. Er is sprake van infiltratie.

In het bovenstroomse grondwater (peilbuis A-01) is een zeer sterke verontreiniging met koper en zijn lichte verontreinigingen met cadmium, chroom, nikkel en zink aangetoond. In het grondwater ter plaatse van de stort (peilbuis B-01) is een sterke verontreiniging met cis-1,2-dichlooretheen (VOCl) en zijn lichte verontreinigingen met cadmium, chroom, nikkel, zink, xylenen, tetrachlooretheen en trans-1,2-dichlooretheen aangetroffen. Benedenstrooms is een matige verontreiniging met nikkel en lichte verontreinigingen met arseen, cadmium en zink aangetoond.

Gezien de aangetoonde verontreinigingen met VOCl ter plaatse van de stort en de matige verontreiniging met nikkel benedenstrooms in vergelijking tot het ontbreken van deze verontreinigingen bovenstrooms van de stort, is er sprake van een mogelijke relatie tussen de grondwaterkwaliteit en de stort.

4.4 Kwaliteit van het oppervlaktewater

Wanneer rond (direct nabij) de voormalige stortplaats oppervlaktewater aanwezig is, heeft in principe bemonstering en analyse van het oppervlaktewater plaatsgevonden, om vast te stellen of vanuit de voormalige stortplaats negatieve beïnvloeding van het oppervlaktewater optreedt. Hierbij moet gedacht

worden aan watergangen, vijvers en dergelijke.
Op basis van het bovenstaande heeft voor deze stortplaats geen bemonstering van het oppervlaktewater plaatsgevonden.

Samenvatting/opmerkingen oppervlaktewateronderzoek

Oostelijk van de locatie ligt het Beatrixkanaal. De locatie wordt aan vrijwel alle zijden omgeven door sloten. Ten tijde van het NAVOS-onderzoek bevatten de aanliggende sloten geen water. Derhalve is er geen oppervlaktewateronderzoek uitgevoerd.

Onderzoek naar het oppervlaktewater ter plaatse wordt niet doelmatig geacht. De omliggende sloten zijn maar een beperkt deel van de tijd watervoerend waardoor een mogelijk beïnvloeding van de stort op dit oppervlaktewater zeer beperkt zal zijn. Ten aanzien van het Beatrixkanaal zal gelet op de omvang van en stroomsnelheid in het kanaal, een eventuele verontreiniging sterk verdund worden zodat deze niet meetbaar is.

Voetnoten

[2] Bij de functie bedrijventerrein is individuele bemonstering en analyse pas vanaf een overschrijding van de interventiewaarde (>I-waarde) uitgevoerd. Bij de functie natuur zijn alleen mengmonsters geanalyseerd.
[3] IWACO: Monitoringsvisie inrichting monitoring infrastructuur bij voormalige stortplaatsen in Noord-Brabant, opdrachtgever provincie Noord-Brabant, project 3361470, 's-Hertogenbosch, 11 september 1998.
[4] Provincie Noord-Brabant, projectteam Navos: NAVOS-visie 3de ronde; monitoringsvisie voor het grondwater-, deklagen- en oppervlaktewateronderzoek bij voormalige stortplaatsen in de provincie Noord-Brabant, versie 1.2, 's-Hertogenbosch 2 september 2003

5. RISICOBEPALING EN -EVALUATIE

5.1 Inleiding

De risicobeoordeling heeft uitsluitend betrekking op de deklaag, het stortgas, het grondwater en eventueel aanwezig oppervlaktewater bij de stortplaats. Het afval in de stortplaats is niet onderzocht. De reden hiervoor is dat afval zo heterogeen van samenstelling is dat geen betrouwbare uitspraken gedaan kunnen worden over de aanwezige risico's. Bovendien is er vaak geen direct contact mogelijk met het afval omdat de stort vaak afgedekt is met een afdeklaag. In het geval er wel directe contactmogelijkheden met het afval zijn dan is er per definitie sprake van risico's.

De risicobeoordeling is aan de hand van de verzamelde resultaten van de VOS-, AROS- en NAVOS-onderzoeken uitgevoerd. Het gaat hierbij om actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's, die zijn bepaald met behulp van het Sanerings Urgentie Systematiek-model (SUS) en de circulaire "Bodemsanering 2006" die op 28 april 2006 in de Staatscourant is gepubliceerd (Str. 2006, nr, 83). Deze toetsing heeft uitsluitend betrekking op de deklaag van de stortplaats en het grondwater bij de stortplaats.
Dit model is opgezet voor de bepaling van risico's bij bodemverontreinigingen. Het gaat hierbij om (chronische) effecten die bij (langdurige) blootstelling kunnen optreden. Bij het toepassen/uitvoeren van de risicobeoordeling is rekening gehouden met een aantal specifieke aspecten in relatie met de aanwezigheid van stortmateriaal (zie bijlage 8).

Het SUS-model kent een laagsgewijze opbouw waarbij eerst een eenvoudige toetsing wordt uitgevoerd om te bepalen waar zich mogelijke actuele risico's voordoen (humaan, ecologie of verspreiding).
De criteria voor de risico's zijn de volgende:

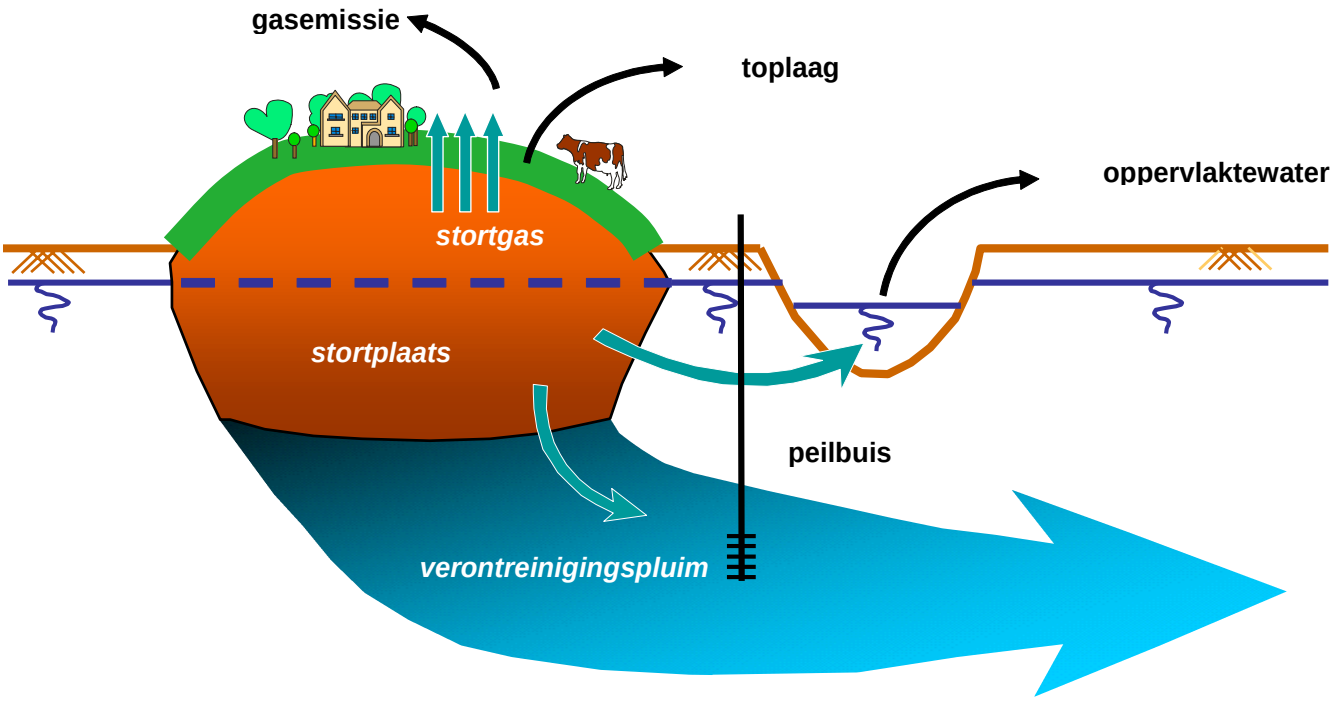
- humaan: overschrijding van het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) voor de mens;
- ecologie: overschrijding van de concentratie verontreiniging in de afdeklaag (eerste 0,5 m) waarbij 50% van de mogelijk aanwezige soorten (planten en dieren) negatieve effecten kan ondervinden. Randvoorwaarde hierbij is dat deze concentratie in een bepaald minimum oppervlak wordt overschreden. Per gebiedstype (bv. natuur, industrie etc) is een minimum oppervlak vastgesteld;
- verspreiding: het verontreinigde grondwater bedreigt een kwetsbaar object (bijvoorbeeld grondwaterbeschermingsgebied, kwetsbaar oppervlaktewater of kwelgebied). Of er is sprake van een onbeheersbare situatie (bijv. aanwezigheid van drijflaag, zaklaag of het bodemvolume verontreinigd grondwater is groter dan 6000 m^3).

Naast deze (bodem)criteria zijn bij stortplaatsen nog een aantal specifieke criteria aan de orde:

- deklaagdikte: onvoldoende dikte van de deklaag kan bij normaal gebruik leiden tot direct contact met stortmateriaal. Bij direct contact met stortmateriaal kunnen er in principe ook altijd risico's (mens en dier) aanwezig zijn. Hierbij moet gedacht worden aan fysiek gevaar tengevolge van bijvoorbeeld glas, scherpe metalen, maar ook van mogelijk voorkomen van schadelijke of ziekteverwekkende stoffen en micro-organismen. Over het algemeen zijn, gelet op de grote heterogeniteit van stortmateriaal, deze risico's nooit uit te sluiten. Er is vanuit gegaan dat er bij een deklaagdikte van meer dan 50 cm geen direct risico aanwezig is;
- stortgas: ten aanzien van het stortgas bestaat bij bebouwing de kans dat het gas zich kan ophopen. Hierdoor kunnen onveilige situaties ontstaan door kans op explosies of gebrek aan zuurstof. Ook is het mogelijk dat er schade aan de vegetatie ontstaat als gevolg van verdringing van de bodemlucht;
- oppervlaktewater: de kwaliteit van het oppervlaktewater is getoetst aan ecologische normen. Indirecte risico's voor de mens worden al meegenomen in de toetsing van de humane risico's.

Ter illustratie van de risico's is in onderstaande figuur (figuur 5.1) weergegeven langs welke wegen de risico's bij stortplaatsen ontstaan.

Figuur 5.1



5.2 Uitgangspunten en aannames voor de verdere bepaling van risico's

Indien uit de toetsing blijkt dat ten aanzien van één of meerdere aspecten risico's kunnen optreden vindt een verdere afleiding van de risico's plaats. De uitgevoerde SUS-berekening is in bijlage 8 opgenomen.Bij de uitwerking van de risicobeoordeling zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- bij toetsing van de risico's is uitgegaan van extensief gebruik openbaar groen;
- bij de afleiding van de risico's voor de mens worden de hoogst gemeten gehalten als invoerparameter gebruikt;
- bij de afleiding van de risico's voor de mens zijn ook de risico's ten gevolge van de overschrijding van de LAC-signaalwaarden [5], beschouwd. Overschrijding van deze normen heeft mogelijk te hoge concentraties in gewassen tot gevolg. Deze gewassen kunnen direct (consumptie van gewassen) of indirect (consumptie vlees, melk etc.) in de voedselketen terecht komen;
- de oppervlakte voor de bepaling van de ecologische risico's vindt plaats op basis van de interventiewaarde-contour.

Voor de uitwerking van de risicoberekening en de specifieke invoerparameters wordt verwezen naar bijlage 8. In de tabellen 5.1 t/m 5.3 zijn de belangrijkste (algemene) invoergegevens ten aanzien van humane, ecologische en verspreidingsrisico's weergegeven.

Tabel 5.1: uitgangspunten risicobeoordeling risicocategorie “humaan”

Toetsingsniveau	Criterium	Specifieke invulling
Eenvoudige toetsing verdere afleiding indien: - 1/2/3/4 : Ja -> zie A - 5 : Ja -> zie B	1. Direct contact	ja
	2. Gewasteelt/moestuin	nee
	3. Vluchtige verbindingen	nee
	4. Permeatie leidingen	nee
	5. Gewasteelt commercieel	nee
	6. Deklaagdikte < 0,5 m	ja, min. 0,3 meter
	7. Stortgas	nee

Verdere afleiding			
A	Bodemgebruik	extensief gebruik openbaar groen	
	Concentratie > T-waarde	stof	concentratie in mg/kg ds
		zink	440
		koper	320
		PAK	32
B	Bodemgebruik	n.v.t.	
	Concentratie > LAC-signaalwaarde	stof	concentratie in mg/kg ds
		n.v.t.	n.v.t.

Tabel 5.2: uitgangspunten risicobeoordeling risicocategorie “ecologisch”

Toetsingsniveau	Criterium	Specifieke invulling
Eenvoudige toetsing verdere afleiding indien: - 1 : Ja -> zie C - 3 : Ja -> zie D	1. Verontreiniging in bovengrond	ja
	2. Deklaagdikte < 0,5 m	ja, min. 0,3 meter
	3. Beïnvloeding opper-vlaktewater door stort	nee

Verdere afleiding				
C	Ecologische doelstelling	middel		
	Concentratie > HC50 (> I-waarde) en oppervlakte > 50 m²	stof	concentratie in mg/kg ds	oppervlakte in m²
		zink	405	953
		koper	320	476
D	Concentratie > MTR-niveau	stof	concentratie in µg/l	
		n.v.t.	n.v.t.	

Tabel 5.3: uitgangspunten risicobeoordeling risicocategorie “verspreiding”

Toetsingsniveau	Criterium	Specifieke invulling
Eenvoudige toetsing verdere afleiding indien: - 1/2/3/4/5 : Ja -> zie E	1.Drijflaag	nee
	2. Dichtheidsstroming	nee
	3. Transport onverzadige zone	nee
	4. Ernstige grondwater-verontreiniging	ja
	5. Bedreigde objecten of stroming naar opp.water	nee

Verdere afleiding					
E	Stromingssnelheid	Verticaal: 0,3 m/jaar		Horizontaal: 20 m/jaar	
	Concentratie > I-waarde per stof is de maat-gevende verspreiding uitgewerkt (verticale of horizontale richting)	stof	concentratie in µg/l	retardatie-factor	contactopper-vlakte in m² (vert./hor.)
		Cis	67	3,9	500/125
		Koper	3000	2000	500/125

5.3 Conclusies

Humane risico's

De deklaag is sterk verontreinigd met koper en zink, matig verontreinigd met PAK en licht verontreinigd met cadmium, lood en minerale olie. De EOX is verhoogd aangetoond. Uit de risicobeoordeling blijkt dat er geen humane risico is met betrekking tot de deklaagkwaliteit.

De gemiddelde dikte van de deklaag is 0,5 meter. De minimale dikte van de deklaag bedraagt 0,3 meter. Voor ongeveer de helft van de stortlocatie geldt dat de deklaagdikte minder dan 0,5 meter is. Derhalve zijn er op dat gedeelte humane risico's vanwege contactmogelijkheden met het stortmateriaal.

Gelet op de aard en de ouderdom van de stort is er geen stortgasontwikkeling te verwachten.

Ecologische risico's

De deklaag is sterk verontreinigd met koper en zink, matig verontreinigd met PAK en licht verontreinigd met cadmium, lood en minerale olie. De EOX is verhoogd aangetoond. Uit de risicobeoordeling blijkt dat er geen ecologische risico's zijn.

De gemiddelde dikte van de deklaag is 0,5 meter. De minimale dikte van de deklaag bedraagt 0,3 meter. Voor ongeveer de helft van de stortlocatie geldt dat de deklaagdikte minder dan 0,5 meter is. Derhalve zijn er op dat gedeelte ecologische risico's.

Onderzoek naar het oppervlaktewater ter plaatse wordt niet doelmatig geacht. Risico's ten aanzien van het oppervlaktewater zijn niet te verwachten.

Gelet op de aard en de ouderdom van de stort is er geen stortgasontwikkeling te verwachten.

Verspreidingsrisico's

De lokale stromingsrichting van het ondiepe alsmede het middeldiepe grondwater is niet bekend. De

regionale grondwaterstromingsrichting in het freatisch pakket is noordelijk. Er is sprake van infiltratie.

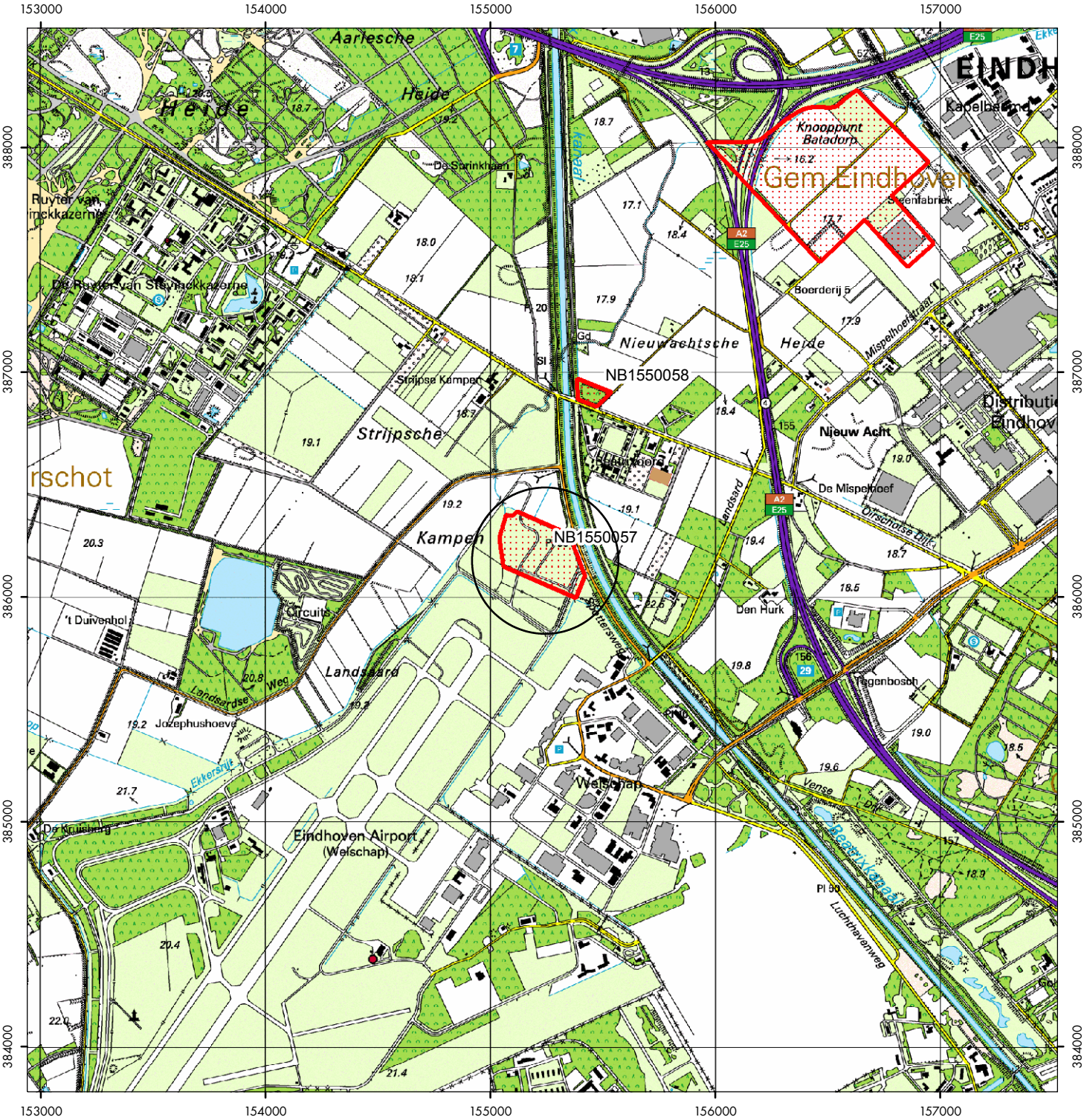
In het bovenstroomse grondwater is een zeer sterke verontreiniging met koper en zijn lichte verontreinigingen met cadmium, chroom, nikkel en zink aangetoond. In het grondwater ter plaatse van de stort is een sterke verontreiniging met cis-1,2-dichlooretheen (VOCl) en zijn lichte verontreinigingen met cadmium, chroom, nikkel, zink, xylenen, tetrachlooretheen en trans-1,2-dichlooretheen aangetroffen. Benedenstrooms is een matige verontreiniging met nikkel en lichte verontreinigingen met arseen, cadmium en zink aangetoond.

Aangezien het geschatte volume sterk verontreinigd grondwater meer dan 100 m3 bedraagt, is er sprake van een ernstige verontreiniging. Het geschatte volume sterk verontreinigd grondwater is niet meer dan 6.000 m3. Hierdoor is er op basis van de toetsing aan de circulaire bodemsanering 2006 geen sprake van een verspreidingsrisico. De toename van de verspreiding is met behulp van SUS berekend op 1.000 m3 per jaar (voor Cis-1,2-dichlooretheen). De berekende verspreiding blijft hiermee overigens ruim onder de 5.000 m3 (criterium van de circulaire bodemsanering 2006 ten aanzien van een spoedige uitvoering van saneringen). In de directe omgeving zijn geen kwetsbare objecten aanwezig.

Voetnoten

[5] LAC-signaalwaarden, 1991. Ministerie van LNV (Landbouw Natuur en Visserij), directoraat-generaal landelijke gebieden en kwaliteitszorg, directie milieu, kwaliteit en voeding, landbouwadviescommissie milieukritische stoffen, werkgroep verontreinigde gronden.

Bijlage 1 Kaart met ligging voormalige stortplaats



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Ligging voormalige stortplaats (topografische kaart)

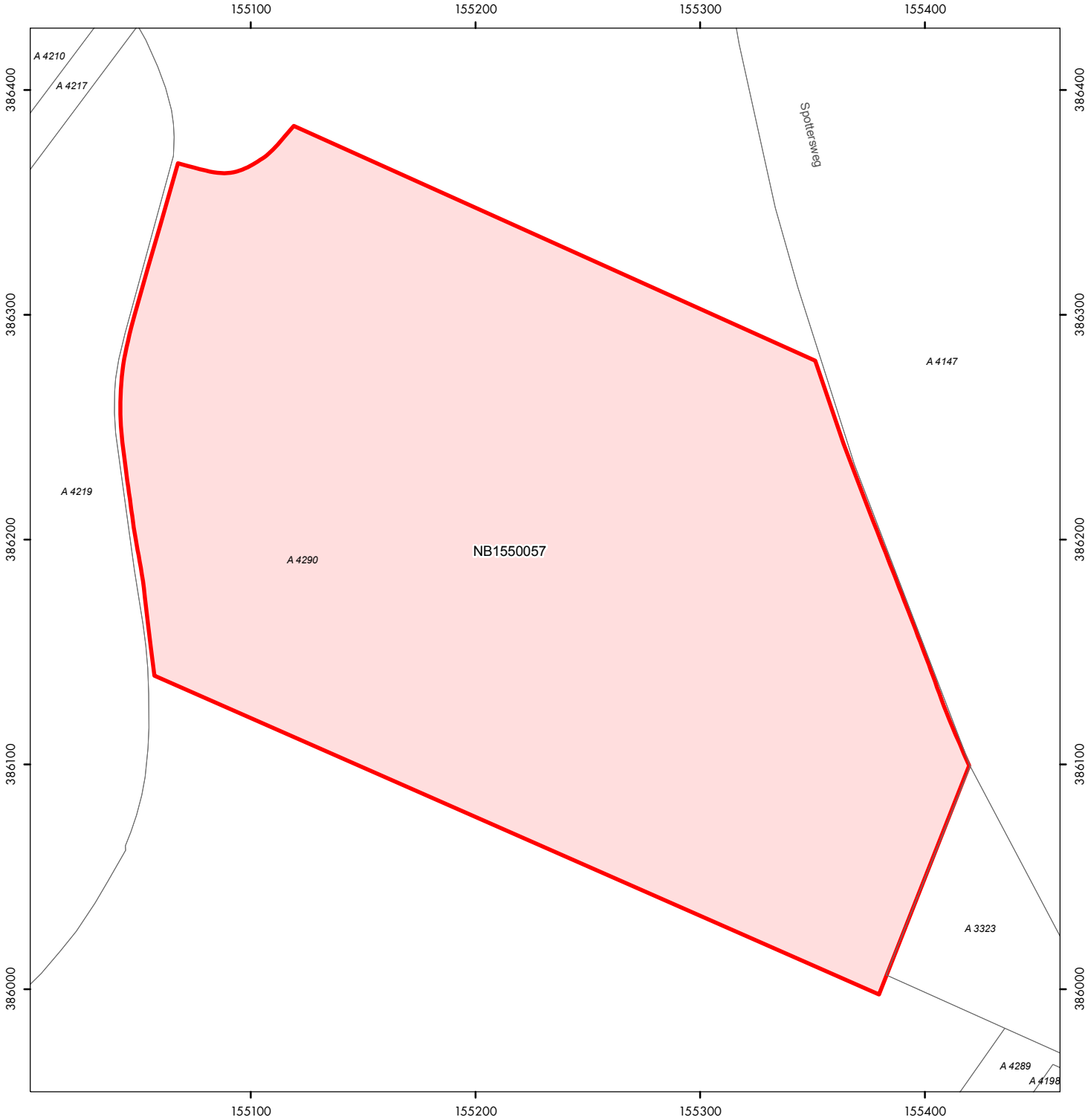
Locatienaam: Beatrixkanaal
Plaatsnaam: Eindhoven
Gemeente: Eindhoven
Locatiecode: NB1550057
GLOBIS-code: NB077200057
XY-coördinaten: 155231/386191

Legenda

voormalige stortplaats

Schaal 1:25.000 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-TOP
Ondergrond (c) Topografische Dienst Kadaster 2006

Bijlage 2 Kaart met kadastrale gegevens locatie



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS

Kadastrale situatie voormalige stortplaats

Locatienaam: Beatrixkanaal
Plaatsnaam: Eindhoven
Gemeente: Eindhoven
Locatiecode: NB1550057
GLOBIS-code: NB077200057

Legenda

- voormalige stortplaats
- kadastrale perceelsgrens
- *A 1234* kadastrale sectie + nummer

Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-KAD
Ondergrond © 2006 Kadaster, AVV Rijkswaterstaat

Bijlage 3 Kaart met contour voormalige stortplaats

Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS

Contour (actueel) voormalige stortplaats

Locatienaam: Beatrixkanaal
Plaatsnaam: Eindhoven
Gemeente: Eindhoven
Locatiecode: NB1550057
GLOBIS-code: NB077200057

Legenda

Contour voormalige stortplaats

- actuele contour
- "oude" contour

Grondgebruik

- weiland
- bouwland
- zand
- heide
- bos
- boomkwekerij
- boomgaard
- fruitkwekerij
- overig gebruik
- water

Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-CONT
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat

Bijlage 4 Luchtfoto voormalige stortplaats

Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS

Luchtfoto omgeving voormalige stortplaats

Legenda

voormalige stortplaats

Locatienaam: Beatrixkanaal
Plaatsnaam: Eindhoven
Gemeente: Eindhoven
Locatiecode: NB1550057
GLOBIS-code: NB077200057

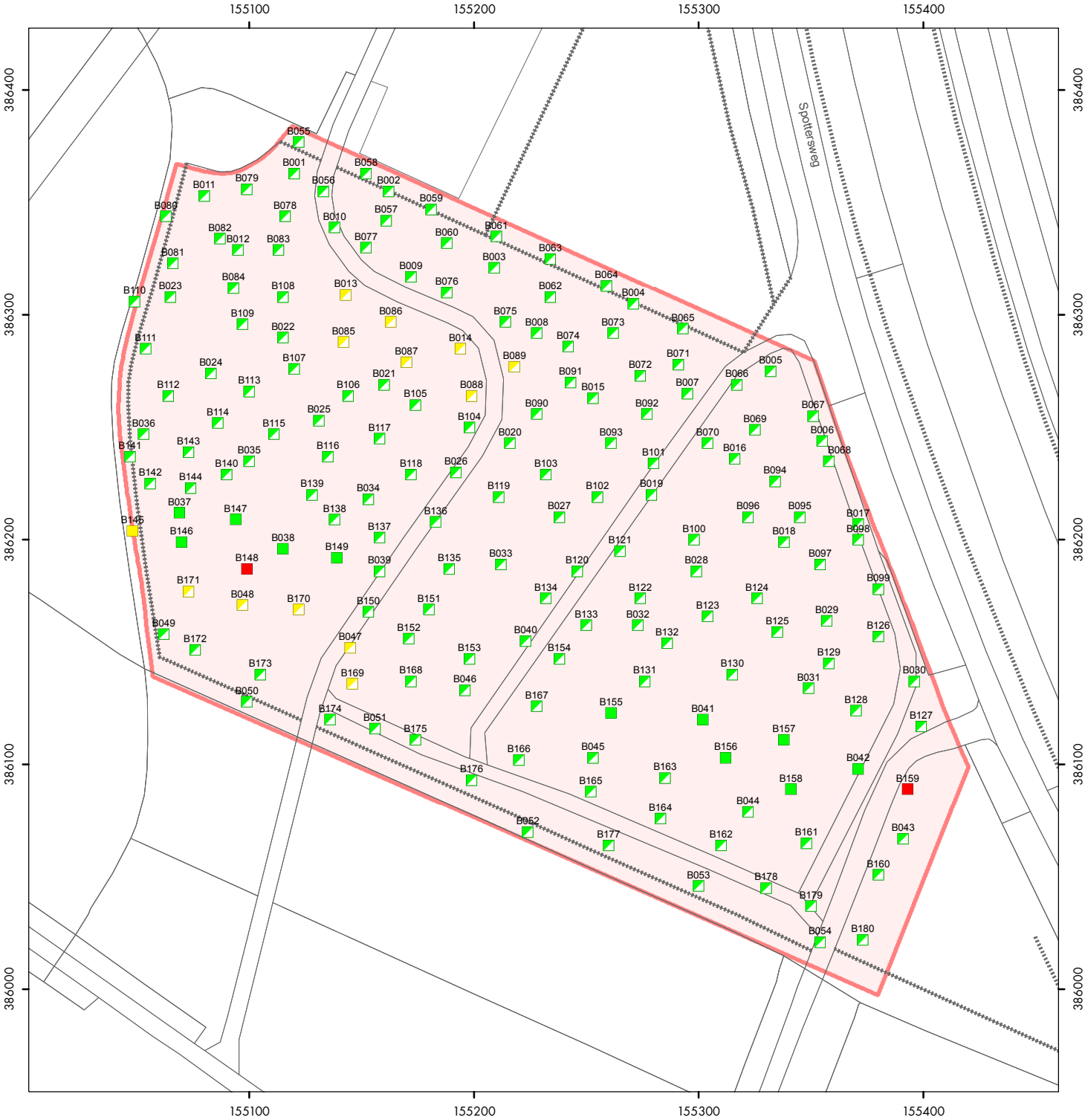
Schaal 1:5.000 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-FOTO
Ondergrond (c) Aerodata Int. Surveys 2003

Bijlage 5 Overzicht resultaten deklaagonderzoek

Deze bijlage omvat (per deel van de bijlage is aangegeven of deze aanwezig is):

- ☑ 5a kaart met locaties van boringen en weergave toetsingsresultaten
- ☑ 5b kaart met dikte van de deklaag (per boring)
- ☑ 5c tabel met samenvatting analyseresultaten en toetsing aan streef- en interventiewaarden

5a Kaart met locaties van boringen en weergave toetsingsresultaten



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Kwaliteit deklaag: overall en locatie boringen

Locatienaam:	Beatrixkanaal
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550057
GLOBIS-code:	NB077200057

Legenda

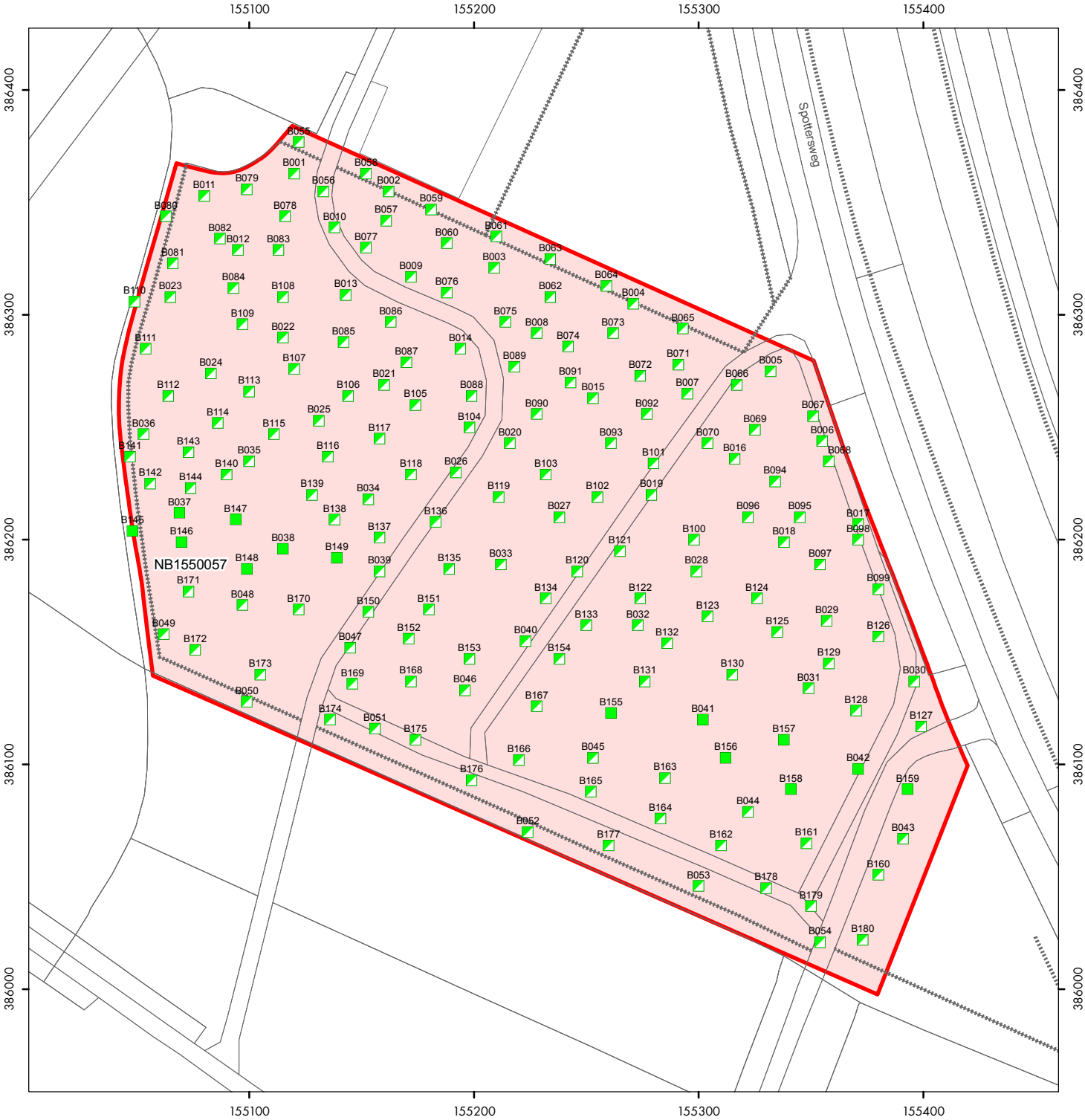
Toetsing individuele / mengmonsters

- < tussenwaarde
- > tussenwaarde
- > interventiewaarde
- > 10 x interventiewaarde
- niet bepaald

016 — nummer boring

voormalige stortplaats

Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-DEKL-KWAL-OV
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Kwaliteit deklaag: chroom en locatie boringen

Locatienaam:	Beatrixkanaal
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550057
GLOBIS-code:	NB077200057

Legenda

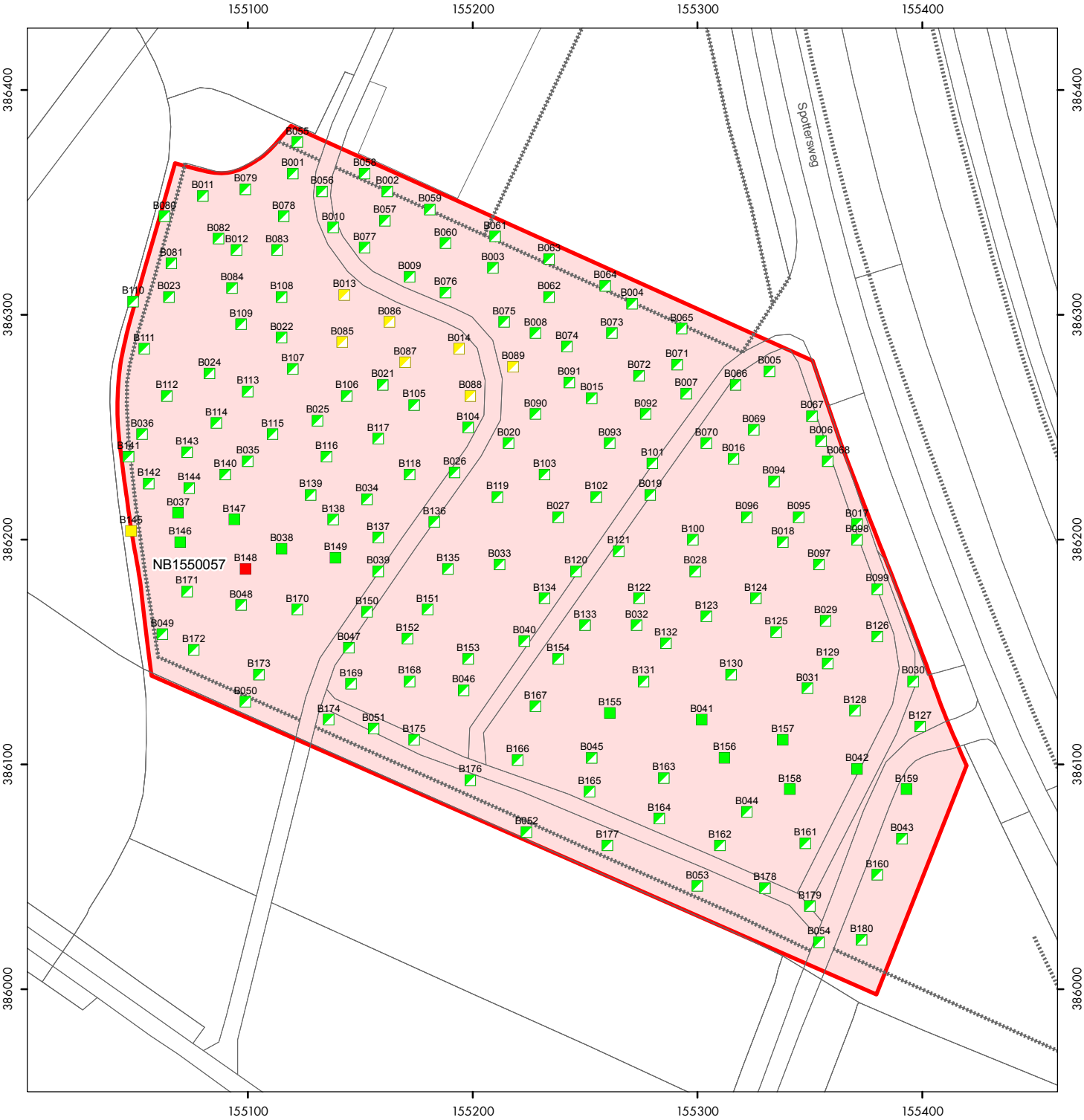
Toetsing individuele / mengmonsters

- < tussenwaarde
- > tussenwaarde
- > interventiewaarde
- > 10 x interventiewaarde
- niet bepaald

016 — nummer boring

voormalige stortplaats

Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-DEKL-KWAL-CR
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Kwaliteit deklaag: koper en locatie boringen

Locatienaam:	Beatrixkanaal
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550057
GLOBIS-code:	NB077200057

Legenda

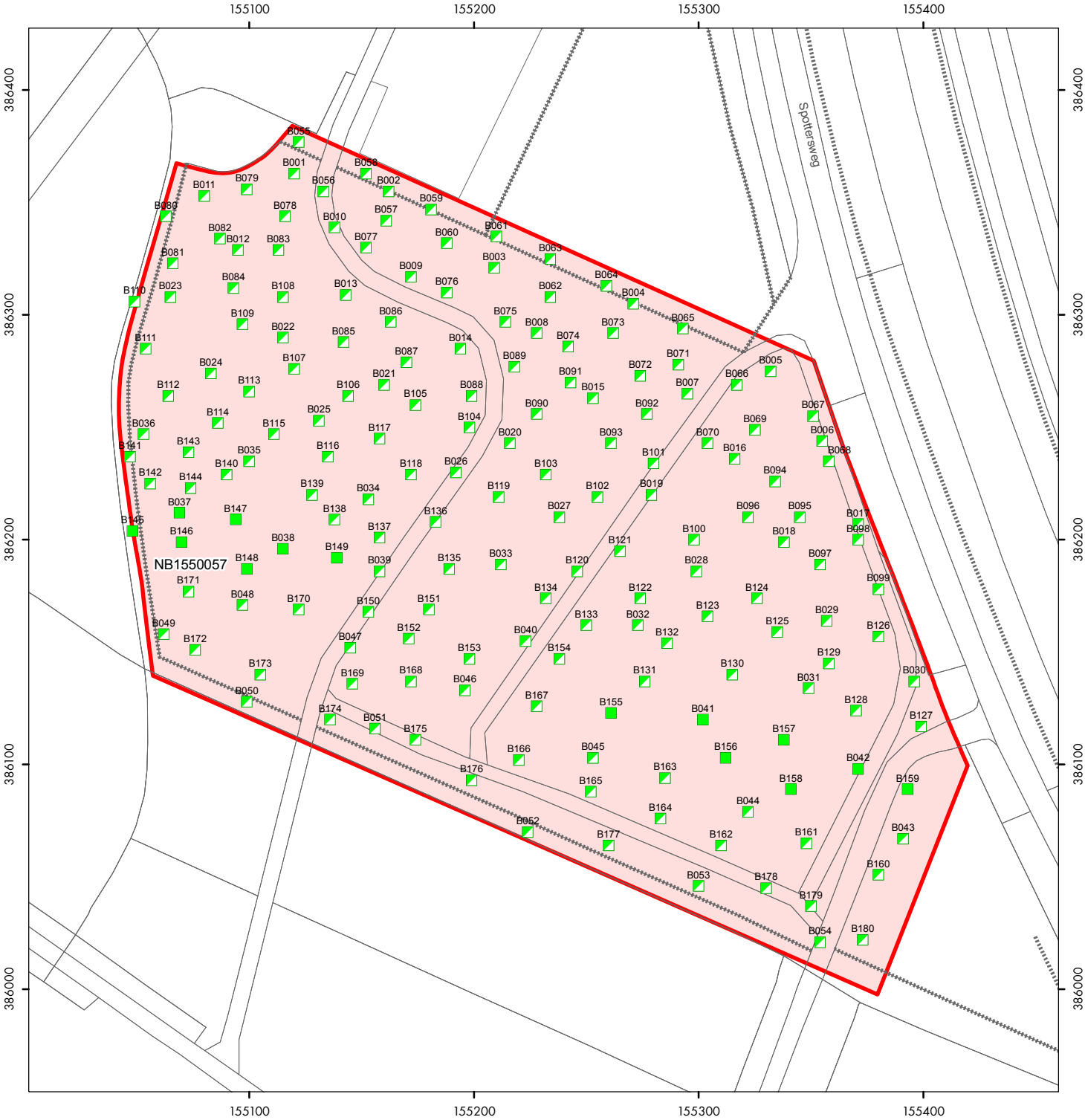
Toetsing individuele / mengmonsters

- < tussenwaarde
- > tussenwaarde
- > interventiewaarde
- > 10 x interventiewaarde
- niet bepaald

016 — nummer boring

voormalige stortplaats

Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-DEKL-KWAL-CU
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Kwaliteit deklaag: kwik en locatie boringen

Locatienaam:	Beatrixkanaal
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550057
GLOBIS-code:	NB077200057

Legenda

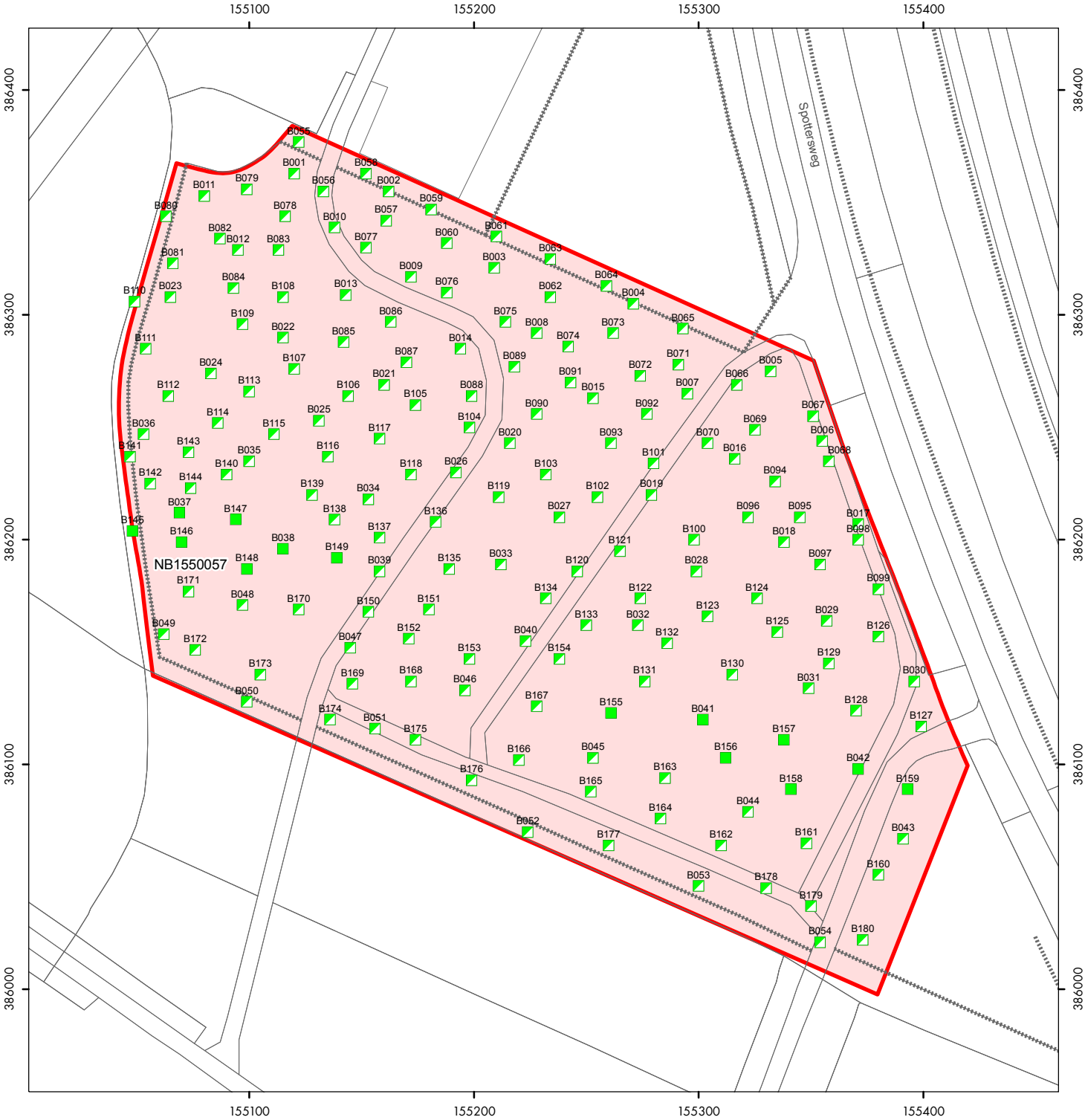
Toetsing individuele / mengmonsters

- < tussenwaarde
- > tussenwaarde
- > interventiewaarde
- > 10 x interventiewaarde
- niet bepaald

016 — nummer boring

voormalige stortplaats

Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-DEKL-KWAL-HG
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Kwaliteit deklaag: nikkel en locatie boringen

Locatienaam:	Beatrixkanaal
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550057
GLOBIS-code:	NB077200057

Legenda

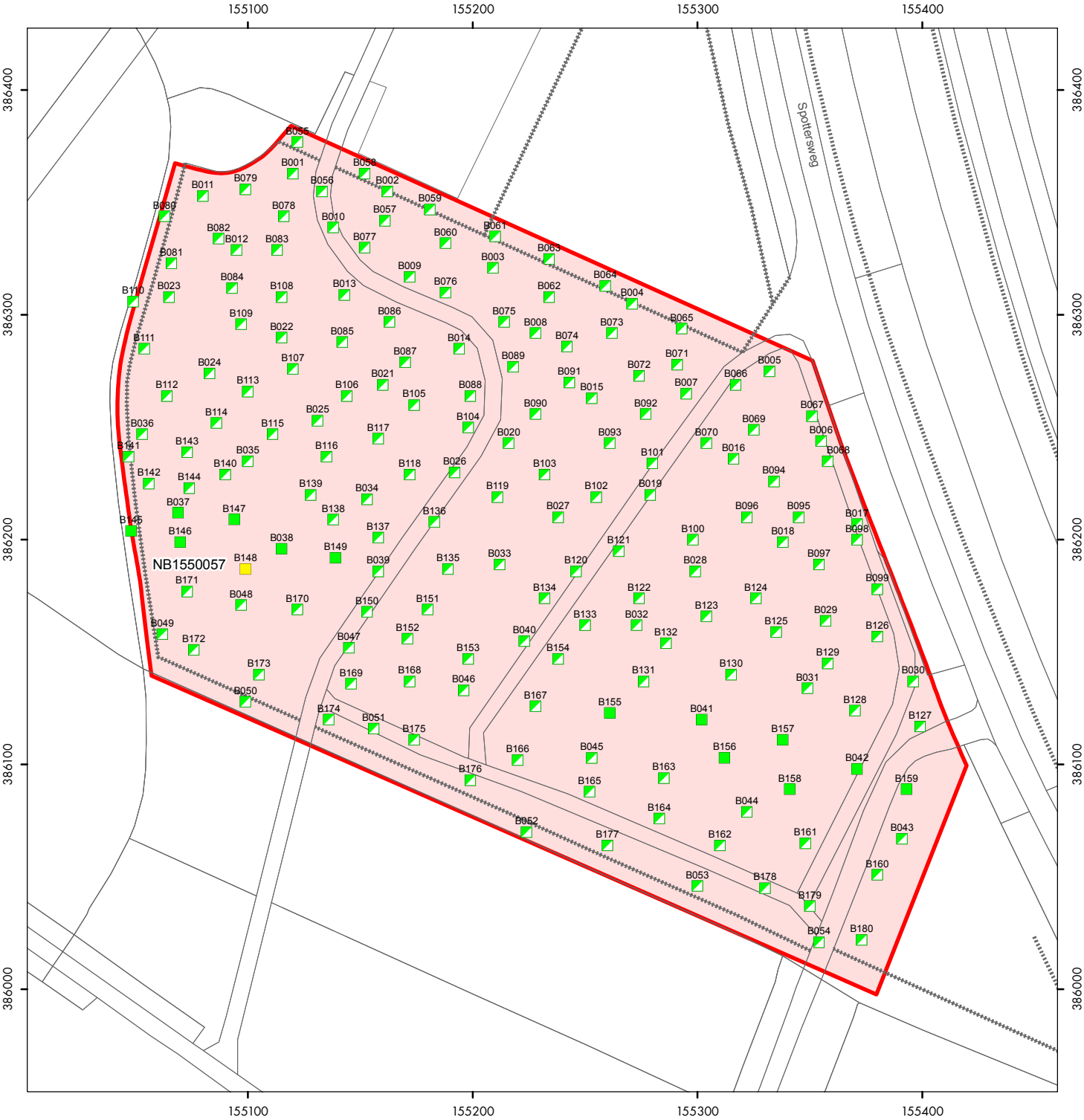
Toetsing individuele / mengmonsters

- < tussenwaarde
- > tussenwaarde
- > interventiewaarde
- > 10 x interventiewaarde
- niet bepaald

016 — nummer boring

voormalige stortplaats

Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-DEKL-KWAL-NI
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Kwaliteit deklaag: lood en locatie boringen

Locatienaam:	Beatrixkanaal
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550057
GLOBIS-code:	NB077200057

Legenda

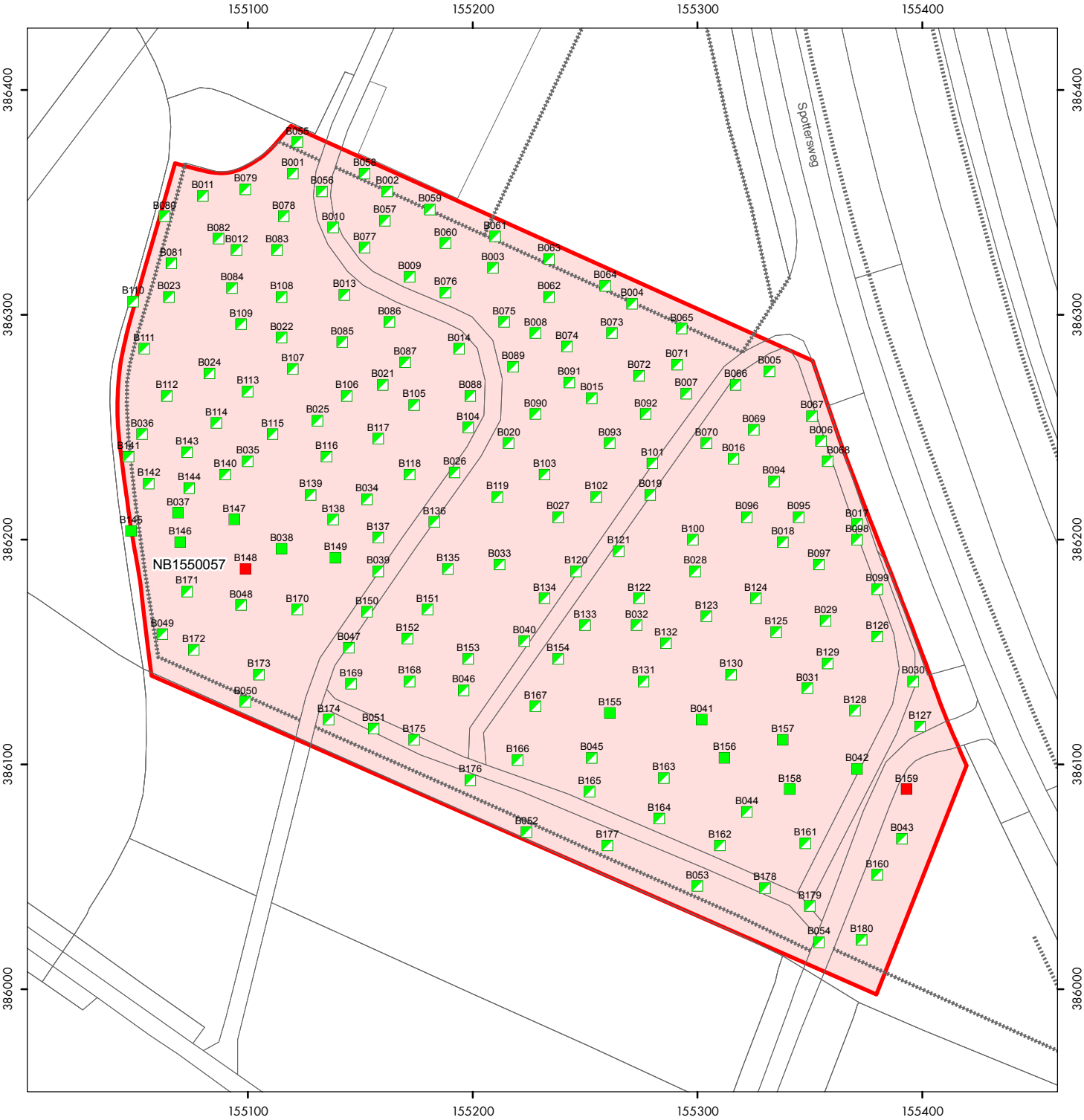
Toetsing individuele / mengmonsters

- < tussenwaarde
- > tussenwaarde
- > interventiewaarde
- > 10 x interventiewaarde
- niet bepaald

016 — nummer boring

voormalige stortplaats

Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-DEKL-KWAL-PB
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Kwaliteit deklaag: zink en locatie boringen

Locatienaam:	Beatrixkanaal
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550057
GLOBIS-code:	NB077200057

Legenda

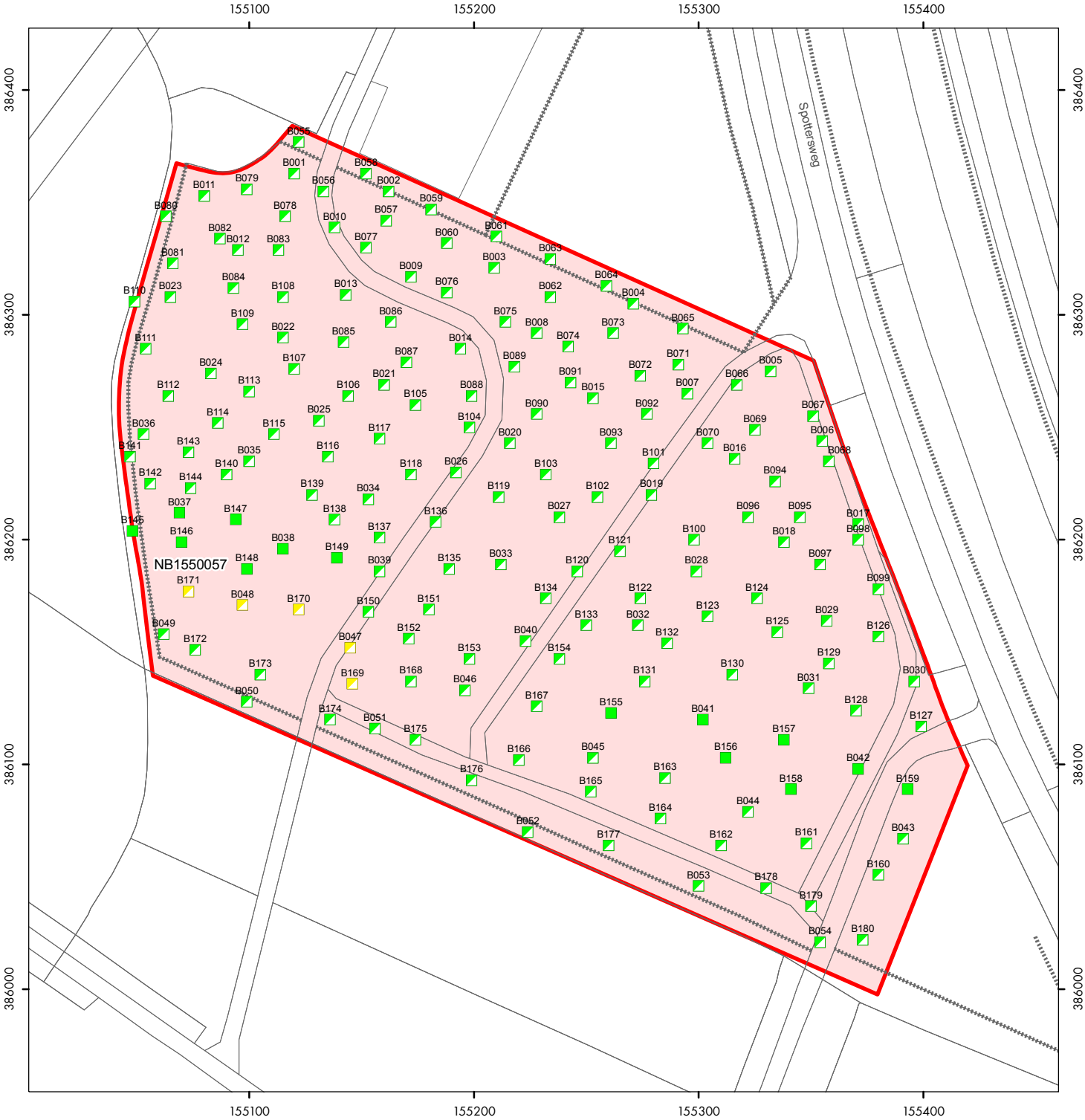
Toetsing individuele / mengmonsters

- < tussenwaarde
- > tussenwaarde
- > interventiewaarde
- > 10 x interventiewaarde
- niet bepaald

016 — nummer boring

voormalige stortplaats

Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-DEKL-KWAL-ZN
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Kwaliteit deklaag: PAK en locatie boringen

Locatienaam:	Beatrixkanaal
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550057
GLOBIS-code:	NB077200057

Legenda

Toetsing individuele / mengmonsters

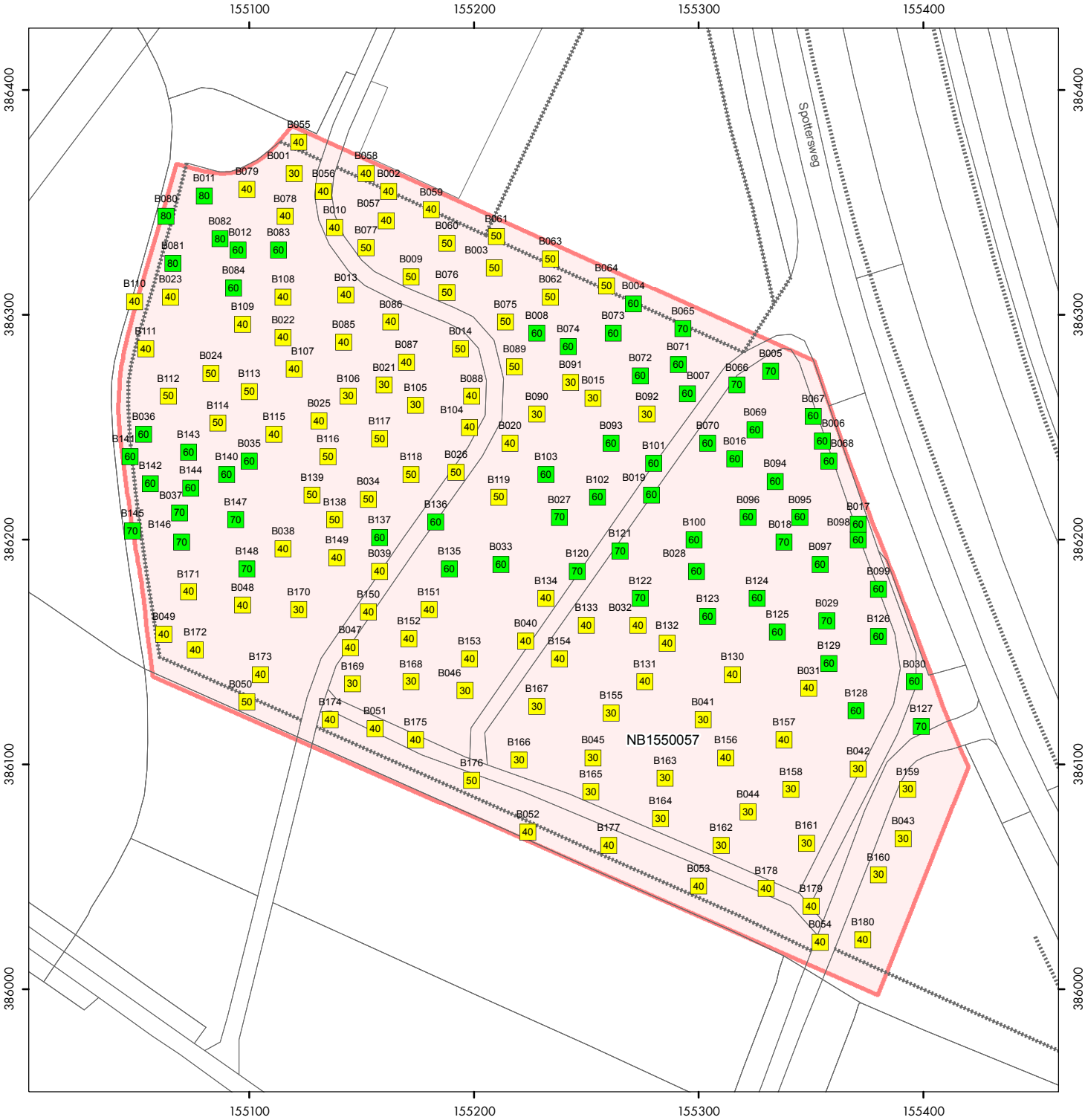
- < tussenwaarde
- > tussenwaarde
- > interventiewaarde
- > 10 x interventiewaarde
- niet bepaald

016 — nummer boring

voormalige stortplaats

Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-DEKL-KWAL-PAK
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat

5b Kaart met dikte van de deklaag (per boring)



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Dikte deklaag en locatie boringen

Locatienaam:	Beatrixkanaal
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550057
GLOBIS-code:	NB077200057

Legenda

Dikte deklaag

- 0 - 10 cm
- 10 - 50 cm
- 50 - 150 cm
- >= 150 cm

016 — nummer boring
70 — dikte deklaag (cm)

voormalige stortplaats

Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-DEKL-DIKTE
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat

5c (1/4) Samenvatting analyseresultaten deklaagonderzoek en toetsing aan streef- en interventiewaarden (gehaltes in mg/kg d.s. tenzij anders aangegeven)

Monster- en bemonsteringgegevens			Toetsing resultaten deklaagonderzoek aan streef-, tussen- en interventiewaarden (indien geen metingen beschikbaar zijn, wordt er een blanco resultaat getoond)																									
(Meng)monster code	Monstertraject (m)	Navos/Aros (N/A)	Lutum (%)	Organische stof (%)	Arseen (As)	Cadmium (Cd)	Chroom (Cr)	Koper (Cu)	Kwik (Hg)	Nikkel (Ni)	Lood (Pb)	Zink (Zn)	Anthraceen	Benzo(a)anthraceen	Benzo(a)pyreen	Benzo(ghi)peryleen	Benzo(k)fluoranthen	Chryseen	Fenanthreen	Fluoranthen	Indeno(1,2,3-cd)pyreen	Naftaleen	PAK Totaal	EOX	Fractie C10-C12	Fractie C12-C22	Fractie C22-C30	Fractie C30-C40	Minerale olie
MM-01	0-0,3	N	5,3	2,7	-4	-0,4	-15	-5	-0,05	3,4	-13	-20	-0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,02	0,06	0,02	-0,02	0,23	0,11	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<d	<d	<S	<d	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-02	0-0,5	N	4	4,1	-4	-0,4	-15	8,7	0,15	7,1	22	55	0,1	0,61	0,53	0,3	0,31	0,62	0,32	1,1	0,31	-0,02	4,2	0,41	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<S	<S	<S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-03	0-0,6	N	4,2	2,4	-4	-0,4	-15	-5	-0,05	3,8	-13	-20	-0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	-0,02	0,05	0,02	-0,02	0,23	-0,1	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<d	<d	<S	<d	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-04	0-0,5	N	3,3	1,9	-4	-0,4	-15	-5	-0,05	3,5	-13	-20	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	0,04	-0,02	-0,02	-0,2	0,1	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<d	<d	<S	<d	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-05	0-0,4	N	5,8	3,2	-4	0,5	-15	8,4	0,09	5	16	46	-0,02	0,1	0,13	0,1	0,09	0,13	0,04	0,12	0,1	-0,02	0,82	0,29	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<S	<d	<S	<S	<S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-06	0-0,7	N	5,5	4,2	-4	-0,4	-15	9,1	0,12	5,2	19	47	0,84	1,7	1,3	0,6	0,65	1,5	2,5	4,5	0,62	-0,02	14	0,3	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<S	<S	<S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-07	0-0,4	N	3,4	5	-4	2,7	15	81	3,4	22	100	140	0,09	0,22	0,19	0,12	0,11	0,2	0,31	0,5	0,12	-0,02	1,9	0,26	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	**>S**	<S	**>T**	**>S**	**>S**	**>S**	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-08	0-0,5	N	5,7	2,1	-4	-0,4	-15	-5	-0,05	4	-13	-20	-0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,04	-0,02	0,04	0,03	-0,02	0,22	-0,1	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<d	<d	<S	<d	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-09	0-0,6	N	5,4	1,3	-4	-0,4	-15	-5	-0,05	4,2	-13	-20	-0,02	-0,02	0,02	-0,02	-0,02	0,03	-0,02	0,04	-0,02	-0,02	-0,2	-0,1	-5	10	5	10	25
Toetsing					<d	<d	<d	<d	<d	<S	<d	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**
MM-10	0-0,5	N	4,2	1,6	-4	-0,4	-15	-5	-0,05	3,4	-13	-20	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	0,03	-0,02	-0,02	-0,2	-0,1	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<d	<d	<S	<d	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-11	0-0,3	N	5,8	5,5	4,4	2,9	-15	38	1,4	18	82	130	0,28	0,74	0,64	0,39	0,36	0,73	1,2	1,7	0,39	-0,02	6,4	1,1	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<S	**>S**	<d	**>S**	**>S**	**>S**	**>S**	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d

5c (2/4) Samenvatting analyseresultaten deklaagonderzoek en toetsing aan streef- en interventiewaarden (gehaltes in mg/kg d.s. tenzij anders aangegeven)

Monster- en bemonsteringgegevens			Toetsing resultaten deklaagonderzoek aan streef-, tussen- en interventiewaarden (indien geen metingen beschikbaar zijn, wordt er een blanco resultaat getoond)																										
(Meng)monster code	Monstertraject (m)	Navos/Aros (N/A)	Lutum (%)	Organische stof (%)	Arseen (As)	Cadmium (Cd)	Chroom (Cr)	Koper (Cu)	Kwik (Hg)	Nikkel (Ni)	Lood (Pb)	Zink (Zn)	Anthraceen	Benzo(a)anthraceen	Benzo(a)pyreen	Benzo(ghi)peryleen	Benzo(k)fluoranthen	Chryseen	Fenanthreen	Fluoranthen	Indeno(1,2,3-cd)pyreen	Naftaleen	PAK Totaal	EOX	Fractie C10-C12	Fractie C12-C22	Fractie C22-C30	Fractie C30-C40	Minerale olie
MM-12	0-0,4	N	7,2	3,9	4	-0,4	-15	9,9	0,33	7,1	40	44	-0,02	0,06	0,06	0,04	0,04	0,06	0,04	0,11	0,05	-0,02	0,47	0,15	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<S	<d	<d	<S	**>S**	<S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-13	0-0,4	N	6,3	4,9	4,2	0,6	-15	20	0,39	10	55	68	0,03	0,11	0,11	0,08	0,07	0,11	0,11	0,23	0,08	-0,02	0,94	0,73	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<S	**>S**	<d	<S	**>S**	<S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-14	0-0,6	N	6,6	3,5	-4	-0,4	-15	9,1	0,11	5,5	24	57	0,14	0,46	0,37	0,22	0,23	0,43	0,54	1	0,22	-0,02	3,6	0,18	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<S	<S	<S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-15	0-0,6	N	2,9	2,5	-4	1,2	-15	13	0,29	4,8	41	93	0,06	0,23	0,22	0,16	0,14	0,26	0,31	0,45	0,16	-0,02	2	0,22	-5	10	10	10	30
Toetsing					<d	**>S**	<d	<S	**>S**	<S	<S	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**
MM-16	0-0,3	N	7,1	0,6	-4	-0,4	19	7,5	-0,05	20	17	32	0,53	0,91	0,71	0,38	0,38	0,76	2	2,3	0,4	0,06	8,3	0,1	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<S	<S	<d	**>S**	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-17	0-0,5	N	11	0,6	-4	-0,4	19	7,3	-0,05	16	-13	29	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	0,03	-0,02	-0,02	-0,2	-0,1	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<S	<S	<d	<S	<d	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-18	0-0,5	N	6	2,6	-4	-0,4	-15	8,3	0,12	8,3	45	44	0,04	0,15	0,13	0,09	0,08	0,13	0,2	0,31	0,09	-0,02	1,2	0,11	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<S	<S	<S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-19	0-0,6	N	8,2	2,1	14	2,7	370	400	1	680	130	4300	-0,02	0,11	0,12	0,1	0,08	0,13	0,1	0,19	0,09	-0,02	0,95	0,29	-5	10	15	15	45
Toetsing					<S	**>S**	**>I**	**>I**	**>S**	**>I**	**>S**	**10xI**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**
MM-20	0-0,3	N	7	2,5	4,3	0,4	15	13	0,15	11	28	49	0,09	0,56	0,5	0,32	0,29	0,57	0,19	0,91	0,31	-0,02	3,8	0,16	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<S	<S	<S	<S	<S	<S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-21	0-0,3	N	5,6	3,8	8	0,9	-15	25	41	10	99	120	0,09	0,33	0,32	0,23	0,19	0,32	0,46	0,8	0,22	0,03	3	36	-5	20	20	10	55
Toetsing					<S	**>S**	<d	**>S**	**>I**	<S	**>S**	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**
MM-22	0-0,2	N	10	3,8	5,4	-0,4	-15	7,1	-0,05	13	-13	24	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,2	-0,1	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<S	<d	<d	<S	<d	<S	<d	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d

5c (3/4) Samenvatting analyseresultaten deklaagonderzoek en toetsing aan streef- en interventiewaarden (gehaltes in mg/kg d.s. tenzij anders aangegeven)

Monster- en bemonsteringgegevens			Toetsing resultaten deklaagonderzoek aan streef-, tussen- en interventiewaarden (indien geen metingen beschikbaar zijn, wordt er een blanco resultaat getoond)																									
(Meng)monster code	Monstertraject (m)	Navos/Aros (N/A)	Lutum (%)	Organische stof (%)	Arseen (As)	Cadmium (Cd)	Chroom (Cr)	Koper (Cu)	Kwik (Hg)	Nikkel (Ni)	Lood (Pb)	Zink (Zn)	Anthraceen	Benzo(a)anthraceen	Benzo(a)pyreen	Benzo(ghi)peryleen	Benzo(k)fluoranthen	Chryseen	Fenanthreen	Fluoranthen	Indeno(1,2,3-cd)pyreen	Naftaleen	PAK Totaal	EOX	Fractie C10-C12	Fractie C12-C22	Fractie C22-C30	Fractie C30-C40	Minerale olie
MM-23	0-0,2	N	4,9	1,7	-4	-0,4	-15	-5	0,14	11	-13	28	-0,02	0,02	0,02	0,02	-0,02	0,03	-0,02	0,04	-0,02	-0,02	-0,2	2	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<d	<S	<S	<d	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d	>S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-24	0-0,3	N	5,1	5,1	4,7	3,1	-15	21	1,8	12	76	140	1,4	3,7	3,2	1,9	1,6	3,5	6	8,9	1,9	0,06	32	0,53	5	40	40	25	100
Toetsing					<S	>S	<d	<S	>S	<S	>S	>S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	>T	>S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	>S
MM-25	0-0,4	N	4,7	3,3	-4	-0,4	-15	8,1	0,14	5,7	19	47	-0,02	0,08	0,07	0,05	0,05	0,09	0,07	0,15	0,05	-0,02	0,63	0,26	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<S	<S	<S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	>S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-26	0-0,4	N	3,6	2	-4	-0,4	-15	22	0,16	5,4	31	64	0,02	0,1	0,11	0,1	0,07	0,12	0,1	0,2	0,09	-0,02	0,91	0,5	-5	10	10	15	35
Toetsing					<d	<d	<d	>S	<S	<S	<S	>S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	>S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	>S
MM-27	0-0,3	N	1,4	3,6	4,1	0,5	-15	19	1,5	10	61	49	-0,02	0,02	0,03	0,02	-0,02	0,03	0,02	0,05	-0,02	-0,02	-0,2	0,93	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<S	>S	<d	>S	>S	<S	>S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d	>S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
M19-037	0-0,6	N	5,5	4,3	-4	-0,4	-15	14	0,3	8	27	55	-0,02	0,09	0,09	0,07	0,06	0,09	0,06	0,17	0,07	-0,02	0,71	0,77	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<S	>S	<S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	>S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
M19-038	0-0,3	N	5,9	4,3	4,6	-0,4	-15	9,3	0,24	9,3	20	44	0,02	0,09	0,09	0,06	0,05	0,08	0,09	0,17	0,06	-0,02	0,73	0,2	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<S	<d	<d	<S	>S	<S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	>S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
M19-145	0-0,6	N	3,8	4,5	4,6	0,7	-15	69	0,41	12	59	110	0,02	0,12	0,12	0,09	0,08	0,11	0,08	0,22	0,08	-0,02	0,94	3,2	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<S	>S	<d	>T	>S	<S	>S	>S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	>S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
M19-146	0-0,6	N	3,9	3,5	4,1	1	20	37	0,7	13	56	80	-0,02	0,08	0,09	0,06	0,05	0,08	0,08	0,16	0,06	-0,02	0,69	3,9	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<S	>S	<S	>S	>S	<S	<S	>S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	>S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
M19-147	0-0,6	N	6,4	5,9	5,5	0,6	20	22	0,63	17	54	69	-0,02	0,07	0,07	0,06	0,05	0,07	0,05	0,13	0,05	-0,02	0,55	0,41	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<S	>S	<S	<S	>S	>S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	>S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
M19-148	0-0,6	N	6,5	3,4	5,7	3,9	24	320	2,1	40	240	440	0,03	0,18	0,17	0,12	0,1	0,16	0,1	0,34	0,12	-0,02	1,3	0,31	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<S	>S	<S	>I	>S	>S	>T	>I	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	>S	>S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d

5c (4/4) Samenvatting analyseresultaten deklaagonderzoek en toetsing aan streef- en interventiewaarden (gehaltes in mg/kg d.s. tenzij anders aangegeven)

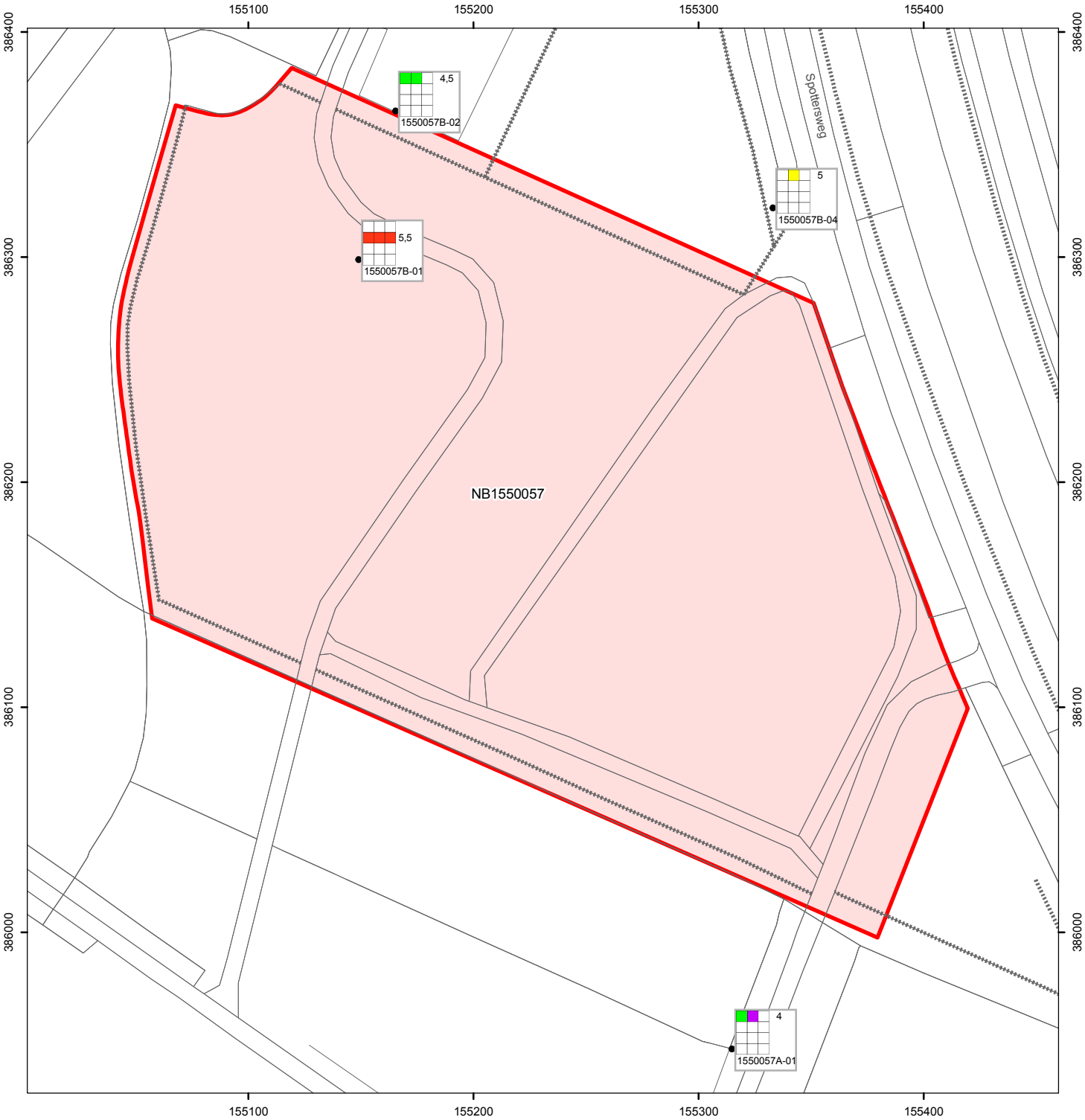
Monster- en bemonsteringgegevens			Toetsing resultaten deklaagonderzoek aan streef-, tussen- en interventiewaarden (indien geen metingen beschikbaar zijn, wordt er een blanco resultaat getoond)																										
(Meng)monster code	Monstertraject (m)	Navos/Aros (N/A)	Lutum (%)	Organische stof (%)	Arseen (As)	Cadmium (Cd)	Chroom (Cr)	Koper (Cu)	Kwik (Hg)	Nikkel (Ni)	Lood (Pb)	Zink (Zn)	Anthraceen	Benzo(a)anthraceen	Benzo(a)pyreen	Benzo(ghi)peryleen	Benzo(k)fluoranthen	Chryseen	Fenanthreen	Fluoranthen	Indeno(1,2,3-cd)pyreen	Naftaleen	PAK Totaal	EOX	Fractie C10-C12	Fractie C12-C22	Fractie C22-C30	Fractie C30-C40	Minerale olie
M19-149	0-0,3	N	6,1	3,9	-4	-0,4	-15	5,8	0,09	3,2	22	-20	-0,02	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,1	0,04	-0,02	0,36	0,18	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<S	<S	<S	<S	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
M21-041	0-0,2	N	3	3,8	4,3	0,4	-15	13	0,12	5,8	35	79	0,05	0,28	0,27	0,2	0,17	0,27	0,19	0,52	0,2	-0,02	2,2	0,25	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<S	<S	<d	<S	<S	<S	<S	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
M21-042	0-0,2	N	3,2	1,1	-4	-0,4	-15	8,9	-0,05	-3	16	31	-0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	-0,02	0,04	0,03	-0,02	0,22	-0,1	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<S	<d	<d	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
M21-155	0-0,2	N	8,9	2,2	-4	-0,4	16	13	0,17	11	20	65	0,02	0,08	0,08	0,06	0,05	0,08	0,09	0,17	0,06	-0,02	0,68	0,17	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<S	<S	<S	<S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
M21-156	0-0,3	N	-1	3,1	-4	-0,4	-15	-5	0,17	-3	17	20	-0,02	0,11	0,11	0,07	0,07	0,11	0,08	0,21	0,08	-0,02	0,87	0,16	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<d	<S	<d	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
M21-157	0-0,3	N	2,1	2,9	-4	-0,4	-15	-5	-0,05	-3	-13	-20	-0,02	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,02	0,08	0,05	-0,02	0,39	0,13	-5	-5	-5	5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
M21-158	0-0,2	N	2,8	1,7	-4	-0,4	-15	-5	-0,05	-3	-13	-20	-0,02	0,02	0,03	0,02	-0,02	0,02	-0,02	0,04	-0,02	-0,02	-0,2	-0,1	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
M21-159	0-0,2	N	5,3	3	8,1	0,7	-15	57	0,09	9,1	140	370	0,09	0,56	0,61	0,46	0,35	0,52	0,27	0,86	0,47	-0,02	4,2	0,13	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<S	**>S**	<d	**>S**	<S	<S	**>S**	**>I**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	**>S**	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d

Bijlage 6 Overzicht resultaten grondwateronderzoek

Deze bijlage omvat (per deel van de bijlage is aangegeven of deze aanwezig is):

- ☑ 6a kaart met weergave verontreinigingssituatie + locaties monitoringspeilbuizen
- ☑ 6b tabel met analyseresultaten grondwatermonitoring (macroparameters)
- ☑ 6c tabel met analyseresultaten grondwatermonitoring (microparameters)
- ☑ 6d boorprofielbeschrijvingen van de peilbuizen
- ☑ 6e overzicht algemene geohydrologische gegevens (VOS-onderzoek)
- ☑ 6f tabel met stijghoogtegegevens monitoringsronden
- ☐ 6g kaart met isohypsen (0 tot 5 m-mv)
- ☐ 6h kaart met isohypsen (5,0 tot 10,5 m-mv)
- ☐ 6i kaart met isohypsen (10,5 tot 16 m-mv)
- ☐ 6j kaart met isohypsen (meer dan 16 m-mv)

6a kaart met weergave verontreinigingssituatie + locaties monitoringspeilbuizen



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS

Kwaliteit grondwater: overall en locatie peilbuizen

Locatienaam:	Beatrixkanaal
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550057
GLOBIS-code:	NB077200057

Legenda

Toetsing

- < tussenwaarde
- > tussenwaarde
- > interventiewaarde
- > 10 x interventiewaarde
- niet bepaald

voormalige stortplaats

filterdiepte

meetronde: 1 2 3

toetsing

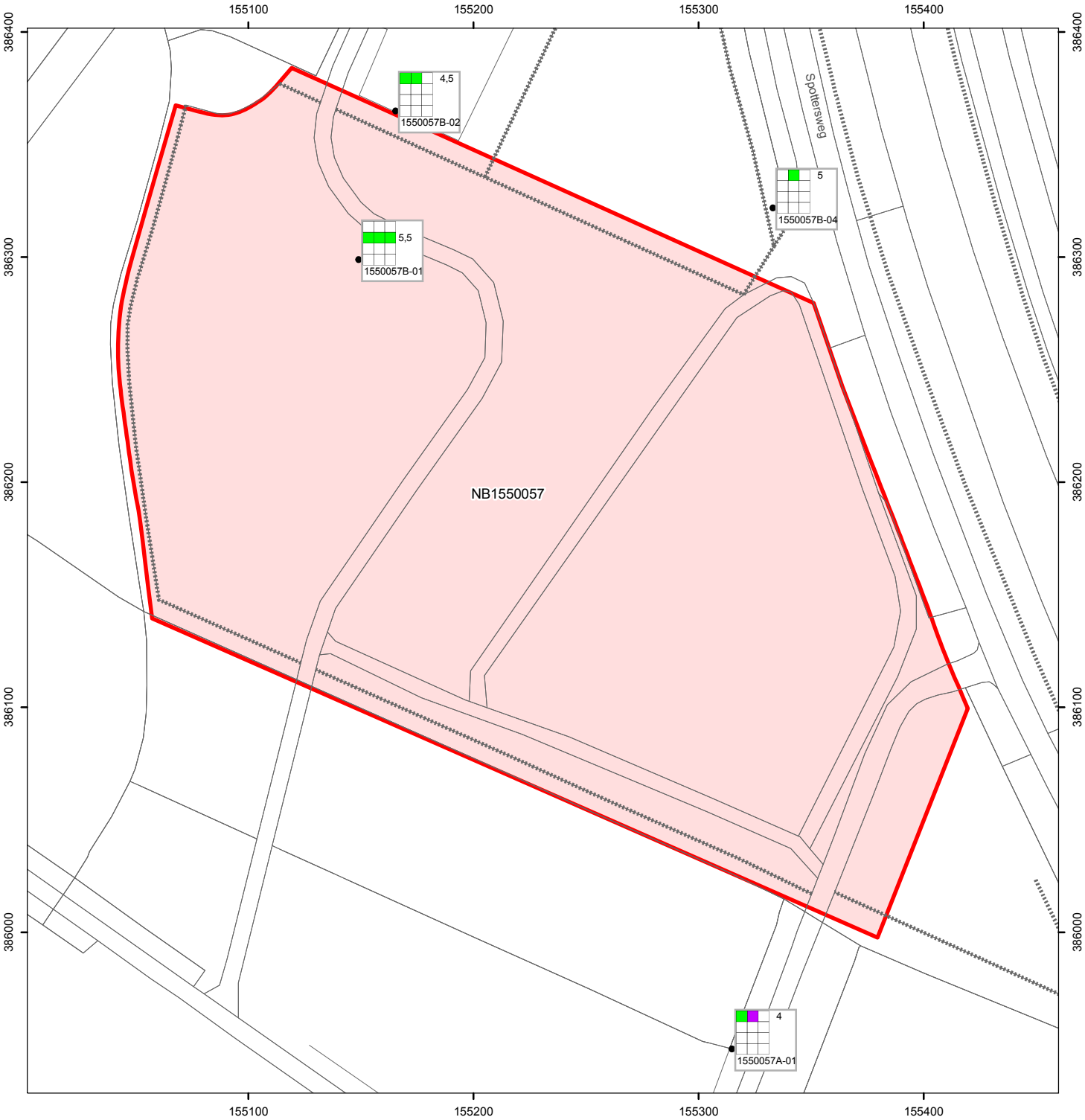
3,8
9,8
16
20

plaats peilbuis

2950001B-01

peilbuisnaam

Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-GW-KWAL-OV
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS

Kwaliteit grondwater: koper en locatie peilbuizen

Locatienaam:	Beatrixkanaal
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550057
GLOBIS-code:	NB077200057

Legenda

Toetsing

- < tussenwaarde
- > tussenwaarde
- > interventiewaarde
- > 10 x interventiewaarde
- niet bepaald

voormalige stortplaats

filterdiepte

meetronde: 1 2 3

toetsing

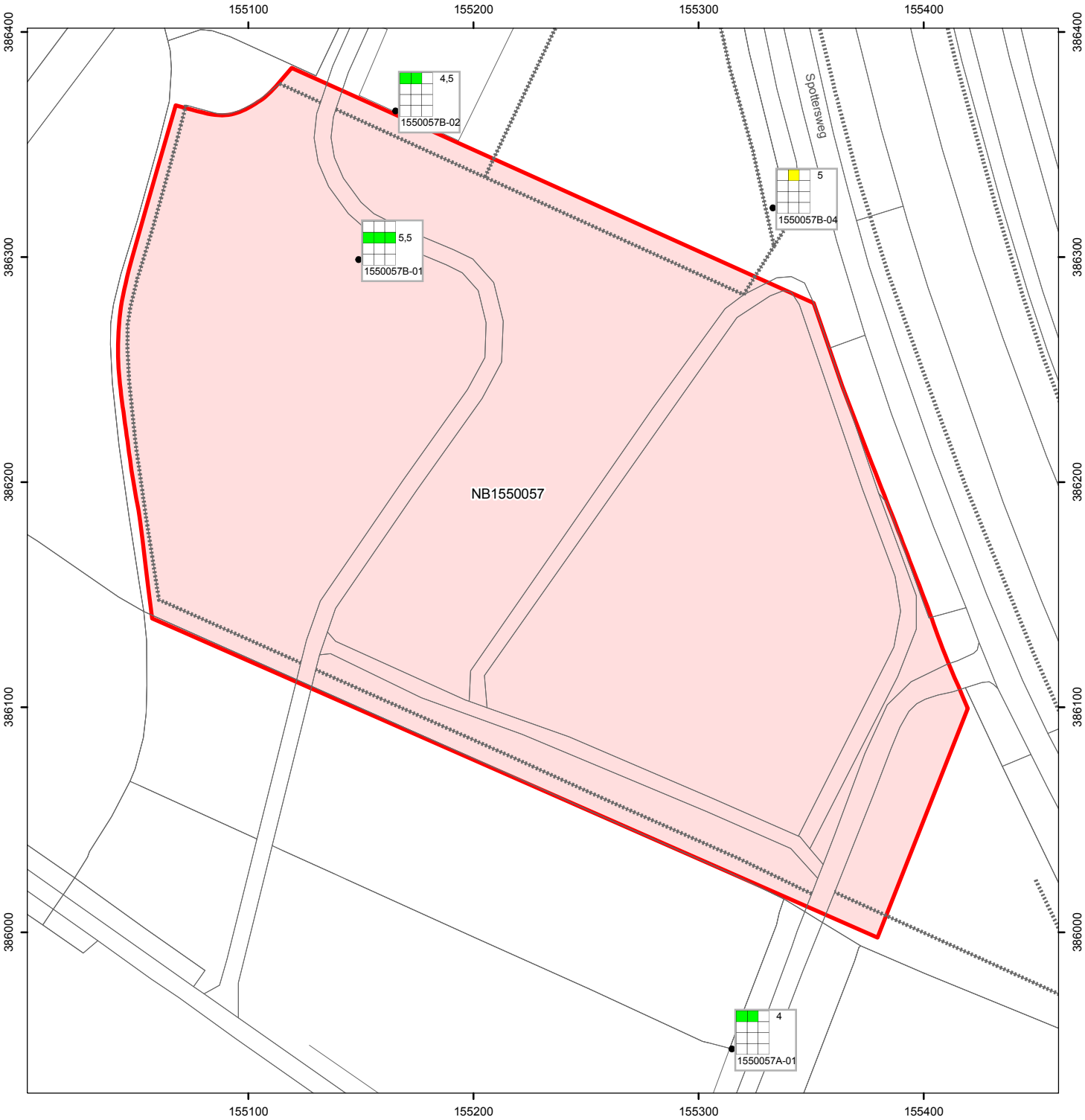
3,8
9,8
16
20

plaats peilbuis

2950001B-01

peilbuisnaam

Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-GW-KWAL-CU
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS

Kwaliteit grondwater: nikkel en locatie peilbuizen

Locatienaam:	Beatrixkanaal
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550057
GLOBIS-code:	NB077200057

Legenda

Toetsing

- < tussenwaarde
- > tussenwaarde
- > interventiewaarde
- > 10 x interventiewaarde
- niet bepaald

voormalige stortplaats

filterdiepte

meetronde: 1 2 3

toetsing

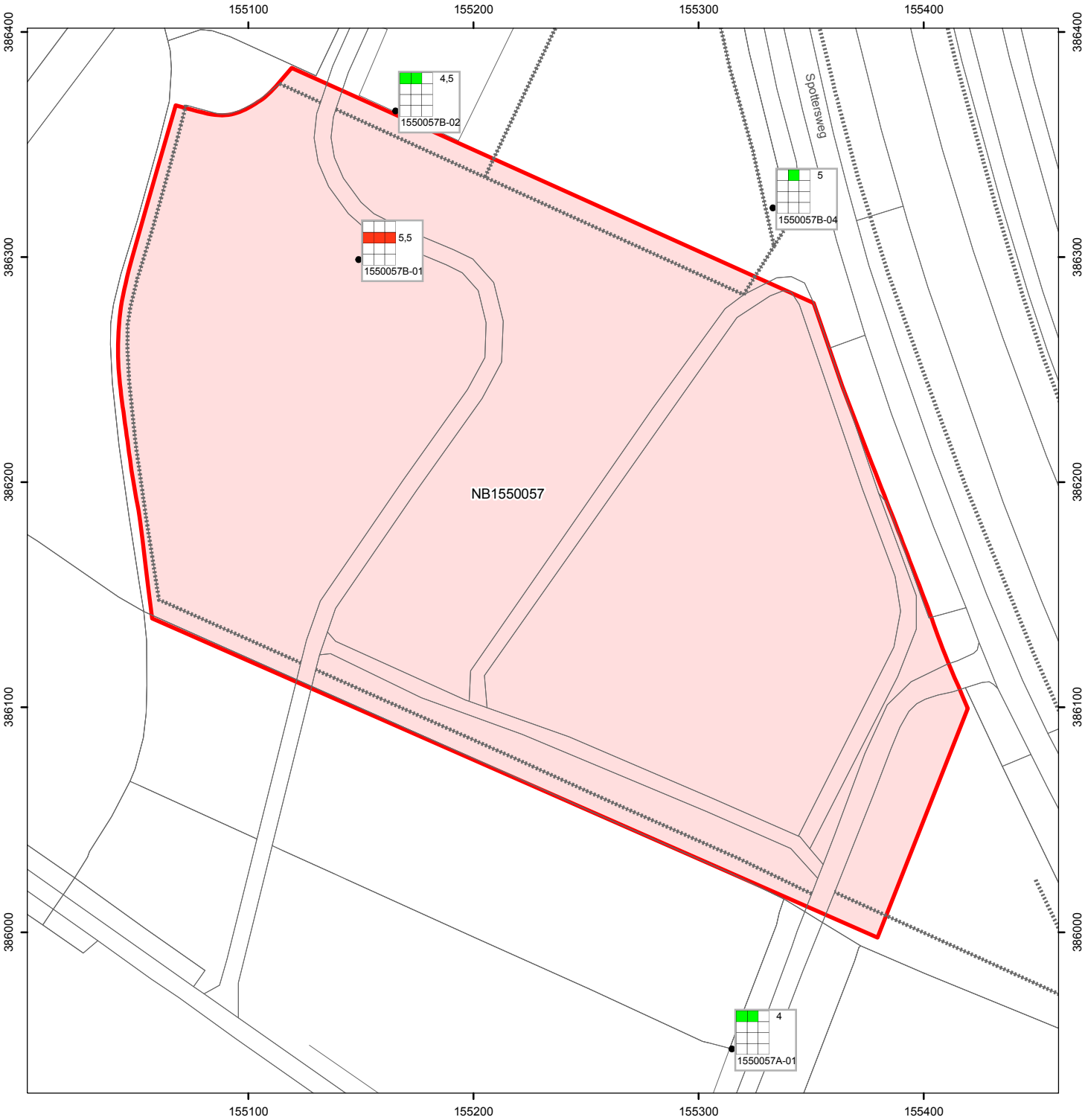
3,8
9,8
16
20

plaats peilbuis

2950001B-01

peilbuisnaam

Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-GW-KWAL-NI
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS

Kwaliteit grondwater: VOCL en locatie peilbuizen

Locatienaam:	Beatrixkanaal
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550057
GLOBIS-code:	NB077200057

Legenda

Toetsing

- < tussenwaarde
- > tussenwaarde
- > interventiewaarde
- > 10 x interventiewaarde
- niet bepaald

voormalige stortplaats

filterdiepte

meetronde: 1 2 3

toetsing

3,8
9,8
16
20

plaats peilbuis

2950001B-01

peilbuisnaam

Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550057-GW-KWAL-VOCL
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat

6b Tabel met analyseresultaten grondwatermonitoring (macroparameters), alleen vastgelegd in de 1e en 2e NAVOS-ronde (gehaltes in mg/liter)

Peilbuis- en bemonsteringgegevens		Gehaltes aan macroparameters in mg/l (indien geen metingen beschikbaar zijn, wordt er een blanco resultaat getoond)									
Peilbuiscode	Onderkant peilbuis (m-mv)	Ammonium		Chloride		CZV		Stikstof Kjeldahl		Sulfaat	
		1e ronde	2e ronde	1e ronde	2e ronde	1e ronde	2e ronde	1e ronde	2e ronde	1e ronde	2e ronde
A-01-1	4	-0,5	-0,15	80	10	133	230	3	6,7	29	6,3
B-01-1	5,5	-0,5	-0,15	15	12	21	28	-1	-0,5	190	140
B-02-1	4,5	-0,5	-0,15	15	7,7	15	17	-1	0,5	71	36
B-04-1	5		-0,15		6,9		23		0,6		57

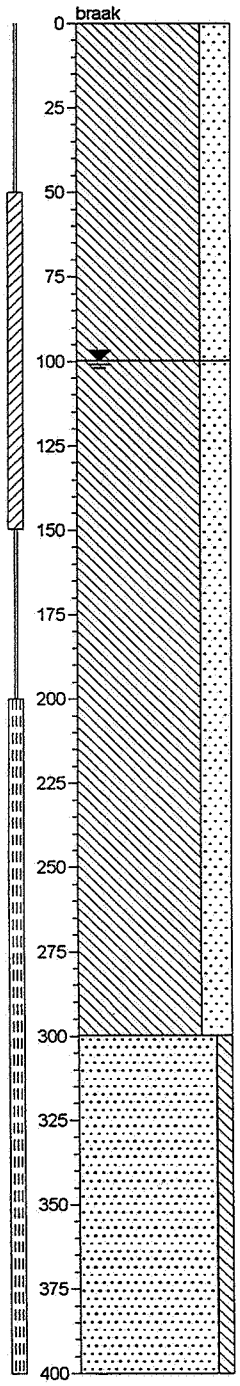
6c Tabel met toetsing resultaten grondwatermonitoring aan streef-, tussen- en interventiewaarde (gehaltes in microgram/liter)

Peilbuis- en bemonsteringgegevens			Toetsing resultaten grondwatermonitoring aan streef-, tussen- en interventiewaarden in µg/l (indien geen metingen beschikbaar zijn, wordt er een blanco resultaat getoond)																									
Peilbuiscode	Onderkant peilbuis (m-mv)	NAVOS-ronde	Arseen (As)	Cadmium (Cd)	Chroom (Cr)	Koper (Cu)	Kwik (Hg)	Nikkel (Ni)	Lood (Pb)	Zink (Zn)	Benzeen	Tolueen	Ethylbenzeen	Xylenen	Naftaleen	Fenol-index	EOX	Dichloormethaan	Trichloormethaan	Tetrachloormethaan	Trichlooretheen	Tetrachlooretheen	1,1-Dichlooretheaan	1,2-Dichlooretheaan	1,1,1-Trichlooretheaan	1,1,2-Trichlooretheaan	Cis-1,2-dichlooretheen	Trans-1,2-dichlooretheen
A-01-1	4	1	-5	-0,8	4,6	16	-0,05	11	-10	65	-0,2	-0,2	-0,2	-0,5		-5	-1		-0,2	-0,2	-0,2	-0,2		-1	-1	-1	-1	
Toetsing			<d	<d	**>S**	**>S**	<d	<S	<d	**>S**	<d	<d	<d	<d		<d	n.v.t.		<d	<d	<d	<d		<d	<d	<d	<d	
A-01-1	4	2	-5	0,75	2,6	3000	-0,05	21	-10	260	-0,2	-0,2	-0,2	-0,5	-0,2	-5	-1	-0,5	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Toetsing			<d	**>S**	**>S**	**10xI**	<d	**>S**	<d	**>S**	<d	<d	<d	<d	<d	<d	n.v.t.	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d
B-01-1	5,5	1	7,6	-0,8	6,8	-5	-0,05	17	-10	160	-0,2	-0,2	-0,2	-0,5		-5	-1		0,5	-0,2	1,5	0,6		-1	-1	-1	54	
Toetsing			<S	<d	**>S**	<d	<d	**>S**	<d	**>S**	<d	<d	<d	<d		<d	n.v.t.		<S	<d	<S	**>S**		<d	<d	<d	**>I**	
B-01-1	5,5	2	-5	0,47	-1	-5	-0,05	18	-10	160	-0,2	-0,2	-0,2	-0,5	-0,2	-5	-1	-0,5	-0,1	-0,1	2,2	1,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	67	0,44
Toetsing			<d	**>S**	<d	<d	<d	**>S**	<d	**>S**	<d	<d	<d	<d	<d	<d	n.v.t.	<d	<d	<d	<S	**>S**	<d	<d	<d	<d	**>I**	**>S**
B-01-1	5,5	3	-5	0,45	-1	-5	-0,05	21	-10	420	-0,2	0,6	-0,2	0,5	-0,2	-5	-1	-0,5	-0,1	-0,1	1,4	0,9	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	41	0,25
Toetsing			<d	**>S**	<d	<d	<d	**>S**	<d	**>S**	<d	<S	<d	**>S**	<d	<d	n.v.t.	<d	<d	<d	<S	**>S**	<d	<d	<d	<d	**>I**	**>S**
B-02-1	4,5	1	10	-0,8	-1	-5	-0,05	-10	-10	140	-0,2	-0,2	-0,2	-0,5		-5	-1		-0,2	-0,2	-0,2	-0,2		-1	-1	-1	-1	
Toetsing			**>S**	<d	<d	<d	<d	<d	<d	**>S**	<d	<d	<d	<d		<d	n.v.t.		<d	<d	<d	<d		<d	<d	<d	<d	
B-02-1	4,5	2	-5	-0,4	-1	-5	-0,05	-10	-10	-20	-2	-2	-2	-5	-2	-5	-1	-5	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Toetsing			<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	n.v.t.	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d
B-04-1	5	2	-5	0,46	-1	-5	-0,05	45	-10	-20	-0,2	-0,2	-0,2	-0,5	-0,2	-5	1,2	-0,5	-0,1	-0,1	0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Toetsing			<d	**>S**	<d	<d	<d	**>T**	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	n.v.t.	<d	<d	<d	<S	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d

6d Boorprofielbeschrijvingen van de peilbuizen

Boring: A1 8-10-99

Diepte: 400 cm.



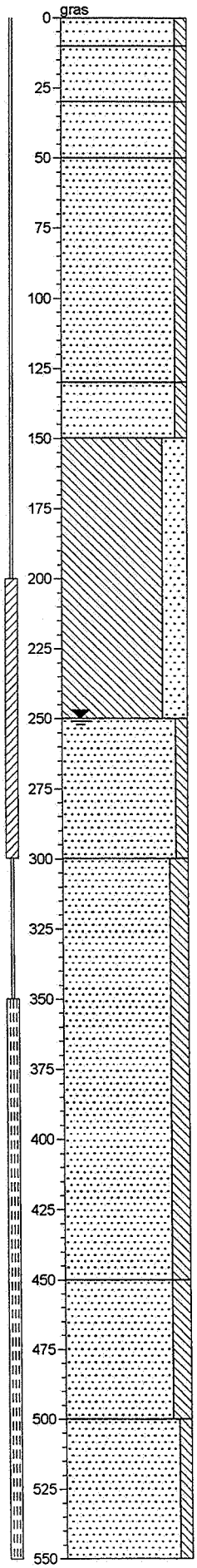
Leem, sterk zandig. Grijsoranje.

Leem, sterk zandig. Grijs.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Bruin.

Boring: B1 8-10-99

Diepte: 550 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig. Donkerbruin.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Grijsoranje.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Bruin.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Beigegrijs.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Oranjegeel.

Leem, sterk zandig. Grijs.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Grijs.

Zand, matig fijn, matig siltig. Grijs.

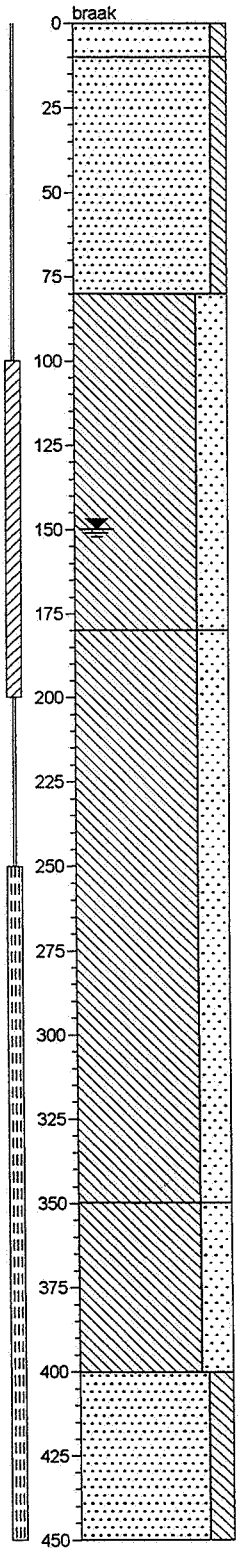
Zand, matig fijn, matig siltig. Bruin.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Bruin.

'getekend volgens NEN 5104'

Projectnr: NB1550057 Lokatie: Beatrixkanaal Eindhoven

Boring: B2 8-10-99
Diepte: 450 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig. Bruin.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Grijsoranje.

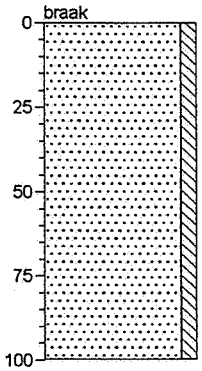
Leem, sterk zandig. Grijsoranje.

Leem, sterk zandig. Geel.

Leem, sterk zandig. Grijs.

Zand, matig fijn, matig siltig. Grijs.

Boring: B3B 8-10-99
Diepte: 100 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig. Lichtbruin, boring gestaakt. ondoordringbare laag.

'getekend volgens NEN 5104'

6e Overzicht algemene geohydrologische gegevens (VOS-onderzoek)

Algemene gegevens	
Hoogte stort boven grondwaterspiegel (m+GWS):	3
Hoogte stort onder grondwaterspiegel (m-GWS):	0
Grondwatertrap:	6
Percentage sloten aan de rand van de stortplaats:	70
Aantal dagen dat de sloten watervoerend zijn:	120
Gemiddelde natte doorsnede van de sloten (m^2):	0,9
Verdunning als gevolg van de stroomsnelheid in de sloten:	S
Freatisch pakket	
Dikte (m):	24
Doorlatendheid (m/d):	5
Verhang (m/km):	0,3
Stromingsrichting:	N
Eventuele 2e stromingsrichting:	
1e Scheidende laag	
Dikte (m):	1
Doorlatendheid (m/d):	0,001
dH freatisch - 1e WVP (m):	0,4
Veenlaag aanwezig?	Nee
1e Watervoerend pakket	
Dikte (m):	68
Doorlatendheid (m/d):	50
Verhang (m/km):	0,5
Stromingsrichting:	NO
2e Scheidende laag	
Dikte (m):	45
Doorlatendheid (m/d):	0,001
dH 1e WVP-2e WVP (m):	0,6
Veenlaag aanwezig?	Nee
2e Watervoerend pakket	
Dikte (m):	24
Doorlatendheid (m/d):	50
Verhang (m/km):	0,6
Stromingsrichting:	NNO

6f Tabel met stijghoogtegegevens monitoringsronden

(BKB = bovenkant peilbuis)

Peilbuis code	Onderzijde peilbuis(m-mv)	BKB (m+NAP)	Grondwaterstand (m-BKB)			Grondwaterstand (m+NAP)		
			1e ronde	2e ronde	3e ronde	1e ronde	2e ronde	3e ronde
A-01-1	4	18,283	0,70	2,23	3,10	17,58	16,05	15,18
B-01-1	5,5	22,475	1,70	3,20	3,25	20,78	19,28	19,23
B-02-1	4,5	19,073	1,73	3,10	3,15	17,34	15,97	15,92
B-04-1	5			2,33				

Bijlage 7 Overzicht resultaten oppervlaktewateronderzoek

Deze bijlage omvat (per deel van de bijlage is aangegeven of deze aanwezig is):

- ☐ 7a kaart met locaties van locaties van bemonsteringspunten oppervlaktewater
- ☐ 7b tabel met samenvatting analyseresultaten en toetsing aan streef- en MTR-waarden

Bijlage 8 Risicobeoordeling

Deze bijlage omvat (per deel van de bijlage is aangegeven of deze aanwezig is):

- ☑ 8a overzicht modelopzet risicobepaling
- ☑ 8b Streefwaarde traject, LAC-signaalwaarden, streefwaarden en interventiewaarden
- ☑ 8c uitdraai van de risicoberekening (op basis van het SUS-model)

8a Overzicht modelopzet risicobepaling

Aspecten (2)			Waar	wanneer is sprake van actueel risico (2)
humane risico's en blootstellingsroutes	contactmogelijkheden (2) (via huid, mond en inademing)		Deklaag	overschrijding interventiewaarde (7)
				dikte deklaag < 0,5 meter (contact met stortmateriaal) (6)
	gewasteelt	voor eigen gebruik (1)		kwaliteit onvoldoende voor gewasteelt (2)
		commercieel		overschrijding LAC-waarden (3)
	permeatie drinkwaterleiding (1)		stort/deklaag	kunststof drinkwaterleiding aanwezig
	contact door uitdamping (1)			vluchtige stoffen in deklaag
				verdenking vluchtige stoffen in stort
ecologische risico's (1) (4)			Deklaag	overschrijding HC50-waarde/I-waarde (5)
			oppervlaktewater	overschrijding interventiewaarde grondwater (7)
verspreidingsrisico's (1)			Grondwater (4)	overschrijding interventiewaarde (7) en toename van meer dan 100 m³ bodemvolume/jaar met overschrijding interventiewaarde

(1) Deze aspecten worden met behulp van de SUS-rekenmodel bepaald (Sanerings Urgentie Systematiek)

(2) op basis van de milieuhygiënische situatie is vastgesteld (SUS-rekenmodel) of sprake is van potentiële risico's. Het daadwerkelijke gebruik van het terrein maakt dat mogelijk niet alleen sprake is van een potentieel risico, maar ook van een daadwerkelijk actueel risico.
Het stortmateriaal wordt hierbij niet als bodem aangemerkt.

(3) bij overschrijding van de LAC-waarden kan potentieel sprake zijn van overschrijding van de Warenwetnormen voor betreffende gewas(sen) en zal gewasonderzoek (door gebruiker) moeten uitwijzen of wel/niet daadwerkelijk sprake is van een actueel risico.
LAC-waarden zijn signaalwaarden opgesteld door de Landbouw Advies Commissie van het ministerie van LNV (1991).

(4) in afwijking van de urgentiesystematiek worden de ecologische risico's alleen bepaald voor de deklaag (met een maximum van 1,5 meter) en niet voor het stortmateriaal onder de deklaag indien deze dunner is dan 1,5 meter.

(5) Indien de deklaag (= ecologische contactlaag) zo dun is dat eigenlijk niet van een (ecologisch gezien) levensvatbare bodemlaag sprake is (bijvoorbeeld dunner dan 0,5 meter), wordt per definitie van een ecologisch risico gesproken worden. De stortlaag maakt dan immers deel uit van de ecologische contactlaag.

(6) In de urgentiesystematiek is geen rekening gehouden met eventuele risico's voor/bij beweiding op een geval van bodemverontreiniging. Voormalige stortplaatsen kunnen een omvang hebben en een historisch gebruik, waarbij beweiding (geregeld) plaatsvindt. Wanneer de deklaag (plaatselijk) minder dan 0,5 meter dik is, kan sprake zijn van optreden van contactmogelijkheden van het vee met het stortmateriaal (en is dus mogelijk sprake van een risico).

(7) wanneer in oppervlaktewater geen overschrijdingen van de MTR-waarde is aangetroffen voor de onderzochte stoffen is in principe geen sprake van een ecologisch risico.

8b Streefwaarde traject [1], LAC-signaalwaarden [2], streefwaarden en interventiewaarden (mg stof/kg droge stof (totaal-gehaltes))

	Stof	Zand	Klei	Veen	Streefwaarde	Interventiewaarde
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde [3]	Arseen	15-29 30	18-44 50	24-55 50	29	55
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde: • Grasland • Akkerbouwland, met veevoedergewassen • Grond, met overige akkerbouwteelten, alsmede voedingstuinbouw • Grond, met sierteelt	Cadmium	0,4-0,93 2 0,5 0,5 5	0,46-1,22 3 1,0 1,0 10	0,87-1,8 3 1,0 1,0 10	0,8	12
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde [4]	Chroom	50-66 200	66-150 300	50-150 300	100	380
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde: • Grasland (schapen) • Grasland (runderen) • Akkerbouwland, met veevoedergewassen • Grond, met overige akkerbouw-teelten, alsmede voedingstuinbouw • Grond, met sierteelt	Koper	15-33 30 50 50 50 50	20-58 30 80 80 200 200	28-75 30 80 80 200 200	36	190
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde [4]	Kwik	0,2-0,26 2	0,23-0,41 2	0,24-0,46 2	0,3	10
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde: • Grasland • Akkerbouwland, met veevoedergewassen • Grond, met overige akkerbouwteelten, alsmede voedingstuinbouw • Grond, met sierteelt	Lood	50-80 150 150 100 500	58-122 150 150 2003 800	72-150 150 150 2003 800	85	530
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde [4]	Nikkel	10-18 15	18-60 50	10-60 70	35	210
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde: • Grasland • Akkerbouwland, met veevoedergewassen • Grond, met overige akkerbouwteelten, alsmede voedingstuinbouw • Grond, met sierteelt	Zink	50-108 200 100 100 100	74-234 350 350 350 350	84-275 350 350 350 350	140	720

Bijschrift:

[1] De streefwaarde en het streefwaarde traject worden beide apart weergegeven, omdat de streefwaarde één waarde heeft en het streefwaarde traject een range van waarden weergeeft.

[2] Er wordt uitgegaan van een optimale zuurgraad en bemesting

[3] De LAC-signaalwaarden zijn niet uitgesplitst naar bodemgebruik in verband met het ontbreken van voldoende gegevens.

[4] Geen uitsplitsing naar bodemgebruik in verband met fytotoxiciteit als het meest gevoelige criterium

8c Uitdraai van de risicoberekening (op basis van het SUS-model)

===== Bestand =====

Gegevens afkomstig uit SUS-bestand (versie 2.3): SUS_NB1550057.sus

===== Rapport gedeelte locatie =====

Naam: Beatrixkanaal te Eindhoven
Codering: NB1550057
Soort bodem
Landbodem: ja
Waterbodem: nee

===== Rapport gedeelte eenvoudige toetsing =====

Humaan
Direct contact: ja
Gewasteelt: nee
Vluchtige verbindingen: nee
Permeatie drinkwaterleiding: nee

Ecologie
Verontreiniging in de belangrijkste contactzone voor landbodem: ja

Verspreiding
Drijflaag: nee
Dichtheidsstroming: nee
Transport onverzadigde zone: nee
Ernstige grondwaterverontreinigingen: ja

Opmerkingen Verspreiding:
Oostelijk van de locatie ligt het Beatrixkanaal, de locatie is omringd door sloten.
Oppervlaktewateronderzoek is niet gedaan.

Conclusie eenvoudige toetsing
Humaan
- er is sprake van directe contactmogelijkheden
Hieruit volgt dat:
de actuele humane risico's dienen te worden afgeleid

Ecologie
- bij landbodem is er een verontreiniging aangetroffen boven GHG of in de bovenste 1,5 meter (indien GHG < 1,5 m diep)
Hieruit volgt dat:
de actuele ecologische risico's dienen te worden afgeleid

Verspreiding
- er is sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging
Hieruit volgt dat:
de actuele verspreidingsrisico's dienen te worden afgeleid

===== Rapport gedeelte afleiding actuele humane risico's =====

Vormen van bodemgebruik die op de locatie voorkomen:
natuur/openbaar groen/braakliggend terrein

natuur/openbaar groen/braakliggend terrein
koper
concentratie in grond geheel geval 320 mg/kg

zink
concentratie in grond geheel geval 440 mg/kg

Toetsing: natuur/openbaar groen/braakliggend terrein
Tabel

Stof	dosis mg/(kg.d)	dosis/MTR -	actuele risico's	type
koper	0,00048	0,0035	geen	-
zink	0,00066	0,00066	geen	-

koper

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
ingestie grond	0,00048	99,98
inhalatie grond	1,1E-07	0,022
dermaal contact grond	0	0
inhalatie buitenlucht	0	0

zink

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
ingestie grond	0,00066	99,98
inhalatie grond	1,5E-07	0,022
dermaal contact grond	0	0
inhalatie buitenlucht	0	0

Combinatietoxiciteit niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot een stofgroep behoren

Conclusie afleiding actuele risico's: natuur/openbaar groen/braakliggend terrein
Voor de volgende stoffen bij toetsing dosis/MTR < 1 en Cia/TCL < 1 (geen actuele humane risico's):
koper
zink

Op basis van de afleiding van de actuele humane risico's kan geconcludeerd worden dat er geen actuele risico's zijn.

===== Rapport gedeelte parameters humaan =====

natuur/openbaar groen/braakliggend terrein
Blootgestelde personen: volwassenen en kinderen
Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): nee

Tijdsindeling parameters

	Volwassene		Kind	
Tijd buiten	1	u/d	1	u/d
Blootstellingsfrequentie buiten	350	d/j	350	d/j
Tijd binnen	0	u/d	0	u/d
Blootstellingsfrequentie binnen	350	d/j	350	d/j

Verantwoording

bulkdichtheid landbodem
1,5 kg grond.dm-3 defaultwaarde
volumefractie vaste fase landbodem
0,6 - defaultwaarde
deeltjesconcentratie in buitenlucht
0,07 mg/m-3 defaultwaarde
ingestiefrequentie volwassene landbodem
50 d/j defaultwaarde
ingestiefrequentie kind landbodem
125 d/j defaultwaarde

organische stofgehalte landbodem
2,1 %
verantwoording:
Gewijzigd zonder verantwoording
gem. diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld(uitdamping buitenlucht)
1,25 m defaultwaarde
zuurgraad landbodem
6 - defaultwaarde

Gewijzigde stofparameters:
Alle stofparameters hebben de defaultwaarde

===== Rapport gedeelte afleiding actuele ecologische risico's =====

Gebiedstype

Landbodem:
Niveau ecologische doelstelling: middel
% Organische stof: 2,1 %
% Lutum: 8,2 %

Opmerkingen gebiedstype:
Uit de overzichtsfoto of gegeven locatiebeschrijving valt niet af te leiden dat het
de locatie betreffende openbaar groen in ontwikkeling is als hoogwaardige natuur

of EHS.

Landbodem

Stof(groep)	Cgem grond (mg/kg)	Cgem/norm (-)	opp. (m2)	actuele risico's
zink	405	1,01	950	geen
koper	320	2,86	475	geen

Landbodem (vervolg)

Stof(groep)	Bodemspec. norm(mg/kg)	Toetsopp. (m2)	Cgem (µg/l)	grondwater
zink	399,9	5000	-	
koper	111,8	5000	-	

Opmerkingen toetsing landbodem:
Sterk verhoogde parameters in de mengmonsters worden dikwijls niet teruggevonden in
deelmonsters, of zeer verlaagd.

De afleiding van ecologische risico's heeft plaatsgevonden. Er zijn geen actuele ecologische risico's voor zowel land- als waterbodem

Conclusie afleiding ecologische risico's

Veldonderzoek waarmee het optreden van negatieve effecten als gevolg van bodemverontreiniging kan worden aangetoond, is niet uitgevoerd

Op basis van de afleiding van de actuele risico's zijn geen risico's vastgesteld en veldonderzoek is niet uitgevoerd. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er geen sprake is van actuele ecologische risico's.

===== Rapport gedeelte afleiding actuele verspreidingsrisico's =====

Volgens de eenvoudige toetsing is sprake van ernstige grondwaterverontreiniging; de afleiding van de actuele verspreidingsrisico's moet plaatsvinden

Bodemgegevens

Stromingsrichting:
Horizontaal: ja
Verticaal: ja

Bodemparameters:

Stromingsnelheid horizontaal:	30	m/j
Stromingssnelheid verticaal:	0,3	m/j
Bulkdichtheid:	1,5	kg/dm3
Watergehalte:	0,4	-
% Organische stof:	2,1	%
Zuurgraad:	6	-
Retardatiefactor minerale olie:	1	-

Volume toename

Stof(groep)	richting	toename (m3)	actuele risico's
1,2-dichlooretheen(cis,trans)	hor+ver	1E03	toetsing
koper	hor+ver	7,4	geen

Volume toename (vervolg)

Stof(groep)	contactopp. hor.(m2)	contactopp. ver.(m2)	retardatie-factor(-)
1,2-dichlooretheen(cis,trans)	1,3E02	5E02	3,9
koper	5E02	1,3E02	2E03

- toename = (snelheid / retardatiefactor) * contactoppervlak
- stof waarvoor toename >= 100 m3 gaat door naar toetsing totale hoeveelheid

Opmerkingen volume toename:
Koper-concentraie > 10 x I

Toetsing totale hoeveelheid

Stof(groep)	richting	toetsing	actuele risico's
1,2-dichlooretheen(cis,trans)	hor+ver	3,2	wel

Toetsing totale hoeveelheid (vervolg)

Stof(groep)	richting	volume	Cgem

				Igw (µg/l)
		(m3)	(µg/l)	
1,2-dichlooretheen(cis,trans)	hor+ver	2,5E03	67	20

- toetsing: indien ((Volume * Cgem) / (Volume + 100)) / Interventiewaarde grondwater >= 1 dan is de hoeveelheid groot genoeg om een nieuw geval van ernstige verontreiniging te veroorzaken

Conclusie afleiding actuele verspreidingsrisico's

Voor de volgende stoffen volume toename < 100 m3 (geen actuele verspreidingsrisico's):
koper

Voor de volgende stoffen volume toename >= 100 m3 en toetsing totale hoeveelheid verontreiniging >= 1 (wel verspreidingsrisico's):
1,2-dichlooretheen(cis,trans)

Onderzoek voor bepalen van de toename van het volume bodem met grondwatergehalten boven de interventiewaarden is niet uitgevoerd

Op basis van de afleiding van de actuele verspreidingsrisico's kan geconcludeerd worden dat er wel actuele risico's zijn.

===== Rapport gedeelte overwegingen =====

Humaan
Overschrijding warenwetnormen: niet relevant
Acute risico's: nee

Overschrijding van de warenwetnormen voor op de locatie geteelde landbouwproducten is niet relevant

Optreden van acute effecten op de volksgezondheid door beperkte veranderingen is niet mogelijk.

Ecologie
Negatieve effecten voor bio-assays: niet uitgevoerd
Bodemtypecorrectie PAK's: ja

Onderzoek met behulp van bio-assays is niet uitgevoerd

Het bevoegd gezag heeft besloten dat voor PAK's wel bodemtypecorrectie moet worden toegepast

Verspreiding
Transport door slib: nee
Transport naar oppervlaktewater: onbekend
Transport door verwaaiing: nee

Verspreiding van de verontreiniging treedt niet op tengevolge van slibtransport

Het is onbekend of verspreiding van de verontreiniging optreedt tengevolge van transport naar oppervlaktewater

Verspreiding van de verontreiniging treedt niet op tengevolge van transport door verwaaiing

Opmerkingen verspreiding:
De kwaliteit van het oppervlaktewater, het nabijgelegen Beatrixkanaal en aan de locatie grenzende
sloten, is niet onderzocht.

===== Rapport gedeelte tijdstipbepaling =====

Tijdstipbepaling Humaan

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding van risico's voor landbodem.

Op grond van de afwezigheid van actuele humane risico's is voor het onderdeel humaan de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Ecologie

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding van risico's voor landbodem.

Op grond van de afwezigheid van actuele ecologische risico's is voor het onderdeel ecologie de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Volumescore

Actuele risico's zijn aanwezig op basis van:
   toetsing nieuw ernstig geval van bodemverontreiniging

Op grond van de actuele verspreidingsrisico's, de volume toename en toetsing is voor het onderdeel volumescore in de tijdstipbepaling categorie 2 vastgesteld.

Tijdstipbepaling Objectscore

Er zijn binnen een straal van 1000 m vanaf het verontreinigingsfront geen objecten aanwezig die bedreigd kunnen worden.

Op grond hiervan is voor het onderdeel verspreiding de objectscore niet van toepassing en wordt geen objectscore vastgesteld.

Tijdstipbepaling Verspreiding

Voor het onderdeel verspreiding is categorie 2 vastgesteld.

Vastgesteld op basis van volumescore.

Tijdstipbepaling Conclusie

Voor de tijdstipbepaling is categorie 2 vastgesteld.
Op grond hiervan dient na 4 jaar maar binnen 10 jaar na afgeven beschikking 'Ernst en urgentie' met de sanering begonnen te worden.

Vastgesteld op grond van de actuele verspreidingsrisico's.

Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS-onderzoek

Oirschotsedijk (NB1550058), Eindhoven

Locatiecode (FINABO): **NB1550058**
Locatiecode (GLOBIS): **NB077200058**

Ligging stortlocatie: gemeente Eindhoven

Status: **definitief**
Datum: **25-06-2007**

Eindrapportage NAVOS-onderzoek Provincie Noord-Brabant

Locatiecode (FINABO):	**NB1550058**
Locatiecode (GLOBIS):	**NB077200058**
Locatienaam:	**Oirschotsedijk**
Plaats:	**Eindhoven**
Gemeente:	**Eindhoven**
Rapportagedatum:	**25-06-2007**

SAMENVATTING

De provincie Noord-Brabant heeft een reeks van onderzoeken uitgevoerd bij circa 600 voormalige stortplaatsen in de provincie. Deze onderzoeken maken onderdeel uit van een landelijk onderzoeksprogramma naar de risico's van voormalige stortplaatsen voor de volksgezondheid en het milieu. Dit landelijke onderzoeksprogramma genaamd NAVOS (NAzorg VOormalige Stortplaatsen) is onderverdeeld in onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater en de kwaliteit en dikte van de deklaag op de voormalige stortplaatsen. Het NAVOS-onderzoeksprogramma is uitgevoerd in een aantal ronden (NAVOS 1 tot en met 3), die apart zijn gerapporteerd.
Indien van toepassing heeft ook nog onderzoek plaatsgevonden naar de kwaliteit van het oppervlaktewater rond de voormalige stortplaats.
In deze eindrapportage van het NAVOS-onderzoek zijn alle gegevens van deze stortlocatie samengevat [1] en is een risicobepaling en -evaluatie uitgevoerd, die zal dienen als basis voor eventueel vervolgonderzoek. Indien noodzakelijk zal onderzoek gedaan worden naar het nemen van maatregelen.

Milieuhygiënische situatie

In de volgende tabel (tabel 0.1) wordt in het kort de milieuhygiënische situatie van deze stortplaats beschreven.

Tabel 0.1: milieuhygiënische situatie

Deklaag	Kwaliteit	De deklaag is plaatselijk licht verontreinigd met cadmium en kwik. De EOX is verhoogd aangetoond.
	Dikte	Ter plaatse van een aantal boringen is geen stortmateriaal aangetroffen. Hierop is de stortcontour aangepast hetgeen mede tot gevolg heeft dat ook de gemiddelde deklaagdikte ter plaatse van het stortmateriaal dunner is dan eerder werd aangenomen. Deze bedraagt op basis van de aangepaste stortcontour gemiddeld 0,77 m. De minimumdikte bedraagt 0,4 m (in slechts 2 boringen). Voor circa 10 % van de stortlocatie geldt dat de deklaagdikte dunner is dan 0,5 m.
Grondwater		De lokale stroming van het ondiepe grondwater varieert van westelijk tot oostelijk. Het lokale stromingspatroon wordt waarschijnlijk beïnvloed door het nabij gelegen Beatrixkanaal en de aanwezigheid van leemlagen in de bodem. Regionaal is de stromingsrichting noordelijk. Er is sprake van infiltratie. In het grondwater op enige afstand van de stort (peilbuizen A01 en A21) zijn lichte verontreinigingen met arseen, cadmium, chroom en zink aangetoond. Het grondwater direct nabij en binnen de invloedsfeer van de stort (B-peilbuizen) is plaatselijk matig verontreinigd met koper en verder licht verontreinigd met arseen, cadmium, chroom, nikkel, zink, tolueen en naftaleen. Gezien de aangetoonde matige verontreiniging met koper en lichte verontreinigingen met nikkel, tolueen en naftaleen binnen de invloedsfeer en het ontbreken daarvan op enige afstand van de stort valt een mogelijke relatie tussen grondwaterkwaliteit en de stort niet uit te sluiten.
Oppervlaktewater		Westelijk van de locatie ligt het Beatrixkanaal. Op de stortlocatie is een sloot aanwezig. Onderzoek naar het oppervlaktewater ter plaatse wordt niet

	doelmatig geacht. De sloot is maar een beperk deel van de tijd watervoerend waardoor beïnvloeding van de stort op dit oppervlaktewater zeer beperkt zal zijn. Ten aanzien van het Beatrixkanaal zal gelet op de omvang en stroomsnelheid een eventuele verontreiniging sterk verdund worden zodat deze niet meetbaar is.
Stortgas	Gelet op de aard en de ouderdom van de stort is er geen stortgasontwikkeling te verwachten.

Risico's

In navolgende tabel (tabel 0.2) zijn de resultaten van de risicobeoordeling samengevat. De risico's zijn onder te verdelen in 3 categorieën:

1. humane risico's: de risico's voor de mens zowel direct als indirect. Indirecte risico's kunnen bijvoorbeeld optreden door bijvoorbeeld consumptie van vlees, groenten en melkproducten, die afkomstig zijn van de stortlocatie;
2. ecologische risico's: de risico's voor plant en dier (natuur). De ecologische risico's worden met name bepaald door de bovenste bodemlaag tot 0,5 meter diepte;
3. verspreidingsrisico's; deze risico's kunnen zich voordoen als er een sterke grondwaterverontreiniging is geconstateerd in een bodemvolume van minimaal 100 kubieke meter.

De risico's kunnen veroorzaakt worden door de deklaag (kwaliteit en dikte), het oppervlaktewater, grondwater en stortgasontwikkeling. Het criterium voor risico's ten gevolge van de dikte van de deklaag is gesteld op 0,5 meter. Hierbij is uitgegaan van de dunste plekken (worstcase). De gemiddelde deklaagdikte zal dus altijd groter zijn.

Tabel 0.2: resultaten risicobeoordeling

Risico's (in relatie tot terreingebruik)			Humaan	Ecologisch	Verspreiding
Deklaag	Kwaliteit	risico's aanwezig (ja/nee)	nee	nee	n.v.t.
		maatgevende stof(fen)			n.v.t.
		maatgevende blootstellingsroute(s)		n.v.t.	n.v.t.
	Dikte < 0,5 m	risico's aanwezig (ja/nee)	ja	ja	n.v.t.
Oppervlakte-water		risico's aanwezig (ja/nee)	n.v.t.	nee	n.v.t.
		maatgevende stof(fen)	n.v.t.		n.v.t.
Grondwater		risico's aanwezig (ja/nee)	nee	n.v.t.	nee
		maatgevende stof(fen)		n.v.t.	
		maatgevende blootstellingsroute(s)		n.v.t.	n.v.t.
Stortgas-ontwikkeling		risico's aanwezig (ja/nee)	nee	nee	n.v.t.

Uit bovenstaande tabel met de resultaten van de risicobeoordeling blijkt dat er:
* humane en ecologische risico's zijn ten gevolge van een te dunne afdeklaag. Dit geldt echter maar voor een klein deel (ca. 10 %) van de stortlocatie.
* geen verspreidingsrisico's zijn.

De bepaling van de risico's is gebaseerd op veldwaarnemingen en het standaard analysepakket zoals dit gangbaar is bij bodemonderzoeken. De resultaten volgend uit deze onderzoeken zijn momentopnamen. Als gevolg hiervan kan de beoordeling van de risico's in deze rapportage mogelijk niet actueel en volledig zijn. Uit de resultaten van de risicobeoordeling komt naar voren dat mogelijk sprake is van actuele risico's in relatie met het huidige terreingebruik. Het huidige terreingebruik is natuur.
Omdat er nog geen volledig beeld is van de aard en/of omvang van de risico's zal vervolgonderzoek plaatsvinden om deze risico's nader in beeld te brengen.

Vervolgonderzoek en/of maatregelen

Het is in het kader van de provinciale milieuverordening verboden om, zonder goedgekeurd hergebruikplan, werkzaamheden op of in de stortplaats uit te voeren die de nazorg kunnen belemmeren.
In het kader van de wet bodembescherming is het verboden om zonder instemming van het bevoegde gezag (provincie of gemeente) verontreinigde grond of grondwater te verplaatsen (onttrekken) of te verwijderen.
In aanvulling op bovenstaande algemene verboden wordt geadviseerd om geen grondwater te onttrekken ter plaatse, of in de directe nabijheid, van de stortplaats.

Op basis van de momenteel beschikbare onderzoeksgegevens wordt in aanvulling op vorenstaande algemene verboden en adviezen, specifiek geadviseerd om:
Deklaagdikte:
niet graven dieper dan 0,4 m.

Vervolgonderzoek wordt noodzakelijk geacht. Aanbevolen wordt dit onderzoek te richten op:
* het voortzetten van de grondwatermonitoring en uitbreiden van het peilbuizennetwerk om meer inzicht te verkrijgen in de grondwaterstromingsrichting en -kwaliteit.
Op basis van dit onderzoek zal bezien worden of, en zo ja, welke maatregelen het beste getroffen kunnen worden.

Met betrekking tot de dunne afdeklaag kan geconcludeerd worden dat risico's niet zijn uit te sluiten. Gelet op het huidig gebruik en met inachtname van bovenstaande adviezen en verboden zijn op dit moment echter geen maatregelen nodig.

Voetnoten

[1] Bij een aantal stortplaatsen is voor wat betreft de kwaliteit en dikte van de deklaag, gebruik gemaakt van de gegevens uit het zogenaamde AROS-onderzoek (Actualiserend Risico Onderzoek Stortplaatsen). Deze onderzoeken zijn in de periode 1995-1998 uitgevoerd.
De voorliggende eindrapportage is via geautomatiseerde wijze tot stand gekomen. Afhankelijk van de uitgevoerde onderzoeken zullen bepaalde genummerde tabellen, paragrafen, voetnoten en/of bijlagen niet in het rapport opgenomen zijn. Het kan daarom zo zijn dat deze nummering niet geheel aansluit.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
INHOUDSOPGAVE	7
1. INLEIDING	9
2. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN EN ONDERZOEKEN	10
3. HUIDIG TERREINGEBRUIK EN OMVANG STORTLOCATIE	11
4. ONDERZOEKSOPZET EN RESULTATEN	12
4.1 Algemeen	12
4.2 Kwaliteit en dikte van de deklaag	12
4.3 Kwaliteit van het grondwater	14
4.4 Kwaliteit van het oppervlaktewater	17
5. RISICOBEPALING EN -EVALUATIE	19
5.1 Inleiding	19
5.2 Uitgangspunten en aannames voor de verdere bepaling van risico's	20
5.3 Conclusies	22

Bijlagen (zie hoofdstuk 1 voor een overzicht)

Algemene gegevens voormalige stortplaats: Oirschotsedijk

Locatiecode (FINABO):	NB1550058	Plaats:	Eindhoven
Locatiecode (GLOBIS):	NB077200058	Gemeente:	Eindhoven
Oppervlakte (ha):	1,04	Cluster:	D
X-coördinaat:	155460	Datum rapport:	25-06-2007
Y-coördinaat:	386911	Status rapport:	definitief
Ligging stortplaats:	zie bijlage 1		
Kadastrale gegevens:	zie bijlage 2		

1. INLEIDING

De provincie Noord-Brabant is in 1991 gestart met de inventarisatie van stortplaatsen in Noord-Brabant. Dit onderzoek, VOS (Verkennend Onderzoek Stortplaatsen) genaamd, heeft geresulteerd in een bestand van 585 stortplaatsen. Op basis van veelal bureaustudies is een eerste prioritering in de locaties aangebracht. De locaties met een hogere prioriteit hebben in 1995-1998 een vervolgonderzoek gekregen waarbij ook bemonstering "in het veld" heeft plaatsgevonden. Dit onderzoek heeft de naam AROS (Actualiserend Risico Onderzoek Stortplaatsen) gekregen en is bij 162 locaties uitgevoerd.
In de periode 1998 tot en met 2005 is een reeks van onderzoeken uitgevoerd bij circa 570 (van de 585) voormalige stortplaatsen in de provincie. Deze onderzoeken maken onderdeel uit van een landelijk onderzoeksprogramma naar de risico's van voormalige stortplaatsen voor de volksgezondheid en het milieu, genaamd NAVOS (NAzorg VOormalige Stortplaatsen). Onderzocht is de kwaliteit van het grondwater en de kwaliteit en dikte van de deklaag op de voormalige stortplaats. Indien van toepassing heeft ook onderzoek plaatsgevonden naar de kwaliteit van het oppervlaktewater rond de voormalige stortplaats. In deze eindrapportage is een risicobepaling en -evaluatie uitgevoerd, die zal dienen als basis voor verder onderzoek.

Leeswijzer

In deze eindrapportage van het NAVOS-onderzoek worden voor bovengenoemde stortplaats uitgevoerde bodemonderzoeken en verkregen resultaten samengevat, te weten:

- hoofdstuk 2: overzicht uitgevoerde onderzoeken;
- hoofdstuk 3: overzicht van het huidige terreingebruik en een beschrijving van de stortlocatie;
- hoofdstuk 4: beschrijving van de uitgevoerde onderzoeken en een overzicht van de resultaten. Achtereenvolgens wordt de deklaag, het grondwater en indien van toepassing het oppervlaktewater besproken;
- hoofdstuk 5: overzicht van de uitgevoerde risicobepaling en –evaluatie.

Verder horen bij de eindrapportage van het NAVOS-onderzoek de volgende bijlagen (per bijlage wordt hieronder aangegeven of deze voor de gerapporteerde locatie van toepassing is en derhalve in de rapportage is opgenomen):

- ☑ 1. kaart met ligging van de stortlocatie
- ☑ 2. kaart met kadastrale gegevens locatie
- ☑ 3. kaart met contour voormalige stortplaats
- ☑ 4. luchtfoto voormalige stortplaats
- ☑ 5. overzicht resultaten deklaagonderzoek
- ☑ 6. overzicht resultaten grondwateronderzoek
- ☐ 7. overzicht resultaten oppervlaktewateronderzoek
- ☑ 8. risicobeoordeling

2. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN EN ONDERZOEKEN

In het Verkennend Onderzoek Stortplaatsen (VOS) is een vooronderzoek uitgevoerd en zijn alle relevante gegevens over de ligging, samenstelling van het stortmateriaal, de omvang etc van de voormalige stortplaatsen verzameld (zie bijlage 7d, algemene geohydrologische gegevens). Aan de hand van de resultaten van het VOS-onderzoek heeft een prioritering plaatsgevonden. Bij de stortplaatsen met een hogere prioriteit is vervolgens een Actualiserend Risico Onderzoek Stortplaatsen (AROS) uitgevoerd. In het AROS-onderzoek heeft voor de betreffende stortplaatsen onderzoek plaatsgevonden naar de kwaliteit en dikte van de deklaag en/of de kwaliteit van het grondwater en/of de kwaliteit van het oppervlaktewater. Vervolgens is het onderzoeksprogramma NAVOS opgesteld, waarbij in drie monitoringsronden verder aandacht besteed is aan het in beeld brengen van de kwaliteit van het grondwater rond de voormalige stortplaats. Als onderdeel van de derde NAVOS-ronde heeft ook onderzoek plaatsgevonden naar de dikte en kwaliteit van de deklaag (voor zover nog niet uitgevoerd in het AROS-onderzoek) en indien van toepassing de kwaliteit van het oppervlaktewater rond de voormalige stortplaats.

In onderstaande tabel (tabel 2.1) wordt voor deze voormalige stortplaats aangegeven welke werkzaamheden zijn uitgevoerd tijdens welke fase van het gehele onderzoekstraject.

Tabel 2.1:overzicht uitgevoerde onderzoeken

Werkzaamheden	VOS	AROS	NAVOS 1	NAVOS 2	NAVOS 3
Periode uitvoering	1991-1994	1995-1998	1998-2000	2002	2003-2004
Vooronderzoek	X				
Deklaagonderzoek					X
Oppervlaktewateronderzoek					
Grondwateronderzoek			X	X	X

In voorliggende eindrapportage zijn alle relevante gegevens over deze voormalige stortplaats opgenomen en samengevat. Alle achterliggende detailgegevens zijn beschikbaar in bovengenoemde onderzoeken die op deze voormalige stortplaats zijn uitgevoerd.

Opmerkingen

Geen opmerkingen.

3. HUIDIG TERREINGEBRUIK EN OMVANG STORTLOCATIE

Als onderdeel van het onderzoek is het huidige terreingebruik gecategoriseerd in bodemgebruiksvormen (BGV's). Deze categorie-indeling wordt in de bodemsanering gebruikt om de benodigde dikte en kwaliteit behorende bij het gebruik te bepalen. Indien een stortplaats meerdere bodemgebruiken kent, bijvoorbeeld "wonen" en "natuur", dan is per risicocategorie (humaan, ecologisch en verspreiding) het meest risicovolle gebruik beoordeeld. Zo kan het zijn dat voor de humane risico's de functie wonen maatgevend is en voor de ecologische risico's de functie natuur. Voor een overzicht van de deklaag en het gebruik wordt ook verwezen naar bijlage 4, waarin een luchtfoto is opgenomen.

In onderstaande tabel (tabel 3.1) zijn de actuele bodemgebruiksvormen (BGV) samengevat, zoals deze voor deze stortplaats zijn aangetroffen. Voor de BGV die in de directe omgeving van de stortplaats is aangetroffen is voor iedere windrichting het meest voorkomende bodemgebruik genomen (tabel 3.2).

Tabel 3.1: terreingebruik op de stortplaats

BGV Voormalige stortplaats	
BGV-nummer	% van oppervlak
I	0 %
II	0 %
III	0 %
IVa	100 %
IVb	0 %

Tabel 3.2: terreingebruik rond de stortplaats

BGV Directe omgeving	
ligging t.o.v. stortplaats	BGV*
noord	IVb
oost	IVb
zuid	III
west	IVa
* meest voorkomende gebruik ingevuld	

Omschrijving bodemgebruiksvormen:
- BGV I: wonen en intensief gebruik openbaar groen;
- BGV II: extensief gebruik openbaar groen;
- BGV III: bebouwing en verhardingen;
- BGV IVa: natuur;
- BGV IVb: landbouw;

De omvang (contour) van de voormalige stortplaats is tijdens het VOS-onderzoek op basis van dossieronderzoek en een veldbezoek vastgesteld. Tijdens het onderzoek naar de dikte van de deklaag is tevens nagegaan of onder de deklaag stortmateriaal aanwezig is.
Indien bij het boren in de deklaag op een diepte van 1,5 meter onder het maaiveld geen stortmateriaal is aangetroffen, wordt gesteld dat ter plaatse waarschijnlijk geen stortmateriaal aanwezig is. Op basis hiervan is (mogelijk) de contour van de voormalige stortplaats aangepast (zie bijlage 3). In onderstaande tabel (tabel 3.3) is aangegeven of een dergelijke aanpassing van de contour van de voormalige stortplaats al dan niet is uitgevoerd.

Tabel 3.3: oppervlakte stortplaats

oppervlak (ha) uit VOS-onderzoek	contour stortplaats aangepast?	oppervlak (ha) na aanpassing
1,04	Ja	0,92

Opmerkingen

Op een deel van de stortlocatie is tot de boordiepte van 1,50 m geen stortmateriaal aangetroffen. Aangenomen wordt dat ter plaatse geen stortmateriaal aanwezig is. Op basis hiervan is de stortcontour aangepast.

4. ONDERZOEKSOPZET EN RESULTATEN

4.1 Algemeen

Voor de beoordeling van bodemverontreiniging wordt gebruik gemaakt van de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" die op 24 februari 2000 in de Staatscourant is gepubliceerd (Str. 2000, nr. 39).

Streefwaarde (S):	concentratie voor de betreffende stof, waaronder sprake is van een natuurlijk voorkomend gehalte. Boven deze concentratie is sprake van lichte verontreiniging;
Tussenwaarde (T):	deze waarde wordt bepaald door de streefwaarde en interventiewaarde op te tellen en vervolgens te delen door twee. Deze waarde wordt gehanteerd om te bepalen of er nader onderzoek gewenst is naar de omvang van de verontreiniging. Boven deze concentratie is sprake van een matige verontreiniging;
Interventiewaarde (I):	concentratieniveau voor de betreffende stof waarbij de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn verminderd of dreigen te verminderen. Boven deze concentratie is er sprake van een sterke verontreiniging.

De streef-, tussen- en interventiewaarden voor grond zijn voor de meeste stoffen afhankelijk gesteld van het organische stof gehalte (humus) en/of lutumgehalte (gronddeeltjes < 2µm). In dit rapport zijn de toetsingswaarden gebaseerd op de in de mengmonsters bepaalde organische stof- en lutumgehalten.

Voor de eventuele beoordeling van bodemverontreiniging met asbest wordt gebruik gemaakt van de vastgestelde interventiewaarde voor asbest van 100 mg/kg (deze concentratie is een "gewogen" waarde, waarbij de concentratie serpentijnasbest wordt vermeerderd met 10 maal de concentratie amfiboolasbest).

4.2 Kwaliteit en dikte van de deklaag

De kwaliteit en dikte van de deklaag op de voormalige stortplaatsen is voor een deel (ca. 20% van de locaties) onderzocht in het AROS-onderzoek. De overige locaties zijn, op enkele uitzonderingen na, in de 3e ronde van het NAVOS-programma onderzocht.
Voor deze locatie zijn onderzoeksresultaten beschikbaar ten aanzien van de deklaagkwaliteit en -dikte.

Als gevolg van voortschrijdend inzicht en aanpassing van normen wijkt de onderzoeksopzet voor de deklagen in het AROS-onderzoek enigszins af van de opzet zoals deze is gehanteerd bij de 3e NAVOS-ronde. Hierdoor is een klein verschil ontstaan tussen het aantal boringen en uitgevoerde analyses bij beide onderzoeken. Ook de maximale boordiepte (100 cm bij AROS tegen 150 cm bij NAVOS) wijkt af, waardoor ook de gemiddelde deklaagdikte in een aantal gevallen kleiner wordt. Daarnaast zijn bij het AROS-onderzoek uitsluitend mengmonsters geanalyseerd.
Desalniettemin zijn de, tijdens het AROS-onderzoek verkregen, deklaaggegevens als voldoende representatief te beschouwen om een risicobepaling en –evaluatie te kunnen uitvoeren.

Voor het NAVOS deklaagonderzoek is een boorplan opgesteld, met als uitgangspunt:

- twintig boringen per hectare. Bij stortplaatsen met een oppervlak kleiner dan 1 hectare zijn toch 20 boringen geplaatst;
- de deklaagboringen zijn doorgezet tot net in de bovenkant van het stortmateriaal met een maximale boordiepte van 1,5 meter. Daar waar gesloten verhardingen aanwezig waren, zijn geen boringen uitgevoerd;
- bij het bemonsteren van het deklaagmateriaal is zorggedragen dat geen vermenging met onderliggend stortmateriaal heeft kunnen plaatsvinden;
- het per hectare samenstellen van gemiddeld drie grondmengmonsters van de deklaag (gebaseerd op veldwaarnemingen en ruimtelijke samenhang). Bij stortplaatsen kleiner dan 1 hectare zijn minimaal 3 mengmonsters samengesteld. Indien in de deklaag visueel is vastgesteld dat sprake is van asbest bijmenging, wordt hiervan een apart monster samengesteld;
- het in een Sterlab-erkend laboratorium analyseren van de grondmonsters op het NEN-5740 pakket voor grond en het bepalen van het organisch stof en lutumgehalte. In de tabel in bijlage 5 is naast de analyseresultaten ook een overzicht gegeven van de stoffen waarop conform het NEN-5740 pakket voor

grond is geanalyseerd. Analyse op asbest heeft conform NEN 5707 plaatsgevonden. Indien van toepassing zijn aansluitend aan bijlage 5c de analysecertificaten van het asbestonderzoek toegevoegd;

- als in een grondmengmonster voor een/meerdere onderzochte stoffen de tussenwaarde is overschreden (>T-waarde), zijn ter plaatse nieuwe boringen uitgevoerd [2] en van alle individuele boringen afzonderlijke monsters genomen en geanalyseerd op het NEN-5740 pakket grond.

In navolgende tabellen (tabel 4.1 t/m 4.3) is een overzicht gegeven van de resultaten van het deklaagonderzoek. Hierbij wordt aangetekend dat geen deklaagboringen zijn uitgevoerd op het gedeelte van de stortplaats waar een verharding aanwezig was. Omdat niet onderzocht is hoe dik de verharding en een eventueel onderliggende (funderings-)laag is veiligheidshalve een deklaagdikte van maximaal 10 centimeter aangehouden. In de risicobeoordeling zal hiermee rekening worden gehouden (zie hoofdstuk 5).

Tabel 4.1: deklaagdikte

Laagdikte	Oppervlakte (in m²)	Oppervlakte (in %)
0 - 10 cm	0	0 %
10 - 50 cm	3131	30 %
50 - 100 cm	4696	45 %
> 100 cm	2609	25 %
verharding (is onderdeel van de laag 0 - 10 cm)	0	0 %
gemiddelde deklaagdikte, inclusief verharding	85 cm	

Tabel 4.2: resultaten deklaagonderzoek

	Mengmonster	Individueel monster
aantal geanalyseerde monsters	3	0
aantal grondmonsters met overschrijding T-waarde	0	0
aantal grondmonsters met overschrijding I-waarde	0	0
oppervlak met overschrijding I-waarde in deklaag (m²)	0 m²	

Tabel 4.3: toetsingen deklaagonderzoek

Resultaten Toetsingen	Aantal grondmonsters met een overschrijding van							
	(mengmonsters)				(individuele monsters)			
	< S	> S	> T	> I	< S	> S	> T	> I
As (arseen)	3	0	0	0				
Cd (cadmium)	2	1	0	0				
Cr (chroom)	3	0	0	0				
Cu (koper)	3	0	0	0				
Hg (kwik)	2	1	0	0				
Ni (nikkel)	3	0	0	0				
Pb (lood)	3	0	0	0				
Zn (zink)	3	0	0	0				
EOX	1	2	n.v.t.	n.v.t.			n.v.t.	n.v.t.
PAK	3	0	0	0				
Minerale olie	3	0	0	0				
Asbest: (niet onderzocht)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Samenvatting/opmerkingen deklaagonderzoek

De deklaag is plaatselijk licht verontreinigd met cadmium en kwik. De EOX is verhoogd aangetoond.

Ter plaatse van een aantal boringen is geen stortmateriaal aangetroffen. Hierop is de stortcontour aangepast hetgeen mede tot gevolg heeft dat ook de gemiddelde deklaagdikte ter plaatse van het stortmateriaal dunner is dan eerder werd aangenomen. Deze bedraagt op basis van de aangepaste stortcontour gemiddeld 0,77 m in plaats van de in tabel 4.1 vermelde 0,85 m. De minimumdikte bedraagt 0,4 m (in slechts 2 boringen). Voor circa 10 % van de stortlocatie geldt dat de deklaagdikte dunner is dan 0,5 m.

4.3 Kwaliteit van het grondwater

In de 1e en 2e ronde van het NAVOS–programma is met behulp van peilbuizen een grondwatermonitoringssysteem geïnstalleerd rond de voormalige stortplaats. De plaatsing van de peilbuizen heeft plaatsgevonden op basis van een monitoringsvisie [3]. Deze monitoringsvisie is voor de 3e ronde verfijnd [4]. Het monitoringssysteem heeft in eerste instantie als doel vast te stellen of door de voormalige stortplaats (negatieve) beïnvloeding van het grondwater plaatsvindt danwel heeft plaatsgevonden (zogenaamde brongerichte monitoring). In tweede instantie is ook gekeken naar de mate van verspreiding/de omvang van de verontreiniging (zogenaamde effectgerichte monitoring).
Alvorens in te gaan op de opzet van het monitoringssysteem en de resultaten van het grondwateronderzoek zal eerst een beschrijving gegeven worden van de regionale en lokale bodemopbouw en de geohydrologische situatie nabij de stortplaats.

In navolgende tabel (tabel 4.4) is de regionale bodemopbouw volgens de Grondwaterkaart van Nederland van de dienst Grondwaterverkenning van TNO (DGV-TNO) weergegeven.
Op basis van de boorbeschrijvingen van de geplaatste peilbuizen is daarna de lokale bodemopbouw in tabel 4.5 beschreven.
Vervolgens is in tabel 4.6 een overzicht gegeven van de resultaten van het grondwateronderzoek met betrekking tot de geohydrologische aspecten. Voor verdere informatie wordt verwezen naar bijlage 6.

Tabel 4.4: regionale bodemopbouw

Bodemlaag	Traject (m-mv)	Stratigrafische beschrijving	Geohydrologische kenmerken
freatisch pakket	0 - 23	Nuenen groep	k = 3 m/d
eerste scheidende laag	23 - 25	Nuenen groep	k = 0,005 m/d
eerste watervoerend pakket	25 - 90	Formatie van Sterksel	k = 50 m/d
tweede scheidende laag	90 - 136	Formatie van Kedichem	k = 0,005 m/d
tweede watervoerend pakket	136 - 158	Formatie van Tegelen	k = 30 m/d

Tabel 4.5: lokale bodemopbouw

Bodemlaag	Traject (m-mv)	Beschrijving bodemopbouw	Geohydrologische kenmerken
freatisch pakket	0-1,25	zand matig fijn	k= 20m/d
freatisch pakket	1,25-2,75	leem	k= 0,001m/d
freatisch pakket	2,75-5	zand matig fijn	k= 20m/d

Tabel 4.6: resultaten geohydrologisch onderzoek

Laagdiepte (m-mv)	Gemiddelde grondwater-stand (m+NAP)	Maximum grondwater-stand (m+NAP)	Minimum grondwater-stand (m+NAP)	Kwel/ infiltratie	verhang (m/km)
0,0 - 5,0 m	15,58	16,13	15,02	infiltratie	1
5,0 - 10,5 m					
10,5 - 16,0 m					
>16,0 m					

Monitoringssysteem

De opzet van het grondwateronderzoek is als volgt. Rond de stortplaats is een systeem voor grondwatermonitoring geplaatst. Dit systeem is meestal in de 1e NAVOS-ronde aangelegd en bestaat in principe uit:

- één of meerdere peilbuizen aan bovenstroomse zijde, op enige afstand van de voormalige stortplaats (code A01, A02, …). De peilbuisfilters zijn geplaatst op een diepte van ca. één meter onder de grondwaterspiegel (= freatisch grondwater) en indien van toepassing filter(s) in diepere watervoerende lagen. Deze peilbuizen zijn bedoeld als referentie voor de grondwaterkwaliteit zonder beïnvloeding van de stortplaats;

- meerdere peilbuizen aan de benedenstroomse zijde, direct grenzend aan de voormalige stortplaats (met code B01, B02, …). De peilbuisfilters zijn geplaatst op een diepte van ca. één meter onder de grondwaterspiegel en indien van toepassing filter(s) ter plaatse van diepere watervoerende lagen. Afwijkingen van de monitoringsvisie zijn vaak het gevolg de locale (terrein-)omstandigheden en verkregen toestemmingen van perceelseigenaren;
- de verkregen grondwatermonsters zijn geanalyseerd op: zware metalen (8 stuks), vluchtige aromaten aangevuld met naftaleen (BETXN), fenol-index, gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOCL), EOX en macroparameters (ammonium, chloride, chemisch zuurstofverbruik (CZV), sulfaat en Kjeldahl-stikstof);
- de peilbuizen zijn gewaterpast en de grondwaterstanden in de peilbuizen zijn ingemeten. Op basis hiervan is de stromingsrichting van het grondwater bepaald.

In de 2e ronde van het NAVOS–programma zijn peilbuizen, die niet meer aanwezig waren, vervangen (code A21 danwel B21 en verder). Op sommige locaties is op basis van meetgegevens over de grondwaterstromingsrichting het monitoringssysteem aangepast. Hierdoor kan het voorkomen dat met "A" gecodeerde peilbuizen benedenstrooms staan en met "B" gecodeerde peilbuizen bovenstrooms. Alle nieuwe en bestaande peilbuizen zijn bemonsterd en geanalyseerd op dezelfde componenten als in de 1e NAVOS-ronde.

In de 3e ronde van het NAVOS-programma zijn die peilbuizen, waar in de 1e en 2e NAVOS-ronde geen (sterke) grondwaterverontreiniging is aangetroffen, niet meer bemonsterd.
Peilbuizen waar in de 1e en 2e NAVOS-ronde een sterk wisselende grondwaterkwaliteit is aangetroffen zijn in de 3e NAVOS-ronde nogmaals bemonsterd en geanalyseerd.
Rond peilbuizen waar in de 1e en 2e NAVOS-ronde een (indicatie van) ernstige grondwater-verontreiniging is aangetroffen, zijn aanvullend peilbuizen geplaatst om de omvang van de verontreiniging in beeld te brengen (code A51, A52, … aan bovenstroomse zijde danwel B51, B52, … aan benedenstroomse zijde).
Alle peilbuizen zijn ingemeten (Rijksdriehoekstelsel), de grondwaterstand gepeild en gewaterpast (ten opzichte van NAP) en de stromingsrichting van het grondwater bepaald ter verificatie van de eerder vastgestelde stromingsrichting.
Alle in de 3e NAVOS-ronde bemonsterde peilbuizen zijn geanalyseerd op dezelfde componenten als in de 1e NAVOS-ronde met uitzondering van de macroparameters.

In tabel 4.7 worden de toetsingsresultaten van drie ronden grondwateronderzoek weergegeven. Indien van toepassing is daarnaast het geschatte grondwatervolume met overschrijding van de interventiewaarde weergegeven. In bijlage 6 staan de meetresultaten in detail vermeld.

Tabel 4.7: resultaten en toetsingen grondwateronderzoek

Resultaten grondwateronderzoek												
Volume met overschrijding I-waarde in het grondwater (m^3): 0												
Onderzoeksronde	NAVOS 1				NAVOS 2				NAVOS 3			
Aantal monsters (filters) geanalyseerd*	5				5				1			
Aantal monsters met toetsingen	< S	> S	> T	> I	< S	> S	> T	> I	< S	> S	> T	> I
As (arseen)	2	3	0	0	4	1	0	0	1	0	0	0
Cd (cadmium)	5	0	0	0	4	1	0	0	0	1	0	0
Cr (chroom)	1	4	0	0	3	2	0	0	0	1	0	0
Cu (koper)	5	0	0	0	3	1	1	0	1	0	0	0
Hg (kwik)	5	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0
Ni (nikkel)	5	0	0	0	3	2	0	0	1	0	0	0
Pb (lood)	5	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0
Zn (zink)	2	3	0	0	3	2	0	0	0	1	0	0
BETXN	5	0	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0
Fenolindex	5	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0
EOX	5	0	n.v.t.	n.v.t.	5	0	n.v.t.	n.v.t.	1	0	n.v.t.	n.v.t.
VOCL	5	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0
* Indien er in een NAVOS-ronde geen analyses zijn uitgevoerd, is er "0" vermeld												

Samenvatting/opmerkingen grondwateronderzoek

De lokale stroming van het ondiepe grondwater varieert van westelijk tot oostelijk. Het lokale stromingspatroon wordt waarschijnlijk beïnvloed door het nabij gelegen Beatrixkanaal en de aanwezigheid van leemlagen in de bodem. Regionaal is de stromingsrichting noordelijk. Er is sprake van infiltratie.

In het grondwater op enige afstand van de stort (peilbuizen A01 en A21) zijn lichte verontreinigingen met arseen, cadmium, chroom en zink aangetoond. Het grondwater direct nabij en binnen de invloedsfeer van de stort (B-peilbuizen) is plaatselijk matig verontreinigd met koper en verder licht verontreinigd met arseen, cadmium, chroom, nikkel, zink, tolueen en naftaleen.

Gezien de aangetoonde matige verontreiniging met koper en lichte verontreinigingen met nikkel, tolueen en naftaleen binnen de invloedsfeer en het ontbreken daarvan op enige afstand van de stort valt een mogelijke relatie tussen grondwaterkwaliteit en de stort niet uit te sluiten.

4.4 Kwaliteit van het oppervlaktewater

Wanneer rond (direct nabij) de voormalige stortplaats oppervlaktewater aanwezig is, heeft in principe bemonstering en analyse van het oppervlaktewater plaatsgevonden, om vast te stellen of vanuit de voormalige stortplaats negatieve beïnvloeding van het oppervlaktewater optreedt. Hierbij moet gedacht worden aan watergangen, vijvers en dergelijke.
Op basis van het bovenstaande heeft voor deze stortplaats geen bemonstering van het oppervlaktewater plaatsgevonden.

Samenvatting/opmerkingen oppervlaktewateronderzoek

Westelijk van de locatie ligt het Beatrixkanaal. Op de stortlocatie is een sloot aanwezig. Onderzoek naar het oppervlaktewater ter plaatse wordt niet doelmatig geacht. De sloot is maar een beperk deel van de tijd watervoerend waardoor beïnvloeding van de stort op dit oppervlaktewater zeer beperkt zal zijn. Ten aanzien van het Beatrixkanaal zal gelet op de omvang en stroomsnelheid een eventuele verontreiniging sterk verdund worden zodat deze niet meetbaar is.

Voetnoten

[2] Bij de functie bedrijventerrein is individuele bemonstering en analyse pas vanaf een overschrijding van de interventiewaarde (>I-waarde) uitgevoerd. Bij de functie natuur zijn alleen mengmonsters geanalyseerd.
[3] IWACO: Monitoringsvisie inrichting monitoring infrastructuur bij voormalige stortplaatsen in Noord-Brabant, opdrachtgever provincie Noord-Brabant, project 3361470, 's-Hertogenbosch, 11 september 1998.
[4] Provincie Noord-Brabant, projectteam Navos: NAVOS-visie 3de ronde; monitoringsvisie voor het grondwater-, deklagen- en oppervlaktewateronderzoek bij voormalige stortplaatsen in de provincie Noord-Brabant, versie 1.2, 's-Hertogenbosch 2 september 2003

5. RISICOBEPALING EN -EVALUATIE

5.1 Inleiding

De risicobeoordeling heeft uitsluitend betrekking op de deklaag, het stortgas, het grondwater en eventueel aanwezig oppervlaktewater bij de stortplaats. Het afval in de stortplaats is niet onderzocht. De reden hiervoor is dat afval zo heterogeen van samenstelling is dat geen betrouwbare uitspraken gedaan kunnen worden over de aanwezige risico's. Bovendien is er vaak geen direct contact mogelijk met het afval omdat de stort vaak afgedekt is met een afdeklaag. In het geval er wel directe contactmogelijkheden met het afval zijn dan is er per definitie sprake van risico's.

De risicobeoordeling is aan de hand van de verzamelde resultaten van de VOS-, AROS- en NAVOS-onderzoeken uitgevoerd. Het gaat hierbij om actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's, die zijn bepaald met behulp van het Sanerings Urgentie Systematiek-model (SUS) en de circulaire "Bodemsanering 2006" die op 28 april 2006 in de Staatscourant is gepubliceerd (Str. 2006, nr, 83). Deze toetsing heeft uitsluitend betrekking op de deklaag van de stortplaats en het grondwater bij de stortplaats.
Dit model is opgezet voor de bepaling van risico's bij bodemverontreinigingen. Het gaat hierbij om (chronische) effecten die bij (langdurige) blootstelling kunnen optreden. Bij het toepassen/uitvoeren van de risicobeoordeling is rekening gehouden met een aantal specifieke aspecten in relatie met de aanwezigheid van stortmateriaal (zie bijlage 8).

Het SUS-model kent een laagsgewijze opbouw waarbij eerst een eenvoudige toetsing wordt uitgevoerd om te bepalen waar zich mogelijke actuele risico's voordoen (humaan, ecologie of verspreiding).
De criteria voor de risico's zijn de volgende:

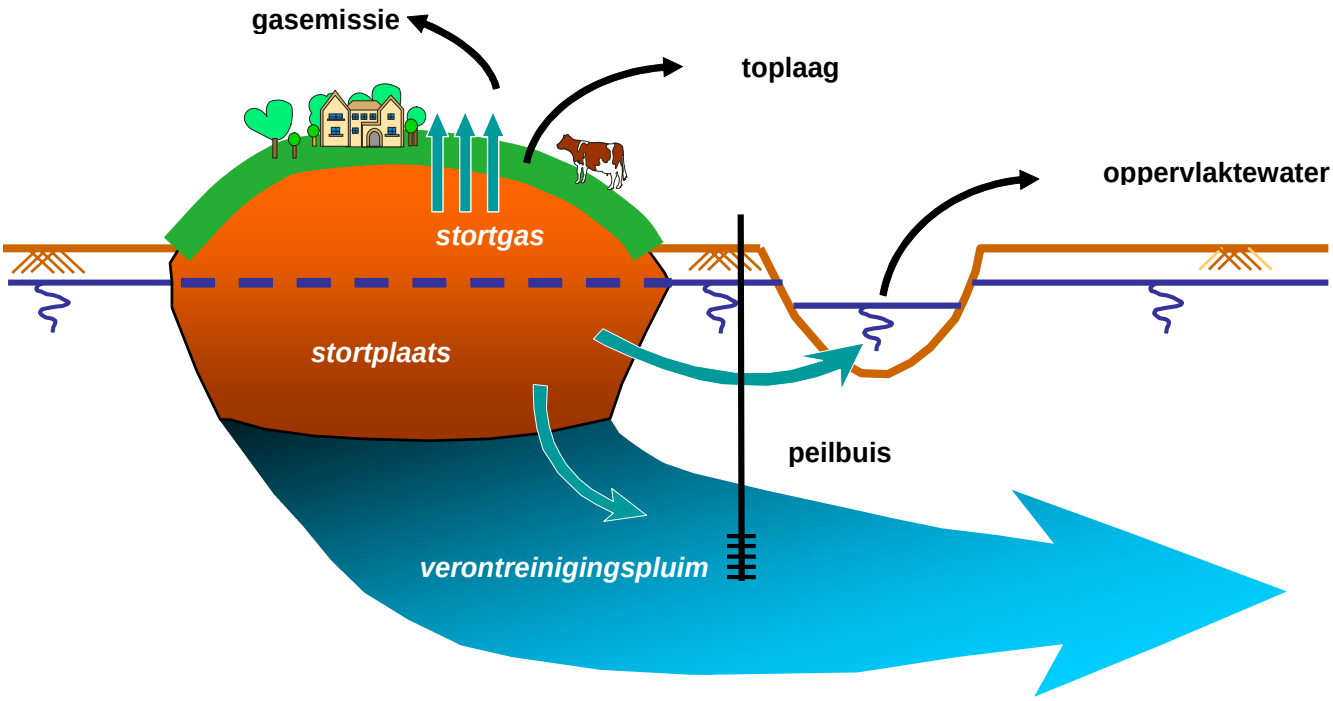
- humaan: overschrijding van het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) voor de mens;
- ecologie: overschrijding van de concentratie verontreiniging in de afdeklaag (eerste 0,5 m) waarbij 50% van de mogelijk aanwezige soorten (planten en dieren) negatieve effecten kan ondervinden. Randvoorwaarde hierbij is dat deze concentratie in een bepaald minimum oppervlak wordt overschreden. Per gebiedstype (bv. natuur, industrie etc) is een minimum oppervlak vastgesteld;
- verspreiding: het verontreinigde grondwater bedreigt een kwetsbaar object (bijvoorbeeld grondwaterbeschermingsgebied, kwetsbaar oppervlaktewater of kwelgebied). Of er is sprake van een onbeheersbare situatie (bijv. aanwezigheid van drijflaag, zaklaag of het bodemvolume verontreinigd grondwater is groter dan 6000 m^3).

Naast deze (bodem)criteria zijn bij stortplaatsen nog een aantal specifieke criteria aan de orde:

- deklaagdikte: onvoldoende dikte van de deklaag kan bij normaal gebruik leiden tot direct contact met stortmateriaal. Bij direct contact met stortmateriaal kunnen er in principe ook altijd risico's (mens en dier) aanwezig zijn. Hierbij moet gedacht worden aan fysiek gevaar tengevolge van bijvoorbeeld glas, scherpe metalen, maar ook van mogelijk voorkomen van schadelijke of ziekteverwekkende stoffen en micro-organismen. Over het algemeen zijn, gelet op de grote heterogeniteit van stortmateriaal, deze risico's nooit uit te sluiten. Er is vanuit gegaan dat er bij een deklaagdikte van meer dan 50 cm geen direct risico aanwezig is;
- stortgas: ten aanzien van het stortgas bestaat bij bebouwing de kans dat het gas zich kan ophopen. Hierdoor kunnen onveilige situaties ontstaan door kans op explosies of gebrek aan zuurstof. Ook is het mogelijk dat er schade aan de vegetatie ontstaat als gevolg van verdringing van de bodemlucht;
- oppervlaktewater: de kwaliteit van het oppervlaktewater is getoetst aan ecologische normen. Indirecte risico's voor de mens worden al meegenomen in de toetsing van de humane risico's.

Ter illustratie van de risico's is in onderstaande figuur (figuur 5.1) weergegeven langs welke wegen de risico's bij stortplaatsen ontstaan.

Figuur 5.1



5.2 Uitgangspunten en aannames voor de verdere bepaling van risico's

Indien uit de toetsing blijkt dat ten aanzien van één of meerdere aspecten risico's kunnen optreden vindt een verdere afleiding van de risico's plaats. De uitgevoerde SUS-berekening is in bijlage 8 opgenomen.Bij de uitwerking van de risicobeoordeling zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- bij toetsing van de risico's is uitgegaan van natuur;
- bij de afleiding van de risico's voor de mens worden de hoogst gemeten gehalten als invoerparameter gebruikt;
- bij de afleiding van de risico's voor de mens zijn ook de risico's ten gevolge van de overschrijding van de LAC-signaalwaarden [5], beschouwd. Overschrijding van deze normen heeft mogelijk te hoge concentraties in gewassen tot gevolg. Deze gewassen kunnen direct (consumptie van gewassen) of indirect (consumptie vlees, melk etc.) in de voedselketen terecht komen;
- de oppervlakte voor de bepaling van de ecologische risico's vindt plaats op basis van de interventiewaarde-contour.

Voor de uitwerking van de risicoberekening en de specifieke invoerparameters wordt verwezen naar bijlage 8. In de tabellen 5.1 t/m 5.3 zijn de belangrijkste (algemene) invoergegevens ten aanzien van humane, ecologische en verspreidingsrisico's weergegeven.

Tabel 5.1: uitgangspunten risicobeoordeling risicocategorie “humaan”

Toetsingsniveau	Criterium	Specifieke invulling
Eenvoudige toetsing verdere afleiding indien: - 1/2/3/4 : Ja -> zie A - 5 : Ja -> zie B	1. Direct contact	nee
	2. Gewasteelt/moestuin	nee
	3. Vluchtige verbindingen	nee
	4. Permeatie leidingen	nee
	5. Gewasteelt commercieel	nee
	6. Deklaagdikte < 0,5 m	ja (0,4 m)
	7. Stortgas	nee

Verdere afleiding (niet van toepassing)			
A	Bodemgebruik	n.v.t.	
	Concentratie > T-waarde	stof	concentratie in mg/kg ds
		n.v.t.	n.v.t.
B	Bodemgebruik	n.v.t.	
	Concentratie > LAC-signaalwaarde	stof	concentratie in mg/kg ds
		n.v.t.	n.v.t.

Tabel 5.2: uitgangspunten risicobeoordeling risicocategorie “ecologisch”

Toetsingsniveau	Criterium	Specifieke invulling
Eenvoudige toetsing verdere afleiding indien: - 1 : Ja -> zie C - 3 : Ja -> zie D	1. Verontreiniging in bovengrond	nee
	2. Deklaagdikte < 0,5 m	ja (0,4 m)
	3. Beïnvloeding opper-vlaktewater door stort	onbekend

Verdere afleiding (niet van toepassing)				
C	Ecologische doelstelling	n.v.t.		
	Concentratie > HC50 (> I-waarde) en oppervlakte > 50 m²	stof	concentratie in mg/kg ds	oppervlakte in m²
		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
D	Concentratie > MTR-niveau	stof	concentratie in µg/l	
		n.v.t.	n.v.t.	

Tabel 5.3: uitgangspunten risicobeoordeling risicocategorie “verspreiding”

Toetsingsniveau	Criterium	Specifieke invulling
Eenvoudige toetsing verdere afleiding indien: - 1/2/3/4/5 : Ja -> zie E	1.Drijflaag	nee
	2. Dichtheidsstroming	nee
	3. Transport onverzadige zone	nee
	4. Ernstige grondwater-verontreiniging	nee
	5. Bedreigde objecten of stroming naar opp.water	nee

Verdere afleiding (niet van toepassing)					
E	Stromingssnelheid	n.v.t.		n.v.t.	
	Concentratie > I-waarde per stof is de maat-gevende verspreiding uitgewerkt (verticale of horizontale richting)	stof	concentratie in µg/l	retardatie-factor	contactopper-vlakte in m² (vert./hor.)
		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

5.3 Conclusies

Humane risico's

De deklaag is plaatselijk licht verontreinigd met cadmium en kwik. De EOX is verhoogd aangetoond. Er zijn met betrekking tot de deklaagkwaliteit geen humane risico's, omdat er geen sterke verontreinigingen zijn aangetroffen in de deklaag.

De gemiddelde dikte van de deklaag is 0,77 meter. De minimale dikte van de deklaag bedraagt 0,4 meter. Voor ongeveer 10 % van de stortlocatie geldt dat de deklaagdikte minder dan 0,5 meter is. Derhalve zijn er op dat gedeelte humane risico's vanwege contactmogelijkheden met het stortmateriaal.

Gelet op de aard en de ouderdom van de stort is er geen stortgasontwikkeling te verwachten.

Ecologische risico's

De deklaag is plaatselijk licht verontreinigd met cadmium en kwik. De EOX is verhoogd aangetoond. Er zijn met betrekking tot de deklaagkwaliteit geen ecologische risico's, omdat er geen sterke verontreinigingen zijn aangetroffen in de deklaag.

De gemiddelde dikte van de deklaag is 0,77 meter. De minimale dikte van de deklaag bedraagt 0,4 meter. Voor ongeveer 10 % van de stortlocatie geldt dat de deklaagdikte minder dan 0,5 meter is. Derhalve zijn er op dat gedeelte ecologische risico's.

Westelijk van de locatie ligt het Beatrixkanaal. Op de stortlocatie is een sloot aanwezig. Onderzoek naar het oppervlaktewater ter plaatse wordt niet doelmatig geacht. De sloot is maar een beperk deel van de tijd watervoerend waardoor beïnvloeding van de stort op dit oppervlaktewater zeer beperkt zal zijn. Ten aanzien van het Beatrixkanaal zal gelet op de omvang en stroomsnelheid een eventuele verontreiniging sterk verdund worden zodat deze niet meetbaar is.

Gelet op de aard en de ouderdom van de stort is er geen stortgasontwikkeling te verwachten.

Verspreidingsrisico's

De lokale stroming van het ondiepe grondwater varieert van westelijk tot oostelijk. Het lokale stromingspatroon wordt waarschijnlijk beïnvloed door het nabij gelegen Beatrixkanaal en de aanwezigheid van leemlagen in de bodem. Regionaal is de stromingsrichting noordelijk. Er is sprake van infiltratie.

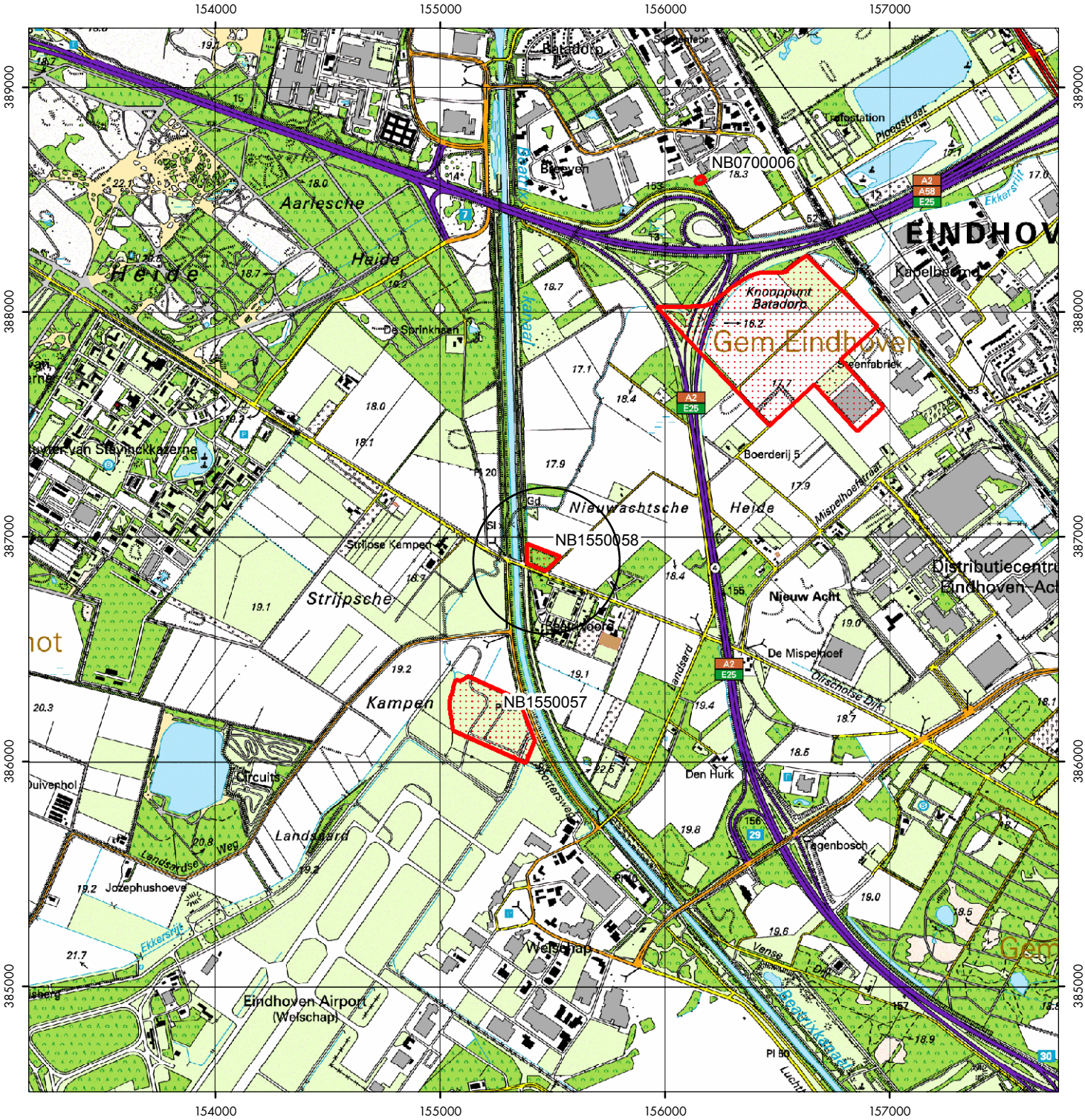
In het grondwater op enige afstand van de stort zijn lichte verontreinigingen met arseen, cadmium, chroom en zink aangetoond. Het grondwater direct nabij en binnen de invloedsfeer van de stort is plaatselijk matig verontreinigd met koper en verder licht verontreinigd met arseen, cadmium, chroom, nikkel, zink, tolueen en naftaleen.

Er zijn geen verspreidingsrisico's daar er geen sterke verontreinigingen in het grondwater zijn aangetoond.

Voetnoten

[5] LAC-signaalwaarden, 1991. Ministerie van LNV (Landbouw Natuur en Visserij), directoraat-generaal landelijke gebieden en kwaliteitszorg, directie milieu, kwaliteit en voeding, landbouwadviescommissie milieukritische stoffen, werkgroep verontreinigde gronden.

Bijlage 1 Kaart met ligging voormalige stortplaats



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Ligging voormalige stortplaats (topografische kaart)

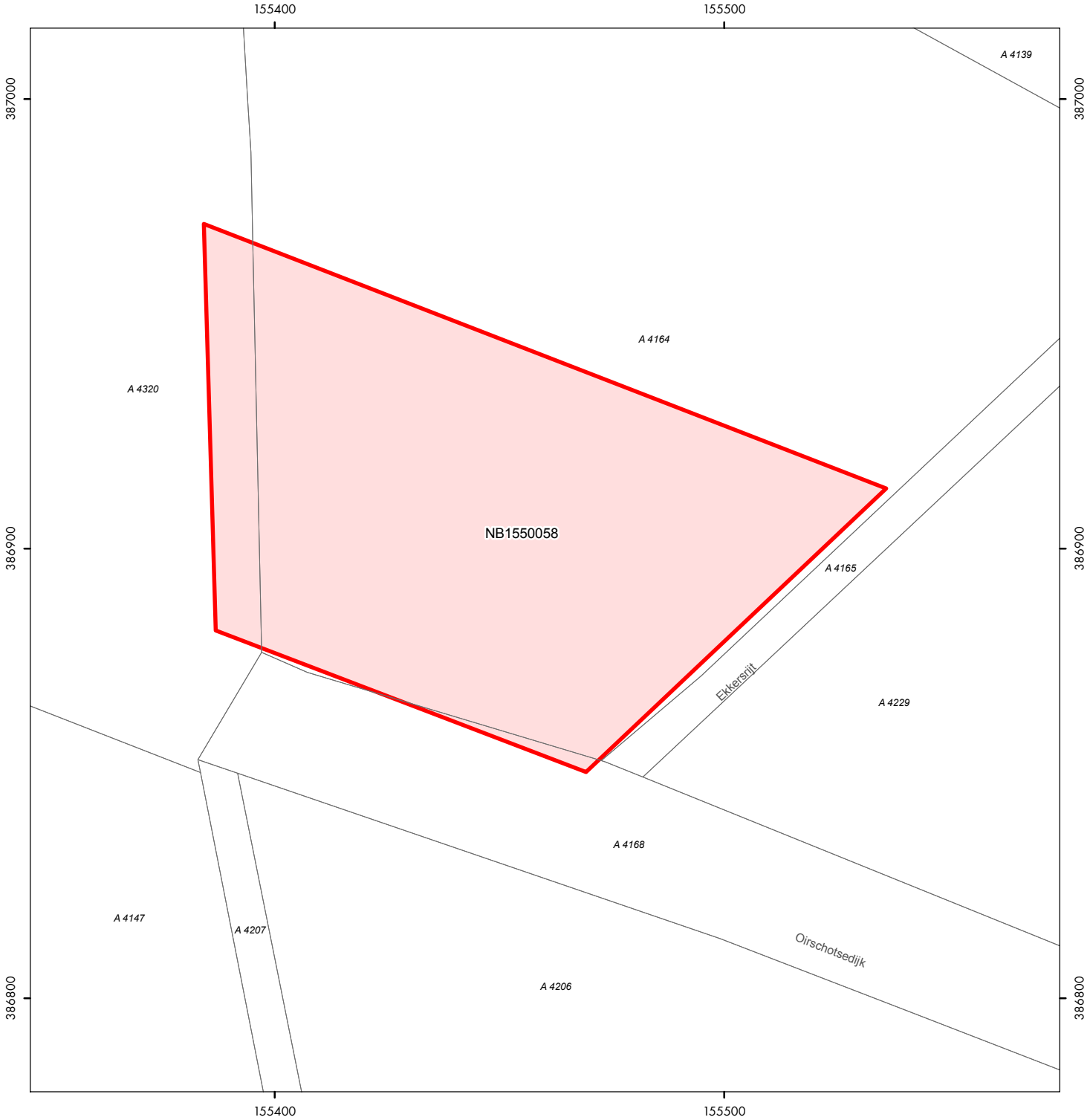
Locatienaam: Oirschotsedijk
Plaatsnaam: Eindhoven
Gemeente: Eindhoven
Locatiecode: NB1550058
GLOBIS-code: NB077200058
XY-coördinaten: 155460/386911

Legenda

voormalige stortplaats

Schaal 1:25.000 (A4)
Tekeningnr. NB1550058-TOP
Ondergrond (c) Topografische Dienst Kadaster 2006

Bijlage 2 Kaart met kadastrale gegevens locatie



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Kadastrale situatie voormalige stortplaats

Locatienaam: Oirschotsedijk
Plaatsnaam: Eindhoven
Gemeente: Eindhoven
Locatiecode: NB1550058
GLOBIS-code: NB077200058

Legenda

- voormalige stortplaats
- kadastrale perceelsgrens
- *A 1234* kadastrale sectie + nummer

Schaal 1:1.250 (A4)
Tekeningnr. NB1550058-KAD
Ondergrond © 2006 Kadaster, AVV Rijkswaterstaat

Bijlage 3 Kaart met contour voormalige stortplaats

Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Contour (actueel) voormalige stortplaats

Locatienaam: Oirschotsedijk
Plaatsnaam: Eindhoven
Gemeente: Eindhoven
Locatiecode: NB1550058
GLOBIS-code: NB077200058

Legenda

Contour voormalige stortplaats

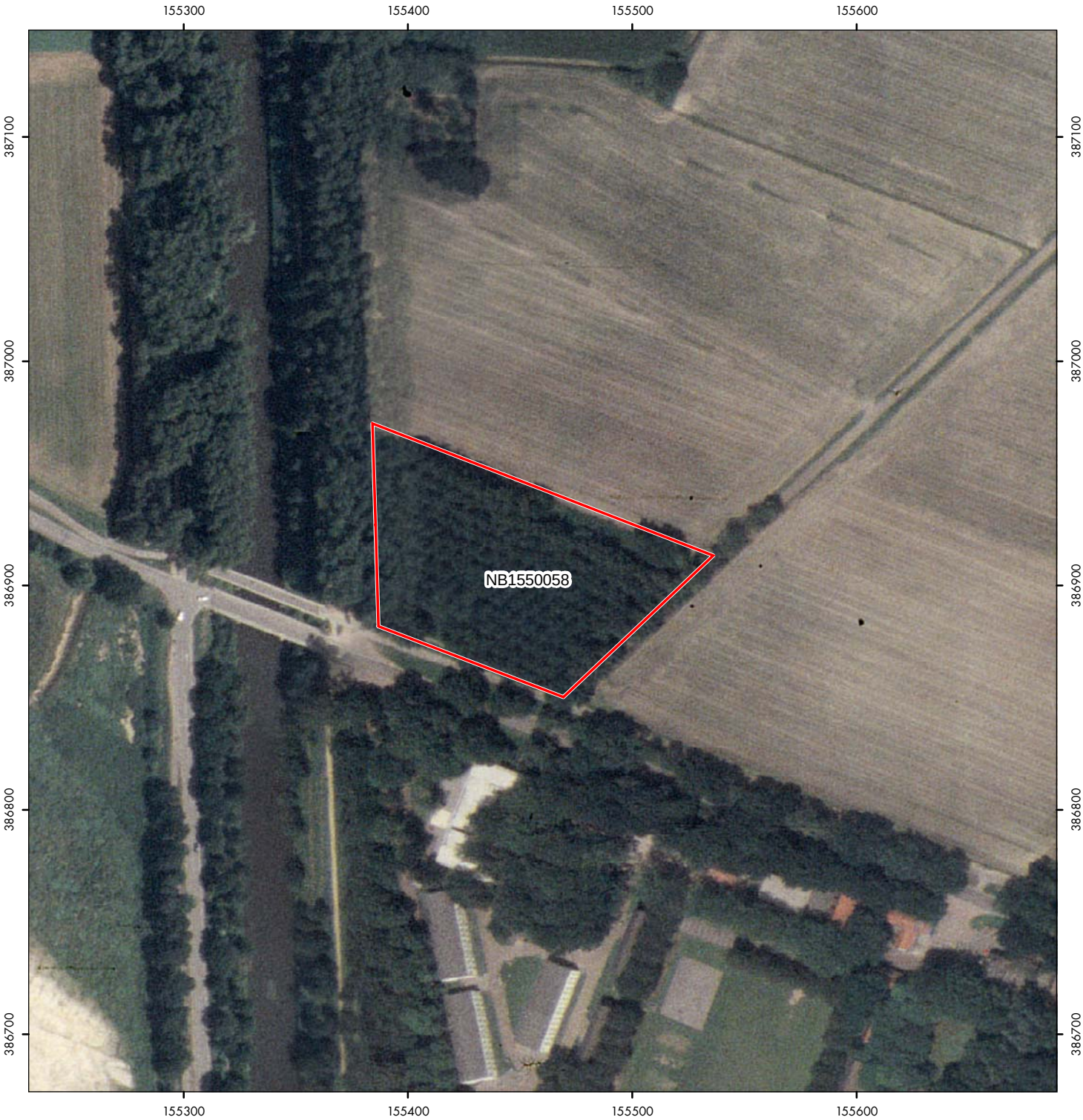
- actuele contour
- "oude" contour

Grondgebruik

- weiland
- bouwland
- zand
- heide
- bos
- boomkwekerij
- boomgaard
- fruitkwekerij
- overig gebruik
- water

Schaal 1:1.250 (A4)
Tekeningnr. NB1550058-CONT
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat

Bijlage 4 Luchtfoto voormalige stortplaats



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS

Luchtfoto omgeving voormalige stortplaats

Legenda

voormalige stortplaats

Locatienaam: Oirschotsedijk
Plaatsnaam: Eindhoven
Gemeente: Eindhoven
Locatiecode: NB1550058
GLOBIS-code: NB077200058

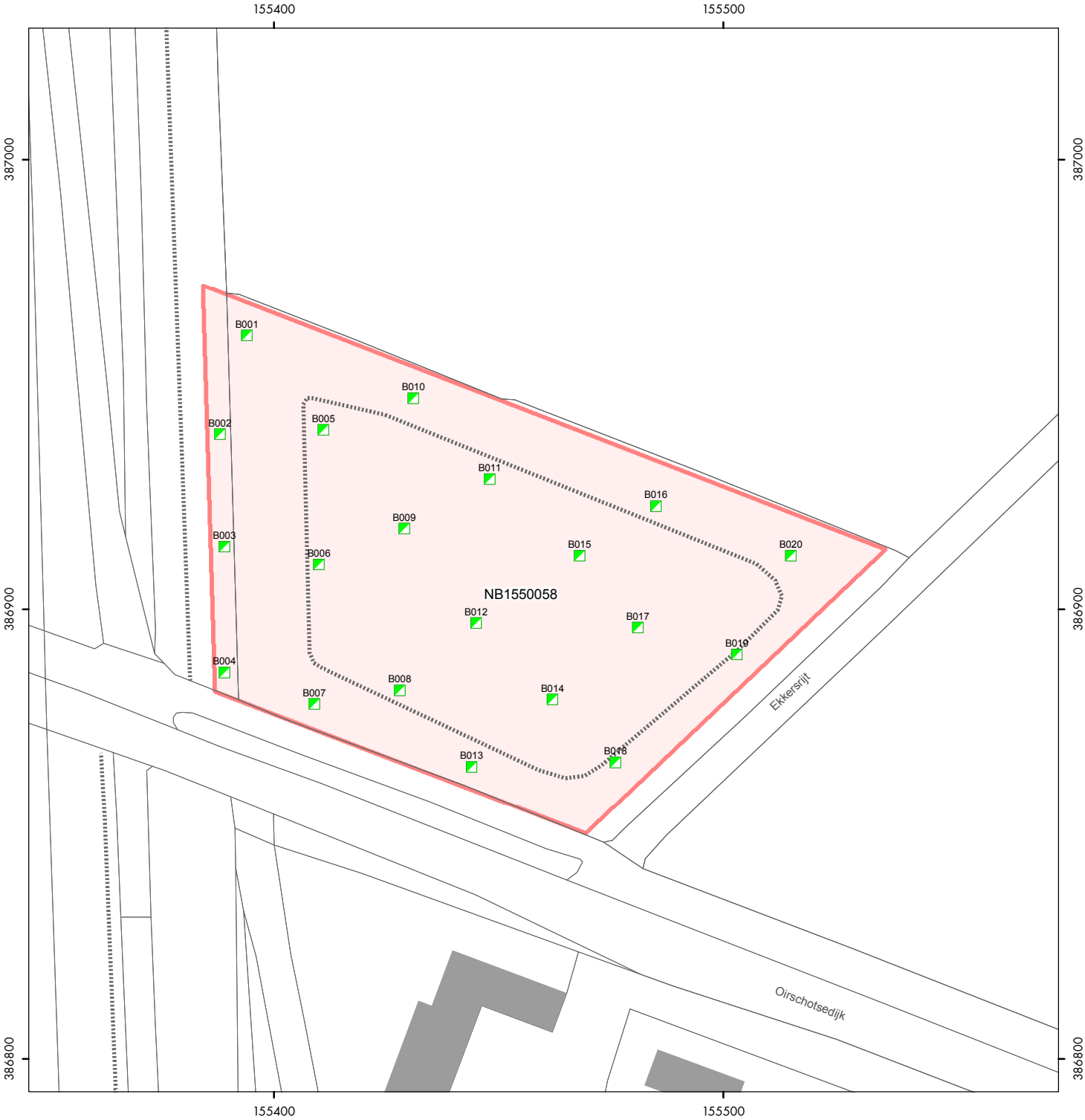
Schaal 1:2.500 (A4)
Tekeningnr. NB1550058-FOTO
Ondergrond (c) Aerodata Int. Surveys 2003

Bijlage 5 Overzicht resultaten deklaagonderzoek

Deze bijlage omvat (per deel van de bijlage is aangegeven of deze aanwezig is):

- ☑ 5a kaart met locaties van boringen en weergave toetsingsresultaten
- ☑ 5b kaart met dikte van de deklaag (per boring)
- ☑ 5c tabel met samenvatting analyseresultaten en toetsing aan streef- en interventiewaarden

5a Kaart met locaties van boringen en weergave toetsingsresultaten



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Kwaliteit deklaag: overall en locatie boringen

Locatienaam:	Oirschotsedijk
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550058
GLOBIS-code:	NB077200058

Legenda

Toetsing individuele / mengmonsters

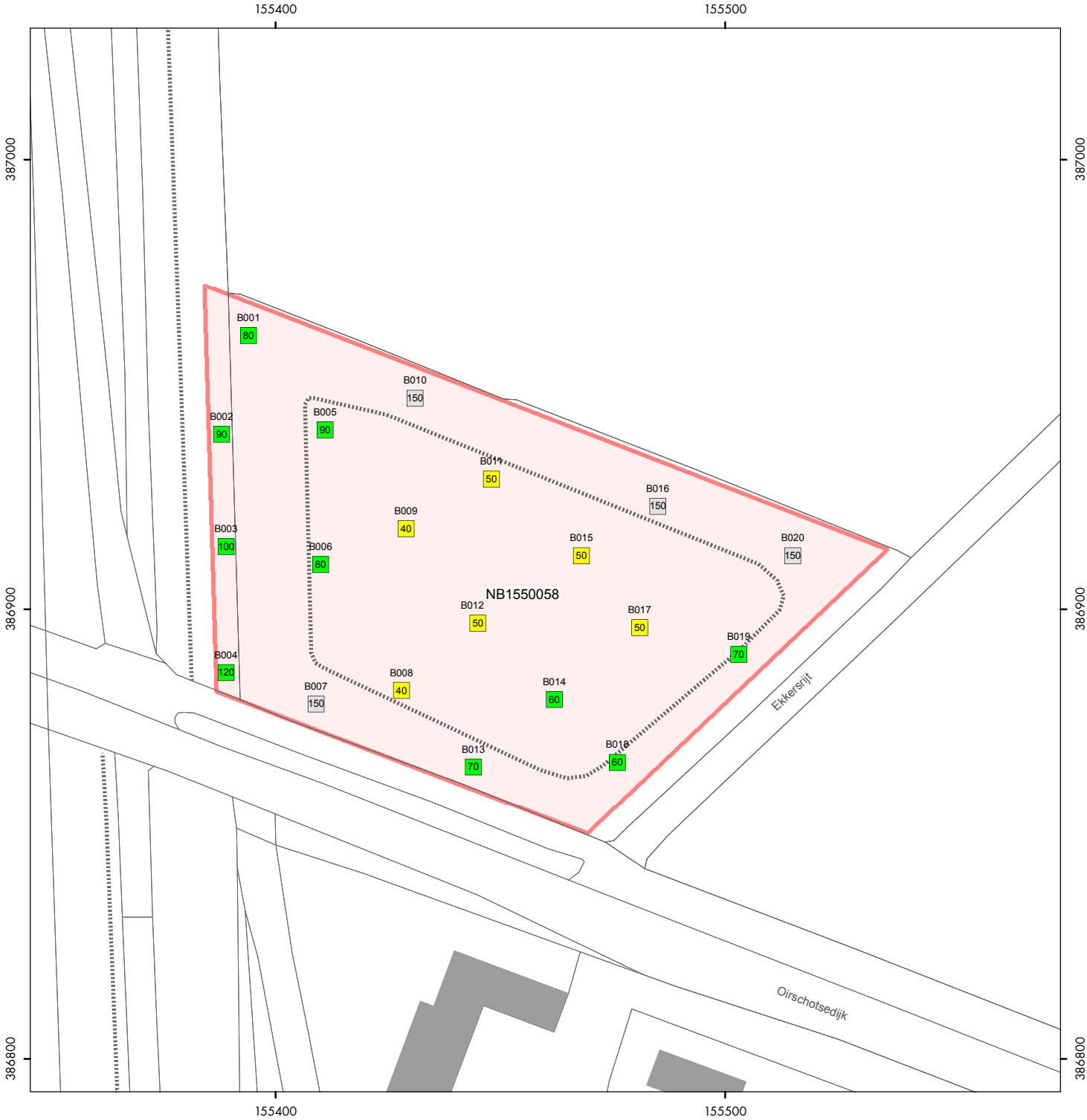
- / < tussenwaarde
- / > tussenwaarde
- / > interventiewaarde
- / > 10 x interventiewaarde
- / niet bepaald

016 — nummer boring

voormalige stortplaats

Schaal 1:1.250 (A4)
Tekeningnr. NB1550058-DEKL-KWAL-OV
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat

5b Kaart met dikte van de deklaag (per boring)



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Dikte deklaag en locatie boringen

Locatienaam:	Oirschotsedijk
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550058
GLOBIS-code:	NB077200058

Legenda

Dikte deklaag

- 0 - 10 cm
- 10 - 50 cm
- 50 - 150 cm
- >= 150 cm

016 — nummer boring
70 — dikte deklaag (cm)

voormalige stortplaats

Schaal 1:1.250 (A4)
Tekeningnr. NB1550058-DEKL-DIKTE
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat

5c Samenvatting analyseresultaten deklaagonderzoek en toetsing aan streef- en interventiewaarden (gehaltes in mg/kg d.s. tenzij anders aangegeven)

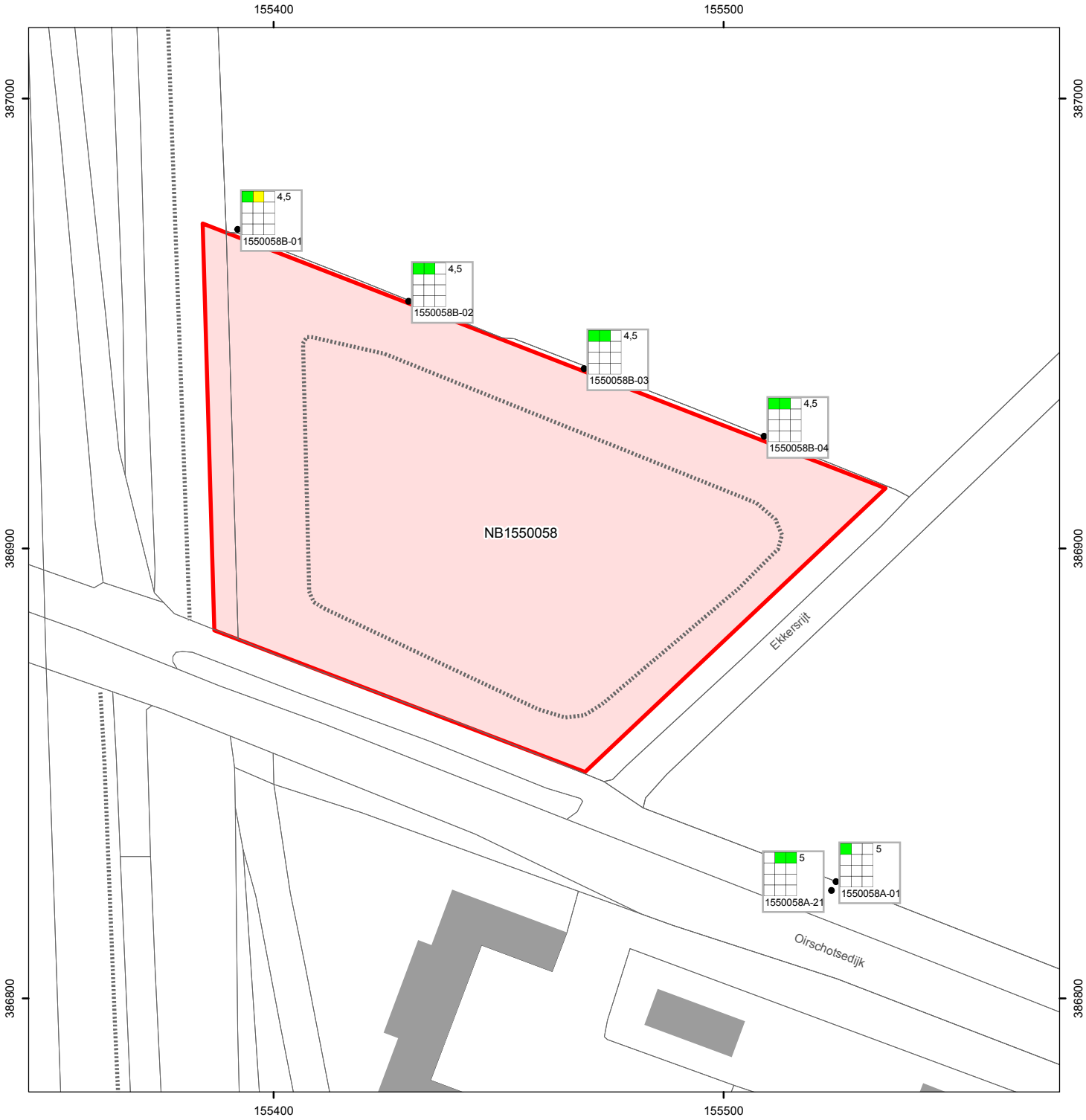
Monster- en bemonsteringgegevens			Toetsing resultaten deklaagonderzoek aan streef-, tussen- en interventiewaarden (indien geen metingen beschikbaar zijn, wordt er een blanco resultaat getoond)																										
(Meng)monster code	Monstertraject (m)	Navos/Aros (N/A)	Lutum (%)	Organische stof (%)	Arseen (As)	Cadmium (Cd)	Chroom (Cr)	Koper (Cu)	Kwik (Hg)	Nikkel (Ni)	Lood (Pb)	Zink (Zn)	Anthraceen	Benzo(a)anthraceen	Benzo(a)pyreen	Benzo(ghi)peryleen	Benzo(k)fluoranthen	Chryseen	Fenanthreen	Fluoranthen	Indeno(1,2,3-cd)pyreen	Naftaleen	PAK Totaal	EOX	Fractie C10-C12	Fractie C12-C22	Fractie C22-C30	Fractie C30-C40	Minerale olie
MM-01	0-1,4	N	4,3	2,7	-4	0,5	-15	8,9	0,24	3,6	23	39	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,1	-0,55	0,16	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	**>S**	<d	<S	**>S**	<S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-02	0-1,4	N	6,2	3,5	-4	0,4	-15	8,2	0,13	5	20	34	-0,05	0,12	0,1	0,08	0,05	0,1	0,07	0,2	0,07	-0,1	0,83	0,52	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<S	<d	<S	<S	<S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<S	**>S**	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d
MM-03	0-1,4	N	10	2,6	-4	-0,4	-15	5,4	0,05	4,3	16	32	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,1	-0,55	-0,1	-5	-5	-5	-5	-20
Toetsing					<d	<d	<d	<S	<S	<S	<S	<S	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d	<d	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	<d

Bijlage 6 Overzicht resultaten grondwateronderzoek

Deze bijlage omvat (per deel van de bijlage is aangegeven of deze aanwezig is):

- ☑ 6a kaart met weergave verontreinigingssituatie + locaties monitoringspeilbuizen
- ☑ 6b tabel met analyseresultaten grondwatermonitoring (macroparameters)
- ☑ 6c tabel met analyseresultaten grondwatermonitoring (microparameters)
- ☑ 6d boorprofielbeschrijvingen van de peilbuizen
- ☑ 6e overzicht algemene geohydrologische gegevens (VOS-onderzoek)
- ☑ 6f tabel met stijghoogtegegevens monitoringsronden
- ☑ 6g kaart met isohypsen (0 tot 5 m-mv)
- ☐ 6h kaart met isohypsen (5,0 tot 10,5 m-mv)
- ☐ 6i kaart met isohypsen (10,5 tot 16 m-mv)
- ☐ 6j kaart met isohypsen (meer dan 16 m-mv)

6a kaart met weergave verontreinigingssituatie + locaties monitoringspeilbuizen



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Kwaliteit grondwater: overall en locatie peilbuizen

Locatienaam:	Oirschotsedijk
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550058
GLOBIS-code:	NB077200058

Legenda

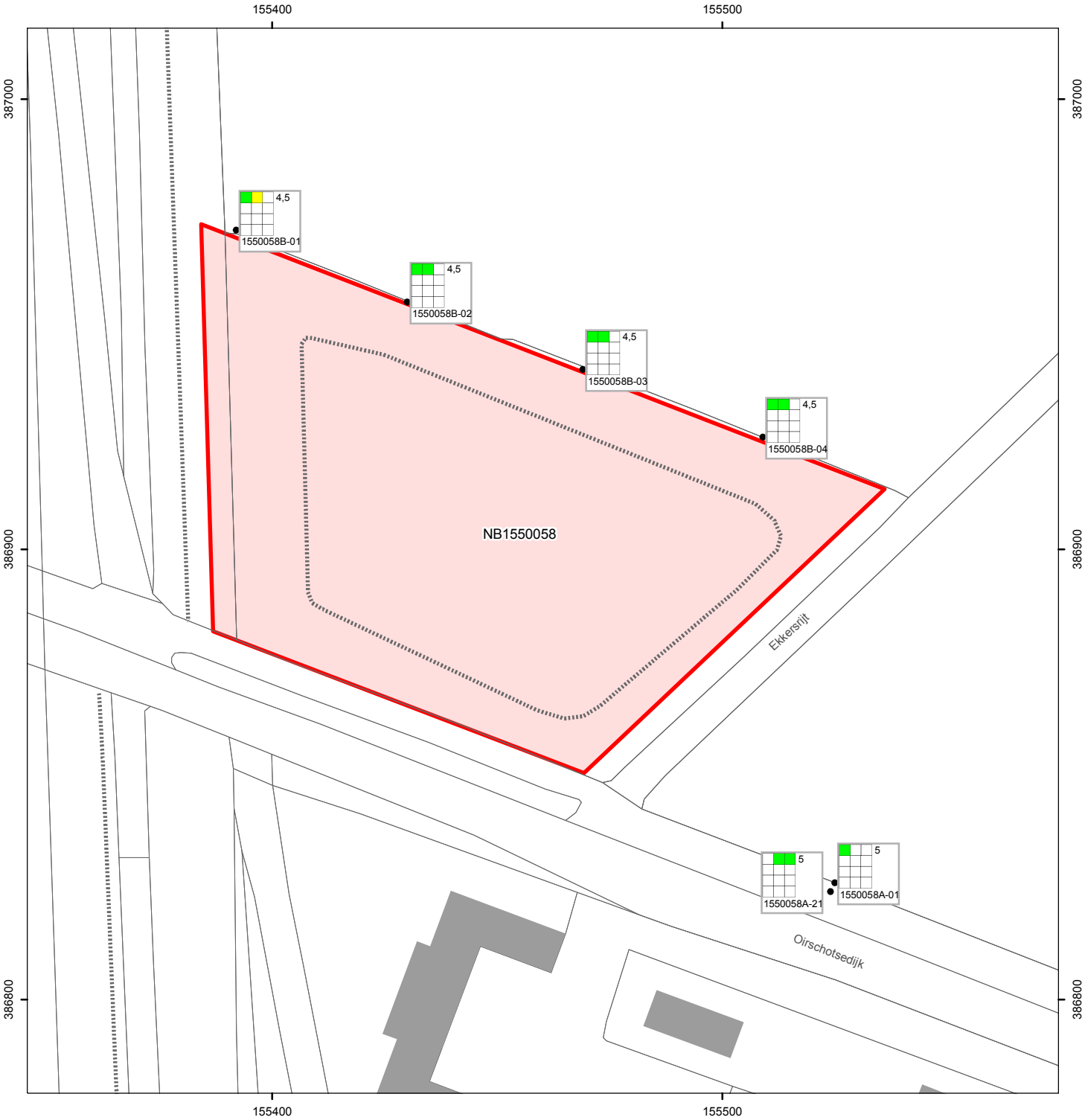
Toetsing

- < tussenwaarde
- > tussenwaarde
- > interventiewaarde
- > 10 x interventiewaarde
- niet bepaald

voormalige stortplaats

filterdiepte
meetronde: 1 2 3
toetsing
3,8
9,8
16
20
plaats peilbuis
2950001B-01
peilbuisnaam

Schaal 1:1.250 (A4)
Tekeningnr. NB1550058-GW-KWAL-OV
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Kwaliteit grondwater: koper en locatie peilbuizen

Locatienaam:	Oirschotsedijk
Plaatsnaam:	Eindhoven
Gemeente:	Eindhoven
Locatiecode:	NB1550058
GLOBIS-code:	NB077200058

Legenda

Toetsing

- < tussenwaarde
- > tussenwaarde
- > interventiewaarde
- > 10 x interventiewaarde
- niet bepaald

voormalige stortplaats

filterdiepte
meetronde: 1 2 3
toetsing
3,8
9,8
16
20
plaats peilbuis
2950001B-01
peilbuisnaam

Schaal 1:1.250 (A4)
Tekeningnr. NB1550058-GW-KWAL-CU
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat

6b Tabel met analyseresultaten grondwatermonitoring (macroparameters), alleen vastgelegd in de 1e en 2e NAVOS-ronde (gehaltes in mg/liter)

Peilbuis- en bemonsteringgegevens		Gehaltes aan macroparameters in mg/l (indien geen metingen beschikbaar zijn, wordt er een blanco resultaat getoond)									
Peilbuiscode	Onderkant peilbuis (m-mv)	Ammonium		Chloride		CZV		Stikstof Kjeldahl		Sulfaat	
		1e ronde	2e ronde	1e ronde	2e ronde	1e ronde	2e ronde	1e ronde	2e ronde	1e ronde	2e ronde
A-01-1	5	-0,5		13		209		-1		82	
A-21-1	5		0,2		41		54		3,5		140
B-01-1	4,5	-0,5	1,4	14	-25	23	126	-1	1,4	110	14
B-02-1	4,5	-0,5	7,9	18	-25	80	235	-1	8,6	110	-10
B-03-1	4,5	-0,5	1,5	8,2	-25	29	24	-1	3,1	63	11
B-04-1	4,5	-0,5		61	36	32	39	1	1	180	88

6c (1/2) Tabel met toetsing resultaten grondwatermonitoring aan streef-, tussen- en interventiewaarde (gehaltes in microgram/liter)

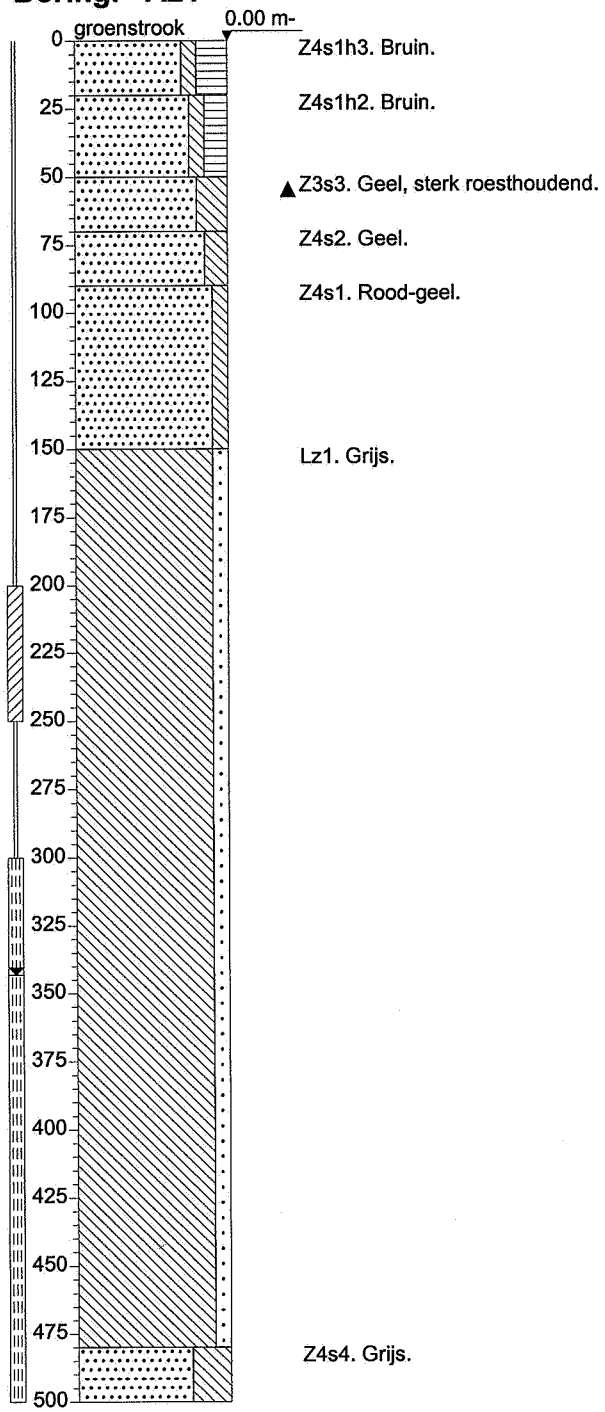
Peilbuis- en bemonsteringgegevens			Toetsing resultaten grondwatermonitoring aan streef-, tussen- en interventiewaarden in µg/l (indien geen metingen beschikbaar zijn, wordt er een blanco resultaat getoond)																									
Peilbuiscode	Onderkant peilbuis (m-mv)	NAVOS-ronde	Arseen (As)	Cadmium (Cd)	Chroom (Cr)	Koper (Cu)	Kwik (Hg)	Nikkel (Ni)	Lood (Pb)	Zink (Zn)	Benzeen	Tolueen	Ethylbenzeen	Xylenen	Naftaleen	Fenol-index	EOX	Dichloormethaan	Trichloormethaan	Tetrachloormethaan	Trichlooretheen	Tetrachlooretheen	1,1-Dichlooretheen	1,2-Dichlooretheen	1,1,1-Trichlooretheen	1,1,2-Trichlooretheen	Cis-1,2-dichlooretheen	Trans-1,2-dichlooretheen
A-01-1	5	1	-5	-0,8	2,3	7,1	-0,05	-10	-10	45	-0,2	-0,2	-0,2	-0,5		-5	-1		-0,2	-0,2	-0,2	-0,2		-1	-1	-1	-1	
Toetsing			<d	<d	**>S**	<S	<d	<d	<d	<S	<d	<d	<d	<d		<d	n.v.t.		<d	<d	<d	<d		<d	<d	<d	<d	
A-21-1	5	2	13	-0,4	-1	-5	-0,05	-10	-10	-20	-0,2	0,5	-0,2	-0,5	-0,2	-5	-1	-0,5	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Toetsing			**>S**	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<S	<d	<d	<d	<d	n.v.t.	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d
A-21-1	5	3	-5	0,66	1,2	9,7	-0,05	-10	-10	320	-0,2	-0,2	-0,2	-0,5	-0,2	-5	-1	-0,5	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Toetsing			<d	**>S**	**>S**	<S	<d	<d	<d	**>S**	<d	<d	<d	<d	<d	<d	n.v.t.	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d
B-01-1	4,5	1	11	-0,8	1,6	-5	-0,05	-10	-10	130	-0,2	-0,2	-0,2	-0,5		-5	-1		-0,2	-0,2	-0,2	-0,2		-1	-1	-1	-1	
Toetsing			**>S**	<d	**>S**	<d	<d	<d	<d	**>S**	<d	<d	<d	<d		<d	n.v.t.		<d	<d	<d	<d		<d	<d	<d	<d	
B-01-1	4,5	2	8,3	1	1,5	59	-0,05	22	-10	250	-0,2	20	-0,2	-0,5	-0,2	-5	-1	-0,5	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Toetsing			<S	**>S**	**>S**	**>T**	<d	**>S**	<d	**>S**	<d	**>S**	<d	<d	<d	<d	n.v.t.	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d
B-02-1	4,5	1	15	-0,8	4,1	-5	-0,05	-10	-10	60	-0,2	0,2	-0,2	-0,5		-5	-1		-0,2	-0,2	-0,2	-0,2		-1	-1	-1	-1	
Toetsing			**>S**	<d	**>S**	<d	<d	<d	<d	<S	<d	<S	<d	<d		<d	n.v.t.		<d	<d	<d	<d		<d	<d	<d	<d	
B-02-1	4,5	2	-5	-0,4	1,6	31	-0,05	16	-10	240	-0,2	47	-0,2	-0,5	-0,2	-5	-1	-0,5	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Toetsing			<d	<d	**>S**	**>S**	<d	**>S**	<d	**>S**	<d	**>S**	<d	<d	<d	<d	n.v.t.	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d
B-03-1	4,5	1	7,1	-0,8	-1	-5	-0,05	-10	-10	83	-0,2	-0,2	-0,2	-0,5		-5	-1		-0,2	-0,2	-0,2	-0,2		-1	-1	-1	-1	
Toetsing			<S	<d	<d	<d	<d	<d	<d	**>S**	<d	<d	<d	<d		<d	n.v.t.		<d	<d	<d	<d		<d	<d	<d	<d	
B-03-1	4,5	2	-5	-0,4	-1	-5	-0,05	-10	-10	46	-0,2	15	-0,2	-0,5	0,2	-5	-1	-0,5	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Toetsing			<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<S	<d	**>S**	<d	<d	**>S**	<d	n.v.t.	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d
B-04-1	4,5	1	11	-0,8	2	-5	-0,05	-10	-10	65	-0,2	-0,2	-0,2	-0,5		-5	-1		-0,2	-0,2	-0,2	-0,2		-1	-1	-1	-1	
Toetsing			**>S**	<d	**>S**	<d	<d	<d	<d	**>S**	<d	<d	<d	<d		<d	n.v.t.		<d	<d	<d	<d		<d	<d	<d	<d	

6c (2/2) Tabel met toetsing resultaten grondwatermonitoring aan streef-, tussen- en interventiewaarde (gehaltes in microgram/liter)

Peilbuis- en bemonsteringgegevens			Toetsing resultaten grondwatermonitoring aan streef-, tussen- en interventiewaarden in µg/l (indien geen metingen beschikbaar zijn, wordt er een blanco resultaat getoond)																								
Peilbuiscode	Onderkant peilbuis (m-mv)	NAVOS-ronde	Arseen (As)	Cadmium (Cd)	Chroom (Cr)	Koper (Cu)	Kwik (Hg)	Nikkel (Ni)	Lood (Pb)	Zink (Zn)	Benzeen	Tolueen	Ethylbenzeen	Xylenen	Naftaleen	Fenol-index	EOX	Dichloormethaan	Trichloormethaan	Tetrachloormethaan	Trichlooretheen	Tetrachlooretheen	1,1-Dichlooretheaan	1,2-Dichlooretheaan	1,1,1-Trichlooretheaan	1,1,2-Trichlooretheaan	Cis-1,2-dichlooretheen	Trans-1,2-dichlooretheen
B-04-1	4,5	2	-5	-0,4	-1	-5	-0,05	-10	-10	59	-0,2	-0,2	-0,2	-0,5	-0,2	-5	-1	-0,5	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Toetsing			<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<S	<d	<d	<d	<d	<d	<d	n.v.t.	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d	<d

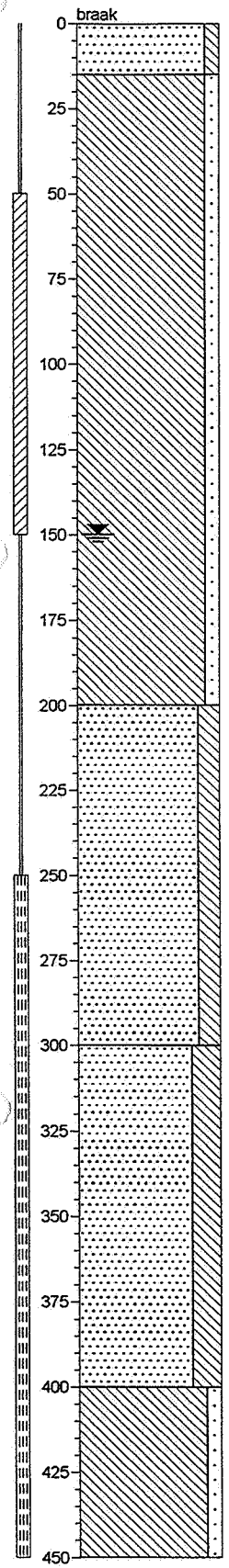
6d Boorprofielbeschrijvingen van de peilbuizen

Boring: A21



PROJECTCODE 1550058	DE STRAAT MILIEU-ADVISEURS
PROJECTNAAM 1550058	
OPDRACHTGEVER	getekend conform NEN 5104

Boring: B1 27-8-99
Diepte: 450 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig. Donkerbruin.

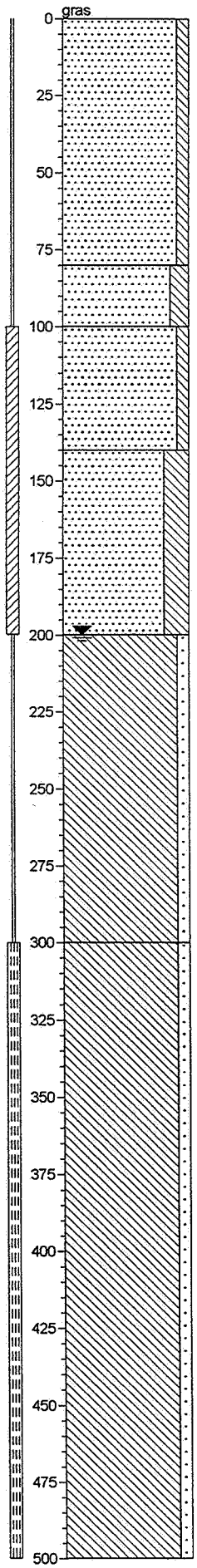
Leem, zwak zandig. Grijsoranje.

Zand, matig fijn, matig siltig. Grijs.

Zand, matig fijn, sterk siltig. Grijs.

Leem, zwak zandig. Bruin.

Boring: A1 27-8-99
Diepte: 500 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig. Donkerbruin.

Zand, matig fijn, matig siltig. Grijs.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Bruinoranje.

Zand, matig fijn, sterk siltig. Grijs.

Leem, zwak zandig. Grijsoranje.

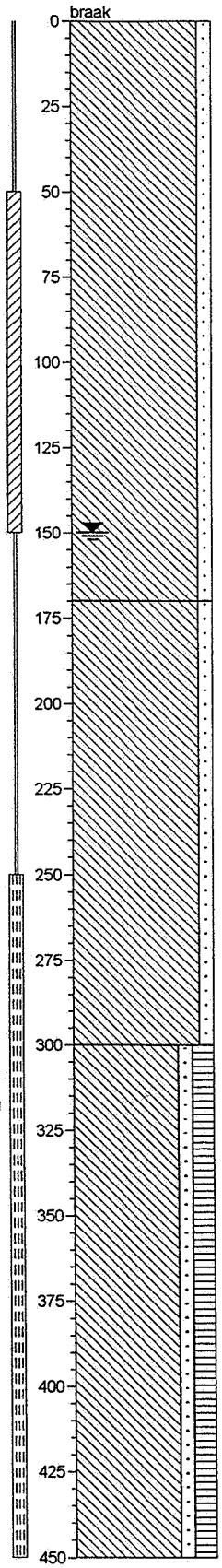
Leem, zwak zandig. Grijs.

'getekend volgens NEN 5104'

Projectnr: NB1550058 Lokatie: Oirschotsedijk Eindhoven

Boring: B2 27-8-99

Diepte: 450 cm.



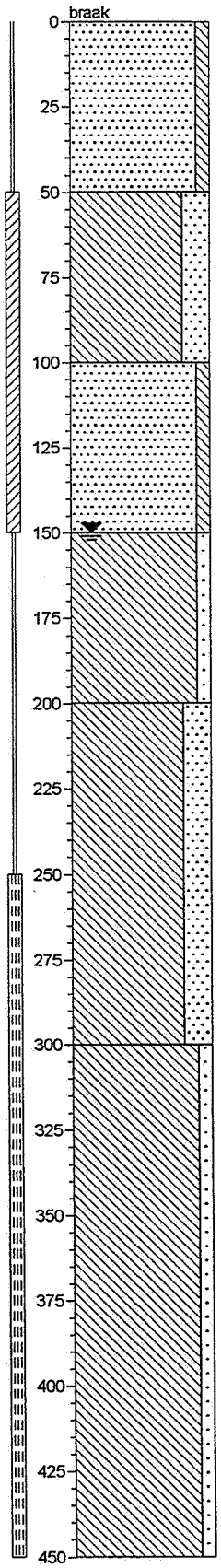
Leem, zwak zandig. Grijsoranje.

Leem, zwak zandig. Grijs.

Leem, zwak zandig, matig humeus. Bruin.

Boring: B3 27-8-99

Diepte: 450 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig. Donkerbruin.

Leem, sterk zandig. Beigegrijs.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Beige.

Leem, zwak zandig. Grijs.

Leem, sterk zandig. Grijs.

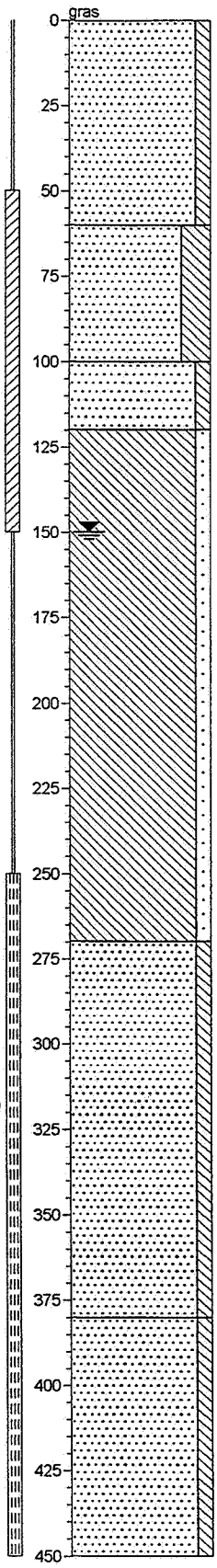
Leem, zwak zandig. Bruin.

'getekend volgens NEN 5104'

Projectnr: NB1550058 Lokatie: Oirschotsedijk Eindhoven

Boring: B4 27-8-99

Diepte: 450 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig. Beigegrijs.

Zand, matig fijn, sterk siltig. Grijsoranje.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Beige.

Leem, zwak zandig. Grijs.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Grijs.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Bruin.

'getekend volgens NEN 5104'

6e Overzicht algemene geohydrologische gegevens (VOS-onderzoek)

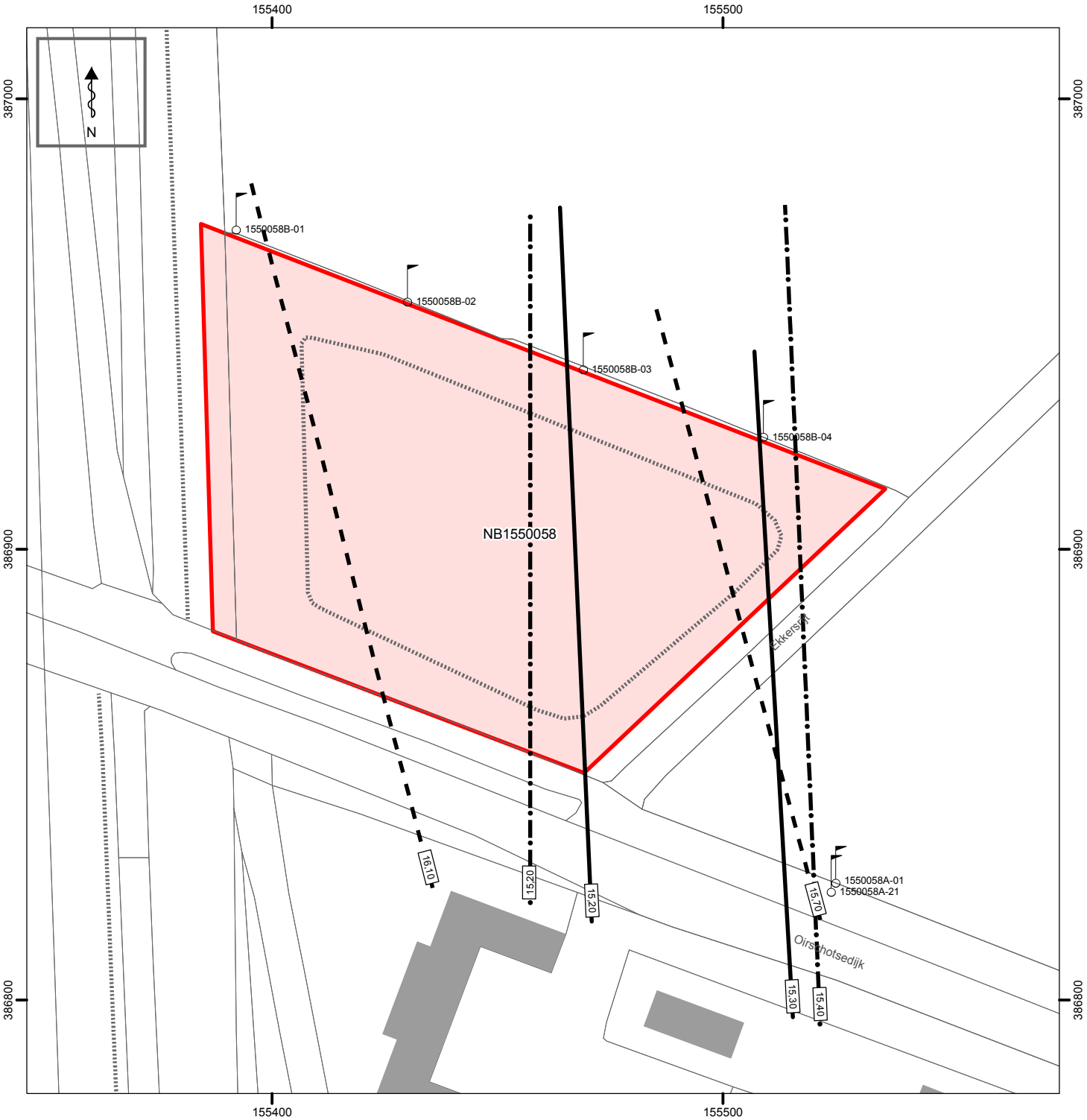
Algemene gegevens	
Hoogte stort boven grondwaterspiegel (m+GWS):	3
Hoogte stort onder grondwaterspiegel (m-GWS):	0
Grondwatertrap:	70
Percentage sloten aan de rand van de stortplaats:	0
Aantal dagen dat de sloten watervoerend zijn:	0
Gemiddelde natte doorsnede van de sloten (m^2):	0
Verdunning als gevolg van de stroomsnelheid in de sloten:	
Freatisch pakket	
Dikte (m):	23
Doorlatendheid (m/d):	3
Verhang (m/km):	1
Stromingsrichting:	N
Eventuele 2e stromingsrichting:	
1e Scheidende laag	
Dikte (m):	2
Doorlatendheid (m/d):	0,005
dH freatisch - 1e WVP (m):	0,3
Veenlaag aanwezig?	Nee
1e Watervoerend pakket	
Dikte (m):	65
Doorlatendheid (m/d):	50
Verhang (m/km):	0,8
Stromingsrichting:	NO
2e Scheidende laag	
Dikte (m):	46
Doorlatendheid (m/d):	0,005
dH 1e WVP-2e WVP (m):	2
Veenlaag aanwezig?	Nee
2e Watervoerend pakket	
Dikte (m):	22
Doorlatendheid (m/d):	30
Verhang (m/km):	0,5
Stromingsrichting:	

6f Tabel met stijghoogtegegevens monitoringsronden

(BKB = bovenkant peilbuis)

Peilbuis code	Onderzijde peilbuis(m-mv)	BKB (m+NAP)	Grondwaterstand (m-BKB)			Grondwaterstand (m+NAP)		
			1e ronde	2e ronde	3e ronde	1e ronde	2e ronde	3e ronde
A-01-1	5	19,2	3,82			15,38		
A-21-1	5	19,17		3,43	3,69		15,74	15,48
B-01-1	4,5	17,93	2,87	1,80	2,91	15,06	16,13	15,02
B-02-1	4,5	18,27	2,79	2,20	2,84	15,48	16,07	15,43
B-03-1	4,5	18,22	3,01	2,70	2,98	15,21	15,52	15,24
B-04-1	4,5	18,17	2,87	2,51	2,89	15,30	15,66	15,28

6g Kaart met isohypsen (0 tot 5 m-mv)



Provincie Noord-Brabant

Eindrapportage NAVOS
Isohypsen freatisch grondwater
(0 - 5 m-mv)

Locatienaam: Oirschotsedijk
Plaatsnaam: Eindhoven
Gemeente: Eindhoven
Locatiecode: NB1550058
GLOBIS-code: NB077200058

Legenda
isohypsen freatisch grondwater

- NAVOS 1
- NAVOS 2
- NAVOS 3

peilbuis
voormalige stortplaats
regionaal bekende grondwaterstromingsrichting

Schaal 1:1.250 (A4)
Tekeningnr. NB1550058-GW-ISOHYP-0-5
Ondergrond ©Topografische Dienst Kadaster 2006, AVV Rijkswaterstaat

Bijlage 7 Overzicht resultaten oppervlaktewateronderzoek

Deze bijlage omvat (per deel van de bijlage is aangegeven of deze aanwezig is):

- ☐ 7a kaart met locaties van locaties van bemonsteringspunten oppervlaktewater
- ☐ 7b tabel met samenvatting analyseresultaten en toetsing aan streef- en MTR-waarden

Bijlage 8 Risicobeoordeling

Deze bijlage omvat (per deel van de bijlage is aangegeven of deze aanwezig is):

- ☑ 8a overzicht modelopzet risicobepaling
- ☑ 8b Streefwaarde traject, LAC-signaalwaarden, streefwaarden en interventiewaarden
- ☑ 8c uitdraai van de risicoberekening (op basis van het SUS-model)

8a Overzicht modelopzet risicobepaling

Aspecten [2]			Waar	wanneer is sprake van actueel risico [2]
humane risico's en blootstellingsroutes	contactmogelijkheden [2] (via huid, mond en inademing)		Deklaag	overschrijding interventiewaarde [7]
				dikte deklaag < 0,5 meter (contact met stortmateriaal) [6]
	gewasteelt	voor eigen gebruik [1]		kwaliteit onvoldoende voor gewasteelt [2]
		commercieel		overschrijding LAC-waarden [3]
	permeatie drinkwaterleiding [1]		stort/deklaag	kunststof drinkwaterleiding aanwezig
	contact door uitdamping [1]			vluchtige stoffen in deklaag
				verdenking vluchtige stoffen in stort
ecologische risico's [1] [4]			Deklaag	overschrijding HC50-waarde/I-waarde [5]
			oppervlaktewater	overschrijding interventiewaarde grondwater [7]
verspreidingsrisico's [1]			Grondwater [4]	overschrijding interventiewaarde [7] en toename van meer dan 100 m³ bodemvolume/jaar met overschrijding interventiewaarde

(1) Deze aspecten worden met behulp van de SUS-rekenmodel bepaald (Sanerings Urgentie Systematiek)

(2) op basis van de milieuhygiënische situatie is vastgesteld (SUS-rekenmodel) of sprake is van potentiële risico's. Het daadwerkelijke gebruik van het terrein maakt dat mogelijk niet alleen sprake is van een potentieel risico, maar ook van een daadwerkelijk actueel risico.
Het stortmateriaal wordt hierbij niet als bodem aangemerkt.

(3) bij overschrijding van de LAC-waarden kan potentieel sprake zijn van overschrijding van de Warenwetnormen voor betreffende gewas(sen) en zal gewasonderzoek (door gebruiker) moeten uitwijzen of wel/niet daadwerkelijk sprake is van een actueel risico.
LAC-waarden zijn signaalwaarden opgesteld door de Landbouw Advies Commissie van het ministerie van LNV (1991).

(4) in afwijking van de urgentiesystematiek worden de ecologische risico's alleen bepaald voor de deklaag (met een maximum van 1,5 meter) en niet voor het stortmateriaal onder de deklaag indien deze dunner is dan 1,5 meter.

(5) Indien de deklaag (= ecologische contactlaag) zo dun is dat eigenlijk niet van een (ecologisch gezien) levensvatbare bodemlaag sprake is (bijvoorbeeld dunner dan 0,5 meter), wordt per definitie van een ecologisch risico gesproken worden. De stortlaag maakt dan immers deel uit van de ecologische contactlaag.

(6) In de urgentiesystematiek is geen rekening gehouden met eventuele risico's voor/bij beweiding op een geval van bodemverontreiniging. Voormalige stortplaatsen kunnen een omvang hebben en een historisch gebruik, waarbij beweiding (geregeld) plaatsvindt. Wanneer de deklaag (plaatselijk) minder dan 0,5 meter dik is, kan sprake zijn van optreden van contactmogelijkheden van het vee met het stortmateriaal (en is dus mogelijk sprake van een risico).

(7) wanneer in oppervlaktewater geen overschrijdingen van de MTR-waarde is aangetroffen voor de onderzochte stoffen is in principe geen sprake van een ecologisch risico.

8b Streefwaarde traject [1], LAC-signaalwaarden [2], streefwaarden en interventiewaarden (mg stof/kg droge stof (totaal-gehaltes))

	Stof	Zand	Klei	Veen	Streefwaarde	Interventiewaarde
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde [3]	Arseen	15-29 30	18-44 50	24-55 50	29	55
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde: • Grasland • Akkerbouwland, met veevoedergewassen • Grond, met overige akkerbouwteelten, alsmede voedingstuinbouw • Grond, met sierteelt	Cadmium	0,4-0,93 2 0,5 0,5 5	0,46-1,22 3 1,0 1,0 10	0,87-1,8 3 1,0 1,0 10	0,8	12
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde [4]	Chroom	50-66 200	66-150 300	50-150 300	100	380
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde: • Grasland (schapen) • Grasland (runderen) • Akkerbouwland, met veevoedergewassen • Grond, met overige akkerbouw-teelten, alsmede voedingstuinbouw • Grond, met sierteelt	Koper	15-33 30 50 50 50 50	20-58 30 80 80 200 200	28-75 30 80 80 200 200	36	190
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde [4]	Kwik	0,2-0,26 2	0,23-0,41 2	0,24-0,46 2	0,3	10
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde: • Grasland • Akkerbouwland, met veevoedergewassen • Grond, met overige akkerbouwteelten, alsmede voedingstuinbouw • Grond, met sierteelt	Lood	50-80 150 150 100 500	58-122 150 150 2003 800	72-150 150 150 2003 800	85	530
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde [4]	Nikkel	10-18 15	18-60 50	10-60 70	35	210
Streefwaarde traject LAC-signaalwaarde: • Grasland • Akkerbouwland, met veevoedergewassen • Grond, met overige akkerbouwteelten, alsmede voedingstuinbouw • Grond, met sierteelt	Zink	50-108 200 100 100 100	74-234 350 350 350 350	84-275 350 350 350 350	140	720

Bijschrift:

[1] De streefwaarde en het streefwaarde traject worden beide apart weergegeven, omdat de streefwaarde één waarde heeft en het streefwaarde traject een range van waarden weergeeft.

[2] Er wordt uitgegaan van een optimale zuurgraad en bemesting

[3] De LAC-signaalwaarden zijn niet uitgesplitst naar bodemgebruik in verband met het ontbreken van voldoende gegevens.

[4] Geen uitsplitsing naar bodemgebruik in verband met fytotoxiciteit als het meest gevoelige criterium

8c Uitdraai van de risicoberekening (op basis van het SUS-model)

===== Bestand =====

Gegevens afkomstig uit SUS-bestand (versie 2.3): nb1550060.sus

===== Rapport gedeelte locatie =====

Naam: Blixembosch
Codering: NB1550060
Soort bodem
Landbodem: ja
Waterbodem: nee

===== Rapport gedeelte eenvoudige toetsing =====

Humaan
Direct contact: ja
Gewasteelt: nee
Vluchtige verbindingen: nee
Permeatie drinkwaterleiding: nee

Ecologie
Verontreiniging in de belangrijkste contactzone voor landbodem: ja

Verspreiding
Drijflaag: nee
Dichtheidsstroming: nee
Transport onverzadigde zone: nee
Ernstige grondwaterverontreinigingen: nee

Conclusie eenvoudige toetsing
Humaan
- er is sprake van directe contactmogelijkheden
Hieruit volgt dat:
de actuele humane risico's dienen te worden afgeleid

Ecologie
- bij landbodem is er een verontreiniging aangetroffen boven GHG of in de bovenste 1,5 meter (indien GHG < 1,5 m diep)
Hieruit volgt dat:
de actuele ecologische risico's dienen te worden afgeleid

Verspreiding
- geen actuele verspreidingsrisico's

===== Rapport gedeelte afleiding actuele humane risico's =====

Vormen van bodemgebruik die op de locatie voorkomen:
werken/industrie/maatschappelijk cultureel
natuur/openbaar groen/braakliggend terrein

werken/industrie/maatschappelijk cultureel
arseen
concentratie in grond geheel geval 50 mg/kg

koper
concentratie in grond geheel geval 260 mg/kg

zink
concentratie in grond geheel geval 730 mg/kg

natuur/openbaar groen/braakliggend terrein
Er is geen keuze voor stof(fen), waardoor de verdere afleiding voor deze vorm van bodemgebruik niet kan plaatsvinden

Toetsing: werken/industrie/maatschappelijk cultureel
Tabel

Stof	dosis mg/(kg.d)	dosis/MTR -	actuele risico's	type
arseen	1,5E-05	0,0073	geen	-
koper	7,9E-05	0,00057	geen	-
zink	0,00022	0,00022	geen	-

Tabel (vervolg)

Stof	Cia g.m3	Cia/TCL -
arseen	0	-
koper	0	-
zink	0	-

arseen

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
ingestie grond	1,5E-05	99,11
inhalatie grond	1,4E-07	0,89
dermaal contact grond	0	0
inhalatie binnenlucht	0	0
inhalatie buitenlucht	0	0

koper

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
ingestie grond	7,9E-05	99,11
inhalatie grond	7,1E-07	0,89
dermaal contact grond	0	0
inhalatie binnenlucht	0	0
inhalatie buitenlucht	0	0

zink

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
ingestie grond	0,00022	99,11
inhalatie grond	2E-06	0,89
dermaal contact grond	0	0
inhalatie binnenlucht	0	0
inhalatie buitenlucht	0	0

Toetsing: natuur/openbaar groen/braakliggend terrein
Combinatietoxiciteit niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot een stofgroep behoren

Conclusie afleiding actuele risico's: werken/industrie/maatschappelijk cultureel
Voor de volgende stoffen bij toetsing dosis/MTR < 1 en Cia/TCL < 1 (geen actuele humane risico's):
arseen
koper
zink

Op basis van de afleiding van de actuele humane risico's kan geconcludeerd worden dat er geen actuele risico's zijn.

===== Rapport gedeelte parameters humaan =====

werken/industrie/maatschappelijk cultureel
Blootgestelde personen: volwassenen en kinderen
Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): nee

Tijdsindeling parameters

	Volwassene		Kind	
Tijd buiten	1	u/d	1	u/d
Blootstellingsfrequentie buiten	350	d/j	350	d/j
Tijd binnen	6	u/d	6	u/d
Blootstellingsfrequentie binnen	350	d/j	350	d/j

Verantwoording

bulkdichtheid landbodem
1,5 kg grond.dm-3 defaultwaarde
volumefractie vaste fase landbodem
0,6 - defaultwaarde
ventilatievoud
1,25 u-1 defaultwaarde
fractie bijdrage kruipruimte
0,1 - defaultwaarde
deeltjesconcentratie in buitenlucht
0,07 mg/m-3 defaultwaarde
ingestiefrequentie volwassene landbodem
10 d/j defaultwaarde
ingestiefrequentie kind landbodem
25 d/j defaultwaarde
organische stofgehalte landbodem
0,8 %
verantwoording:
Gewijzigd zonder verantwoording
gem. diepte verontreiniging t.o.v. kruipruimte vloer(uitdamping binnenlucht)
0,75 m defaultwaarde
gem. diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld(uitdamping buitenlucht)
1,25 m defaultwaarde
hoogte kruipruimte
0,5 m defaultwaarde
zuurgraad landbodem
6 - defaultwaarde

natuur/openbaar groen/braakliggend terrein
Blootgestelde personen: volwassenen en kinderen
Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): nee

Tijdsindeling parameters

	Volwassene		Kind	
Tijd buiten	1	u/d	1	u/d
Blootstellingsfrequentie buiten	350	d/j	350	d/j
Tijd binnen	0	u/d	0	u/d
Blootstellingsfrequentie binnen	350	d/j	350	d/j

Verantwoording

bulkdichtheid landbodem
1,5 kg grond.dm-3 defaultwaarde
volumefractie vaste fase landbodem
0,6 - defaultwaarde
deeltjesconcentratie in buitenlucht
0,07 mg/m-3 defaultwaarde
ingestiefrequentie volwassene landbodem
50 d/j defaultwaarde
ingestiefrequentie kind landbodem
125 d/j defaultwaarde
organische stofgehalte landbodem

10	%	defaultwaarde
gem. diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld(uitdamping buitenlucht)		
1,25	m	defaultwaarde
zuurgraad landbodem		
6	-	defaultwaarde

Gewijzigde stofparameters:
Alle stofparameters hebben de defaultwaarde

===== Rapport gedeelte afleiding actuele ecologische risico's =====

Gebiedstype

Landbodem:
Niveau ecologische doelstelling: laag
% Organische stof: 0,8 %
Voor organische stoffen wordt de bodemspecifieke norm gecorrigeerd voor 2% organische stof.
% Lutum: 3,3 %

Landbodem

Stof(groep)	Cgem grond (mg/kg)	Cgem/norm (-)	opp. actuele (m2)	risico's
arseen	50	2,18	1000	geen
koper	260	2,82	1000	geen
zink	730	2,32	1000	geen

Landbodem (vervolg)

Stof(groep)	Bodemspec. norm(mg/kg)	Toetsopp. (m2)	Cgem grondwater (µg/l)
arseen	22,95	5E05	-
koper	92,15	5E05	-
zink	314,2	5E05	-

De afleiding van ecologische risico's heeft plaatsgevonden. Er zijn geen actuele ecologische risico's voor zowel land- als waterbodem

Conclusie afleiding ecologische risico's

Veldonderzoek waarmee het optreden van negatieve effecten als gevolg van bodemverontreiniging kan worden aangetoond, is niet uitgevoerd

Op basis van de afleiding van de actuele risico's zijn geen risico's vastgesteld en veldonderzoek is niet uitgevoerd. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er geen sprake is van actuele ecologische risico's.

===== Rapport gedeelte afleiding actuele verspreidingsrisico's =====

Op basis van de eenvoudige toetsing zijn er volgens de systematiek geen actuele verspreidingsrisico's te verwachten en hoeft de afleiding niet plaats te vinden

===== Rapport gedeelte overwegingen =====

Humaan
Overschrijding warenwetnormen: niet relevant
Acute risico's: niet relevant

Overschrijding van de warenwetnormen voor op de locatie geteelde landbouwproducten is niet relevant

Het is niet relevant optreden van acute effecten op de volksgezondheid mee te nemen.

Ecologie
Negatieve effecten voor bio-assays: niet uitgevoerd
Bodemtypecorrectie PAK's: ja

Onderzoek met behulp van bio-assays is niet uitgevoerd

Het bevoegd gezag heeft besloten dat voor PAK's wel bodemtypecorrectie moet worden toegepast

Verspreiding
Transport door slib: onbekend
Transport naar oppervlaktewater: onbekend
Transport door verwaaiing: onbekend

Het is onbekend of verspreiding van de verontreiniging optreedt tengevolge van slibtransport

Het is onbekend of verspreiding van de verontreiniging optreedt tengevolge van transport naar oppervlaktewater

Het is onbekend of verspreiding van de verontreiniging optreedt tengevolge van transport door verwaaiing

===== Rapport gedeelte tijdstipbepaling =====

Tijdstipbepaling Humaan

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding van risico's voor landbodem.

Op grond van de afwezigheid van actuele humane risico's is voor het onderdeel humaan de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Ecologie

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding van risico's voor landbodem.

Op grond van de afwezigheid van actuele ecologische risico's is voor het onderdeel ecologie de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Volumescore

Actuele risico's zijn afwezig bij de eenvoudige toetsing.

Op grond van de afwezigheid van actuele verspreidingsrisico's is voor het onderdeel volumescore de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Objectscore

Er zijn geen verspreidingsrisico's. Objectscore is niet van toepassing.

Tijdstipbepaling Verspreiding

Voor het onderdeel verspreiding is categorie n.v.t. vastgesteld.

Vastgesteld op basis van volumescore en objectscore.

Tijdstipbepaling Conclusie

Voor de tijdstipbepaling is categorie n.v.t. vastgesteld.
Op grond hiervan hoeft geen saneringstijdstip te worden vastgesteld.

Vastgesteld op grond van de afwezigheid van actuele humane-,
ecologische en verspreidingsrisico's.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Wim Duisenbergplantsoen 21
6221 SE MAASTRICHT
Postbus 959
6200 AZ MAASTRICHT
T. 06 22794989
E. [redacted]@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2023
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

A member of INOGEN®