

RAPPORT

Voormalig terrein CINDU en NWM te Uithoorn

Raamplan bodemverontreiniging

Klant: Provincie Noord-Holland

Referentie: BH8420R001F1.0

Status: Definitief/1.0

Datum: 18-1-2022



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

George Hintzenweg 85
3068 AX Rotterdam
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

+31 88 348 90 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Voormalig terrein CINDU en NWM te Uithoorn

Ondertitel: SP CINDU
Referentie: BH8420R001F1.0
Status: 1.0/Definitief
Datum: 18-1-2022
Projectnaam: CINDU Uithoorn
Projectnummer: BH8420
Auteur(s): MGo

Opgesteld door: MGo en TKo

Gecontroleerd door: PvM

Datum: 18/1/2022

Goedgekeurd door: PvM

Datum: 18/1/2022

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Aanleiding	1
1.1	Doel	1
1.2	Afbakening gebied	1
1.3	Leeswijzer	2
2	Achtergrondinformatie	3
2.1	Locatiegegevens	3
2.2	Historie van de locatie	4
2.3	Verontreinigingssituatie	4
2.3.1	Grond	5
2.3.2	Grondwater	5
2.3.3	Waterbodem	6
2.4	Gevalsdefinitie, ernst en spoed	7
2.5	Juridische verhoudingen	9
3	Effectiviteit beheermaatregel diep grondwater en verspreidingsgedrag	10
3.1	Historie en effectiviteit beheermaatregel	10
3.2	Geohydrologische beschouwing model	13
3.3	Verspreidingsgedrag verontreinigingen 1 ^e watervoerend pakket	14
3.4	Kwetsbare objecten	17
4	Raamplan	18
4.1	Saneringsdoelstelling	18
4.2	Uitgangspunten en randvoorwaarden	18
4.3	Saneringsmodules	19
4.3.1	Saneringsmodule huidige beheersmaatregel	19
4.3.2	Saneringsmodule waterbodem	20
4.3.3	Saneringsmodule leef-/isolatielaag	20
4.3.4	Saneringsmodule verwijderen kernen mobiele verontreiniging deklaag	20
4.3.5	Saneringsmodule beperken infiltratie	21
4.3.6	Saneringsmodule grondwater	22
4.4	Bemalingen	24
4.5	Opstellen uitvoeringsplan bodemsanering	25
4.6	Evaluatierapport	25
4.7	Afstemming beschikkinghouder	25
4.8	Planning	26

5	Communicatie / omgevingsmanagement	27
5.1	Algemeen	27
5.2	Omgeving	27
5.3	Betrokken Instanties	28
5.4	Informatievoorziening uitvoering	28
6	Veiligheid en milieukundige begeleiding	29
7	Nazorg en gebruiksbepalingen	30
7.1	Nazorg	30
7.2	Gebruiksbepalingen	30

Tabellen

Tabel 4-1 Monitoringprogramma

Figuren

Figuur 1-1 Ligging voormalig bedrijfsterrein Cindu

Figuur 2-1 Saneringslocatie met het voormalige NWM terrein en de voormalige productielocatie Cindu

Figuur 2-2 Ligging hotspots verontreiniging grondwater

Figuur 2-3 Ligging watergang A (rood) op het voormalig Cindu terrein en watergang B (geel)

Figuur 2-4 Gebied aantekening Wbb beschikking ernst en spoedeisendheid

Figuur 3-1 Onttrekkingsbronnen diep grondwater locatie 1992

Figuur 3-2 Onttrekkingsbron diep grondwater locatie 2016

Figuur 3-3 Stroombanen grondwater met in werking zijnde huidige beheermaatregel.
Bruin/rood=neerwaartse stroming (infiltratie) en blauw=opwaartse stroming (kwel).

Figuur 3-4 Stroombanen grondwater met reistijd 100 jaar zonder beheermaatregelen.
Bruin/rood=neerwaartse stroming (infiltratie) en blauw=opwaartse stroming (kwel).

Figuur 3-5 Raai met peilbuizen 3202, 3213, 2001, 20061 en 4003 (groen omcirkeld)

Figuur 3-6 Stroombanen grondwater (Bruin/rood=neerwaartse stroming (infiltratie) en blauw=opwaartse stroming (kwel) met reistijd 20 jaar en huidige verontreiniging (rood>I, oranje>T, blauw>S)

Figuur 3-7 Stroombanen grondwater (Bruin/rood=neerwaartse stroming (infiltratie) en blauw=opwaartse stroming (kwel) met reistijd 50 jaar en huidige verontreiniging (rood>I, oranje>T, blauw>S)

Bijlagen

Bijlage 1 Beschikking ernst en spoed

Bijlage 2 Bepaling voorlopige veiligheidsklasse

Bijlage 3 Memo geohydrologische modelstudie Cindu terrein

Bijlage 4 Tekening situering peilbuizen monitoring

1 Aanleiding

In opdracht van de provincie Noord-Holland heeft HaskoningDHV Nederland B.V. (Royal HaskoningDHV) voorliggend Raamplan opgesteld voor het voormalig bedrijfsterrein van Cindu. Dit bedrijfsterrein bestaat uit een oostelijk deel zijnde de voormalige Cindu productielocatie en een westelijk deel zijnde de aangrenzende locatie "Nederlandse Wegtankermaatschappij te Uithoorn (NWM)". De NWM (destijds eigendom van Cindu) verzorgde de distributie van een aantal Cindu producten.

De bodem op het voormalig bedrijfsterrein van Cindu en de Nederlandse Wegtankermaatschappij is als gevolg van de bedrijfsactiviteiten sterk verontreinigd geraakt. In 1990 is er een saneringsaanpak overeengekomen tussen Cindu en de Staat, het betreft een IBC maatregel die medio jaren '90 is geïnstalleerd en is sindsdien in uitvoering.

Recent is een actualisatieonderzoek uitgevoerd, is de verontreinigingssituatie geactualiseerd en is de ernst en spoedeisendheid vastgesteld in een Wbb Beschikking¹. Met deze wettelijke basis is het gewenst de saneringsmaatregelen vast te leggen in een raamplan, zodat voor alle betrokken partijen de randvoorwaarden ten aanzien van sanering en grondverzet duidelijk zijn.

Het Raamplan is opgesteld in het kader van het publiek recht (Wet bodembescherming). Naast het publiek recht zijn op deze saneringslocatie privaatrechtelijk afspraken van toepassing die van invloed zijn op de aansprakelijkheden en uitvoering ten aanzien van de sanering.

1.1 Doel

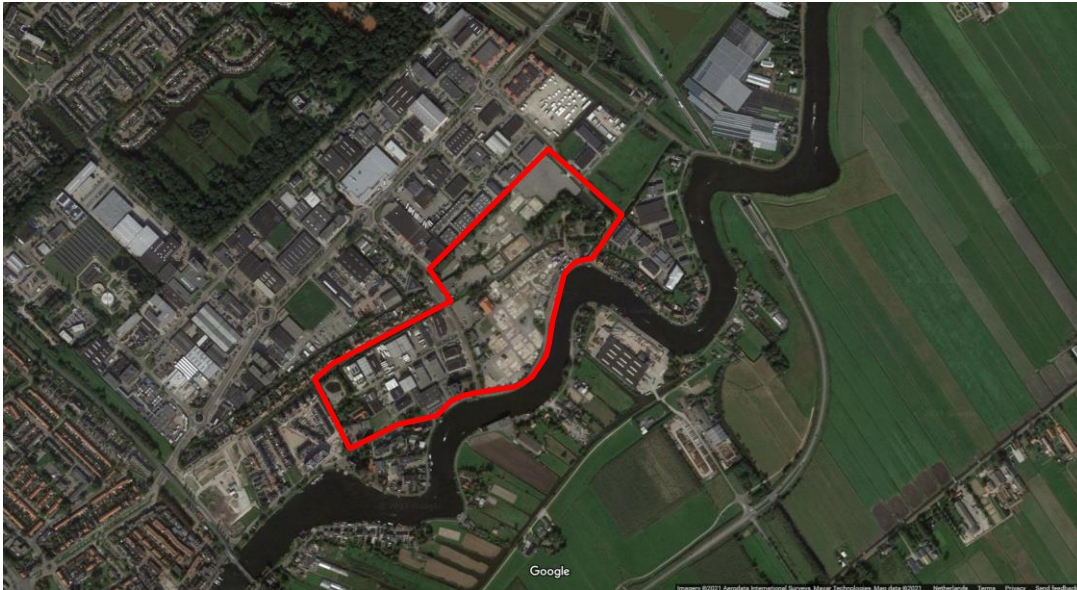
Het doel van het raamplan is het vastleggen van de saneringsdoelstelling en het beschrijven van de saneringsmaatregelen, zodat

- de risico's als gevolg van de bodemverontreiniging worden opgeheven,
- en de locatie geschikt kan worden gemaakt voor het toekomstige gebruik, afgestemd op de toekomstige bestemming/terreingebruik.

1.2 Afbakening gebied

Het raamplan heeft betrekking op de landbodem (grond en grondwater) van het voormalig bedrijfsterrein van de Cindu en de Nederlandse Wegtankermaatschappij. In onderstaande figuur zijn de grenzen van het voormalig bedrijfsterrein weergegeven.

¹ Zaaknummer: 10132781 | Bodemlocatiecode: NH045100001 | Documentnummer 20140290 | Datum: 4 juni 2021
Beschikkinghouder: Provincie Noord-Holland



Figuur 1-1 Ligging voormalig bedrijfsterein Cindu

Aan de noordzijde wordt de locatie begrensd door een bedrijventerrein. Aan zowel de oost- als westzijde zijn woningen gelegen. Aan de westzijde is tevens nog een sloot aanwezig. Ten zuidoosten van de locatie is de Amstel gelegen.

1.3 Leeswijzer

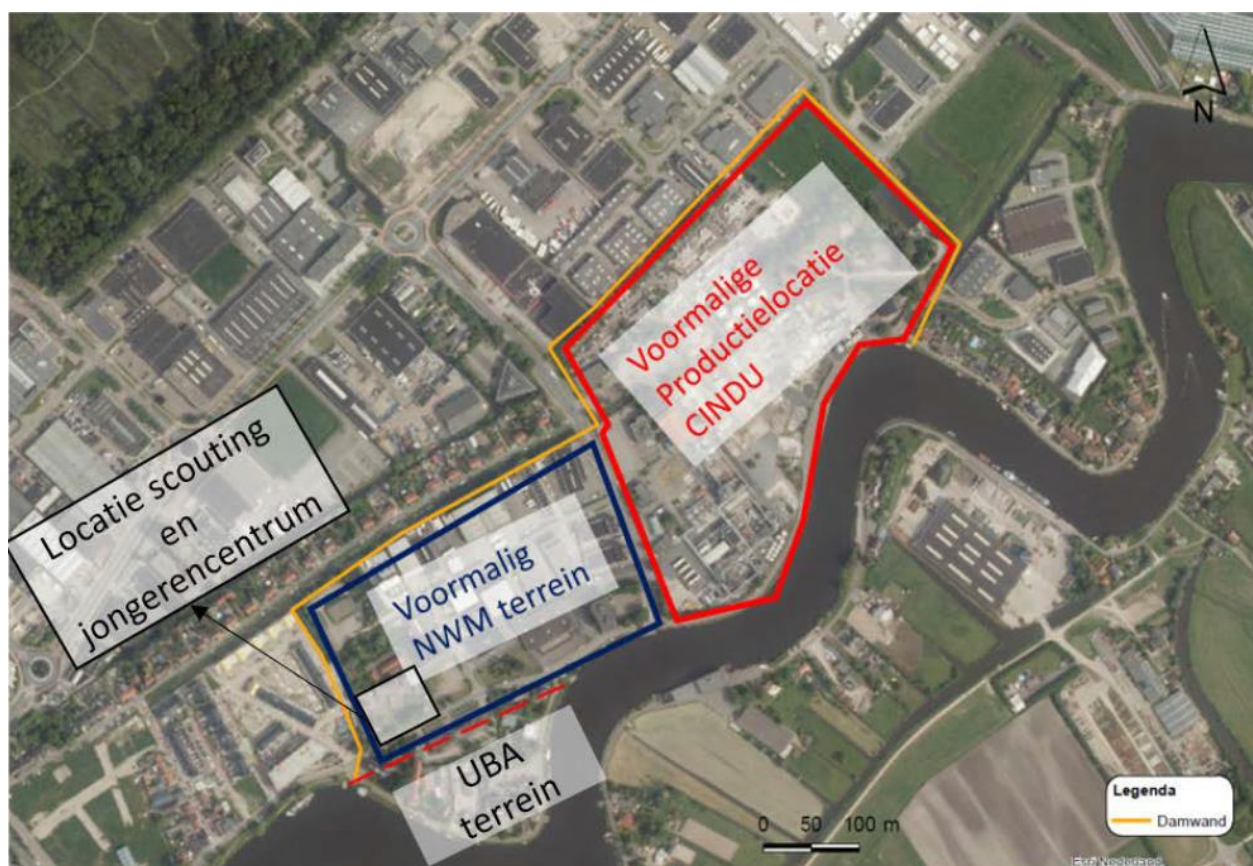
In hoofdstuk 2 en 3 is de achtergrondinformatie over de locatie en modellering van het grondwater beschreven. De saneringsmaatregelen zijn uitgewerkt in hoofdstuk 4. De communicatie, veiligheid en milieukundige begeleiding zijn opgenomen in de hoofdstukken 5 en 6. Tenslotte zijn in hoofdstuk 7 de nazorg en gebruiksbepalingen beschreven.

2 Achtergrondinformatie

2.1 Locatiegegevens

De locatie is gelegen aan de Amstel (Amstel-Drechtkanaal) te Uithoorn en heeft een oppervlakte van circa 16 hectare. De Molenlaan, J.A. van Seumerenlaan en Amsteldijk Noord betreffen openbaar gebied en maken geen deel uit van het voormalige bedrijfsterrein Cindu.

Het terrein ten oosten van de Molenlaan (voormalige productielocatie Cindu) is tot 2019 nog in gebruik geweest voor industriële activiteiten (Rütgers Resins). Inmiddels is het terrein verlaten en zijn de installaties ontmanteld. Het gebied is nog wel grotendeels verhard en afgesloten. Het terrein ten westen van de Molenlaan (voormalig Nederlandse Wegtanker Maatschappij (NWM)) is in de jaren 2004 en 2005 ontwikkeld tot het huidige bedrijventerrein, waarbij het gebied is opgehoogd met 1 meter grond met de kwaliteit categorie 1 (vergelijkbaar met de huidige klasse wonen/industrie). De ophoging is niet aangebracht en aangemerkt als sanerende maatregel.



Figuur 2-1 Saneringslocatie met het voormalige NWM terrein en de voormalige productielocatie Cindu

Rond het voormalige bedrijfsterrein van Cindu en de NWM is een damwand aangebracht om horizontale verspreiding van verontreiniging in het freatisch grondwater tegen te gaan (zie de oranje/gele lijn). Hiertoe wordt binnen de damwand ook peilbeheer gevoerd van het freatisch grondwater. De horizontale verspreiding in het 1^e watervoerend pakket wordt beheerst door middel van een onttrekking met een deepwell.

2.2 Historie van de locatie

De industriële activiteiten op de Cindu-productielocatie zijn in 1863 gestart, met een zwavelzuurfabriek van de Koninklijke Chemische fabriek. Dit bedrijf is in 1890 failliet gegaan en overgenomen door Ketjen in 1891, waarna deze gesloten is in 1919. In 1922 is Cindu (Chemische INDUstrie Uithoorn) op het terrein gestart met de productieactiviteiten, ter plaatse van de voormalige zwavelzuurproductielocatie van Ketjen. Cindu zette hier teer om in verschillende producten. De teer was afkomstig van cokesfabrieken in IJmuiden en naar Cindu getransporteerd over de Amstel rivier. Het bedrijf is gestart als Tebu (Teerbedrijf Uithoorn), wat later veranderde in de naam Cindu.

In 1959 is Cindu BV samen met Neville Chemical Company (Verenigde Staten) verdergegaan onder de naam tot Neville Cindu Chemie BV. In 1984 veranderde deze naam in Nevcin Polymers BV. De werkzaamheden van deze BV bestond uit de productie van koolwaterstof harsen, waarvoor over de jaren heen verschillende polymerisatie eenheden op het terrein zijn opgebouwd.

In 1992 heeft een incident plaatsgevonden, waarbij een reactor is ontploft. De ontploffing leidde tot een grote brand. In 1999 was Nevcin volledig onder bestuur van Neville Chemical Company, en hernoemd tot Neville Chemical Europe BV in 2003.

In 2011 is Neville Chemical Europe BV overgenomen door Rütgers Resins BV. Op de locatie in Uithoorn wordt door Rütgers Resins BV de productie van harsen voortgezet. In 2019 heeft Rütgers Resins BV haar fabriek in Uithoorn gesloten. In de periode 2019-2020 zijn de tanks en het leidingwerk gereinigd en vervolgens zijn de bovengrondse installaties gesloopt/ontmanteld. Momenteel vinden er op de voormalige productielocatie van Rütgers Resins BV geen bedrijfsmatige activiteiten plaats en is het toekomstig gebruik onzeker. Mogelijk wordt het terrein verkocht.

Het deel van de voormalige Nederlandse Wegtankermaatschappij (NWM) is reeds in 2004/2005 verkocht en ontwikkeld als bedrijvenpark en heeft diverse eigenaren.

2.3 Verontreinigingssituatie

Als gevolg van het jarenlange gebruik van de locatie voor de productie van onder meer teer en harsen, is een verontreiniging ontstaan van de grond en het grondwater. Om de bodemkwaliteit en de omvang van de verontreinigingen in beeld te brengen zijn in de afgelopen decennia diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Navolgend is een samenvatting opgenomen van de verontreiniging in de grond en grondwater gebaseerd op de volgende bodemonderzoeken:

- 1 Actualiserend onderzoek voormalig Cindu-terrein Uithoorn, Tauw, R001-1271111IRV-V03-nnc-NL, 4 december 2020;
- 2 Verkennend waterbodemonderzoek Cindu terrein, Tauw, kenmerk R001-1271111LLS-V01-nja-NL, 11 augustus 2020;
- 3 Eindsituatie onderzoek Koppers Uithoorn april 2017/juni 2018, Ramboll, NL12-844, d.d. 2-7-2018;
- 4 Grondwatermonitoring bedrijventerrein te Uithoorn Periodieke rapportage - meetjaar 2017, Witteveen+Bos, OV3-119/18-006.354, d.d. 24-4-2018;
- 5 Beoordeling effecten verplaatsing van de diepwell, Witteveen+Bos, OV3-119/17-005.718, d.d. 18-4-2017;
- 6 Aanvullend grondwateronderzoek Cindu Terrein Uithoorn, Grontmij, GM-0148168 revisie C1, d.d. 28-11-2014;

- 7 Evaluatierapport saneringswerkzaamheden voormalig NWM-en Cintamatterrein bij Cindu te Uithoorn, Witteveen+Bos, OV3-100/stra/004, 2-7-2007;
- 8 Verkennend bodemonderzoek Amsterdamseweg 26 te Uithoorn, Witteveen+Bos, OV3-104/stra/002, d.d. 22-2-2007;
- 9 Nulsituatie bodemonderzoek parkeerterrein bij hoofdkantoor Amsteldijk-Noord 35 te Uithoorn, Witteveen+Bos, OV3-1-2/pooj/003, d.d. 18-7-2006;
- 10 Deelsaneringsplan herinrichting vml NWM- en Cintamatterrein bij Cindu in Uithoorn, witteveen+Bos, OV3-96/panh/016, d.d. 27-2-2004;
- 11 Saneringsonderzoek gebied 4A (buiten damwand) Cindu-terrein Uithoorn, Witteveen+Bos, OV3.40/BL-BROH, d.d. 20-3-1995;
- 12 Aanvullend nader bodemonderzoek locatie UBA terrein te Uithoorn, Witteveen+Bos, Ov.3.44/Ov.3.52, d.d. 1-3-1993;
- 13 Samenvattend eindrapport saneringsonderzoek Uithoorn en omgeving projekt NH330/01/31 (2e fase), Witteveen+Bos, geen kenmerk, d.d. aug-84.

2.3.1 Grond

Ophooglaag

Binnen nagenoeg de gehele damwand is in het verleden opgehoogd met puin, sintels, teer, kalk en slakken. Op het gehele terrein wordt een bijmenging met een of meerdere van deze bodemvreemde materialen waargenomen. Hierbij worden lagen puur bodemvreemd materiaal aangetroffen met een dikte die varieert van enkele centimeters tot 2 meter. Deze historische ophooglaag is sterk verontreinigd met zware metalen en PAK.

NWM terrein

Op het NWM terrein is de ophooglaag afgedekt met een laag grond met een dikte van 1 meter. Uitzondering hierop vormt het lager gelegen deel ingesloten door de C. Verolmelaan, Burgemeester Brautigamlaan en de Thamersloot.

Vanaf 1 m-mv zijn naast de ophooglaag tevens sterke verontreinigingen aangetoond met minerale olie, PAK (teerachtig) en fenolen. Zintuiglijk is plaatselijk (boringen 3107, 3108 en 3109 [lit. 1]) in de bodem puur product waargenomen. Op basis van de analyseresultaten en zintuiglijke waarnemingen is de sterke verontreiniging met minerale olie, PAK (teerachtig) en fenolen aanwezig tot minimaal 5 m-mv.

Productielocatie Cindu

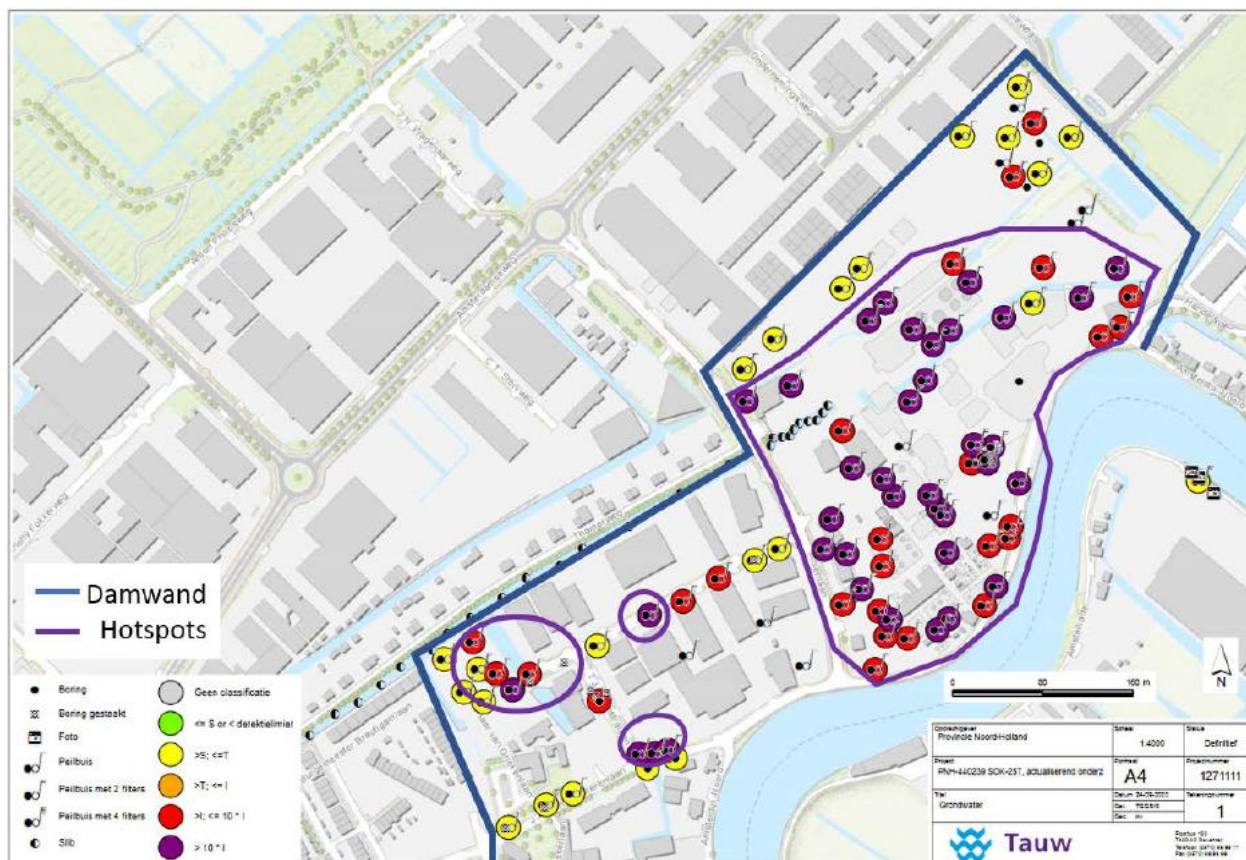
Naast de ophooglaag zijn hier vanaf maaiveld tevens sterke verontreinigingen aangetoond met minerale olie, PAK (teerachtig), vluchtige aromaten, cresolen, fenolen, trimethylbenzeen. Op meerdere locaties en dieptes is zintuiglijk een carboleumgeur en/of een oliefilm waargenomen. Na het plaatsen van de diepe peilbuis MDP7 in 2006, is in het filter puur product aangetroffen [lit. 4]. Op de vermoedelijke plek van deze boring is in 2020 in het freatisch pakket geen drijfslag aangetoond.

De sterke verontreiniging in de grond is aangetoond tot minimaal 6 m-mv. Plaatselijk is de verontreiniging aangetoond tot een diepte van 15 m-mv (boring 2001).

2.3.2 Grondwater

Op nagenoeg het gehele terrein (NWM en productielocatie Cindu) is het freatisch grondwater sterk verontreinigd met vluchtige aromaten, fenol, cresol, PAK en/of minerale olie. Op de voormalige productielocatie van Cindu wordt tevens trimethylbenzeen, indeen en indaan aangetoond. Met name op

de voormalige productielocatie van Cindu zijn de concentraties in het grondwater zeer hoog. De gebieden met zeer hoge concentraties in het grondwater zijn door Tauw aangemerkt als hotspots (Tauw Actualiserend onderzoek 2020).

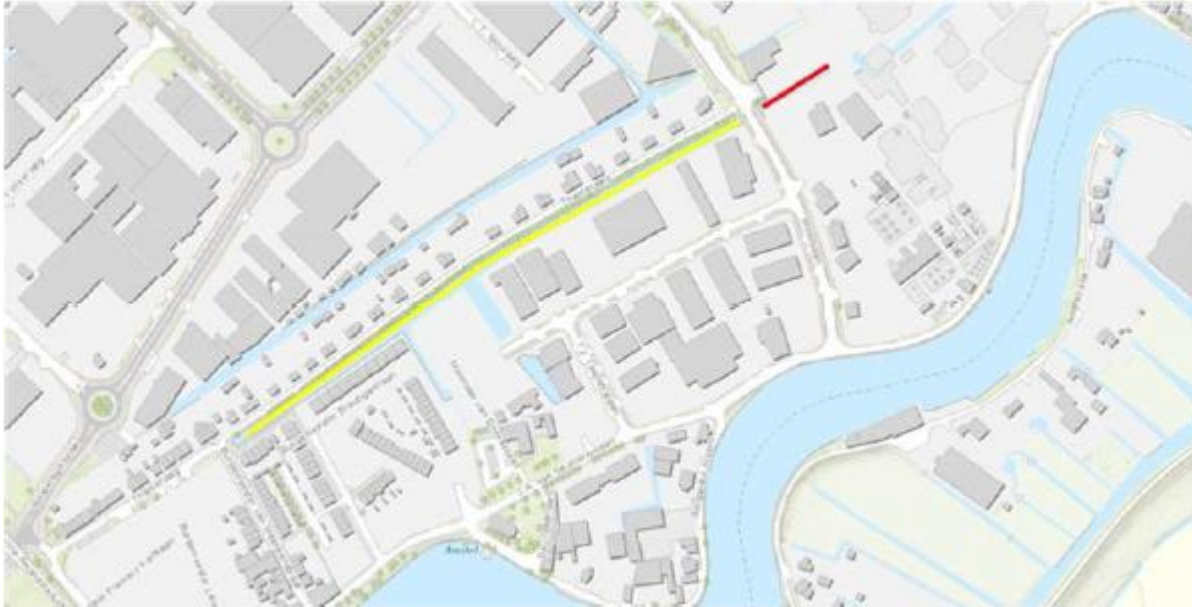


Figuur 2-2 Ligging hotspots verontreiniging grondwater

De verontreiniging in het grondwater is aangetoond tot een diepte van circa 25 tot 30 m-mv. Peilbuis 2001 (voormalige productielocatie Cindu) laat hierin als enige een afwijkend beeld zien. In deze peilbuis is de verontreiniging aangetoond tot 46 m-mv. Naar de diepte toe nemen de concentraties wel af, maar wordt voor benzeen, xylenen, cresol, PAK en minerale olie de interventiewaarde overschreden. Tevens is trimethylbenzeen verhoogd aangetoond.

2.3.3 Waterbodem

De Thamersloot ten noorden van de voormalige Cindu locatie en een deel van de Thamersloot op de locatie is onderzocht. Het betreft twee deellocaties. Deellocatie A is gelegen op het voormalig Cindu terrein ter hoogte van de Molenlaan 30 en maakt deel uit van dit raamplan. Deellocatie B is gelegen ten noorden van de voormalige Cindu locatie direct buiten de damwand en wordt opgepakt in een ander kader (Waterwet).



Figuur 2-3 Ligging watergang A (rood) op het voormalig Cindu terrein en watergang B (geel)

In het opgeboorde slib zijn licht tot sterke oliewaterreactie waargenomen. Tevens is een carboleumgeur waargenomen. De vrijkomende baggerspecie bestaat voornamelijk uit slib. De dikte van de sliblaag in watergang A bedraagt circa 2,0 meter.

Het slib op deellocatie A is sterk verontreinigd met zware metalen (arseen, koper, kwik, zink), vluchtige aromaten (incl trimethylbenzeen), PAK, fenol, cresolen en minerale olie.

2.4 Gevalsdefinitie, ernst en spoed

Bij beschikking (kenmerk 10132781, d.d. 4 juni 2021) heeft de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied de ernst en spoed van de verontreiniging op het terrein van voormalig Cindu vastgelegd.

Aan de Amstel in Uithoorn is het voormalige Cindu-terrein gelegen. Als gevolg van decennialange zware industriële bedrijfsactiviteiten van Cindu is de bodem (grond en grondwater) ter plaatse sterk verontreinigd. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarvan spoedige sanering noodzakelijk is.

Op de locatie is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging omdat:

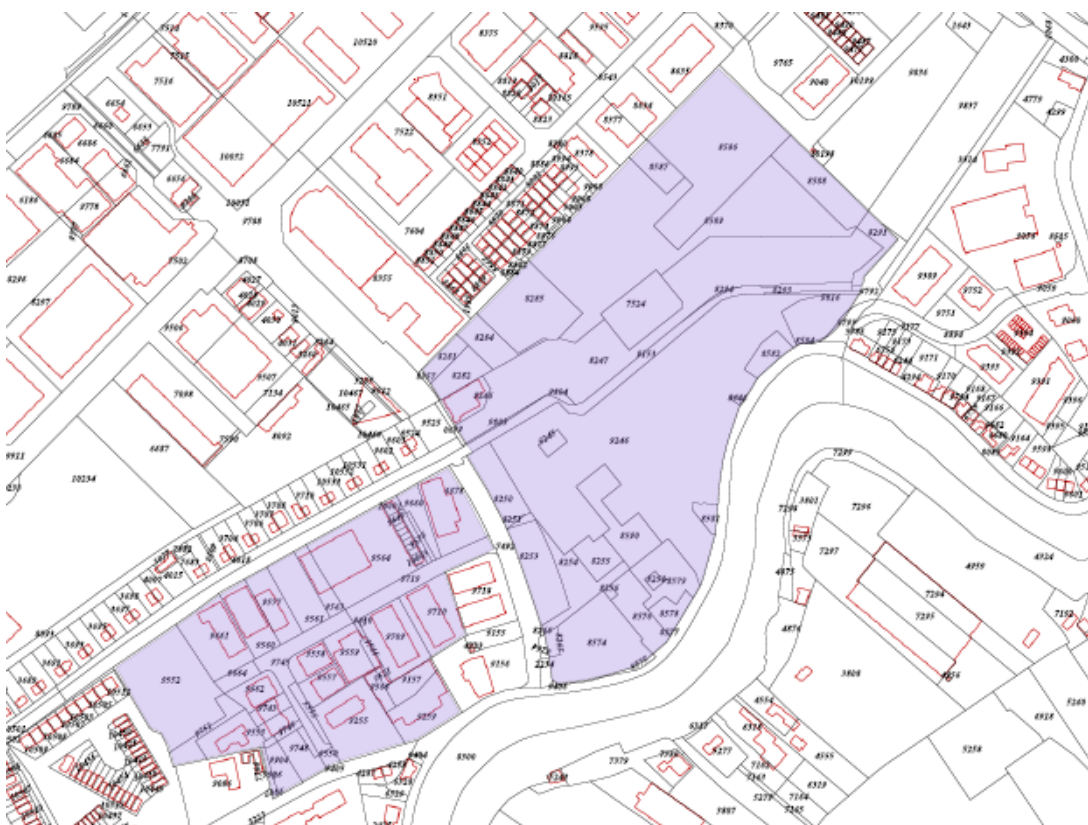
- de gemiddelde concentratie van benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, PAK 10 (VROM), minerale olie, fenol, cresolen (som), minerale olie, PCB (som 7), nikkel, koper, zink, lood, arseen in een bodemvolume van ten minste 25 m³ de interventiewaarden in de grond overschrijdt;
- de gemiddelde concentratie van arseen, koper, lood, kwik, zink, benzeen, toluen, xylenen (som), fenol, PAK (VROM 10), cresolen en minerale olie in een bodemvolume van ten minste 25 m³ de interventiewaarden in de waterbodem (de Thameringsloot) overschrijdt;
- de gemiddelde concentratie van benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen, anthraceen, fenanthreen, fluorantheen, chryseen, benzo(a)anthraceen, benzo(a)pyreen, benzo(k)fluorantheen, indeno(1,2,3-c,d)pyreen, benzo(g,h,i)peryleen, minerale olie, fenol, cresolen (som) in een poriënverzadigd bodemvolume van tenminste 100 m³ de interventiewaarden in het grondwater overschrijdt.

Voor trimethylbenzeen, indeen en indaan zijn geen streef- tussen en interventiewaarden vastgesteld. De aanwezigheid en de concentraties genormeerde en niet-genormeerde stoffen vertonen wel een duidelijk onderling verband.

Daarnaast is er op de gehele locatie sprake van een historische ophooglaag, welke heterogeen sterk verontreinigd is met zware metalen, PAK en PCB.

De spoedeisendheid van de sanering wordt bepaald door de risico's van de bodemverontreiniging voor mens (humaan risico), plant en dier (ecologisch risico) en de risico's door verspreiding van de verontreiniging (verspreidingsrisico). Op de locatie is sprake van een humaan risico als gevolg van mogelijke blootstelling aan de verontreiniging door inademing van uitgedampte stoffen. Tevens is sprake van een verspreidingsrisico als gevolg van de aanwezigheid van zak-/drijfslagen (puur product) en de verontreiniging heeft geleid tot een omvangrijke grondwaterverontreiniging met een bodemvolume dat ingesloten wordt door de interventiewaarden dat groter is dan 6.000 m³.

Aan de beschikking ernst en spoed zijn voorwaarden verbonden. De beschikking is opgenomen in bijlage 1. In onderstaande figuur is het gebied weergegeven waarop de beschikking betrekking heeft.



Figuur 2-4 Gebied aantekening Wbb beschikking ernst en spoedeisendheid

2.5 Juridische verhoudingen

In het verleden (1990) zijn privaatrechtelijke afspraken gemaakt tussen de Staat en voormalige Cindu waarin verantwoordelijkheden en saneringsmaatregelen ten aanzien van de verontreiniging op het terrein zijn vastgelegd. Deze afspraken zijn overgegaan op Amsteldijk Beheer BV (ABBV) waarin het bedrijf Cindu is ondergebracht. ABBV is daarmee verantwoordelijk voor het nakomen van de afspraken zoals in 1990 door de Staat en Cindu zijn overeengekomen.

Genoemde overeenkomst voorziet in het instandhouden van een IBC maatregel, die uit de volgende onderdelen bestaat:

- 1 Het instandhouden van de damwand rond het terrein (aan de landzijde). Deze damwand is ter beheersing van het horizontaal verspreidingsrisico via het freatisch grondwater;
- 2 Het instandhouden van peilbeheersing van het freatisch grondwater binnen de damwand, zodanig dat het freatisch grondwater binnen de damwand lager is dan daarbuiten;
- 3 Het onttrekken van grondwater in het 1^e watervoerende pakket (200 m³/dag), met als doel de verspreiding van verontreiniging in het 1^e watervoerend pakket tegen te gaan. Deze onttrekking betreft een inspanningsverplichting en geen resultaatsverplichting;
- 4 Het monitoren van de IBC maatregelen en het jaarlijks rapporteren van de monitoringsresultaten.

De Provincie Noord-Holland is de opdrachtgever (geweest) voor het

- Uitvoeren van het actualiserend onderzoek en is de houder van de Wbb beschikking Ernst en Spoed;
- het opstellen van voorliggende raamplan.

Amsteldijkbeheer BV is verantwoordelijk voor het nakomen van de afspraken zoals in 1990 door de Staat en Cindu zijn overeengekomen. In de beschikking Ernst en Spoed is als voorschrift opgenomen dat de huidige IBC-maatregelen worden gezien als beheersmaatregel en in stand moeten worden gehouden.

Omgevingsdienst Noordzeekanaal gebied (ODNZKG) voert namens de Provincie Noord-Holland de wettelijke taken uit op het gebied van de Wet bodembescherming en is in dit kader het bevoegde gezag, de OD heeft de Wbb beschikking Ernst en Spoed opgesteld en afgegeven.

3 Effectiviteit beheermaatregel diep grondwater en verspreidingsgedrag

In de Wbb beschikking ernst en spoed zijn voorwaarden opgenomen. Een voorwaarde is dat vervolgonderzoek naar mogelijke verspreiding van de verontreiniging en effectiviteit van de beheersmaatregelen noodzakelijk is. Indien nodig moeten de IBC-maatregelen bijgestuurd danwel geoptimaliseerd worden. Aan de hand van een grondwatermodel voor de saneringslocatie is de effectiviteit van de huidige beheermaatregel gemodelleerd en bepaald welke aanpassing zonodig noodzakelijk is om deze te optimaliseren / goed te laten functioneren.

3.1 Historie en effectiviteit beheermaatregel

Oorspronkelijke maatregel

In het saneringsonderzoek Cindu Uithoorn - notitie 4; saneringsalternatieven (Witteveen+Bos, Ov.3.13, oktober 1986) zijn verschillende saneringsalternatieven uitgewerkt, waaronder de saneringsaanpak in het 1^e watervoerend pakket.

De oorspronkelijke saneringsaanpak was erop gericht een zodanige grondwateronttrekking uit te voeren dat in het verontreinigd gebied een radiale stroming plaatsvindt naar de pompputten toe.

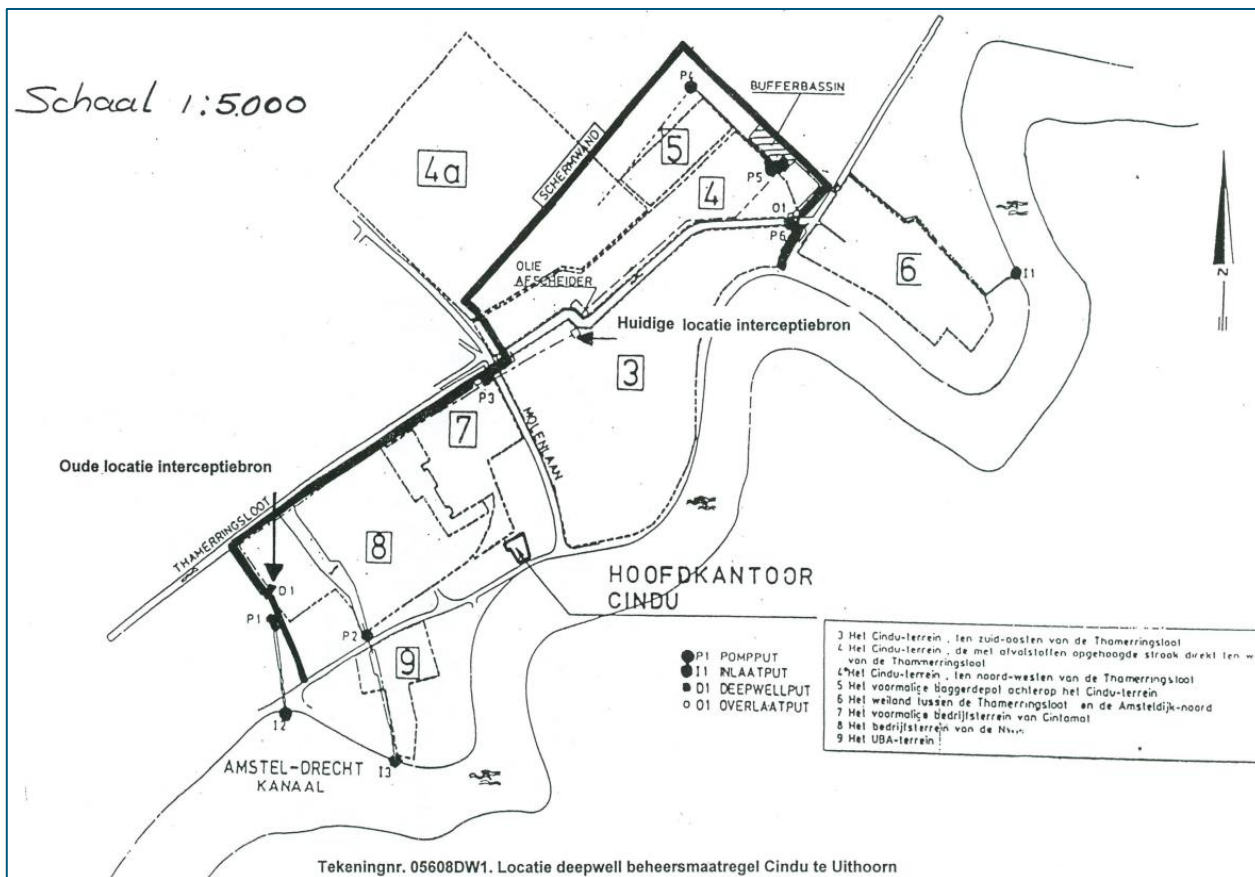
Voor de saneringsaanpak van het 1^e watervoerend pakket is in 1986 uitgegaan van de onttrekkingen die destijds door Cindu in bedrijf of aanwezig waren. In 1986 waren 6 pompputten voor koelwater aanwezig waarvan er 2 regelmatig in bedrijf waren. Deze pompputten hadden allen een filter van NAP -19 tot -40 meter. Met een geohydrologisch model waren stroombanen berekend. Hierbij is rekening gehouden met de onttrekking van de (voormalige) melkfabriek (60 m³/uur) ten westen van het Cindu terrein. Met pompput PZA/CTK (en incidenteel pompput Naft. Krist.) werd een onttrekking gerealiseerd van 14 m³/uur. Met deze filterstelling en onttrekkingsdebiet was berekend dat met de onttrekking op PZA/CTK en pompput Naft. Krist. het gehele 1^e watervoerend pakket beheerst werd. Hierbij werd opgemerkt dat de locatie van de pompput PZA/CTK niet ideaal was en verplaatst zou moeten worden.

Maatregel periode 1990-1992

In 1990 is de stalen damwand (inheidiepte NAP -9 meter) geplaatst en is het beheersysteem aangelegd. Voor het beheer van het freatisch grondwaterpeil binnen de damwand zijn 5 pompputten, overlaatputten en inlaatputten aangelegd. Voor de interceptie van verontreinigd grondwater afkomstig van het terrein van Cindu dat door de onttrekking van de melkfabriek wordt aangetrokken, is een deepwell geïnstalleerd op het westelijk terrein nabij de melkfabriek. Het onttrokken water uit de deepwell wordt gebruikt als koelwater in de naftaline installatie op de productielocatie van Cindu. De deepwell wordt naar behoefte van koelwater voor de naftaline installatie in- en uitgeschakeld (bron: Waterbeheer Cindu-terreinen, Witteveen+Bos, 18 januari 1990). Het onttrokken en afgevangen overtollige water wordt via een zuiveringsinstallatie geloosd op de Amstel. De monitoring van het beheersysteem is gestart in december 1992.

Maatregel periode 1996-2016

In het rapport 'Saneringsplan waterbodembodem Amstel te Uithoorn' (Oranjewoud, 16245-05608, november 2000) is vermeld dat in 1992 de onttrekking van de bron NAFTAL.KR opnieuw in gebruik is genomen ten behoeve van de beheersing in het 1^e watervoerend pakket. Net als bij de interceptiebron nabij de melkfabriek, wordt het onttrokken water van de put NAFTAL.KR gebruikt als koelwater en wordt naar behoefte de onttrekking in- en uitgeschakeld. In onderstaande uitsnede is de locatie van bron NAFTAL.KR weergegeven (op de tekening 'huidige locatie interceptiebron').



Figuur 3-1 Onttrekkingsbronnen diep grondwater locatie 1992

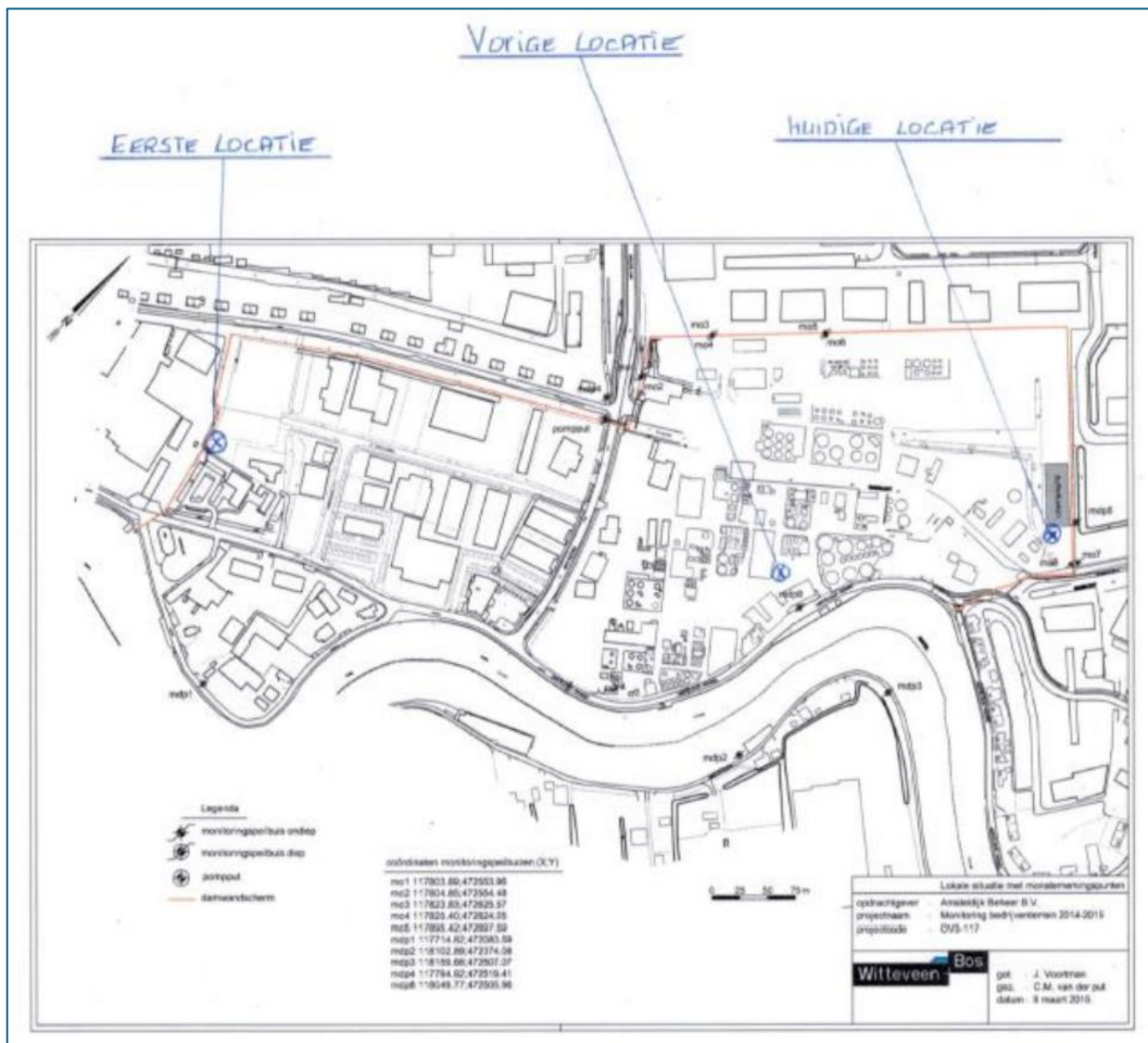
Met betrekking tot het debiet is in het rapport van Oranjewoud (16245-05608, november 2000) nog het volgende opgenomen:

Overigens blijkt uit gegevens uit het archief Grondwateronttrekkingen van de provincie Noord-Holland (tot en met 1995) dat in de jaren 93, 94 en 95 gemiddeld 65.000 m³/jaar is onttrokken (180 m³/dag). Dit lagere debiet heeft weinig invloed op bovengenoemde waarden. In 1999 is gemiddeld ruim 210 m³/dag onttrokken.

In 2017 is de notitie 'Beoordeling effecten verplaatsing van de Deepwell' (Witteveen+Bos, OV3-119/17-005.718, 18 april 2017) opgesteld. Uit deze notitie blijkt dat de eerste locatie van de onttrekkingsbron gelegen was aan de westzijde van de locatie nabij de voormalige melkfabriek (interceptiebron). Om onbekende reden is de onttrekking verplaatst naar het oorspronkelijk beoogde gebied nabij de pompput Ketelhuis. In 1996 zijn de activiteiten van de melkfabriek beëindigd, waardoor de nabijgelegen interceptiebron zijn functie verloor. Mogelijk is dit de reden geweest dat de onttrekking destijds is verplaatst. Nabij pompput Ketelhuis is onttrokken met een debiet van circa 220 m³/dag. Dit debiet was in 2016 teruggelopen tot 130 m³/uur. Als gevolg van het teruggelopen debiet is de onttrekkingsbron wederom verplaatst. Uit de notitie komt niet naar voren wanneer de interceptiebron bij de melkfabriek, bron NAFTAL.KR en de bron nabij het ketelhuis buiten bedrijf zijn gesteld.

Huidige maatregel

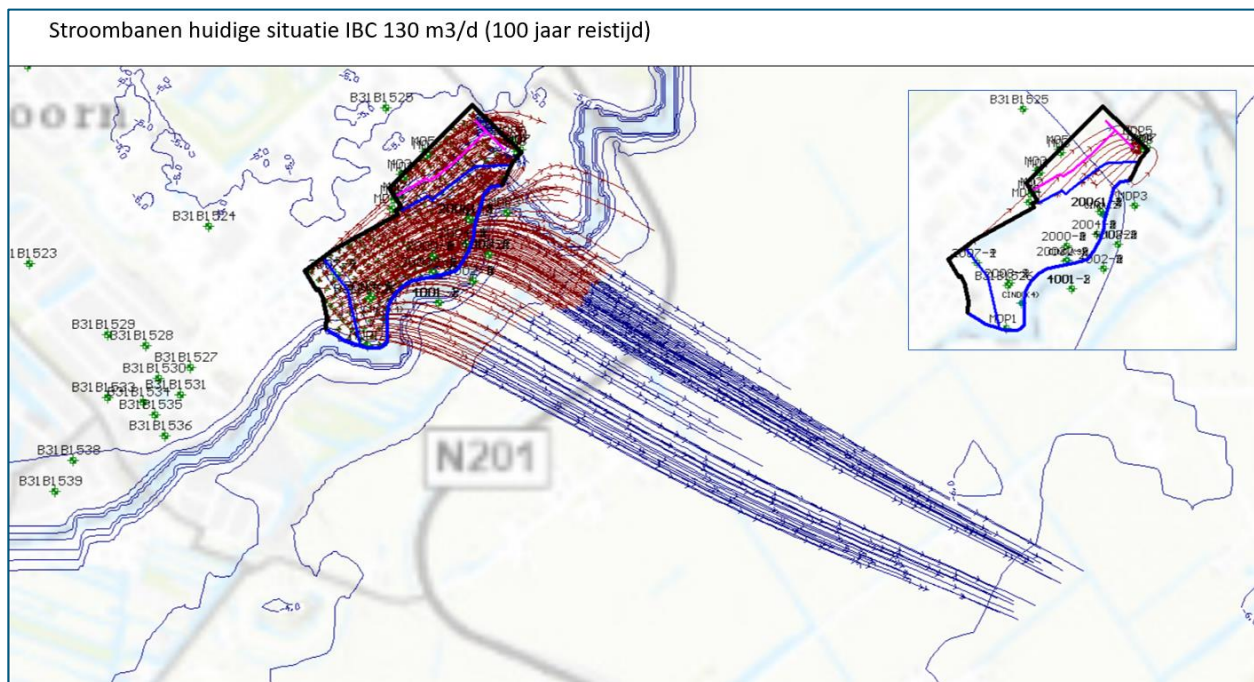
In 2016 is de onttrekkingsbron verplaatst naar de huidige locatie aan de oostzijde van het Cindu terrein nabij de zuivering. In onderstaande figuur zijn de verplaatsingen en huidige locatie van de onttrekkingsbron weergegeven.



Figuur 3-2 Onttrekkingsbron diep grondwater locatie 2016

Met het huidige geohydrologisch model (zie navolgende paragrafen) is de werking van de huidige onttrekkingsbron gemodelleerd. In onderstaande figuur zijn de berekende stroombanen over een periode van 100 jaar weergegeven. In de uitsnede zijn de stroombanen naar de onttrekkingsbron weergegeven.

Zichtbaar is dat nagenoeg al het grondwater in het 1^e watervoerend pakket de locatie verlaat en richting de polder Mijdrecht stroomt. Met de huidige positie en debiet van de onttrekkingsbron is er geen sprake van volledige beheersing van het 1^e watervoerend pakket. De bron beheerst slechts het noordelijk lager gelegen deel van de locatie. Daarmee voldoet de huidige beheermaatregel niet aan de oorspronkelijke saneringsdoelstelling en de eisen die normaliter aan een IBC-beheermaatregel worden gesteld. Desondanks is er gedurende de monitoring van het grondwater geen verspreiding geconstateerd.



Figuur 3-3 Stroombanen grondwater met in werking zijnde huidige beheermaatregel. Bruin/rood=neerwaartse stroming (infiltratie) en blauw=opwaartse stroming (kwel).

3.2 Geohydrologische beschouwing model

In bijlage 3 is een geohydrologische modelstudie Cindu terrein opgenomen. In deze studie is een grondwatermodel opgesteld om:

- De effectiviteit van de beheersmaatregelen (de grondwateronttrekking in het watervoerende pakket, peilbeheer en damwand) inzichtelijk te maken;
- De huidige beheersmaatregelen te verbeteren indien noodzakelijk;
- Te onderzoeken wat het effect is van het beëindigen van de beheersmaatregelen:
 - Stopzetten onttrekkingsput in het watervoerende pakket en;
 - het verwijderen van de damwand.

De studie is uitgevoerd door stroombaanberekeningen uit te voeren met het opgestelde model. Uit de modelstudie blijkt dat de huidige beheersmaatregel niet voldoet en slechts een zeer beperkte beheersende werking heeft. Het grootste deel van de stroombanen verspreidt zich –horizontaal in het eerste watervoerende pakket– in de richting van de polder Mijdrecht en een marginaal deel verspreidt zich in noordelijke richting.

Voor een volledige beheersing van het grondwater van de locatie dienen er putten te worden bijgeplaatst langs de Amstel. Met in totaal 4 putten met elk een debiet van 10 m³/uur, wordt de locatie volledig geohydrologisch beheerst. Uit de studie blijkt ook dat de damwand hierop geen invloed heeft. De stroming in de deklaag is voornamelijk verticaal neerwaarts gericht. Er treedt (vrijwel) geen horizontale stroming op in de deklaag.

Stroombanen met een reistijd van 100 jaar reiken tot circa halverwege de polder Mijdrecht. De stroombanen gaan ter plaatse van de locatie de diepte in en een aantal hiervan kwelt na circa 100 jaar op in het oostelijk gelegen poldergebied en een klein deel in het noordelijk gelegen poldergebied.

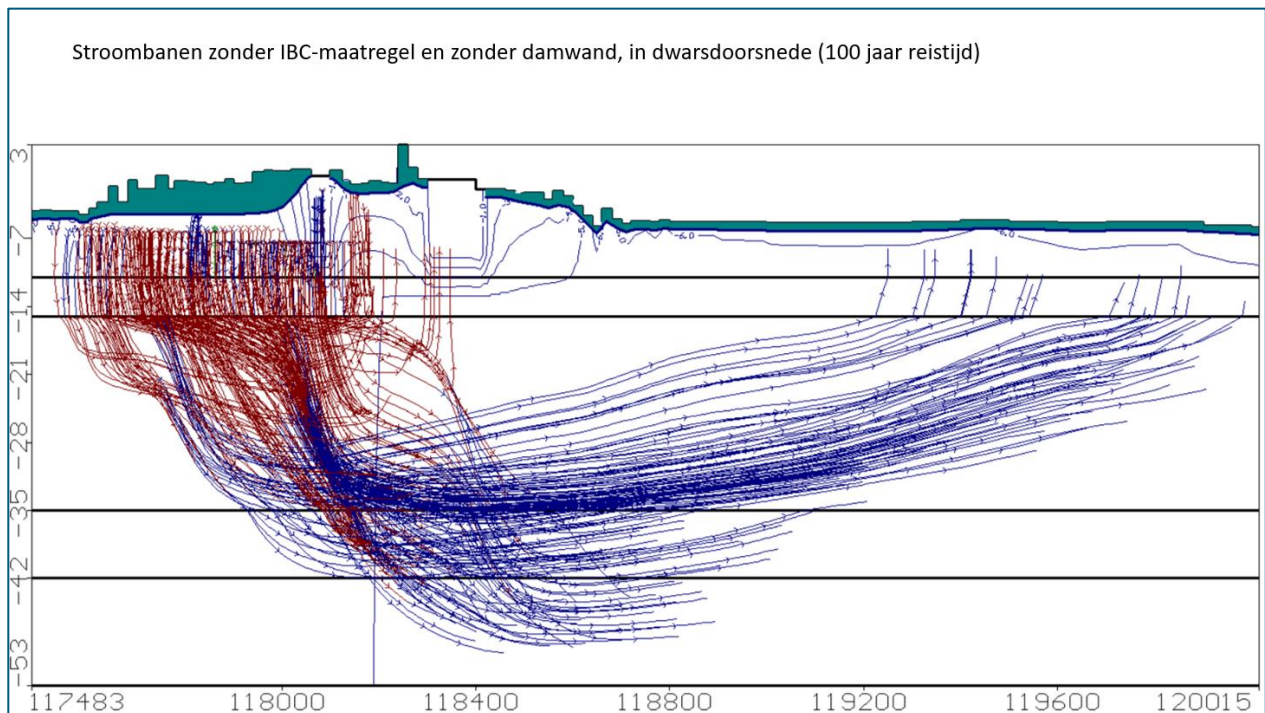
3.3 Verspreidingsgedrag verontreinigingen 1^e watervoerend pakket

De verontreinigingen op het terrein van voormalig Cindu zijn reeds aanwezig sinds de jaren 1980 (eerste bodemonderzoeken). De bedrijfsactiviteiten zijn gestart in 1922. Destijds waren spills, lekkages en dumpen van afval op het terrein geen ongewone voorvallen. Verwacht mag worden dat de verontreiniging reeds vanaf de jaren 1930 aanwezig is. Mede gezien de in de jaren 1980 aangetoonde gehalten in de grond en concentraties in het grondwater. Daarmee kan worden gesteld dat de verontreiniging op de locatie minimaal 90 jaar geleden is ontstaan.

Bij de verspreiding van verontreiniging zijn verschillende factoren van belang:

- Stromingsrichting van het grondwater;
- Retardatie factor;
- Natuurlijke bodemprocessen (diffusie, dispersie en afbraak).

Uit de modellering van de geohydrologie op de locatie blijkt dat het grondwater op de locatie infiltreert. De stromingsrichting in de deklaag is hoofdzakelijk verticaal gericht naar het 1^e watervoerend pakket. In het 1^e watervoerend pakket is nog steeds sprake van infiltratie, maar is naar de diepte toe sprake van een afbuiging naar een horizontale zuidoostelijk richting. Het grondwater kwelt uiteindelijk op in de polder Mijdrecht. In Figuur 3-4 is een dwarsdoorsnede weergegeven van de stroombanen.

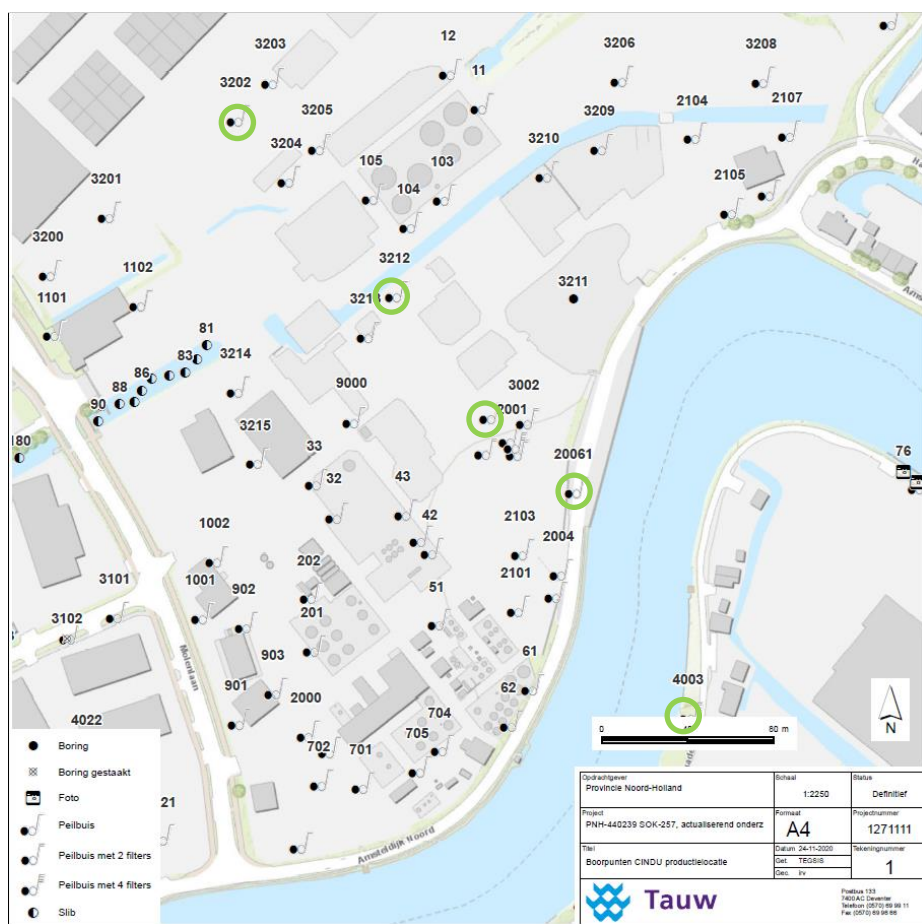


Figuur 3-4 Stroombanen grondwater met reistijd 100 jaar zonder beheermaatregelen. Bruin/rood=neerwaartse stroming (infiltratie) en blauw=opwaartse stroming (kwel).

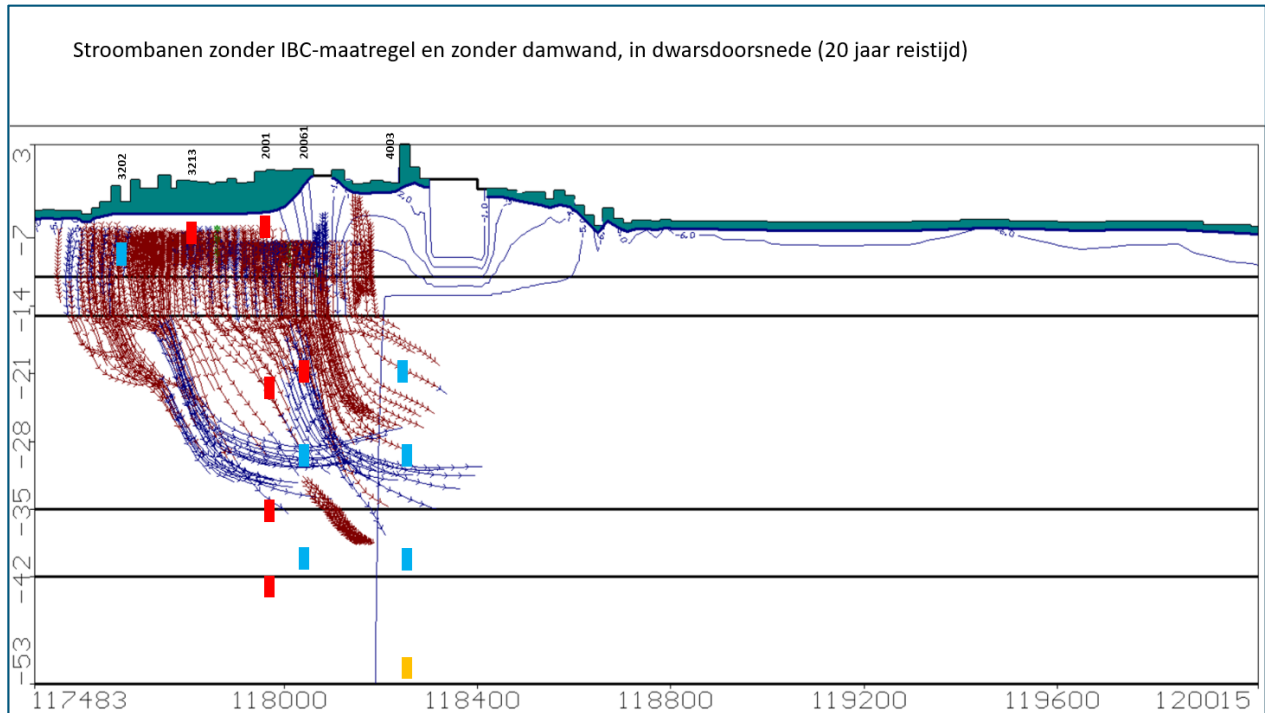
Door de grootte van de moleculen (en daarmee de oplosbaarheid en de mate van adsorptie) en de aanwezigheid van organisch stof, wordt het transport van de verontreiniging met het grondwater geretardeerd (vertraagd). In het 1^e watervoerend pakket is dit voor de vluchtige aromaten (incl fenol) een factor variërend van 1,1 tot 4,1 en de PAK's variërend van 12 tot 20.740. Dit betekent dus dat de vluchtige aromaten zich een factor 1,1 tot 4,1 langzamer verplaatsen dan het grondwater. Voor PAK is dit nog veel

langzamer. Door diffusie en dispersie (verdunding) en natuurlijke afbraak, wordt de verspreiding van verontreiniging verder tegengegaan.

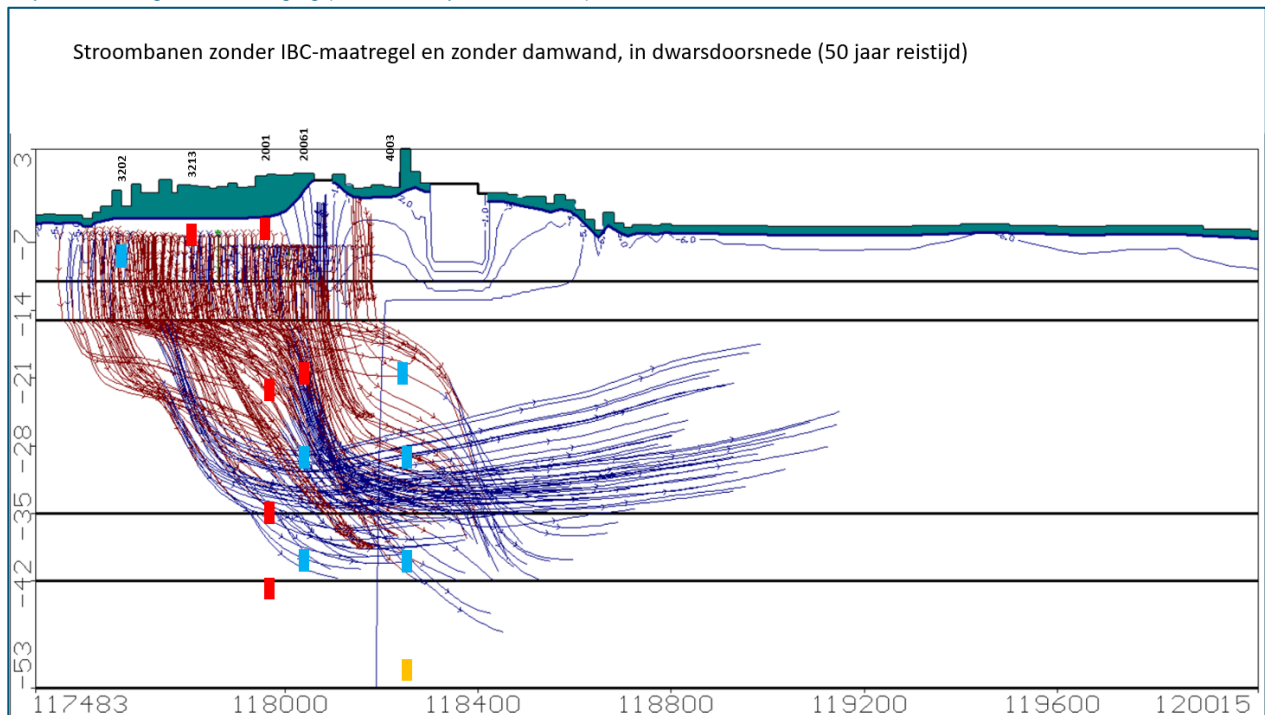
In onderstaande figuren is in de dwarsdoorsnede van de stroombanen met de huidige verontreinigingssituatie in het grondwater weergegeven. De verontreiniging is gebaseerd op de raai met peilbuizen 3202, 3213, 2001, 20061 (allen op het terrein van Cindu) en 4003 (overzijde Amstel). Hierin is de verontreinigingsgraad weergegeven als rood > interventiewaarde, oranje > tussenwaarde en blauw > streefwaarde. De betreffende peilbuizen zijn weergegeven in onderstaand Figuur 3-5.



Figuur 3-5 Raai met peilbuizen 3202, 3213, 2001, 20061 en 4003 (groen omcirkeld)



Figuur 3-6 Stroombanen grondwater (Bruin/rood=neerwaartse stroming (infiltratie) en blauw=opwaartse stroming (kwel) met reistijd 20 jaar en huidige verontreiniging (rood>I, oranje>T, blauw>S)



Figuur 3-7 Stroombanen grondwater (Bruin/rood=neerwaartse stroming (infiltratie) en blauw=opwaartse stroming (kwel) met reistijd 50 jaar en huidige verontreiniging (rood>I, oranje>T, blauw>S)

Duidelijk is dat de verontreiniging de stromingsrichting van het grondwater volgt. Hierin vormt peilbuis 2001 wel een uitzondering. Hoewel peilbuis 2001 een afwijkend verontreinigingsbeeld laat zien, is deze wel opgenomen in de raai. In alle andere diepe peilbuizen zijn vanaf circa NAP -30 meter hooguit nog overschrijdingen van de streefwaarde aangetoond. De verspreiding ter plaatse van peilbuis 2001 past niet

in het stromingspatroon van het grondwater. Het diepste filter in peilbuis 4003 is eveneens afwijkend, maar lijkt geen relatie te hebben met het afwijkende verspreidingspatroon in peilbuis 2001. Wanneer geen sprake zou zijn van retardatie en natuurlijke bodemprocessen, zou de sterke verontreiniging sinds het ontstaan 90 jaar geleden inmiddels aanwezig moeten zijn halverwege de polder Mijdrecht (stroombanen grondwater met reistijd 50 jaar). De sterke verontreiniging in het grondwater bevindt zich echter nog op het bedrijfsterrein en is de Amstel niet gepasseerd. Het heeft zich niet verder verspreid dan de afstand die het grondwater in 20 jaar zou afleggen. De retardatie van de stoffen en door natuurlijke bodemprocessen wordt de verspreiding in zowel de deklaag als het 1^e watervoerend pakket sterk geremd. De beheermaatregel heeft de afgelopen decennia beperkt invloed gehad op het voorkomen van verspreiding in het 1^e watervoerend pakket. Met de uitgevoerde onttrekking is wel vracht verwijderd. Na 90 jaar verspreiding en de huidige verontreinigingssituatie, wordt gesteld dat er een evenwicht is ontstaan in het 1^e watervoerend pakket. In dit evenwicht wordt door de natuurlijke bodemprocessen verdere verspreiding tegengegaan.

3.4 Kwetsbare objecten

Het terrein van voormalig Cindu is niet gelegen in of nabij een win- of beschermingsgebied voor grondwater. Tevens zijn nabij en stroomafwaarts geen andere bedrijfsmatige onttrekkingen aanwezig die bedreigd worden.

Stroomafwaarts is de polder Mijdrecht gelegen. In de polder Groot-Mijdrecht wordt natte natuur ontwikkeld als ecologische verbinding voor de omliggende natuurgebieden. Daarnaast is het gebied nog steeds deels in gebruik voor landbouw en zijn er woonkernen aanwezig. Het grondwater van het voormalige Cindu terrein infiltreert naar het 1^e watervoerend pakket om vervolgens naar meer dan 100 jaar op te kwellen in de polder. Verontreinigingen vanaf het voormalig terrein van Cindu welke zich met de grondwaterstroming verspreiden, zullen als gevolg van verdunning en natuurlijke afbraak verdwijnen voordat deze in de polder kunnen opkwellen. De verontreiniging op het terrein van voormalig Cindu vormt daarmee geen bedreiging van de polder Mijdrecht.

4 Raamplan

Binnen het geval van bodemverontreiniging zijn meerdere eigenaren en gebruikers aanwezig. Dit betekent dat op verschillende momenten en door verschillende initiatiefnemers werkzaamheden in het geval van bodemverontreiniging noodzakelijk of wenselijk is. Door een Raamplan op te stellen kan worden gestuurd op een zekere gewenste algemene bodemkwaliteit voor de langere termijn en is voor elke initiatiefnemer duidelijk welke randvoorwaarden gelden bij ingrepen in de bodem (grond en grondwater).

Het Raamplan stelt de randvoorwaarden waarbinnen de initiatiefnemer de saneringswerkzaamheden moeten uitvoeren. De detaillering dient door de initiatiefnemer nader te worden uitgewerkt in een uitvoerings- of werkplan bodemsanering.

4.1 Saneringsdoelstelling

Het doel van de sanering is de locatie duurzaam geschikt te maken voor de beoogde functie en gebruik. Om dit te realiseren wordt een functiegerichte en kosteneffectieve sanering van de historische verontreinigingen uitgevoerd.

Gezien de omvang van de verontreiniging en de lokale omstandigheden (bebouwing en omgeving) is volledig verwijderen niet haalbaar. Aansluitend op het huidige bodembeleid, wordt gestreefd naar het bereiken van een stabiele eindsituatie binnen 30 jaar. In dit kader worden de volgende saneringsdoelstellingen nagestreefd:

- 1 Het mogelijk maken danwel faciliteren van het (gewenste) toekomstige gebruik;
- 2 Het wegnemen van het humaan en verspreidingsrisico.

4.2 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Voor de uitvoering van de sanering worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De bodem voldoet na saneren aan de eisen die het gebruik stelt;
- De voorschriften zoals opgenomen in de beschikking ernst en spoed;
- Tot uitvoering van de sanering dient de huidige verharding en hekwerk op de voormalige productielocatie van Cindu te worden gehandhaafd;
- De bij het bouwrijp maken aangebrachte ophoging op het voormalige NWM terrein wordt beschouwd als een leeflaag en dient in stand te worden gehouden;
- Saneringsmaatregelen op het voormalig NWM en Cindu terrein worden uitgevoerd geïntegreerd/gelijktijdig met (toekomstig) geplande werkzaamheden in het kader van ontwikkeling;
- Vanuit kosten en civieltechnische haalbaarheid wordt voor de ontgravingen een maximale diepte van 6 m-mv gehanteerd. De ontgravingsdiepte is echter niet gelimiteerd;
- Aanwezig puur product wordt zoveel waar mogelijk verwijderd;
- Met mobiele componenten verontreinigde grond komt niet in aanmerking voor herschikken op de locatie.

Voor de uitvoering van de sanering worden de volgende randvoorwaarden gehanteerd:

- Het terrein is goed bereikbaar voor materiaal en materieel;
- De overlast voor de omgeving wordt tot een minimum beperkt;
- Schade aan nabijgelegen opstallen, veroorzaakt door grondontgraving en/of grondwateronttrekking, zal moeten worden voorkomen. Mogelijk opgetreden schade dient te worden hersteld;
- Eisen van de waterkwaliteitsbeheerder met betrekking tot kwaliteit van op oppervlaktewater of riool te lozen (bemaalings)water;
- Eisen van de waterbeheerder met betrekking tot het onttrekken van grondwater;
- Eisen van de waterstaatskundige beheerder met betrekking tot de aanwezige dijklichamen;
- Eisen voortkomend uit eventuele andere vergunningen (sloopvergunning, Wet Milieubeheer en dergelijke).

4.3 Saneringsmodules

Het Raamplan heeft betrekking op de (eventuele) saneringswerkzaamheden in de grond, het freatisch en diepe grondwater. In de navolgende paragrafen is voor de grond, het freatisch en diepe grondwater beschreven wat nodig is om het voormalige bedrijfsterrein van NWM en Cindu geschikt te maken voor het gewenste gebruik en functie. Er zijn verschillende saneringsmodules uitgewerkt. Per te ontwikkelen/saneren deellocatie kunnen saneringsmodules wel of niet van toepassing zijn.

4.3.1 Saneringsmodule huidige beheersmaatregel

In de beschikking Ernst en Spoed is de voorwaarde opgenomen dat de huidige IBC-maatregelen worden gezien als beheersmaatregel en in stand moeten worden gehouden. Onderdeel van de IBC maatregel is de damwand en het peilbeheer binnen de damwand.

De damwand zoals aanwezig rond het voormalig bedrijfsterrein van Cindu dient in stand te worden gehouden en mag derhalve niet verwijderd worden. Bij graafwerkzaamheden nabij de damwand dient de damwand beschermd te worden en bij beschadiging hersteld te worden.

Om de horizontale toestroming van het freatisch grondwater binnen de damwand te reguleren, is peilbeheer ingesteld. Het peilbeheer gaat uit van een verlaagd freatisch grondwaterpeil binnen de damwand van 10 cm ten opzichte van het reguliere freatische grondwaterpeil buiten de damwand. Hiertoe dient de huidige onttrekking op de watergang op het voormalig terrein van Cindu te worden gehandhaafd tot vervangende maatregelen zijn gerealiseerd.

Uit de modellering van de grondwaterstroming op de locatie (zie § 3.2) blijkt dat het freatisch grondwater op de locatie zich hoofdzakelijk verticaal verplaatst (infiltratie). De aanwezigheid van de damwand heeft geen invloed op de stromingsrichting in het freatisch pakket. Het huidige peilbeheer wordt daarmee ingegeven vanuit hydrologisch beheer om wateroverlast en daarmee contact met verontreinigd grondwater op het meest noordelijk deel van de voormalige Cindu productielocatie te voorkomen. In tegenstelling tot de rest van de locatie is hier door de lage ligging van het maaiveld sprake van enige kwel. Het controleren op een peilverschil binnen en buiten de damwand wordt daarmee niet zinvol geacht.

Vanuit milieutechnisch oogpunt is de toekomstige aanwezigheid van de damwand niet meer nodig. Bij ontwikkeling van de terreinen, dient in overleg met de eigenaar te worden bepaald of handhaven/vervanging van de damwand noodzakelijk is of dat de damwand kan vervallen.

De huidige beheermaatregel voor het diepe grondwater (deepwell) wordt herzien. In paragraaf 4.3.6 van dit Raamplan is voor het diepe grondwater een monitoring stabiele eindsituatie uitgewerkt uitgaande van een reeds aanwezige stabiele situatie.

4.3.2 Saneringsmodule waterbodem

Op en grenzend aan het terrein is de Thammersloot gelegen. Het deel gelegen op het voormalig terrein van Cindu, is door de aanwezigheid van de damwand in de lengte richting in de sloot afgedamd.

De watergang op het terrein van voormalig Cindu is dermate dicht geslibd waardoor geen goede doorstroming is. Voor de ligging van de watergang (watergang A) wordt verwezen naar Figuur 2-3. Om de doorstroming te verbeteren dient het slib te worden verwijderd.

Het slib in watergang A (gemiddelde dikte 2 meter) is sterk verontreinigd met zware metalen, vluchtige aromaten (incl trimethylbenzeen), PAK, fenolen, cresolen en minerale olie. Tevens is PFAS boven de hergebruiksnormen aangetoond. Met een oppervlakte van ca. 500 m² (watergang A), komt er naar verwachting 1.000 m³ sterk verontreinigd slib vrij.

Het slib dient met een vizierbak/milieugrijper/gesloten grijper te worden ontgraven en direct geladen in een waterdicht transport (per as). Bij het ontgraven en laden van de verontreinigde baggerspecie dient verspreiding en morsen te worden voorkomen. De sterk verontreinigde baggerspecie wordt vervolgens afgevoerd naar een erkende verwerker.

4.3.3 Saneringsmodule leef-/isolatielaag

Om de locatie geschikt te maken voor het toekomstige gebruik en/of functie dient op de gehele locatie minimaal een leef- of isolatielaag te worden gerealiseerd. Door het realiseren van een leef- of isolatielaag wordt invulling gegeven aan de doelstelling om het humaan risico weg te nemen. Een isolatielaag wordt direct op de verontreinigde bodemlaag gerealiseerd. Een leeflaag heeft een minimale dikte van 1 meter met de kwaliteit industrie (functie bedrijven/kantoren) of wonen (functie wonen). De meeste aan te leggen kabels en leidingen bevinden zich in de leeflaag. Dieper gelegen kabels en leidingen worden bij voorkeur in een kabelbed met kwaliteit industrie of beter gelegd. Dit is mede afhankelijk van de eisen van de beheerder van de kabel/leiding.

Een leeflaag kan worden gerealiseerd door de locatie op te hogen of door middel van een ontgraving (eventueel in combinatie met gedeeltelijke ophoging). De grond is vanaf maaiveld sterk verontreinigd. Vrijkomende grond dient te worden afgevoerd naar een erkende verwerker. Tussen de leeflaag en de achterblijvende sterk verontreinigde grond dient een signaal-laag te worden aangebracht.

Op het voormalig NWM terrein is bij de herontwikkeling in 2004 reeds een ophoging aangebracht met een dikte van 0,5 tot 1 meter. Uitzondering is het meest noordwestelijk lager gelegen terrein. De ophoging op het voormalige NWM terrein wordt in het kader van dit Raamplan beschouwd als een leeflaag.

4.3.4 Saneringsmodule verwijderen kernen mobiele verontreiniging deklaag

Om (verticale) uitstroom van verontreiniging naar het 1^e watervoerend pakket te beperken, is zo veel mogelijk vrachtverwijdering gewenst. De diepte van de verontreiniging in de deklaag maakt dat volledig verwijderen niet kosteneffectief kan worden uitgevoerd. Door zo veel mogelijk kernen in de deklaag te verwijderen wordt invulling gegeven aan de doelstelling om het humaan- en verspreidingsrisico weg te nemen.

Puur product

Binnen het gehele terrein van voormalig Cindu zijn aanwijzingen voor de aanwezigheid van puur product in de vorm van drijf- en/of zaklagen. Bij de aanwezigheid van een drijf laag, dient deze altijd zo veel als mogelijk te worden verwijderd.

Zaklagen zullen zich op grotere diepte bevinden, zodat de mogelijkheden om deze te verwijderen beperkt worden. Zaklagen welke zich binnen het ontgravingsprofiel bevinden, zullen door ontgraven en het toepassen van bemaling gedeeltelijk verwijderd worden. Voor de verwijdering van zaklagen geldt een inspanningsverplichting.

Terrein NWM

Het voormalige terrein van de Nederlandse Wegtankermaatschappij gelegen ten westen van de Molenlaan is in 2004 ontwikkeld tot het huidige bedrijfsterrein. Hierbij heeft geen sanering van de grond of het grondwater plaatsgevonden. Wel is het gebied opgehoogd met 1 meter grond, zodat er geen sprake is van contactmogelijkheden met de verontreiniging.

Gezien de aanwezigheid van bebouwing en het huidige gebruik van de locatie, is het uitvoeren van kernverwijdering op dit deel van het terrein beperkt uitvoerbaar. Kernverwijdering zal gerelateerd zijn aan nieuwe ontwikkelingen, danwel aan ingrepen in de (diepe) ondergrond. Momenteel wordt op dit terreindeel binnen-lucht-metingen uitgevoerd om na te gaan of de bodemverontreiniging uitdampt en de kwaliteit van de binnenlucht beïnvloedt.

Terrein Cindu (productie)

De productielocatie van voormalig Cindu ligt momenteel braak. Alle installaties zijn ontmanteld, zodat er weinig beperkingen zijn voor het uitvoeren van een sanering. Met name in de hoek Molenlaan en Amstedijk Noord zijn de hoogste concentraties aan verontreiniging in de grond en het grondwater aanwezig. Kernverwijdering in dit gebied levert een positieve bijdrage aan de verdere beperking van verspreiding naar het 1^e watervoerend pakket.

Op de voormalige productielocatie is volgens de legger van het waterschap een deel van het secundaire dijklichaam Achterom-Thamerweg (dijknr A2037-001) gelegen. Binnen de locatie wordt geacht het dijklichaam geen functie meer te hebben en daarmee geen belemmering te vormen voor de uit te voeren sanering. Aan de zuidzijde langs de Amstel (primair boezemwater met code 2000_1817) is het secundair dijklichaam Amstedijk Noord-Uithoorn (dijknr A151_004) gelegen. Om de sanering uit te kunnen voeren zullen graafwerkzaamheden noodzakelijk zijn in de beschermingszone. Voor graafwerkzaamheden in de beschermingszone geldt een meldings- of vergunningplicht en bijbehorende voorwaarden. Graafwerkzaamheden in en nabij de dijklichamen zal afgestemd moeten worden met het waterschap.

De kernverwijdering in een gebied van circa 7 hectare tot een diepte van circa 5 m-mv op de voormalige productielocatie van Cindu draagt sterk bij aan een duurzame stabiele situatie van de verontreiniging op de locatie.

4.3.5 Saneringsmodule beperken infiltratie

Op de saneringslocatie is hoofdzakelijk sprake van infiltratie van water. Met de infiltratie van water wordt de verontreiniging langzaam naar de diepte verplaatst. Door de infiltratie vanaf het maaiveld te beperken, wordt de verticale stroming en verspreiding in de dek laag beperkt en daarmee tevens de uitstroom/verspreiding naar het 1^e watervoerend pakket verminderd. Daarmee wordt invulling gegeven aan de doelstelling om het verspreidingsrisico weg te nemen. De infiltratie kan op verschillende manieren worden beperkt/afgevangen. Om dit goed te reguleren is een grondwaterbeheerplan voor de gehele voormalige Cindu productielocatie gewenst.

Aanbrengen verharding

Door het aanbrengen van gesloten verhardingen (waaronder bebouwing) krijgt regenwater geen kans om in de bodem te infiltreren. Het afstromende water kan via riolering of afwateringsloten worden afgevoerd. De dichtheid van verharding in het gebied zal afhangen van de (toekomstige) ontwikkelplannen.

Drains onverharde terreindelen

Naast verharding zullen in het gebied in de openbare buitenruimte ook onverhard terrein worden aangelegd. Het verminderen van infiltratie op onverharde terreindelen kan worden gerealiseerd door middel van het aanleggen van afwateringsloten en het 'afvangen' van infiltrerend regenwater door middel van drainage.

Het water dat wordt afgevangen zal naar verwachting niet tot licht verontreinigd zijn, zodat het zuiveren voor lozen op het riool of oppervlaktewater niet noodzakelijk is.

Voor een goede afwatering en peilbeheer op de locatie is een grondwaterbeheersplan voor de voormalige productielocatie van Cindu noodzakelijk. Hierin worden onder andere de eisen ten aanzien van drooglegging en afvoer van het regenwater vastgelegd.

Drain langs de Amsteldijk Noord

Het waterpeil in de Amstel heeft een hoger peil dan de grondwaterstand op de saneringslocatie. Hierdoor voedt de Amstel het freatisch grondwater op de locatie, waarna het infiltreert naar het 1^e watervoerend pakket.

De infiltratie vanuit de Amstel en uiteindelijk naar het 1^e watervoerend pakket kan worden verminderd door het aanbrengen van een drain langs de Amsteldijk Noord. Door de drain op voldoende diepte aan te brengen, kan deze eventueel ook worden toegepast voor peilbeheer op de locatie. Het vrijkomende drainwater is naar verwachting sterk verontreinigd en dient voor lozen te worden gezuiverd.

De Amsteldijk Noord is een secundair dijklichaam. De exacte ligging en diepte dient te worden afgestemd met het waterschap.

4.3.6 Saneringsmodule grondwater

Facultatief freatisch grondwater

Door het verwijderen van vracht uit de deklaag wordt de kwaliteit van het freatisch grondwater (sterk) verbeterd. Omdat geen volledige verwijdering wordt gerealiseerd, zal er enige mate van herverontreiniging optreden. In combinatie met de infiltratiesituatie zal de kwaliteit in de top van het freatisch grondwater verder verbeteren. Een actieve sanering van het freatisch grondwater wordt niet noodzakelijk geacht. Om de natuurlijke afbraak in het grondwater te stimuleren, kan in combinatie met een (diepe) ontgraving gekozen worden om eenmalig zuurstof (in vaste vorm) toe te voegen aan de bodem van de ontgraving. Het toevoegen van zuurstof stimuleert de aerobe afbraak van vluchtige aromaten, fenolen en lichte oliecomponenten.

Ontwerp beheermaatregel 1e watervoerend pakket

Op basis van de geohydrologie en de huidige verontreinigingssituatie op de locatie en de periode waarin de verontreiniging zich heeft kunnen verspreiden, wordt gesteld dat er in het 1e watervoerend pakket sprake is van een evenwicht (zie § 3.3) tussen verspreiding en afbraak. Dit evenwicht waarbij door natuurlijke processen als afbraak, diffusie en dispersie verspreiding van de verontreiniging wordt tegengegaan, wordt aangeduid als een stabiele (eind)situatie. De sanering van de deklaag op de voormalige productielocatie van Cindu, zal verder bijdragen aan de stabiele situatie in de bodem en deze verbeteren.

Monitoringsplan

Om de stabiele situatie vast te stellen wordt een monitoring van het grondwater uitgevoerd. De monitoring van het grondwater wordt uitgevoerd aan weerszijden van de Amstel. Hiertoe worden bestaande peilbuizen gebruikt en nieuw te plaatsen peilbuizen met meerdere filters. In onderstaande tabel zijn de peilbuizen met locatie en filterstellingen opgenomen. De situering van de peilbuizen is opgenomen in de figuur in bijlage 4.

Tabel 4-1 Monitoringprogramma

Peilbuis	Locatie	Filterstelling (m-mv)	Doel
2000	Cindu terrein	40-41	Controle verticale verspreiding
2001	Cindu terrein	25-26 34-35 45-56	Controle verticale verspreiding
20032	Cindu terrein	20-21 30-31 40-41	Controle verticale verspreiding
20061	Amsteldijk Noord	20-21 30-31 40-41	Controle verticale en horizontale verspreiding
4011	Cindu terrein	14-15 19-20 29-30	Controle verspreiding noordzijde
2007	NWM terrein	14-15 19-20 24-25 29-30	Controle verticale verspreiding
2008	NWM terrein	14-15 19-20 24-25 29-30	Controle verticale verspreiding
4001	Amstelkade	36-37 39-40	Controle verspreiding overzijde Amstel
4002	Amstelkade	29-30 39-40	Controle verspreiding overzijde Amstel
4003	Amstelkade	29-30 39-40	Controle verspreiding overzijde Amstel
4003A	Amstelkade	35-36	Controle verspreiding overzijde Amstel
4004	Amstelkade	29-30 35-36 39-40	Controle verspreiding overzijde Amstel

Toelichting:

4003 : bestaande peilbuis

4003 : nieuw te plaatsen

Analyseparameters

Op de locatie is een cocktail aan verontreinigingen aanwezig met verschillende verspreidingskarakteristieken. Vanuit het oogpunt van kosten is gekozen voor het monitoren op tracerparameters. Als tracerparameters zijn de meest mobiele stoffen aangemerkt, zijnde de vluchtige aromaten (incl naftaleen), fenol en cresol. Ter controle worden op de ijkmomenten tevens de parameters trimethylbenzeen, PAK en minerale olie meegenomen in het analysepakket.

Signaalwaarde

Om vast te stellen of onacceptabele verspreiding plaatsvindt, wordt getoetst aan de signaalwaarde. Bij concentraties die de signaalwaarde in overschrijden, is sprake van potentiële verspreiding en dienen aanvullende maatregelen te worden genomen.

De signaalwaarde is bepaald op de tussenwaarde. Indien de signaalwaarde wordt overschreden wordt in eerste instantie na 3 maanden de peilbuis opnieuw bemonsterd. Wanneer de signaalwaarde niet meer wordt overschreden, wordt de peilbuis weer opgenomen in het reguliere programma. Indien wederom de signaalwaarde wordt overschreden, wordt na 3 maanden nogmaals de peilbuis bemonsterd om te bepalen of het om een structurele en stijgende verhoging gaat. Indien sprake is van een structurele overschrijding en de concentratie een stijgende trend laat zien, wordt in overleg met het bevoegd gezag bepaald of overgegaan dient te worden tot het terugvalscenario.

Frequentie

De monitoring wordt uitgevoerd volgens de volgende periodiek: de eerst drie jaar jaarlijks. Na 3 jaar is een ijkmoment. Bij gelijkblijvende of afnemende trend in de concentratie wordt de frequentie van de monitoring aangepast naar 2 keer per 5 jaar. Als na 8 jaar (2^e ijkmoment) nog steeds sprake is van een gelijkblijvende of dalende trend, wordt de frequentie aangepast naar 2 keer per 10 jaar.

Stabiele eindsituatie

Indien na 18 jaar monitoring sprake is van een gelijkblijvende of dalende trend, is de stabiele eindsituatie aangetoond en wordt de monitoring beëindigd. Gesteld wordt dat wanneer na bijna 110 jaar na het ontstaan van de verontreiniging geen verdere verspreiding meer heeft plaatsgevonden, de stabiele eindsituatie ook voor de nog langere termijn duurzaam is.

Rapportage

De resultaten van de monitoring worden jaarlijks gerapporteerd aan het bevoegd gezag. De rapportage omvat minimaal de resultaten van de kwaliteit van het grondwater, toetsing aan de signaalwaarden, afwijkingen/bijzonderheden en toetsing aan de doelstelling (stabiele eindsituatie).

Terugvalscenario

Wanneer uit de monitoring blijkt dat er toch onacceptabele verspreiding plaatsvindt van verontreiniging, wordt het terugvalscenario ingezet. Het terugvalscenario bestaat uit een beheersing van het 1^e watervoerend pakket.

Voor het terugvalscenario wordt vooralsnog uitgegaan van volledige beheersing van het gebied ingesloten door de damwand. Om dit te kunnen realiseren, zijn 4 onttrekkingsbronnen nodig met elk een debiet van 10 m³/uur. De onttrekkingsbronnen worden geplaatst langs de Amsteldijk Noord met een filter van 20 tot 40 m-mv. Het te onttrekken grondwater is naar verwachting sterk verontreinigd en dient voor lozen te worden gezuiverd. Voor het zuiveren van het onttrokken grondwater dient derhalve een zuivering te worden geplaatst met een capaciteit van minimaal 40 m³/uur. Voor de capaciteit dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van eventuele ondiepe onttrekkingen in het kader van de sanering.

De mogelijke verspreiding kan zich beperken tot een specifiek gebied binnen de damwand en diepte in het 1^e watervoerend pakket. Het aantal te plaatsen onttrekkingsbronnen kan dan mogelijk worden beperkt tot 3 of misschien 2, alsmede de diepte van de onttrekkingsfilters. Indien het terugvalscenario moet worden ingezet, zal de hierboven beschreven opzet geoptimaliseerd worden op de verspreidings situatie van dat moment.

4.4 Bemalingen

Voor ontgravingen onder de grondwaterstand zal een bemaling noodzakelijk zijn om de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren.

Binnen het verontreinigde gebied is een grote grondwaterverontreiniging aanwezig. Hierbij is sprake van de aanwezigheid van puur product en zaklagen (teer). Vrijkomend grondwater dient voordat het geloosd kan worden op het riool of oppervlaktewater gezuiverd te worden. De wijze van zuivering is ter keuze van de initiatiefnemer/aannemer. Bij het ontwerp van de zuivering dient rekening te worden gehouden met mogelijke doorslag als gevolg van aanwezigheid van puur product.

Het effluent van de zuivering dient te voldoen aan de lozingseisen uit het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi). Voor stoffen welke niet zijn opgenomen in het Blbi geldt maatwerk. Voor onderhavige locatie betreft dit onder andere de stoffen fenolen, cresolen, trimethylbenzeen, indeen en indaan. Indien deze of andere

niet genoemde stoffen in het grondwater aanwezig zijn op de betreffende deellocatie, zijn maatwerkvoorschriften van toepassing. Voor maatwerkvoorschriften geldt een langere proceduretermijn.

4.5 Opstellen uitvoeringsplan bodemsanering

Voor elke te ontwikkelen deellocatie dient een uitvoeringsplan bodemsanering te worden opgesteld, waarin de nadere uitwerking wordt beschreven van de sanering. De uitwerking dient te voldoen aan de saneringsdoelstelling en uitgangpunten van dit Raamplan. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van de beschreven saneringsmodules en eventueel nadere locatie specifieke saneringsmaatregelen. Het uitvoeringsplan omvat minimaal de volgende onderdelen:

- Beschrijving en tekening van het te realiseren ontwerp;
- Indien van toepassing actuele onderzoeksgegevens bodemkwaliteit;
- Beschrijving (actuele) verontreinigingssituatie grond en grondwater;
- Uitwerking saneringsmaatregelen;
- Ontgravingstekening en grondbalans;
- Beschrijving/uitwerking bemaling en zuivering (indien van toepassing);
- Maatregelen in het kader van bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie (BLVC).

Het uitvoeringsplan bodemsanering dient uiterlijk twee weken voor start van de sanering voor instemming te worden ingediend bij het bevoegd gezag Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied. Na goedkeuring kunnen de saneringswerkzaamheden worden gestart.

4.6 Evaluatierapport

Na afronding van de saneringswerkzaamheden volgens het opgestelde en goedgekeurd uitvoerings- of werkplan bodemsanering, wordt een evaluatie opgesteld. In het evaluatierapport dienen minimaal de volgende gegevens te zijn opgenomen:

- Beschrijving van de uitgevoerde werkzaamheden;
- Bijzonderheden en afwijkingen tijdens de uitvoering;
- Volume onttrokken en geloosd grondwater (inclusief resultaten bemonsteringen effluent);
- Grondbalans (inclusief de bijbehorende afvalstroomnummers en milieuhygiënische verklaringen);
- Eindsituatie na saneren (inclusief een toelichting dat voldaan is aan de saneringsdoelstelling uit het Raamplan);
- Actualisatie van de nazorg en gebruiksbeperkingen.

Het evaluatierapport wordt ter goedkeuring ingediend bij het bevoegd gezag Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied.

4.7 Afstemming

De provincie Noord-Holland is als houder van dit Raamplan verantwoordelijk voor de juiste uitvoering van de saneringsmaatregelen. Echter, de provincie treedt niet primair op als initiatiefnemer van de uit te voeren saneringen. Dit initiatief ligt bij de eigenaar/ontwikkelaar van de terreinen.

De in het kader van het Raamplan op te stellen uitvoeringsplan bodemsanering, dient voorafgaand aan de indiening bij het bevoegd gezag, afgestemd te worden met de houder van de beschikking: Provincie Noord-Holland. Hierbij zal de provincie een eerste toets uitvoeren of het uitvoeringsplan past binnen de in dit Raamplan gestelde doelstellingen. Om de doelstellingen in dit Raamplan te halen, is de provincie Noord-Holland bereid te investeren in de sanering. Dit kan gaan om bijvoorbeeld aanvullende saneringsmaatregelen die redelijkerwijs niet van de ontwikkelaar kunnen worden verlangd of om maatregelen die de financiële belemmering als gevolg van de aanwezige verontreiniging te verlichten waardoor de gewenste ontwikkeling alsnog mogelijk wordt gemaakt. Het uitvoeringsplan dient als basis voor eventuele financiële bijdrage vanuit de provincie.

4.8 Planning

De uitvoering van de sanering in de deklaag is sterk gekoppeld aan de planning voor de herontwikkeling van het gebied. Binnen het voormalige NWM terrein worden op korte termijn geen ontwikkelingen verwacht. Het gebied is in 2004 heringericht ten behoeve van bedrijven. Het voormalige Cindu terrein is recent verlaten en ligt braak. Momenteel zijn er nog geen concrete plannen voor ontwikkelingen op het voormalig Cindu terrein. Op dit moment is er sprake van verkoop van de terreinen van de voormalige productielocatie Cindu. Verwacht wordt dat met de verkoop nieuwe ontwikkelingen zullen ontstaan. De planning hiervan is nog onzeker.

De beheermaatregel voor het diepe grondwater is niet gekoppeld aan de mogelijke ontwikkelingen in het gebied. De in het Raamplan opgenomen beheermaatregel vervangt de bestaande beheermaatregel en zal daarmee direct na goedkeuring van een op te stellen saneringsplan worden opgestart en uitgevoerd.

5 Communicatie / omgevingsmanagement

5.1 Algemeen

De saneringslocatie is omringd door bedrijfsterrein en een woonomgeving. Daarnaast is een deel van de saneringslocatie reeds herontwikkeld en ingericht als nieuw bedrijfsterrein. Hierdoor zijn er, naast de eigenaar van de voormalige Cindu productie locatie, diverse belanghebbenden in het gebied.

Naast de directe omgeving zijn diverse instanties eveneens belanghebbenden. Door de belanghebbenden vroegtijdig mee te nemen in de voorbereiding en besluitvorming naar de beoogde saneringsaanpak, wil de provincie komen tot een algemeen gedragen en haalbare saneringsoplossing voor het gebied.

Om het verdere proces zorgvuldig te doorlopen en begeleiden zal provincie Noord-Holland, in afstemming met de Omgevingsdienst en de gemeente, de communicatie en publicaties van stukken met betrekking tot de sanering aankondigen en voorzien van een nadere toelichting. Het betreft onder andere zaken als uitvoeringsplannen, formele beoordelingsprocedures / beschikkingen, uitvoeringsplannen, planning en voortgang.

5.2 Omgeving

Het bedrijfsterrein van voormalig Cindu kent een lange historie en heeft daarbij invloed gehad op de directe omgeving. De provincie hecht daarom veel waarde aan een goede communicatie met de belanghebbenden en omgeving.

De historie en de reputatie van het gebied is alom bekend. Tevens hebben er in de afgelopen 2 jaar al de nodige werkzaamheden op het terrein plaatsgevonden. Mede daarom besteden Provincie en Gemeente de benodigde aandacht aan de informatievoorziening aan de terreineigenaren, -gebruikers en omwonenden.

Zo hebben in de afgelopen periode de volgende communicatie momenten plaatsgevonden:

1 Bij de start van het actualiserend onderzoek

- heeft er een intensieve afstemming plaatsgevonden met de toenmalige terrein gebruiker (Rutgers Resins, pachter van het bedrijfsterrein). In die periode werd het terrein ontmanteld in het kader van de bedrijfsbeëindiging;
- zijn de bewoners en eigenaren op de hoogte gesteld en is er ook een toelichting gegeven omtrent de aanleiding en aard van de veldwerkzaamheden.

2 Na het verschijnen van de concept Wbb Beschikking ‘ernst & spoed’ is er aan de bewoners en eigenaren een toelichting en uitleg gegeven omtrent de strekking van de beschikking. Ook zijn de vervolgstappen beschreven (binnenlucht onderzoek & saneringsplan procedure).

Het te initiëren binnenlucht onderzoek betreft een verplichtingen uit de “ernst & spoed”. Dit vanwege een mogelijk humaan risico als gevolg van uitdamping van de vluchtige verontreinigingscomponenten. Een en ander in overleg met de gemeente.

3 Vóór de start van het binnenlucht onderzoek zijn de betreffende eigenaren waar dit onderzoek plaatsvindt, op de hoogte gesteld en zijn er ook –ter plaatse/persoonlijk– praktische afspraken gemaakt voor het plaatsen van de monstername apparatuur.

De verdere communicatie met omgeving, n.a.v. de te nemen vervolgstappen, zal proactief en in samenwerking met de Gemeente en de terreineigenaar plaatsvinden. Deze vervolgstappen zijn globaal:

- eventuele verdere onderzoeken;
- het opstellen van onderhavig raamplan en met name de beoordeling door de Omgevingsdienst;
- de herontwikkeling van het terrein en;
- de te nemen verdere saneringsmaatregelen.

5.3 Betrokken Instanties

In de aanloop naar de het opstellen van onderhavig Raamplan zijn ook de nodige voorbereidende stappen gezet met de betrokken instanties:

- 1 Periodieke afstemming met de huidige terrein eigenaar (ABBV)
- 2 Afstemmen met ministerie vanwege de lopende afspraken met de terreineigenaar (het voormalige Cindu, inmiddels ABBV)
- 3 Communicatie en afstemming met betrokken partijen:
 - Omgevingsdienst Noordzeekanaal Gebied
 - Huidige nazorg
 - Projectstrategie
 - de Wbb beschikkingsprocedure ‘ernst & spoed’
 - Gemeente Uithoorn (communicatie met de directie omgeving)
 - Waternet / waterschap Amstel, Gooi en Vecht
 - Overige eigenaren en gebruikers

5.4 Informatievoorziening uitvoering

Voorafgaand aan de uitvoering van een sanering en in samenhang met de herontwikkeling van het terrein, dient een BLVC plan te worden opgesteld. In het BLVC plan worden de aspecten ten aanzien van **bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie** uitgewerkt in relatie tot de uitvoering van de sanering. Hierbij dient duidelijk te worden beschreven op welke wijze de overlast naar de omgeving wordt beperkt en waar en op welke manier de omgeving terecht kan bij overlast en/of klachten.

De omgeving zal tijdig op de hoogte worden gesteld van:

- Formele beoordelingsprocedures en het resultaat ervan (de strekking en uitleg van de beschikking);
- Aanstaande werkzaamheden en de maatregelen ter beperking van overlast;
- Instellen van een meldpunt tijdens de uitvoeringsperiodes, waar belanghebbenden terecht kunnen met vragen en klachten. Deze worden volgens de procedure in het BLVC plan² behandeld en vastgelegd.

De planning van de vervolgstappen kan momenteel niet concreet worden gemaakt en is bovendien ook mede afhankelijk van de komende bestemming/ontwikkeling van het onderhavige terrein.

² BLVC staat voor *Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie*. Het plan dient ervoor om deze zaken te beheersen tijdens de uitvoering van een sanerings- of bouwproject.

6 Veiligheid en milieukundige begeleiding

De werkzaamheden onder het Raamplan dienen uitgevoerd te worden onder milieukundige begeleiding. Daarnaast gelden er veiligheidsmaatregelen bij de uitvoering.

Veiligheid

De Arbowet verplicht de werkgever zich in te zetten voor een zo groot mogelijke veiligheid en bescherming van de gezondheid van de werknemers. Naast maatregelen gericht op het voorkomen en beperken van risico's, is tevens het documenteren van en informeren over de activiteiten en veiligheidsmaatregelen een belangrijk aspect.

Voorafgaand aan de werkzaamheden worden de werknemers voorgelicht en onderricht over de risico's en veiligheidsmaatregelen op het werk. De werknemers die gaan werken binnen de verontreinigde zone dienen gekeurd te zijn.

Welke maatregelen nodig zijn voor het werken in en met verontreinigde grond wordt mede bepaald op basis van de veiligheidsklasse. Ook is in dit kader aandacht voor de impact op de leefomgeving. Ten behoeve van het V&G-plan ontwerp is de voorlopige veiligheidsklasse bepaald. De voorlopige veiligheidsklasse voor dit werk is berekend in overeenstemming met de publicatie CROW400 'Werken in of met verontreinigde bodem'. De voorlopige veiligheidsklasse is bepaald aan de hand van de hoogste gemeten waarden in het projectgebied. De resultaten van de bepaling van de voorlopige veiligheidsklasse is opgenomen in bijlage 2.

Op basis van de aangetroffen gehalten vluchtige aromaten, fenol en cresol is de voorlopige veiligheidsklasse bepaald op zwart, vluchtig.

De daadwerkelijk geldende veiligheidsklassen worden door de aannemer voorafgaand aan de saneringswerkzaamheden definitief vastgesteld. Door de aannemer zal voor de uitvoering van de werkzaamheden een saneringsdraaiboek worden opgesteld in combinatie met het BLVC plan. Tijdens de sanering zal op het werk een logboek aanwezig zijn.

Milieukundige begeleiding

De milieukundig begeleider is een onderdeel van de directievoering en werkt als zodanig onder verantwoordelijkheid van de directie. De milieukundig begeleider heeft een adviserende taak aan de directievoerder, zodat deze de juiste beslissingen kan nemen.

De milieukundige begeleiding wordt uitgevoerd onder de BRL6000 'Milieukundige begeleiding van (water)landbodemsanering en nazorg' in combinatie met protocol 6001 'Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden en nazorg'. De taken die de milieukundig begeleider verricht zijn de milieukundige processturing en milieukundige verificatie.

De taken en verantwoordelijkheden van de milieukundig begeleider worden door de projectleider milieukundige begeleiding voorafgaand aan de uitvoering uitgewerkt en vastgelegd in een kwaliteits- en verificatieplan.

7 Nazorg en gebruiksbeperkingen

7.1 Nazorg

De huidige beheermaatregel voor het freatisch grondwater en het 1^e watervoerend pakket dient in stand te worden gehouden. De nazorgvoorzieningen (damwand, onttrekkingsbronnen, zuivering, leidingwerk en peilbuizen) dienen onderhouden te worden en bereikbaar en vrij van obstakels te zijn.

De werking van de beheermaatregel dient periodiek te worden gecontroleerd en gerapporteerd aan het bevoegd gezag. Wijzigingen in de nazorgmaatregelen mogen alleen worden uitgevoerd na goedkeuring van het bevoegd gezag.

7.2 Gebruiksbeperkingen

Bij de huidige inrichting en gebruik is de locatie geschikt als bedrijfsterrein. In de grond en het grondwater is een sterke verontreiniging aanwezig. Voor het 1^e watervoerend pakket is een beheermaatregel ingesteld. Ten aanzien van de verontreiniging en de beheermaatregel gelden gebruiksbeperking.

De volgende gebruiksbeperkingen van toepassing:

- Wijzigingen in gebruik en functie dienen te worden gemeld bij het bevoegd gezag;
- In stand houden van de leeflaag en/of verharding;
- Werkzaamheden in de verontreinigde grond of het grondwater dienen te worden gemeld bij het bevoegd gezag;
- Vrijkomende grond is beperkt in hergebruik/toepassing;
- Grondwateronttrekkingen zijn niet (zondermeer) toegestaan.

Bijlage 1 Beschikking ernst en spoed

Ebbehout 31
1507 EA Zaandam
088-5670200

www.odnzkg.nl

Provincie Noord-Holland
Houtplein 33
2012 DE Haarlem

Betreft: *Wet bodembescherming*, definitieve beschikking, locatie voormalige CINDU te Uithoorn.

Zaaknummer
10132781

Bodemlocatiecode
NH045100001

Documentnummer
20140290

Datum
4 juni 2021

Bijlagen
- kadastrale kaart
- percelenlijst

Geacht college,

Met betrekking tot de locatie voormalig CINDU te Uithoorn heeft u verzocht om de volgende beschikkingen:

- Vaststelling of er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging (artikel 29, lid 1 Wbb).
- Als is vastgesteld dat het geval van verontreiniging ernstig is, vaststelling of er sprake is van zodanige risico's voor mens, plant of dier dat spoedige sanering noodzakelijk is en bepaling wanneer uiterlijk met de sanering moet zijn begonnen (artikel 37, lid 1 en 2 Wbb).

Bij de aanvraag zijn de volgende onderzoeksrapporten verstrekt:

- Verkennend waterbodemonderzoek Cindu terrein (Tauw, kenmerk R001-1271111LLS-V01-nja-NL, d.d. 11 augustus 2020).
- PNH-440239 SOK-257, actualiserend onderzoek voormalig Cindu-terrein Uithoorn (Tauw, kenmerk R001-1271111IRV-V03-nnc-NL, d.d. 4 december 2020).

Van de locatie zijn ons de volgende relevante andere onderzoeksrapporten bekend:

- Rapportage nulonderzoek bodemkwaliteit NWM-terrein aan de J.A. van Seumerenlaan (Witteveen+Bos, kenmerk Ov3.63, 5 september 1997).
- Rapportage nulsituatie bodemonderzoek bedrijfsterrein Nevcin Polymers aan de Molenlaan in Uithoorn (Witteveen+Bos, kenmerk Ov3.76, d.d. 26 maart 1999).
- Rapportage nulonderzoek bodemkwaliteit BFI- en Cintemat-terrein aan de Molenlaan in Uithoorn (Witteveen+Bos, kenmerk Ov3.80, d.d. 9 april 2002).
- Aanvullend grondwateronderzoek CINDU-terrein te Uithoorn (Oranjewoud, kenmerk 105455rap.03.def.doc, d.d. 9 januari 2003).
- Asbestonderzoek locatie NWM-terrein te Uithoorn (Grontmij, kenmerk 301220, 26 januari 2004).

- Rapportage nulsituatie-bodemonderzoek Cindu-Chemicals te Uithoorn (Witteveen+Bos, kenmerk OV3-99/brow2/005, d.d. 22 juni 2006).
- Evaluatierapport saneringswerkzaamheden voormalig NWM- en Cintamatterrein bij Cindu te Uithoorn (Witteveen+Bos, kenmerk OV3-100/stra/004, d.d. 2 juli 2007).
- Eindsituatie onderzoek Koppers Uithoorn (Ramboll, kenmerk NL12-844, d.d. 2 juli 2018).
- Bodemonderzoek Rutgers Resins BV - Eindsituatie en maatwerk bodemonderzoek (Witteveen+Bos, kenmerk 122522/20-014.056, d.d. 18 september 2020).
- Grondwatermonitoring bedrijventerrein te Uithoorn Periodieke rapportage - meetjaar 2019 (Witteveen+Bos, kenmerk 106193/20-006.320, d.d. 21 april 2020).

Procedure

Op de totstandkoming van de beschikking zijn de Algemene wet bestuursrecht (afdeling 3.4) en de Wet bodembescherming van toepassing.

De ontwerpbeschikking en de daarbij horende stukken hebben zes weken ter inzage gelegen. Belanghebbenden zijn in kennis gesteld. Binnen deze termijn zijn de volgende zienswijzen naar voren gebracht:

Provincie Noord-Holland, Amstedijk Beheer BV:

- 1) Het gebied ten westen van de Molenweg maakt op de kadastrale kaart geen deel uit van de gevalscontour (depotgebied). Dit gebied behoorde wel tot het voormalige CINDU/NWM terrein en zou daarom wel tot het geval moeten worden gerekend en kadastraal aangetekend moeten worden.

Reactie:

Deze beschikking heeft alleen betrekking op de sterke bodemverontreiniging die te relateren is aan bedrijfsactiviteiten van de voormalige CINDU, veroorzaakt vóór 1987. Alleen de verontreiniging in de vaste bodem wordt kadastraal aangetekend, en is weergegeven op de kadastrale kaart. Dit betekent overigens niet dat de grond buiten de contour niet verontreinigd is, het is bijvoorbeeld bekend dat in de omgeving ook een (sterk) verontreinigde historische ophooglaag aanwezig is. Het gebied ten westen van de Molenlaan bestaat eigenlijk uit 3 verschillende delen:

Molenlaan 29 (perceel 6678) stond voorheen bekend als het BFI-terrein maar kent inderdaad een CINDU-historie en hadden wij per abuis buiten het geval gelaten, dit is gecorrigeerd.

Ter plaatse van Molenlaan 11 - 17 A t/m E (perceel 9718) stonden vroeger woonhuizen, welke in 1992 zijn gesloopt op grond waarvan hier dus geen sprake kan zijn van een historische CINDU-verontreiniging in de vaste bodem. Voorzover tussen 1992 en 2007 nog sprake was van bedrijfsactiviteiten van CINDU gaan wij er van uit dat hierbij is voldaan aan de geldende wet- en regelgeving van de Wet milieubeheer.

Ter plaatse van Amstedijk-Noord 35 staat het (nu lege en vervallen) voormalige kantoorgebouw van CINDU. Vóór de bouw van het kantoor had dit perceel een woonbestemming. Tussen het kantoor en de woonhuizen liep voorheen het industriespoor naar de productlocatie. In 2002 is ter plaatse van kantoor en spoorlijn een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd, in dit onderzoek wordt de aanwezigheid van een sterk verontreinigde ophooglaag bevestigd – maar blijkt geen sprake van CINDU-gerelateerde verontreinigingen.

Amsteldijk Beheer BV:

- 2) ABBV merkt op dat het beeld van de bodemverontreiniging al langer bekend is, dat beheermaatregelen conform de in begin jaren '90 met de overheid gemaakte afspraken door ABBV worden uitgevoerd en er naar haar mening niet gesproken kan worden van een geheel nieuwe verontreiniging of nieuwe risico's.

Reactie:

Wij nemen dit voor kennisgeving aan. Hierbij merken wij op dat niet eerder de ernst en risico's van het gehele geval van bodemverontreiniging is vastgesteld. Zoals aangegeven is in opdracht van de provincie Noord-Holland een actualisatieonderzoek uitgevoerd om de verontreinigingssituatie te verifiëren, en te toetsen aan actuele wet- en regelgeving om de ernst en spoed van het geval vast te stellen.

- 3) ABBV stelt in te kunnen stemmen met de vastgestelde ernst en spoedeisendheid van de verontreiniging, maar dat dit wat haar betreft niets verandert aan de in het verleden gemaakte afspraken en ABBV op grond van die afspraken niet verantwoordelijk is voor eventuele aanvullende maatregelen.

Reactie:

Wij nemen dit voor kennisgeving aan.

- 4) ABBV deelt de in het actualiserend onderzoek van Tauw gestelde twijfel over het functioneren van de deepwell niet.

Reactie:

In voorschrift 2 hebben wij hierover bepaald dat vervolgonderzoek naar mogelijke verspreiding van de verontreiniging en effectiviteit van de beheersmaatregelen noodzakelijk is. Op basis daarvan zal worden bepaald of de IBC-maatregelen bijgesteld c.q. geoptimaliseerd moeten worden.

- 5) In paragraaf 5.4.3 van het actualiserend onderzoek van Tauw wordt gesteld dat sprake is van een onbeheersbare situatie, maar een onderbouwing met Wbb terminologie (wel/geen zaklaag, hoeveelheid verontreinigd grondwater) ontbreekt.

Reactie:

In paragraaf 5.4.3 van het actualiserend onderzoek van Tauw is duidelijk vermeld dat er van uit mag worden gegaan dat sprake is van een zaklaag en de omvang van het tot boven de interventie waarden verontreinigd grondwater meer dan 6000 m³ bedraagt.

- 6) In paragraaf 4.3.2.1 van het actualiserend onderzoek van Tauw is vermeld dat de gehalten verontreinigende stoffen met toenemende diepte afnemen, maar in het diepste monster op 46 meter nog steeds verhoogde waarden cresolen en PAK (boven de streefwaarde) zijn gemeten. ABBV merkt op dat dit ook veroorzaakt kan worden door versmering tijdens het boorwerk, en daarom hier geen algemene conclusies aan kunnen worden verbonden.

Reactie:

Dat versmeringen kunnen optreden tijdens het boorwerk klopt op zich, maar in het licht van de gemeten gehalten in het grondwater op dezelfde diepte (> 10 x interventiewaarde) is dit geen vreemde waarneming. Het doet verder ook niet af aan het totaalbeeld en de eindconclusie met betrekking tot de verspreidingsrisico's (zaklaag, omvang van de verontreiniging).

- 7) Ten aanzien van de humane risico's ten gevolge van uitdamping adviseert ABBV om binnenluchtonderzoek uit te voeren.

Reactie: hiervoor is voorschrift 1. In deze beschikking opgenomen.

- 8) ABBV merkt op dat de status van het actualiserend onderzoek van Tauw voor haar niet duidelijk is en zij wenst de door haar gemaakte opmerkingen hierin verwerkt.

Reactie:

Het rapport bevat voor ons voldoende informatie om een oordeel te vellen over de ernst en spoed. Aanvullende informatie anders dan wat in de voorschriften in onderhavige beschikking is opgenomen is daarom niet noodzakelijk.

- 9) Langs de oostzijde van de Molenlaan hebben in het verleden woningen gestaan, deze grond valt volgens de kadastrale kaart toch binnen het geval.

Reactie:

Deze woningen zijn op grond van historische topografische informatie (Topotijdreis) in 1981 gesloopt, de grond is daarna bij het CINDU-industrieterrein getrokken.

- 10) ABBV vraagt of het in de beschikking opgenomen verbod om grondwater te onttrekken ook geldt voor de onttrekking ten behoeve van de beheermaatregelen.

Reactie:

Het verbod is gericht op onttrekkingen waarvoor wij geen toestemming hebben verleend. De onttrekking ten behoeve van de beheersmaatregelen is in het verleden met de overheid overeengekomen, juist ten dienste van de regulering van de grondwaterverontreiniging en heeft dus onze instemming. In voorschrift 3 van deze beschikking is bovendien gesteld dat de huidige IBC-maatregelen in stand moeten worden gehouden.

- 11) In de beschikking is vermeld dat het besluit van 10 september 1997 (kenmerk 97-515191) komt te vervallen, het is niet duidelijk waarom en wat de implicaties daarvan zijn.

Reactie:

De formulering in de ontwerpbeschikking was niet helemaal juist, niet het besluit komt te vervallen maar alleen de kadastrale aantekening van dat besluit. Het besluit van 10 september 1997 betreft onze instemming met een uitgevoerde sanering van een calamiteit en die instemming blijft ongewijzigd in stand. De kadastrale aantekening ontleend aan dat besluit zal worden doorgehaald en vervangen voor onderhavig besluit.

Het besluit van 10 september 1997 met kenmerk 97-515191 heeft betrekking op de uitgevoerde sanering van de verontreiniging ontstaan ten gevolge van de ramp/calamiteit in 1992. Het ging hierbij om een zogenaamd nieuw geval van bodemverontreiniging, ontstaan na 1987, waarbij een uitspraak over de ernst en urgentie normaal gesproken niet aan de orde is. In het besluit is echter sprake van een verstrengeling van de gesaneerde calamiteit met de achtergebleven historische bodemverontreiniging, hierbij is wel gesproken over een geval van ernstige bodemverontreiniging waarvan sanering pro forma als urgent is beschouwd (inmiddels vervangen door "spoedeisendheid van de sanering") omdat spoedig met saneren (van de calamiteit) zou worden aangevangen. Om die reden was er sprake van een kadastrale aantekening (alleen op de plek van de gesaneerde calamiteit), onderhavige beschikking komt daar nu voor in de plaats.

Toetsing aanvraag

De melding is getoetst aan:

- De Wet bodembescherming.
- De Circulaire bodemsanering 2013.
- De Omgevingsverordening NH2020 van de provincie Noord-Holland.
- De Werkwijzer bodemsanering van de provincie Noord-Holland.
- De NTA 5755.
- De Beleidsregel PFAS Noord-Holland (20 november 2019).

Uit de rapporten en de bij ons bekende gegevens blijkt het volgende:

- De melding heeft betrekking op de historische bodemverontreiniging als gevolg van de bedrijfsactiviteiten van de voormalige chemische fabriek CINDU.
- Het huidige en beoogde gebruik van de locatie is deels bedrijven en kantoren en deels wonen zonder tuin.

Aan de Amstel (officieel Amstel-Drechtkanaal geheten) in Uithoorn is het voormalige CINDU-terrein gelegen. Als gevolg van decennialange zware industriële bedrijfsactiviteiten van CINDU is de bodem ter plaatse zwaar vervuild geraakt.

Van 1863 tot 1916 was ter plaatse een zwavelzuur fabriek gevestigd. Op het terrein van de voormalige zwavelzuurfabriek werd in 1922 de Nederlandsche Teer- en Asphalt industrie opgericht (later Teerbedrijf Uithoorn (TeBu) geheten), welke in 1955 overging in Chemische Industrie Uithoorn (CINDU).

De activiteiten van de Teer- en Asphalt industrie bestonden uit het door destillatie en kristallisatie opwerken van ruwe steenkoolteer, afkomstig van cokes uit IJmuiden, tot naftaline, anthraceen-olie en elektrodepek. Tevens werden creosootolie, carbolineum, roetolie en wegenteer geproduceerd. Het wegenteer werd opgeslagen en gebruikt door

dochterbedrijf NWM (Nederlandse Wegensproei Maatschappij, later Nederlandse Wegtanker Maatschappij). Daarnaast werden er door dochterbedrijf NEVCIN Polymers (later: Rütgers Resins) harsen geproduceerd.

In de jaren '80 zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd waaruit bleek dat de locatie zwaar vervuild was. Onder de Interimwet bodemsanering zijn eind jaren tachtig – begin jaren negentig IBC-maatregelen toegepast om de verontreinigingen in de grond en het grondwater te isoleren. Rondom de meest vervuilde locaties is toen een damwand geslagen om de mobiele verontreinigingen in de grond en het grondwater tot aan de eerste scheidende laag te isoleren. Hierbij is de Thamerringsloot door de damwand in tweeën gesplitst. De watergang binnen de damwand is onderdeel van de IBC-maatregelen en heeft als functie om het grond- en oppervlaktewaterpeil lager te houden dan het peil buiten de damwand, zodat permanent sprake is van toestroming van freatisch grondwater naar de damwand toe en daarmee lekken van verontreiniging door de damwand te voorkomen.

De damwand omsluit een groter gebied waarbinnen naast de openbare weg ook andere bedrijfs- en woonpercelen zijn gelegen, waar geen CINDU gerelateerde activiteiten hebben plaatsgevonden. Enkele relatief minder vervuilde CINDU-deellocaties liggen buiten de damwand, welke in een apart traject gesaneerd zijn.

Over de IBC-maatregelen is in 1990 een overeenkomst gesloten tussen CINDU en de Staat de Nederlanden.

In opdracht van de provincie Noord-Holland is in 2019-2020 een actualisatieonderzoek uitgevoerd om de verontreinigingssituatie te verifiëren, en te toetsen aan actuele wet- en regelgeving en de ernst en spoed van het geval vast te stellen. Hierover gaat onderhavige beschikking. In een vervolgfase moet worden bepaald of aanwezige isolatiemaatregelen adequaat zijn, geëxtensiveerd kunnen worden of dat aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.

Onderhavige beschikking heeft alleen betrekking op het vaste deel van de bodem (grond) van percelen binnen de damwand waar voormalige CINDU en CINDU-gerelateerde activiteiten hebben plaatsgevonden: er buiten vallen de openbare wegen die al aanwezig waren vóór de vestiging van CINDU (Molenlaan, j. A. van Seumerenlaan, Amsteldijk Noord) en andere niet CINDU gerelateerde bedrijfspercelen evenals woonpercelen. Dit in afwijking van de in het Tauw rapport benoemde gevalsdefinitie, waarin bijna alle percelen binnen de damwand ten westen van de J.A. van Seumerenlaan zijn meegenomen. De juiste grondcontour is weergegeven in de bijgevoegde kadastrale kaart.

Daarnaast heeft deze beschikking betrekking op de gehele grondwaterverontreiniging waarvan de bron binnen de damwand is gelegen.

Ernst van de bodemverontreiniging

Uit de melding blijkt dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging omdat:

- de gemiddelde concentratie van benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, PAK 10 (VROM), minerale olie, fenol, cresolen (som), minerale olie, PCB (som 7), nikkel, koper, zink, lood, arseen in een bodemvolume van ten minste 25 m³ de interventiewaarden in de grond overschrijdt.
- de gemiddelde concentratie van arseen, koper, lood, kwik, zink, benzeen, toluen, xylenen (som), fenol, PAK (VROM 10), cresolen en minerale olie in een bodemvolume van ten minste 25 m³ de interventiewaarden in de waterbodem (de Thamerringsloot) overschrijdt.
- de gemiddelde concentratie van benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen, anthraceen, fenantheen, Fluorantheen, Chryseen, benzo(a)anthraceen, benzo(a)pyreen, benzo(k)fluorantheen, indeno(1,2,3-c,d)pyreen, benzo(g,h,i)peryleen, minerale olie, fenol, cresolen (som) in een poriënverzadigd bodemvolume van tenminste 100 m³ de interventiewaarden in het grondwater overschrijdt.

PAK, vluchtige aromaten (BTEXN), minerale olie, fenolen, cresolen en trimethylbenzenen, indeen en indaan zijn stoffen die typisch zijn voor de koolteerdestillatie.

Voor trimethylbenzeen, indeen en indaan zijn geen streef- tussen en interventiewaarden vastgesteld. De aanwezigheid en de concentraties genormeerde en niet-genormeerde stoffen vertonen wel een duidelijk onderling verband.

Uit actueel onderzoek blijkt verder dat de waterbodem zowel binnen als buiten de damwand sterk vervuild is met stoffen die te relateren zijn aan de CINDU bedrijfsactiviteiten en deze maakt daarom onderdeel uit van het geval van ernstige bodemverontreiniging.

Tenslotte is er vrijwel overal een historische ophooglaag aanwezig, veelal met puin bijmengingen, welke heterogeen sterk verontreinigd is met zware metalen, PAK en PCB.

Het voormalige NWM- en Cintamat-terrein is in de periode 2004-2005 herontwikkeld tot nieuw bedrijfsterrein en daartoe opgehoogd met één meter grond categorie 1 bouwstoffenbesluit. De ophoging is niet aangebracht als sanerende maatregel. De als gevolg van historische ophooglaag en CINDU gerelateerde bedrijfsactiviteiten verontreinigde bodem is daar dus aanwezig vanaf ca. 1 meter beneden maaiveld.

Spoedeisendheid van de sanering

De spoedeisendheid van de sanering wordt bepaald door de risico's van de bodemverontreiniging voor mens (humaan risico), plant en dier (ecologisch risico) en de risico's door verspreiding van de verontreiniging (verspreidingsrisico).

Er is getoetst aan de huidige en toekomstige bodemfunctie "Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie".

Humaan risico

Uit de risicobeoordeling blijkt dat er concentraties boven de Toelaatbare Concentratie in Lucht (TCL) kunnen voorkomen. Er is daardoor mogelijk sprake van ontoelaatbare blootstelling aan de verontreiniging door inademing van uitgedampte stoffen.

Het gaat om een berekend (worst-case) risico ter plaatse van de hotspots in de bodem met de hoogste concentraties. In een vervolgfase moet aanvullend (binnen)lucht onderzoek worden uitgevoerd om een beter beeld te krijgen van de daadwerkelijke uitdampingsrisico's.

Ecologisch risico

De verontreiniging bevindt zich slechts ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem. Bij de huidige en beoogde bodemfunctie *Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie* is sprake van een lage ecologische gevoeligheid.

Uit de standaard-ricicobeoordeling (stap 2 van het saneringscriterium) blijkt dat er geen sprake is van een onaanvaardbaar ecologisch risico, omdat het oppervlak van de onbedekte bodemverontreiniging met een toxische druk boven 25% niet groter is dan 50.000 m² en het oppervlak van de onbedekte bodemverontreiniging met een toxische druk boven 65% niet groter is dan 5.000 m².

Verspreidingsrisico

Op basis van de in het actualisatieonderzoek van Tauw aangetoonde (zeer hoge) grondwaterconcentraties en de daarin vermelde visuele waarnemingen is aannemelijk gemaakt dat zowel ter plaatse van de voormalige koolteerdestillatie- en harsproductie als het NWM-terrein sprake is van diverse hotspots met puur product in de grond en/of het grondwater. Op basis van de stoffeigenschaften van de aanwezige teerproducten (hogere dichtheid dan water) en de gemeten concentraties in het diepe grondwater wordt geconcludeerd dat er sprake is van zaklagen waardoor de verontreinigingen zich naar de diepte hebben verspreid. Dit bevestigt grotendeels het beeld zoals verkregen in vroegere onderzoeken.

Daarnaast is in het eindsituatieonderzoek van Rütgers Resins in peilbuis 08 een drijfslag geconstateerd. Zak- en drijfslagen zijn per definitie een bron voor (onbeheersbare) verspreiding.

Er is derhalve sprake van een onaanvaardbaar verspreidingsrisico, omdat:

- er sprake is diverse hotspots met zaklagen van puur product.
- er lokaal een drijfslag is geconstateerd.
- de verontreiniging heeft geleid tot een omvangrijke grondwaterverontreiniging met een bodemvolume dat ingesloten wordt door de interventiewaarden dat groter is dan 6000 m³.

Conclusie

Uit de toetsing blijkt dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging ten gevolge waarvan onaanvaardbare risico's aanwezig zijn die sanerende maatregelen noodzakelijk maken. De getroffen IBC-maatregelen moeten worden gezien als invulling hiervan.

Vervolgonderzoek naar de effectiviteit van de IBC-maatregelen is noodzakelijk, met name de (beheersing van) verspreiding naar de diepte is een aandachtspunt. Zonodig moeten de IBC-maatregelen bijgestuurd c.q. geoptimaliseerd worden.

De huidige IBC-maatregelen moeten bij wijze van beheersmaatregel hangende de uitkomst van vervolgonderzoek in stand worden gehouden.

Besluit

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarvan spoedige sanering noodzakelijk is.

Wij verbinden aan deze beschikking de volgende voorschriften:

1. Er moet binnenluchtonderzoek worden uitgevoerd daar waar onaanvaardbare risico's zijn berekend.
2. Vervolgonderzoek naar mogelijke verspreiding van de verontreiniging en effectiviteit van de beheersmaatregelen is noodzakelijk. Zonodig moeten de IBC-maatregelen bijgestuurd c.q. geoptimaliseerd worden.
3. De huidige IBC-maatregelen worden gezien als beheersmaatregel en moeten in stand worden gehouden.
4. Vanwege de aard van de verontreiniging is het nodig om de volgende gebruiksbeperkingen op te leggen:
 - Verbod om zonder onze instemming in de sterk verontreinigde (water)bodem te graven.
 - Verbod om zonder onze instemming grondwater te onttrekken.

Gebruikswijzigingen

Als het bodemgebruik wordt gewijzigd, kunnen de risico's van de bodemverontreiniging wijzigen. Daarom moeten de volgende wijzigingen van het gebruik aan ons worden gemeld:

- Wonen met (moes)tuin
- Speelplaatsen
- Landbouw en natuur

Registratie publiekrechtelijke gegevens

Op grond van artikel 3 van de Wet kenbaarheid publiekrechtelijke beperkingen onroerende zaken (Wkpb) wordt het besluit ingeschreven bij het Kadaster.

Er is sprake van overschrijding van interventiewaarden en daarom van een publiekrechtelijke beperking voor de in de bijlage (percelenlijst) vermelde percelen.

De interventiewaardencontour van de verontreiniging in de vaste bodem is (aangeduid als "depotgebied") weergegeven op de bijgevoegde kadastrale kaart. De contour waar deze beschikking betrekking op heeft is bij het Kadaster geregistreerd onder depotnummer 20210518000094.

De kadastrale registratie ontleend aan ons besluit van 10 september 1997 (kenmerk 97-515191), bij het kadaster ingeschreven met depotnummer 20090618001643, komt hierbij te vervallen.

Bekendmaking en mededeling

De ontwerpbeschikking is op 3 maart 2021 gepubliceerd in de Nieuwe Meerbode Uithoorn en op de website van de ODNZKG, en toegestuurd aan de eigenaren/bewoners- of gebruikers van de percelen binnen het geval van ernstige bodemverontreiniging.

Deze definitieve beschikking wordt bekendgemaakt op de website van de ODNZKG en op www.officielebekendmakingen.nl.

De provincie Noord-Holland heeft een verordening digitaal publiceren vastgesteld. Dit betekent dat officiële kennisgevingen vanaf 1 maart 2021 uitsluitend digitaal gepubliceerd worden.

Wij baseren ons besluit op de ingediende en de ons al bekende gegevens. Indien blijkt dat deze gegevens onjuist of onvolledig zijn, is het bevoegd gezag Wbb niet aansprakelijk voor eventuele schade als gevolg hiervan.

Hoogachtend,

namens deze,
de directeur van de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied,
voor deze,

mevrouw G. Veensma
teammanager Bodem & Bouwexpertise
directie Regulering & Expertise

Dit document is digitaal vastgesteld. Een fysieke of ingescande handtekening is daarom niet nodig.

Meer informatie: <https://www.odnzkg.nl/digitale-werkwijze/>

Afschriften

- Gemeente Uithoorn
- Het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Amstedijk beheer bv
- Rütgers Resins BV
- Liander Infra NV
- P. Husaarts Beheer BV
- Adelaar Amstedijk Vastgoed
- Union Investment Team Vastgoed BV
- BPD Ontwikkeling BV
- Noordhuis Holding BV
- Meer Key BV
- James Meering Holding bv
- Deecee Vastgoed BV
- Stichting Ons Tweede Thuis
- Prima Ploeg Holding BV
- Parket Tree Amstelveen VOF
- Willems Classics Beheer BV
- Schaay Holding BV
- Rebox BV
- Hama Buildings BV
- Vastgoed Hilversum BV
- Eigenaar kadastraal perceel Uithoorn B 9655
- Eigenaar T.J. Twijnstralaan 7
- Eigenaar T.J. Twijnstralaan 15
- Eigenaar T.J. Twijnstralaan 16
- Eigenaar C. Verolmelaan 75
- Eigenaren C. Verolmelaan 205, 209 t/m 217
- Eigenaar C. Verolmelaan 130
- Bewoners, eigenaren, C. Verolmelaan 160-186
- Bewoners, eigenaren, C. Verolmelaan 190-216
- Bewoners, eigenaren, Molenlaan 11A t/m E, 1422 XN Uithoorn
- Bewoners, eigenaren, Molenlaan 13A t/m E, 1422 XN Uithoorn
- Bewoners, eigenaren, Molenlaan 15A t/m E, 1422 XN Uithoorn
- Bewoners, eigenaren, Molenlaan 17A/B/E, 1422 XN Uithoorn

Beroepsclausule

Bent u het niet eens met dit besluit? Dan kunt u als u belanghebbende bent bij het besluit binnen zes weken na de dag waarop dit besluit ter inzage is gelegd een beroepschrift indienen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA DEN HAAG.

Vermeld in uw beroepschrift altijd de datum, uw naam, adres, handtekening, het referentienummer/kenmerk van dit besluit (of stuur een kopie van het besluit mee) en de reden(en) waarom u beroep instelt.

Het indienen van een beroepschrift schort de werking van het besluit niet op. In spoedgevallen kan tijdens de beroepsprocedure een voorlopige voorziening worden gevraagd aan de Voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA DEN HAAG.

Voor een verzoek om een voorlopige voorziening zijn griffierechten verschuldigd.

Zie voor meer informatie www.raadvanstate.nl. Verder verwijzen wij u naar de publicatie "Bezwaar en beroep tegen een beslissing van de overheid". Zie: www.rijksoverheid.nl/documenten. Kies het type 'brochure' en zoek naar de trefwoorden bezwaar en beroep. Sorteert op 'relevantie'.

Bijlage 2 Bepaling voorlopige veiligheidsklasse

Bepaling veiligheidsklasse

datum: 18-01-2022 versie: 3.0
locatie: CINDU Uithoorn
kadastraalnummer: -
uitvoerende partij: ntb
op basis van CROW-publicatie 400

Bepaling veiligheidsklasse

zwart vluchtig

- **Ethylbenzeen**

concentratie bodem: 10.5 mg/kg
interventiewaarde: 110 mg/kg
tussenwaarde: 55.1 mg/kg
carcinogeen: nee
mutageen: nee
voldoende ventilatie: ja
veiligheidsklasse grond: geen

concentratie grondwater: 390 µg/l
berekening van Ingen: 0.3 ppm
grenswaarde: 48.6 ppm
interventiewaarde: 150 µg/l
tussenwaarde: 77 µg/l
carcinogeen: nee
mutageen: nee
voldoende ventilatie: ja
veiligheidsklasse grondwater: rood vluchtig

- **Toluene**

concentratie bodem: 11.5 mg/kg
interventiewaarde: 32 mg/kg
tussenwaarde: 16.1 mg/kg
carcinogeen: nee
mutageen: nee
voldoende ventilatie: ja
veiligheidsklasse grond: geen

concentratie grondwater: 2000 µg/l
berekening van Ingen: 1.36 ppm
grenswaarde: 39.15 ppm
interventiewaarde: 1000 µg/l
tussenwaarde: 503.5 µg/l
carcinogeen: nee
mutageen: nee
voldoende ventilatie: ja
veiligheidsklasse grondwater: rood vluchtig

- **Xylenen (som-1)**

concentratie bodem: 50 mg/kg
interventiewaarde: 17 mg/kg
tussenwaarde: 8.725 mg/kg
carcinogeen: nee
mutageen: nee
voldoende ventilatie: ja
veiligheidsklasse grond: rood vluchtig

concentratie grondwater: 1800 µg/l
berekening van Ingen: 1.23 ppm
grenswaarde: 47.46 ppm

interventiewaarde: 70 µg/l
tussenwaarde: 35.1 µg/l
carcinogeen: nee
mutageen: nee
voldoende ventilatie: ja
veiligheidsklasse grondwater: rood vluchtig

- **Fenol**

concentratie bodem: 5.5 mg/kg
interventiewaarde: 14 mg/kg
tussenwaarde: 7.125 mg/kg
carcinogeen: nee
mutageen: nee
voldoende ventilatie: ja
veiligheidsklasse grond: geen

concentratie grondwater: 2500 µg/l
berekening van Ingen: 0.01 ppm
grenswaarde: 2.04 ppm
interventiewaarde: 2000 µg/l
tussenwaarde: 1000.1 µg/l
carcinogeen: nee
mutageen: nee
voldoende ventilatie: ja
veiligheidsklasse grondwater: rood vluchtig

- **Cresolen (som)**

concentratie bodem: 30.5 mg/kg
interventiewaarde: 13 mg/kg
tussenwaarde: 6.65 mg/kg
carcinogeen: nee
mutageen: nee
voldoende ventilatie: ja
veiligheidsklasse grond: rood vluchtig

concentratie grondwater: 15000 µg/l
berekening van Ingen: < 0.01 ppm
grenswaarde: 4.88 ppm
interventiewaarde: 200 µg/l
tussenwaarde: 100.1 µg/l
carcinogeen: nee
mutageen: nee
voldoende ventilatie: ja
veiligheidsklasse grondwater: rood vluchtig

- **Naftaleen**

concentratie bodem: 250 mg/kg
interventiewaarde: 40 mg/kg
tussenwaarde: 20 mg/kg
carcinogeen: nee
mutageen: nee
voldoende ventilatie: ja
veiligheidsklasse grond: rood vluchtig

concentratie grondwater: 11000 µg/l
berekening van Ingen: 0.02 ppm
grenswaarde: 9.35 ppm
interventiewaarde: 70 µg/l
tussenwaarde: 35.005 µg/l
carcinogeen: nee
mutageen: nee
voldoende ventilatie: ja
veiligheidsklasse grondwater: rood vluchtig

- **Minerale olie (som)**

concentratie bodem: 2350 mg/kg
interventiewaarde: 5000 mg/kg
tussenwaarde: 2595 mg/kg
carcinogeen: nee
mutageen: nee
voldoende ventilatie: ja

veiligheidsklasse grond: geen

concentratie grondwater: 12000 µg/l
berekening van Ingen: 14.54 ppm
grenswaarde: 50 ppm
interventiewaarde: 600 µg/l
tussenwaarde: 325 µg/l
carcinogeen: nee
mutageen: nee
voldoende ventilatie: ja

veiligheidsklasse grondwater: rood vluchtig

• Benzeen

concentratie bodem: 4.65 mg/kg
interventiewaarde: 1.1 mg/kg
tussenwaarde: 0.65 mg/kg
carcinogeen: ja
mutageen: ja
voldoende ventilatie: ja

veiligheidsklasse grond: zwart vluchtig

concentratie grondwater: 1600 µg/l
berekening van Ingen: 1.1 ppm
grenswaarde: 0.2 ppm
interventiewaarde: 30 µg/l
tussenwaarde: 15.1 µg/l
carcinogeen: ja
mutageen: ja
voldoende ventilatie: ja

veiligheidsklasse grondwater: zwart vluchtig

Ingevulde stoffen

Stof	Concentratie bodem (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)	Carcinogeen	Mutageen
Benzeen	4.65	1600	ja	ja
Ethylbenzeen	10.5	390	nee	nee
Tolueen	11.5	2000	nee	nee
Xylenen (som-1)	50	1800	nee	nee
Fenol	5.5	2500	nee	nee
Cresolen (som)	30.5	15000	nee	nee
Naftaleen	250	11000	nee	nee
Fenantreen	37	85	nee	nee
Antraceen	9.7	13	nee	nee
Fluorantheen	14	9.9	nee	nee
Chryseen	2.5	0.6	ja	nee
Benzo(a)antranceen	3.1	0.67	ja	nee
Benzo(a)pyreen	1.6	0.1	ja	ja
Benzo(k)fluorantheen	0.75	0.053	ja	nee

Stof	Concentratie bodem (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)	Carcinogeen	Mutageen
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0.75	0.029	ja	nee
Benzo(ghi)peryleen	0.57	0.024	nee	nee
Minerale olie (som)	2350	12000	nee	nee

Bijlage 3 Memo geohydrologische modelstudie Cindu terrein

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Industry & Buildings

Aan: Peter van Meurs, Masscha Gouw
Van: Tony Kok
Datum: 5 augustus 2021
Kopie:
Ons kenmerk: BH8420-RHD-ZZ-XX-NT-Z-0001
Classificatie: Alleen voor intern gebruik
Goedgekeurd door:

Onderwerp: Geohydrologische modelstudie Cindu Terrein

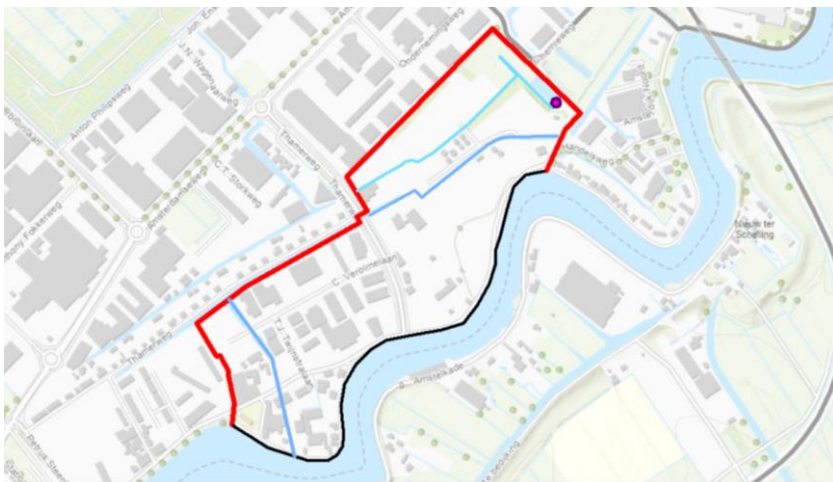
1 Inleiding

De grond en het grondwater ter plaatse van het Cindu-terrein is ernstig verontreinigd met organische verontreinigingen. In het kader van een saneringsmaatregel is een damwand om het terrein geplaatst (jaartal). De locatie is gelegen aan de Amstel. Aan de Amstelzijde van de locatie is geen damwand geplaatst. Het peil van de Amstel is hoger dan het grondwaterpeil op de locatie. Hierdoor wordt verontreiniging van de Amstel door het grondwater voorkomen. Beheersing van het grondwater vindt plaats door peilbeheer binnen de damwand, door middel van oppervlaktewaterpeilbeheer, en een grondwateronttrekking in het watervoerende pakket onder de locatie.

Er is een grondwatermodel opgesteld om:

- De effectiviteit van de beheersmaatregelen (de grondwateronttrekking in het watervoerende pakket, peilbeheer en damwand)
- De huidige beheersmaatregelen te verbeteren indien noodzakelijk
- Te onderzoeken wat het effect is van het beeindigen van de beheersmaatregelen:
 - o Stopzetten onttrekkingsput in het watervoerende pakket en
 - o het verwijderen van de damwand

Het peilbeheer op de locatie blijft noodzakelijk in verband met voldoende ontwatering van het terrein.

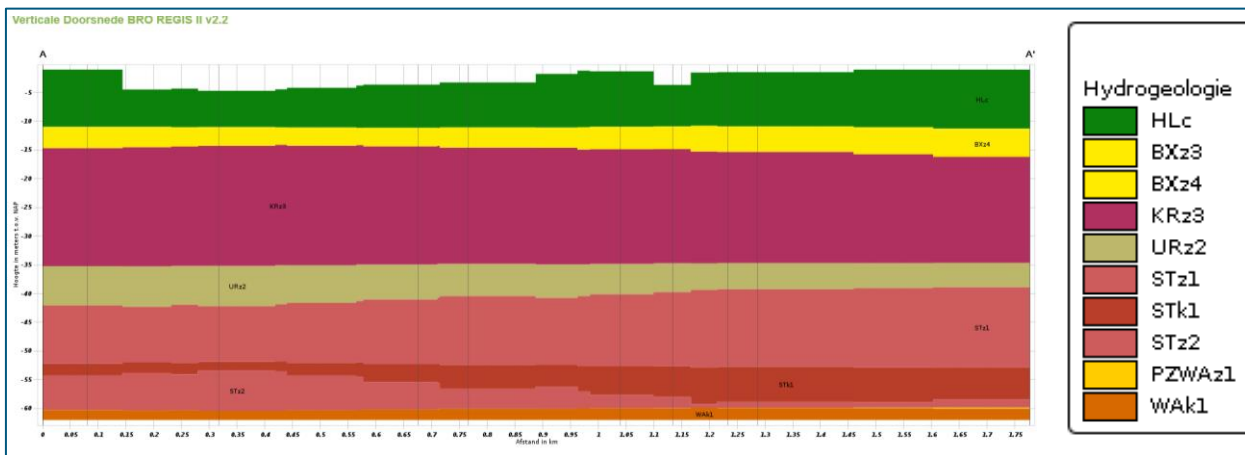


Figuur 1 - Cindu-terrein met locatie van de damwand (rood) en de beheersput (paars) en ligging van oppervlaktewater (blauw)

2 Geohydrologie

2.1 Bodemopbouw

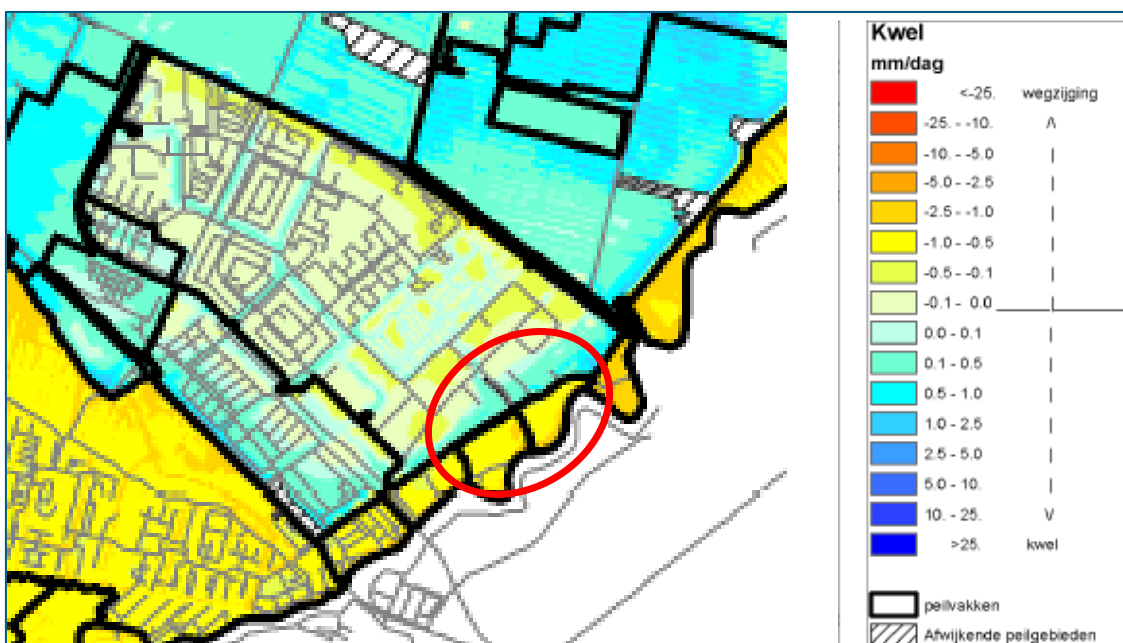
De bodemopbouw bestaat lokaal en regionaal uit een circa 6-10 m dikke holocene deklaag op een watervoerend pakket van circa -10 en -53 mNAP. Hieronder bevindt zich een scheidende laag (Waalreklei) die als geohydrologische basis kan worden beschouwd.



Figuur 2 - Geohydrologische dwarsdoorsnede (REGIS, TNO)

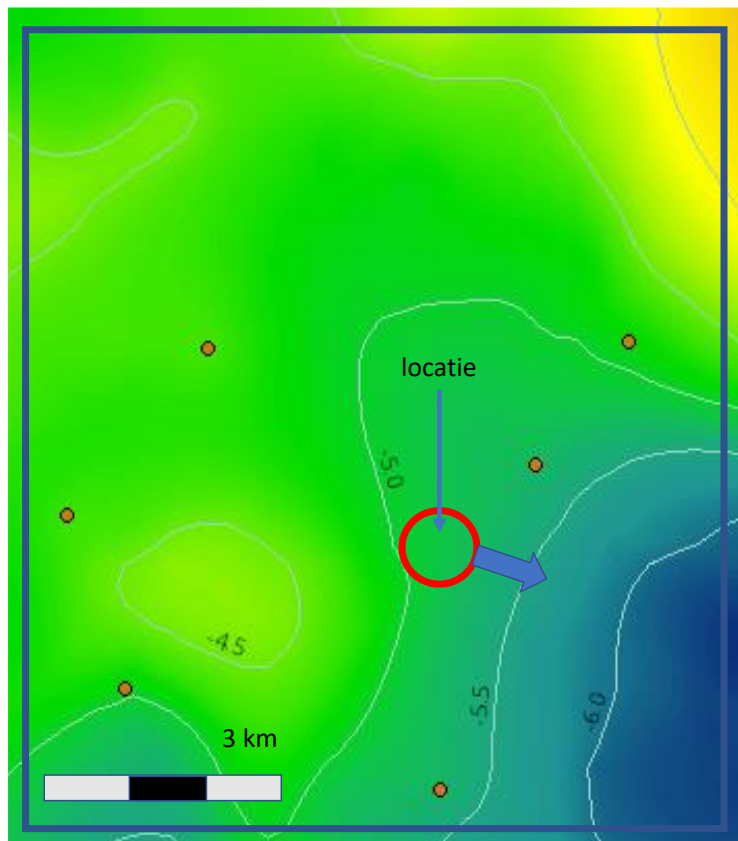
2.2 Grondwaterstroming

De grondwaterstroming in de deklaag is gezien de lage doorlatendheid voornamelijk verticaal (kwel of infiltratie). In Figuur 3 is voor de locatie en de omgeving weergegeven in hoeverre er kwel of infiltratie door de deklaag optreedt in mm/dag.



Figuur 3 - Kwel in infiltratie (Bron Waterschap Amstel, Gooi en Vecht)

Op basis van de isohypsentoel van TNO is de stromingsrichting van het grondwater in het watervoerende pakket onderzocht (zie Figuur 4). De grondwaterstroming in het watervoerende pakket is onder invloed van de polder Mijdrecht oostzuidoostelijk.



Figuur 4 - Isohyetsen watervoerend pakket (Bron: Isohypsentoel, TNO)

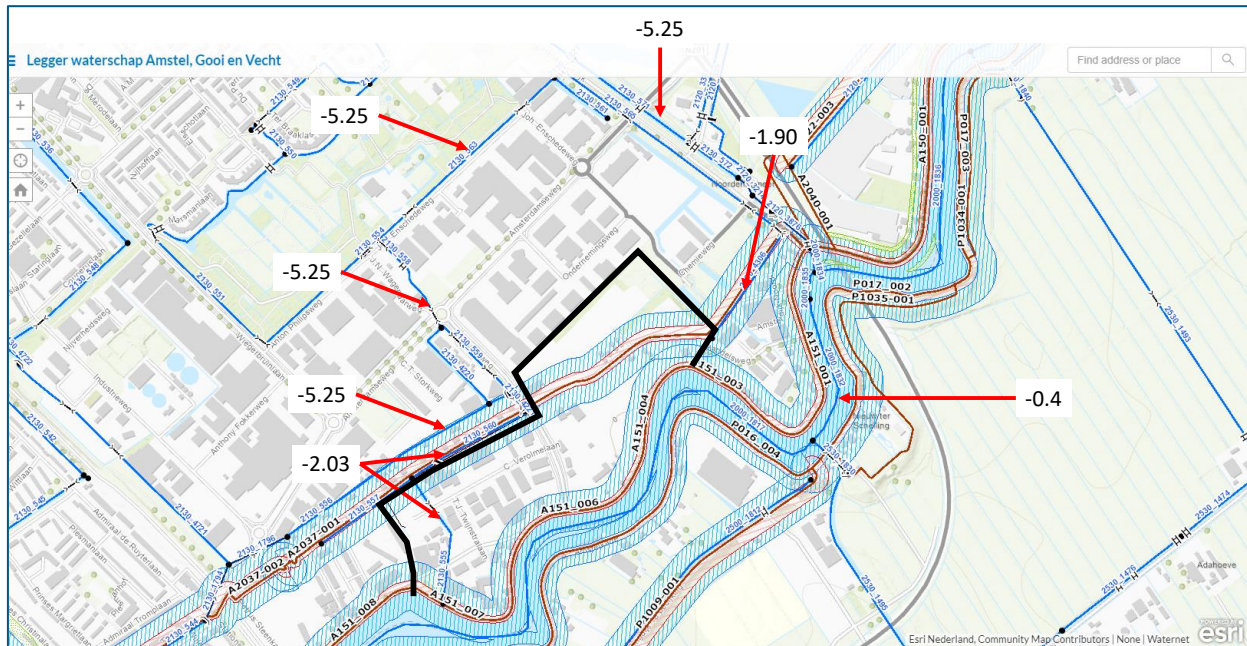
2.3 Oppervlaktewater en polderpeilen

In de directe omgeving zijn de volgende oppervlaktewateren aanwezig:

- De Amstel: peil -0.4 mNAP
- De Thammersloot: peil -1.90 tot -2.03 mNAP
- Poldersloten (noordwestzijde) peil -5.25 mNAP

In de Figuur 5 is de ligging van deze oppervlaktewateren en de peilen weergegeven.

Voor wat betreft de polders in de bredere omgeving rondom de locatie worden niet de individuele polderpeilvakken ingevoerd, maar een draiangepeil dat 0,8 m onder maaiveld ligt. De maaiveldhoogte is bepaald op basis van het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN3). Op deze wijze worden de effecten van de polderpeilen in de modelberekeningen meegenomen.

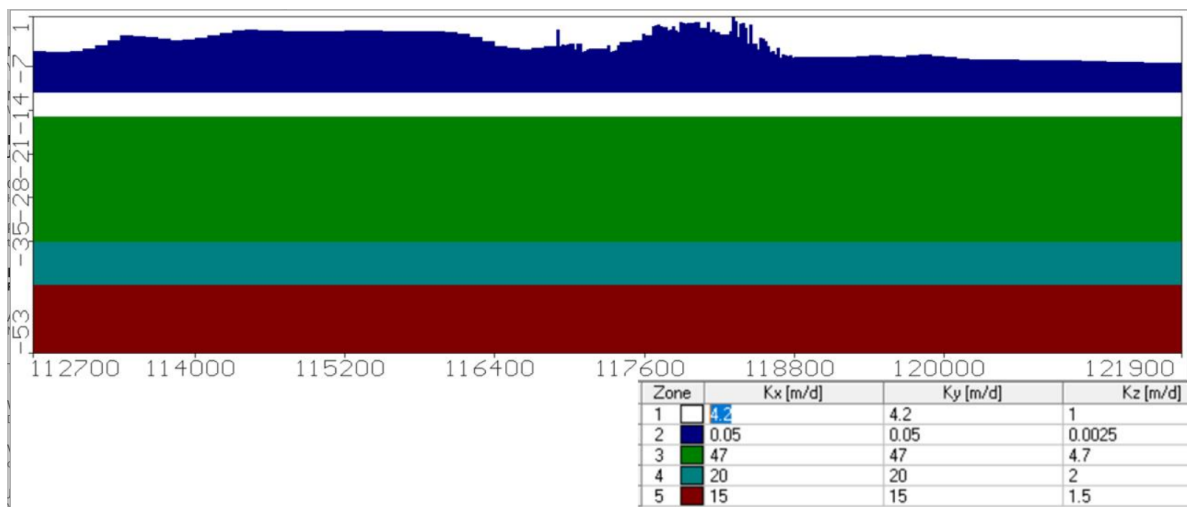


Figuur 5 - Oppervlaktewaterpeilen

3 Geohydrologische modellering

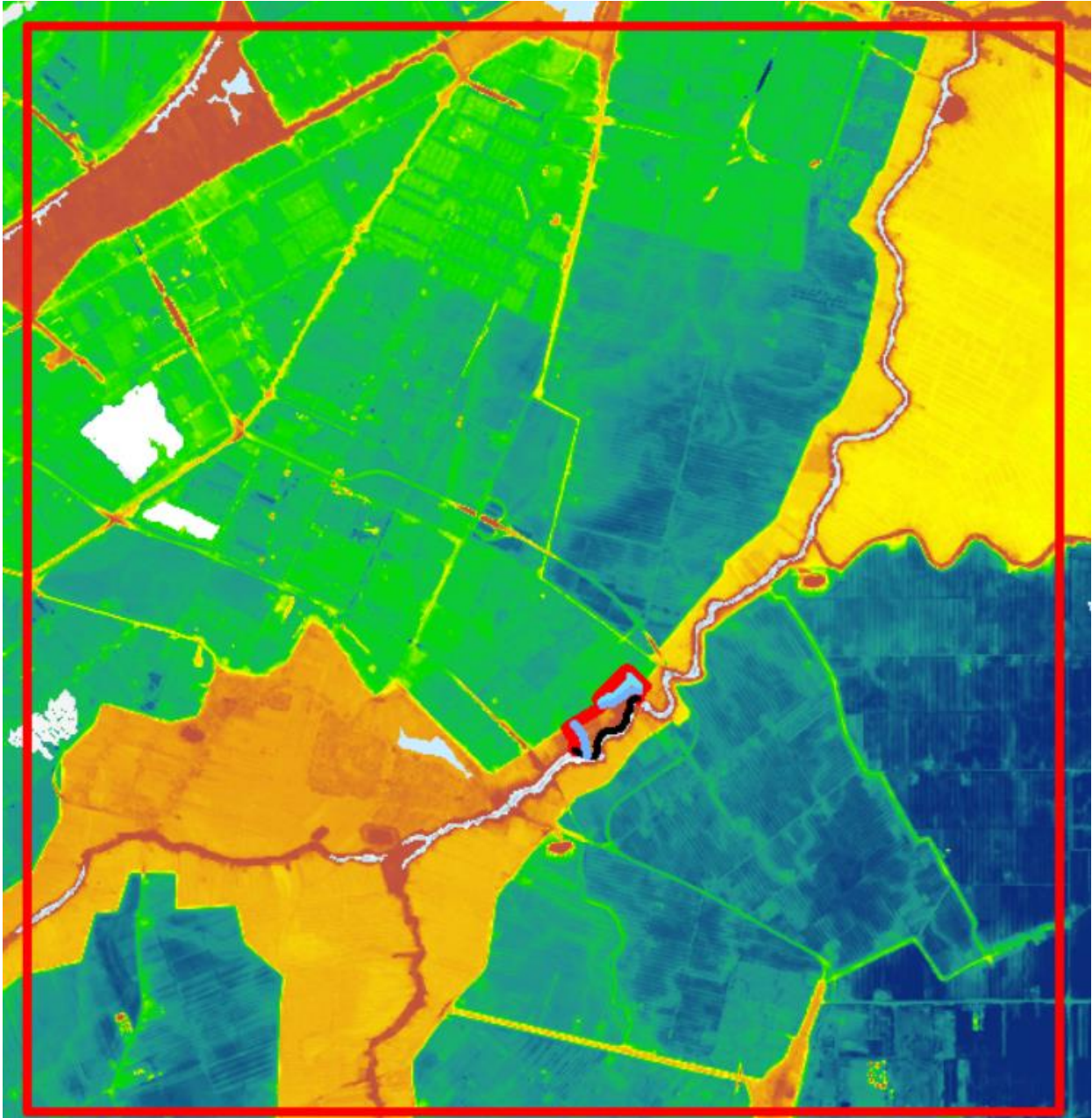
Om te voldoen aan de doelstelling van de geohydrologische modellering, zoals beschreven in de inleiding, dient een voldoende groot model te worden opgesteld, waarin alle elementen die de grondwaterstroming ter plaatse van de locatie worden meegenomen. Het modelgebied heeft een omvang van 9,2 x 9,7 km. De belangrijkste elementen zijn het oppervlaktewaterpeil van de Amstel en de polders in de wijde omgeving.

De bodemopbouw met de bijbehorende doorlatendheden zijn weergegeven in de dwarsdoorsnede (Figuur 6) die van west naar oost over de locatie ligt. De doorlatendheden zijn overeenkomstig de REGIS data (TNO).



Figuur 6 – Bodemopbouw en doorlatendheden in dwarsdoorsnede (west naar oost)

De polderpeilen worden ingevoerd op basis van de ontwateringsdiepte onder maaiveld. Dit peil wordt gebaseerd op AHN3. In Figuur 7 is het modelgebied en de maaiveld hoogte binnen dit gebied weergegeven. De zuidoostelijke hoek van het model ligt in het centrum van polder Mijdrecht. Dit is het laagste punt in de omgeving. Hier ligt het maaiveld op een hoogte van rond de -6.5 mNAP. Naast het drainagepeil is de neerslaaanvulling in het model van belang. Voor het landelijk gebied is een netto neerslaaanvulling van 300 mm/jaar aangehouden, voor het stedelijk gebied 100 mm/jaar en op de locatie binnen de damwanden is voor de verharde delen 50 mm/jaar aangehouden.

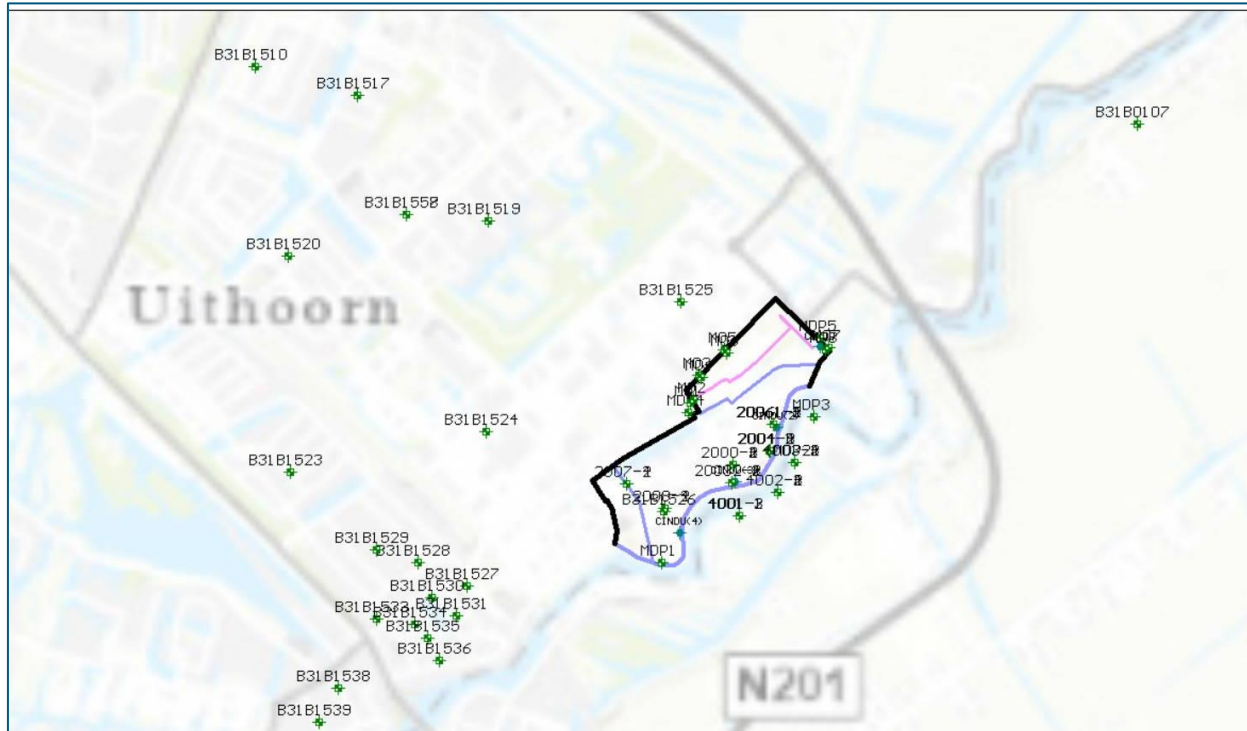


Figuur 7 – Omvang Modelgebied en AHN3

Op de locatie zijn de damwanden, het oppervlaktewater en de beheersput ingevoerd zoals weergegeven in Figuur 8.

Het debiet van de onttrekkingsput die wordt gebruikt als IBC maatregel bedraagt de laatste jaren circa 130 m³/dag.

Het grondwatermodel is calibreerd op basis van TNO peilbuizen en peilbuizen die zijn geplaatst in het kader van het saneringslocatie Cindu (zie Figuur 8).



Figuur 8 – Damwand oppervlaktewater en peilbuizen

4 Modelresultaten

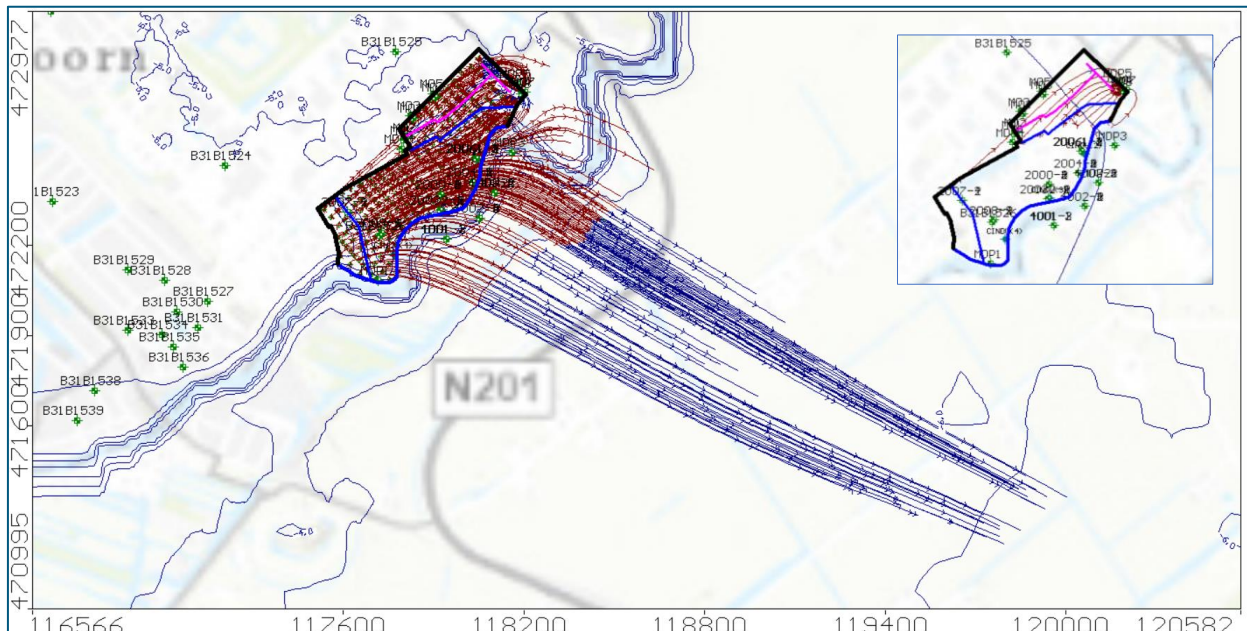
4.1 Verspreiding grondwater

Na de calibratie van het model met het huidige onttrekkingsdebiet van 130 m³/dag is de verspreiding van de verontreiniging afkomstig van de locatie berekend door middel van stroombaanberekeningen, waarbij startpunten van de stroombanen binnen de damwanden in de onderste helft van de deklaag zijn aangebracht

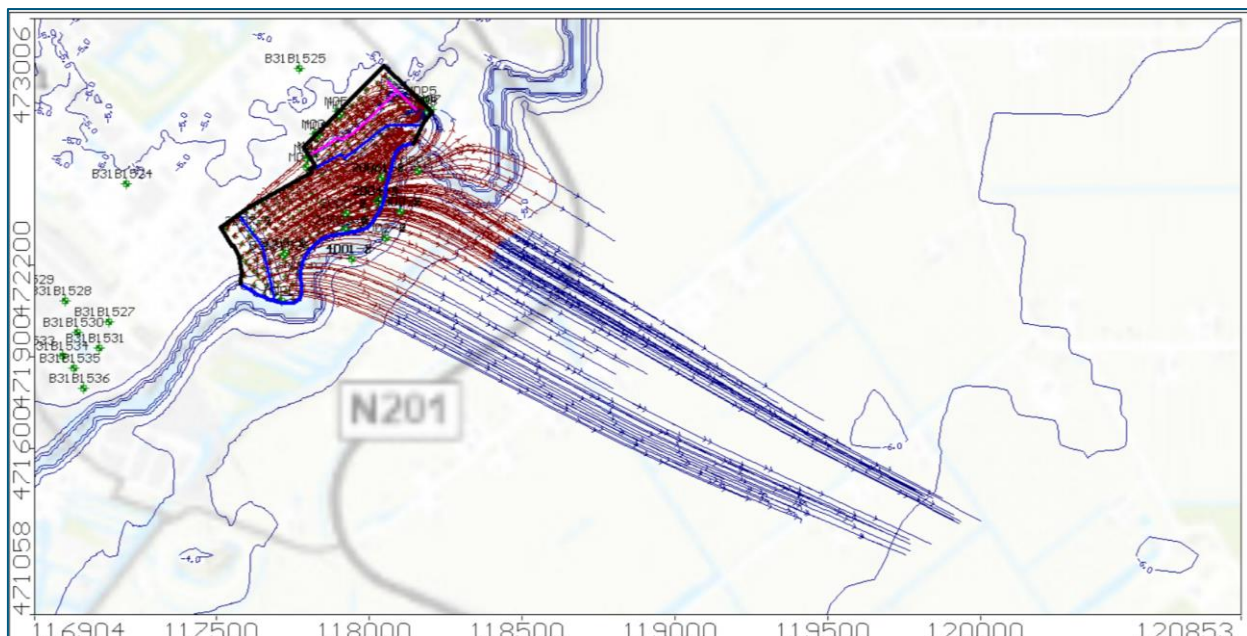
Uit de geohydrologische modelberekeningen blijkt dat:

- De huidige beheersmaatregel (1 put á 130 m³/d) de verontreinigde locatie niet volledig isoleert (zie Figuur 9). Het grootste deel van de stroombanen wordt niet afgevangen door de IBC-maatregel.
- Verhoging van het debiet van de huidige beheersmaatregel tot 240 m³/d levert slechts een kleine verbetering op van de beheersende werking. De beheersende werking is ook dan onvoldoende (zie Figuur 10). Het grootste deel van de stroombanen wordt ook dan niet afgevangen door de IBC-maatregel.
- Het bijplaatsen van 2 putten met een debiet van 240 m³/dag (10 m³/u) levert een grote verbetering op van de beheersende werking. De beheersende werking dan nog niet volledig (zie Figuur 11). Een klein deel van de stroombanen wordt ook dan niet afgevangen door de IBC-maatregel.

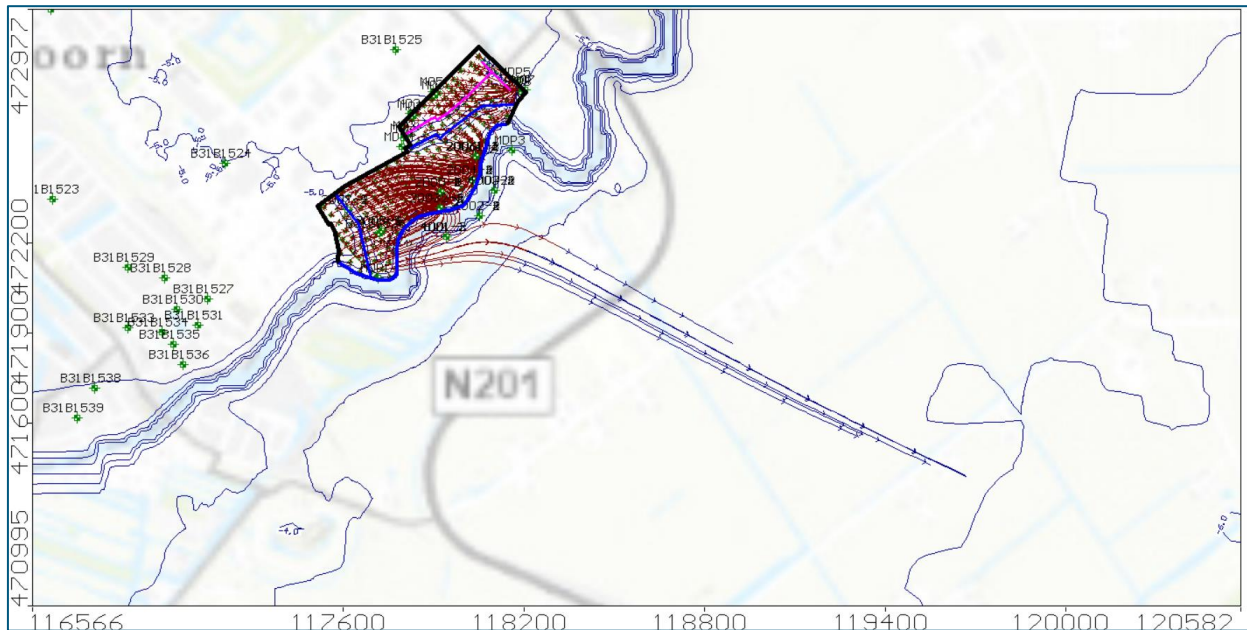
- Het bijplaatsen van 3 in plaats van 2 putten met een debiet van 240 m³/dag (10 m³/u) levert een volledige beheersing van de locatie op (zie Figuur 12/Figuur 11). Alle stroombanen worden afgevangen door de IBC-maatregel.



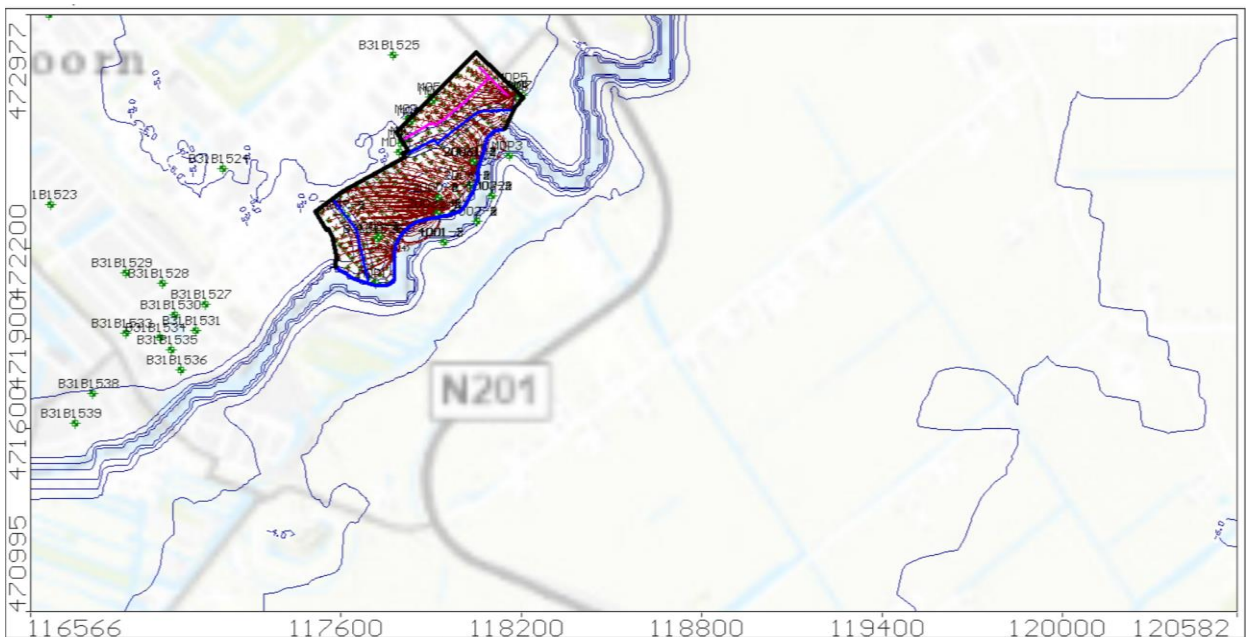
Figuur 9 - Stroombanen huidige situatie IBC 130 m³/d (100 jaar reistijd)



Figuur 10 - Stroombanen IBC 1 put á 240 m³/d (100 jaar reistijd)

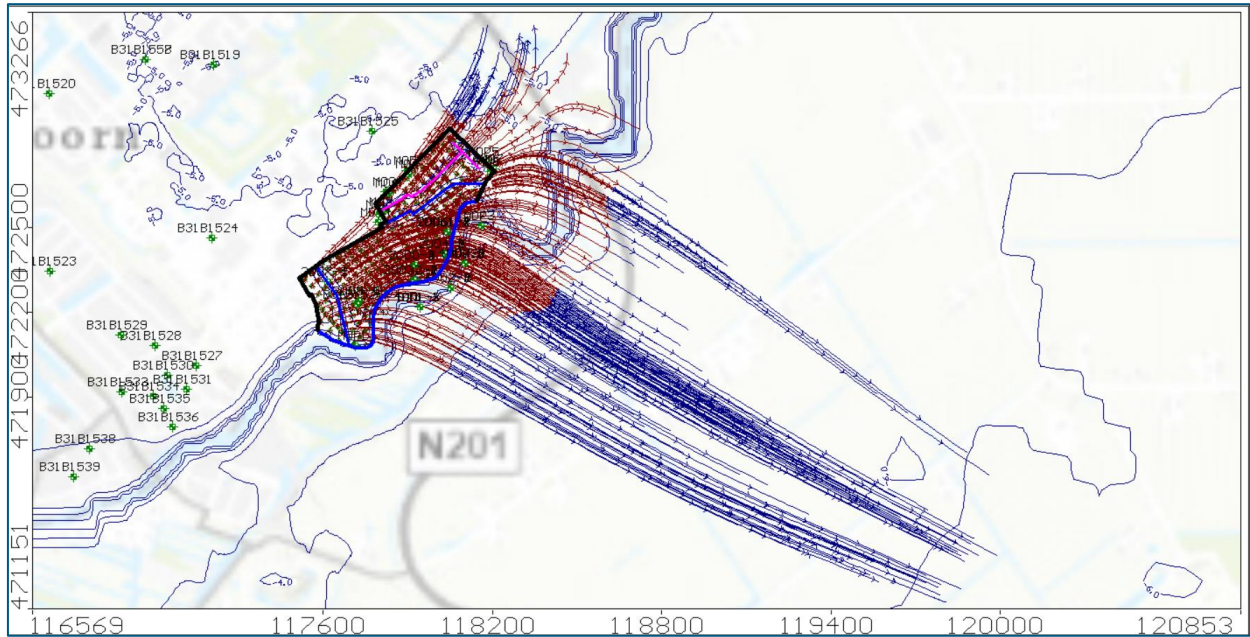


Figuur 11 - Stroombanen IBC 3 putten á 240 m³/d (100 jaar reistijd)

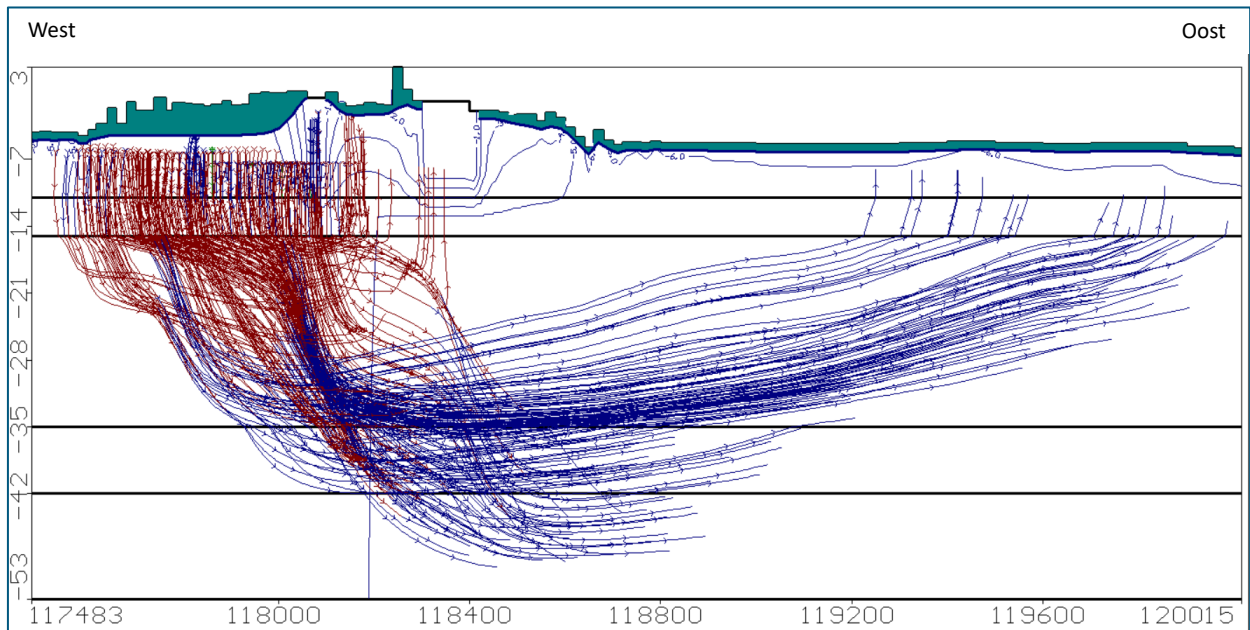


Figuur 12 - Stroombanen IBC 4 putten á 240 m³/d (100 jaar reistijd)

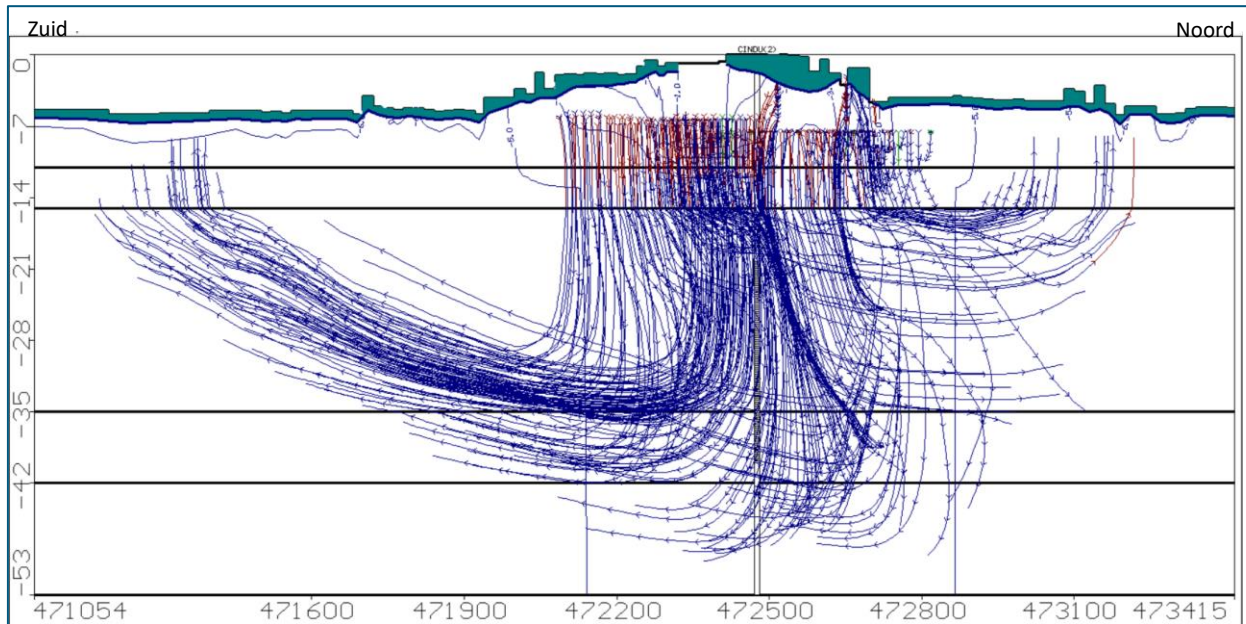
In Figuur 13 is de verspreidingsrichting en afstand weergegeven van het grondwater dat afkomstig is van de deklaag op de locatie. De weergegeven reistijd is 100 jaar. Het grootste deel van de stroombanen verspreidt zich onder de Amstel door in de richting van de polder Mijdrecht. In Figuur 14 in de verspreiding door middel van de berekende stroombanen in dwarsdoorsnede (west naar oost) weergegeven. In de dwarsdoorsnede is te zien dat de stroombanen zich naar de diepte verspreiden vervolgens op grote afstand waarna een klein deel na circa 100 jaar op kwelt in het poldergebied ten oosten van de locatie. In Figuur 15 is te zien dat ook ten noorden van de locatie een deel na circa 100 jaar opkwelt.



Figuur 13 - Stroombanen zonder IBC-maatregel (100 jaar reistijd)

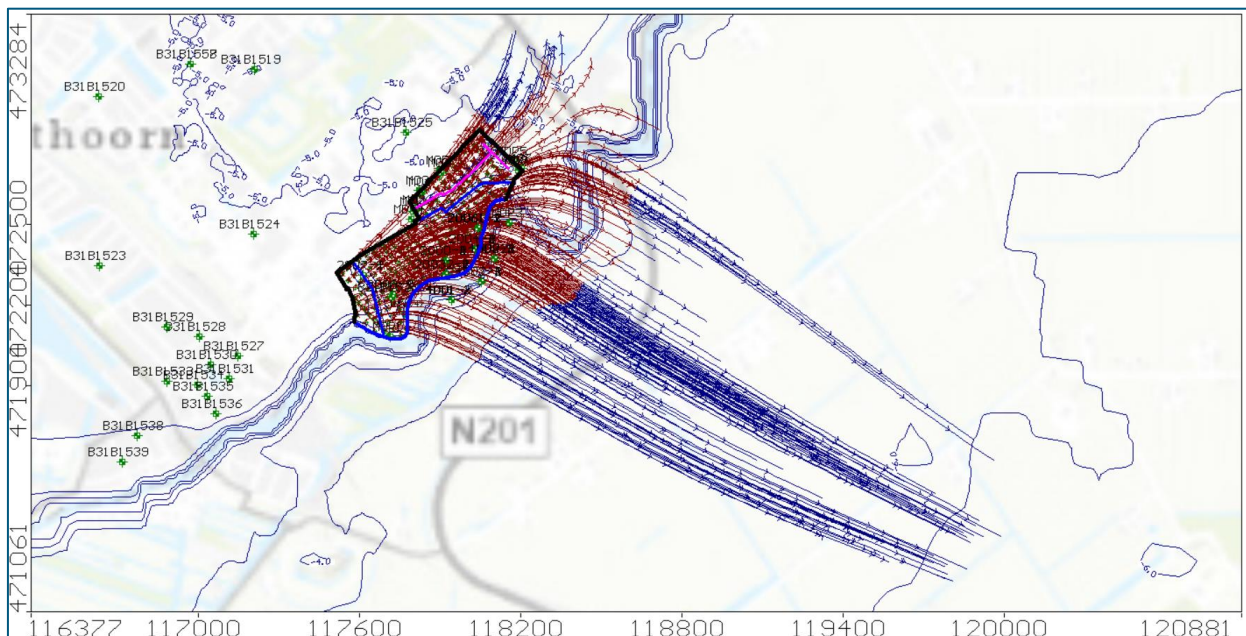


Figuur 14 - Stroombanen zonder IBC-maatregel, in dwarsdoorsnede west-oost (100 jaar reistijd)



Figuur 15 - Stroombanen zonder IBC-maatregel, in dwarsdoorsnede zuid-noord (100 jaar reistijd)

In Figuur 16 is de verspreiding van de stroombanen weergegeven in de situatie dat de beheersmaatregel is beëindigd, waarbij ook de damwand is verwijderd. Vergelijking met Figuur 13 laat zien dat de verwijdering van de damwand geen effect heeft op de verspreiding van de verontreiniging van het grondwater uit de deklaag.



Figuur 16 - Stroombanen zonder IBC-maatregel en zonder damwand (100 jaar reistijd)

4.2 Verspreiding van verontreinigingen

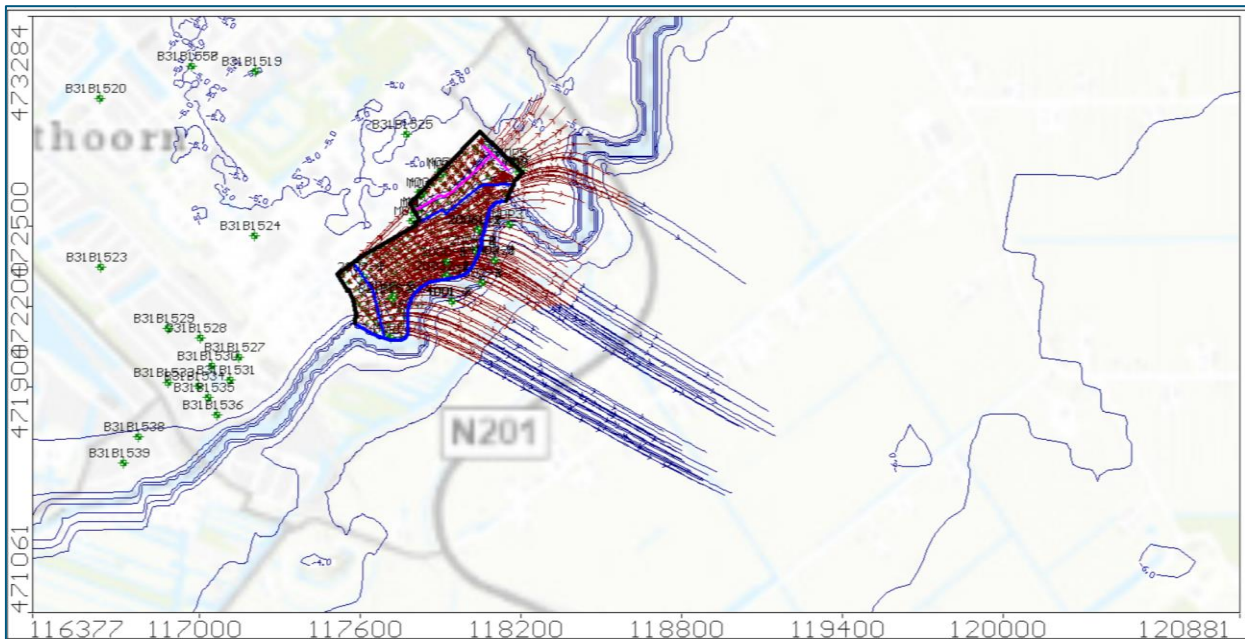
Ten gevolge van retardatie en afbraak van verontreinigingen in het grondwater zullen deze zich veel langzamer en minder verspreiden dan de stroombanen met een reistijd van 100 jaar. Aangenomen wordt dat de verontreinigingen circa 90 jaar geleden zijn ontstaan. De retardatie van de organische verontreinigingen is afhankelijk van het organische stofgehalte en de mate van adsorptie van de individuele verontreinigingen aan organische stof. In Tabel 1 is een overzicht van berekende retardatiefactoren voor verontreinigingen op de locatie weergegeven. Voor het watervoerende pakket is uitgegaan van een organische stofgehalte van 0,1%. Dit is een ondergrens van dit gehalte. Uit eerdere onderzoeken blijkt dat dit gehalte in het watervoerende pakket ook hoger kan liggen (circa 0,2%). Uit de tabel blijkt dat benzeen, toluen, ortho-xyleen en fenol de laagste retardatiefactoren hebben, tussen de 1,1 en de 1,8. Dat wil zeggen dat deze verontreinigingen het meest mobiel zijn en dat ze 1,1 tot 1,8 keer langzamer verplaatsen dan de grondwaterstroomsnelheid. Naftaleen verplaatst zich 4,1 keer langzamer dan de grondwaterstroomsnelheid.

Tabel 1 – Retardatiefactor verontreinigingen in het watervoerende pakket Cindu Terrein

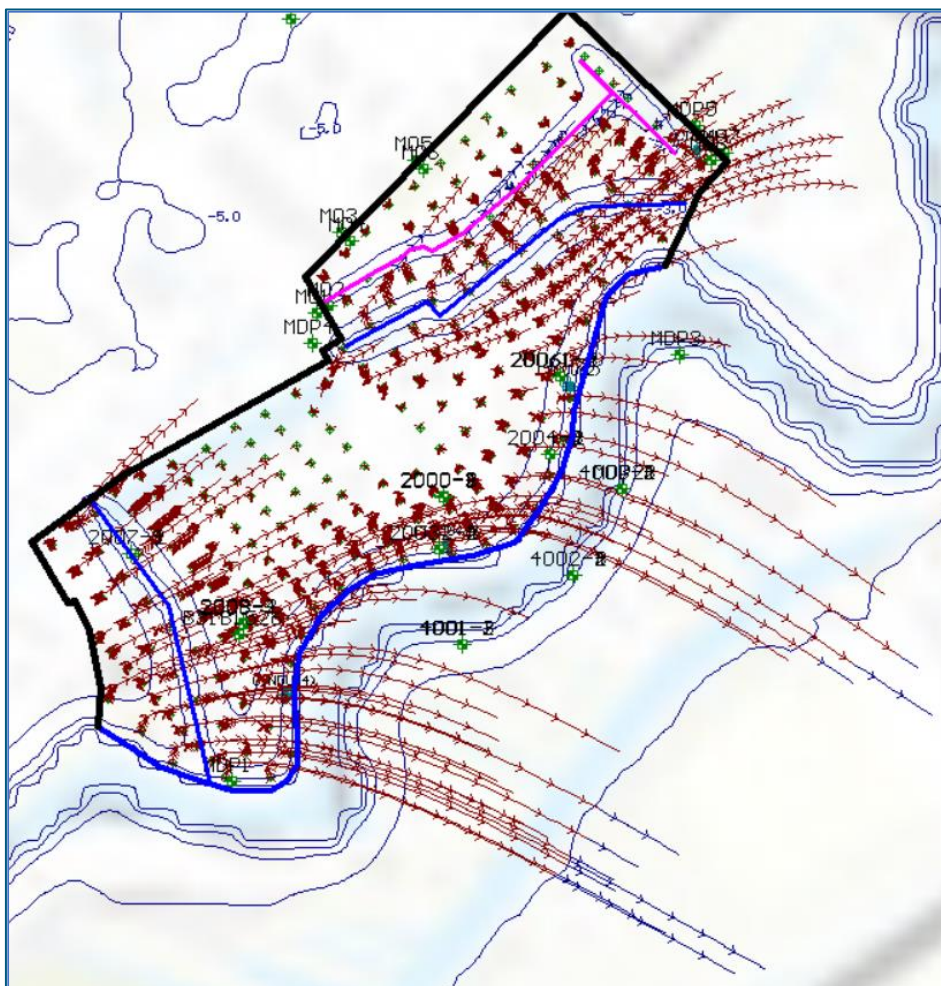
RETARDATIE ORGANISCHE STOFFEN				
fractie os (min)	0.10%			
bulkdichtheid (kg/l)	1.7			
porositeit (-)	0.3		Project:	Cindu
	log Koc	Koc	Kd	Retardatiefactor
component		(l/kg)	(l/kg)	(-)
benzeen	1.76	5.75E+01	0.03	1.2
tolueen	2.31	2.04E+02	0.12	1.7
ethylbenzeen	2.77	5.89E+02	0.34	2.9
xyleen (ortho)	2.39	2.45E+02	0.14	1.8
xyleen (meta)	2.82	6.61E+02	0.38	3.2
xyleen (para)	2.77	5.89E+02	0.34	2.9
naftaleen	2.98	9.55E+02	0.55	4.1
chryseen	3.53	3.39E+03	2.0	12
anthraceen	4.09	1.23E+04	7.1	41
fenanthreen	4.14	1.38E+04	8.0	46
fluoranteen	4.93	8.51E+04	49	281
benzo(a)anthraceen	5.20	1.58E+05	92	522
benzo(a)pyreen	5.93	8.51E+05	494	2799
benzo(k)fluorantheen	6.42	2.63E+06	1526	8647
Fenol	1.46	2.88E+01	0.02	1.1

Naast retardatie van de verontreinigingen treedt natuurlijke afbraak van de organische verontreinigingen op in het watervoerende pakket. Ten gevolge van de afbraak wordt op basis van de ervaring met verspreiding van de verontreinigingen in diverse projecten niet verwacht dat de verontreinigingen verder zullen verspreiden van de 50 jaar reistijd van het grondwater van de locatie. Als het organische stofgehalte in het watervoerende pakket in de orde van grootte van 0,2% bedraagt, zal deze maximum verspreidingsafstand nog halveren.

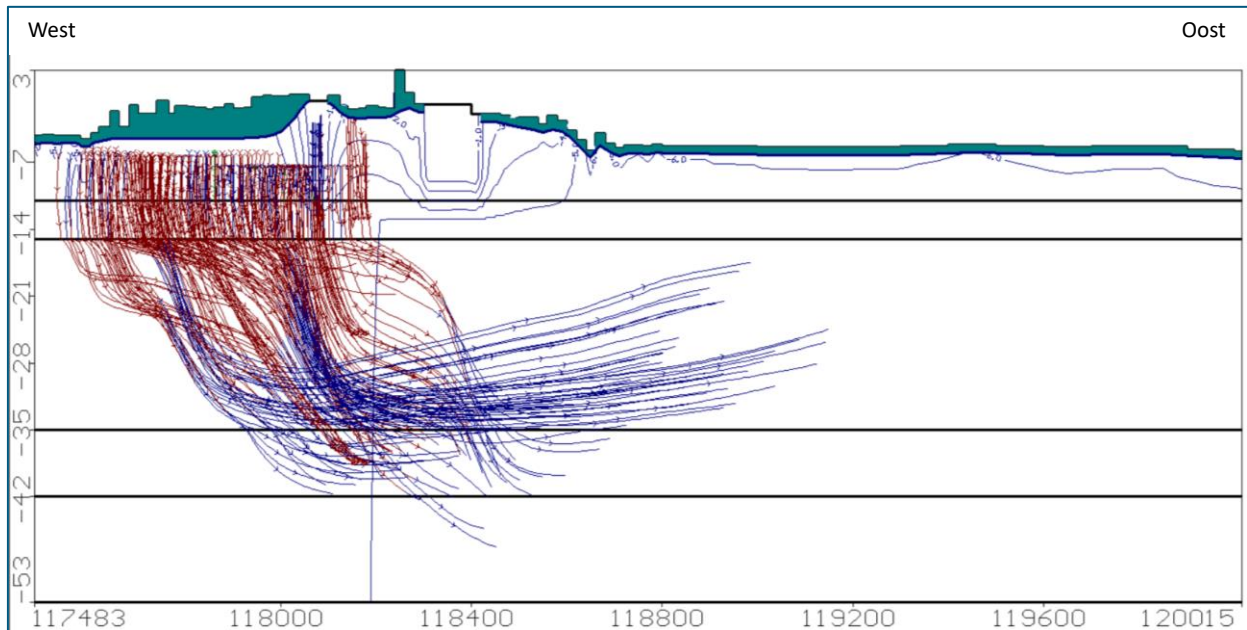
In Figuur 17 en Figuur 18 zijn stroombanen een reistijd van respectievelijk 50 en 20 jaar weergegeven. In Figuur 19 en Figuur 20 zijn stroombanen een reistijd van respectievelijk 50 en 20 jaar weergegeven in een dwarsdoorsnede (West-Oost). Deze stroombanenfiguren kunnen worden gebruikt om de locatie van de huidige peilbuizen te evalueren en om locaties van eventueel nieuw te plaatsen monitoringspeilbuizen te bepalen.



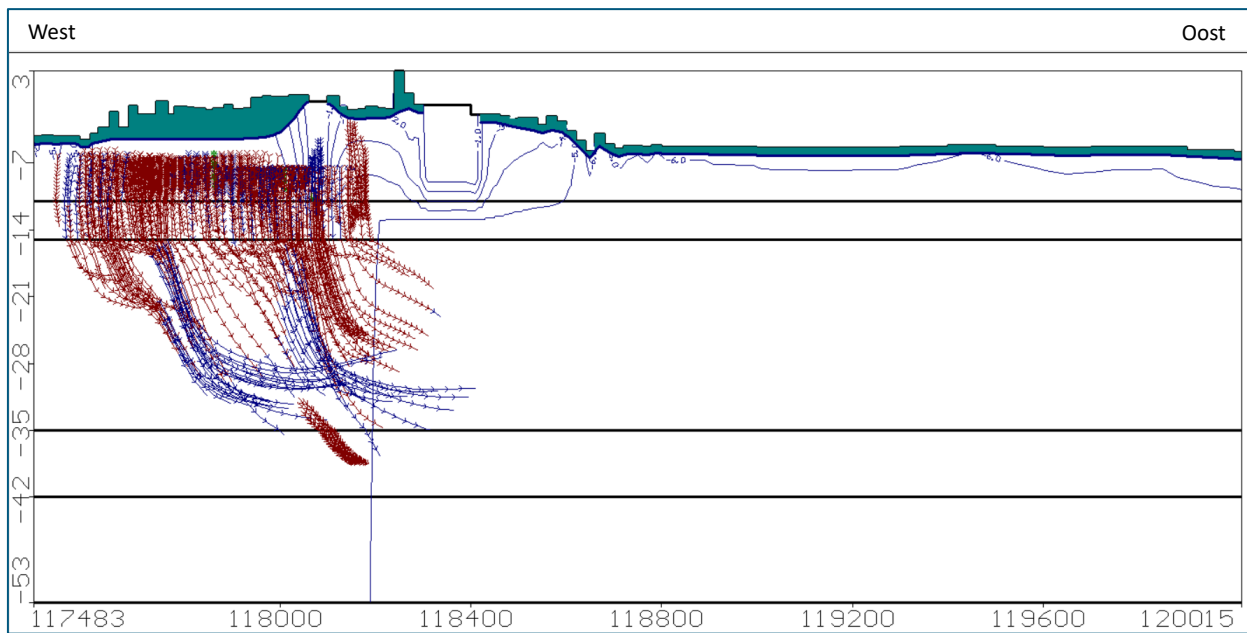
Figuur 17 - Stroombanen zonder IBC-maatregel en zonder damwand (50 jaar reistijd)



Figuur 18 - Stroombanen zonder IBC-maatregel en zonder damwand (20 jaar reistijd)

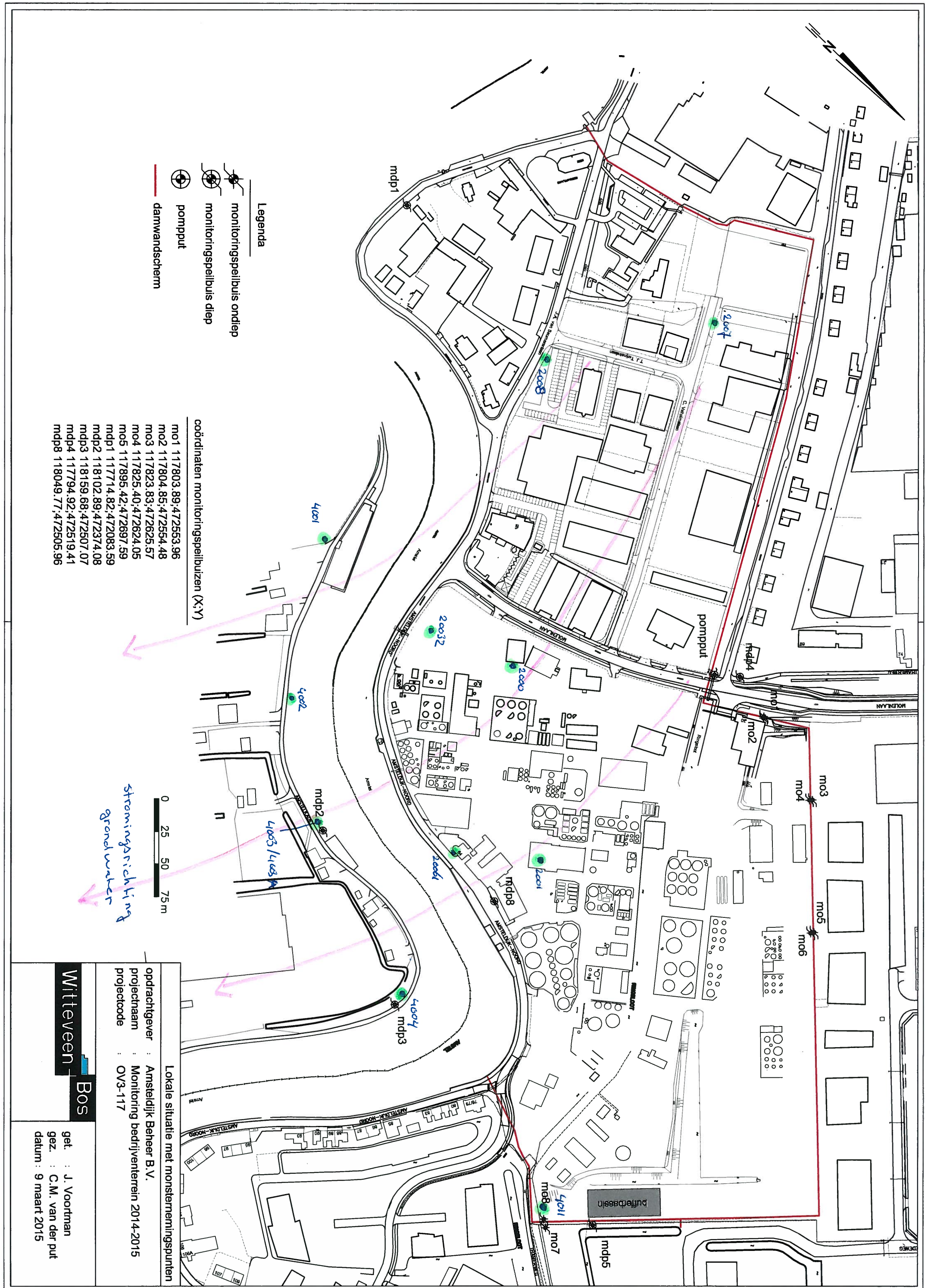


Figuur 19 - Stroombanen zonder IBC-maatregel en zonder damwand, in dwarsdoorsnede west-oost (50 jaar reistijd)



Figuur 20 - Stroombanen zonder IBC-maatregel en zonder damwand, in dwarsdoorsnede west-oost (20 jaar reistijd)

Bijlage 4 Tekening situering peilbuizen monitoring



- Legenda**
- monitoringspeilbuis ondiep
 - monitoringspeilbuis diep
 - pompput
 - damwandschem

coördinaten monitoringspeilbuizen (X;Y)

mo1	117803.89;472553.96
mo2	117804.85;472554.48
mo3	117823.83;472625.57
mo4	117825.40;472624.05
mo5	117895.42;472697.59
mdp1	117714.82;472083.59
mdp2	118102.89;472374.08
mdp3	118159.68;472507.07
mdp4	117794.92;472519.41
mdp8	118049.77;472505.96

0 25 50 75 m

stromingsrichting
grondwater

Lokale situatie met monsternemingspunten

opdrachtgever : Amstedijk Beheer B.V.
 projectnaam : Monitoring bedrijventerrein 2014-2015
 projectcode : OV3-117

Witteveen **Bos**

get. : J. Voortman
 gez. : C.M. van der put
 datum : 9 maart 2015