

Onderzoek Aagtenpark

Deelrapport bevindingen



Sweco Nederland B.V.	Handelsregister 30129769
Onderwerp	Aagtenpark Beverwijk
Projectnummer	51025757
Klant	Gemeente Beverwijk
Auteur	Frank van der Leij, Marco Hollander
Gecontroleerd door	Marco Hollander 
Vrijgegeven door	Wesley van Breda 
Datum	26-08-2025
Versie	D2
Documentreferentie	NL25-648800269-143779

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Opdracht	5
1.2	Aanleiding en doel van het onderzoek	5
1.3	Opbouw van de rapportage	6
2	Doelstelling onderzoek	7
2.1	Algemeen	7
2.2	Onderzoekaspecten	7
2.2.1	Leeflaag	7
2.2.2	Staalslakken.....	7
2.2.3	Stortgas	7
2.2.4	Stortmateriaal	8
2.2.5	Verspreiding via het grondwater.....	8
2.2.6	Het oppervlaktewater	8
3	De kwaliteit van de leeflaag.....	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Opzet van het onderzoek.....	10
3.3	Resultaten	10
3.3.1	Dikte van de leeflaag	10
3.3.2	Kwaliteit van de leeflaag.....	10
3.4	Conclusie	12
3.5	Aanbevelingen	12
4	De staalslakken.....	13
4.1	Ligging van de staalslakken	13
4.2	Visuele waarnemingen	13
4.3	Analyseresultaten	13
4.3.1	Inleiding	13
4.3.2	Resultaten samenstellingsonderzoek	14
4.3.3	Resultaten uitloogonderzoek	14
4.4	Conclusie	15
5	Stortgasonderzoek	16
5.1	Inleiding	16
5.2	Eerder stortgas metingen	16
5.3	Recente stortgasmeting.....	16
5.4	Conclusie	17

6	Het stortmateriaal	18
6.1	Bekende gegevens	18
6.2	Onderzoek naar onbekende verontreinigingen	18
6.2.1	Resultaten screening	19
6.2.2	Resultaten PFAS	20
6.3	Conclusie	20
6.4	Aanbeveling.....	21
7	Situatie Aagtendijk.....	22
7.1	Inleiding	22
7.2	Grondwater in het stortlichaam	23
7.3	Freatisch grondwater zuidelijk Aagtendijk	23
7.4	Grondwater wad zand zuidelijk Aagtendijk.....	24
7.5	Conclusie	24
7.6	Aanbeveling.....	25
8	Verspreiding naar oostzijde.....	26
8.1	Inleiding	26
8.2	Gemeten gehalten PFAS	26
8.3	Gemeten gehalten aan cyanide.....	27
8.4	Gemeten macroparameters	27
8.5	Conclusie	27
8.6	Aanbevelingen	28
9	Oppervlaktewater	29
9.1	Inleiding	29
9.2	Eerder onderzoek	30
9.3	Onderzoek benzeen in oppervlaktewater	31
9.4	Conclusie oppervlaktewater	32
10	Benzeenverontreiniging	33
10.1	Inleiding	33
10.2	Resultaten benzeenonderzoek	35
10.2.1	Onderzijde van het watervoerendpakket.....	35
10.2.2	Bovenzijde van het watervoerendpakket	35
10.2.3	Freatisch grondwater	36
10.2.4	Herbemonstering peilbuis 128	37
10.2.5	Onderzoek PFAS en macroparameters	37
10.3	Conclusie benzeenverontreiniging.....	38
11	Literatuur	39

Bijlage 1 Gebieden BGW1 en BGW2

Bijlage 2 BGW's versus wonen en Industrie

Bijlage 3 Ligging boringen leeflaag

Bijlage 4 Staalslakken

Bijlage 5 Gegevens stortmateriaal

Bijlage 6 Peilbuizen oostzijde

Bijlage 7 PFAS in zwemwaterlocaties HHNK

Bijlage 8 Peilbuizen benzeenverontreiniging

Bijlage 9 Beantwoording onderzoeksvragen

1 Inleiding

1.1 Opdracht

In opdracht van de gemeente Beverwijk heeft Sweco Nederland B.V. bodemonderzoek uitgevoerd op het Aagtenpark te Beverwijk. De resultaten van het onderzoek zijn in twee rapporten weergegeven:

- Deelrapport 1 Onderzoeksresultaten;
- Deelrapport 2 Bevindingen.

1.2 Aanleiding en doel van het onderzoek

Voor de aanleiding van het onderzoek kunnen twee gebeurtenissen worden aangegeven:

- Bij de afwerking van de voormalige stortplaats tot Aagtenpark zijn LD-staalslakken toegepast. De staalslakken zijn de laatste maanden veelvuldig in het nieuws geweest vanwege negatieve invloeden op de omgeving bij verschillende projecten. Bij het Aagtenpark zou er sprake zijn van kwelwater dat ter plaatse van de berm van naastgelegen Aagtendijk opkwelde en beïnvloed zou zijn door de staalslakken waardoor het een verhoogde pH heeft.
- Noordelijk van het Aagtenpark wordt al circa 10 jaar een monitoring van het grondwater uitgevoerd voor een benzeenverontreiniging die daar in het grondwater aanwezig is. Deze monitoring wordt uitgevoerd volgens het flexibele emissiesysteem (FEB). Daarbij wordt verspreiding van de verontreiniging geaccepteerd zolang gevoelige objecten niet worden bedreigd. Hierbij is vooraf de grens aangegeven die de verontreiniging niet mag overschrijden. Deze grens is de systeemgrens. Gemonitord wordt nog vóór deze systeemgrens zodat er voldoende tijd aanwezig is om in te grijpen om te voorkomen dat de op de systeemgrens de maximaal toelaatbare waarde wordt overschreden. Deze lijn waarop wordt gemonitord heet de meetgrens. In januari 2025 is de Interventiewaarde op de meetgrens overschreden. In april 2025 is de deze overschrijding bevestigd, waardoor ingrijpen noodzakelijk is geworden.

Deze twee gebeurtenissen zijn voor de gemeente Beverwijk aanleiding geweest voor opstarten van een onderzoek naar de veiligheid van het Aagtenpark.

Het primaire doel van het onderzoek is om na te gaan of het Aagtenpark veilig is voor de omgeving, mens en milieu. In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op het doel van het onderzoek.

1.3 Opbouw van de rapportage

De weergave van het onderzoek bestaat uit twee deelrapportages:

- Deelrapport Onderzoek en onderzoeksresultaten.
- Deelrapport Bevindingen.

Voor u ligt het deelrapport Bevindingen. Hierin zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen. Het rapport is als volgt opgebouwd:

- Doelstelling van het onderzoek is opgenomen in hoofdstuk 2.
- Hoofdstuk 3 gaat in op de kwaliteit van de leeflaag op de locatie.
- Hoofdstuk 4 behandelt de gevolgen van de staalslakken die op een deel van de locatie zijn aangebracht.
- Hoofdstuk 5 gaat in op de resultaten van het stortgasonderzoek dat op de locatie is uitgevoerd.
- Hoofdstuk 6 gaat in op het stortmateriaal en de mogelijke verontreinigen die daarin aanwezig zijn.
- Hoofdstuk 7 gaat in op de verontreinigingssituatie langs de Aagtendijk.
- Hoofdstuk 8 gaat in op de verspreiding via het grondwater in het wadzandpakket aan de oostzijde van de stortplaats.
- Hoofdstuk 9 gaat in op het onderzoek van het oppervlaktewater rond de stortplaats.
- Hoofdstuk 10 gaat in de benzeenverontreiniging aan de noordzijde van de stortplaats.

2 Doelstelling onderzoek

2.1 Algemeen

Naar aanleiding van de discussie rond de staalslakken heeft de gemeenteraad van Beverwijk een motie aangenomen om een onderzoek te laten uitvoeren voor het Aagtenpark en de directe omgeving op basis waarvan eventuele maatregelen bepaald kunnen worden die noodzakelijk zijn om mogelijke risico's voor de gezondheid van inwoners, flora en fauna te voorkomen of beheersen.

Risico's ontstaan wanneer gebruikers of het milieu rond de voormalige stortplaats worden blootgesteld aan te hoge concentraties aan stoffen vanuit het stort. Doel van het onderzoek is dan ook na te gaan of er sprake is van blootstelling via verschillende blootstellingsroutes.

2.2 Onderzoeksaspecten

2.2.1 Leeflaag

Via directe contact tijdens recreatie op het Aagtenpark zouden gebruikers (en het milieu) kunnen worden blootgesteld aan verontreinigende stoffen indien de leeflaag op de locatie niet voldoet. Daarom wordt de leeflaag onderzocht op de gebruikseisen.

2.2.2 Staalslakken

Op de locatie zijn (onder de leeflaag) LD-staalslakken toegepast. Nagegaan wordt welke invloed de staalslakken hebben op het milieu van de stortplaats.

2.2.3 Stortgas

Uit, met name huisvuil, in het stortlichaam ontstaat stortgas (vooral CH₄ en CO₂). Dit proces kan decennia aanhouden. In het verleden is reeds onderzoek gedaan naar stortgas en bleek de ontwikkeling hiervan nog maar zeer beperkt. Dit geeft geen risico's voor gebruikers, maar zou de oorzaak kunnen zijn voor de minder gezonde toestand van bomen op de locatie. Daarom wordt onderzoek gedaan naar het voorkomen van stortgas in de leeflaag.

2.2.4 Stortmateriaal

Onderzoek naar de aard van het stortmateriaal moet meer inzicht geven in de mogelijke verontreinigingen die uit het stort kunnen vrijkomen.

2.2.5 Verspreiding via het grondwater

Door verspreiding via het grondwater kan het milieu elders worden blootgesteld aan verontreinigingen. Onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater rond het Aagtenpark moet meer duidelijkheid geven over deze mogelijke risico's. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in de situatie aan:

- De zuidzijde (de Aagtendijk);
- De oostzijde;
- De noordzijde met de benzeenverontreiniging.

2.2.6 Het oppervlaktewater

Ook wanneer stoffen uit het stort in het oppervlaktewater terechtkomen wordt het milieu blootgesteld aan deze stoffen, daarom wordt nagegaan of er thans sprake is van beïnvloeding van het oppervlaktewater rond de stortplaats.

3 De kwaliteit van de leeflaag

3.1 Inleiding

Bij de aanleg van de leeflaag zijn er verschillende zones gedefinieerd voor de noodzakelijk kwaliteit van de leeflaag op basis van het gebruik van de locaties. Op delen waar meer intensief gebruik was gepland is de voorgeschreven kwaliteit BGW1 (bodemgebruikswaarde 1) en op delen die minder intensief werden gebruikt kan worden volstaan met BGW2. De termen BGW1 en BGW2 stammen het "Afwegingsproces saneringsdoelstelling", onderdeel van het uitvoeringsprogramma beleidsvernieuwing bodemsanering (BEVER) zoals gepubliceerd in "Van trechter naar zeef" [1]. In [1] is al aangegeven dat de BGW's te zijner tijd gewijzigd zouden kunnen worden door het ontstaan van nieuwe inzichten. Met het invoeren van het Besluit bodemkwaliteit in 2008 zijn de BGW's dan ook vervangen door de klasse wonen (BGW1) en Industrie (BGW2).

Omdat het onderzoek naar de kwaliteit van de leeflaag niet is uitgevoerd om na te gaan of de juiste kwaliteit van de grond is toegepast, maar om na te gaan of het gebruik mogelijk risico's tot gevolg kan hebben, zijn de resultaten getoetst aan de meest recente normen, namelijk de normen voor de kwaliteitsklasse wonen (in plaats van BGW1) en de kwaliteitsklasse Industrie (in plaats van de BGW2). Een overzicht met de waarden van BGW1 en BGW2 versus de kwaliteitsklasse wonen en industrie is opgenomen in bijlage 2.

De onderbouwing van de kwaliteitsklassen wonen en industrie is opgenomen in het rapport "NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling" [2]. Bij de bepaling van de kwaliteitsklasse wonen is rekening gehouden met een intensief contact met de grond en een beperkte consumptie van gewassen uit eigen tuin. Er is uitgegaan van een gemiddelde bescherming van de ecologie.

Bij de klasse industrie is uitgegaan van weinig contact met de grond, geen consumptie van gewassen en een matige bescherming van de ecologie.

Bedacht dient te worden dat wordt uitgegaan van een levenslange blootstelling, dus dat dagelijks een bepaalde blootstelling plaatsvindt. Het is onwaarschijnlijk dat dit van toepassing is op het Aagtenpark. Blootstelling hier vindt waarschijnlijk slechts een beperkt aantal dagen per jaar gedurende een beperkt aantal jaren plaats, waardoor er sprake is van een grotere veiligheidsmarge.

3.2 Opzet van het onderzoek

De opzet van het onderzoek is gebaseerd op het nazorgplan voor de leeflaag. Daarin is een opzet gegeven voor de controle van de dikte van de leeflaag. Deze opzet bestaat uit het verrichten van 55 boringen voor het controleren van de dikte van de leeflaag. De grondmonsters zijn onderzocht op het standaardpakket dat bestaat uit:

- Metalen;
- PAK (10 stuks VROM);
- PCB's (7 stuks);
- Minerale olie.

Aangevuld met:

- PFAS;
- Bestrijdingsmiddelen.

De ligging van de boringen is weergegeven in bijlage 3.

3.3 Resultaten

3.3.1 Dikte van de leeflaag

Bij alle boringen blijkt de dikte van de leeflaag minimaal 1m te bedragen, waardoor wordt voldaan aan de ontwerpeis.

3.3.2 Kwaliteit van de leeflaag

In de onderstaande tabel is de kwaliteit van de leeflaag aangegeven in relatie tot de vereiste kwaliteit. In het deel waar de ontwerpeis BGW1 is, voldoen alle monsters aan de kwaliteit wonen met uitzondering van monster MM15 (bestaande uit de boringen A31, A48 en A52) die als klasse Industrie is beoordeeld. Verantwoordelijk hiervoor is het gehalte aan zink (gemeten gehalte is 130 mg/kg ds, gehalte gecorrigeerd voor organische stof en lutum bedraagt 202 mg/kg ds). De maximale waarde voor de klasse wonen bedraagt 200 mg/kg ds. Deze minimale overschrijding leidt niet tot risico's bij het gebruik van de stortplaats voor recreatieve activiteiten. (NB de BGW1 voor zink bedraagt 350 mg/kg ds, waarmee het gehalte wel voldoet aan de oorspronkelijke eis).

In het deel waar de ontwerpeis BGW2 is, voldoen alle monsters aan de kwaliteit Industrie met uitzondering van monster A9-1 die als klasse matig verontreinigd is beoordeeld. Dat betekent dat het aangetroffen gehalte groter is dan de maximale waarde voor de klasse Industrie, maar kleiner dan de Interventiewaarde. In principe voldoet de grond niet aan eis. De component die hiervoor verantwoordelijk is, is minerale olie. Het gemeten gehalte minerale olie gehalte is 250 mg/kg ds, gehalte gecorrigeerd voor organische stof en lutum bedraagt 676 mg/kg ds). De maximale waarde voor de klasse Industrie bedraagt 500 mg/kg ds. Afgezet tegen de interventiewaarde van 5000 mg/kg ds is deze overschrijding minimaal te noemen. Omdat de waarde zo ver onder Interventiewaarde ligt levert het gehalte aan minerale olie geen risico's bij recreatief gebruik. Bedacht dient daarbij te worden dat het gebied waarvoor de BGW2 als ontwerpeis is gesteld, alleen die gebieden zijn waar geen intensief contact met de grond mogelijk is, dus de BGW2 komt niet voor op ligweiden, speelvelden, etc.

Tabel 3-1: Resultaten toetsing monsters aan kwaliteitseis BGW 1 (wonen) en BGW (industrie)

Kwaliteitseis BGW 1 en BGW	Meng (-monster)	Boringen & Monstertraject (m -mv)	Kwaliteit o.b.v. monster	Oordeel
BGW 1 (wonen)	A32-1	A32 (0,00 - 0,50)	Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan eis
	MM10	A14 (0,00 - 0,50) A15 (0,00 - 0,50) A26 (0,00 - 0,50) A37 (0,00 - 0,50)	Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan eis
	MM11	A13 (0,00 - 0,50) A25 (0,00 - 0,50)	Klasse wonen	Voldoet aan eis
	MM12	A23 (0,00 - 0,50) A24 (0,00 - 0,50) A35 (0,00 - 0,50) A44 (0,00 - 0,50)	Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan eis
	MM13	A19 (0,00 - 0,50) A33 (0,00 - 0,50) A40 (0,00 - 0,50) A41 (0,00 - 0,50)	Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan eis
	MM14	A22 (0,00 - 0,50) A36 (0,00 - 0,50) A42 (0,00 - 0,50) A47 (0,00 - 0,50)	Klasse wonen	Voldoet aan eis
	MM15	A31 (0,00 - 0,50) A48 (0,00 - 0,50) A52 (0,00 - 0,50)	Klasse industrie	Voldoet niet aan eis
BGW (industrie)	A34-1	A34 (0,00 - 0,50)	Klasse industrie	Voldoet aan eis
	A51-1	A51 (0,00 - 0,50)	Klasse industrie	Voldoet aan eis
	A53-1	A53 (0,00 - 0,50)	Klasse industrie	Voldoet aan eis
	A55-1	A55 (0,00 - 0,50)	Klasse industrie	Voldoet aan eis
	A01-1	A01 (0,00 - 0,50)	Klasse industrie	Voldoet aan eis
	A02-1	A02 (0,00 - 0,50)	Klasse wonen	Voldoet aan eis
	A09-1	A09 (0,00 - 0,50)	Klasse Matig verontreinigd	Voldoet niet aan eis
	MM02	A08 (0,00 - 0,50) A18 (0,00 - 0,50)	Klasse industrie	Voldoet aan eis
	MM03	A03 (0,00 - 0,50) A04 (0,00 - 0,50) A05 (0,00 - 0,50) A06 (0,00 - 0,50)	Klasse wonen	Voldoet aan eis
	MM04	A07 (0,00 - 0,50) A17 (0,00 - 0,50) A29 (0,00 - 0,50) A30 (0,00 - 0,50)	Klasse wonen	Voldoet aan eis
	MM05	A10 (0,00 - 0,50) A12 (0,00 - 0,50) A20 (0,00 - 0,50)	Klasse wonen	Voldoet aan eis
	MM06	A11 (0,00 - 0,50) A21 (0,00 - 0,50)	Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan eis
	MM07	A43 (0,00 - 0,50) A45 (0,00 - 0,50) A49 (0,00 - 0,50) A50 (0,00 - 0,50)	Klasse industrie	Voldoet aan eis
	MM08	A39 (0,00 - 0,50) A46 (0,00 - 0,50) A54 (0,00 - 0,50)	Klasse wonen	Voldoet aan eis
	MM09	A16 (0,00 - 0,50) A27 (0,00 - 0,50) A28 (0,00 - 0,50) A38 (0,00 - 0,50)	Klasse landbouw/natuur	Voldoet aan eis

3.4 Conclusie

De conclusie is dat de leeflaag voldoet aan de dikte van 1 m¹ en de kwaliteit voldoet voor recreatief gebruik waardoor er veilig gerecreëerd kan worden op het Aagtenpark.

3.5 Aanbevelingen

Sinds de aanleg van de leeflaag is bekend dat deze niet op alle plaatsen aan de gewenste dikte voldoet (zie bijlage 3). Op enkele andere plaatsen is het talud zo steil dat er soms afschuivingen plaatsvinden. Deze onvolkomenheden worden jaarlijks gemonitord en gerapporteerd in het kader van de nazorg van de leeflaag. Het betreft locaties die moeilijk of niet bereikbaar zijn (steil talud tussen begroeiing, of locatie afgeschermd met een hek). Geadviseerd wordt om nader te overwegen of deze locaties alsnog van een leeflaag van voldoende dikte kunnen worden voorzien.

¹ Met uitzondering van die locaties waarvan bekend is dat de leeflaag dunner is.

4 De staalslakken

4.1 Ligging van de staalslakken

Op en deel van de voormalige Aagtenbelt zijn bij de afwerking staalslakken toegepast. De ligging van de staalslakken is weer gegeven in bijlage 4.

4.2 Visuele waarnemingen

Op vier locaties is de leeflaag die boven de slakken ligt ontgraven om de slakkenlaag visueel te beoordelen. De locaties waar gegraven is zijn weergegeven op bijlage 4. Bij de locaties 1 en 2 is er een donkergrijze slakkenlaag aangetroffen die sterk verkit is. De bovenste 20 cm heeft het voorkomen van beton en is nauwelijks los naar boven te krijgen. Bij de punten 3 en 4 is een materiaal aangetroffen dat iets lichter van kleur is en fijner van (oorspronkelijke) structuur. Hier is de bovenste 10 cm volledig verkit en daaronder wordt droog korrelmateriaal aangetroffen dat niet verkit is. Van het materiaal zijn monsters samengesteld voor laboratoriumonderzoek.

4.3 Analyseresultaten

4.3.1 Inleiding

De officiële wijze van onderzoeken van de uitloging van een niet-vormgegeven bouwstof is door middel van een kolomproef. Een verticaal opgestelde kolom wordt gevuld met het monstermateriaal. Vervolgens wordt de kolom doorstroomd met demi-water. De proef wordt uitgevoerd met een verhouding water/vaste stof van 10 (L/S-waarde =10). Het water dat door de kolom is gestroomd wordt opgevangen en wordt geanalyseerd op anorganische stoffen. De analyseresultaten van het uitloogwater worden vervolgens omgerekend naar de uitloging ten opzichte van de vaste stof.

Naast het onderzoek op uitloging wordt het materiaal onderzocht op de samenstelling van organische componenten, omdat een uitloogproef niet goed werkt op de organische componenten. Deze proef duurt in zijn geheel vijf weken waarvan 3,5 week noodzakelijk is voor de kolomproef. In verband hiermee wordt vaak een alternatieve methode voor de gebruikte bepaling van de uitloging; de schudproef. Daarvoor wordt het materiaal gemalen tot 4 mm waarna het materiaal 24 uur wordt geschud met demi water (L/S =10). Na bezinking en filtratie wordt het water weer geanalyseerd op dezelfde anorganische stoffen. Omdat bij deze schudproef het contact tussen de vaste

stof en het water zeer intensief is, wordt deze proef in de praktijk vaak gezien als een worst-case situatie.

Beide proeven zijn uitgevoerd op de staalslakken. Er zijn twee monsters onderzocht door middel van de officiële kolomproef en twee monsters door middel van de schudproef.

4.3.2 Resultaten samenstellingsonderzoek

Bij het samenstellingsonderzoek zijn de monsters onderzocht op het gehalte aan PAK, minerale olie en PCB.

Tabel 4-1: Resultaten samenstelling gestandaardiseerde gehalten

Proef Monster		kolomproef		schudproef		toetswaarde
		B02	B03	B02	B03	
PAK	mg/kg ds	0,07	0,224	0,224	0,378	50
PCB	µg/kg ds	9,8	9,8	9,8	9,8	500
Minerale olie	mg/kg ds	14	14	14	14	500

In alle gevallen geldt dat de gemeten gehalten ruim beneden de toetswaarden liggen. Dat is niet verwonderlijk want de temperatuur waarbij de LD-staalslakken worden gevormd is dermate hoog dat organische verbindingen zullen verbranden.

4.3.3 Resultaten uitloogonderzoek

Tabel 4-2: Resultaten uitloging bij L/S =10

Proef Monster		kolomproef		schudproef		toetswaarde
		B02	B03	B02	B03	
antimoon	mg/kg ds	0.0063	0.0063	0.014	0.014	0.32
arseen	mg/kg ds	0.14	0.14	0.007	0.007	0.9
barium	mg/kg ds	1.64	6.52	0.76	5.3	22
cadmium	mg/kg ds	0.0049	0.0049	0.0014	0.0014	0.04
kobalt	mg/kg ds	0.049	0.049	0.02	0.007	0.54
chromium	mg/kg ds	0.07	0.07	0.014	0.014	0.63
koper	mg/kg ds	0.07	0.07	0.05	0.03	0.9
kwik	mg/kg ds	0.0035	0.0035	0.00035	0.00035	0.02
lood	mg/kg ds	0.21	0.21	0.08	0.3	2.3
molybdeen	mg/kg ds	0.035	0.035	0.04	0.014	1
nikkel	mg/kg ds	0.14	0.14	0.021	0.021	0.44
seleen	mg/kg ds	0.0063	0.0063	0.014	0.014	0.15
tin	mg/kg ds	0.014	0.014	0.014	0.014	0.4
vanadium	mg/kg ds	0.21	0.21	0.64	0.014	1.8
zink	mg/kg ds	0.49	0.49	0.07	0.07	4.5
fluoride	mg/kg ds	<1	<1	<2	<2	55
bromide	mg/kg ds	<0.8	<0.8	<2	<2	20
chloride	mg/kg ds	<100	<100	28	15	616
sulfaat	mg/kg ds	31.6	<10	57	<10	2430
pH		12.4	12.5	12.1	12.6	

Uit de resultaten blijkt dat de uitloging ruim onder de toetswaarden blijft. In het eluaat blijkt de pH-waarde ongeveer 12,5 te bedragen. Verder blijkt dat bij de kolomproef in de meeste gevallen een hogere uitloging wordt gemeten dan bij de schudproef. Omdat de kolomproef de officiële proef is wordt de beoordeling gebaseerd op de kolomproef. Voor nikkel wordt de relatief hoogste uitloging

gemeten (32% van de toetswaarde), maar dit is vooral een theoretische waarde omdat het gehalte aan nikkel in het eluaat beneden de rapportagegrens ligt (0,2 mg/kg d.s.) De toetsing aan de toetswaarde dient dan plaats te vinden met het theoretische getal van $0,7 \times (\text{de rapportagegrens}) = 0,14 \text{ mg/kg d.s.}$ Overigens geldt ook voor alle andere onderzochte stoffen, uitgezonderd barium en sulfaat, dat de gehalten in het eluaat beneden de rapportagegrenzen liggen.

4.4 Conclusie

De bovenzijde van de staalslakken blijkt sterk verkit te zijn op de vier plaatsen die onderzocht zijn. Verwacht wordt dat dit representatief is voor de hele toepassing van staalslakken op de Aagtenbelt omdat de condities over hetzelfde zijn en er sprake is van enkele grote partijen die zijn toegepast waardoor er sprake is van een homogene situatie, waarvoor de vier locaties representatief zijn.

Uit het uitloogonderzoek blijkt dat de uitloging zeer beperkt is. Uitgezonderd bij barium en sulfaat blijken alle gemeten gehalten in het eluaat (uitloogwater) beneden de rapportagegrenzen te liggen. Die stoffen konden dus niet worden aangetoond in het eluaat. De uitloging ligt dan ook ruim beneden de toetswaarden. De enige stoffen waarvan daadwerkelijk is vastgesteld dat zij enige mate uitlogen zijn barium en sulfaat.

Doordat de staalslakken zo sterk verkit zijn zal er weinig regenwater via de staalslakken infiltreren in het stortlichaam. Verwacht wordt dat het overschot aan regenwater horizontaal afstroomt over de staalslakken en in het stortlichaam infiltreert daar waar de toepassing van staalslakken ophoudt.

De pH-waarde van het eluaat bedraagt bij de uitloogproven circa 12,5. Dit is een waarde die verwacht kan worden bij LD-staalslakken. Bij het onderzoek zijn in de peilbuizen geen afwijkende pH-waarden in het grondwater of het percolaatwater gemeten (zie het deelrapport onderzoeksresultaten hoofdstuk 2). Dit lijkt een bevestiging van het beeld dat er geen sprake is van regenwater dat door de staalslakken infiltreert.

De overall conclusie is dat de toepassing van de staalslakken op het Aagtenpark tot op heden geen nadelige invloed op het milieu hebben gehad. Er zijn geen aanwijzingen dat dat binnen afzienbare tijd wel het geval zal zijn.

5 Stortgasonderzoek

5.1 Inleiding

In een lichaam van stortmateriaal zal al snel na het aanbrengen sprake zijn van een zuurstofloze situatie door de afbraak van organisch materiaal. In deze anaerobe situatie wordt het organisch materiaal door methaanbacteriën omgezet in methaan (CH_4) en kooldioxide (CO_2). De verhouding van deze gasen ligt in de orde van grootte van 55% CH_4 en 45 % CO_2 . Deze fase (de actieve fase) kan, afhankelijk van de hoeveelheid organisch materiaal, tientallen jaren duren. De gasen zullen in het stortmateriaal naar boven stromen en (eventueel via een leeflaag) naar de atmosfeer uittreden.

Op een gegeven moment raakt het organisch materiaal op, waardoor ook de productie van de gasen afneemt en het gas langzamer naar boven zal stromen. In de leeflaag kan dan het methaan door de zuurstof uit de atmosfeer worden geoxideerd tot kooldioxide. Deze fase van de stortplaats noemen we voor wat betreft de gasproductie de afbouw- of restfase. In de leeflaag is dan nog nauwelijks tot geen CH_4 meer aanwezig, de gehalten aan CO_2 zijn laag en de gehalten aan zuurstof in de leeflaag zijn hoog.

Door het meten van deze gasen in de leeflaag kan nagegaan worden in welke fase de afbraak van het organisch materiaal in de stortplaats zit.

5.2 Eerder stortgas metingen

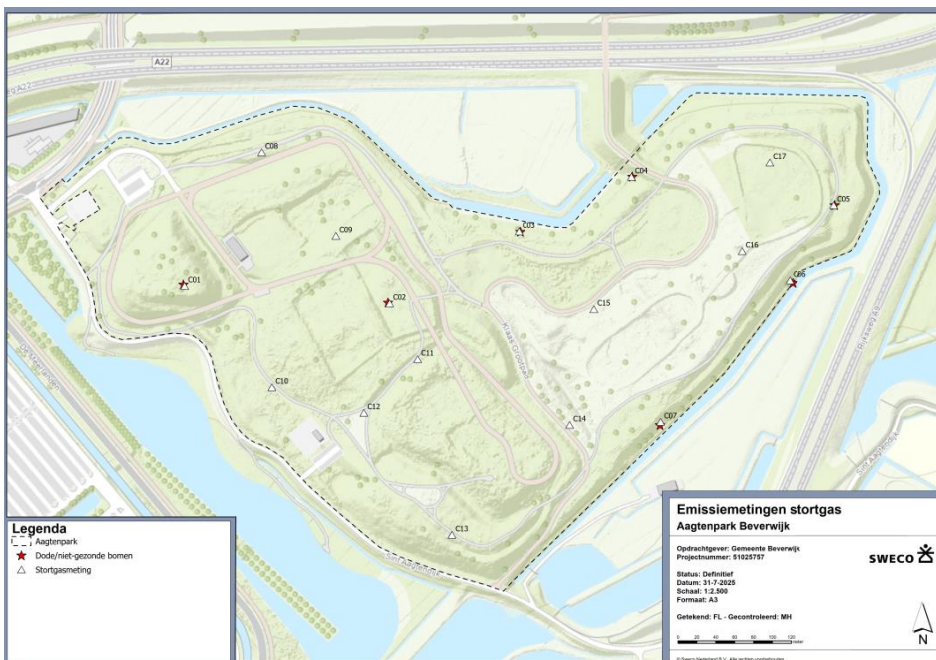
In 2008 zijn door Oranjewoud metingen uitgevoerd in het stortmateriaal naar CH_4 , CO_2 en H_2S . In drie van de tien metingen is nog CH_4 vastgesteld, in de overige gevallen is geen CH_4 gemeten. De gehalten aan CO_2 varieerden tussen 1,8% en 10%. Er is destijds ook onderzoek gedaan naar vluchtige verontreinigingsparameters in gasvorm in het stortmateriaal, maar die konden niet worden vastgesteld. Dat in de meeste gevallen geen methaan werd gemeten duidt erop dat de actieve fase grotendeels al achter de rug was.

5.3 Recente stortgasmeting

Op 1 juli 2025 zijn opnieuw stortgasmetingen uitgevoerd in de leeflaag. De locaties waar is gemeten zijn deels gebaseerd op de waarneming van dode bomen. Het is niet duidelijk waardoor deze bomen dood zijn gegaan, maar om uit te sluiten dat dit een gevolg is van het uittreden stortgas zijn de locaties van de dode bomen ook meegenomen in het stortgasonderzoek.

Op 17 locaties zijn de gehalten aan CH_4 , CO_2 en O_2 gemeten. Zie figuur 5.1 voor de meetpunten. Op geen enkele locatie kon CH_4 worden vastgesteld. De

gehalten aan CO₂ varieerden van 0 tot 5,1 % en de gehalten aan O₂ van 16,7% tot 20%. De gehalten aan CO₂ die worden gemeten kunnen worden veroorzaakt door een restproductie van CH₄ die in de leeflaag wordt omgezet tot CO₂, maar kunnen even zo goed het gevolg zijn van aerobe afbraak van organisch materiaal in de leeflaag. Omdat er helemaal nergens CH₄ is gemeten wordt het laatste waarschijnlijker geacht. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat de gasproductie in de restfase zit. De leeflaag functioneert adequaat met betrekking tot gasbeheer. Milieurisico's door stortgasemissies worden als verwaarloosbaar ingeschat. Het lijkt ook niet waarschijnlijk dat de dode bomen worden veroorzaakt door stortgas.



Figuur 5-1 Locaties stortgasmetingen

5.4 Conclusie

Bij de stortgasmetingen in de leeflaag is nergens CH₄ vastgesteld. De gehalten aan CO₂ zijn relatief laag en de gehalten aan O₂ in de leeflaag relatief hoog (> 15%). De gehalten aan CO₂ zijn waarschijnlijk het gevolg van aerobe afbraak van organisch materiaal in de leeflaag en niet van de afbraak van CH₄ afkomstig vanuit het stortmateriaal. De gasproductie in de stort bevindt zich waarschijnlijk in de restfase. En er is geen sprake van uittredende stortgassen waardoor het veilig is om op het Aagtenpark te recreëren. Dat plaatselijk een dode boom wordt aangetroffen wordt niet veroorzaakt door gasproductie in het stortpakket.

6 Het stortmateriaal

6.1 Bekende gegevens

Er is maar in beperkte mate bekend welke materialen en stoffen er in het verleden zijn gestort op de Aagtenbelt en CAIJ-belt. Van de Aagtenbelt zijn de volgende gegevens achterhaald (in bijlage 5 zijn deze gegevens nog iets verder gespecificeerd):

• Huishoudelijk-, grof-, planten-, en veegafval	2.900.000	m ³
• Bouw- en sloopafval	185.000	m ³
• Rioolslib	2.600	m ³
• Boorsludge	115.000	m ³
• Gasaarde	8.700	m ³
• Bedrijfsafval van diverse bedrijven	276.000	m ³
• Divers afval van diverse bedrijven o.a. Chemie	63.000	m ³

Wat een totaal maakt van circa 3,6 miljoen m³ gestort in de periode van november 1960 tot september 1973.

Van de CAIJ-belt zijn alleen de volgende gegevens bekend:

- Huishoudelijk afval.
- Bouw- en sloopafval.
- Geen chemisch of gevaarlijk bedrijfsafval.

Waarvan:

• Brandbaar afval	441.238 ton.
• Niet brandbaar	144.407 ton.

In totaal is derhalve 556 duizend ton materiaal gestort in de periode van september 1973 tot oktober 1978.

6.2 Onderzoek naar onbekende verontreinigingen

Op basis van bovenstaande gegevens wordt niet duidelijk welke stoffen in het stortmateriaal aanwezig kunnen zijn. Alleen bij gasaarde wordt duidelijk naar welke stoffen gezocht kan worden. Gasaarde is ijzerhoudende aarde die op de oude gasfabrieken werd gebruikt voor de zuivering van het gas. In het materiaal kunnen zwavel, cyanide, aromaten (benzeen) en PAK worden verwacht. Voor

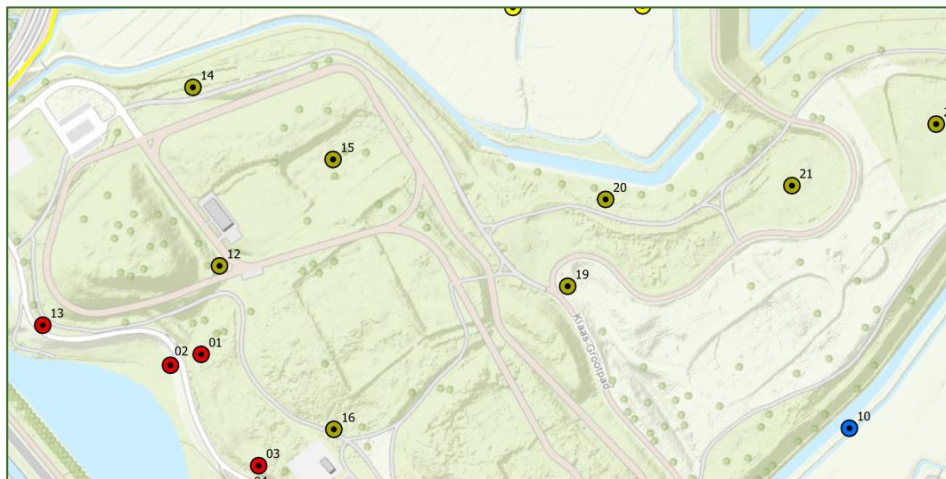
het overige geeft de herkomst van het materiaal een duidelijk beeld van mogelijk verontreinigingen.

Onderzoek naar de samenstelling van het stortmateriaal is niet efficiënt. De verontreiniging zal zeer heterogeen (kunnen) zijn en waardoor zeer grote kans bestaat dat specifieke verontreinigingen die belangrijk zouden kunnen zijn voor een verspreiding naar de omgeving makkelijk gemist kunnen worden omdat deze helemaal niet over een groot gebied aanwezig hoeven te zijn. De stortplaats is daarnaast te groot om een zeer fijnmazig onderzoek uit te voeren.

Het onderzoek naar onbekende componenten heeft zich daarom gericht op het grondwater onder de stortplaats. Aanwezige stoffen vormen immers pas een bedreiging voor de omgeving als zij zich verspreiden in de omgeving en dit gebeurt via het grondwater. Onderzoek naar **onbekende** stoffen die mogelijk aanwezig zijn is lastig. In de regel is een analyse erop gericht de aanwezigheid van een specifieke stof of stofgroep te onderzoeken. Als je niet weet wat je zoekt weet je ook niet welke methode je moet gebruiken. Voor het grondwater onder de stortplaats is het meest uitgebreide pakket inzet dat beschikbaar is bij het laboratorium van SGS Environmental Analytics. Daarbij wordt de aanwezigheid van 270 stoffen onderzocht. Bij deze methode zijn voor sommige stoffen de rapportagegrenzen wel hoger dan wanneer specifiek op de betreffende stoffen wordt onderzocht.

6.2.1 Resultaten screening

Voor de analyse op de screening op 270 verbindingen zijn peilbuis 19b en 15b (met een filterstelling boven in het wadzandpakket) bemonsterd. Deze peilbuizen zijn tevens bemonsterd voor analyse op PFAS. De ligging van de peilbuizen (zie figuur 6-1) is gekozen omdat deze juist aan de stroomafwaartse zijde van Aagtenbelt liggen die het meest verdacht is stoffen van chemische herkomst.



Figuur 6-1 Ligging peilbuizen 15 en 19

Deze peilbuizen zijn tevens bemonsterd voor analyse op PFAS.

Stoffen die aangetroffen zijn in een concentratie groter dan de rapportagegrens en groter dan de toetsnorm zijn:

- Barium, eenmaal overschrijding tussenwaarde, eenmaal overschrijding streefwaarde;
- Chroom tweemaal overschrijding streefwaarde.

Voor enkele stoffen ligt de rapportagegrens hoger dan de toetswaarde. Er kan dus niet zekerheid worden gesteld dat er geen normen worden overschreden. Voor de stoffen waarbij de rapportagegrens weliswaar groter is dan streefwaarde maar kleiner dan de tussenwaarde (het gemiddelde van de streefwaarde en de interventiewaarde) kan worden gesteld dat er hooguit sprake is van een lichte verontreiniging en wordt aanvullend onderzoek met lagere rapportagegrenzen niet noodzakelijk geacht. Dit betreft onder meer enkele PAK's, dichloormethaan, pentachloorfenol en verschillende bestrijdingsmiddelen.

Voor verschillende PAK's geldt dat de rapportagegrens (1 µg/l) groter is dan de tussenwaarde of de Interventiewaarde. PAK's zijn echter dermate immobiel dat een verspreiding vanuit de stortplaats naar de omgeving niet te verwachten. Voor de PAK's is aanvullend onderzoek derhalve ook niet noodzakelijk.

Bij de chloorbenzenen ligt sommige gevallen de rapportagegrens ook hoger dan de Interventiewaarde. Daarnaast is monochloorbenzeen aangetroffen in een gehalte kleiner dan de streefwaarde. De aanwezigheid van chloorbenzenen kan derhalve niet worden uitgesloten waardoor aanvullend onderzoek naar de aanwezigheid van chloorbenzenen met lagere rapportagegrenzen noodzakelijk is.

6.2.2 Resultaten PFAS

De resultaten van de PFAS-analyses zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals opgenomen in de beleidsregel PFAS van de provincie Noord-Holland (2022). Deze staan weergegeven in tabel 6-1.

Tabel 6-1: Toetsingswaarden PFAS beleidsregel PFAS provincie Noord-Holland 2022 in ng/l

Component	Achtergrondwaarde	Saneringscriterium
PFOS	10	2.700
PFOA	10	8.600
Overige PFAS (individueel)	10	2.700

De analyseresultaten zijn samengevat weergegeven in de tabel 6-2. Uit de tabel blijkt dat de achtergrondwaarden voor PFOS, PFOA en overige PFAS worden overschreden, maar dat de gehalten ruim beneden het saneringscriterium blijven.

Tabel 6-2: Samenvatting analyseresultaten PFAS in ng/l

Component	15B	19B (20-6)	19B (22-07)
PFOS	50,0	23	30
PFOA	51,3	31	35
Hoogste overige PFAS	16 (PFBA)	23 (PFBA)	24 (PFBS)

6.3 Conclusie

De screening op 270 verbindingen geeft geen aanleiding om te vermoeden dat er nog sprake zal zijn van een grootschalige verspreiding van verontreinigingen vanuit de voormalige stort. PFAS is aanwezig in het grondwater in het wadzandpakket direct onder het stortmateriaal, maar de gehalten zijn ruim lager dan het saneringscriterium.

6.4 Aanbeveling

Alhoewel er geen overschrijdingen van de toetswaarden zijn gemeten voor de verschillende chloorbenzenen wordt geadviseerd de chloorbenzenen specifiek te onderzoeken met een lagere rapportagegrens omdat de rapportagegrens van de screening voor enkele chloorbenzenen hoger ligt dan de Interventiewaarde, waardoor niet voorhand kan worden uitgesloten dat er chloorbenzenen in het grondwater aanwezig zijn boven de toetswaarden².

² *Het grondwater uit peilbuis 19B is aanvullend op individuele chloorbenzenen onderzocht en er zijn geen overschrijdingen van de streefwaarden geconstateerd.*

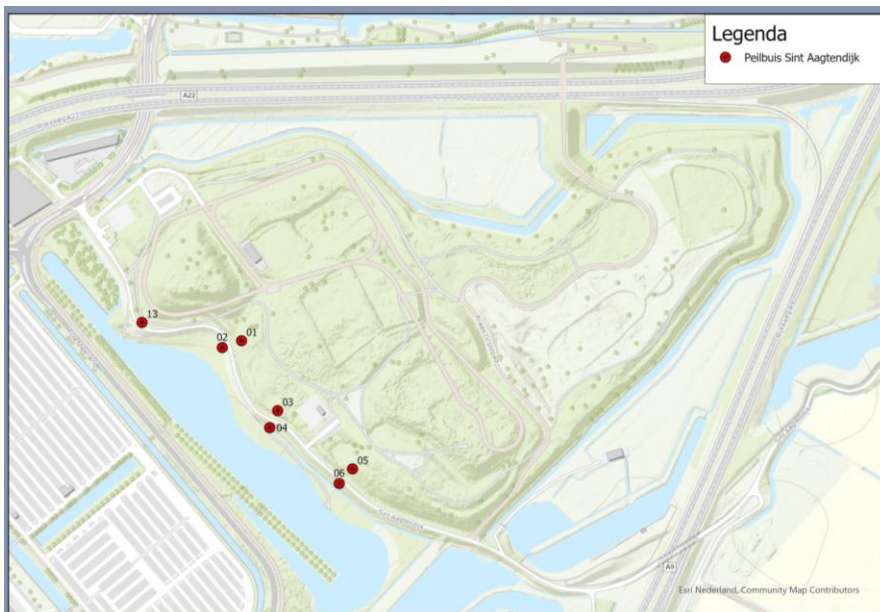
7 Situatie Aagtendijk

7.1 Inleiding

Bij de Aagtendijk is in de nazomer van 2024 geconstateerd dat er water in de berm van de weg (tussen het wegdek en het Aagtenpark) aanwezig was waarvan het onwaarschijnlijk was dat dit het gevolg was van regenwater. Het vermoeden bestond dat dit water afkomstig was vanuit de stortplaats en gesuggereerd werd dat het water was beïnvloed door de staalslakken. Bij metingen door TAUW en IDDS zijn pH-waarden gemeten van 8,5. In opdracht van de gemeente Beverwijk heeft IDDS vervolgens een onderzoek uitgevoerd naar de herkomst en de kwaliteit van dit bermwater. In dat onderzoek zijn de volgende conclusies getrokken ten aanzien van het water in de berm:

- Ter plaatse van de meetpunten van zowel het grondwater als het oppervlaktewater en het water in plassen langs de Sint Aagtendijk is geen aantasting van de waterkwaliteit door staalslakken vastgesteld.
- Op het moment van meten infiltreerde het water in de plassen langs de Sint Aagtendijk naar het grondwater in de stortplaats. Er zijn geen metingen die duiden op het opkwellen van grondwater.
- Het water dat regelmatig over de weg stroomt betreft zeer waarschijnlijk regenwater. De zuurgraad van dit water en de concentraties zware metalen en PFAS in dit water kunnen toenemen naar mate het regenwater langer in contact staat met de grond en de wegfundering.

In het voorjaar van 2025 heeft Sweco een inspectie van de berm uitgevoerd. Daaruit bleek dat de berm tussen de Aagtendijk en het Aagtenpark over een aanzienlijk lengte vol stond met water. Aangezien het in de periode daarvoor nauwelijks had geregend en elders nergens bermen met water werden aangetroffen kon er geen andere oorzaak worden aangegeven dan dat het kwelwater betrof. Vervolgens zijn de peilbuizen, grondwaterstanden en de weg opnieuw ingemeten en daaruit bleek dat er inderdaad sprake was van kwelwater. Direct naast de weg was de grondwaterstand hoger dan het wegdek en op korte afstand van de weg in het park werd een nog iets hogere grondwaterstand gemeten. Hieruit is de conclusie getrokken dat (als gevolg van de natte winter) er sprake is van een grondwaterstroming (van het ondiepe grondwater) vanuit het stort in de richting van de Aagtendijk. Mogelijk stroomt dit water onder de Aagtendijk door. Om dit te controleren zijn er verschillende peilbuizen geplaatst, zie figuur 7.1 voor de ligging van de peilbuizen. De pH van het grondwater varieerde van 6,9 tot 7,3 wat geen aanleiding geeft om te vermoeden dat er langs de Aagtendijk sprake is beïnvloeding van de pH door de staalslakken.



Figuur 7-1 Ligging peilbuizen langs de Aagtendijk

7.2 Grondwater in het stortlichaam

Om te bepalen wat de bronconcentraties zijn, zijn in het stortmateriaal de peilbuizen 1, 3 en 5 geplaatst (peilbuis 5 is door vandalen vernield voordat deze bemonsterd kon worden). Uiteindelijk zijn de peilbuizen 1 en 3, met het filter in het stortmateriaal, bemonsterd. De resultaten zijn opgenomen in de tabellen 7-1 en 7-2.

Tabel 7-1: Samenvatting resultaten toetsing grondwater stortmateriaal in µg/l

Peil- buis	Filterdiepte (m-mv)	Bodemlaag (m -mv)	> S	> T	> I
1a	5,50 – 7,50	Stortmateriaal	cyanide (totaal)(12)	-	-
3	5,00 – 7,00	Stortmateriaal	cyanide (totaal)(11) benzeen(0.71) xylenen (0.7 factor)(1.91) naftaleen(3.3)	-	totaal olie C10 - C40(610)

Tabel 7-2: Samenvatting analyseresultaten PFAS in ng/l

Component	1a
PFOS	77
PFOA	59
Hoogste overige PFAS	19 (PFHxA en PFHpA)

7.3 Freatisch grondwater zuidelijk Aagtendijk

Om te bepalen wat de concentraties in het freatisch grondwater zuidelijk van de Aagtendijk zijn, zijn de peilbuizen 2, 4 en 6 geplaatst (peilbuis 2 is door vandalen vernield voordat deze bemonsterd kon worden). Uiteindelijk zijn de peilbuizen 4 en 6 bemonsterd. De resultaten zijn opgenomen in de tabellen 7-3 en 7-4. Op basis van de aangetroffen componenten blijkt zowel ter plaatse van

peilbuis 4 als 6 het grondwater te zijn de invloed door verontreinigingen vanuit het stort.

Tabel 7-3: Samenvatting resultaten freatisch grondwater zuidelijk Aagtendijk in µg/l

Peil-buis	Monster	Bodemlaag (m -mv)	> S	> T	> I
4	4-1-1	Freatisch pakket	Xylenen (0,23), naftaleen (0,05), cyanide (totaal) (83)	Benzeen (23)	
6	6-1-1	Freatisch pakket	cyanide (totaal)(550)	-	-

Tabel 7-4: Samenvatting analyseresultaten PFAS in ng/l

Component	4	6
PFOS	1,4	4,4
PFOA	6,5	46,4
Hoogste overige PFAS	7 (PFBA)	38 (PFHxA)

7.4 Grondwater wadzand zuidelijk Aagtendijk

Om te bepalen wat de concentraties in de bovenzijde van het wadzandpakket zijn, zijn de peilbuizen 2b en 4b geplaatst met het filter in de bovenzijde van het wadzandpakket (peilbuis 2b is door vandalen vernield voordat deze bemonsterd kon worden). Uiteindelijk is de peilbuis 4b bemonsterd. De resultaten zijn opgenomen in de tabellen 7-5 en 7-6. Er is sprake van een lichte verontreiniging van het grondwater met tolueen. Dit is waarschijnlijk afkomstig vanuit de stort.

Tabel 7-5: Samenvatting resultaten wadzandpakket grondwater zuidelijk Aagtendijk

Peil-buis	Monster	Bodemlaag	> S	> T	> I
4b	4b-1-1	Bovenzijde wadzandpakket	tolueen(19)	-	-

Tabel 7-6: Samenvatting analyseresultaten PFAS in ng/l

Component	4b
PFOS	1,4
PFOA	20
Hoogste overige PFAS	7,9 (PFBA)

7.5 Conclusie

Tenminste in bepaalde perioden kan er sprake zijn van verspreiding van verontreiniging vanuit de stort op en onder de Aagtendijk door. Op basis van de grondwateranalyses leidt dit niet tot risico's, maar het is onwenselijk dat verontreinigingen zich verspreiden tot buiten stortplaats en eventueel naar het oppervlaktewater.

De aangetroffen situatie wordt veroorzaakt doordat er ter plaatse van de Aagtendijk geen percolaatsloot aanwezig is. Aan de andere zijden van het Aagtenpark wordt het ondiepe grondwater dat uit de stort treedt opgevangen in de percolaatsloot en vervolgens afgevoerd naar de AWZI van Beverwijk, waardoor er geen verspreiding naar de omgeving optreedt van het ondiepe grondwater.

7.6 Aanbeveling

Voor het aanbrengen van een ringsloot tussen de Aagtendijk en het Aagtenpark is geen ruimte. Om toch het uittredende grondwater af te vangen kan een drain worden aangelegd tussen de Aagtendijk en het Aagtenpark. Daarmee wordt de waterdruk verlaagd en kan verspreiding onder de Aagtendijk door worden voorkomen.

Dimensionering van de drain kan plaatsvinden na nader onderzoek naar de geohydrologische situatie langs de Aagtendijk.

8 Verspreiding naar oostzijde

8.1 Inleiding

Om de verspreiding naar de oostzijde te bepalen zijn op drie locaties peilbuizen geplaatst met een filterstelling in de bovenzijde van het wadzandpakket en in de onderzijde van het wadzandpakket. De locatie van de peilbuizen is aangegeven op bijlage 6. Er is geen onderzoek gedaan naar het ondiepe grondwater omdat verspreiding van het ondiepe grondwater moet worden voorkomen door de percolaatsloot.

Het grondwater is onderzocht op:

- PFAS;
- Metalen;
- Cyanide;
- Vluchtige aromaten (BTEXN);
- Gehalogeneerde koolwaterstoffen;
- Minerale olie;
- Macroparameters CZV en N-kjeldahl;

De gehalten aan minerale olie en gehalogeneerde koolwaterstoffen lagen allen beneden de detectielimiet. Van de metalen bleek alleen het gehalte aan barium in een aantal gevallen licht verhoogd. Ook bij de vluchtige aromaten (BTEXN) zijn enkele licht verhoogde gehalten gemeten. Deze verhoogde gehalten lagen alle nog dicht in de buurt van de streefwaarden. Voor de overige onderzochte parameters geldt dat er wel duidelijk verhoogde gehalten zijn gemeten. Daarop wordt onderstaand ingegaan.

8.2 Gemeten gehalten PFAS

In de onderstaande tabel 8-1 zijn de gemeten gehalten aan PFAS samengevat. In de diepe peilbuizen liggen de gehalten beneden de achtergrondwaarden van de beleidsregel PFAS van de provincie Noord-Holland (zie tabel 6-1). In de ondiepe peilbuizen worden in alle drie de gevallen de achtergrondwaarden overschreden maar liggen de gehalten ruim beneden het saneringscriterium. Zeker bij 10A en 11A is wel duidelijk dat de kwaliteit van het grondwater is beïnvloed door grondwater vanuit het stortpakket.

Tabel 8-1: Samenvatting analyseresultaten PFAS in ng/l

peilbuis	9A	9B	10A	10B	11A	11B
Filterstelling (m -mv)	5,5-6,5	12,5-13,5	5,5-6,5	12,5-13,5	5,5-6,5	12,5-13,5
PFOS	11	2,4	54	4,2	9,6	1,3
PFOA	26	1,7	300	3,9	260	<1
Hoogste overige PFAS	18 (PFHxA)	<9,8(PFBA)	69 (PFHxA)	5,0(PFPeA)	52 (PFHxS)	1,8 (PFBA)

8.3 Gemeten gehalten aan cyanide

In tabel 8.2 staan de gemeten gehalten aan cyanide (totaal). In alle ondiepe filters worden verhoogde gehalten aan cyanide gemeten. In 9A ligt het gehalte boven de tussenwaarde (755 µg/l) in beide andere gevallen is er sprake van licht verhoogde gehalten. Van de diepere filters is alleen bij 9B sprake van een licht verhoogd gehalte. Bij 10B en 11B is geen cyanide vastgesteld. Waar cyanide in het grondwater is vastgesteld moet worden uitgegaan van beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit door de stortplaats omdat er normaal gesproken geen cyanide in het grondwater voorkomt.

Tabel 8-2: Gemeten gehalten cyanide(totaal) in µg/l

peilbuis	9A	9B	10A	10B	11A	11B
Filterstelling (m -mv)	5,5-6,5	12,5-13,5	5,5-6,5	12,5-13,5	5,5-6,5	12,5-13,5
Cyanide (totaal)	1100	43	97	<2	11	<2

8.4 Gemeten macroparameters

Met de macroparameters kan, ook als er nog geen sprake is van verontreinigende componenten, soms worden vastgesteld dat er toch sprake is van beïnvloeding van het grondwater vanuit het stort. In het grondwater in het stort is het chemisch zuurstofverbruik (CVZ) en het gehalte N-Kjeldahl in de regel hoog. Ook worden er hogere waarden gemeten voor de geleidbaarheid (EC). Wanneer deze in het grondwater ook hoger zijn, kan dat duiden op beïnvloeding vanuit het stort. Omdat er hier sprake is van een van nature verhoogd zoutgehalte in het wadzandpakket geeft een bepaling van de EC geen duidelijke indicatie. Daarnaast kan een verhoogd zoutgehalte ook een storende invloed hebben op de bepaling van het CZV.

Tabel 8-3: Overzicht Macroparameters in mg/l

peilbuis	9A	9B	10A	10B	11A	11B
Filterstelling (m -mv)	5,5-6,5	12,5-13,5	5,5-6,5	12,5-13,5	5,5-6,5	12,5-13,5
EC (µS/cm, veldmeting)	4000	5000	3900	5100	3800	4200
CZV	385	235	123	<5	112	132
N-Kjeldahl	184	44	197	<0,5	149	33

8.5 Conclusie

Op het ondiepe niveau in het wadzandpakket (5,5 -6,5 m -mv) is op alle drie de locaties sprake van een duidelijke beïnvloeding van het grondwater kwaliteit door het grondwater uit de stort, maar nergens wordt een Interventiewaarde of saneringscriterium overschreden. De aangetroffen gehalten aan cyanide (9A) en PFAS (10A en 11A) in het grondwater in de bovenzijde van het wadzandpakket laten geen twijfel over de herkomst. Voor het diepere grondwater in het wadzandpakket (12,5-13,5 m-mv) is de situatie minder duidelijk. Ter plaatse van 9B is een licht verhoogd gehalten aan cyanide (totaal)

gemeten wat een beïnvloeding vanuit het stort aangeeft. Bij 10B en 11B is er echter geen sprake van een duidelijke beïnvloeding op basis van verontreinigingsparameters, maar bij 09 B en 11B mogelijk wel op basis van de macroparameters, maar deze kunnen dan weer verstoord zijn door brakke karakter van het grondwater.

In het verleden is door Bodemzorg ook een lichte beïnvloeding van het ondiepe grondwater aan de oostzijde vastgesteld, maar niet in die mate als thans het geval is. (Er werd in die tijd niet op PFAS geanalyseerd.) Het is zeer goed mogelijk dat de verhoging van het waterpeil in de percolaatsloot een negatieve invloed heeft gehad op de verspreiding van de verontreiniging. Het oostelijk deel ligt ook nog eens aan de “bovenstroomse” kant en heeft dan te maken met nog water hogere waterstanden dan gemiddeld in de sloot, waardoor er geen sprake meer zal zijn van een drainerende werking van de percolaatsloot.

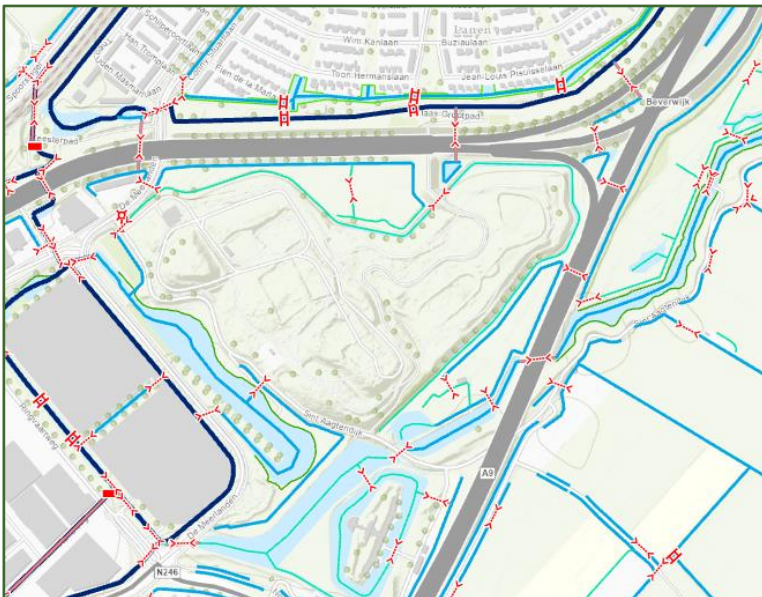
8.6 Aanbevelingen

Er is aanvullend onderzoek noodzakelijk om vast te stellen tot welke afstand van de stort het grondwater in het wadzandpakket verontreinigd is geraakt met PFAS en cyanide. Daarnaast zullen maatregelen bepaald moeten worden verdere verspreiding te voorkomen. Het verlagen van het peil in de percolaatsloot kan (onderdeel van de) maatregelen zijn.

9 Oppervlaktewater

9.1 Inleiding

Rond het Aagtenpark is nogal wat oppervlaktewater aanwezig zie figuur 9-1.



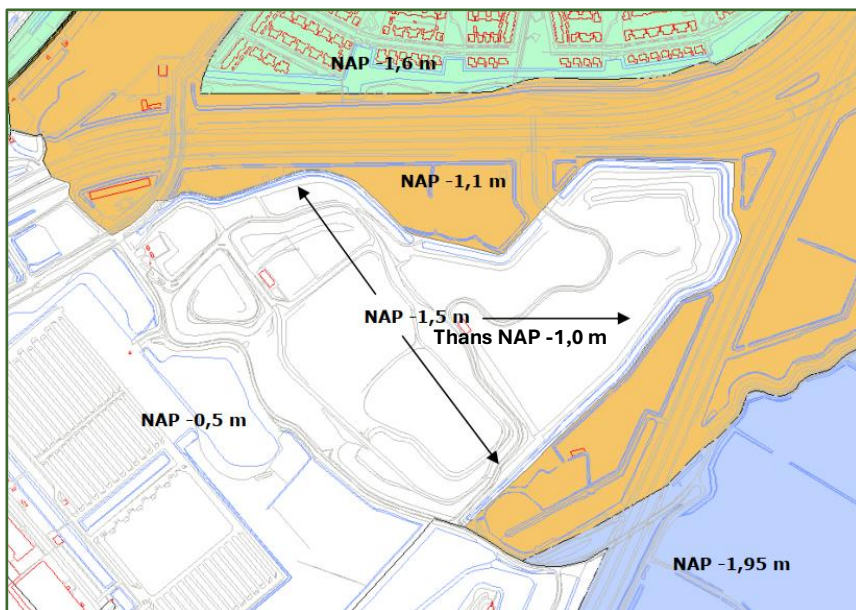
Figuur 9-1 Wateren rond het Aagtenpark (bron: legger wateren 2024 HHNK)

Direct rond het Aagtenpark is aan de noord- en oostzijde de percolaatsloot aanwezig. Dit is een geïsoleerd watersysteem dat afwatert op het rioolsysteem dat het water naar de AWZI de voert. Het oorspronkelijke peil van de sloot was NAP -1,5 m, maar het huidige peil is deze sloot is circa NAP-1,0 m.

Voor de overige peilen in de watergangen wordt verwezen naar figuur 9-2. De waterpartij zuidwestelijk van het Aagtenpark (tussen het park en de parkeerplaats van de bazaar kon vroeger via een gemaal afwateren op het Noordzeekanaal. Dit gemaal is enige tijd verleden verwijderd, daardoor staat de waterpartij tegenwoordig min of meer in direct verband het Noordzeekanaal³ en heeft daardoor een enigszins brak karakter gekregen, wat ook blijkt uit de metingen aan het oppervlaktewater (zie tabel 9.2). Dit kan ook invloed hebben op de kwaliteit van het water. Het is niet duidelijk in hoeverre dit brakke water zich verspreid heeft naar het andere oppervlaktewater rond het Aagtenpark,

³ Informatie van HHNK

maar op basis van de metingen van de geleidbaarheid wordt geconcludeerd dat ook dit water een licht brak karakter heeft.



Figuur 9-2 Gehanteerde peilen in de verschillende watergangen (bron: HHNK)

9.2 Eerder onderzoek

In 2024 heeft het bureau IDDS onderzoek gedaan naar het oppervlaktewater rond de Aagtenbelt. Onderstaand zijn de resultaten overgenomen voor enkele parameters die als indicator kunnen dienen voor verspreiding vanuit de stort. De locaties van de metingen zijn weergegeven in figuur 9-3.

Bij de percolaatsloot liggen de gehalten PFAS duidelijk hoger dan bij de overige meetpunten. Dit zal de invloed van het percolaatwater uit de stort zijn. Bij OW3 en OW4 liggen de gehalten aan PFAS hoger dan bij OW5, welk punt bedoeld is als referentiewaarde. Dat zou kunnen duiden op beïnvloeding door de stortplaats. Als de waarde van OW3 en OW4 echter worden vergeleken met PFAS-metingen van zwemwaterlocaties in Noord-Holland (uitgevoerd door HHK september 2024) dan blijkt dat deze binnen de range van de zwemwatermetingen vallen (PEQ van 19 tot 119 ng/l), zie bijlage 7, waardoor het ook mogelijk is dat de stort niet de oorzaak is van de gemeten gehalten aan PFAS. Ook de andere parameters geven geen duidelijk invloed weer van de stort op OW3 en OW4 of OW5.

Tabel 9-1: Enkele analyseresultaten oppervlaktewater onderzoek IDDS

locatie	OW1 Percolaatsloot bij gemaal	OW2 Percolaatsloot einde	OW3 Sloot langs Aagtendijk	OW4 Waterpartij zuidelijk Aagtendijk	OW5 Boezem (referentie)
EC (veldmeting)	2.046	1.341	744	644	735
Ammonium (mg/l)	76	5,3	0,2	< 0,2	0,9
Barium	120	91	12	8,3	25
PFOS	46	45	24	21	13
PFOA	110	120	20	15	12
Som PFAS (PEQ ng/l)	226	231	75	59	44



Figuur 9-3 **Locaties oppervlaktewaterringen IDDS**

9.3 Onderzoek benzeen in oppervlaktewater

In het verleden is ervan uitgegaan dat het water vanuit de onderzijde van het watervoerendpakket zou kunnen opkwellen in de watergang die de zuidelijke begrenzing vormt van de woonwijk Broekpolder. Daarbij zou er dus benzeen in het oppervlaktewater terecht kunnen komen. Daarom is deze watergang bemonsterd op vluchtige aromaten (BTEX), zie OW1 figuur 9-4. Tevens zijn andere watergangen rond het Aagtenpark bemonsterd op BTEX. De resultaten zijn samengevat in tabel 9-2. Er is geen BTEX aangetroffen in het oppervlaktewater. Wat opvalt is de hoge geleidbaarheid van het oppervlaktewater, met name van de punten OW5 en OW7. Deze zijn veel hoger dan tijdens de bemonstering van IDDS. Mogelijk valt dit te verklaren doordat de metingen van IDDS zijn uitgevoerd na een zeer natte periode, waardoor de geleidbaarheid sterk is beïnvloed door het regenwater. De huidige metingen zijn uitgevoerd na een zeer droge periode. Mogelijk dat dit wordt veroorzaakt door aanvoer van brak grondwater vanuit het Noordzeekanaal, wat dus ook invloed kan hebben op de kwaliteit van het water bij OW5 en OW7.

In het oppervlaktewater uit de percolaatsloot (OW4) en de sloot noordelijk hiervan (OW3) zijn wel lage concentraties aan toluen aangetroffen. Deze concentraties liggen ruim onder de normen voor zoet oppervlaktewater (JG-MKN: 74 µg/l, MAC MKN: 550 µg/l).



Figuur 9-4 **Locaties oppervlaktewatermetingen**

Tabel 9-2: Samenvatting resultaten oppervlaktewater								
Locatie	Monster	Datum	Omschrijving oppervlaktewater	EC (µS/cm)	Analyseresultaat (µg/l)			
					Benzeen	Tolueen	Ethyl- benzeen	Xylenen
OW1	OW1-1-1	04-06-25	Watergang zuidzijde Broekpolder	1400	-	-	-	-
OW2	OW2-1-1	04-06-25	Watergang noordzijde A22	1700	-	-	-	-
OW3	OW3-1-1	04-06-25	Watergang zuidzijde A22	1500	-	0,96	-	-
OW4	OW4-1-1	04-06-25	Percolaatsloot	1900	-	0,99	-	-
OW5	OW5-1-1	04-06-25	Watergang zuidzijde Sint Aagtendijk	4300	-	-	-	-
OW7	OW7-1-1	04-06-25	Plas Zuidwestzijde Sint Aagtendijk	3600	-	-	-	-
OW8	OW8-1-1	04-06-25	Watergang P0 P1 Bazaar	1700	-	-	-	-

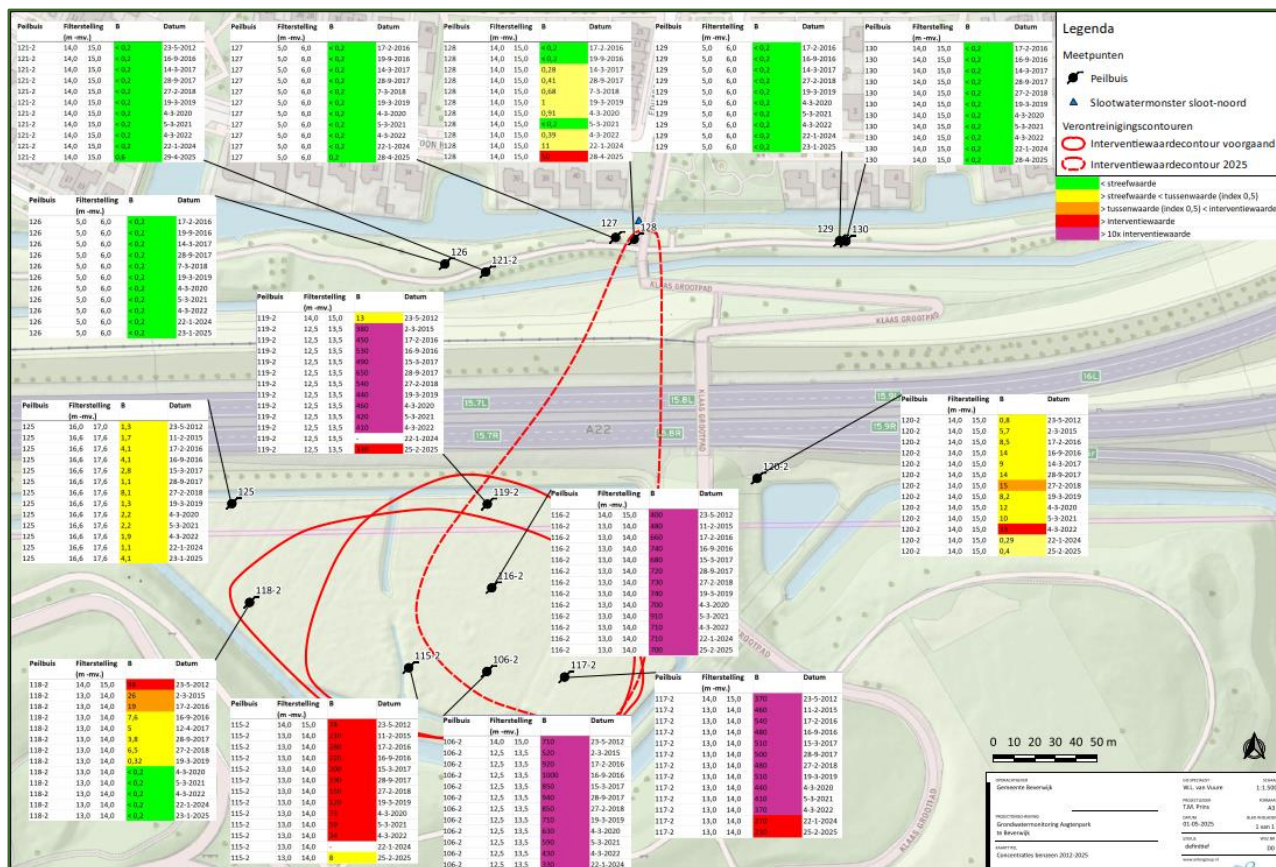
9.4 Conclusie oppervlaktewater

Afgezien van de percolaatsloot is er op basis van de huidige onderzoeken geen duidelijke beïnvloeding van de kwaliteit van het oppervlaktewater rond het Aagtenpark waar te nemen als gevolg van de aanwezigheid van de stortplaats.

10 Benzeenverontreiniging

10.1 Inleiding

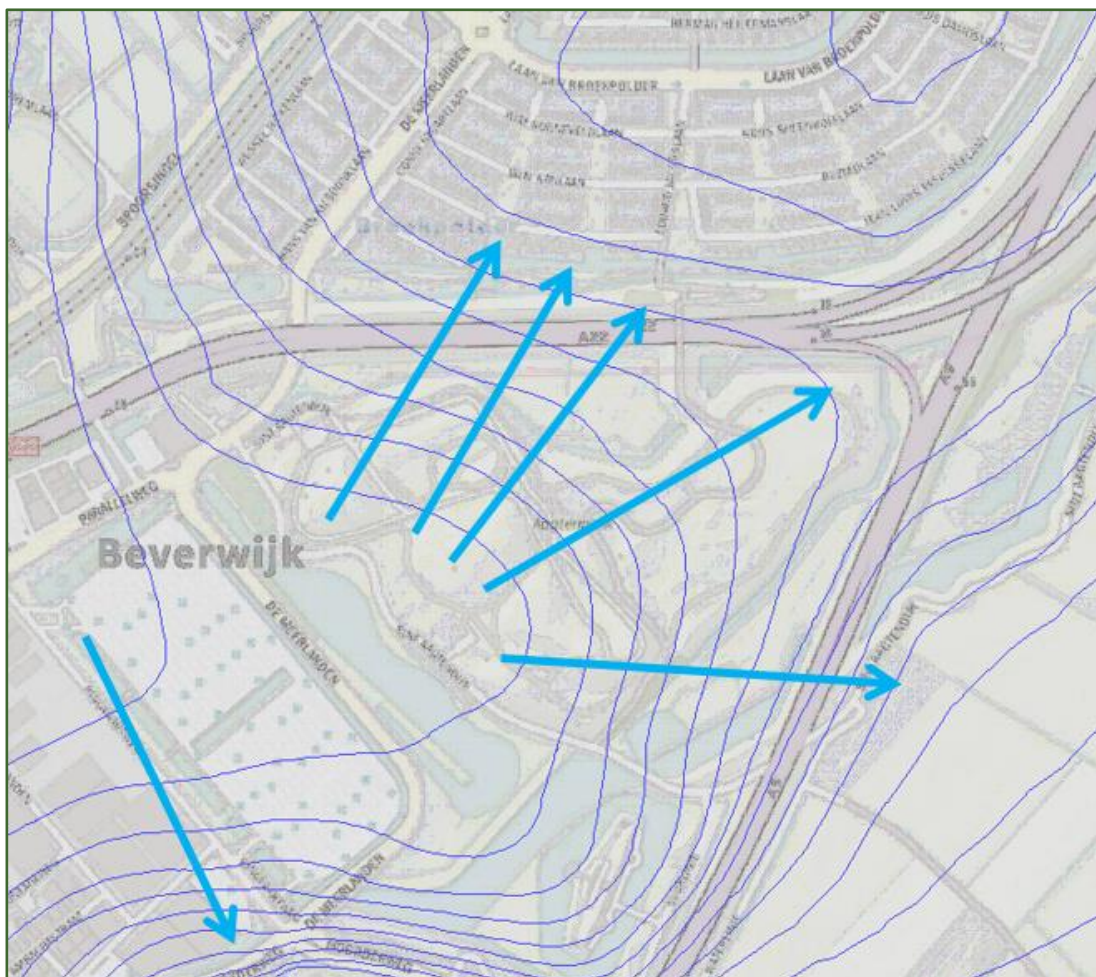
Voor een volledig overzicht van de omvang van de benzeenverontreiniging wordt verwezen naar het rapport van Antea [3]. Uit het rapport blijkt dat in de laag tussen 10 m -mv en 14,5 m -mv sprake is van een benzeenverontreiniging die zich verspreidt in de richting van de Broekpolder. De meest recente situatie is in de onderstaande figuur weergegeven. In de meest noordelijke peilbuis (peilbuis 128), net buiten de woonwijk, is thans sprake van een overschrijding van de Interventiewaarde voor benzeen.



Figuur 10-1 Omvang benzeenverontreiniging (bron Antea)

In ondiepere lagen is de benzeenverontreiniging niet aangetoond. In het verleden (rond 2014) is door WARECO met een grondwatermodel berekend dat

de verontreiniging de Broekpolder niet zou bereiken omdat de grondwaterstroming ter plaatse van de watergang aan de zuidzijde van de wijk naar het oosten zou afbuigen en zou opkwellen in de deze watergang. Uit berekeningen met een nieuw model, uitgaande van de natte jaren die we recent hebben gehad, blijkt dat echter niet het geval en zal het grondwater zich (steeds langzamer) verder verplaatsen naar de woonwijk. De benzeenverontreiniging zal zich ook richting de woonwijk verplaatsen, maar langzamer dan het grondwater. Ook zal er sprake zijn van natuurlijk afbraak, maar gezien de huidige situatie is deze afbraak onvoldoende om te voorkomen dat benzeen uiteindelijk ook in de woonwijk terecht komt. Omdat de verontreiniging zich op grote diepte bevindt zal dit geen risico's met zich meebrengen. Daarnaast blijkt dat er geen sprake is van een opwaartse stroming waardoor er ook geen risico is dat benzeenverontreiniging op een minder grote diepte komt waarbij risico's zouden kunnen optreden. Volgens het saneringsplan van het grondwater van 2016, wordt het echter niet acceptabel geacht als de benzeenverontreiniging zich verspreid onder de woonwijk.



Figuur 10-2 Grondwaterstroming wadzandpakket

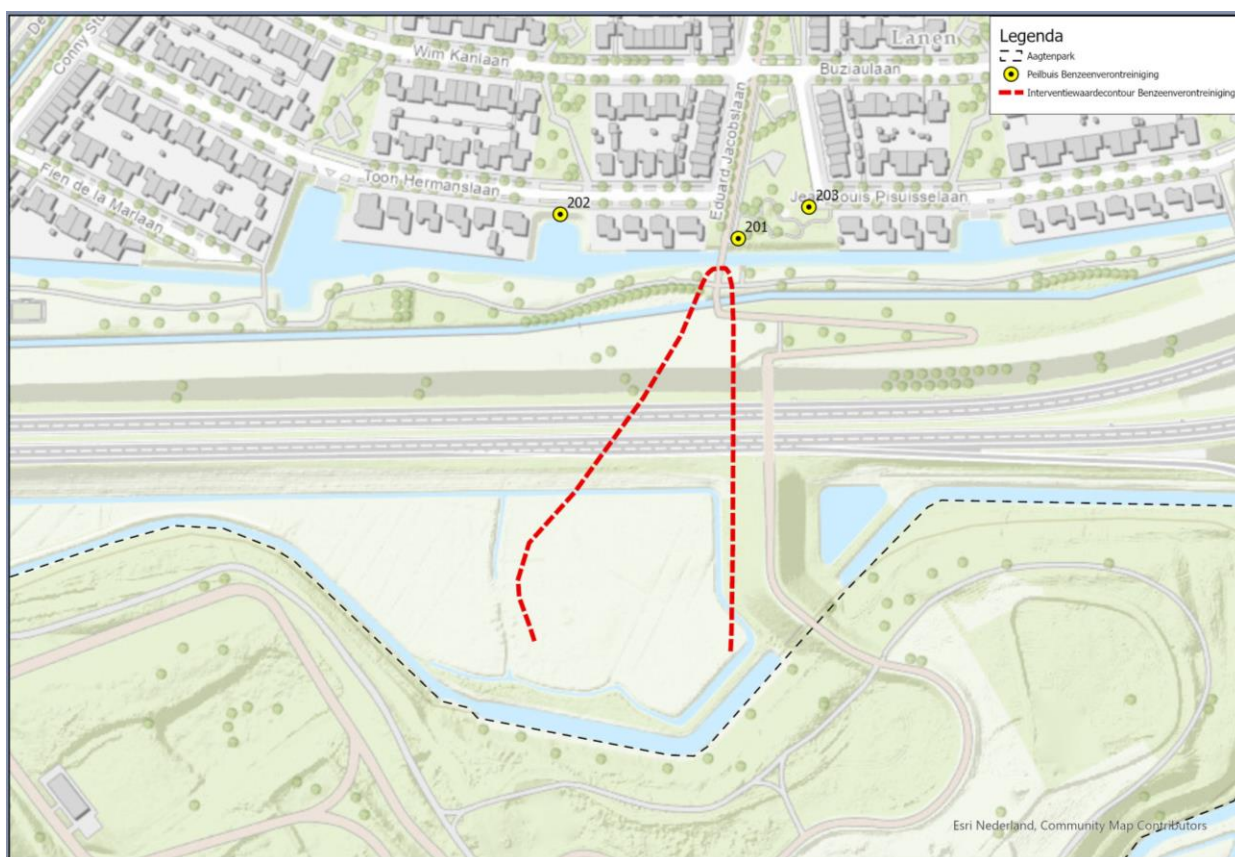
Het onderhavig onderzoek is er op gericht geweest om aan te tonen dat de verontreiniging nog niet de woonwijk zelf heeft bereikt. Daarvoor zijn verschillende peilbuizen geplaatst in de woonwijk in de laag van 10 tot 14,5 m -mv waarin de benzeenverontreiniging zich verspreidt, maar ook in de

bovenste laag van het wadzandpakket en tevens enkele peilbuizen met het filter in het freatisch pakket. De ligging van de peilbuizen is aangegeven in bijlage 8.

10.2 Resultaten benzeenonderzoek

10.2.1 Onderzijde van het watervoerendpakket

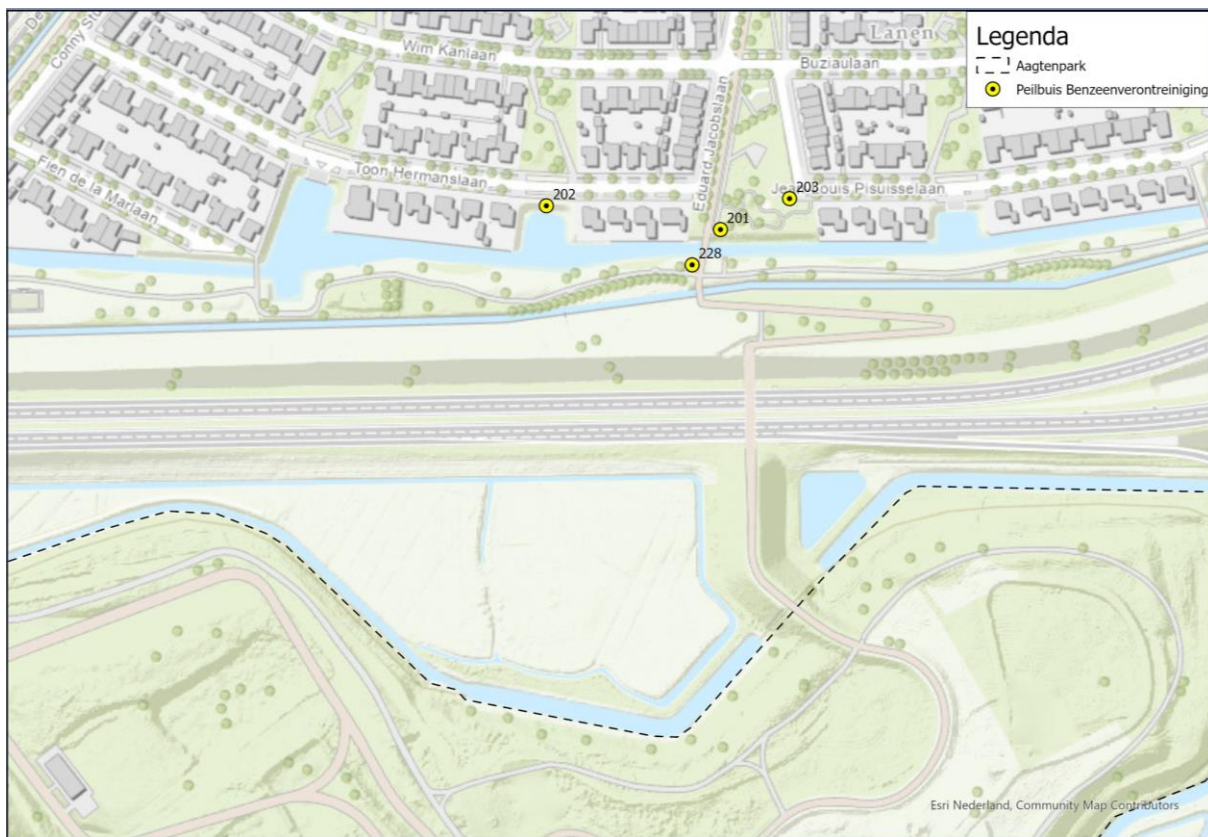
In de onderstaande figuur zijn de peilbuizen aangegeven die in de onderste laag van het watervoerend pakket zijn geplaatst. In geen van de peilbuizen is benzeen aangetroffen.



Figuur 10-3 peilbuizen in de onderzijde van het watervoerendpakket

10.2.2 Bovenzijde van het watervoerendpakket

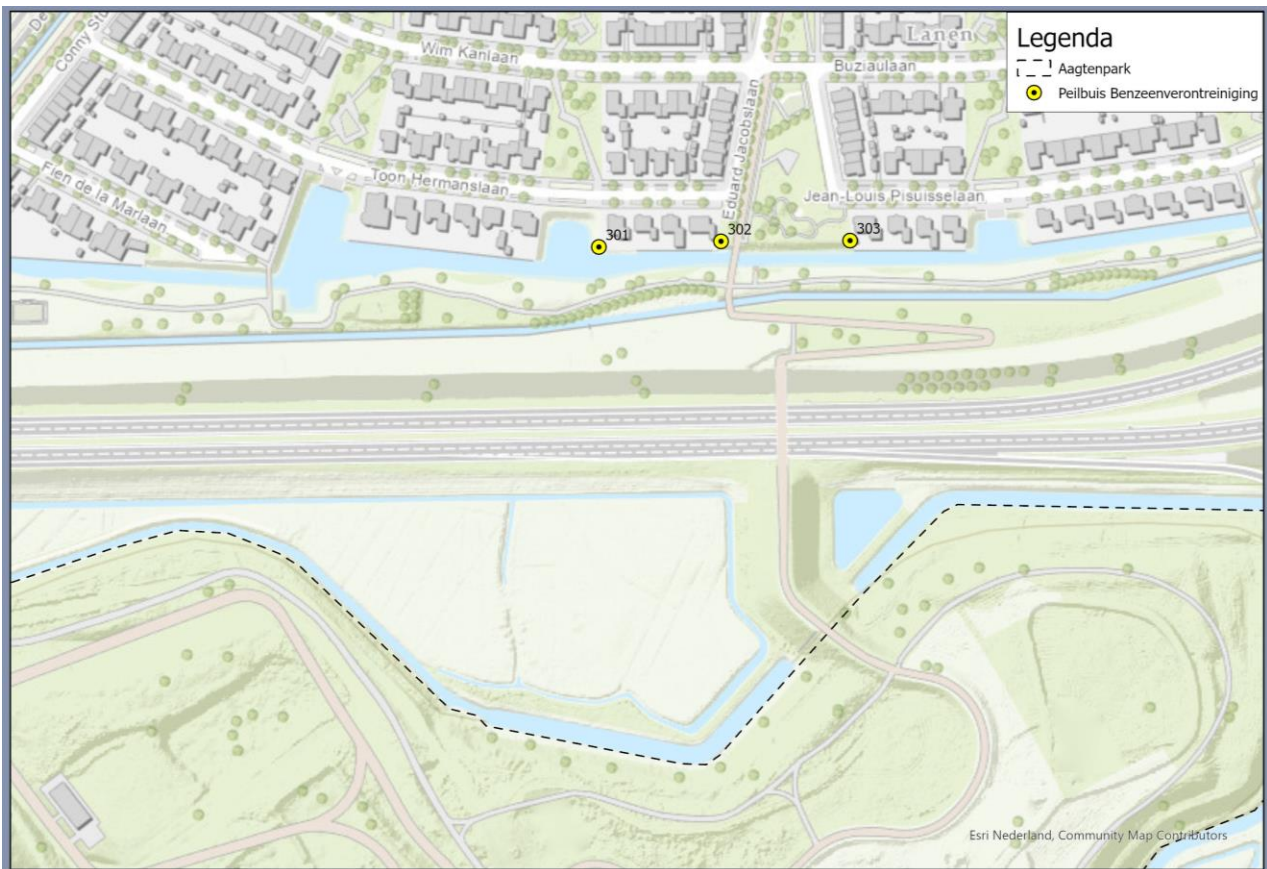
In de onderstaande figuur zijn de peilbuizen aangegeven die in de bovenste laag van het watervoerend pakket zijn geplaatst. In geen van de peilbuizen is benzeen aangetroffen



Figuur 10-4 peilbuizen in de bovenzijde van het watervoerendpakket

10.2.3 Freatisch grondwater

In de onderstaande figuur zijn de peilbuizen aangegeven die in het freatisch grondwater zijn geplaatst. In geen van de peilbuizen is benzeen aangetroffen



Figuur 10-5 peilbuizen met een freatisch filter

10.2.4 Herbemonstering peilbuis 128

Peilbuis 128 uit het onderzoek van Antea is op 4 juni opnieuw bemonsterd voor onderzoek op benzeen. Daarbij is een gehalte vastgesteld van 40 µg/l. Op 28 april was door Antea een gehalte vastgesteld van 50 µg/l. Er blijkt in de periode van eind april tot begin juni geen sprake te zijn van een toename van het gehalte aan benzeen in de onderste laag van het wadzandpakket.

10.2.5 Onderzoek PFAS en macroparameters

Om na te gaan of er wellicht toch sprake is beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit in het wadzandpakket ter plaatse van de woonwijk Broekpolder door de stort, zijn de peilbuizen 201, 202 en 203 bemonsterd voor analyse op de macroparameters CZV en N-Kjeldahl. Peilbuizen 201A en 201B zijn daarnaast ook bemonsterd voor analyse op PFAS. De resultaten zijn onderstaand weergegeven. Uit de resultaten blijkt niet dat er sprake is van beïnvloeding van het grondwater ter plaatse van de woonwijk Broekpolder door de stort.

Tabel 10-1: Resultaten macroparameters en PFAS

peilbuis	201A	201B	202A	202B	203A	203B
Filterstelling (m -mv)	5,5-6,5	12,5-13,5	5,5-6,5	12,5-13,5	5,5-6,5	12,5-13,5
CZV (mg/l)	50	285	60	125	60	115
N-Kjeldahl (mg/l)	16	30	18	38	18	34
PFOA (ng/l)	4,9	5,5				
PFOS (ng/l)	<1	<1				
Hoogste overige PFAS (ng/l)	4,4 (PFBA)	2,1 (PFHxA)				

10.3 Conclusie benzeenverontreiniging

Ter plaatse van de woonwijk Broekpolder is geen sprake van benzeenverontreiniging van het grondwater als gevolg van verspreiding vanuit het stort. Uit onderzoek van PFAS en de macroparameters blijkt ook niet dat het grondwater ter plaatse van de woonwijk Broekpolder mogelijk is beïnvloed door andere verontreinigingsparameters als gevolg van verspreiding vanuit de stort.

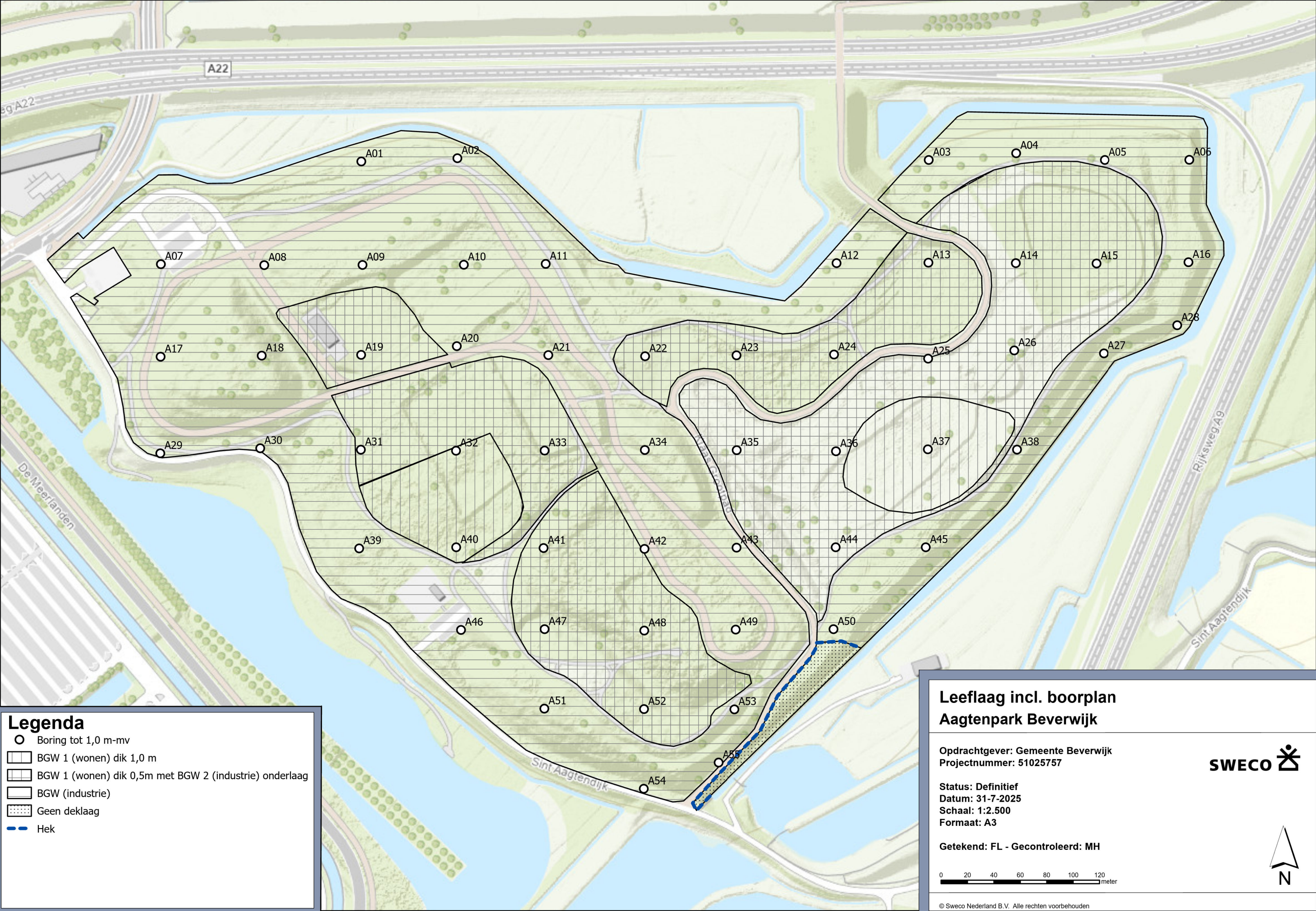
Doordat ter plaatse van peilbuis 128 het gehalte aan benzeen de Interventiewaarde heeft overschreden en dit bij herbemonstering is bevestigd, dienen conform de het saneringsplan maatregelen te worden getroffen om verdere verspreiding van de verontreiniging te voorkomen.

De saneringsmaatregelen dienen te worden uitgewerkt in een saneringsplan dat moet worden goedgekeurd door het bevoegd gezag. Geadviseerd wordt om bij de maatregelen uit te gaan van een verwijdering van de gehele benzeenverontreiniging aan de noordzijde van het Aagtenpark zodat ook voor de toekomst rust wordt geboden aan de inwoners van de Broekpolder.

11 Literatuur

- [1] Van trechter naar zeef, afwegingsproces saneringsdoelstelling, KernteamA Uitvoeringsprogramma BEVER, 1999
- [2] NOBO: normstelling bodemkwaliteitsbeoordeling, Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, december 2008
- [3] Monitoringsrapport Benzeen en chroomverontreiniging grondwater Aagtenpark te Beverwijk, Antea, 1 mei 2015 concept revisie 01.
- [4] Aagtenpark te Beverwijk Oriënterend onderzoek, IDDS, 31 oktober 2024, kenmerk A6314-06/JKE/rap1 V2

Bijlage 1 Gebieden BGW1 en BGW2



Legenda

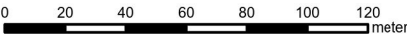
- Boring tot 1,0 m-mv
- BGW 1 (wonen) dik 1,0 m
- BGW 1 (wonen) dik 0,5m met BGW 2 (industrie) onderlaag
- BGW (industrie)
- Geen deklaag
- Hek

**Leeflaag incl. boorplan
Aagtenpark Beverwijk**

Opdrachtgever: Gemeente Beverwijk
Projectnummer: 51025757

Status: Definitief
Datum: 31-7-2025
Schaal: 1:2.500
Formaat: A3

Getekend: FL - Gecontroleerd: MH



Bijlage 2 BGW's versus wonen en Industrie

Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0085	0,027	1,4	2
BESTRIJDINGSMIDDELEN					
alfa-HCH	mg/kg ds	0,001	0,001	0,5	17
beta-HCH	mg/kg ds	0,002	0,002	0,5	1,6
gamma-HCH	mg/kg ds	0,003	0,04	0,5	1,2
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	0,003			
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	0,0009	0,0009	0,1	4
Heptachloor	mg/kg ds	0,0007	0,0007	0,1	4
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Aldrin	mg/kg ds				0,32
DDE (som)	mg/kg ds	0,1	0,13	1,3	2,3
DDD (som)	mg/kg ds	0,02	0,84	34	34
DDT (som)	mg/kg ds	0,2	0,2	1	1,7
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	0,015	0,04	0,14	4
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsmiddelen	mg/kg ds	0,4			
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 2. Bodemgebruikswaarden per bodemgebruiksvorm, in relatie tot streefwaarden en interventiewaarden voor een standaardbodem (mg/kg)

stof	streef- waarde	bodemgebruiksvorm				interventie- waarde
		I*	II*	III*	IV*	
arseen	29	40	40	n.v.t.	maatwerk per geval	55
cadmium	0,8	1	12	n.v.t.	maatwerk per geval	12
chromium	100	300	380	n.v.t.	maatwerk per geval	380
koper	36	80	190	n.v.t.	maatwerk per geval	190
kwik	0,3	2	10	n.v.t.	maatwerk per geval	10
lood	85	85	290	n.v.t.	maatwerk per geval	530
nikkel	35	50	210	n.v.t.	maatwerk per geval	210
zink	140	350	720	n.v.t.	maatwerk per geval	720
PAK (10-VROM)	1	2	40	n.v.t.	maatwerk per geval	40
DDT/DDD /DDE(1)	0,0025	2,5	4	n.v.t.	maatwerk per geval	4
drins(2)	0,005	0,2	4	n.v.t.	maatwerk per geval	4
andere stoffen	-	(voorlopig) streef- waarde	(voorlopig) interventie- waarde	n.v.t.	maatwerk per geval	-

* I wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen

II extensief gebruikt (openbaar) groen

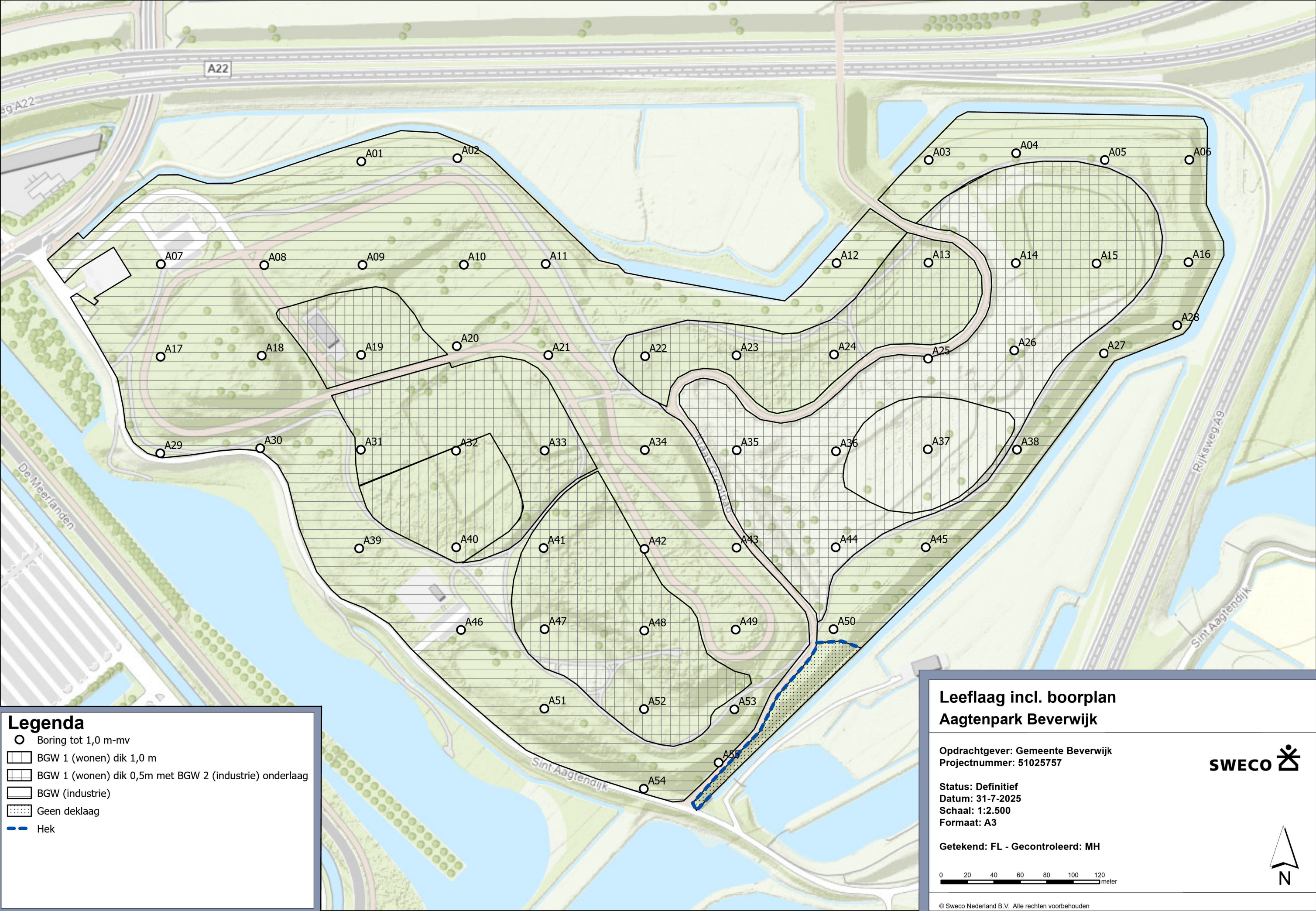
III bebouwing en verharding

IV landbouw en natuur

(1) som DDT/DDD/DDE

(2) som aldrin, dieldrin en endrin

Bijlage 3 Ligging boringen leeflaag



Legenda

Boring tot 1,0 m-mv

BGW 1 (wonen) dik 1,0 m

BGW 1 (wonen) dik 0,5m met BGW 2 (industrie) onderlaag

BGW (industrie)

Geen deklaag

Hek

Leeflaag incl. boorplan
Aagtenpark Beverwijk

Opdrachtgever: Gemeente Beverwijk
Projectnummer: 51025757

Status: Definitief
Datum: 31-7-2025
Schaal: 1:2.500
Formaat: A3

Getekend: FL - Gecontroleerd: MH

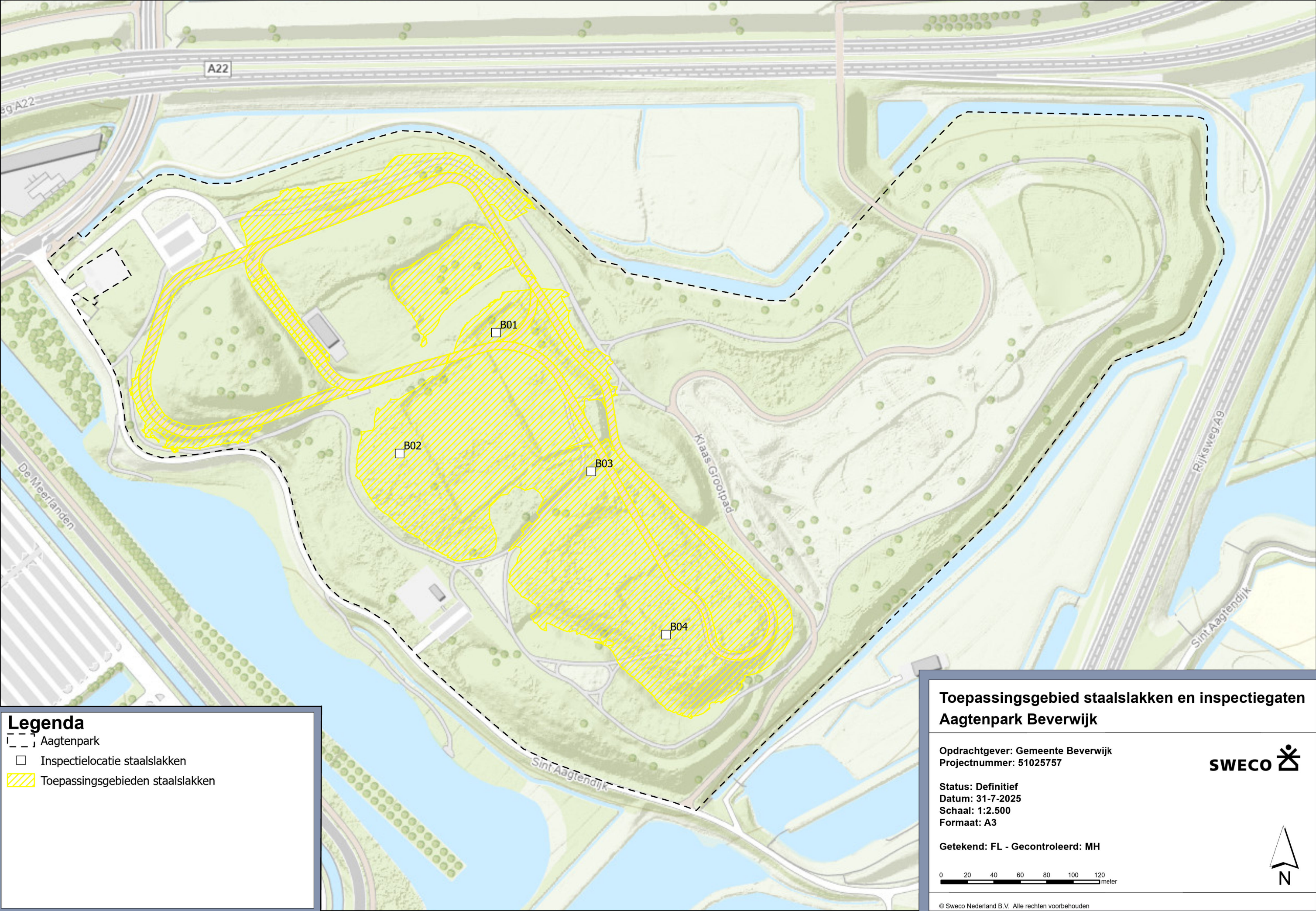
020406080100120

meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 4 Staalslakken



Legenda

Aagtenpark

Inspectielocatie staalslakken

Toepassingsgebieden staalslakken

Toepassingsgebied staalslakken en inspectiegaten
Aagtenpark Beverwijk

Opdrachtgever: Gemeente Beverwijk
Projectnummer: 51025757

SWECO 

Status: Definitief
Datum: 31-7-2025
Schaal: 1:2.500
Formaat: A3

Getekend: FL - Gecontroleerd: MH

020406080100120

meter



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 5 Gegevens stortmateriaal

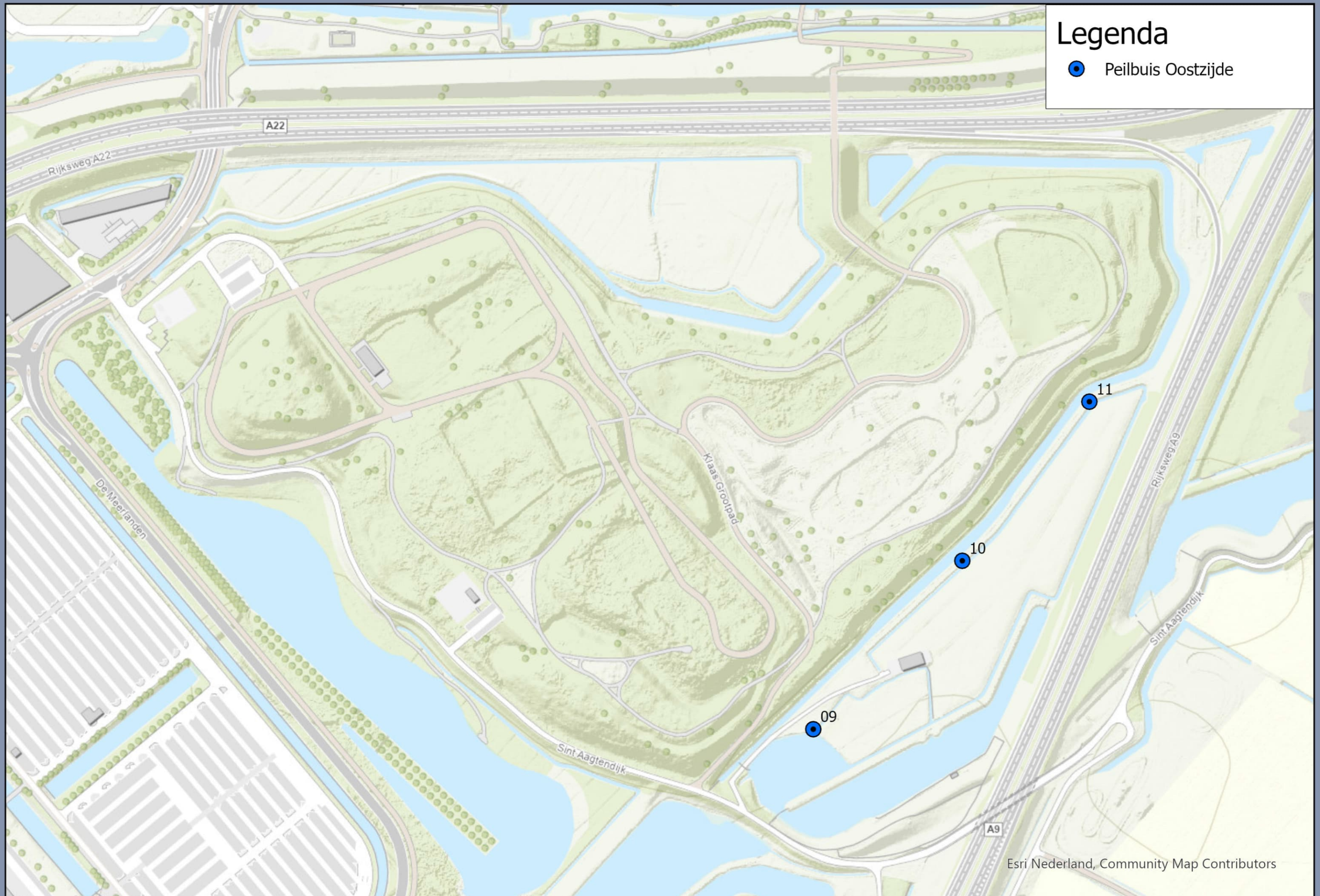
GEMEENTELIJKE STORTPLAATS ST. ACHTENDIJK - GESORTE AFVAL SOORTEN IN N³ VAN BDCIN 1/11- 1960 TOT EINDE 1/9- 1973

	1960 vanaf 1/11	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973 t/m 1/9	TOTAAL
huishoudelijk- en grof- plantsoen- en veegafval															
gem. Beeverwijk	5126	35896	36602	40446	41558	46592	48230	59360	70817	72591	63461	90221	55462	88534	794.896
" Castricum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26142	55474	39470	123.095
" Haarlem	-	-	-	-	-	-	-	35820	12165	5816	12060	17225	8805	1560	93.591
" Heemskerk	-	-	-	-	-	2651	23692	23116	35530	37203	33914	47198	47416	36213	290.933
" Krommenie	-	-	-	-	-	-	1036	-	-	-	-	-	-	-	1.035
" Velsen	-	3206	8567	74869	82113	84597	84575	98094	107892	127457	128060	144559	121403	95339	1.160.811
" Uitgeest	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5053	11156	16937	15065	11300	59.591
particulieren	-	3246	3297	4230	9118	10086	33878	62455	67479	6678	75171	55136	16185	7630	340.857
	5126	42428	48466	119553	132789	143926	191411	270885	297083	254798	323622	392418	353780	280236	2.870.571
hout- en slooafval:															
steenwol	-	-	1829	4990	4696	4778	1150	9753	11670	-	-	20335	53560	26802	33.856
zand, klei - puin	-	-	-	-	-	4155	2777	4878	4834	19410	9330	20335	53560	26802	146.081
	-	-	1023	4990	4696	8933	3927	14631	16504	19410	9330	20335	53560	26802	184.947
diverse grond:															
rioolslib	-	290	233	-	-	-	-	-	779	-	-	-	855	456	2.613
boorsludge (Reijms)	-	-	-	-	5940	26361	2286	-	153	3637	16952	19135	30821	1747	115.032
gas aarde (v. Gelder)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1674	3281	866	2648	8.669
	-	290	233	-	5940	26361	2286	-	932	3637	18626	22416	40542	5051	126.314
bedrijfsafval:															
AKES	-	-	-	-	-	-	-	3552	2916	25940	19872	28890	27246	13685	122.101
v. Gelder	-	-	-	-	-	-	-	-	981	1834	984	70	474	407	4.750
Adrichem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15267	27391	9032	20034	71.714
Koks	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3919	12300	1443	1726	19.309
Veldhuizen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1585	20266	11760	9555	43.146
Nilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3942	4715	5654	14.311
Greendaal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88	-	15	-	-	15
G.B.O.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	256	-	-	344
	-	-	-	-	-	-	-	3552	3897	27062	41627	93120	54670	51041	275.769
divers afval:															
Amylo-Chemie	Koog a/d Zaan	-	-	-	-	-	-	2008	1426	981	1178	93	-	-	5.685
Cordras	Zaandam	-	-	-	-	-	-	382	3776	16456	4995	-	-	-	25.609
Zwart	Zaandam	-	-	-	-	-	-	-	190	665	585	11461	4721	669	10.291
lomerts	Delfzijl, Havenstr. 38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3653	-	-	-	3.653
lasma	Zaandam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1053	4308	38	-	5.399
v. Karpen	Zaandam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	396	219	99	727
Hoogedorp	Amsterdam, Tilanusstr. 46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2755	147	-	2.902
klein	Amsterdam, Kalkmarkt 10	-	-	-	-	-	-	2390	5392	18102	11477	19013	722	-	722
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5874	768	62.909
TOTAAL GESTORT/JAAR	5126	42718	50528	124543	143425	179220	197624	299458	324608	323809	404802	554302	508399	363948	3.522.590

Bijlage 6 Peilbuizen oostzijde

Legenda

● Peilbuis Oostzijde



Bijlage 7 PFAS in zwemwaterlocaties HHNK

**Uitslagen PFAS-metingen regio Hoogheemraadschap van Rijnland in aangewezen zwemwater
Noord-Holland**

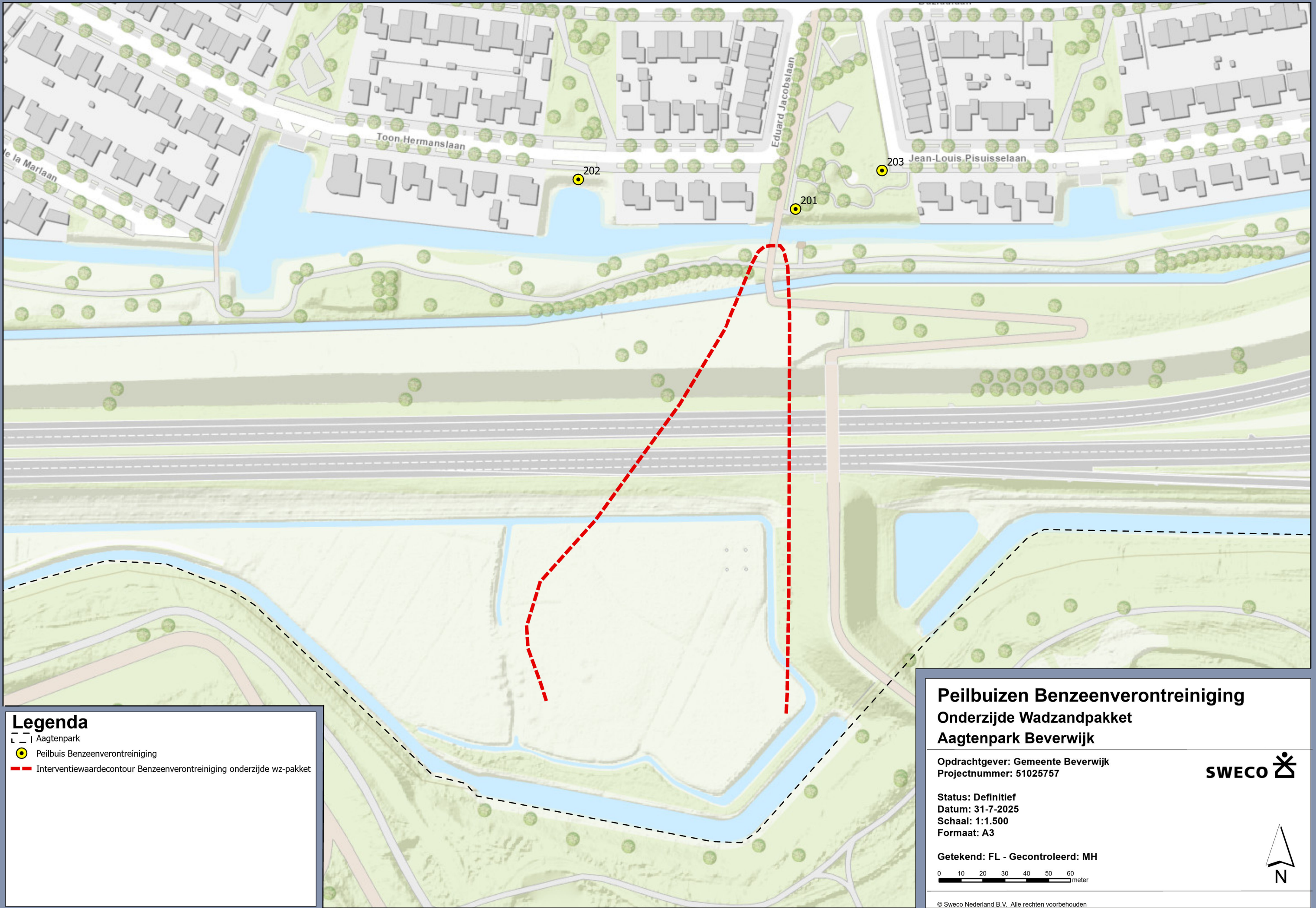
Metingen van april en september 2024

Gemeente	Locatie naam	ng PEQ/l* (meting in april 2024)	ng PEQ/l* (meting in september 2024)
Aalsmeer	Oosterbad	110	102
Aalsmeer	Westeinderplassen, Vrouwentroost	30	30
Aalsmeer	Westeinderplas, Zwemsteiger Herenweg	28	30
Amstelveen	De Grote Speelweide, Amsterdamse Bos	32	40
Amsterdam	Zwemsteiger Nieuwe Meer	88	80
Amsterdam	Nieuwe Meer Westzijde, Oeverlanden	86	119
Bloemendaal	`t Wed (Kennemerduinen)	20	21
Bloemendaal	Oosterplas duinmeer	32	36
Haarlem	Molenplas	40	40
Haarlem	Veerplas Noordzijde	33	40
Haarlemmermeer	Recreatieplas Toolenburg, Speelvijver	21	21
Haarlemmermeer	Recreatieplas Toolenburg, Grote strand	22	19
Haarlemmermeer	Haarlemmermeerse Bos Zuidstrand (zandwinplas)	35	34
Haarlemmermeer	Haarlemmermeerse Bos Spartelvijver	40	34
Velsen	Westbroekplas, noordzijde	67	29
Velsen	Villa Westend	28	29
Velsen	Naaktrecreatie, Spaarnwoude	30	38
Velsen	Peddelpoel, speelvijver noord	79	84

*Op basis vanuit gezondheidkundig oogpunt stelt het RIVM de advieswaarde voor PFAS in zwemwater (in oppervlaktewater) op 280 ng PEQ/L.

Meer informatie is te vinden op: <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/KN-2024-0017.pdf>

Bijlage 8 Peilbuizen benzeenverontreiniging



Legenda

Aagtenpark

Peilbuis Benzeenverontreiniging

Interventiewaardecontour Benzeenverontreiniging onderzijde wz-pakket

Peilbuizen Benzeenverontreiniging
Onderzijde Wadzandpakket
Aagtenpark Beverwijk

Opdrachtgever: Gemeente Beverwijk

Projectnummer: 51025757

Status: Definitief

Datum: 31-7-2025

Schaal: 1:1.500

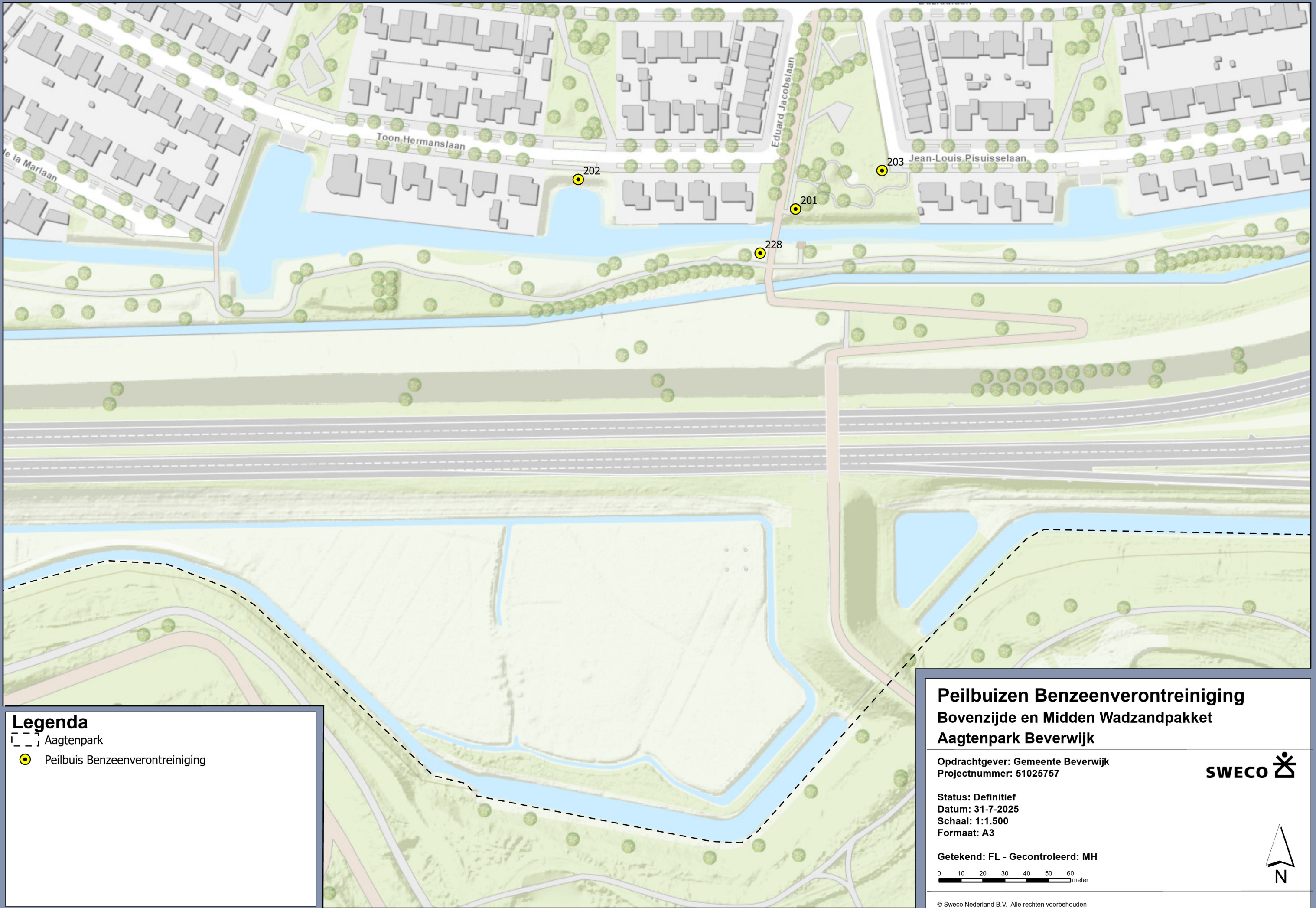
Formaat: A3

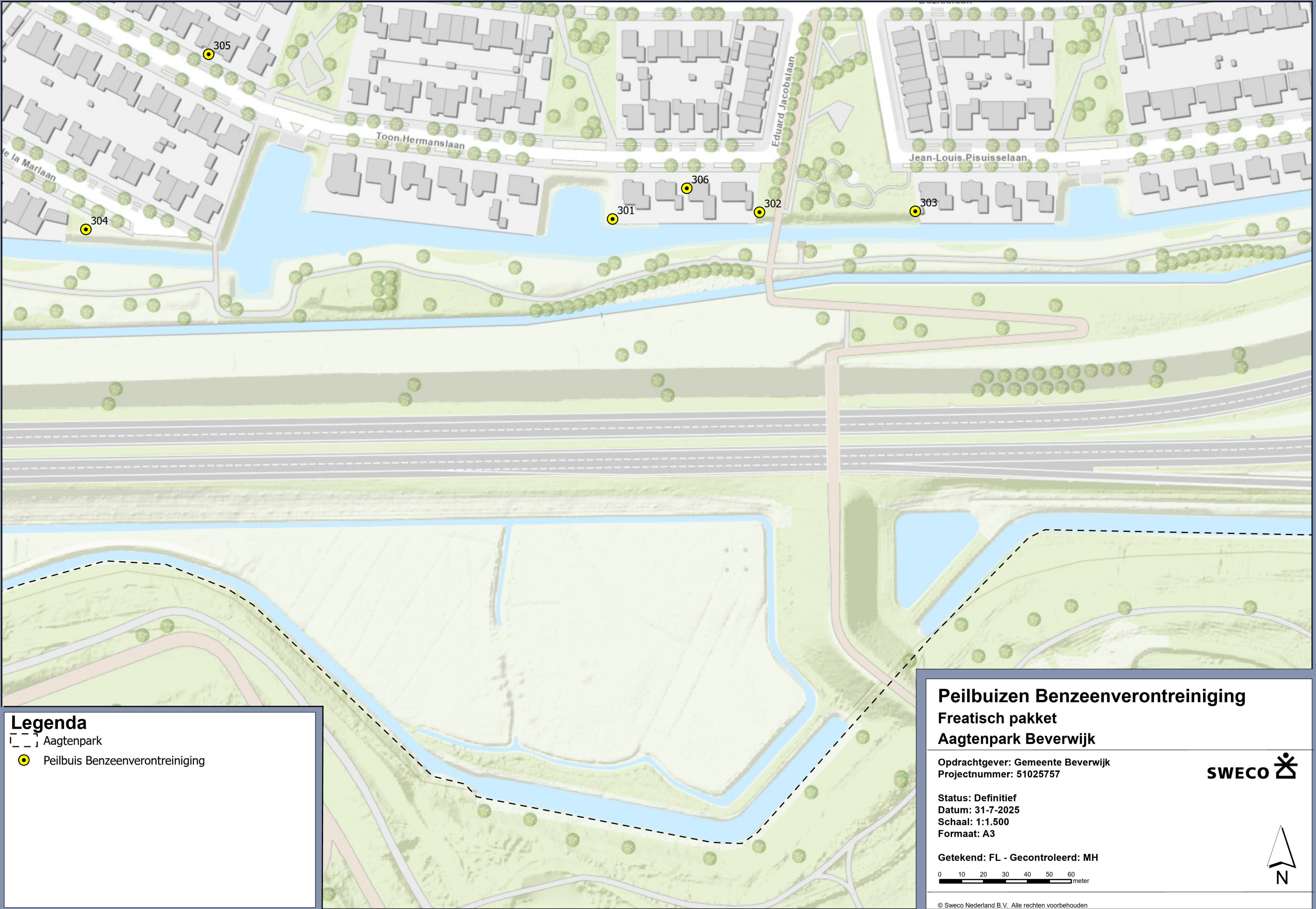
Getekend: FL - Gecontroleerd: MH

0102030405060

meter

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden





Legenda

Aagtenpark

Peilbuis Benzeenverontreiniging

Peilbuizen Benzeenverontreiniging

Freatisch pakket

Aagtenpark Beverwijk

Opdrachtgever: Gemeente Beverwijk

Projectnummer: 51025757

Status: Definitief

Datum: 31-7-2025

Schaal: 1:1.500

Formaat: A3

Getekend: FL - Gecontroleerd: MH

0102030405060

meter

SWECO

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 9 Beantwoording onderzoeksvragen

Beantwoording onderzoeksvragen PvA

Onderzoek Aagtenpark Beverwijk

1 Leeflaag

1.1 Wat is de huidige dikte van de leeflaag en als er plekken zijn waar de vereiste dikte niet wordt gehaald, wat is dan de dikte en wat is dan het risico op deze locatie?

De dikte van de leeflaag is minimaal 1 m, met uitzondering van die locaties waarvan bekend is dat de dikte niet voldoet aan de eis van 1 m. Op die locaties ligt de dikte van de leeflaag tussen 0,0m en 1,0 m. Bij een geringere dikte van de leeflaag bestaat eerder een risico dat mensen of dieren in contact komen met onderliggende lagen waarin verontreinigde grond voorkomt. De locaties zijn echter moeilijk of niet bereikbaar waardoor in de praktijk dit risico klein is. Zie verder hoofdstuk 3 van het deelrapport bevindingen.

1.2 Wat is het effect op de staalslakken als de vereiste dikte niet worden gehaald?

Bij de staalslakken is de dikte minimaal 1m.

1.3 Wat zijn de risico's voor mens en milieu bij een te dunne leeflaag?
Zie antwoord bij 1.1

1.4 Waarom is op sommige plekken huisvuil te zien?

Daar is de dikte van de leeflaag onvoldoende en is waarschijnlijk sprake van een te steile helling waardoor er afstroming van grond plaatsvindt. Deze plekken worden bij de monitoring van de leeflaag volgens het nazorgplan extra in de gaten gehouden.

1.5 Is de huidige leeflaag voldoende robuust om te voorkomen dat regenwater bij de staalslakken kan komen?

Nee, de leeflaag is doorlatend, ook als deze uit klei bestaat met een dikte van 1 m.

1.6 Wat zijn de gevolgen als dit regenwater wel de staalslakken bereikt?

Het regenwater is er mede de oorzaak van dat er verkitting is opgetreden en dat de slakkenlaag zeer slecht doorlatend is geworden voor regenwater.

Regenwater bij de slakken zou in theorie tot uitloging van metalen kunnen leiden en verhoging van de pH in het grondwater. Uit het onderzoek (zie hoofdstuk 4 van het deelrapport bevindingen) blijkt dat er van uitloging van stoffen nauwelijks sprake is (ook zonder de verkitting). Verder is geen invloed op de pH van het grondwater waargenomen.

1.7 Heeft de leeflaag nog de werking zoals deze bedoeld is in het saneringsplan van de Aagtenbelt en hoe verhoudt deze zich tot de nieuwste inzichten ten aanzien van het gebruik van de staalslakken als bouwstof?

Nee, in het saneringsplan was voorzien dat de leeflaag (boven de slakkenlaag) slecht doorlatend zou zijn, wat niet het geval is. Volgens de huidige inzichten zou dit negatief zijn omdat er dan sprake zou kunnen zijn van uitloging van water met een hoge pH en eventueel metalen. Daarvan is echter hier geen sprake omdat er verkitting is opgetreden, waardoor er geen sprake is van een

waterstroom door de slakkenlaag. Daarnaast blijkt uit het uitloogonderzoek, geen uitloging boven de normen plaatsvindt.

14-08-2025

Projectnummer: 51025757

2 Staalslakken

1.8 Wat zijn de verschillen tussen de oude en nieuwe inzichten over het gebruik van staalslakken?

Belangrijkste verschil is dat volgens de oude inzichten er verkitting optreedt, waardoor er een waterondoorlatende laag ontstaat. Volgens de nieuwe inzichten is dit vaak niet het geval. Bij het Aagtenparkt is er echter wel sprake van verkitting van de bovenzijde van de slakkenlaag. Daarnaast is het volgens de nieuwe inzichten schadelijk om de slakken onafgedekt toe te passen omdat het stof (dat makkelijk in de lucht wordt verspreid bij droge omstandigheden) gezondheidsklachten kan opleveren zoals bloedneuzen. Dit is echter geen issue bij het Aagtenpark omdat de slakken zijn afgedekt met een meter grond.

1.9 Wat is de invloed van extremere weersomstandigheden met grote en/of langdurige hoeveelheden neerslag op de aanwezigheid van de staalslakken in het Aagtenpark e.e.a. ook in relatie tot de dikte van de leeflaag?

De dikte van de leeflaag is ter plaatse van de slakken overal minimaal 1m. Theoretisch kunnen er eerder drassige plekken ontstaan ter plaatse van de staalslakken omdat het regenwater niet direct naar beneden van infiltreren. In de praktijk zijn er echter nog nooit klachten geuit ten aanzien van drassige plekken.

1.10 Komen de staalslakken in een normale situatie in contact met het grondwater?

Nee de afstand van de slakken tot het percolaatwater in de stort is minimaal 2,5 m.

1.11 Zijn de staalslakken door de natte periode in het voorjaar (2024) in contact gekomen met het grondwater?

Dat is niet specifiek onderzocht in die periode dus daar kan niet met zekerheid een antwoord op worden gegeven. In januari 2024 zijn door Antea grondwaterstanden opgemeten in het stort ter plaatse van de peilbuizen 1002 en 1004. Deze zijn ongeveer een halve meter hoger dan 2018 (een zeer droog jaar). Bij de aanleg is bepaald dat de slakken minimaal 2,5 m boven de grondwater zijn toegepast. Als de variatie in het grondwater beperkt blijft tot de variatie tussen 2018 en 2024 dan is het zeer onwaarschijnlijk dat de slakken op enig moment in contact zijn gekomen met het grondwater in het stort (wat eigenlijk geen grondwater is maar percolaatwater).

1.12 Leidt de aanwezigheid van staalslakken in het Aagtenpark tot een slechtere kwaliteit van het afstromende hemelwater op de aanwezige bodem en het oppervlaktewater?

Onder bodem wordt hier verstaan de natuurlijke bodem onder de stortplaats. Deze wordt sterk beïnvloed door het stortmateriaal. Het regenwater dat horizontaal afstroomt via de slakken en uiteindelijk in het stortlichaam infiltreert en vervolgens in de bodem terecht komt zal volgens onderzoek naar de staalslakken geen aanvullende negatieve invloed op de bodem veroorzaken.

Er vindt geen directe afstroming van de staalslakken naar het oppervlaktewater plaats. Er zal altijd sprake zijn van infiltratie in het stort en vervolgens naar de percolaatsloot of het grondwater. De percolaatsloot is bedoeld voor het afvangen van water uit de stortplaats en wordt niet gezien als oppervlaktewater.

1.13 Wordt er Chroom-6 aangetroffen en/of andere schadelijke stoffen en hoe verhouden deze waarden zich ten aanzien van eerdere metingen

Bij de het onderzoek van Antea is geen Chroom-6 aangetroffen. Er kan geen vergelijking worden gemaakt met eerdere onderzoeken.

1.14 Hoe verhouden deze waardes zich ten opzichte van andere situaties waar staalslakken zijn toegepast.

Er zijn geen gegevens bekend van locaties waar staalslakken zijn toegepast en waar chroom-6 is onderzocht of aangetroffen in het grondwater.

1.15 Welke gezondheidsrisico's brengen de gemeten waardes met zich mee? Niet van toepassing

1.16 Is het mogelijk om de staalslakken te verwijderen, wat kost het als de staalslakken worden verwijderd en waar kunnen de slakken dan naartoe worden gebracht?

Technisch is het mogelijk de staalslakken op te graven en te verwijderen. Echter staalslakken worden gezien als een Niet-vormgegeven bouwstof en kunne daarom niet worden gestort op een stortplaats. Door alle onzekerheid die is gecreëerd omtrent de toepassingen van de staalslak wordt het toepassen in een werk elders ook niet als reële optie gezien. Het is daarom bijzonder lastig om van de staalslak af te komen. Recent heeft Tata Steel een partij afgevoerd naar de Baltische staten. De kosten die hiermee gepaard gaan zijn onbekend. De kosten voor het ontgraven van de slakken en herstellen van het park liggen in de orde van 10 miljoen Euro (ex BTW). Daarbij komen dan nog de kosten voor het transport en afzet van de staalslakken.

3 Benzeenverontreiniging

1.17 Welk effect heeft het toepassen van deze hoeveelheden grond en slakken op het geohydrologisch model en in hoeverre voldoet het huidige model dan nog ter plaatse van de onderzoekslocatie, de Broekpolder en de Bazaar?

Dat heeft een verwaarloosbaar effect op het model en dit specifiek onderdeel is geen reden voor aanpassing van het geohydrologisch model. Ter plaatse van de stortplaats is alleen de waterstand van het percolaatwater in de stortplaats van belang. Hoeveel lagen er op de stortplaats worden toegevoegd boven de grondwaterstand in de stort, heeft geen invloed op grondwaterstromingen.

1.18 NVT

1.19 Hoe groot is de huidige benzeenverontreiniging en tot waar strekt deze? Zie hoofdstuk 10 van het deelrapport bevindingen.

1.20 Wat is de omvang van de benzeenverontreiniging in m³ en komt dit overeen met eerdere ramingen?

De omvang van de verontreiniging is in kubieke meters niet bepaald, maar de horizontale omvang is weergegeven in de rapporten van Antea. Door de verspreiding neemt de omvang van de verontreiniging uitgedrukt in vierkante meters toe, dus ook in kubieke meters, maar neemt de gemiddelde concentratie van de verontreiniging neemt af. Indien er geen natuurlijke afbraak is blijft de vracht (hoeveelheid) aan verontreiniging hetzelfde, maar er zal altijd sprake zijn van een geringe hoeveelheid afbraak, waardoor de vracht iets zal afnemen en de hoeveelheidverontreiniging minder wordt ondanks de grotere omvang.

1.21 Op welke diepte(s) bevindt zich de benzeenverontreiniging? De benzeenverontreiniging bevindt zich in de onderste laag van het wadzandpakket. Deze laag bevindt zich op een diepte van 10m tot 14m à 15 m - mv.

1.22 Wat is de invloed van het aanbrengen van de grond en de staalslakken op het grondwater en de benzeenverontreiniging?

Het aanbrengen van de grond en staalslakken op de stort hebben geen invloed op de benzeenverontreiniging omdat deze zich op een grote diepte bevindt en in niet noemenswaardig samendrukbare lagen en voor een groot deel buiten het stort en ruim verwijderd van de locatie waar de staalslakken zijn aangebracht.

1.23 Wat kan op basis van dit model bepaald worden over het (toekomstig) verloop en gedrag van de benzeenverontreiniging en wat kunnen hier de gevolgen van zijn?

Zie hoofdstuk 10 van het deelrapport bevindingen.

1.24 Wat zijn de huidige gemeten waarden op de verschillende peilplekken en hoe verhoudt zich dit tot referentiewaarden?

Zie hoofdstuk 10 van het rapport bevindingen.

1.25 Wat is het verloop van de gemeten waarden en hoe verhoudt deze zich tot referentiewaarden?

Zie hoofdstuk 10 van het rapport bevindingen.

1.26 Welke natuurlijke en/of kunstmatige barrières zijn er en op welke plekken die het verplaatsen van de benzeenplas tegen kunnen houden?

Er zijn op dit moment geen barrières die de verplaatsing kunnen tegenhouden.

1.27 Er zou een tegenwaartse stroom zijn welke de benzeenplas op zijn plek zou houden. Is daar nog steeds sprake van?

De situatie is met een vernieuwd grondwatermodel doorrekend voor een natte periode. Daaruit blijkt dat er geen tegenstroom is die de benzeenverontreiniging voorkomt om op termijn onder de Broekmeerpolder terecht te komen (op een diepte tussen 10 en 14 m -mv). Mogelijk is er in lange perioden van droogte een soort van evenwichtssituatie waarin het grondwater zeer langzaam stroomt. Daarbij kan de natuurlijk afbraak zodanig zijn dat de benzeen niet verder komt. Over een heel gemiddeld jaar gezien zal de verontreiniging zich echter verder noordelijk/noordoostelijk verplaatsen.

1.28 In hoeverre zijn er (onaanvaardbare) gezondheidsrisico's in de huidige situatie nabij de Bazaar en Broekpolder of kunnen deze op termijn worden verwacht?

De situatie bij de Bazaar is nog niet vastgelegd. Aangezien de Bazaar bovenstrooms ligt van het Aagtenpark op ruime afstand en gescheiden door een waterlichaam, wordt hier geen verontreiniging vanuit het Aagtenpark verwacht. In September wordt dit gecontroleerd door grondwateronderzoek. Ook voor de verdere toekomst worden hier geen risico's verwacht

In de Broekpolder is thans geen sprake van gezondheidsrisico's. Ten aanzien van de benzeenverontreiniging is aangetoond dat deze nog niet onder de Broekpolder aanwezig is. Aan de rand van de Broekpolder is een gehalte gemeten van 51 µg/l (meest recente meting is 40 µg/l) in de laag van 10 tot 14 m -mv. De verplaatsingsnelheid van het grondwater bedraagt enkele meters per jaar. De verontreiniging wordt dus niet binnen korte tijd onder de woningen van de Broekpolder verwacht. Op een diepte van meer dan 10 m -mv levert een benzeenverontreiniging geen risico's op voor de bewoners, pas wanneer de verontreiniging zich in de ondiepe grondwaterlagen bevindt, kan er sprake zijn van risico's. Er zijn geen aanwijzingen dat er sprake is van het naar boven komen van de verontreiniging. Tot nu toe heeft de verontreiniging zich alleen nog maar naar beneden verplaatst, wat te verklaren is met geohydrologische situatie. Volgens de normen van de GGD is er geen sprake van onaanvaardbare risico's voor de bewoners zolang de concentratie in het

ondiepe grondwater lager is dan 245 µg/l. Het is niet waarschijnlijk dat deze waarde ooit wordt bereikt in het ondiepe water van de Broekpolder. Bovendien wordt een sanering opgestart om de benzeenverontreiniging aan te pakken. Er zal dus ook in de toekomst nooit sprake zijn van onaanvaardbare risico's ter plaatse van de Broekpolder.

1.29 Kan de benzeenpas aan de oppervlakte komen en zo ja, hoe en waar? Zie 1.27. Het is ook zonder saneringsmaatregelen buitengewoon onwaarschijnlijk dat de benzeenverontreiniging in de Broekpolder aan de oppervlakte komt. Met de saneringsmaatregelen die worden opgestart is dat uitgesloten.

1.30 Zijn er technisch mogelijkheden om de benzeenplas te isoleren of af te laten nemen?

Er zijn veel methoden mogelijk om de benzeenverontreiniging te saneren. Vooral nog wordt het onttrekken van het verontreinigd grondwater als meest snelle, zekere, en efficiënte methode gezien.

4 Blackbox

1.31 In hoeverre is het mogelijk te achterhalen waar de blackbox uit bestaat? Op basis van gegevens van het gestorte materiaal zijn weinig specifieke verontreinigingen te achterhalen. De mogelijke verontreinigingen die wel zijn te relateren aan de materialen die zijn gestort, zijn (in het verleden) in de onderzoeken meegenomen.

1.32 Welke stoffen zijn dit dan en zijn deze in kaart te brengen/ te meten? De bekende stoffen zijn gemeten en in kaart gebracht.

1.33 Welke risico's zijn er als deze nu nog onbekende stoffen zich verplaatsen via het grondwater richting met name de Broekpolder of de Bazaar?

Dat verontreinigingen zich verplaatsen naar de Bazaar is onwaarschijnlijk (zie 1.27, maar wordt gecontroleerd). Stoffen kunnen zich wel naar de Broekpolder verplaatsen, maar er kan pas sprake zijn van risico's indien er contact optreedt met deze stoffen. Dat is niet het geval wanneer deze stoffen zich 10 m -mv bevinden. Er is geen aanleiding om te veronderstellen dat de onbekende stoffen aan de oppervlakte komen (zie 1.27) zodat er sprake kan zijn van contact. Mocht dat wel het geval zijn dan is het echter niet mogelijk om van onbekende stoffen de risico's aan te geven.

1.34 Hoe zijn dan de effecten in combinatie met de staalslakken en de benzeenplas, indien uitwisseling plaatsvindt?

Ook hier geldt dat voor onbekende stoffen geen voorspelling kan worden gedaan. Wel blijkt uit het onderzoek dat(zie hoofdstuk 4 van het deelrapport bevindingen). dat de uitloging van de staalslakken zeer beperkt is door de verkitting en het algemene uitlooggedrag dat uit de uitloogproeven blijkt. Daarom wordt er geen significante invloed verwacht op onbekende stoffen als gevolg van de staalslakken. Voor de benzeenverontreiniging die zich noordelijk van het park bevindt wordt geen invloed verwacht.

1.35 Hoe groot is de kans hierop en welke risico's brengt dit met zich mee. Zie 1.33.

5 Percolaatsloot

1.36 Wat zijn de redenen van het meerdere keren verhogen van het waterniveau van de percolaatsloot, gelegen rondom het Aagtenpark?

Het verhogen van het waterpeil in de percolaatsloot van NAP -1,5 m naar NAP -1,1 m is genomen op basis van een afweging van de reductie van de kosten voor zuivering in relatie tot de toenemende verplaatsingssnelheid van het grondwater vanuit het Aagtenpark naar de omgeving. Voor verdere verhogingen zijn geen redenen gevonden.

1.37 Wat zijn de effecten van de verhoging van dit niveau?

De verplaatsingssnelheid van het grondwater vanuit het Aagtenpark in noordelijke en oostelijke richting neemt toe. Volgens het rapport van Wareco waarin de gevolgen van de peilverhoging zijn onderzocht (Onderzoek waterhuishouding Aagtenpark, Broekpolder 19 juni 2010) is de toename in noordelijke richting 50% bij een verhoging tot NAP -1,1m.

1.38 Hoe verhoudt de waterkwaliteit zich tot de wettelijke normen?

Het wettelijk kader voor oppervlaktewater is de kaderrichtlijn Water (KRW). De percolaatsloot moet echter niet gezien worden als oppervlaktewater ondanks dat deze er op het eerste gezicht wel op lijkt. Het is afgesloten systeem en dient als afvoersloot naar het riool, het moet dus gezien worden als een afvalwatervoorziening.

1.39 Blijkt uit onderzoek dat dit water negatievere waardes heeft dan omliggend oppervlaktewater? En zo ja, hoe valt dit te verklaren?

Ja, omdat het verontreinigd water uit de voormalige stort afvangt.

1.40 Is het toezicht op de lozing van dit water naar de rioolwaterzuivering van het HHNK voldoende geborgd?

De situatie is bekend bij HHNK, als beheerder van de AWZI waar het water naar toe wordt gebracht (via het riool), daarvoor worden ook kosten in rekening gebracht op basis van de afvoer. Verdere gegevens over het toezicht van HHNK zijn niet bekend.

6 Monitoring benzeenverontreiniging

1.41 Voldoet het huidige proces van de monitoring naar de benzeenverontreiniging?

Ja, de monitoring voldoet, er is tijdig signaleerd dat er een overschrijding van de actiewaarde (de Interventiewaarde voor benzeen) op de meetgrens van het systeem van de Flexibele Emissie Beheersing (FEB) aan kon komen. Daarop is de monsternamen sneller herhaald en de overschrijding van de actiewaarde (Interventiewaarde benzeen) op de meetgrens tijdig opgemerkt.

1.42 Indien dit niet voldoet, welke maatregelen zijn nodig?

n.v.t.

1.43 Blijkt uit het onderzoek dat (herstel)maatregelen nodig zijn?

Ja.

1.44 Indien herstelmaatregelen nodig zijn, welke mogelijkheden zijn er? zie 1.29.

7 Monitoring Leeflaag

1.45 Voldoet het huidige proces van het nazorgplan voor de dikte van de leeflaag?

Ja, uit het onderzoek dat thans is verricht blijkt dat de deklaag nog steeds aan zijn functie voldoet wat betreft kwaliteit en dikte. Dat is in overeenstemming met de resultaten van controles van het nazorgplan.

1.46 Indien dit niet voldoet, welke maatregelen zijn nodig?

14-08-2025

N.v.t.

Projectnummer: 51025757

1.47 Blijkt uit het onderzoek dat (herstel)maatregelen voor de leeflaag nodig zijn?

Herstelmaatregelen zijn niet noodzakelijk, wel wordt geadviseerd om na te gaan op welke wijze de deklaag kan worden aangevuld op die plaatsen waarvan bekend is dat deze niet aan de dikte-eis van 1m voldoet. Deze locaties zijn vanaf de aanleg bekend en worden gemonitord met het nazorgplan.

1.48 Indien herstelmaatregelen nodig zijn, welke mogelijkheden zijn er?

De maatregelen zoals genoemd in 1.46 bestaan uit het aanbrengen van grond. De huidige plekken waar de leeflaag minder dan 1 m bedraagt zijn over het algemeen steile gedeelten, daar zal mogelijk gewerkt moeten met gewapende grondconstructies om voldoende dikte te kunnen aanbrengen en afspoeling tegen te gaan.

1.49 Wat bedragen de kosten van de herstelmaatregelen?

De maatregelen zijn niet uitgewerkt, maar geadviseerd wordt rekening te houden met een bedrag van circa 100.000 euro.

1.50 Wat zouden eventuele kosten bedragen om de benzeenplas volledig te isoleren of chemisch te reinigen?

Het volledig isoleren of chemisch saneren van de benzeenverontreiniging zijn niet de meest voor de hand liggende saneringsmethoden zie 1.29. Voor het saneren van de benzeenverontreiniging door onttrekken van het grondwater moet gerekend worden op een bedrag van 3 miljoen euro.

Together with our clients
and the collective
knowledge of our 22,000
architects, engineers and
other specialists, we co-
create solutions that
address urbanisation,
capture the power of
digitalisation, and make our
societies more sustainable.

Sweco – Transforming
society together