

**Van:** [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>

**Verzonden:** 16-02-2023 09:12

**Aan:** [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>,  
[redacted] <[redacted]@hhnk.nl>,  
[redacted] <[redacted]@Noord-Holland.nl>,  
[redacted] <[redacted]@noord-holland.nl>,  
[redacted]@rijnland.net

**CC:** [redacted] <[redacted]@Noord-Holland.nl>,  
[redacted] (WVL) <[redacted]@rws.nl>

**Onderwerp:** Onderzoeksopzet met 10 vlakke stortplaatsen

---

Dames en heren,

Bijgaand de laatste versie van de onderzoeksopzet met 10 vlakke stortplaatsen.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Adviseur

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Afdeling Watersystemen

Bezoekadres:

Stationsplein 136, 1703 WC Heerhugowaard

Postadres

Postbus 250, 1700 AG, Heerhugowaard

T: [redacted]

M: 06-[redacted]

e: [redacted]@hhnk.nl

Werkdagen: maandag, dinsdag, woensdag en donderdag

## Onderzoeksofzet uitloging ammonium voormalige stortplaatsen

### Aanleiding

Bij de voormalige stortplaatsen bij 't Horntje op Texel en Zittend in Westwoud (beheergebied Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK)) zijn hoge waarden van ammonium gemeten in het aangrenzende oppervlaktewater. Er is een verband tussen het gestorte afval, veelal huisvuil met een belangrijke aandeel GFT-afval, en de gemeten ammoniumgehalten. In de Provincie Noord-Holland liggen tientallen voormalige stortplaatsen maar niet alle stortplaatsen zullen op dezelfde wijze het oppervlaktewater belasten. HHNK heeft een quickscan uitgevoerd en heeft 40 verdachte stortplaatsen in het beheergebied geïdentificeerd. Voor de beheergebieden van het Hoogheemraadschap van Rijnland en Amstel Gooi en Vechtstreek is nog geen quickscan uitgevoerd. Dit voorliggende document is een groeidocument. Het onderzoek is opgebouwd in stappen en de uitkomst van een uitgevoerde stap is input voor de volgende stap. Dit betekent dat bij de start van het onderzoek nog niet alle stappen zijn uitgewerkt en pas lopende het onderzoek aan de hand van nieuw verkregen inzichten verder wordt aangevuld.

### Doel

In deze notitie wordt voorgesteld hoe het inventariserend onderzoek naar welke stortplaatsen het watersysteem belasten en hoe dat van invloed is op het realiseren van het KRW doel voor stikstof.

### Onderzoeksvragen

Voor dit onderzoek is de onderstaande onderzoeksvraag geformuleerd:

1. *'In hoeverre wordt de kwaliteit van oppervlaktewaterlichamen significant beïnvloed door uitloging van ammonium vanuit voormalige vuilstortlocaties en zijn maatregelen nodig en mogelijk?'*

Daarnaast zijn een aantal subonderzoeksvragen geformuleerd:

2. *In welke mate wordt de kwaliteit van het grondwater beïnvloed?*
3. *In hoeverre belemmert de uitloging van voormalige vuilstortlocaties het bereiken van een goede toestand van nabijgelegen KRW lichamen?*
4. *Welke maatregelen zijn denkbaar?*
5. *Hoe ziet het afwegingskader op basis van maatschappelijke kosten baten eruit?*

### Onderzoeksafbakening

De onderzoeksafbakening is dat de uitloging van ammonium uit verdachte stortplaatsen een significante belasting voor het nabijgelegen oppervlaktewater vormen. De verdachte voormalige stortplaatsen hebben de volgende eigenschappen:

- Er is huisvuil met veel organische materiaal (GFT afval) gestort;
- De stortplaatsen zijn niet ingericht volgens de vereisten van het Stortbesluit/de Wet milieubeheer;
- De voormalige stortplaatsen hebben een maaiveldhoogte die hoger is dan het omringende maaiveld zodat er een groter verhang in het grondwater kan ontstaan en **grondwaterstroming** ontstaat. Ter verificatie worden ook bij 10 vlakke voormalige stortplaatsen zonder een hogere maaiveldhoogte, de invloed op het nabijgelegen oppervlaktewater bepaald.
- De voormalige stortplaatsen liggen nabij of grenzen aan oppervlaktewater.

### Onverdachte voormalige stortplaatsen

Om te toetsen of alleen de **grotere** stortplaatsen met een verhoogde maaiveldligging uitloggen, worden ook bij 10 **vlakke** voormalige stortplaatsen metingen verricht. Hierbij zijn verschillende omstandigheden geselecteerd zoals de ligging in kwel of infiltratiegebied, de bodemgesteldheid,

**Commented [J]:** Deze tekst suggereert dat er geen grondwaterstroming is op andere stortplaatsen, maar ook hier infiltreert water als er geen afdichting is en moet het grondwater worden afgevoerd.

geohydrologische ligging (onderbemaling), de aanwezigheid van veen in de omgeving en de aanwezigheid van zoet of zout grondwater.

### **Opbouw**

Het onderzoek is in stappen opgebouwd en loopt langs twee sporen: oppervlaktewater (a) en grondwater (b). De uitkomsten van een afgeronde onderzoeksfase zijn input voor het vervolg onderzoek. Voormalige stortplaatsen die aantoonbaar niet uitlogen vallen af voor de vervolgstappen in het onderzoek.

#### ***Stap 1a Quickscan oppervlaktewater***

De stortplaatsen bij 't Horntje en Westwoud in het beheergebied van HHNK voldoen qua karakteristieken aan de omstandigheden zoals geformuleerd onder de onderzoeksafbakening. Door middel van een quickscan wordt bepaald in hoeverre de voormalige stortplaatsen in Noord-Holland aan de bovengenoemde karakteristieken voldoen. Als de stortplaatsen aan deze karakteristieken voldoen worden ze aangemerkt als 'verdacht'.

Deze quickscan is inmiddels uitgevoerd voor het beheergebied van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en heeft een lijst van 40 verdachte stortplaatsen opgeleverd inclusief 't Horntje en Westwoud. De overige 38 verdachte stortplaatsen hebben vergelijkbare karakteristieken als 't Horntje en Westwoud. Bij de 38 stortplaatsen zijn geen gegevens bekend over de feitelijke uitloging van ammonium naar het oppervlaktewater.

Voor de beheergebieden van het Hoogheemraadschap van Rijnland en het Waterschap Amstel Gooi en Vechtstreek is de quickscan nog niet uitgevoerd.

Toetsing aan de onderzoeksvragen: met stap 1a wordt een lijst met verdachte voormalige stortplaatsen verkregen en een indruk van de omvang van eventuele belasting van het oppervlaktewater. Ter verificatie zijn de 40 verdachte locaties aangevuld met 10 niet-verdachte stortplaatsen. Deelantwoord onderzoeksvraag 1.

#### ***Stap 1b Quickscan grondwater***

Bij alle stortplaatsen heeft een grondwatermonitoring plaatsgevonden. Deze monitoring had tot doel om grondwater- of mobiele verontreinigingen op te sporen. Voor dit doel zijn rond de stortplaatsen meerdere peilbuizen aanwezig waaruit periodiek het grondwater wordt bemonsterd. De laboratoriumanalyses hebben over het algemeen plaatsgevonden op een standaardanalysepakketten met verontreinigende parameters. Soms is het standaardanalysepakket uitgebreid met een extra stof als er aanwijzingen waren dat er afval is gestort die de stof bevat maar doorgaans is de administratie van stortplaatsen onvolledig. Soms zijn ook ammonium en andere macroparameters geanalyseerd. In deze onderzoekstap worden de monitoringsrapporten van de verdachte voormalige stortplaatsen opgevraagd. Naast dat inzichtelijk wordt wat de belasting van het grondwater is, zijn de ammoniumanalyseresultaten in het grondwater ook een aanwijzing voor de potentie van uitloging naar het oppervlaktewater. Daarnaast zullen ook meetgegevens uit het provinciaal grondwaterkwaliteitsmeetnet worden opgevraagd. Deze kunnen een breder ruimtelijk beeld geven van ammoniumconcentraties in de ondergrond.

Toetsing aan de onderzoeksvragen: met stap 1b wordt een lijst verkregen met verdachte voormalige stortplaatsen en een indruk van de omvang van eventuele belasting van het grondwater en indirect het oppervlaktewater. Deelantwoord onderzoeksvraag 1 en onderzoeksvraag 2.

#### ***Stap 2a Vooronderzoek verdachte voormalige stortplaatsen oppervlaktewater***

Met het vooronderzoek wordt bepaald of de verdachte voormalige stortplaatsen uitlogen. Voor deze stap wordt gedurende de vier seizoenen metingen verricht bij de stortplaats en stroomopwaarts van de stortplaats.

#### *Referentiemeting*

De meting stroomopwaarts van de stortplaats dient als referentie om de belasting van het oppervlaktewater met ammonium door de stortplaats te bepalen. Ammonium kan plaatselijk ook door andere factoren verhoogd voorkomen. Om de gemeten concentraties ook zonder de belasting van de stortplaats kan variëren, wordt tijdens de vier meetmomenten op allebei de locaties gelijktijdig gemeten.

#### *Aantal*

Er zijn twee redenen om vier keer per jaar te meten:

1. Uit metingen bij Westwoud en 't Horntje lijkt er een zwak verband te bestaan tussen neerslag en de gemeten waarden. Bij weinig neerslag zijn de gemeten waarden hoger maar dit kan verschillen per stortplaats. Door meerdere metingen in verschillende seizoenen uitvoeren is de kans optimaal dat hoge emissies worden opgespoord.
2. Voor de toetsing aan de generieke jaargemiddelde norm is een minimum van vier metingen wenselijk. Daarnaast wordt getoetst aan de generieke MAC waarde.

Per stortplaats worden in één jaar dus 8 metingen uitgevoerd.

#### *Stoffenpakket*

De focus van de metingen ligt in deze fase op het vaststellen van uitloging uit de stortplaats van ammonium en parameters die verbandhouden met de omzetting van ammonium. Het uitgangspunt is dat microverontreinigingen reeds met de grondwatermonitoring zijn geanalyseerd en geen aanleiding gaven voor aanvullende maatregelen.

Ammonium is een zeer mobiele stof, die gemakkelijk in water oplost en nauwelijks bindt aan het bindingscomplex van de bodem (organische stof en lutumgehalte). Afhankelijk van pH, temperatuur en de beschikbaarheid van zuurstof vormt zich ammoniak of wordt het omgezet naar nitraat of nitriet. Naast ammonium is het dus wenselijk om op meerdere stikstofverbindingen te meten en parameters die verbandhouden of de omzetting beïnvloeden. Het voorstel is daarom om te analyseren op de volgende parameters:

#### Stikstofpakket:

- ☒ pH
- ☒ temperatuur
- ☒ Zuurstof
- ☒ CZV
- ☒ Ammonium
- ☒ Nitraat
- ☒ Nitriet
- ☒ Chloride
- ☒ Fosfaat
- ☒ Sulfaat

Toetsing aan de onderzoeksvragen: met stap 2a vastgesteld welke stortplaatsen daadwerkelijk uitlogen en met welke concentraties. Deelantwoord onderzoeksvraag 1.

Bij de stortplaatsen die na 1970 nog afval ontvingen is het mogelijk dat PFAS/PFOS houdend afval is gestort. Het is echter niet goed na te gaan wanneer stortplaatsen zijn gesloten of wat voor type afval er is gestort. Om dit te ondervangen wordt bij 10 stortplaatsen verspreid over het

beheergebied van HHNK tegelijkertijd met de metingen voor ammonium ook metingen voor PFAS uitgevoerd. Dit betreft een steekproef waarbij 8 verdachte stortplaatsen en 2 onverdachte stortplaatsen worden onderzocht.

In onderstaande tabel is de meetstrategie voor de stortplaatsen in het beheergebied van HHNK weergegeven. Voor de beheergebieden van het HHR en AGV moet de lijst met verdachte stortplaatsen nog worden samengesteld en zal ook het bemonsteringsplan nog gemaakt moeten worden.

NR	Naam en plaats	Analysepakket stort	Analysepakket referentie
<i>Stortplaatsen boven het maaiveld</i>			
1	Veenselangweg-Rode Zee, Den Burg Texel	4x macro's	4x macro's
2	t Horntje, Texel	4x macro's	4x macro's
3	Lonijeweg, Hippolytushoef	4x macro's	4x macro's
4	Amsteldiepdijk, Anna Paulowna	4x macro's	4x macro's
5	Slootweg-Hoge Terptocht, Slootdorp	4x macro's	4x macro's
6	Noorddijk, Wieringerwaard	4x macro's	4x macro's
7	Jeweldijk-Westerweg, Callantsoog	4x macro's	4x macro's
8	Waardpolder, Wieringerwaard	4x macro's	4x macro's
9	Halerweg Schagen	4x macro's	4x macro's
10	Grotewallerweg Schagen	4x macro's	4x macro's
11	Horn (Visput) Andijk	4x macro's	4x macro's
12	Westerduinweg/Hondsboscheweg, Camperduin-Petten	4x macro's	4x macro's
13	Schoorlse Zeedijk (Abtskolk), Burgerbrug	4x macro's	4x macro's
14	Hempolder, Westfriesedijk, Krabbendam	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
15	Kleiput Oosterdijk, Enkhuizen	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
16	Spoorwegstation-Oosterstraat Benningbroek	4x macro's	4x macro's
17	Oudijk 34, Westwoud	4x macro's	4x macro's
18	't Zittend (golfbaan), Westwoud	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
19	Baakmeerdijk, Bergen	4x macro's	4x macro's
20	Oosterdijk, Bergen	4x macro's	4x macro's
21	Brededijk, Egmond aan den Hoef	4x macro's	4x macro's
22	Oosterhoutlaan, Alkmaar	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
23	Kanaalweg, Heiloo	4x macro's	4x macro's
24	Wormerweg 7-8, Midden Beemster	4x macro's	4x macro's
25	Starnmeer, Starnmeer	4x macro's	4x macro's
26	Lagedijk, Uitgeest	4x macro's	4x macro's
27	Kogerdijk Purmerend	4x macro's	4x macro's
28	Keetzijde, Edam	4x macro's	4x macro's
29	Purmerringvaart, Purmerend	4x macro's	4x macro's
30	Poelweg, Wormerland	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
31	Eiland Bloemendaal, Wormerveer	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
32	Laan-Achterdichting, Wormerpad-Zuiderweg Oostzaan	4x macro's	4x macro's
33	Cajj-Aagtenbelt, Sint Aagtendijk, Beverwijk	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
34	Monnickmeer, Monnickendam	4x macro's	4x macro's
35	Waterlandse Zeedijk, Monnickendam	4x macro's	4x macro's
36	Zuidkanaal, Kruisbaakweg, Marken	4x macro's	4x macro's
37	Jan Marteneiland, Landsmeer	4x macro's	4x macro's
38	Sportpark Kerkebreek, Landsmeer	4x macro's	4x macro's
39	De Belt, Westzanerdijk, Zaandam	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS

40	De Jong Zaandam	4x macro's	4x macro's
<i>Vlakke stortplaatsen</i>			
A	J Bonnemaweg, Heerhugowaard (brak, kwel, klei)	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's
B	Hoornse Veld, Zaandam (zwak brak, kwel, veen)	4x macro's	4x macro's
C	Anna Paulowna Boermansweg (zwak brak, zwakke kwel/infiltratie, klei/zand)	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's
D	Zuiderweg Zuid Oost Beemster (brak, kwel, klei)	4x macro's	4x macro's
E	Landsmeer Ilperveld (Zoet, infiltratie, veen)	4x macro's	4x macro's
F	Limmen Oosterzijweg2 (zoet infiltratie zand/klei)	4x macro's	4x macro's
G	Texel Zandkes-IJsdijk (zout, kwel, klei/zand)	4x macro's	4x macro's
H	Schoorl Oudendijk (zoet, infiltratie, zand/klei)	4x macro's	4x macro's
I	Schermerhorn Haviksdijkje (zoet, infiltratie, veen)	4x macro's	4x macro's
J	Twisk Noorderweg (zoet, infiltratie, klei/zand)	4x macro's	4x macro's

**Tabel 1 Meetstrategie uitlogging verdachte voormalige stortplaatsen voor het HHNK gebied (Macro's: pH, temperatuur, CZV, fosfaat, sulfaat, chloride, ammonium, nitraat, nitriet)**

**Geohydrologie vlakke stortplaatsen ingeschat op basis van beperkte gegevens.**

### **Stap 2b Vooronderzoek grondwater**

Bij onvoldoende gegevens van het grondwater zal in overleg met de Provincie Noord-Holland en de omgevingsdiensten worden bepaald of aanvullende monitoring van het grondwater noodzakelijk is. De resultaten van de quickscan fase 1b bepalen bij welke stortplaatsen het grondwater aanvullend wordt onderzocht op ammonium.

Toetsing aan de onderzoeksvragen: met stap 2b vastgesteld bij welke verdachte stortplaatsen verhoogde concentraties ammonium in het grondwater voorkomen. Deelantwoord vraag 2

### **Stap 3a Impact voor Krw oppervlaktewater**

Voor de stortplaatsen waar uitlogging van ammonium is vastgesteld, wordt vervolgens onderzocht wat de invloed van de belasting op het KRW lichaam en het doelgat voor stikstof. Om de invloed te bepalen wordt aangesloten bij de systematiek van de Handreiking natuurlijke lozing van verontreinigd grondwater op oppervlaktewater (concept, kenmerk R001-1265867CDR-V04-baw, TAUW, 8 oktober 2020).

Met behulp van een emissie-immissie toets wordt de invloed van de uitlogging op het nabijgelegen KRW lichaam bepaald. Omdat ammonium onder aerobe omstandigheden ook wordt omgezet naar nitraat en nitriet (nitrificatie) wordt bepaald de vracht van de meest voorkomende stikstofverbindingen ammonium, nitraat en nitriet in de beschouwing betrokken. Deze stoffen zijn ook gemeten voor de KRW.

Voor het bepalen van de invloed op het KRW lichaam dient de vracht te worden bepaald. Hiervoor worden twee methodes gehanteerd:

1. Voor het bepalen van de vracht wordt in eerste instantie gekeken naar de oppervlaktewater debieten. In een aantal gevallen is rond de voormalige stortplaats een onderbemaling gevestigd waarbij de debieten van de onderbemalingspompen kan worden gebruikt.
2. Wanneer de oppervlaktewaterdebieten niet nauwkeurig in te schatten zijn wordt een inschatting gemaakt van de vracht die via het grondwater in het watersysteem uitstroomt. Op voorhand wordt verwacht dat er onvoldoende metingen van de stijghoogtes en de doorlatendheid van de bodem beschikbaar zijn om een gefundeerde inschatting te maken.

Er wordt dan ook een globale inschatting gemaakt waarbij onzekerheidsmarges worden aangegeven.

De bovenstaande informatie kan met de waterkwaliteitsmodule van Sobek uitgewerkt worden om de belasting van het KRW lichaam te modelleren.

*Aanvullend onderzoek HHNK gebied*

HHNK heeft in overweging om bij de voormalige stortplaats Westwoud aanvullend onderzoek te verrichten met behulp van sensoren. De sensoren meten pH, de temperatuur, het zuurstofgehalte en het ammoniumgehalte. Daarmee kan inzicht worden verkregen in toxiciteit van het ammonium, op het chemisch zuurstofverbruik en op de omzetting van het ammonium. Daarnaast biedt het onderzoek met sensoren de mogelijkheid om de modellen voor de belasting van KRW lichamen te ijken.

Een andere mogelijkheid is dat door middel van bio-essays de toxische druk op het oppervlaktewater nauwkeuriger kan worden berekend.

Toetsing aan de onderzoeksvragen: met stap 3a wordt bepaald wat het aandeel is van de stikstofbelasting door de voormalige stortplaatsen in het doelgat voor stikstof. Deelantwoord onderzoeksvraag 3.

**Stap 3b Bepalen invloed KRW grondwater**

De monitoring van het grondwater op ammonium kan voortgezet worden om te bepalen of er sprake is van een trend. De verwachting is dat op de langere termijn de belasting af zal nemen door bronuitputting. Het grondwater leent zich beter om eventuele trends aan te tonen.

<<Nader uitwerken>>

**Stap 4 Haalbare maatregelen**

Bij het bepalen van haalbare maatregelen speelt voor deze stap uitsluitend de technische haalbaarheid. Kosten worden in de volgende stap afgewogen. Het uitgangspunt is wel dat maatregelen integraal worden benaderd met name om het risico te verkleinen dat in de toekomst ander soortige maatregelen nodig zijn door nieuw geïdentificeerde nadelige effecten van de stortplaats zelf of de getroffen maatregelen.

Voorbeelden zijn:

1. Eventuele uitloging van PFAS kan richting geven aan het type maatregel.
2. Ook de vorming van stikstofoxides door een geforceerde omzetting van het ammonium door actieve beluchting zou tot ontgassing van stikstofoxides kunnen leiden en invloed kunnen zijn op nabijgelegen Natura2000 gebieden.
3. Daarnaast is het ook wenselijk om rekening te houden met emissies van broeikasgassen methaan en lachgas naar de atmosfeer.

<<Nader uitwerken>>

**Stap 5 Afweging kosteneffectiviteit maatregelen**

<<Nader uitwerken>>



hoogheemraadschap  
**Hollands  
Noorderkwartier**

<<college B&W gemeenten>>

Datum  
1 maart 2023

Uw kenmerk

Contactpersoon

J

Dossienummer

Registratienummer

Telefoonnummer

J

Bestelnummer

Onderwerp

Onderzoek voormalige stortplaatsen

Geacht college,

Via deze brief willen wij u op de hoogte stellen van en uw medewerking vragen voor een voorgenomen onderzoek naar de oppervlaktewaterkwaliteit rond voormalige en gesaneerde stortplaatsen en uw medewerking vragen.

#### *Aanleiding*

In het beheergebied van **het** Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier liggen tientallen voormalige en gesaneerde stortplaatsen. Ook in uw gemeente liggen een of meerdere voormalige stortplaatsen waar onder andere huisvuil is gestort. Omdat er geen sprake was van de verspreiding van grondwaterverontreinigingen en humane risico's, zijn voor de stortplaatsen veelal geen hydrologische isolatiemaatregelen getroffen.

Recent is gebleken dat twee gesaneerde stortplaatsen wel in sterke mate ammonium via het grondwater uitlogen naar het oppervlaktewater. De relatief hoge ammoniumconcentraties hebben bij de twee stortplaatsen in ieder geval een negatief effect op de lokale oppervlaktewaterkwaliteit. De geconstateerde ammonium uitloging zijn voor **het** Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en de Provincie Noord-Holland aanleiding om aanvullend onderzoek te doen.

#### *Doel*

Het onderzoek heeft tot doel om vast te stellen of de stortplaatsen ammonium uitlogen, wat de invloed is op de lokale oppervlaktewaterkwaliteit en in hoeverre het behalen van de doelen van de Kaderrichtlijn Water negatief worden beïnvloed. Voor dit doel zijn 49 voormalige stortplaatsen geselecteerd. In bijlage 1 treft u de lijst met stortplaatsen en kunt u raadplegen welke stortplaatsen binnen uw gemeente liggen.

Hoogheemraadschap  
Hollands Noorderkwartier  
Postbus 250, 1700 AG Heerhugowaard  
Stationsplein 136, 1703 WC Heerhugowaard

T 072-5828282  
post@hknk.nl  
www.hknk.nl

NL66 NWAB 0636 7537 78  
BTW-nummer:  
NL8113.36.487.B01  
KvK 37161516

Commented [J]: Is dit een begrijpelijke term?



Datum  
1 maart 2023



*Opzet van het onderzoek*

Voor het onderzoek wordt het oppervlaktewater boven- en benedenstrooms van de stortplaats bemonsterd en geanalyseerd. Het onderzoek is toegespitst op ammoniumuitloging maar bij een steekproef van 10 stortplaatsen worden ook metingen op PFAS uitgevoerd om een indruk te verkrijgen of de stortplaatsen het oppervlaktewater daarmee belasten. De metingen vinden voorsnog viermaal plaats gedurende 2023 met mogelijk uitloop naar het eerste kwartaal van 2024. Over de resultaten wordt uw gemeente ambtelijk geïnformeerd na afronding van de bemonstering en analyses geïnformeerd.

Uiteindelijk zal op basis van de veldmetingen ook een afweging gemaakt moeten worden of maatregelen nodig en zinvol zijn. Dit onderdeel wordt medio 2024 gestart voor de stortplaatsen waar de uitloging van ammonium een significant effect heeft op de waterkwaliteit. Bij de afweging van eventuele maatregelen zullen worden de betreffende gemeenten ook ambtelijk worden betrokken.

*Tot slot*

Wij vertrouwen erop u hiermee voorlopig voldoende te hebben geïnformeerd. Mocht de bovenstaande informatie nog een nadere duiding behoeven dan kan contact op worden genomen met   (  / @hhnk.nl) van onze organisatie.

Met vriendelijke groet,

(Wie ondertekent??)

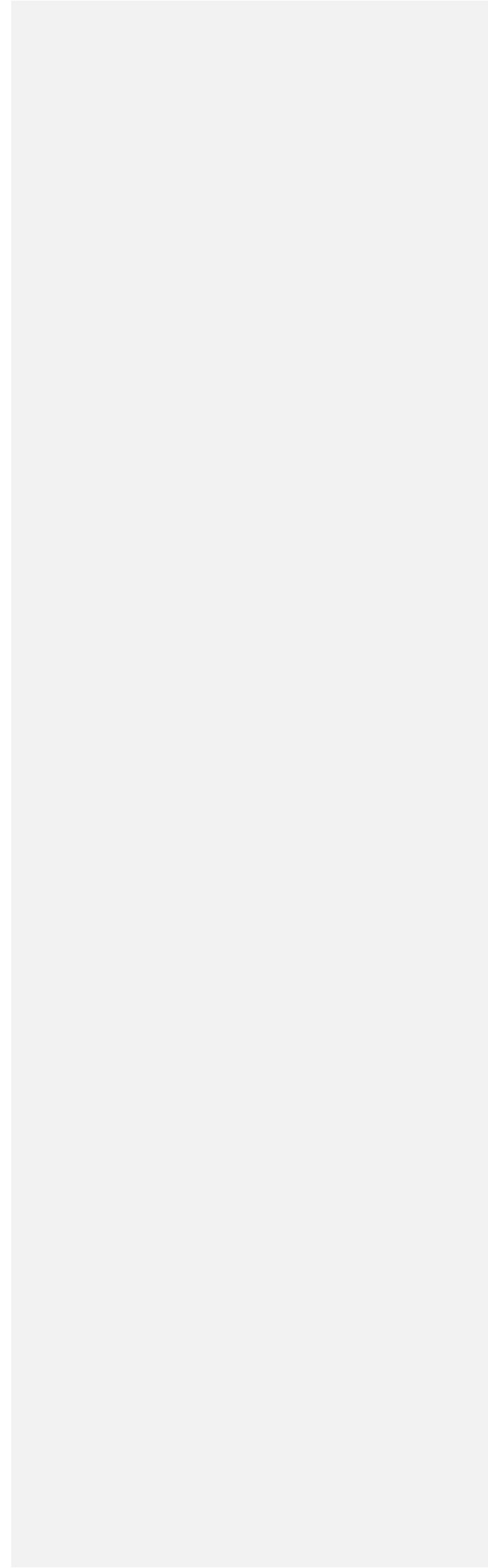
Registratienummer

Pagina  
3 van 4

Datum  
1 maart 2023



**Bijlage 1 Overzicht stortplaatsen**



Datum  
1 maart 2023

NR	Naam en plaats
	<i>Stortplaatsen boven het maaiveld</i>
1	Veenselangweg-Rode Zee, Den Burg Texel
2	t Horntje, Texel
3	Lonjeweg, Hippolytushoef
4	Amsteldiepdiijk, Anna Paulowna
5	Slootweg-Hoge Terptocht, Sloodorp
6	Noorddiijk, Wieringerwaard
7	Jeweldiijk-Westerweg, Callantsoog
8	Waardpolder, Wieringerwaard
9	Halerweg Schagen
10	Grotewallerweg Schagen
11	Horn (Visput) Andijk
12	Westerduinweg/Hondsbosscheweg, Camperduin-Petten
13	Schoolse Zeediijk (Abtskolk), Burgerbrug
14	Hempolder, Westfriesediijk, Krabbendam
15	Kleiput Oosterdiijk, Enkhuizen
16	Spoorwegstation-Oosterstraat Benningbroek
17	t Zittend (golfbaan), Westwoud
18	Baakmeerdijk, Bergen
19	Oosterdiijk, Bergen
20	Bredediijk, Egmond aan den Hoef
21	Oosterhoutlaan, Alkmaar
22	Kanaalweg, Heiloo
23	Wormerweg 7-8, Midden Beemster
24	Starnmeer, Starnmeer
25	Lagendiijk, Uitgeest
26	Kogardiijk Purmerend
27	Keetzijde, Edam
28	Purmerringvaart, Purmerend
29	Poelweg, Wormerland
30	Eiland Bloemendaal, Wormerveer
31	Laan-Achterdichting, Wormerpad-Zuiderweg Oostzaan
32	Caij-Aagtenbelt, Sint Aagtendiijk, Beverwijk
33	Monnickmeer, Monnickendam
34	Waterlandse Zeediijk, Monnickendam
35	Zuickanaal, Kruisbaakweg, Marken
36	Jan Marteneiland, Landsmeer
37	Sportpark Kerkebreek, Landsmeer
38	De Belt, Westzanerdiijk, Zaandam
39	De Jong Zaandam
	<i>Vakke stortplaatsen</i>
A	Abe Bonnemaweg, Heerhugowaard (brak, kwel, klei)
B	Hoornse Veld, Zaandam (zwak brak, kwel, veen)
C	Anna Paulowna Boermansweg (zwak brak, zwakke kwel/infiltratie, klei/zand)
D	Zuiderweg Zuid Oost Beemster (brak, kwel, klei)
E	Landsmeer IJperveld (Zoet, infiltratie, veen)
F	Limmen Oosterzijweg2 (zoet infiltratie zand/klei)
G	Texel Zandkes-IJsdijk (zout, kwel, klei/zand)
H	Schoorl Oudendiijk (zoet, infiltratie, zand/klei)
I	Schermerhorn Haviksdijkje (zoet, infiltratie, veen)
J	Twisk Noorderweg (zoet, infiltratie, klei/zand)

**Tabel 1 Meetstrategie uitloging verdachte voormalige stortplaatsen voor het HHNK gebied (Macro's: pH, temperatuur, CZV, fosfaat, sulfaat, chloride, ammonium, nitraat, nitriet)**





Code	Naam	RapportagePunt	IsRapportageGewicht	EPSG	Geografie	KrwCode	StowaCode	Netwerken	Labels
DUIN001	Noord Hollands Duinreservaat, Doolhof	Nee		0	EPSG:28992 POINT(101902 501075)	M11			
DUIN002	Noord Hollands Duinreservaat, Duvelshoek noord	Nee		0	EPSG:28992 POINT(101935 504151)	M11			

Nee

0 EPSG:28992 POINT(NA NA)

M11

## Stortplaatsen boven het maaiveld

1-Veenelangweg-Rede-Zee, Den Burg-Tessel

2-Hornje, Tessel

3-Lonjeweg, Hippolytusheef

4-Amstelheepdijk, Anna Paulowna

5-Sluisweg-Hoge-Terpacht, Sluisdorp

6-Noorddijk, Weeringerwaard

7-Jeweldijk, Westerweg, Cullantsoog

8-Waardpolder, Weeringerwaard

9-Halerweg-Schagen

10-Groeswallerweg-Schagen

11-Horn (Visput)-Andijk

12-Westerduinweg-Hombboscheweg-Campenduin-Petten

13-Schoorke-Zeedijk (Abtskolk), Borgebrug

14-Hempolder, WestfrieseDijk, Krabbendam

15-Kleiput-Oosterdijk, Enkhuizen

16-Spoorwegstation-Oosterstraat-Bemmingheek

17-Zittend (golddaan), Westwood

18-Bankmeerdijk, Bergen

19-Oosterdijk, Bergen

20-Brededijk, Egmond-aan-den-Hoef

21-Oosterhoutaan, Alkmaar

22-Kanaalweg, Heiloo

23 Wormerweg 7-8, Midden-Beemster

24-Sluismeer, Sluismeer

25-Lagedijk, Uitgeest

26-Kogerdijk, Purmerend

27-Keetzijde, Edam

28-Purmeringvaart, Purmerend

29-Poelweg, Wormerland

30-Eiland-Blomendaal, Wormerveer

31-Laan-Achterdiching, Wormerpad-Zuiderweg Oostaan

32-Caij-Aagtenbel, Sint-Augtendijk, Beverwijk

33-Monnickmeer, Monnickendam

34-Waterlandse Zeedijk, Monnickendam

35-Zuidkanaal, Kruisbaakweg, Marken

36-Jan-Martenciland, Landsmeer

37-Sportpark Kerkebreek, Landsmeer

38-De-Belt, Westzanerdijk, Zaandam

39-De-Jung-Zaandam

Vlakke stortplaatsen

A-Abe-Donnemaweg, Heeringerwaard (brak, kwel, klei)

B-Hoornse-Veld, Zaandam (zwak-brak, kwel, veen)

C-Anna-Paulowna-Boermanweg (zwak-brak, zwakke kwel/infiltratie, klei/zand)

D-Zuiderweg Zuid Oost Beemster (brak, kwel, klei)

E-Landsmeer IJperveld (Zoet, infiltratie, veen)

F-Limmen-Oosterzijweg2 (zoet-infiltratie-zand/klei)

G-Tessel-Zandker-Hodijk (zout, kwel, klei/zand)

H-Schoof-Ouderdijk (zoet, infiltratie-zand/klei)

I-Schermerhorn-Havikdijkje (zoet, infiltratie, veen)

J-Twisk-Noorderweg (zoet-infiltratie, klei/zand)

nr.	Naam en plaats	FINABO-code en CBS-locatiecode	datum laatst bekende rapportage	bijzonderheden
<b>Stortplaatsen boven het maaiveld</b>				
23	Wormerweg 7-8, <b>Midden Beemster</b>	045/0001 en NH.0370.0001	februari 2005	NAVOS I, zie tab.
25	Lagendijk, <b>Uitgeest</b>	450/0001	maart 2003	NAVOS I, zie tab.
26	Kogerdijk, Wheermolen, <b>Purmerend</b>	285/0002 en NH.0439.00002	juni 2011	NAVOS III, zie tab.
27	Keetzijde, <b>Edam</b>	x	mei 2019	<b>geen</b> NAVOS-monitoring, alleen slibdepot (1/3 deel stortplaats + nieuwe deel), geen ammoniumanalyses NAVOS II, zie tab. NAVOS III, Eindrapportage Grondwatermonitoring Purmerringvaart te Purmerend, projectnr. 210100-212, kenmerk. HK/LM/04514/BOD, 9 januari 2013 (Bodemzorg) niet in ons bezit
28	Purmerringvaart, Oudelandsdijkje, <b>Purmerend</b>	285/0004 en NH.0439.0004	december 2008	NAVOS II, zie tab.
29	Poelweg, Wormerringdijk, DE BELT, <b>Wormer(land)</b>	382/0005 en NH.0880.0005	december 2008	NAVOS I, zie tab.
31	LAAN-Achterdichting 304, Wormerpad-Zuiderweg, <b>Oostzaan</b>	270/0002 en NH.0431.0002	maart 2005	De macroparameters CZV, ammonium, stikstof (kjeldahl), fosfaat, chloride en sulfaat zijn in vrijwel alle stroomafwaartse peilbuizen verhoogd aangetroffen ten opzichte van de achtergrond-waarden in de referentiepeilbuizen en de stroomopwaartse peilbuizen 101 en 102.
32	Caij-Aagtenbelt, Sint Aagtedijk, <b>Beverwijk</b>	x	oktober 2007	Uit de resultaten blijkt tevens dat er verschillen zijn tussen de gehalten gemeten in de ondiepe en diepe filters de kwaliteit van het grondwater. Ter plaatse van de peilbuizen 105, 107, 109 en 113 zijn de gehalten CZV, stikstof en chloride aanmerkelijk hoger in de diepe filters. Bij de overige parameters is dit verschil minder duidelijk zichtbaar. Ter plaatse van peilbuis 103 is er geen duidelijk verschil tussen de ondiepe en diepere grondwaterkwaliteit wat betreft de macro-onderzoek <b>deklaag</b> : "Aangezien het niet mogelijk bleek het aanwezige stortlichaam handmatig te doorboren is i.o.m. de opdrachtgever besloten ter plaatse van de onderzoekslocatie vooralsnog geen
33	Monnickmeer a.d. Overleek, <b>Monnickendam</b>	235/01 of 347/009	april 2015	geen ammoniumanalyses.
34	Waterlandse Zeedijk, <b>Monnickendam</b>	347/0011 en NH.0852.0011	januari 2013	In november 2008 is de eerste monitoringsronde uitgevoerd. De in november 2010 geplande monitoringsronde is uitgevoerd in februari 2011.
35	Zuidkanaal, Kruisbaakweg, <b>Marken</b>	347/0005 en NH.0852.0005	maart 2005	Onderhavige rapportage beschrijft de monitoringsronde van 2013. Bij geen van alle monitoringsrondes is er grondwater bemonsterd.
36	Noordeinde40/Marsenweg, Jan Marten eiland, VUILEILAND, <b>Landsmeer</b>	NH/0415/00122	x	geen ammoniumanalyses
37	Sportpark Kerkebreek, <b>Landsmeer</b> (DE BREEK en RATTENEILAND)	205/005	oktober 1985	
<b>Vlakke stortplaatsen</b>				
D	Zuiderweg, <b>Zuid Oost Beemster</b> (brak, kwel, klei)	045/0002 en NH.0370.0002	maart 2005	NAVOS I, zie tab.
E	Landsmeer, <b>Ilperveld</b> (Zoet, infiltratie, veen), 5 <i>deellocaties</i>	NH.0415/0089, 00006, 00018, 000007 en 00138	november 2022	zie tab.



**Locatie Wormerweg: Overzicht analysesresultaten grondwater; 1 van 3. Concentraties in µg/l, tenzij anders aangegeven.**

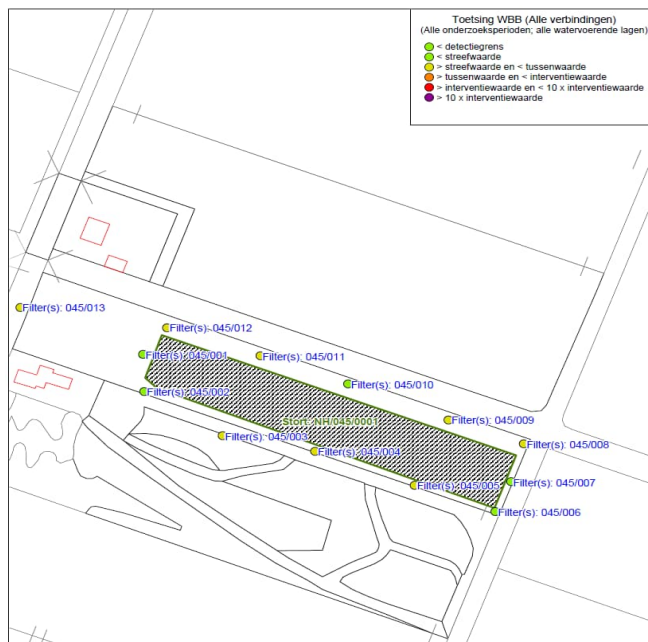
Monster	045/001			045/002			045/003			045/004			045/005		
Filtertraject (m -mv)	2 - 3			2 - 3			2 - 3			2 - 3			2 - 3		
Datum analyse	14-03-00	15-02-01	14-05-02	14-03-00	15-02-01	14-05-02	14-03-00	15-02-01	14-05-02	14-03-00	15-02-01	14-05-02	14-03-00	15-02-01	
<b>Macroparameters</b>															
pH (-)	7,2	7,2	7,3	7,2	7,2	7,1	7,3	7,1	7,1	7,6	7	7	7,3	7,1	
EC (µS/cm)	853	670	1200	2170	1900	2100	3730	3300	3300	1860	1830	1700	1990	2000	
Ammonium (mg/l)	0,04	<0,5 <d	<0,15 <d	4,2	12	<0,15 <d	200	170	<0,15 <d	21,9	23	<0,15 <d	22,7	28	
Chloride (mg/l)	20 <S	9,1 <S	16 <S	160 >S	160 >S	130 >S	130 >S	100 >S	33 <S	24 <S	14 <S	51 <S	52 <S	52 <S	
CZV (mg/l)	35	34	26	42	41	40	206	120	83	50	44	37	103	37	
Sulfaat (mg/l)	100 <S	52 <S	80 <S	520 >S	88 <S	160 >S	14 <S	10 <S	5,1 <S	41 <S	<2 <d	<2 <d	490 >S	270 >S	
Stikstof (Kjeldahl) (mg/l)	<2 <d	1	0,5	5,7	12	16	219	171	171	27	27	27	28	28	

**Locatie Wormerweg: Overzicht analysesresultaten grondwater; 2 van 3. Concentraties in µg/l, tenzij anders aangegeven.**

Monster	045/005			045/006			045/007			045/008			045/009			045/010		
Filtertraject (m -mv)	2 - 3			2 - 3			2 - 3			2 - 3			2 - 3					
Datum analyse	14-05-02	14-03-00	15-02-01	14-05-02	14-03-00	15-02-01	14-05-02	14-03-00	15-02-01	14-05-02	14-03-00	15-02-01	14-05-02	14-03-00	15-02-01			
<b>Macroparameters</b>																		
pH (-)	7,2	7,8	7,6	7,4	7,5	7,2	7,5	7,3	7,2	7,3	7,7	7,2	7,2	7,4				
EC (µS/cm)	2200	1490	1200	1700	1510	1500	1500	1460	1700	1800	1120	1100	1300	1250				
Ammonium (mg/l)	<0,15 <d	0,02	<0,5 <d	<0,15 <d	0,08	<0,5 <d	<0,15 <d	0,52	0,7	<0,15 <d	5,7	12	<0,15 <d	2,5				
Chloride (mg/l)	42 <S	19 <S	14 <S	23 <S	19 <S	16 <S	14 <S	33 <S	31 <S	25 <S	16 <S	17 <S	11 <S	22 <S				
CZV (mg/l)	45	33	25	23	43	20	20	100	16	22	131	23	38	42				
Sulfaat (mg/l)	75 <S	600 >S	350 >S	780 >S	550 >S	510 >S	440 >S	550 >S	800 >S	780 >S	180 >S	180 >S	150 >S	220 >S				
Stikstof (Kjeldahl) (mg/l)	40	<2 <d	1,1	<0,5 <d	<2 <d	<0,5 <d	<0,5 <d	<2 <d	1	0,8	8,6	24	19	3,2				

**Locatie Wormerweg: Overzicht analysesresultaten grondwater; 3 van 3. Concentraties in µg/l, tenzij anders aangegeven.**

Monster	045/010			045/011			045/012			045/013*		
Filtertraject (m -mv)	2 - 3			2 - 3			2 - 3			2 - 3		
Datum analyse	15-02-01	14-05-02	14-03-00	15-02-01	14-05-02	14-03-00	15-02-01	14-05-02	14-03-00	15-02-01	14-05-02	
<b>Macroparameters</b>												
pH (-)	7,2	7,2	8	7,3	7	7,5	7,2	7,5	7,7	7	7,1	
EC (µS/cm)	930	1200	902	810	1400	1700	1500	1500	2170	2400	2800	
Ammonium (mg/l)	<0,5 <d	<0,15 <d	1,8	<0,5 <d	<0,15 <d	0,14	<0,5 <d	<0,15 <d	1,8	<0,15 <d	2,7	
Chloride (mg/l)	13 <S	14 <S	17 <S	12 <S	21 <S	62 <S	52 <S	38 <S	300 >S	370 >S	860 >S	
CZV (mg/l)	37	25	62	22	600	66	25	11	65	22	26	
Sulfaat (mg/l)	79 <S	110 <S	110 <S	64 <S	57 <S	640 >S	530 >S	560 >S	320 >S	360 >S	730 >S	
Stikstof (Kjeldahl) (mg/l)	1,6	2,3	2,4	1	27	2	3,6	<0,5 <d	2,4	2,7	2,8	



**4.2.2 Resultaten kwaliteit grondwater**

In tabel 4.3 staan alle overschrijdingen ten opzichte van de streef- en interventiewaarden en verhogingen van macroparameters ten opzichte van de referentiepeilbus.

**Tabel 4.3: Overschrijdingen micro- en macroparameters**

Peilbus	Ronde	>S	>RW	>10RW
045/001	1	Naftaleen	Stikstof (Kjeldahl), Ammonium	
045/002	1	Stikstof (Kjeldahl), Ammonium		
2	Stikstof (Kjeldahl), Ammonium			
3	Stikstof (Kjeldahl), Strontium			
045/003	1	Benzeen, Fenol, Chroom, Koper, CZV, Naftaleen, Xyleen, Arseen (Kjeldahl)	Ammonium, Stikstof (Kjeldahl)	
2	Arsen, Chroom, Benzeen, CZV, Naftaleen	Stikstof (Kjeldahl), Ammonium		
3	cis 1,2-dichlooretheen, Barium, CZV, Naftaleen, Benzeen	Stikstof (Kjeldahl)		
045/004	1	Stikstof (Kjeldahl), Ammonium		
2	Benzeen, Chroom	Ammonium, Stikstof (Kjeldahl)		
3	Barium, Benzeen	Stikstof (Kjeldahl)		
045/005	1	Barium, Benzeen	Ammonium, CZV, Stikstof (Kjeldahl)	
2	Ammonium, Stikstof (Kjeldahl)			
3	Barium, Strontium	Stikstof (Kjeldahl)		
045/006	3	Sulfaat		
045/008	1	CZV		
2	Trichloormethaan, Tetrachlooretheen, cis 1,2-dichlooretheen, Benzeen	Sulfaat		
3	Sulfaat			
045/009	1	Arsen	Stikstof (Kjeldahl), Ammonium, CZV	
2	Naftaleen	Stikstof (Kjeldahl), Ammonium		
3	Barium, Xyleen	Stikstof (Kjeldahl)		
045/010	1	Stikstof (Kjeldahl)		
045/011	1	CZV		
3	Barium	Stikstof (Kjeldahl), CZV		
045/012	1	Calcium, Zink		
2	Zink	Stikstof (Kjeldahl)		
045/013*	1	CZV		
3	Barium	Sulfaat, Chloride		



Monster	285/001b-d	285/001b-d	285/001b-d	285/001b-d	285/001b-d	285/001b-d	285/001b-d
Datum monstername	21-06-00	23-04-01	22-05-03	4-04-06	21-08-07	20-11-07	22-09-10
Filtertraject (m+NAP)	-17,73 tot -18,73	-17,73 tot -18,73	-17,73 tot -18,73	-17,73 tot -18,73	-17,73 tot -18,73	-17,73 tot -18,73	-17,73 tot -18,73

algemene parameters							
Temperatuur °C				12,6 --	15,4 --	11,7 --	13,4 --
Zuurgraad (pH) -	7,2 --	7,3 --	7,1 --	2,1 --	7,3 --	6,0 --	6,9 --
Geleidbaarheid uS/cm	2200 --	3100 --	3100 --	1680 --	2890 --	2545 --	2900 --

nutënten & zuurstofbindende stoffen							
Ammonium (als N) mg/l	25,2 --	44 --	56 --	65 --	56 --		63 --

Monster	285/003b-d	285/003b-d	285/003b-d	285/003b-d	285/003b-d	285/003b-d
Datum monstername	21-06-00	23-04-01	22-05-03	4-04-06	21-08-07	22-09-10
Filtertraject (m+NAP)	-18,42 tot -19,42	-18,42 tot -19,42	-18,42 tot -19,42	-18,42 tot -19,42	-18,42 tot -19,42	-18,42 tot -19,42

algemene parameters						
Temperatuur °C				12,7 --	14,4 --	13,7 --
Zuurgraad (pH) -	7,2 --	7,1 --	7,1 --	2,2 --	7,1 --	6,7 --
Geleidbaarheid uS/cm	570 --	2400 --	2400 --	1500 --	2110 --	2520 --

nutënten & zuurstofbindende stoffen						
Ammonium (als N) mg/l	26,2 --	33 --	36 --	37 --	46 --	39 --

Monster	285/004b-d	285/004b-d	285/004b-d	285/004b-d	285/004b-d	285/004b-d
Datum monstername	21-06-00	23-04-01	22-05-03	4-04-06	21-08-07	22-09-10
Filtertraject (m+NAP)	-18,18 tot -19,18	-18,18 tot -19,18	-18,18 tot -19,18	-18,18 tot -19,18	-18,18 tot -19,18	-18,18 tot -19,18

algemene parameters						
Temperatuur °C				14 --	14,8 --	14,9 --
Zuurgraad (pH) -	7 --	6,8 --	6,8 --	4,9 --	6,9 --	6,6 --
Geleidbaarheid uS/cm	2360 --	2600 --	3000 --	1470 --	1950 --	2300 --

nutënten & zuurstofbindende stoffen						
Ammonium (als N) mg/l	53,5 --	65 --	71 --	45 --	17 --	12 --

Monster	285/015b-d	285/015b-d	285/015b-d	285/015b-d	285/015b-d	285/015b-d
Datum monstername	19-06-00	23-04-01	22-05-03	4-04-06	21-08-07	22-09-10
Filtertraject (m+NAP)	-18,32 tot -19,32	-18,32 tot -19,32	-18,32 tot -19,32	-18,32 tot -19,32	-18,32 tot -19,32	-18,32 tot -19,32

algemene parameters						
Temperatuur °C				12,2 --	13,7 --	12,2 --
Zuurgraad (pH) -	6,9 --	6,9 --	6,8 --	6,8 --	6,8 --	6,4 --
Geleidbaarheid uS/cm	2180 --	2500 --	1700 --	0665 --	1550 --	2720 --

nutënten & zuurstofbindende stoffen						
Ammonium (als N) mg/l	22,5 --	29 --	10 --	8,6 --	13 --	20 --



**Bijlage locatie Purnerringvaart te Purmerend: overzicht getoetste analyseresultaten NAVOS I en II.**

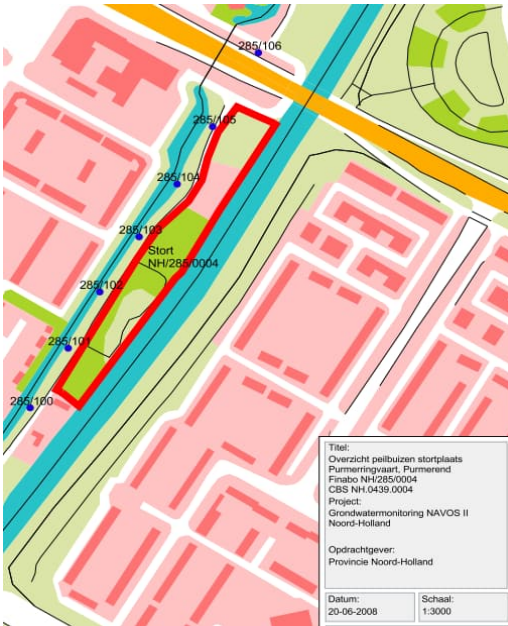
Concentraties in ug/l tenzij anders aangegeven.

Monster	285/100	285/100	285/100	285/100	285/101	285/101	285/101	285/101	285/101	285/101	285/102	285/102	285/102	285/102	285/102	285/103	285/103	285/103	285/103
Datum monstername	25-05-00	11-04-01	11-02-03	19-04-06	31-07-07	25-05-00	11-04-01	11-02-03	19-04-06	31-07-07	25-05-00	11-04-01	11-02-03	19-04-06	31-07-07	25-05-00	11-04-01	11-02-03	19-04-06
Filtertraject (m+NAP)	-3,48 tot -4,48	-3,48 tot -4,48	-3,48 tot -4,48	-3,48 tot -4,48	-3,48 tot -4,48	-3,32 tot -4,32	-3,32 tot -4,32	-3,32 tot -4,32	-3,32 tot -4,32	-3,32 tot -4,32	-3,17 tot -4,17	-3,17 tot -4,17	-3,17 tot -4,17	-3,17 tot -4,17	-3,17 tot -4,17	-3,34 tot -4,34	-3,34 tot -4,34	-3,34 tot -4,34	-3,34 tot -4,34
<b>veldmetingen</b>																			
Zuurgraad (pH) -	7 --	7,2 --	7,1 --	7,1 --	7,2 --	6,9 --	7,1 --	7 --	7,2 --	7,1 --	7,2 --	7,1 --	7,3 --	7,0 --	7,1 --	7,2 --	7,2 --	7,2 --	7,3 --
Redoxpotentiaal mV		184 --							113 --				117 --						144 --
Geleidbaarheid uS/cm	2010 --	1900 --	2000 --	335 --	1600 --	1850 --	1700 --	2000 --	0294 --	1390 --	1000 --	1700 --	2000 --	259 --	1650 --	1450 --	1600 --	1700 --	298 --
Zuurstof [O] mg/l		1,6 --							0,2 --					0,3 --					0,3 --
<b>macroparameters</b>																			
GVZ mg/l	40 --	54 --	42 --		80 --	80 --	89 --			265 --	81 --	87 --				62 --	64 --	57 --	
Ammonium (als N) mg/l	0,21 --	<0,6 --	<0,15 --	<0,15 --	<0,15 --	1,3 --	1,5 --	0,7 --	1,0 --	<0,15 --	6,2 --	3,2 --	4,1 --	2,4 --	6,0 --	4,2 --	5,6 --	2,4 --	1,7 --
Nitraat (als N) mg/l		<0,2 --						<0,2 --						2,4 --					<0,2 --
Stikstof (N, vgs Kjeldahl) mg/l	<2 --	1,7 --	1 --		2,3 --	3,7 --	2,1 --				4,4 --	4,3 --	6,3 --			7,1 --	7,5 --	3,5 --	

**Bijlage locatie Purnerringvaart te Purmerend: overzicht getoetste analyseresultaten NAVOS I en II.**

Concentraties in ug/l tenzij anders aangegeven.

Monster	285/103	285/104	285/104	285/104	285/104	285/104	285/105	285/105	285/105	285/105	285/105	285/106	285/106	285/106	285/106	285/106	
Datum monstername	31-07-07	25-05-00	11-04-01	11-02-03	19-04-06	31-07-07	25-05-00	11-04-01	11-02-03	19-04-06	31-07-07	25-05-00	11-04-01	11-02-03	19-04-06	31-07-07	
Filtertraject (m+NAP)	-3,34 tot -4,34	-3,63 tot -4,63	-3,63 tot -4,63	-3,63 tot -4,63	-3,63 tot -4,63	-3,63 tot -4,63	-2,33 tot -3,33	-2,33 tot -3,33	-2,33 tot -3,33	-2,33 tot -3,33	-2,33 tot -3,33	-1,77 tot -2,77	-1,77 tot -2,77	-1,77 tot -2,77	-1,77 tot -2,77	-1,77 tot -2,77	
<b>veldmetingen</b>																	
Zuurgraad (pH) -	7,2 --	7 --	7,1 --	7 --	7,5 --	7,1 --	7 --	7,3 --	7,1 --	7,1 --	7,1 --	6,6 --	7,1 --	7,2 --	7,1 --	7,1 --	7,2 --
Redoxpotentiaal mV					167 --					275 --							125 --
Geleidbaarheid uS/cm	1450 --	2050 --	2000 --	2400 --	420 --	1890 --	1480 --	2300 --	2000 --	506 --	1410 --	2236 --	1500 --	1300 --	331 --	1510 --	
Zuurstof [O] mg/l					0,9 --					0,3 --					1,6 --		
<b>macroparameters</b>																	
GVZ mg/l		84 --	74 --	81 --			27 --	56 --	93 --			77 --	35 --	36 --			
Ammonium (als N) mg/l	2,3 --	4,9 --	5,6 --	6,3 --	5,8 --	5,4 --	0,92 --	1,3 --	0,3 --	0,7 --	0,6 --	7,7 --	4,7 --	3,7 --	5,9 --	8,3 --	
Nitraat (als N) mg/l		4,8 --	8,4 --	6,6 --	<0,2 --		<2 --	2,8 --	<0,5 --	1,8 --		7,7 --	4,8 --	3,5 --	<0,2 --		
Stikstof (N, vgs Kjeldahl) mg/l																	



**Bijlage locatie Poelweg te Wormer: overzicht getoetste analyseresultaten NAVOS I en II.**  
Concentraties in ug/l tenzij anders aangegeven.

Monster	382/001	382/001	382/001	382/001	382/002	382/002	382/002	382/002	382/002	382/002	382/003	382/003	382/003	382/003	382/003	382/004	382/004	382/004	382/004	382/004
Datum monsternamen	17-07-00	10-01-02	21-03-03	15-11-07	17-07-00	10-01-02	21-03-03	3-01-06	15-11-07	17-07-00	10-01-02	21-03-03	3-01-06	15-11-07	17-07-00	10-01-02	21-03-03	3-01-06	15-11-07	
Filtertraject (m+NAP)	-5,05 tot -6,05	-5,05 tot -6,05	-5,05 tot -6,05	-5,05 tot -6,05	-5,57 tot -6,57	5,57 tot -6,57	5,57 tot -6,57	-5,57 tot -6,57	5,57 tot -6,57	-5,71 tot -6,71	-5,71 tot -6,71	-5,71 tot -6,71	-5,71 tot -6,71	-5,71 tot -6,71	-5,71 tot -6,71	-5,43 tot -6,43	-5,43 tot -6,43	-5,43 tot -6,43	-5,43 tot -6,43	
veldmetingen																				
Zuurgraad (pH)	7,5 --	7,6 --	7,8 --	7,6 --	7,4 --	7,2 --	7,7 --	1,5 --	7,2 --	7,5 --	7,3 --	7,6 --	2,4 --	8,2 --	7,4 --	7,1 --	7,4 --	0,78 --	7,3 --	
Redoxpotentiaal mV								390 --					-43 --						-51 --	
Geleidbaarheid uS/cm	2040 --	1800 --	2000 --	1780 --	4100 --	4800 --	3800 --	4200 --	2030 --	3900 --	3500 --	2800 --	2770 --	2100 --	3840 --	4200 --	4800 --	3040 --	2310 --	
Zuurstof (C) mg/l								0,3 --					0,5 --						0,5 --	
macroparameters																				
CZV mg/l	105 --	67 --	78 --		64 --	177 --	147 --			193 --	141 --	116 --			117 --	93 --	105 --			
Ammonium (als N) mg/l	17,4 --	12 --	9,1 --	19 --	8,4 --	12 --	5,9 --	3,2 --	7,9 --	8,2 --	8,6 --	4,6 --	6,6 --	5,1 --	11,4 --	12 --	7,8 --	8,9 --	9,1 --	
Nitraat (als N) mg/l								+0,2 --							-0,2 --				+0,2 --	
Stikstof (N, vgs Kjeldahl) mg/l	34 --	21 --	19 --		8,4 --	13 --			9,9 --	9,3 --	10 --				13 --	12 --	16 --			

**Bijlage locatie Poelweg te Wormer: overzicht getoetste analyseresultaten NAVOS I en II.**  
Concentraties in ug/l tenzij anders aangegeven.

Monster	382/005	382/005	382/005	382/005	382/005	382/006	382/006	382/006	382/006	382/006	382/007	382/007	382/007	382/007	382/007	382/008	382/008	382/008	382/008
Datum monsternamen	17-07-00	10-01-02	21-03-03	3-01-06	15-11-07	17-07-00	10-01-02	21-03-03	3-01-06	15-11-07	17-07-00	10-01-02	21-03-03	3-01-06	15-11-07	17-07-00	10-01-02	21-03-03	
Filtertraject (m+NAP)	-5,3 tot -6,3	-5,3 tot -6,3	-5,3 tot -6,3	-5,3 tot -6,3	-5,3 tot -6,3	-6,27 tot -7,27	6,27 tot -7,27	-6,27 tot -7,27	-6,27 tot -7,27	-6,27 tot -7,27	-4,35 tot -6,35	-4,35 tot -6,35	-4,35 tot -6,35	-4,35 tot -6,35	-4,35 tot -6,35	-4,41 tot -5,41	-4,41 tot -5,41	-4,41 tot -5,41	
veldmetingen																			
Zuurgraad (pH)	7,3 --	7,2 --	7,5 --	1,1 --	7,6 --	7 --	6,8 --	6,9 --	2,3 --	7,1 --	7,3 --	7,2 --	7,2 --			7,3 --	7,1 --	8,6 --	
Redoxpotentiaal mV				-9 --					-16 --				53 --						
Geleidbaarheid uS/cm	5120 --	4300 --	3700 --	2920 --	1860 --	2510 --	2400 --	2300 --	2360 --	1893 --	3290 --	3100 --	3100 --	2640 --	2345 --	4230 --	4300 --	3900 --	
Zuurstof (C) mg/l				0,3 --					0,3 --					0,5 --					
macroparameters																			
CZV mg/l	105 --	157 --	126 --		80 --	88 --	77 --			155 --	121 --	121 --			155 --	205 --	190 --		
Ammonium (als N) mg/l	5,1 --	6 --	4,6 --	3,9 --	6,6 --	17,4 --	26 --	31 --	36 --	36 --	21,1 --	28 --	27 --	28 --	29 --	2,6 --	3,5 --	1,9 --	
Nitraat (als N) mg/l				<0,2 --					<0,2 --						<0,2 --				
Stikstof (N, vgs Kjeldahl) mg/l	8,1 --	8,6 --	8,4 --		22 --	36 --	37 --			27 --	32 --	33 --			5,1 --	5,3 --	6,3 --		

**Bijlage locatie Poelweg te Wormer: overzicht getoetste analyseresultaten NAVOS I en II.**  
Concentraties in ug/l tenzij anders aangegeven.

Monster	382/009	382/009	382/009	382/010	382/011	382/011	382/011	382/100	382/101
Datum monsternamen	17-07-00	10-01-02	21-03-03	17-07-00	10-01-02	10-01-02	21-03-03	15-11-07	15-11-07
Filtertraject (m+NAP)	-4,32 tot -5,32	-4,32 tot -5,32	-4,32 tot -5,32	-5,12 tot -6,12	-4,15 tot -5,15	-4,15 tot -5,15	-4,15 tot -5,15	-	-
veldmetingen									
Zuurgraad (pH)	7,2 --	7,6 --	8,4 --	7,1 --	7,3 --	7,7 --	0 --	7,6 --	7,7 --
Redoxpotentiaal mV									
Geleidbaarheid uS/cm	4720 --	4600 --	4400 --	2920 --	2400 --	2200 --	0 --	2371 --	3290 --
Zuurstof (C) mg/l									
macroparameters									
CZV mg/l	159 --	175 --	177 --	86 --	89 --	89 --	0 --		
Ammonium (als N) mg/l	5,1 --	4,5 --	2,7 --	2,7 --	8,3 --	10 --	3,1 --	4,9 --	
Nitraat (als N) mg/l									
Stikstof (N, vgs Kjeldahl) mg/l	4,5 --	5,9 --	7,4 --	7,6 --	9,8 --	11 --	7 --		



**Tabel 4.3: Overschrijdingen micro- en macroparameters**

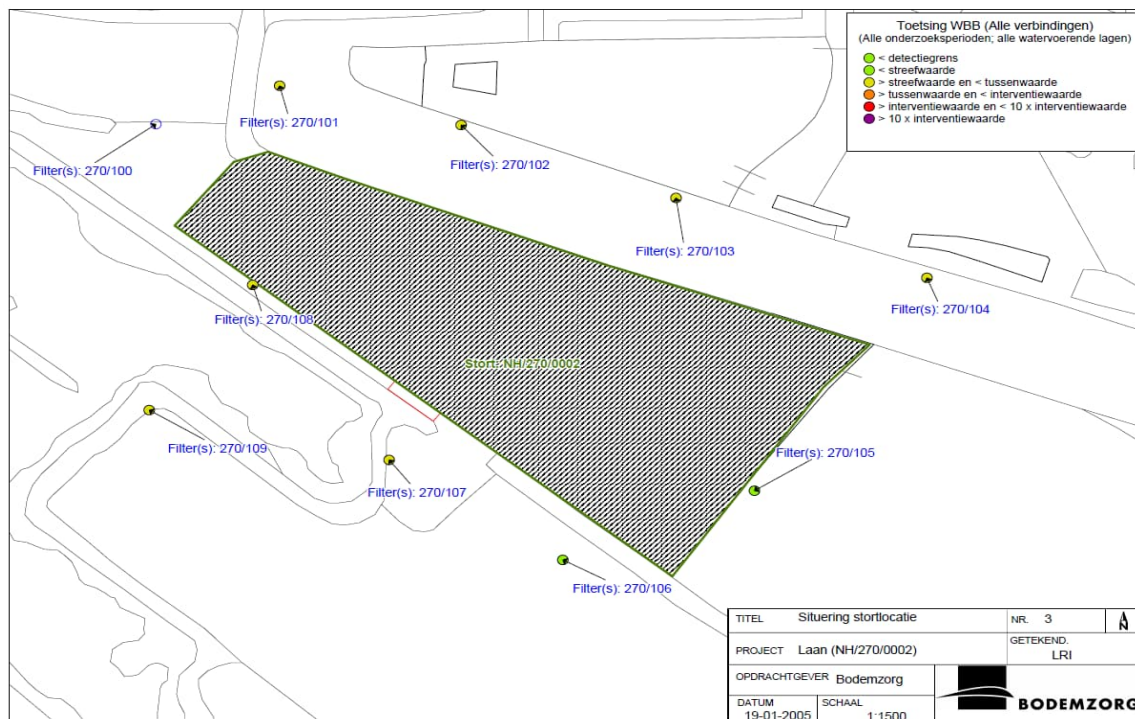
Peilbuis	Ronde	>S	tussen T en I	>RW
382/001	1	Chroom, Xylenen		Ammonium, Stikstof (Kjeldahl)
	2	Chroom		Ammonium, Stikstof (Kjeldahl)
	3			Stikstof (Kjeldahl)
382/002	1	Chroom, Xylenen		Chloride, Sulfaat
	2	Chroom		Ammonium, CZV, Chloride
	3			Chloride, CZV, Stikstof (Kjeldahl)
382/003	1	Chroom, Xylenen		Chloride, CZV
	2	Chroom		CZV, Chloride
	3			Chloride
382/004	1	Chroom		Chloride
	2	Chroom		Chloride, Ammonium
	3			Chloride, Stikstof (Kjeldahl)
382/005	1	Chroom		Chloride
	2	Chroom		CZV, Chloride
	3	Nataleen		CZV, Chloride
382/006	1	Chroom		Stikstof (Kjeldahl), Ammonium
	2	Chroom		Ammonium, Stikstof (Kjeldahl)
	3			Ammonium, Stikstof (Kjeldahl), Strontium
382/007	1	Xylenen, Chroom		CZV, Chloride, Ammonium, Stikstof (Kjeldahl)
	2			CZV, Stikstof (Kjeldahl), Ammonium
	3	Xylenen		CZV, Strontium, Ammonium, Stikstof (Kjeldahl)
382/008	0		cis 1,2-dichlooretheen	
	1	Chroom, Xylenen		Chloride, Sulfaat, CZV
	2	Chroom		Chloride, CZV, Sulfaat
382/009	0		cis 1,2-dichlooretheen	
	1	Benzeen, Xylenen		Sulfaat, CZV, Chloride
	2			Chloride, CZV
382/010	1	Chroom		CZV, Chloride
	2			Ammonium, Chloride, Stikstof (Kjeldahl)
	3			Sulfaat
382/011*	1	Xylenen		
	2	Chroom		
	3	Barium		

**Locatie Laan: Overzicht analyseresultaten grondwater: 1 van 2. Concentraties in µg/l, tenzij anders aangegeven.**

Monster	270/101			270/102			270/103			270/104			270/105	
Filtertraject (m -mv)	2,25 - 3,25			2,25 - 3,25			2,25 - 3,25			2,25 - 3,25			2,25 - 3,25	
Datum analyse	3-08-00	25-09-01	1-07-02	3-06-00	25-09-01	1-07-02	3-08-00	25-09-01	1-07-02	3-08-00	25-09-01	1-07-02	3-08-00	25-09-01
<b>Macroparameters</b>														
pH (-)	6,8	7	7	7,1	7,2	7,1	7	7,1	7,3	7,1	7,1	7,1	6,8	6,7
EC (µS/cm)	2290	2000	2200	1700	1700	1000	1700	2000	1000	1000	1060	1700	1640	1000
Ammonium (mg/l)	33	31	6,0	5,1	5	5,7	4,9	>0,5 <d	>0,15 <d	5,2	4	4	20,2	21

**Locatie Laan: Overzicht analyseresultaten grondwater: 2 van 2. Concentraties in µg/l, tenzij anders aangegeven.**

Monster	270/105		270/106		270/107		270/108		270/109*	
Filtertraject (m -mv)	2,25 - 3,25		2,25 - 3,25		2,25 - 3,25		2,25 - 3,25		2,25 - 3,25	
Datum analyse	1-07-02	3-00-00	25-09-01	1-07-02	3-00-00	25-09-01	1-07-02	3-00-00	25-09-01	1-07-02
<b>Macroparameters</b>										
pH (-)	6,9	6,5	6,3	6,1	6,8	6,8	6,9	7,9	7,8	7,5
EC (µS/cm)	1600	2000	2000	2100	2220	1900	2000	1900	2100	1350
Ammonium (mg/l)	6,1	4,8	7,9	0,5	34	35	26	12	18	16
										10,5
										6,1
										7
										1200
										6,4



**4.2.2 Resultaten kwaliteit grondwater**

In tabel 4.3 staan alle overschrijdingen ten opzichte van de streef- en interventiewaarden en verhogingen van macroparameters ten opzichte van de referentiepeilbuis.

**Tabel 4.3: Overschrijdingen micro- en macroparameters**

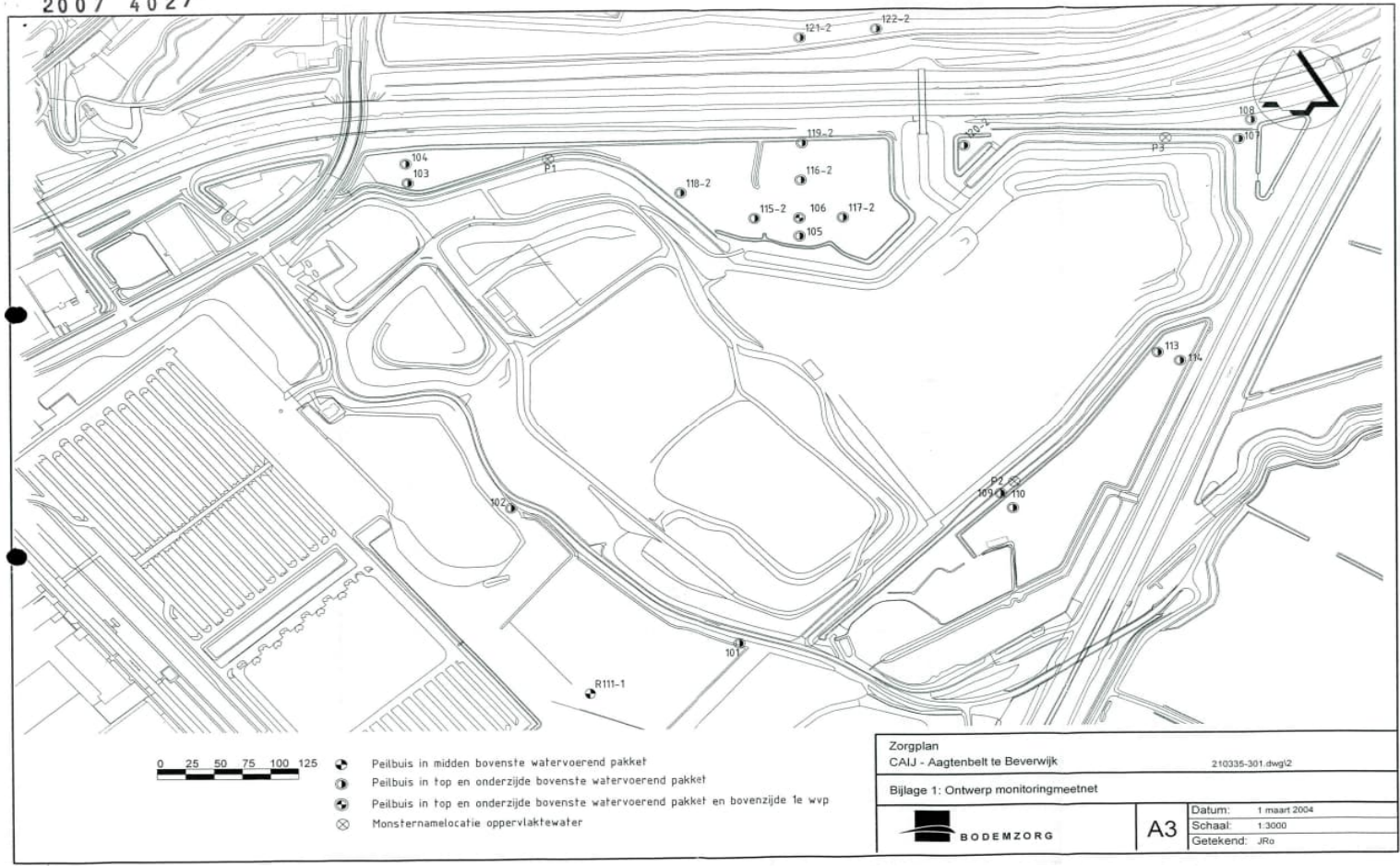
Peilbuis	Ronde	>S	>RW	>10xRW
270/101	1	Chroom, Fenol	Chloride, Ammonium, Stikstof (Kjeldahl)	
	2	Chroom, Fenol	Ammonium, Stikstof (Kjeldahl)	
	3	Barium, Benzeen, Xylenen, Naftaleen	Chloride, Strontium, Stikstof (Kjeldahl)	
270/102	1	Chroom	Chloride	
	2	Chroom	Chloride	
	3	Chroom	Chloride, Strontium	
270/103	1	Chroom	Chloride	
	2	Chroom	Chloride	
	3	Chroom	Sulfaat, Chloride, Strontium	
270/104	1	Chroom	Chloride, Sulfaat	
	2	Chroom	Chloride, Sulfaat	
	3	Vanadium	Chloride, Sulfaat, Strontium	
270/105	1		Stikstof (Kjeldahl), Ammonium, Sulfaat	
	2		Sulfaat, Stikstof (Kjeldahl), Ammonium	
	3		Sulfaat, Stikstof (Kjeldahl), Strontium	
270/106	1		Chloride, Stikstof (Kjeldahl)	Sulfaat
	2		CZV, Chloride, Stikstof (Kjeldahl)	Sulfaat
	3		Stikstof (Kjeldahl), Chloride, CZV, Strontium	Sulfaat
270/107	1		Ammonium, Stikstof (Kjeldahl), Chloride	
	2		Ammonium, Stikstof (Kjeldahl)	
	3	Barium	Strontium, Stikstof (Kjeldahl), Ammonium, Chloride	
270/108	1	Chroom	Stikstof (Kjeldahl), Ammonium, Sulfaat	
	2		Ammonium, Stikstof (Kjeldahl)	
	3	Barium	Strontium, Ammonium, Stikstof (Kjeldahl)	
270/109*	1		CZV, Sulfaat, Stikstof (Kjeldahl), Ammonium	
	3	Barium	Ammonium	

# 2007 4027

Bijlage 2: Analyseresultaten grondwaterkwaliteit

Monster	101-1	101-2	102-1	102-2	105-1	106-1	108-2	108-3	106-1	106-2	106-3	107-1	107-2	108-1	108-2	116-2	116-2	117-2	116-2	119-2	120-2	121-2	122-2	R112
Datum meetstermijn	8-03-06	8-03-06	8-03-06	8-03-06	8-03-06	8-10-06	8-03-06	8-10-06	8-10-06	8-10-06	19-09-06	8-03-06	8-03-06	8-03-06	8-03-06	7-08-06	7-08-06	7-08-06	7-08-06	19-09-06	19-09-06	19-09-06	19-09-06	8-03-06
Filterdiepte (m+NAP)	-3,19 tot -4,19	-12,22 tot -13,22	-3,73 tot -4,73	-13,28 tot -14,28	-3,98 tot -4,98	-3,28 tot -4,28	-13,05 tot -14,05	-13,08 tot -14,08	-4,08 tot -5,08	-11,87 tot -14,87	-17,09 tot -18,09	-3,94 tot -4,94	-13,23 tot -14,23	-3,58 tot -4,58	-13,29 tot -13,29	-13,28 tot -14,28	-13,23 tot -14,23	-13,28 tot -14,28	-13,06 tot -14,06	-13,21 tot -14,21	-13,23 tot -14,23	-13,26 tot -14,26	-13,86 tot -13,86	-7,42 tot -8,42
<b>algemene parameters</b>																								
Temperatuur °C	6,9	10,3	9,3	10,0	9,5	12,4	11,4	11,2	11,9	11,3	17,9	9,2	10,1	11,3	9,8	9	9	9	12,8	12,2	14,7	13,3	13,8	9,9
Zuurgraad (pH)	7,2	6,9	4,7	3,7	1,8	0,70	3	9,37	2,8	0,71	3,5	9,8	7,2	7,3	7,5	7000	7000	7000	0,4	3,2	0,9	1,2	4,8	0,7
Geluidsbuikheid uS/cm	230	3540	3770	2690	4900	9840	2290	14000	1770	12000	10,2	307	3480	1600	1760				4360	14,5	10,1	11,1	13,7	2230
<b>Macroparameters</b>																								
<b>Nutstoffen (als N) mg/l</b>																								
Stikstof (als KNO <sub>3</sub> ) mg/l	9,3	9,7	10,15	10,15	10,15	5,1	19	13	19	7,4	0,6	2,9	31	8,8	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
Fosfaat (totale) mg/l	0,05	0,9	20	13	19	19	13	13	13	0,6	0,6	0,3	1,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Chlooride (AA) mg/l	21	3300	1650	1100	3300	580	180	18	26	230	230	17	230	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Sulfaat (als SO <sub>4</sub> ) mg/l	10,8	120	12	63	430	182	182	182	182	83	865	210	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
CDV mg/l	22	960	123	181	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680

# 2007 4027



Monster	347/200	347/200	347/200	347/200	347/200	347/200	347/200
Datum monstername	29-05-00	18-04-01	2-12-02	3-02-06	15-08-07	20-11-07	13-09-10
Filtertraject (m+NAP)	-0,74 tot -1,74	-0,74 tot -1,74	-0,74 tot -1,74	-0,74 tot -1,74	-0,74 tot -1,74	-0,74 tot -1,74	-0,74 tot -1,74

algemene parameters							
Temperatuur °C				11,8 --	14,8 --	13,5 --	14,5 --
NTU -							
Zuurgraad (pH) -	6,7 --	6,6 --	6,3 --	6,8 --	6,5 --	6,4 --	7,0 --
Redoxpotentiaal mV				142 --			
Geleidbaarheid uS/cm	3930 --	3200 --	3100 --	2620 --	1940 --	1760 --	4550 --
Zuurstof [O] mg/l				1,0 --			

nutriënten & zuurstofbindende stoffen							
Ammonium (als N) mg/l	96,8 --	3,7 --	0,5 --	1,4 --	<0,15 --		110 --

Monster	347/201	347/201	347/201	347/201	347/201	347/201	347/201	347/301
Datum monstername	29-05-00	18-04-01	2-12-02	3-02-06	15-08-07	10-12-10	25-09-12	25-09-12
Filtertraject (m+NAP)	-3,59 tot -4,59	-3,59 tot -4,59	-3,59 tot -4,59	-3,59 tot -4,59	-3,59 tot -4,59	-3,59 tot -4,59	-3,59 tot -4,59	-6,26 tot -7,26

algemene parameters								
Temperatuur °C				9,9 --		13,4 --	13,85 --	13,41 --
NTU -							52,1 --	239 --
Zuurgraad (pH) -	7,6 --	7,4 --	7,6 --	7,6 --	7,6 --	7,6 --	7,60 --	7,04 --
Redoxpotentiaal mV				142 --			45,7 --	-361 --
Geleidbaarheid uS/cm	2290 --			1480 --		165000 --	23800 --	24900 --
Zuurstof [O] mg/l				0,4 --			2,72 --	2,18 --

nutriënten & zuurstofbindende stoffen								
Ammonium (als N) mg/l	70 --	70 --	69 --	67 --		68 --	44 --	16 --

Monster	347/202	347/202	347/202	347/202	347/202	347/202	347/202	347/302
Datum monstername	29-05-00	18-04-01	2-12-02	3-02-06	15-08-07	10-12-10	25-09-12	25-09-12
Filtertraject (m+NAP)	-3,66 tot -4,66	-3,66 tot -4,66	-3,66 tot -4,66	-3,66 tot -4,66	-3,66 tot -4,66	-3,66 tot -4,66	-3,66 tot -4,66	-6,61 tot -7,61

algemene parameters								
Temperatuur °C				9,4 --	13,3 --	8,4 --	12,66 --	12,28 --
NTU -							27,3 --	56,8 --
Zuurgraad (pH) -	7,3 --	7,1 --	7,1 --	7,4 --	7,0 --	7,2 --	7,81 --	6,87 --
Redoxpotentiaal mV				122 --			-131 --	-66 --
Geleidbaarheid uS/cm	5800 --	5300 --	7000 --	3100 --	2310 --	4870 --	4050 --	23600 --
Zuurstof [O] mg/l				0,8 --			3,54 --	2,69 --

nutriënten & zuurstofbindende stoffen								
Ammonium (als N) mg/l	76,7 --	99 --	87 --	88 --	9,8 --	73 --	38 --	28 --

Monster	347/203	347/203	347/203	347/203	347/203	347/203
Datum monstername	29-05-00	18-04-01	2-12-02	3-02-06	15-08-07	13-09-10
Filtertraject (m+NAP)	-0,9 tot -1,9	-0,9 tot -1,9	-0,9 tot -1,9	-0,9 tot -1,9	-0,9 tot -1,9	-0,9 tot -1,9

algemene parameters						
Temperatuur °C				10,1 --	15,2 --	14,9 --
NTU -						
Zuurgraad (pH) -	7,1 --	6,7 --	6,7 --	6,5 --	6,3 --	6,7 --
Redoxpotentiaal mV				125 --		
Geleidbaarheid uS/cm	1420 --	1200 --	1700 --	1630 --	2170 --	2440 --
Zuurstof [O] mg/l				0,6 --		

nutriënten & zuurstofbindende stoffen						
Ammonium (als N) mg/l	12,4 --	5,8 --	1,7 --	5,1 --	6,5 --	14 --

Monster	347/204	347/204	347/204	347/204	347/204	347/204
Datum monstername	29-05-00	18-04-01	2-12-02	3-02-06	15-08-07	13-09-10
Filtertraject (m+NAP)	-0,78 tot -1,77	-0,78 tot -1,77	-0,78 tot -1,77	-0,78 tot -1,77	-0,78 tot -1,77	-0,78 tot -1,77

algemene parameters						
Temperatuur °C				9,7 --	14,7 --	15,2 --
NTU -						
Zuurgraad (pH) -	6,8 --	6,6 --	6,1 --	6,6 --	6,6 --	6,5 --
Redoxpotentiaal mV				175 --		
Geleidbaarheid uS/cm	3460 --	2000 --	1300 --	1910 --	2270 --	1570 --
Zuurstof [O] mg/l				4,4 --		

nutriënten & zuurstofbindende stoffen						
Ammonium (als N) mg/l	61,2 --	14 --	6,8 --	6,4 --	9,2 --	18 --

Monster	347/205	347/205	347/205	347/205	347/205	347/205
Datum monstername	29-05-00	18-04-01	2-12-02	3-02-06	15-08-07	13-09-10
Filtertraject (m+NAP)	-2,63 tot -3,63	-2,63 tot -3,63	-2,63 tot -3,63	-2,63 tot -3,63	-2,63 tot -3,63	-2,63 tot -3,63

algemene parameters						
Temperatuur °C				10,0 --	11,6 --	16,22 --
NTU -						12,7 --
Zuurgraad (pH) -	6,9 --	6,8 --	6,7 --	6,8 --	6,7 --	6,42 --
Redoxpotentiaal mV				100 --		-238 --
Geleidbaarheid uS/cm	6420 --	4100 --	5800 --	2340 --	3150 --	4190 --
Zuurstof [O] mg/l				0,6 --		1,23 --

nutriënten & zuurstofbindende stoffen						
Ammonium (als N) mg/l	4,8 --	4,6 --	3,6 --	4,1 --	3,9 --	4,6 --

Monster	OPP nabij 201	OPP nabij 202	OPP nabij 205
Datum monstername	25-09-12	25-09-12	25-09-12
Filtertraject (m+NAP)	-	-	-

algemene parameters			
Temperatuur °C	13,02 --	14,30 --	12,41 --
NTU -	47,5 --	28,3 --	5,06 --
Zuurgraad (pH) -	8,26 --	8,31 --	7,82 --
Redoxpotentiaal mV	-254 --	-220 --	60 --
Geleidbaarheid uS/cm	1380 --	1190 --	777 --
Zuurstof [O] mg/l	7,53 --	8,81 --	10,87 --

nutriënten & zuurstofbindende stoffen			
Ammonium (als N) mg/l			







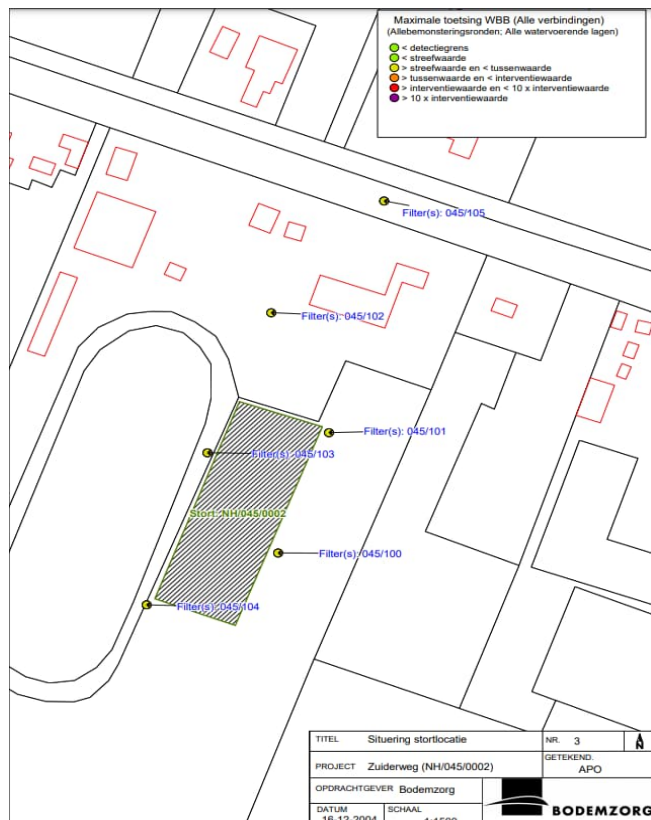
**Locatie Zuiderweg: Overzicht analysesresultaten grondwater; 1 van 2. Concentraties in µg/l, tenzij anders aangegeven.**

Monster	045/100			045/101			045/102			045/103			045/104		
Filtertraject (m -mv)	2,5 - 3,5			2,5 - 3,5			2,5 - 3,5			2,5 - 3,5			2,5 - 3,5		
Datum analyse	29-05-00	13-11-01	14-05-02	29-05-00	13-11-01	14-05-02	13-11-01	14-05-02	29-05-00	13-11-01	14-05-02	29-05-00	13-11-01	14-05-02	
<b>Macroparameters</b>															
pH (-)	7,1	7,1	8,3	6,9	7	7,7	6,9	7,6	7,3	7,2	8,1	7,1	7,1	8	
EC (µS/cm)	899	550	500	1690	1300	1800	1900	1500	1440	1200	1200	1640	790	1300	
Ammonium (mg/l)	1,2	1,1	3,2	0,89	5,6	1,3	1,7	5,6	2,7	4,6	3,4	3,4	1,6	3,9	
Chloride (mg/l)	46 <S	13 <S	18 <S	330 >S	52 <S	300 >S	340 >S	60 <S	44 <S	30 <S	27 <S	270 >S	53 <S	190 >S	
CZV (mg/l)	46	67	26	35	36	38	42	40	32	29	29	22	30	37	
Sulfaat (mg/l)	100 <S	5,5 <S	12 <S	110 <S	210 >S	75 <S	66 <S	260 >S	210 >S	110 <S	80 <S	73 <S	30 <S	32 <S	
Stikstof (Kjeldahl) (mg/l)	4	2,3	3,5	2,7	7,8	2,5	2,2	7,2	5,5	5,5	4,2	4,5	2,3	5,9	

**Locatie Zuiderweg: Overzicht analysesresultaten grondwater; 2 van 2. Concentraties in µg/l, tenzij anders aangegeven.**

Monster	045/105*	
Filtertraject (m -mv)	2,5 - 3,5	
Datum analyse	29-05-00	14-05-02

<b>Macroparameters</b>		
pH (-)	6,8	7,6
EC (µS/cm)	3020	3200
Ammonium (mg/l)	8	12
Chloride (mg/l)	640 >S	680 >S
CZV (mg/l)	42	39
Sulfaat (mg/l)	<0,1 <d	<2 <d
Stikstof (Kjeldahl) (mg/l)	16	16



**Spezies: 18 Werte** weiter

<b>Analys</b>	Einheit	4	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	4,1	4,1
Ammonium (DIN-N)	mg/L	5,2	5,2
<b>Zusatz</b>	Einheit	5	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	230	230
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	76	76
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	4,9	4,9
Ammonium (DIN-N)	mg/L	6,2	6,2
<b>Zusatz</b>	Einheit	6	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	1,8	1,8
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	<1,7	1,19
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	46	46
Ammonium (DIN-N)	mg/L	58	58
<b>Zusatz</b>	Einheit	7	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	25	25
Ammonium (DIN-N)	mg/L	32	32
<b>Zusatz</b>	Einheit	8	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	12	12
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	4,1	4,1
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	27	27
Ammonium (DIN-N)	mg/L	29	29
<b>Zusatz</b>	Einheit	9	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	14	14
Ammonium (DIN-N)	mg/L	18	18
<b>Zusatz</b>	Einheit	10	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	193	193
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	34	34
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	17	17
Ammonium (DIN-N)	mg/L	22	22
<b>Zusatz</b>	Einheit	11	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	5,5	5,5
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	1,8	1,8
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	71	71
Ammonium (DIN-N)	mg/L	91	91
<b>Zusatz</b>	Einheit	12	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	<0,84	0,618
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	<1,7	1,19
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	51	51
Ammonium (DIN-N)	mg/L	71	71
<b>Zusatz</b>	Einheit	13	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	<0,84	0,618
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	<1,7	1,19
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	15	14
Ammonium (DIN-N)	mg/L	14	14
<b>Zusatz</b>	Einheit	14	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	3,4	3,4
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	<1,7	1,19
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	71	71
Ammonium (DIN-N)	mg/L	91	91
<b>Zusatz</b>	Einheit	15	0,550

**Spezies: 10 Werte** weiter

<b>Analys</b>	Einheit	4	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	23	23
Ammonium (DIN-N)	mg/L	30	30
<b>Zusatz</b>	Einheit	5	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	<0,84	0,618
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	<1,7	1,19
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	51	51
Ammonium (DIN-N)	mg/L	71	71
<b>Zusatz</b>	Einheit	6	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	23	23
Ammonium (DIN-N)	mg/L	29	29
<b>Zusatz</b>	Einheit	7	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	8,2	8,2
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	2,7	2,7
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	92	92
Ammonium (DIN-N)	mg/L	79	79
<b>Zusatz</b>	Einheit	8	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	990	990
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	390	390
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	4,9	4,9
Ammonium (DIN-N)	mg/L	6,3	6,3
<b>Zusatz</b>	Einheit	9	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	1,3	1,3
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	<1,7	1,19
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	61	61
Ammonium (DIN-N)	mg/L	78	78
<b>Zusatz</b>	Einheit	10	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	0,37	0,37
Ammonium (DIN-N)	mg/L	0,67	0,67
<b>Zusatz</b>	Einheit	11	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	94	94
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	31	31
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	6,83	6,48
Ammonium (DIN-N)	mg/L	0,55	0,55
<b>Zusatz</b>	Einheit	12	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	15	15
Ammonium (DIN-N)	mg/L	20	20
<b>Zusatz</b>	Einheit	13	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	67	67
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	22	22
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	3	3
Ammonium (DIN-N)	mg/L	3,8	3,8
<b>Zusatz</b>	Einheit	14	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	54	54
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	18	18
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	2,4	2,4
Ammonium (DIN-N)	mg/L	6,2	6,2
<b>Zusatz</b>	Einheit	15	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	1	1
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	<1,7	1,19
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	13	13
Ammonium (DIN-N)	mg/L	17	17

**Spezies: 10 Werte** weiter

<b>Analys</b>	Einheit	5	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	16	16
Ammonium (DIN-N)	mg/L	21	21
<b>Zusatz</b>	Einheit	6	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	19	19
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	6,4	6,4
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	16	16
Ammonium (DIN-N)	mg/L	20	20
<b>Zusatz</b>	Einheit	7	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	8,9	8,9
Ammonium (DIN-N)	mg/L	11	11
<b>Zusatz</b>	Einheit	8	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	930	930
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	310	310
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	2,8	2,8
Ammonium (DIN-N)	mg/L	2,8	2,8
<b>Zusatz</b>	Einheit	9	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	37	37
Ammonium (DIN-N)	mg/L	47	47
<b>Zusatz</b>	Einheit	10	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	28	28
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	9,4	9,4
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	28	22
Ammonium (DIN-N)	mg/L	28	28
<b>Zusatz</b>	Einheit	11	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	1,1	1,1
Ammonium (DIN-N)	mg/L	1,5	1,5
<b>Zusatz</b>	Einheit	12	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	6,1	6,1
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	2	2
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	42	42
Ammonium (DIN-N)	mg/L	55	55
<b>Zusatz</b>	Einheit	13	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	6,1	6,1
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	2	2
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	42	42
Ammonium (DIN-N)	mg/L	55	55
<b>Zusatz</b>	Einheit	14	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	<0,84	0,618
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	<1,7	1,19
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	41	41
Ammonium (DIN-N)	mg/L	58	58
<b>Zusatz</b>	Einheit	15	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	1000	1000
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	360	360
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	5,5	5,5
Ammonium (DIN-N)	mg/L	6,6	6,6
<b>Zusatz</b>	Einheit	16	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	1,9	1,9
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	<1,7	1,19
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	19	19
Ammonium (DIN-N)	mg/L	26	26
<b>Zusatz</b>	Einheit	17	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	10	10
Ammonium (DIN-N)	mg/L	19	19
<b>Zusatz</b>	Einheit	2	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	14	14
Ammonium (DIN-N)	mg/L	17	17
<b>Zusatz</b>	Einheit	3	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	44	44
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	15	15
<b>Zusatz</b>	Einheit	3	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	4,5	4,5
Ammonium (DIN-N)	mg/L	5,8	5,8
<b>Zusatz</b>	Einheit	4	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	0,01	0,01
Ammonium (DIN-N)	mg/L	0,78	0,78
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	8,6	8,6
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	2,8	2,8
<b>Zusatz</b>	Einheit	5	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	7	7
Ammonium (DIN-N)	mg/L	9	9
<b>Zusatz</b>	Einheit	6	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	5,3	5,3
Ammonium (DIN-N)	mg/L	6,8	6,8
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	19	19
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	20	20
<b>Zusatz</b>	Einheit	7	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	3	3
Ammonium (DIN-N)	mg/L	3,9	3,9
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	34	34
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	11	11
<b>Zusatz</b>	Einheit	8	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	6,1	6,1
Ammonium (DIN-N)	mg/L	8,2	8,2
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	100	100
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	35	35
<b>Zusatz</b>	Einheit	9	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	11	11
Ammonium (DIN-N)	mg/L	15	15
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	12	12
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	8,9	8,9
<b>Zusatz</b>	Einheit	10	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	1,8	1,8
Ammonium (DIN-N)	mg/L	2,1	2,1
<b>Zusatz</b>	Einheit	2	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	11	11
Ammonium (DIN-N)	mg/L	14	14
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	1,2	1,2
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	<1,7	1,19
<b>Zusatz</b>	Einheit	3	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	5,7	5,7
Ammonium (DIN-N)	mg/L	7,9	7,9
<b>Zusatz</b>	Einheit	4	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	13	13
Ammonium (DIN-N)	mg/L	17	17
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	100	100
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	34	34
<b>Zusatz</b>	Einheit	5	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	6,3	6,3
Ammonium (DIN-N)	mg/L	8,1	8,1
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	140	140
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	45	45
<b>Zusatz</b>	Einheit	6	0,550
<b>Anorganische Verbindungen</b>			
Ammonium (DIN-N)	mg N/L	0,8	0,8
Ammonium (DIN-N)	mg/L	0,77	0,77
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> )	mg SO <sub>4</sub> /L	970	970
Sulfat (gesamt) (SO <sub>4</sub> -S)	mg S/L	330	330

code	Naam	locatie	stortref
STORT001	Den Burg, voormalig vuilstort Rode Zee, tpv duiker zuidwestelijk van stort	Den Burg	stortplaats
STORT002	Den Burg, Veenlandseweg ten westen van stort naast bruggetje	Den Burg	referentie
STORT003	Den Hoorn, sloot ter hoogte van inrit vuilstortplaats de Horn	Den Hoorn	stortplaats
STORT004	Den Hoorn, Hoornder Nieuwland, duiker in Watermolenweg, noordelijk van schaapskooi	Den Hoorn	referentie
STORT005	Hippolytushoef, vuilstort aan de Lonjeweg, Noordelijke ringsloot	Hippolytushoef	stortplaats
STORT006	Hippolytushoef, Hippolytushoeverkruisweg tpv duiker 250m oostelijk van kruising met de Lonjeweg	Hippolytushoef	referentie
STORT007	Anna Paulowna, westelijke sloot langs vuilstort Amstedijk, tpv duiker	Anna Paulowna1	stortplaats
STORT008	Anna Paulowna, bocht Amstedijk/Veerweg, zuidkant duiker	Anna Paulowna1	referentie
STORT009	Slootdorp, Slootweg-Hoge Terptocht, ten zuiden van ingang stortplaats	Slootdorp	stortplaats
STORT010	Slootdorp, Slootweg-Hoge Terptocht, ten noorden van stortplaats	Slootdorp	referentie
STORT011	Wieringerwaard, voorm. stort Noorddijk, Noordijksloot Oostelijk van gemaal	Wieringerwaard1	stortplaats
STORT012	Wieringerwaard, west van sluis thv Nieuwesluis 55	Wieringerwaard1	referentie
STORT013	Callantsoog, Juweldijk ten zuiden van duiker	Callantsoog	stortplaats
STORT014	Callantsoog, Westerweg, bij ingang parkeerplaats	Callantsoog	referentie
STORT015	Wieringerwaard, Waardpolderhoofdweg sloot ten noorden van stortplaats (thv nr 2)	Wieringerwaard2	stortplaats
STORT016	Wieringerwaard, Waardpolderhoofdweg, in sloot achter de natuurschuur	Wieringerwaard2	referentie
STORT017	Schagen, Halerweg sloot naast stort, bij bruggetje (thv patrijzenhof 26)	Schagen1	stortplaats
STORT018	Schagen, Halerweg bij bruggetje (thv Eksterstraat 88)	Schagen1	referentie
STORT019	Schagen, Grotewallerweg, links van brug	Schagen2	stortplaats
STORT020	Schagen, Grotewallerweg, voetpad tussen nr 40-42, vanaf brug	Schagen2	referentie
STORT021	Andijk, Horn, noordzijde park de put	Andijk	stortplaats
STORT022	Andijk, de Kleingouw, tpv brug in de Middenweg	Andijk	referentie
STORT023	Camperduin-Petten, Hondsboscheweg	Camperduin-Petten	stortplaats
STORT024	Camperduin-Petten, Hondsboscheweg, bij ingang perceel	Camperduin-Petten	referentie
STORT025	Petten, voormalige stort Schoortse Zeedijk, tpv duikertje zuid-oostelijk van terrein	Petten	stortplaats
STORT026	Petten, langs Belmerweg, sloot parallel aan Oude Schoorlsezeedijk	Petten	referentie
STORT027	Krabbendam, voor opmaalinstantie Hempolder (achter vuilstortplaats) tpv. hek.	Krabbendam	stortplaats
STORT028	Krabbendam, voor opmaalinstantie Hempolder (achter vuilstortplaats)	Krabbendam	referentie
STORT029	Enkhuizen, langs noorderdijk/ de Bult, zuidkant stortplaats	Enkhuizen	stortplaats
STORT030	Enkhuizen, kruizing Oosterdijk/Haling, vanaf brug	Enkhuizen	referentie
STORT031	Benningbroek, Oosterstraat 9 achter. Station	Benningbroek	stortplaats
STORT032	Benningbroek, Oosterstraat 9 thv. Station	Benningbroek	referentie
STORT033	Blokdijk, vuilstortplaats Westwoud, inlaat	Blokdijk	stortplaats
STORT034	Blokdijk, Zittend, thv parkeerhaven zuidzijde weg	Blokdijk	referentie
STORT035	Bergen, Baakmeerdijk, zuidkant voormalige stortplaats	Bergen1	stortplaats
STORT036	Bergen, westelijk wegsloot langs Oosterdijk, noordelijk van voormalige vuilstort.	Bergen2	stortplaats
STORT037	Bergen, Molensloot, bij stuw	Bergen1	referentie
STORT037	Bergen, Molensloot, bij stuw	Bergen2	referentie
STORT038	Egmond aan de Hoef, einde Brededijk	Egmond aan de Hoef	stortplaats
STORT039	Egmond aan de Hoef, duinrel Kromme Hoge dijk Kalkovensweg	Egmond aan de Hoef	referentie
STORT040	Alkmaar, vanaf brug Koning Nobelpad (achterzijde Stalpaertstraat 31)	Alkmaar	stortplaats
STORT041	Alkmaar, bij duiker in Vondelstraat, Polder Ovedie-Achtermeer	Alkmaar	referentie
STORT042	Heiloo, Kanaalweg, bij toegangpoort stortplaats	Heiloo	stortplaats
STORT043	Heiloo, Bij moolweerder duiker onder rijksweg A9, (Ooizijpolder, hmp 68.3)	Heiloo	referentie
STORT044	Middenbeemster, Wormerweg 7-8 in sloot langs wormerweg thv stortplaats	Middenbeemster	stortplaats
STORT045	Westbeemster, bij duiker in Jisperweg 109	Middenbeemster	referentie
STORT046	Starnmeer, Middellweg 4-6 3e perceel (bereikbaar via wandelpad)	Starnmeer	stortplaats
STORT047	Starnmeer, Middellweg bij stuw, zuidkant weg	Starnmeer	referentie
STORT048	Uitgeest Lagendijk, sloot langs lagendijk op kruising met sloot richting noorden	Uitgeest	stortplaats
STORT049	Uitgeest, Lagendijk, westelijk van noordelijke inlaatduiker (Overtoomsloot)	Uitgeest	referentie
STORT050	Purmerend Kogerdijk 7, in sloot vanaf brug	Purmerend1	stortplaats
STORT051	Purmerend Kogerdijk, in sloot vanaf brug	Purmerend1	referentie
STORT052	Edam, Keetzijde, langs stortplaats vanaf fietspad	Edam	stortplaats
STORT053	Edam, Burgemeester Versteeghsingel 2, voor krooshek gemaal Zuidpolder (1875)	Edam	referentie
STORT054	Purmerend, brug tussen oudelandsdijkje en Kraggeveenstraat	Purmerend2	stortplaats
STORT055	Purmerend, langs oudelandsdijkje ter hoogte van Ketelhuis	Purmerend2	referentie
STORT056	Wormer, Poelweg sloot west van stortplaats, toegankelijk via wandelpad	Wormer	stortplaats
STORT057	Wormer Poelweg	Wormer	referentie
STORT058	Wormerveer, Eiland bloemendaal, in jachthaven, vanaf zuidelijkste steiger (ZZV west-knollendam)	Wormerveer	stortplaats
STORT059	Wormerveer, Eiland bloemendaal jachthaven 't swaentje	Wormerveer	referentie
STORT060	Oostzaan, slootje achter achterdichting 304a	Oostzaan	stortplaats
STORT061	Oostzaan, langs Wormerpad	Oostzaan	referentie
STORT062	Beverwijk, De meerlanden bij kruising Sint Aagtendijk	Beverwijk	stortplaats
STORT063	Beverwijk, gemaal de Stint Aagtendijk	Beverwijk	referentie
STORT064	Monnickendam, Overleek voor duiker	Monnickendam1	stortplaats
STORT065	Monnickendam, Overleek in bocht vanaf brug	Monnickendam1	referentie
STORT066	Monnickendam, Waterlandse Zeedijk, naast stortplaats	Monnickendam2	stortplaats
STORT067	Monnickendam, brug tussen Houtrib en Cornelis Dirkszoonlaan	Monnickendam2	referentie
STORT068	Marken, Kruisbaakweg, bij dam	Marken	stortplaats
STORT069	Marken, Melisvennen langs dijk	Marken	referentie
STORT070	Landsmeer, bij splitsing sportpark/ Jaap Slingerpad	Landsmeer1	stortplaats
STORT071	Den IJp, Polderweg vanaf brug	Landsmeer1	referentie
STORT071	Den IJp, Polderweg vanaf brug	Landsmeer2	referentie
STORT072	Landsmeer, De Marsenweg, zuidkant brug	Landsmeer2	stortplaats
STORT073	Zaandam, Cyressehout, langs stortplaats	Zaandam1	stortplaats
STORT074	Zaandam, achterzijde Cantate 57, vanaf brug Westerwindpad	Zaandam1	referentie
STORT075	Zaandam, Westzonerweg, Watergang tussen N516 en Toppenant, bij duiker	Zaandam2	stortplaats
STORT076	Westzaan, langs Veldweg naast nr. 301	Zaandam2	referentie
STORT077	Heerhugowaard, in bocht Abe Bonnemaweg en Westtangend	Heerhugowaard	stortplaats
STORT078	Heerhugowaard, Watergang langs Marter Luther Kingsstraat 47	Heerhugowaard	referentie
STORT079	Zaandam, Karel Lotsyalaan, bij gemaal	Zaandam3	stortplaats
STORT080	Zaandam, Veldbloemenweg, vanaf brug	Zaandam3	referentie
STORT081	Anna Paulowna, tpv sloot oostelijk voormalige stort, achter Boermansweg nr 3	Anna Paulowna2	stortplaats
STORT082	Anna Paulowna, langs Middenweg	Anna Paulowna2	referentie
STORT083	Zuidoostbeemster, Zuiderweg 53a, vanaf brug	Zuidoostbeemster	stortplaats
STORT084	Zuidoostbeemster, Zuidijk 17 watergang voorzijde woning	Zuidoostbeemster	referentie
STORT085	Landsmeer, Kanaaldijk 32 bij Vogelkijkhut	Landsmeer3	stortplaats
STORT086	Landsmeer, Brede Watergang achter Kanaaldijk 12C	Landsmeer3	referentie
STORT087	Schoorl, Oudendijk overzijde nr 9	Schoorl	stortplaats
STORT088	Schoorl, in bocht Houtjeslaan, vanaf brug	Schoorl	referentie
STORT089	Grootschermer, kopsloot ca 200 m Westelijk van de molen de Havik	Grootschermer	stortplaats
STORT090	Grootschermer, in bocht achter Haviksdijkje 7B	Grootschermer	referentie
STORT091	Twisk, Noorderweg bij bocht Dijkweg	Twisk	stortplaats
STORT092	Twisk, aan einde Mijnsherenweg (voorbij nr. 8)	Twisk	referentie



**ONDERZOEK** Resultaten onderzoek dat deze krant liet uitvoeren bij voormalige vuilnisbelt

# Te hoge zuurgraad, te hoge hoeveelheid metalen

Het ijzergehalte in de ringsloot rond de voormalige vuilnisbelt van Beverwijk en de waterplassen langs de Sint Aagtendijk, is veel te hoog. De norm voor oppervlaktewater wordt er vijf tot zes keer overschreden. Het is de volgende aanwijzing voor mogelijke verontreiniging door staalslak; ook de lage zuurgraad wijst in die richting. Ondertussen blijft gemeente Beverwijk volhouden dat dit scenario 'erg onwaarschijnlijk' is.



Het schuim op het water langs de Sint Aagtendijk duidt mogelijk op verontreiniging door PFAS.

FOTO'S OSCAR SPAANS



Oscar Spaans  
o.spaans@mediahuis.nl

**Beverwijk** ■ In navolging van de gemeente Beverwijk schakelde deze krant onlangs zelf een adviesbureau in om het water rond de twee voormalige vuilnisbelten, tegenwoordig het Aagtenpark, te onderzoeken. Het bureau, Omegam uit Wognum, nam monsters langs de weg bij de Sint Aagtendijk en aan het einde van de ringsloot, aan de westkant, waar het water in een gemaakte richting de rioolwaterzuivering verdwijnt.

## Verontreinigd

De aanleiding waren zorgen in de omgeving over het bruine water dat al langere tijd over de Sint Aagtenpark stroomt. Het lijkt in de berm op te wellen uit de zijkant van de voormalige belt. Ook bij droog weer. De vrees bestaat dat het water verontreinigd is met staalslak, een reststof van de staalproductie die gebruikt is om de vuilnisbelten af te dekken. Als het spul in aanraking komt met water treedt uitloging op, een proces waarbij de zware metalen in de slak uitspoelen in de omgeving. Een aanwijzing dat dit gaande is, is het basisch of alkalisch worden van water. Dat is het tegenovergestelde van zuur.

De gemeente houdt tot nu toe vast aan het standpunt dat het bruine water langs de dijk regenwater is. Maar een eerste test met lakmoespapier door deze krant wees vorige maand uit dat het een pH-waarde of

zuurtegraad van n had: even basisch als gootsteenontstopper. De gemeente liet daarop onderzoek doen door adviesbureau Tauw. Daarbij werd met meetapparatuur een pH-waarde van 8,5 vastgesteld. Dat is weliswaar een stuk minder basisch dan het lakmoespapier aangaf, het is nog altijd veel basischer dan regenwater. Dat is meestal licht zuur, met een pH-waarde van tussen de vijf en zes. Zeven is neutraal.

De reden voor het verschil tussen de twee uitkomsten is onduidelijk. Opgemerkt moet worden dat het in de twee tussenliggende dagen flink regende, waardoor het water langs de dijk mogelijk verdund werd.

Ongeveer een week later, nadat het enkele dagen warm en droog was geweest, nam Omegam monsters op de locatie in opdracht van deze krant. Daarbij werd langs de Sint Aagtendijk een zuurtegraad van pH 8,8 vastgesteld, in de ringsloot pH 7,6.

„Een pH-waarde van 8,8 is in het gunstigste geval honderd keer basischer dan regenwater (dat doorgaans dus een pH-waarde van tussen de 5 en 6 heeft), in het slechtste

geval duizend keer”, zegt chemicus Jantine Leeftang. Dat is te verklaren door de logaritmische schaal waarmee de pH-gradatie werkt. pH 7 is neutraal, 8 is tien keer zo alkalisch, 9 honderd keer, enzovoorts.

## Waarden

Behalve de zuurgraad werd ook de aanwezigheid van negen soorten metalen in het water onderzocht: ijzer, koper, cadmium, chroom, nikkel, arseen, kwik, lood en zink. De gemeten waarden van nikkel, arseen en ijzer langs de Sint Aagtendijk overschrijden de normen voor oppervlaktewater met respectievelijk een factor 2,4, 14 en 5. In de ringsloot wordt de norm voor arseen overschreden met een factor 26 en voor ijzer met een factor 5,6. Langs de Sint Aagtendijk werd 1.500 microgram ijzer per liter vastgesteld, in de sloot 1.700. Leeftang: „In grondwater in Noord-Holland zit van nature wel veel ijzer, maar dat borrelt niet zomaar omhoog. Dus of dat komt doordat er grondwater omhoog wordt geperst, of het spoelt uit staalslak. Zowel het hoge ijzergehalte als de pH-waarde wij-



Een medewerker van adviesbureau Omegam neemt een watermonster uit de ringsloot rond de voormalige Aagtenbelt.

zen in die richting. Sowieso regent het meestal geen ijzer, chroom, arseen, en nikkel.”

De uitkomsten van het Omegam-onderzoek zijn voorgelegd aan de gemeente Beverwijk. Hoe kan het dat het water langs de Sint Aagtenpark een zuurgraad van pH 8,8 heeft, terwijl de gemeente tot nu toe volhoudt dat het regenwater is, wat veel zuurder zou moeten zijn? En hoe verklaart de gemeente de normoverschrijdende ijzergehaltes in zowel de ringsloot als de plassen water langs de dijk? Ziet de gemeente dit ook als aanwijzing voor veront-

reiniging door staalslak?

„Omdat we het volledige onderzoeksrapport van Omegam niet kennen, is het voor ons lastig om deze in de juiste context te plaatsen. En kunnen we dus geen antwoord geven op basis van alleen de cijfers die jij ons toestuurt”, laat een woordvoerder van de gemeente donderdagochtend weten nadat de vragen dinsdag zijn gesteld. Daarop wordt het volledige onderzoeksrapport overhandigd aan de gemeente, met opnieuw een verzoek tot uitleg. Vrijdagmiddag is er nog geen antwoord gekomen.

# Memo



Aan  
Portefeuillehouders Watersystemen

Kopie aan  
MT Watersystemen

Van



Doorkiesnummer



E-mail

@hhnk.nl

Onderwerp

Aanpak emissie voormalige  
stortplaatsen

Registratienummer

-

Datum

17 september 2019

## Samenvatting

Vanuit het thema 'Gezond Water' vragen wij richting voor de aanpak van voormalige stortplaatsen. Uit twee praktijkcasussen is gebleken dat voormalige stortplaatsen ondanks uitgevoerde bodemsaneringsmaatregelen forse hoeveelheden ammonium kunnen uitloggen naar het grondwater en het oppervlaktewater. Dit zijn hoeveelheden die vergelijkbaar zijn met de ongezuiverde emissie van een klein dorp. De emissie naar het oppervlaktewater heeft gevolgen voor de lokale en regionale oppervlaktewaterkwaliteit. De aanpak van de emissie is echter technisch lastig en dat maakt de aanpak kostbaar. In deze notitie is een beeld geschetst van de omvang van de problematiek en zijn de technische beperkingen en de verantwoordelijkheden en risico's beschreven. Daarnaast wordt een aanpak voorgesteld.

## Aanleiding en situatie

Door klachten uit de directe omgeving van de stortplaatsen Westwoud en 't Horntje over de oppervlaktewaterkwaliteit is de emissie van ammonium onder de aandacht van HHNK gekomen. Ammonium is een stikstofverbinding met waterstof. Het ammonium is afkomstig van het organisch materiaal uit het stortmateriaal. De herkomst van het organisch materiaal kan groente- fruit- en tuinafval uit huisvuil zijn of snoeiafval maar ook oogstrestanten of organisch afval van verwerkende bedrijven zijn in het verleden gestort. Het organisch materiaal wordt langzaam afgebroken waarbij ammonium ontstaat.

In het beheergebied van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) liggen 137 bekende voormalige stortplaatsen. Deze voormalige stortplaatsen zijn veelal gesaneerd in het kader van de Wet bodembescherming. De saneringen hadden tot doel om de risico's op contactmogelijkheden met verontreinigingen en de verspreiding daarvan via het grondwater weg te nemen. Wanneer verontreinigingen zich niet verspreiden via het grondwater zijn geohydrologische maatregelen achterwege gebleven. Een extra toelichting over de saneringswijze is opgenomen in bijlage 1. Ammonium is niet genormeerd in de Wet bodembescherming en wordt ook niet als een bodemverontreinigende stof beschouwd door bodemspecialisten. Daarom is de uitloging van ammonium niet betrokken in de afweging voor de geohydrologische saneringsmaatregelen.

De omvang van de stortplaatsen varieert van enkele tientallen vierkante meters tot enkele hectares. Van twee grotere voormalige en gesaneerde stortplaatsen ('t Horntje Texel en Golfbaan aan de Zittend Westwoud) is aangetoond dat deze ammonium uitloggen. De verwachting is niet dat alle stortplaatsen hetzelfde risico op uitloging met zich meebrengen maar dat dit sterk afhankelijk is van de hoogte van het stortmateriaal ten opzichte van de omgeving en de doorlatendheid van de afdeklaag van het stortmateriaal.

Hoogheemraadschap  
Hollands Noorderkwartier  
Postbus 250, 1700 AG Heerhugowaard  
Stationsplein 136, 1703 WC Heerhugowaard

T 072-5828282  
F 072-5827010  
post@hhnk.nl  
www.hhnk.nl

NL66 NWAB 0636 7537 78  
KvK 37161516



Datum

17 september 2019

### **Normen en zuivering**

Ammonium is een anaerobe stikstofverbinding. Ammonium is in hoge concentraties en bij langdurige blootstelling giftig voor waterorganismen van macrofauna tot vis. De watergangen rond de voormalige stortplaats Westwoud bevatten dan ook weinig dierlijk leven. Vanwege de toxiciteit is voor ammonium in oppervlaktewater een generieke norm vastgesteld. Deze generieke norm bestaat uit twee delen: een MAC waarde (maximaal aanvaardbare concentratie) van 0,6 mg/l en een jaargemiddelde norm van 0,302 mg/l. Oppervlaktewater dient aan beide normen te voldoen. Deze norm kan voor de Waterwet gebruikt worden om eigenaren van stortplaatsen aan te sporen tot het treffen van maatregelen.

Zodra ammonium in contact komt met zuurstof treedt oxidatie op waardoor ammonium wordt omgezet naar nitraat (=nitrificatie: het stikstof bindt met zuurstof). Voor nitraat in oppervlaktewater specifiek zijn geen normen gesteld maar vanuit de Kader Richtlijn water zijn voor stikstof wel doelen gesteld. Deze doelen variëren per waterlichaam van 0,9 mg/l tot 3,8 mg/l. Deze stikstofdoelen zijn voor de aanpak van het omgezette ammonium uit stortplaatsen bruikbaar. Nitraat wordt veelal als meststof voor planten toegepast en is niet giftig voor waterorganismen.

Het zuiveren van nitraat uit oppervlaktewater is niet eenvoudig. Met toevoeging van koolstof kunnen bacteriën onder zuurstofloze omstandigheden nitraat verder afbreken. De bacteriën ontleden het stikstof en zuurstof van het nitraat. Tijdens dit denitrificatie proces verdwijnt het stikstof als gas uit het oppervlaktewater. De benodigde zuurstofloze omstandigheden voor het denitrificatieproces zijn in oppervlaktewater lastig te beheersen en ook ongunstig voor waterorganismen. Het beheersen van de juiste omstandigheden voor het denitrificatieproces maakt het proces arbeidsintensief en dus kostbaar.

### **Specifieke situaties**

De verwachting is dat niet alle van de 137 voormalige stortplaatsen een verspreidingsrisico voor ammonium opleveren. Het oppervlaktewater rond de meeste voormalige stortplaatsen is nog niet onderzocht. Bij 't Horntje en Westwoud is dat naar aanleiding van de klachten wel geanalyseerd. Zowel 't Horntje als de stortplaats in Westwoud liggen hoger dan het omringende maaiveld. Door de hogere ligging en de waterdoorlatende afdeklaag kan in de stortplaats een hogere grondwaterstand heersen ten opzichte van het omringende land. Door de hoogteverschillen in het grondwater stroomt het grondwater met het ammonium uit de stortplaats naar de omgeving toe. Niet alle stortplaatsen in het beheergebied van HHNK liggen hoger dan het omringende maaiveld. De verwachting is dat stortplaatsen die niet hoger liggen dan hun omgeving een veel minder groot risico op de verspreiding van ammonium vormen doordat de grondwaterstroming minder snel is. De verwachting is dat de nitrificatie en denitrificatie processen de toevoer van ammonium naar het oppervlaktewater redelijk goed kunnen bijhouden.

In 2018 is een globale inventarisatie gemaakt van het aantal stortplaatsen en er is een inschatting gemaakt van de meest risicovolle stortplaatsen op grond van de volgende criteria:

1. De hoogteligging van de stortplaats boven het maaiveld oftewel de geohydrologische situatie en de mogelijkheid tot kwelstroming (drang) uit de stortplaats (zie figuur 1) naar de omgeving.
2. De afstand van de stortplaats tot oppervlaktewater en KRW lichamen.
3. De wijze waarop de voormalige stortplaats is gesaneerd: waterdicht of waterdoorlatend?

Op basis van bovenstaande criteria is een globale inschatting gemaakt dat 18 stortplaatsen een verhoogd risico op uitloging hebben en een effect op het oppervlaktewater kunnen hebben. Een overzicht van de stortplaatsen met een verhoogd risico is opgenomen in bijlage 2.



Datum

17 september 2019

### Juridisch kader

De Waterwet biedt de mogelijkheid aan waterbeheerders om eigenaren maatregelen te laten treffen om negatieve effecten van een verontreiniging in de oever op de oppervlaktewaterkwaliteit weg te nemen dan wel te verminderen. In de meeste gevallen is de gemeente eigenaar van de voormalige stortplaats en dient de gemeente maatregelen te treffen. HHNK kan de gemeenten dus verplichten om maatregelen te treffen. Bij het treffen van maatregelen is het raadzaam om het milieurendement af te wegen. Oftewel de ammonium of stikstofreductie af te wegen tegen de te maken kosten en energie die het verwezenlijken van het doel vergen.

Voor de KRW lichamen in het beheergebied van HHNK geldt in zeer beperkte mate dat stikstof het behalen van de goede toestand (GEP) belemmert. Meestal is de belemmering van het bereiken van het KRW doel in combinatie met fosfaat. Wanneer stikstof de kritische parameter voor het behalen van de goede toestand is, zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk. De aanwezigheid van stikstof kan ook een belemmering zijn voor natuurdoelstellingen zoals NNN (Nederlands Natuur Netwerk) en Natura2000. Deze doelstellingen kunnen het eveneens noodzakelijk maken dat aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. In het geval 't Horntje grenzen NNN aangewezen percelen aan de belaste watergangen.

### Aanpak

Op basis van bovenstaande informatie stellen wij de volgende aanpak voor:

1. In eerste instantie wordt het oppervlaktewater rond de 18 risicovolle stortplaatsen bemonsterd en geanalyseerd op de aanwezigheid van ammonium.
2. Bij concentraties die hoger zijn dan 10x de MAC waarde (dus een enkele meting >6,0 mg/l) wordt de eigenaar verzocht de oppervlaktewaterkwaliteit te monitoren op ammonium.
3. Bij overschrijding van 5x de jaargemiddelde concentratie (dit is een statistische berekening dus >1,51 mg/l) wordt de eigenaar gesommeerd maatregelen te treffen. De maatregelen richten zich op nitrificatie (dus omzetting van ammonium naar nitraat) om de toxische risico's voor de aquatische ecologie weg te nemen. Dit kan door het oppervlaktewater te beluchten of door het grondwater dat uit de stortplaats stroomt (=percolaatwater) af te vangen en te transporteren naar de RWZI van HHNK of andere hydraulische beheersmaatregelen te treffen. De effectiviteit van het nitrificatieproces moet door de eigenaar worden gemonitord.
4. Indien het oppervlaktewater afwatert op een KRW lichaam waarvan stikstof als enige parameter het behalen van een goede toestand (GEP) belemmert, dient aanvullend onderzoek te worden verricht naar de bijdrage van de stortplaats aan de belasting van het KRW lichaam. Indien blijkt dat aanvullende zuivering van het nitraat het bereiken van een stikstofconcentratie onder de kritische belasting mogelijk maakt, wordt de eigenaar gesommeerd aanvullende maatregelen te treffen.
5. Indien het oppervlaktewater een belemmering vormt voor het behalen van natuurdoelstellingen kan eveneens ingezet worden op aanvullende zuivering op ammonium en nitraat of op hydrologische/hydraulische maatregelen om het belaste oppervlaktewater om te leiden of om een alternatieve watervoorziening voor het NNN/Natura2000 gebied te realiseren. De maatregelen die HHNK de eigenaar van de stortplaats in dit geval laat treffen voor het oppervlaktewater zijn op verzoek en aanwijzing van de provincie.

Het bovenstaande is verwerkt in het stroomschema in bijlage 3. In het voorstel zijn de normen soepeler geformuleerd om rekening te houden met het natuurlijk reinigend vermogen van het oppervlaktewater.





Datum

17 september 2019

### Financiële consequenties

Het voorgestelde onderzoek naar de oppervlaktewaterkwaliteit rond de stortplaatsen, komt in dit voorstel voor rekening van HHNK. De kosten voor dit onderzoek worden ingeschat op circa €<<.>>. Daarnaast moet rekening worden gehouden met personele inzet. Indien de uitlogging meevalt is de inzet beperkt. In het geval dat alle stortplaatsen uitloggen en maatregelen vergen loopt de personele inzet fors op. De verwachting is wel dat hooguit enkele stortplaatsen aanvullende maatregelen voor nitraat vergen. In onderstaande tabellen is een schatting gemaakt van de benodigde personele capaciteit:

**Tabel 1 Personele inzet per onderdeel**

Onderdeel	Functie	Uren
Onderzoek waterkwaliteit incl. interpretatie	Projectleider	20
	Onderzoeker	20
Overleg eigenaren monitoring stortplaatsen	Projectleider	60
	Toeziethouder (HH)	60
Begeleiding en interpretatie monitoring eigenaren	Projectleider	20
	Onderzoeker	40
Overleg en begeleiding eigenaren maatregelen ammonium	Projectleider	60
	Toeziethouder (HH)	60
	Zuiveringstechnoloog	20
Overleg en begeleiding eigenaren maatregelen nitraat	Projectleider	40
	Toeziethouder (HH)	40
	Zuiveringstechnoloog	20

**Tabel 2 Totale personele inzet per functie**

Functie	Totaal uren
Projectleider	200
Onderzoeker	60
Toeziethouder	160
Zuiveringstechnoloog	40

De kosten voor het treffen en onderhouden van maatregelen komen voor rekening van de eigenaren. Deze kosten komen bovenop de saneringskosten. De investering van maatregelen worden geschat op circa €60.000 (voor de aanleg van beluchtingspomp) tot €200.000 (voor de aanleg van een hydraulische maatregel met interceptiedrains en -filters, o.b.v. saneringsonderzoek voor 't Horntje). De kosten voor de lozing van het afgevangen water op riolering of persleiding zijn voornamelijk geen onderdeel van de bovenstaande inschatting maar kunnen de kosten voor een eigenaar opdrijven met enkele tienduizenden tot honderdduizenden euro's.

Naast de investeringskosten zijn er ook beheerkosten. Ook deze kosten komen voor rekening van de eigenaren. De eigenaren moeten rekening houden met engineeringkosten, energiekosten, leges en personele kosten. Deze kosten variëren per maatregel de inschatting is dat deze uiteenlopen van enkele duizenden tot meerdere tienduizenden euro's.

Met vriendelijke groet,

Adviseur Watersystemen



Datum

17 september 2019

## Bijlage 1 Toelichting uitgevoerde saneringsmaatregelen

De saneringsmaatregelen aan de voormalige stortplaatsen zijn uitgevoerd in het kader van de Wet bodembescherming. De aanpak van de voormalige stortplaatsen is en wordt programmatische uitgevoerd via het NAVOS programma (Nazorg Voormalige Stortplaatsen) en heeft inmiddels reeds een forse investering gevergd. De uitgevoerde saneringen hebben zich gericht op de aanpak van verontreinigingen zoals zware metalen en organische verbindingen (minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen, vluchtige aromatische koolwaterstoffen, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen enzovoort) waarbij onderscheid is gemaakt tussen mobiele en immobiele verontreinigingen. Immobiele verontreinigingen zoals meestal zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen zijn veelal gesaneerd door het aanbrengen van een afdeklaag of leeflaag om contactmogelijkheden weg te nemen. De afdeklaag bestaat meestal uit grond of zelfs zand en is daardoor vaak doorlatend voor hemelwater.

Andere, vluchtigere organische verbindingen zijn vaak mobiel. Dat betekent dat deze gemakkelijk in het grondwater oplossen en worden meegevoerd. Wanneer de vracht en de omvang van de verontreiniging groot is, is ook een geohydrologische beheersmaatregel getroffen om verdere verspreiding van de verontreiniging te voorkomen. De hydrologische beheersmaatregel bestaat vaak uit het aanbrengen van een waterdichte folie op het stortmateriaal of het plaatsen van damwanden rond de stort in combinatie met een verlaging van de grondwaterstand in de stortplaats. Door de verlaging van de grondwaterstand in de stortplaats, wordt toestroming van het grondwater naar de stortplaats beoogd en verspreiding voorkomen. De verspreiding van de macroparameter ammonium wordt door een hydrologische beheersmaatregel eveneens voorkomen. Maar de verspreiding van macroparameters via het grondwater heeft geen rol gespeeld in de afweging van de saneringsmaatregelen. Er is vaak nauwelijks aandacht aan geschonken tijdens de afweging voor het treffen van de saneringsmaatregelen.

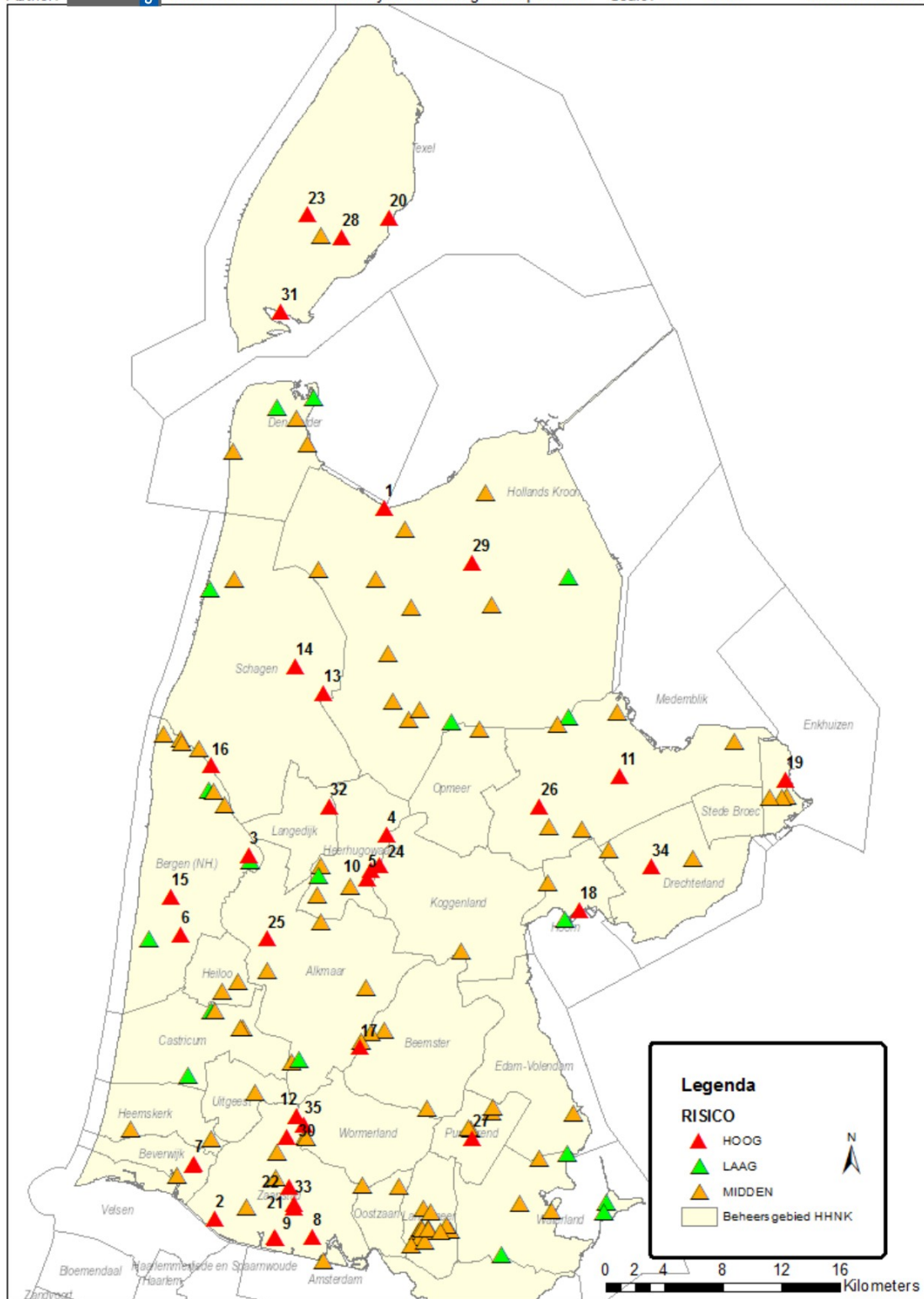
De organische verbindingen binden goed aan organisch materiaal. Daarnaast bevordert het organische materiaal de biologische afbraak van de organische verbindingen. Omdat in de kleinere gemeentelijke stortplaatsen vaak relatief veel GFT-afval, snoeiafval en ander organische materiaal is gestort en weinig gevaarlijk afval dat mobiel is, was er voor de kleinere stortplaatsen vaak geen noodzaak voor het treffen van geohydrologische beheersmaatregelen. Juist deze stortplaatsen van kleine gemeenten zijn risicovol voor de uitloging van ammonium.

In de meeste gevallen zijn de uitgevoerde saneringsmaatregelen afdoende om de Wbb-verontreinigingen aan te pakken. Daardoor beschouwd het bevoegd gezag Wbb (in dit geval de Provincie Noord-Holland) de actieve saneringsoperatie (NAVOS) nagenoeg als afgerond en wordt momenteel uitsluitend nog nazorg in de vorm van beheeractiviteiten en grondwatermonitoring uitgevoerd. Ammonium is in enkele gevallen wel onderdeel van deze monitoring maar geeft vanuit de bodem- en grondwaterkwaliteit geen aanleiding tot actie.



### Bijlage 2 Overzicht van voormalige stortplaatsen en risicovolle stortplaatsen

Author: Document Name: Risicoanalyse Voormalige Stortplaatsen Scale: 1 cm = 3 km Date: 20-12-2018





Datum

17 september 2019

Nr	Straat en plaats	Polder	Risico op uitloging	Opmerkingen
1	Amsteldiepdiijk, Anna Paulowna	Oostpolder	Hoog risico	
2	Nauerna, Nauerna	Nauernasche Polder	Hoog risico	
3	Baakmeerdijk, Bergen	Verenigde Polders	Hoog risico	
4	Berkmeerdijk, Heerhugowaard	Heerhugowaard	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
5	Beukenlaan, Heerhugowaard	Heerhugowaard	Laag risico	Afgedekt met verharding,
6	Brededijk, Egmond aan den Hoef	Sammerspolder	Hoog risico	
7	Caij-Aagtenbelt, Sint Aagtendijk, Beverwijk	Beverwijk de Buitenlanden	Hoog risico	Recent gesaneerd. Saneringswijze verifiëren
8	De Belt, Westzanerdijk, Zaanadam	Westzaan	Hoog risico	
9	De Jong Zaanadam	Westzaan	Hoog risico	Locatie verifiëren, wel hoogteverschillen
10	De Rietkuil Heerhugowaard	Heerhugowaard	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
11	Egboetswater Medemblik	Vier Noorder Koggen	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
12	Eiland Bloemendaal, Wormerveer	Schermerboezem	Hoog risico	
13	Grote Wallerweg Schagen	Schagen	Hoog risico	Locatie verifiëren, wel hoogteverschillen
14	Halerweg Schagen	Schagen	Hoog risico	
15	Heerenweg Bergen	Noordhollands Duinreservaat	Geen risico	Verontreiniging is verwijderd, niet risicovol
16	Hempolder, Westfriesedijk, Krabbendam	Hempolder	Hoog risico	
17	Jan Ploegenlaan Graft-De Rijp	Eilandspolder	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
18	Julianapark, Hoorn	Markermeer	Hoog risico	Locatie ligt buitendijks
19	Kleiput Oosterdijk, Enkhuizen	Grootslag	Hoog risico	
20	Kleiputten Dijkmanshuizen, Texel	Gemeenschappelijke Polders	Hoog risico	Locatie verifiëren, mogelijk dijke kwel
21	Kraay, Zaanstad	Onbekend	Onbekend	Locatie verifiëren
22	Kuyt Zaanstad	Onbekend	Onbekend	Locatie verifiëren
23	Meyertebos Texel	Waal en Burg en het Noorden	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
24	Oostdijk Heerhugowaard	Heerhugowaard	Geen risico	Betreft geen stortplaats maar gaswinlocatie
25	Oosterhoutlaan, Alkmaar	Overdie	Hoog risico	
26	Oosterstraat Benningbroek	Vier Noorder Koggen	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
27	Purmerringvaart, Purmerend	Onbekend	Onbekend	Locatie verifiëren
28	Rode Zee, Texel	Onbekend	Onbekend	Locatie verifiëren
29	Slootweg, Wieringermeer	Wieringermeer	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
30	Sterweg, Zaanstad	Onbekend	Onbekend	Locatie verifiëren
31	't Horntje, Texel	Prins Hendrikpolder	Hoog risico	Uitloging reeds vastgesteld
32	't Hummelhonk, Langedijk	Onbekend	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
33	Westerkoog, Zaanstad	Westzaan	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
34	't Zittend, Westwoud	Grootslag/De Drieban	Hoog risico	Uitloging reeds vastgesteld
35	Poelweg, Wormerland	Schaalsmeer	Hoog risico	



# Memo



Aan  
Portefeuillehouders Watersystemen

Kopie aan  
MT Watersystemen

Van



Doorkiesnummer



E-mail

@hhnk.nl

Onderwerp

Gedachtewisseling emissie voormalige  
stortplaatsen

Registratienummer

-

Datum

20 maart 2020

## Samenvatting

Vanuit het thema 'Gezond Water' is er behoefte om van gedachte te wisselen over de aanpak van voormalige stortplaatsen. Uit twee praktijkcasussen is gebleken dat voormalige stortplaatsen ondanks uitgevoerde bodemsaneringsmaatregelen forse hoeveelheden ammonium kunnen uitloggen naar het grondwater en het oppervlaktewater. Dit zijn hoeveelheden die vergelijkbaar zijn met de ongezuiverde emissie van een klein dorp. De emissie naar het oppervlaktewater heeft gevolgen voor de lokale en regionale oppervlaktewaterkwaliteit. De aanpak van de emissie is echter technisch lastig en dat maakt de aanpak kostbaar. In deze notitie is een beeld geschetst van de omvang van de problematiek en zijn de technische beperkingen en de verantwoordelijkheden en risico's beschreven. In deze notitie zijn ook de voor- en nadelen, risico's en onzekerheden van een eventuele aanpak beschreven.

## Aanleiding en situatie

Door klachten uit de directe omgeving van de stortplaatsen Westwoud en 't Horntje over de oppervlaktewaterkwaliteit is de emissie van ammonium onder de aandacht van HHNK gekomen. Ammonium is een stikstofverbinding met waterstof. Het ammonium is afkomstig van het organisch materiaal uit het stortmateriaal. De herkomst van het organisch materiaal kan groente- fruit- en tuinafval uit huisvuil zijn of snoeiafval maar ook oogstrestanten of organisch afval van verwerkende bedrijven zijn in het verleden gestort. Het organisch materiaal wordt langzaam afgebroken waarbij ammonium ontstaat.

In het beheergebied van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) liggen 137 bekende voormalige stortplaatsen. Deze voormalige stortplaatsen zijn veelal gesaneerd in het kader van de Wet bodembescherming. De saneringen hadden tot doel om de risico's op contactmogelijkheden met verontreinigingen en de verspreiding daarvan via het grondwater weg te nemen. Wanneer verontreinigingen zich niet verspreiden via het grondwater zijn geohydrologische maatregelen achterwege gebleven. Een extra toelichting over de saneringswijze is opgenomen in bijlage 1. Ammonium is niet genormeerd in de Wet bodembescherming en wordt ook niet als een bodemverontreinigende stof beschouwd door bodemspecialisten. Daarom is de uitloging van ammonium niet betrokken in de afweging voor de geohydrologische saneringsmaatregelen.

De omvang van de stortplaatsen varieert van enkele tientallen vierkante meters tot enkele hectares. Van twee grotere voormalige en gesaneerde stortplaatsen ('t Horntje Texel en Golfbaan aan de Zittend Westwoud) is aangetoond dat deze ammonium uitloggen. De verwachting is niet dat alle stortplaatsen hetzelfde risico op uitloging met zich meebrengen maar dat dit sterk afhankelijk is van de hoogte van het stortmateriaal ten opzichte van de omgeving en de doorlatendheid van de afdeklaag van het stortmateriaal.

Hoogheemraadschap  
Hollands Noorderkwartier  
Postbus 250, 1700 AG Heerhugowaard  
Stationsplein 136, 1703 WC Heerhugowaard

T 072-5828282  
F 072-5827010  
post@hhnk.nl  
www.hhnk.nl

NL66 NWAB 0636 7537 78  
KvK 37161516



Datum

20 maart 2020

### **Normen en zuivering**

Ammonium is een anaerobe stikstofverbinding. Ammonium is in hoge concentraties en bij langdurige blootstelling giftig voor waterorganismen van macrofauna tot vis. De watergangen rond de voormalige stortplaats Westwoud bevatten dan ook weinig dierlijk leven. Vanwege de toxiciteit is voor ammonium in oppervlaktewater een generieke norm vastgesteld. Deze generieke norm bestaat uit twee delen: een MAC waarde (maximaal aanvaardbare concentratie) van 0,6 mg/l en een jaargemiddelde norm van 0,302 mg/l. Oppervlaktewater dient aan beide normen te voldoen. Deze norm kan voor de Waterwet gebruikt worden om eigenaren van stortplaatsen aan te sporen tot het treffen van maatregelen.

Zodra ammonium in contact komt met zuurstof treedt oxidatie op waardoor ammonium wordt omgezet naar nitraat (=nitrificatie: het stikstof bindt met zuurstof). Voor nitraat in oppervlaktewater specifiek zijn geen normen gesteld maar vanuit de Kader Richtlijn water zijn voor stikstof wel doelen gesteld. Deze doelen variëren per waterlichaam van 0,9 mg/l tot 3,8 mg/l. Deze stikstofdoelen zijn voor de aanpak van het omgezette ammonium uit stortplaatsen bruikbaar. Nitraat wordt veelal als meststof voor planten toegepast en is niet giftig voor waterorganismen.

Het zuiveren van nitraat uit oppervlaktewater is niet eenvoudig. Met toevoeging van koolstof kunnen bacteriën onder zuurstofloze omstandigheden nitraat verder afbreken. De bacteriën ontleden het stikstof en zuurstof van het nitraat. Tijdens dit denitrificatie proces verdwijnt het stikstof als gas uit het oppervlaktewater. De benodigde zuurstofloze omstandigheden voor het denitrificatieproces zijn in oppervlaktewater lastig te beheersen en ook ongunstig voor waterorganismen. Het beheersen van de juiste omstandigheden voor het denitrificatieproces maakt het proces arbeidsintensief en dus kostbaar.

### **Specifieke situaties**

De verwachting is dat niet alle van de 137 voormalige stortplaatsen een verspreidingsrisico voor ammonium opleveren. Het oppervlaktewater rond de meeste voormalige stortplaatsen is nog niet onderzocht. Bij 't Horntje en Westwoud is dat naar aanleiding van de klachten wel geanalyseerd. Zowel 't Horntje als de stortplaats in Westwoud liggen hoger dan het omringende maaiveld. Door de hogere ligging en de waterdoorlatende afdeklaag kan in de stortplaats een hogere grondwaterstand heersen ten opzichte van het omringende land. Door de hoogteverschillen in het grondwater stroomt het grondwater met het ammonium uit de stortplaats naar de omgeving toe. Niet alle stortplaatsen in het beheergebied van HHNK liggen hoger dan het omringende maaiveld. De verwachting is dat stortplaatsen die niet hoger liggen dan hun omgeving een veel minder groot risico op de verspreiding van ammonium vormen doordat de grondwaterstroming minder snel is. De verwachting voor de lage stortplaatsen is dat de nitrificatie en denitrificatie processen de toevoer van ammonium naar het oppervlaktewater redelijk goed kunnen bijhouden maar dit is nog niet analytisch aangetoond.

In 2018 is een globale inventarisatie gemaakt van het aantal stortplaatsen en er is een inschatting gemaakt van de meest risicovolle stortplaatsen op grond van de volgende criteria:

1. De hoogteligging van de stortplaats boven het maaiveld oftewel de geohydrologische situatie en de mogelijkheid tot kwelstroming (drang) uit de stortplaats (zie figuur 1) naar de omgeving.
2. De afstand van de stortplaats tot oppervlaktewater en KRW lichamen.
3. De wijze waarop de voormalige stortplaats is gesaneerd: waterdicht of waterdoorlatend?

Op basis van bovenstaande criteria is een globale inschatting gemaakt dat 20 stortplaatsen een hoog risico op uitloging hebben en een effect op het oppervlaktewater hebben. Daarnaast is de



Datum

20 maart 2020

verwachting dat 19 stortplaatsen een mogelijk (verhoogd) risico hebben. Een lijst en kaart met de stortplaatsen met een 'hoog risico' en een 'verhoogd risico' is opgenomen in bijlage 2.

### Juridisch kader

De Waterwet biedt de mogelijkheid aan waterbeheerders om eigenaren maatregelen te laten treffen om negatieve effecten van een verontreiniging in de oever op de oppervlaktewaterkwaliteit weg te nemen dan wel te verminderen. In de meeste gevallen is de gemeente eigenaar van de voormalige stortplaats en dient de gemeente maatregelen te treffen. HHNK kan de gemeenten dus verplichten om maatregelen te treffen. Bij het treffen van maatregelen is het raadzaam om het milieurendement af te wegen. Oftewel de ammonium of stikstofreductie af te wegen tegen de te maken kosten en energie die het verwezenlijken van het doel vergen.

#### Milieurendement Wet bodembescherming

Voor de aanpak van de bodemverontreiniging, die voormalige stortplaatsen met zich meebrengen, is thans nog de Wet bodembescherming van toepassing. Voor de afweging van de aanpak van bodemverontreiniging is de RMK-systematiek ontwikkeld (Risico's, Milieurendement en Kosten) waarbij de beste aanpak van verontreinigingen wordt afgewogen. Het nadeel is wel dat de afwegingsystematiek sterk sectoraal en op de bodemwetgeving geënt, is ingestoken. Zoals eerder vermeld, is ammonium niet genormeerd voor de bodem. De RMK afweging wordt gemaakt tijdens het saneringsonderzoek om de beste saneringsmaatregel te onderzoeken. Ook voor stortplaatsen zijn deze saneringsonderzoeken in het verleden uitgevoerd maar niet voor de parameter ammonium. Deze afwegingsystematiek heeft er toe geleid dat het niet effectief is gebleken om oude voormalige stortplaatsen af te graven. De meest effectieve oplossing bleek veelal afdekken met grond en de verspreiding van verontreinigingen via het grondwater (m.u.v. ammonium) monitoren. Wanneer de verspreiding groot was, werd besloten om een hydrologische beheermaatregel te treffen. Vaak verspreiden de stortplaatsen van kleine gemeenten nauwelijks verontreinigingen en zijn geen hydrologische maatregelen zoals het plaatsen van damwanden en een grondwaterbemaling en zuivering, getroffen waardoor de kosten beperkt bleven. Nu blijkt dat de stortplaatsen veel ammonium uitlogen, zou de afweging opnieuw gemaakt kunnen worden maar het verdient aanbeveling om de systematiek uit te breiden met de gevolgen voor andere milieucompartmenten zoals oppervlaktewater(kwaliteit) en lucht(kwaliteit).

#### *Saneringsonderzoek 't Horntje*

Voor de stortplaats 't Horntje is voor de aanpak van het ammonium een nieuw saneringsonderzoek uitgevoerd. De RMK systematiek is niet uitgebreid toegepast. De voorkeurs saneringsoptie om grondwater via onttrekkingsfilter af te vangen en af te voeren naar de RWZI Everstekeog bleek achteraf voor HHNK ongunstig. Het grondwater bevat mogelijk ook andere verontreinigingen (kwik) in concentraties die het zuiveringsproces op de RWZI niet aankan. Bovendien is het de vraag hoe effectief het ammonium kan worden gezuiverd. Wanneer meer stikstof in het effluent van de zuivering aanwezig blijft kan het NNN natuurgebied Waal en Burg meer worden belast en is HHNK aanzet om de emissie van het effluent terug te dringen. Vanuit de omgeving heeft men zorgen over de toename van zoute kwel als het zoete grondwater uit de stortplaats wordt opgevangen en afgevoerd. De gevolgen van deze maatregel zijn dus niet goed in kaart gebracht.

#### *Aanpak Westwoud*

Ook bij Westwoud is een afweging van maatregelen gemaakt. Ook hier is de insteek om grondwater op te vangen en af te voeren naar de RWZI Wervershoof. Hiertoe wordt via bestaande drains het grondwater opgevangen en verpompt. Aanvankelijk was er vanuit de Omgevingsdienst Noord-Holland-Noord toestemming om de grondwaterstand te verhogen maar op verzoek van HHNK is het oude grondwaterregime weer ingesteld. Om de ammoniumvracht te verkleinen en de afdracht van afvalwaterstoffenheffing te verkleinen wordt het influent voor lozing op de riolering belucht. Deze maatregel maakt gebruik van bestaande oude drains. De maatregel heeft wel tot een vermindering van de belasting van het oppervlaktewater geleid maar de emissie is niet gestopt.





Voor de KRW lichamen in het beheergebied van HHNK geldt in zeer beperkte mate dat stikstof het behalen van de goede toestand (GEP) belemmert. Meestal is de belemmering van het bereiken van het KRW doel in combinatie met fosfaat. Wanneer stikstof de kritische parameter voor het behalen van de goede toestand is, zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk. De aanwezigheid van stikstof kan ook een belemmering zijn voor natuurdoelstellingen zoals NNN (Nederlands Natuur Netwerk) en Natura2000. Deze doelstellingen kunnen het eveneens noodzakelijk maken dat aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. In het geval 't Horntje grenzen NNN aangewezen percelen aan de belaste watergangen.

### **Mogelijke technische maatregelen**

Voor de aanpak van de emissie uit de voormalige stortplaatsen kan aan de volgende technische maatregelen worden gedacht:

1. Afgraven en afvoeren van het stortmateriaal. Dit is zeer kostbaar omdat het stortmateriaal getransporteerd en opnieuw moet worden gestort. Het bevoegd gezag Wet bodembescherming is hier vanwege onbekende blootstellingsrisico's geen voorstander van. Er is niet bekend wat in het stortmateriaal aan gevaarlijk afval aanwezig is (bijv. asbest, vaten met oplosmiddelen of bestrijdingsmiddelen).
2. Inpakken van de stortplaats. Door de stortplaats af te dekken met een ondoorlatende folie kan hemelwater niet meer in het stortmateriaal dringen. Ook kan de stortplaats rond om afgeschermd worden met damwanden. Zonder bovenafdichting is dan altijd een pomp nodig om de grondwaterstand te verlagen en verspreiding te voorkomen. Het afdekken van een grote stortplaats is ingrijpend. Bij Westwoud is de stortplaats bijvoorbeeld ingericht als golfbaan. De bestaande begroeiing zal grotendeels moeten wijken. Het plaatsen van damwanden is kostbaar. Het opgepompte grondwater zal al dan niet voorgezuiverd geloosd moeten worden op een riolering of (als het zuiveringsrendement dat toestaat) op het oppervlaktewater. Ammonium kan doorbeluchting worden omgezet naar nitraat. Het verwijderen nitraat vraagt een extra zuiveringsstap. Onbekend is hoeveel nitraat door beluchting ontsnapt naar de lucht en hoeveel dit kan bijdragen aan de atmosferische depositie in natuurgebieden.
3. Afvangen van grondwater. Door middel van onttrekkingsfilters en drains kan het grondwater dat uit de stortplaats komt worden afgevangen voordat het oppervlaktewater bereikt. Het opgepompte grondwater zal al dan niet voorgezuiverd geloosd moeten worden op een riolering of (als het zuiveringsrendement dat toestaat) op het oppervlaktewater.
4. In-situ aanpak grondwater. Wellicht dat het zuiveringsproces voor ammonium ook in de grond kan plaatsvinden door beluchting. Of ook nitraat in de bodem kan worden gedenitrificeerd is niet bekend.
5. Zuivering van het oppervlaktewater. Door beluchting van het oppervlaktewater kan ammonium worden omgezet. Het zuiveren van nitraat uit het oppervlaktewater vraagt om de toediening van koolstof en de reductie van het oppervlaktewater. Wanneer het oppervlaktewater gereduceerd wordt, zuurstofloos gemaakt wordt, heeft dit gevolgen op korte afstand gevolgen voor de aquatische ecologie. Het oppervlaktewater heeft ook een zelfreinigend vermogen. Dat betekent dat zowel ammonium als nitraat concentraties door ongestimuleerde natuurlijke omzettingsprocessen na verloop van tijd en afstand afnemen.

### **Overwegingen**

De technische oplossing van de emissie is niet eenvoudig. Aan alle maatregelen kleven voor- en nadelen, de effectiviteit is niet optimaal of de oplossing is erger dan het probleem. Om de urgentie van het probleem vast te stellen is het raadzaam om in eerste instantie voor de 20 stortplaatsen met 'hoog risico' de oppervlaktewaterkwaliteit voor ammonium vast te stellen. In tweede instantie zou



Datum

20 maart 2020

ook van de 19 stortplaatsen met het 'verhoogd risico' de oppervlaktewaterkwaliteit voor ammonium vastgesteld kunnen worden.

Door de belasting van het oppervlaktewater kan de oplossing van het probleem worden neergelegd bij de eigenaar van de stortplaats. De eigenaar zal voor de technische uitdagingen worden gesteld, waarvan ook de effectiviteit nader onderzocht moet worden. Voor de sanering van de stortplaats in het kader van de Wet bodembescherming zijn vaak al forse kosten gemaakt. Een dwingende houding van HHNK zal daarom snel weerstand oproepen.

De problematiek wekt de neiging op om de emissie volledig op te lossen. Dit kan alleen tegen hoge kosten en vergt veel energie. De (milieu-)wetgeving biedt echter ook de mogelijkheid om afwegingen te maken bijvoorbeeld op grond van het ALARA principe (As Low As Reasonably Achievable). Dit is te vertalen naar een gedeeltelijke oplossing voor een reductie van de emissie in plaats van volledige oplossing.

De afweging voor maatregelen raakt aan meerdere milieucompartimenten en belangen (zie kader Milieurendement Wet bodembescherming). In vrijwel alle gevallen zal het wenselijk zijn om ruimte te vinden binnen verschillende milieucompartimenten. Dat betekent dat het wenselijk is dat meerdere bestuursorganen zich bereid tonen om compromissen te sluiten. Het is daarom aan te bevelen dat HHNK inhoudelijk aangehaakt blijft en meestuurt naar een oplossingsrichting. De compromissen bestaan in feite uit het ter discussie stellen van de doelen en normen niet alleen voor het oppervlaktewater maar ook voor lucht en de natuurgebieden. Afwijking van de doelen en normen dient zorgvuldig en gemotiveerd te gebeuren.

Voor HHNK is het behalen van een goed potentieel van de KRW lichamen de voornaamste opgaven. Het behalen van het goed ecologisch potentieel voor de meeste waterlichamen belemmerd door een niet-beïnvloedbare belasting met fosfaat. De aanpak van het ammonium (stikstof) leidt dan nog steeds niet tot het gewenste doel.

HHNK heeft de ambitie om de biodiversiteit en de ecologie van het beheergebied te verbeteren. De aanpak van het ammonium kan daar in bijdragen. Omzetting van het ammonium verbetert in het oppervlaktewater de leefomstandigheden voor macrofauna en vissen en draagt daardoor bij aan de natuurlijke voedselketen.

De belasting van het oppervlaktewater met ammonium is in de omgeving van de stortplaatsen 't Horntje en Westwoud bekend bij de direct omwonenden. Een agrariër bij Westwoud heeft al gevraagd waarom hij beboet wanneer zijn erf niet goed schoon gehouden is en emissie van nutriënten plaatsvindt. Naar de agrariërs is het moeilijk uit te leggen waarom zij maatregelen moeten treffen voor het oppervlaktewater terwijl de stortplaatsen een veel grote bron van ammonium zijn en daar geen fysieke maatregelen worden getroffen. Het is voor de stortplaatsen 't Horntje en Westwoud wenselijk om daar op korte termijn maatregelen te treffen of de dialoog met het gebied aan te gaan.

Met vriendelijke groet,

Adviseur Watersystemen



Datum

20 maart 2020

## Bijlage 1 Toelichting uitgevoerde saneringsmaatregelen

De saneringsmaatregelen aan de voormalige stortplaatsen zijn uitgevoerd in het kader van de Wet bodembescherming. De aanpak van de voormalige stortplaatsen is en wordt programmatische uitgevoerd via het NAVOS programma (Nazorg Voormalige Stortplaatsen) en heeft inmiddels reeds een forse investering gevergd. De uitgevoerde saneringen hebben zich gericht op de aanpak van verontreinigingen zoals zware metalen en organische verbindingen (minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen, vluchtige aromatische koolwaterstoffen, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen enzovoort) waarbij onderscheid is gemaakt tussen mobiele en immobiele verontreinigingen. Immobiele verontreinigingen zoals meestal zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen zijn veelal gesaneerd door het aanbrengen van een afdeklaag of leeflaag om contactmogelijkheden weg te nemen. De afdeklaag bestaat meestal uit grond of zelfs zand en is daardoor vaak doorlatend voor hemelwater.

Andere, vluchtigere organische verbindingen zijn vaak mobiel. Dat betekent dat deze gemakkelijk in het grondwater oplossen en worden meegevoerd. Wanneer de vracht en de omvang van de verontreiniging groot is, is ook een geohydrologische beheersmaatregel getroffen om verdere verspreiding van de verontreiniging te voorkomen. De hydrologische beheersmaatregel bestaat vaak uit het aanbrengen van een waterdichte folie op het stortmateriaal of het plaatsen van damwanden rond de stort in combinatie met een verlaging van de grondwaterstand in de stortplaats. Door de verlaging van de grondwaterstand in de stortplaats, wordt toestroming van het grondwater naar de stortplaats beoogd en verspreiding voorkomen. De verspreiding van de macroparameter ammonium wordt door een hydrologische beheersmaatregel eveneens voorkomen. Maar de verspreiding van macroparameters via het grondwater heeft geen rol gespeeld in de afweging van de saneringsmaatregelen. Er is vaak nauwelijks aandacht aan geschonken tijdens de afweging voor het treffen van de saneringsmaatregelen.

De organische verbindingen binden goed aan organisch materiaal. Daarnaast bevordert het organische materiaal de biologische afbraak van de organische verbindingen. Omdat in de kleinere gemeentelijke stortplaatsen vaak relatief veel GFT-afval, snoeiafval en ander organische materiaal is gestort en weinig gevaarlijk afval dat mobiel is, was er voor de kleinere stortplaatsen vaak geen noodzaak voor het treffen van geohydrologische beheersmaatregelen. Juist deze stortplaatsen van kleine gemeenten zijn risicovol voor de uitloging van ammonium.

In de meeste gevallen zijn de uitgevoerde saneringsmaatregelen afdoende om de Wbb-verontreinigingen aan te pakken. Daardoor beschouwd het bevoegd gezag Wbb (in dit geval de Provincie Noord-Holland) de actieve saneringsoperatie (NAVOS) nagenoeg als afgerond en wordt momenteel uitsluitend nog nazorg in de vorm van beheeractiviteiten en grondwatermonitoring uitgevoerd. Ammonium is in enkele gevallen wel onderdeel van deze monitoring maar geeft vanuit de bodem- en grondwaterkwaliteit geen aanleiding tot actie.



Bijlage 2 Kaart en lijst van voormalige stortplaatsen en risicovolle stortplaatsen

U

Lekker ben je, ja ik heb haast, wil nog afronden, dus met andere woorden ik klets te veel en te lang 😂

Haha neeeee zeker niet. 😊 Nu kon ik nog mooi het concept antwoord over **Aagtenpark** eruit doen!

16:34

## Van binnen- tot buitenspiegel

# 60<sup>IN</sup> SECONDEN

„Hoe vind je zelf dat het gaat?“, vraagt Saïd aan het einde van de les. In mijn leven is deze vraag meestal cynisch bedoeld. De steller weet vaak het antwoord al, maar wil je publiekelijk confronteren met het feit dat je het compleet hebt verpest. Gelukkig is Saïd niet zo iemand. „Schakelen gaat wel aardig“, zeg ik ver twijfeld, terwijl ik zijn reactie op zijn gezicht probeer af te lezen. „En op zich houd ik de auto wel netjes recht. Misschien dat ik met iets meer controle kan remmen?“ Saïd knikt instemmend. „Je doet het best goed hoor. Dat remmen komt omdat je moe bent; dat zie ik aan je.“ Het is kort stil in de auto, wachtend op de onvermijdelijke maar die gaat komen... „Maar, je moet nog wel leren kijken.“ Dat schijnt best essentieel te zijn in het verkeer. De eerste lessen was ik vooral bezig met de auto tussen de witte lijnen houden. Toen ik dat onder controle had, strekte mijn kijken tot de kleuren van het stoplicht – al blijft oranje een hoofdpijndossier. Het echte kijken – dus het voorkomen dat ikzelf of anderen gewond raken in het verkeer – was tot voor kort Saïds taak. Daarvoor bestaan kijktechnieken, die ook in het theorieboek staan beschreven. Ik gok na hoofdstuk 8, want tot zover reikt mijn kennis. In ieder geval is er de binnenspiegel, een buitenspiegel en een raam waar ik voor iedere handeling doorheen moet kijken. Dan blijkt er ineens nog meer verkeer te zijn. Saïd zag dat ik nogal schrok van deze constatering en maande me met een snoepje tot kalmte. „Je bent veel te gefixeerd op de weg voor je. Daar gebeurt niks.“ Helaas vertrouw ik mijn eigen waarnemingsvermogen minder goed dan dat van mijn instructeur. Om vertrouwen te vergroten ga ik volgende week tijdens het rijden huisnummers aflezen van de woningen die ik passeer. Dat lijkt Saïd een goede oefening. Ik hoop dat dit niet mijn laatste column is geweest.

Bas Beekman  
b.beekman@mediahuis.nl



# Noordzeekanaal wordt van oost tot west schoongeprikt

Karlijn Brinkman

**Zaandam** ■ Tijdens de jaarlijkse Canal Cleanup op 24 augustus kan iedereen de natuur een handje helpen. Vrijwilligers trekken met de prikstok langs het 21 kilometer lange Noordzeekanaal om al het zwerfafval dat zij tegenkomen op te ruimen voor het de zee in verdwijnt.

Ook de oevers van het IJ worden meegenomen tijdens de schoonmaakactie. Het gaat om in totaal 70 kilometer aan oever en walkant dat schoongemaakt wordt, om te voorkomen dat de rommel in zee belandt.

### Waterwegen

„In Nederland verdwijnt per jaar zo'n vijftig miljoen kilo afval in de natuur“, zegt Ellis Haarsma van de initiatiefnemende stichting Duurzame Innovatie. „Omdat verschil-

lende waterwegen bij elkaar komen in het Noordzeekanaal, komt ook al het afval daar samen. Omdat het Noordzeekanaal op zijn beurt weer uitmondt in de zee, is het extra belangrijk die schoon te houden.“ De schoonmaakkroute loopt van IJmuiden tot Amsterdam IJburg en is op-

### Zwerfvuil opruimen voordat het in de zee verdwijnt

gedeeld in verschillende trajecten. In Zaandam zijn de startpunten te vinden bij Kringloopwarenhuis Het Goed en Elly's Lunchroom in wijkcentrum De Zuidhoek. In Assendelft kan van start worden gegaan vanaf het Kaasfort, café Pontplein en jachthaven De Vlonder.

„Daar ligt alles klaar wat je nodig hebt: prikstokken, vuilniszakken en

handschoenen.“ Wie zelf een bootje heeft kan vanaf het water een steentje bijdragen, maar het traject kan ook heel gemakkelijk te voet worden afgelegd. Het afval in het Noordzeekanaal verzamelt zich namelijk vooral langs de oevers in het riet. „Afgelopen jaar werd er rond de duizend kilo afval opgehaald. Mensen zeiden toen dat ze niet helemaal bij het eindpunt waren aangekomen omdat er te veel afval lag.“ Om die reden zullen de trajecten een kortere afstand omvatten dan voorheen.

### Gigantisch

Of de gigantische schoonmaakactie geen water naar de zee dragen is? „Er zal altijd nieuw afval blijven binnenkomen, maar als je het niet opruimt, blijft het liggen“, zegt Haarsma.

Bij het eindpunt van elk traject wordt al het opgehaalde afval verzameld en weggebracht naar de milieustraat.

# Beverwijk reageert niet op wateronderzoek

Friso Bos

**Beverwijk** ■ De gemeente Beverwijk reageert niet op het onderzoek van deze krant naar de (grond)waterkwaliteit rond het Aagtenpark. 'Omdat het de gemeente ontbreekt aan expertise'. Beverwijk heeft echter niet de experts van Omgevingsdienst IJmond gevraagd om assistentie.

Intussen houdt de gemeente vol dat er niks aan de hand is. Het zou gaan om regenwater dat over de weg stroomt. Het onderzoek van de krant toont echter aan dat er veel te veel arseen in het oppervlaktewater zit en wijst op uitlopende staalslak onder het Aagtenpark.

„We zijn tot de conclusie gekomen dat de gemeente niet alle expertise in huis heeft om op alle onderdelen van het onderzoek inhoudelijk te kunnen reageren“, laat de coördinator communicatie van de gemeente Beverwijk weten. „We leggen deze informatie dan ook graag naast de resultaten van het vervolgonderzoek dat wij laten uitvoeren door een onafhankelijk bureau. We verwachten dat de resultaten van het vervolgonderzoek in oktober bij ons bekend zijn.“

### Duiden

De krant vroeg vervolgens aan ODIJ - die een deur verder in het zelfde pand zit als de gemeente - of Beverwijk de dienst heeft gevraagd het onderzoek van de krant te duiden. „Nee de gemeente heeft ons dat niet gevraagd“, laat de woordvoerder van de omgevingsdienst weten.

Noordhollands Dagblad schakelde een onafhankelijk bureau in (Omegam) om het onderzoek uit te voeren. Dat bureau heeft watermonsters van twee locaties onderzocht. Het water uit de ringsloot, vlakbij het gemaal dat het afvoert naar de rioolwaterzuivering, en water dat opwelt naast het wegdek van de St Aagtendijk.

Het bureau mat de pH-waarde



Op de Aagtenbelt werden vele lagen slakken gestort. ARCHIEFFOTO RONALD GOEDHEER

„  
Het regent  
meestal geen  
ijzer, chroom,  
arsen  
en nikkel

Jantine Leeftang  
Chemicus

van de watermonsters en de aanwezigheid van ijzer, koper, cadmium, chroom, nikkel, arseen, kwik, lood en zink. De verhoogde aanwezigheid van diverse van deze metalen alsmede de hoge pH-waarde van 8,8, wijzen volgens chemicus Jantine Leeftang op uitlopende staalslak. De gemeente Beverwijk houdt tot nu toe vol dat er niks aan de hand is en het gewoon hemelwater is. Leeftang: „Het regent meestal geen ijzer, chroom, arseen en nikkel.“

De resultaten van het onderzoek zijn met de gemeente gedeeld. De gemeente stelde aanvankelijk sec de cijfers niet in context te kunnen plaatsen. Daarop is het hele onderzoeksrapport doorgestuurd. De constatering van een gebrek aan expertise kwam acht dagen later. Het is onduidelijk of Omgevingsdienst IJmond (ODIJ) hier door de gemeente bij is betrokken. De ODIJ monitort de omgeving rond het Aagtenpark en gaf eerder volgens een andere gemeentewoordvoerder aan dat het drabbige water op de St Aagtendijk gewoon hemelwater is.

### GETAL VAN DE DAG

# 9.694

## Sigarettenpeuken

In totaal 300 kilogram strandafval en 9.674 sigarettenpeuken. Dat is de 'oogst' van de Boskalis Beach Cleanup Tour 2024 in Castricum aan Zee en Wijk aan Zee.

Aan de jaarlijkse schoonmaakactie van het Noordzeestrand namen in deze regio verdeeld over twee dagen 201 mensen deel. Opvallend was dat er minder doppen, plastic flesjes en blikjes zijn aangetroffen.

## COLOFON Noordhollands Dagblad

**Hoofredacteur:**  
Corine de Vries, Jan 't Hart (adjunct) en Kelly van Hal (adjunct)

**Secretariaat:**  
malto:redactiesecretariaat@mediahuis.nl

**Hoofdkantoor:**  
Mediahuis Nederland B.V.  
Basisweg 30, 1043 AP Amsterdam  
088-8242222.

**Redactiechef:** Hedzer Faber

**Regiokantoor:**  
Zeestraat 44b, 1942 AR Beverwijk  
tel. 0251-207600  
redactie.ken@nhd.nl

**Online:**  
www.nhd.nl  
Twitter @nhdagblad  
facebook.com/noordhollandsdagblad

**Raad voor de Journalistiek:**  
Noordhollands Dagblad volgt de leidraad van de Raad voor de Journalistiek. Ga naar: rvdj.nl

**Vragen van abonnees:**  
Voor bezorgklachten of vragen over abonnement: mijn.noordhollandsdagblad.nl of bel Klantenservice, 088 - 8241111 of maak gebruik van onze WhatsApp-service op 072-5184020.

**Openingstijden:**  
Werkdagen: 08.00 – 17.00 uur  
Zaterdag: 08.00 – 11.00 uur

**Adverteren:**  
samenwerken@mediahuis.nl  
**Familieberichten:**  
familieberichten@mediahuis.nl  
**Rubriksadvertenties:**  
speurders.nl

**Rechtenvoorbehoud:**  
Alle rechten t.a.v. deze uitgave worden uitdrukkelijk voorbehouden en berusten bij Mediahuis Nederland B.V. Op het gebruik van deze uitgave is het bepaalde in de algemene gebruiksvoorwaarden van Mediahuis Nederland van toepassing: mediahuis.nl/gebruiksvoorwaarden  
© 2024 Mediahuis Nederland B.V.

**ONDERWERP**  
Actieprogramma ammonium

**PROJECTNUMMER**  
10493199

**DATUM**  
30 november 2021

**ONZE REFERENTIE**  
D10044453:9

**VAN**  
[redacted] en [redacted] (Arcadis)

**AAN**  
[redacted] en [redacted] (RWS WVL)

**KOPIE AAN**  
Werkgroep Actieprogramma ammonium: [redacted] (Waterschap Vechtstromen), [redacted] (STOWA), [redacted] (Waterschap Zuiderzeeland), [redacted] (Waterschap Hunze en Aa's), [redacted] (Hoogheemraadschap van Rijnland), [redacted] (Waterschap de Dommel), [redacted] (RWS WVL), [redacted] (Waterschap Aa en Maas), [redacted] (Waterschap Scheldestromen)

---

## Actieprogramma ammonium

### Inleiding

Uit de stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027 blijkt dat ammonium, dat als specifieke verontreinigende stof is aangewezen, in circa 70% van de Nederlandse oppervlaktewaterlichamen de norm overschrijdt. Daarmee is ammonium de specifieke verontreinigende stof met de meeste normoverschrijdingen.

Veel is nog onduidelijk over de beoordeling van het probleem. Er zijn leemtes in kennis over de wijze waarop de effecten van ammonium onder de Kaderrichtlijn Water het beste kunnen worden beoordeeld en over de bronnen van ammonium in oppervlaktewater. Daarmee is er ook onvoldoende zicht op de te nemen maatregelen.

In 2020 is daarom een nadere analyse gestart om na te gaan hoe waterbeheerders effectief met het ammoniumprobleem kunnen omgaan. Als eerste product is het Actieplan Ammonium<sup>1</sup> hieruit voortgekomen. Op basis van een nadere diagnose van het ammoniumprobleem en de bronnen van ammonium zijn in dit actieplan mogelijke acties en maatregelen vermeld om het aantal normoverschrijdingen te reduceren.

Als vervolg op dit actieplan is het voorliggende actieprogramma opgesteld, waarin de acties voor de planperiode 2022-2027 van het 3<sup>de</sup> stroomgebiedbeheerplan (SGBP3) zijn beschreven. In het SGBP3 wordt naar dit actieprogramma verwezen.

Arcadis heeft dit actieprogramma opgesteld in nauw overleg met een werkgroep die is samengesteld voor het opstellen van dit actieprogramma. In de werkgroep zijn de waterschappen uit de verschillende KRW-regio's (Rijn-noord/Eems, Rijn-oost, Rijn-west, Maas en Schelde), STOWA en RWS vertegenwoordigd.

Namens lenW fungeerde RWS WVL als gedelegeerd opdrachtgever. Voor de uitvoering van het actieprogramma heeft het Rijk (lenW) de regierol. De genoemde werkgroep wordt gevraagd de uitvoering te begeleiden. Het Rijk bewaakt de voortgang en roept daartoe de partijen bijeen om de voortgang te bespreken.

Dit actieprogramma maakt duidelijk welke acties het Rijk onderneemt en welke acties waterbeheerders kunnen ondernemen.

---

<sup>1</sup> Deltares, 15 februari 2021, Actieplan ammonium, kenmerk 11205268-015-BGS-0001

## Achtergrond

### Normoverschrijdingen ammonium

In de stroomgebiedbeheerplannen voor de KRW-planperiode 2022-2027 is de toestand van de waterlichamen in Nederland beschreven. Voor zover geen sprake is van een goede chemische of ecologische toestand is uiteengezet welke maatregelen in de periode 2022-2027 genomen worden om de toestand te verbeteren.

De ecologische toestand van oppervlaktewaterlichamen wordt bepaald door biologische, fysisch-chemische en chemische parameters. De laatste categorie betreft ook de stoffen die als specifieke verontreinigende stoffen zijn aangewezen. Voor deze stoffen zijn normen afgeleid op basis van hun toxiciteit. Uit de stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027 blijkt dat ammonium, aangeduid als specifieke verontreinigende stof, in circa 70% van de Nederlandse oppervlaktewaterlichamen de norm overschrijdt. Deze overschrijdingen zijn voor zowel de jaargemiddelde norm (JG-MKE) als voor de maximale aanvaarde concentratie (MAC-MKE). Daarmee is ammonium de specifieke verontreinigende stof met de meeste normoverschrijdingen. Bij alle waterbeheerders zijn normoverschrijdingen voor ammonium aangetoond.

### Stofeigenschappen<sup>2</sup>

Ammonium is een specifieke vorm van stikstof, en daarmee onderdeel van totaal stikstof. Ammonium is de stikstofvorm die vrijkomt bij afbraak van menselijke en dierlijke mest en plantaardig organisch materiaal en vormt met ammoniak een evenwichtsreactie in het oppervlaktewater afhankelijk van de pH en temperatuur. Ammonium in oppervlaktewater is onderhevig aan veel processen. Zo bepalen de temperatuur en de zuurgraad de verdeling tussen ammonium en het veel toxischere ammoniak.

Micro-organismen kunnen ammonium omzetten in nitraat, mits er voldoende zuurstof beschikbaar is. Door het hoge zuurstofverbruik bij deze omzetting kan een lozing met een hoge fractie ammonium (of organisch materiaal) problemen opleveren voor de oppervlaktewaterkwaliteit. Daardoor kan er bij hogere ammoniumconcentraties naast de eutrofiëringsproblematiek ook een toxiciteitsprobleem ontstaan. Laag opgelost zuurstof en hoog vrij ammoniak concentraties hebben synergetische effecten, dat wil zeggen dat de effecten ervan elkaar verergeren.

Daarnaast prefereren veel planten ammonium boven nitraat als stikstofbron. De fluctuaties in de concentraties ammonium en ammoniak door het chemische evenwicht tussen deze stoffen en de biologische processen kunnen hierdoor gedurende de dag sterk verschillen, maar ook per seizoen. Dit maakt ammonium afwijkend van de meeste andere specifieke verontreinigende stoffen, maar ook van andere nutriënten, zoals fosfaat en nitraat.

### Bronnen en transportroutes

Vooraf met het oog op mogelijke maatregelen is het van belang inzicht te hebben in de bronnen. Op basis van de Emissieregistratie (ER) kunnen de af- en uitspoeling van landbouwgrond, al dan niet gezuiverd rioolwater, lozingen vanuit de industrie en atmosferische depositie als de grootste bronnen van totaal-N worden bestempeld. De ER doet echter (nog) geen aparte berekening van de belasting van oppervlaktewater met ammonium. Het gehalte aan ammonium binnen totaal-N kan sterk variëren in plaats en tijd. Het is daarom vaak niet mogelijk om directe conclusies over de bronnen van ammonium te trekken op basis van emissies en gehalten aan totaal-N.

De verhouding in de grootte van de bronnen van ammonium verschilt in plaats en tijd. Belangrijke landelijke bronnen zijn de af- en uitspoeling van landbouwgrond, al dan niet gezuiverd rioolwater en lozingen vanuit de industrie. Regionaal kunnen ook andere bronnen een rol spelen, zoals bijvoorbeeld van nature voorkomende ammoniumrijke kwel en uitspoeling vanuit stortplaatsen. Daarbij kan het zowel gaan om puntbronnen als diffuse bronnen. Het beeld bestaat dat in hoog Nederland de bodem een beperktere bijdrage heeft in de emissies van ammonium dan in laag Nederland en dat daardoor in hoog Nederland directe lozingen een belangrijker rol spelen in het ammoniumgehalte dan in laag Nederland.

### Normering en wijze van beoordelen

Nederland heeft ervoor gekozen om ammonium te normeren als specifieke verontreinigende stof. Daarvoor geldt een landelijke norm voor de JG-MKE en de MAC-MKE die vanwege het evenwicht in water met het veel toxischere ammoniak wordt gecorrigeerd voor de zuurgraad (pH) en temperatuur. Hierdoor worden de overschrijdingen van de

---

<sup>2</sup> Een uitgebreidere beschrijving van de stofeigenschappen van stikstof en ammonium is te vinden in de rapportage van de Kennisimpuls Waterkwaliteit: Ecologische effecten van stikstof op Nederlandse oppervlaktewateren, 2021.



KRW-normen niet alleen veroorzaakt door de concentratie ammonium in het water, maar spelen ook de pH en temperatuur een belangrijke rol in de normering. Daarmee moet rekening worden gehouden als vanwege overschrijding van de norm, bepaald wordt welke maatregelen genomen moeten worden.

Dezelfde norm wordt gehanteerd voor zoet- en brakwater. Voor zoute wateren, overgangswateren en zoute meren is geen norm voor ammonium vastgesteld.

Binnen Europa zijn in andere landen ook andere keuzes gemaakt voor de normering van ammonium. Bijvoorbeeld in Duitsland is ammonium opgenomen in de lijst van algemene fysisch-chemische parameters.

De Nederlandse wateren corresponderen met een aantal watertypen waarvan de referentiesituaties –volgens KRW voorschrift- zijn beschreven in termen van soortengroepen van flora en fauna. Omdat ammonium een natuurlijke parameter is die in verschillende ecosystemen in verschillende concentraties kan voorkomen, is er bij diverse oppervlaktewaterbeheerders het beeld dat een watertype specifieke norm, zoals bijvoorbeeld ook voor stikstof en fosfor geldt, een beter beeld geeft van de ammoniumproblematiek dan de huidige landelijke normen. Een watertype specifieke norm geeft de mogelijkheid onder andere rekening te houden met de bij een bepaald watertype behorende kenmerkende soorten in relatie tot toxische effecten, met natuurlijke achtergrondconcentraties en met de seizoen fluctuaties. In dit geval zou ammonium worden beoordeeld als biologie-ondersteunende parameter of als algemene fysisch-chemische parameter.

Belangrijk hierbij is het seizoenseffect bij de concentraties ammonium en overschrijdingen van de huidige normen voor ammonium (winterperiode versus zomerhalfjaar). En ook de nadere analyse van de mate van toxiciteit van ammonium: is het effect van de toxiciteit van ammonium in de winter net zo groot is als in de zomer? Met meer kennis hierover kunnen we ook beter bepalen of en hoe naar andere, al dan niet watertype-specifieke normen toegewerkt kan worden.

### **Actieplan Ammonium**

In 2020 is een nadere analyse gestart om na te gaan hoe waterbeheerders effectief met het ammoniumprobleem kunnen omgaan. Als eerste product is het Actieplan Ammonium hieruit voortgekomen.

Op basis van een nadere diagnose van het ammoniumprobleem en de bronnen van ammonium zijn in dit plan mogelijke acties en maatregelen vermeld om het aantal normoverschrijdingen te reduceren. In het actieplan is onderscheid gemaakt in vijf thema's met de daarbij te beantwoorden vragen:

- a. Nadere onderbouwing van toxiciteit en bijbehorende normering voor ammonium en ammoniak.
- b. Monitoring en data-analyse (trends, ruimtelijke spreiding, relaties)
- c. Bronnen van ammonium: omvang en fluctuatie
- d. Milieucondities
- e. Maatregelen in verschillende categorieën

Voor een nadere beschrijving van de thema's en de vragen, wordt verwezen naar het actieplan.

### **Nadere uitwerking tot actieprogramma**

Als vervolg op het actieplan is dit voorliggende actieprogramma opgesteld, waarin acties worden beschreven om in de planperiode 2022-2027 van het 3<sup>de</sup> stroomgebiedbeheerplan (SGBP3) te nemen.

In het actieprogramma is op basis van de thema's en onderzoeksvragen uit het actieplan een prioritering en planning van de acties uitgewerkt.

Volgens het actieprogramma moeten allereerst twee belangrijke stappen genomen worden. Ten eerste is het belangrijk om toe te werken naar de beslissing of Nederland ammonium als specifieke verontreinigende stof blijft beschouwen, of dat het voortaan als biologie ondersteunende parameter in de beoordeling wordt meegenomen. Daartoe moet een aantal inhoudelijke vragen nog worden beantwoord; deze zijn gericht op stoffeigenschappen, seizoenseffecten en regionale verschillen in (natuurlijke) achtergrondbelasting.

Ten tweede moet vroegtijdig duidelijk worden waar de bronnen van ammonium liggen die aangepakt en/of nader gemonitord moeten worden (bronanalyse). Dit zijn twee parallelle sporen die bepalend zijn voor de aanpak met vervolgacties. In figuur 1 is het proces vereenvoudigd in deze twee sporen weergegeven. De sporen komen samen bij het formuleren van maatregelen.



Figuur 1: Programmering en volgorde van acties op hoofdlijnen

Hieronder worden de onderdelen nader toegelicht.

### **Spoor normstelling en beoordeling**

In het spoor normstelling en beoordeling dienen in eerste instantie een aantal inhoudelijke vragen nog te worden beantwoord die noodzakelijk zijn voor de beantwoording van de hoofdvraag: moet ammonium als specifieke verontreinigende stof getoetst blijven worden of als biologie-ondersteunende parameter? De fasering is erop gericht deze vraag in Q1 2023 te beantwoorden omdat andere acties afhankelijk zijn van de uitkomst ervan en duidelijkheid nodig is om in de periode 2023-2027 nog vervolgacties uit te kunnen voeren.

De vragen die in dit spoor snel opgepakt moeten worden, zijn:

1. **Normen buitenland:** Hoe wordt in het buitenland met de normering van ammonium/ammoniak omgegaan en wat zijn de argumenten daarvoor? Wat kunnen wij daarvan leren?
2. **Variatie in tijd en ruimte:** Welk inzicht geeft de variatie in de nu beschikbare monitorings- en toetsingsgegevens van ammonium, ammoniak en zuurgraad (pH) in tijd en ruimte? Hiermee wordt inzicht verkregen of de JGM wordt overschreden door de hogere ammoniumconcentraties in de winter, of er een trend is in de seizoenen in de MAC-waarden overschrijdingen, en in hoeverre neerslagomstandigheden van invloed zijn op de monitoringsresultaten en normtoetsing/beoordeling.
3. **Wijze van beoordeling ammonium-concentraties:**

#### Vergelijking toetsingskaders

Naast het huidige KRW-toetsingskader, bestaan er nog twee methoden om de mate van ammonium toxiciteit te bepalen met verschillende toepassingsdoelen.

De huidige normstelling voor ammonium is gebaseerd op ammoniumtoxiciteit. Voor de ecologische sleutelfactoren (ESF) is door STOWA in het spoor toxiciteit<sup>3,4</sup> de msPAF-toets<sup>5</sup> ontwikkeld. Daarnaast is de Kallisto-toetsing<sup>6</sup> ontwikkeld: een toetsing op basis van frequentie en duur van overschrijdingen van ammonium, waarmee het effect van de ammonium, ammoniak en zuurstofconcentraties op het ecologisch systeem van laaglandbeken kan worden geëvalueerd (zie bijlage 1).

De vraag is of de methoden voor bepaling van ammoniumtoxiciteit op hoofdlijnen met elkaar matchen, zijn te combineren en/of dat daar nadere afstemming voor noodzakelijk is.

Voor de combinatie toxiciteit in relatie met lage zuurstofgehalten en mogelijk andere stoffen wordt bekeken of onderzoek ernaar meegenomen kan worden in deze planperiode. Het ligt voor de hand hierbij aan te sluiten bij het STOWA-project "Ecologische beoordeling 2.0".

<sup>3</sup> Stowa 2016, Ecologische Sleutelfactor Toxiciteit. STOWA 2016-15 A - Deltares 1210758 - Waternet 15.125832 A

<sup>4</sup> Stowa 2021, Toxiciteit van Nederlands oppervlaktewater in de jaren 2013-2018. Stowa 2021-43

<sup>5</sup> msPAF = meer stoffen Potentieel Aangetaste Fractie van lagere organismen

<sup>6</sup> [redacted] et al. 2015. Een Ecologisch Toetsinstrument voor beoordeling van het effect van piekbelasting uit rioolwaterzuivering en riooloverstorten op de rivier de Dommel (Geupdate versie 2015). Kallisto-project, werkpakket 4.

#### Beoordeling afhankelijk maken van seizoen, watertype- en/of gebiedsspecifieke differentiatie in toxiciteit

Momenteel geldt voor ammonium een generieke, landelijke norm voor het jaargemiddelde en voor de maximale aanvaarde concentratie. De vraag is of ammonium en ammoniak in de winter, wanneer het ecosysteem in rust is, net zo toxisch zijn als in de zomer. Mogelijk dient er differentiatie te worden gemaakt in de natuurlijke achtergrondconcentraties (via kwel), seizoenen, KRW-watertypen en de gemiddelde belasting en piekbelasting. Deze informatie is nodig om inzicht te krijgen wat het gevolg is van natuurdoeltype benadering. Ook als ammonium als biologie-ondersteunende parameter wordt aangemerkt, wordt rekening gehouden met de toxiciteit bij het bepalen van de doelstelling.

#### 4. Keuze in normering en wijze van beoordelen

Op basis van de inzichten die hiermee opgedaan worden, zal eind 2022 de keuze gemaakt dienen te worden hoe ammonium na 2027 getoetst gaat worden. Het aanpassen van de normering van ammonium voor 2027 is formeel niet mogelijk omdat voor de planperiode 2022-2027 het beleid al is vastgelegd in de SGBP's. Dit neemt niet weg dat een eventuele nieuwe norm/ecologische doel en de wijze van beoordelen in de periode 2022-2027 kan worden gebruikt om te bepalen of maatregelen nodig zijn.

De te maken keuze is bepalend voor de planning en uitvoering van vervolgacties:

##### 1. Ammonium blijft een specifieke verontreinigende stof.

In samenhang met de keuze of ammonium een specifieke verontreinigende stof blijft, kan worden bekeken of de huidige toetsing op basis van jaargemiddelde en de maximale waarde in het jaar correct is. Alternatief kan bijvoorbeeld zijn om alleen het zomerseizoen in beschouwing te nemen, omdat mogelijk alleen dan sprake is van relevante toxische effecten voor de ecologie.

Het RIVM heeft recentelijk (2019) gekeken naar de hoogte van de ammoniumnorm en geconcludeerd dat afleiden van de norm met de nieuwste inzichten in de toxiciteit waarschijnlijk tot een lagere (strengere) norm leidt.

##### 2. Ammonium wordt aangemerkt als biologie-ondersteunende parameter

Om beoordeling als biologie-ondersteunende parameter mogelijk te maken, moeten afhankelijk van het KRW-watertype de specifieke ecologische doelen worden vastgesteld. De toxiciteit van ammonium en ammoniak voor de watertype specifieke organismen in het zomer- en winterseizoen is hierbij van invloed.

Een keuze voor een andere ammoniumnorm moet worden vastgesteld in de Stuurgroep Normstelling Water en Lucht. Voor het toepassen van een andere norm onder de Kaderrichtlijn Water vindt vaststelling plaats in de Stuurgroep Water. Ecologische doelen worden vastgesteld als onderdeel van de waterplannen.

Bij de keuze voor een biologie-ondersteunende parameter dienen in dit spoor enkele vervolgstappen te worden uitgevoerd:

- Kader opstellen voor doelafleiding

Voor de doelafleiding dient een kader te worden opgesteld, zodat de uitgangspunten die waterbeheerders of regio's bij de doelafleiding gebruiken niet van elkaar afwijken.

- Doelafleiding bij biologie-ondersteunende parameters

Op basis van het opgestelde kader dient per watertype een doelafleiding voor ammonium plaats te vinden waarop vervolgens getoetst kan worden.

Daarnaast kan de keuze van normering invloed hebben op de manier van monitoren in het spoor bronnen, transportroutes en diagnose (gestippelde pijl in figuur 1).

#### **Spoor bronnen, transportroutes en diagnose**

In het spoor "bronnen en transportroutes" zijn de te beantwoorden onderzoeksvragen vragen gebundeld en gefaseerd op prioriteit. In eerste instantie zal meer kennis opgedaan worden over de ammonium bronnen die landelijk de meeste invloed hebben op de concentraties ammonium in oppervlaktewater. Ook zal onderzocht worden in hoeverre de pH-waarden in oppervlaktewater natuurlijk en beïnvloedbaar zijn. In het vervolg dient meer kennis opgedaan te worden over de regionale verschillen in bronnen en omstandigheden. Regionale bronnen kunnen in meerdere regio's belangrijk zijn en het heeft daarom de voorkeur dat de betreffende waterbeheerders deze bronnen gezamenlijk beter in beeld brengen.

Optioneel wordt parallel hieraan onderzoek voortgezet of een andere manier van meten gewenst is in relatie tot de keuze die is gemaakt hoe ammonium na 2027 getoetst gaat worden. Een koppeling met het project WaterSNIP (Water Sensoren Nutriënten Innovatie Programma) van RIVM is hierbij gewenst. Daarnaast worden hydrologische modellen toegepast die gevoed of verbeterd worden met gegevens vanuit het bronnenonderzoek. Relatief eenvoudig kan met deze modellen ook een eerste beeld worden verkregen wat het effect van klimaatveranderingen is op de ammoniumconcentraties in oppervlaktewater.

## 1. Generieke bronnen en transportroutes van ammonium:

### Landbouw

In veel gebieden in Nederland lijken de emissies vanuit de landbouwgebieden een belangrijke rol te spelen op het ammonium gehalte in het oppervlaktewater. Voor directe bronnen, zoals perceel- en erfafspoeling is het duidelijk dat ze antropogeen zijn. Voor de emissies uit de bodem van de landbouwpercelen is dat minder duidelijk. Het ammonium in grondwater bestaat deels uit natuurlijk ammonium, maar is ook beïnvloed door menselijke ingrepen door historische bemesting, peilbeheer en inrichting. Uitgezocht moet worden hoe en in hoeverre onderscheid gemaakt kan worden in natuurlijke achtergrondbelasting, historische antropogene belasting en actuele antropogene belasting.

### Lozingen uit afvalwaterzuiveringen en vanuit rioolstelsels

Dit betreft bronnen die allemaal te maken hebben met water dat wordt afgevoerd naar oppervlaktewater: via RWZI's, AWZI's, riooloverstorten van gemengde en hemelwatersystemen en foutaansluitingen op het hemelwaterriool. Een aparte categorie hierin zijn de mestverwerkingsinstallaties (MVI's). Ammonium is bij deze installaties veelal de meest beperkende parameter voor lozing op oppervlaktewater.

De bronnen hebben verschillende karakteristieken en er is verschillende informatie voor nodig om de impact beter in beeld te krijgen.

## 2. Regionale bronnen en transportroutes van ammonium:

### Kwel/ uitspoeling grondwater

Grondwater in Nederland kan regionaal van nature hogere concentraties ammonium bevatten. De bijdrage van kwel (grondwater)aan het ammoniumgehalte in oppervlaktewater varieert per gebied. Regionaal is vastgesteld dat er een relatie is tussen ammoniumgehalten in grond- en oppervlaktewater. Voor gebieden waar het grondwater een grote invloed heeft op het ammoniumgehalte in oppervlaktewater heeft dat invloed op het handelingsperspectief. Meer kennis over de regionale relaties tussen ammonium in grondwater, humaan gestuurde bronnen en het ammoniumgehalte in oppervlaktewater is hiervoor nodig.

### Interne belasting waterbodem

De interne belasting en activiteiten in en langs de watergang (schoenen en baggeren) beïnvloeden de waterkwaliteit. In welke mate beïnvloeden deze handelingen de ammoniumconcentratie?

### Bodemafbraakprocessen

In veen- en kleigebieden kan de ammoniumnalevering vanuit de bodem groot zijn als gevolg van afbraak van organisch materiaal. Deze bron heeft een sterke relatie met de bron landbouw omdat deze gronden vaak in gebruik zijn als landbouwgebied.

### Uitspoeling uit vuilstortplaatsen

Uit monitoringsresultaten blijkt dat stortplaatsen verhoogde NH<sub>4</sub>-concentraties in hun percolaat hebben. In hoeverre dit percolaat het oppervlaktewater direct of via grondwater belast, dient per locatie worden uitgezocht.

### Directe atmosferische depositie op openwater

In de meeste watersystemen lijkt directe atmosferische depositie van ammonium op openwater een kleine rol te spelen als bron naar oppervlaktewater. Andere ammoniumbronnen hebben in het algemeen een veel grotere invloed op de ammoniumconcentratie. Als het gaat om laag belaste systemen met relatief grote wateroppervlakken zou dat wel het geval kunnen zijn. Dat betreft vooral natuurgebieden. Voor die gebieden zou het interessant zijn te weten in hoeverre de landelijke stikstofmaatregelen nu effect hebben op de directe atmosferische depositie van ammonium op het oppervlaktewater van laag belaste systemen. Omdat deze laag belaste systemen alleen in bepaalde regio's voorkomen, is deze bron als regionale bron aangemerkt.

### 3. Monitoring en analyse

#### Anders monitoren

Anders monitoren kan meer inzicht geven in temporele en ruimtelijke spreiding, normoverschrijdingen etc. Of anders monitoren nodig is, zal afhankelijk zijn van de keuze van de normering. Nu wordt in het algemeen ammonium in oppervlaktewater maandelijks bepaald op de KRW-monitoringspunten. In de meetgegevens worden daarmee bijvoorbeeld de extremen regelmatig gemist.

Er is meer kennis nodig hoe we kunnen omgaan met de monitoringsgegevens. Kunnen we met de huidige meetgegevens in combinatie met bijvoorbeeld zuurstof, dat op meer plaatsen continu wordt gemeten, over de bronnen en of processen meer zeggen over het gedrag van ammonium tussen de meetmomenten in?

Daarnaast kunnen we meer ervaring opdoen met (nieuwe) ammoniumsensoren, inclusief praktische zaken als kosten, betrouwbaarheid, onderhoud, plaatsing, online aflezen, etc. Aansluiten bij het project WaterSNIP (Water Sensoren Nutriënten Innovatie Programma) van het RIVM is hierbij gewenst.

#### Toepassen modellen

Enkele waterschappen hebben al lokale waterkwaliteitsmodellen waarmee de ammoniumconcentratie kan worden berekend en de bronnen en concentraties kunnen worden getoetst (aan KRW-normen en Kallisto-systematiek) en geanalyseerd.

Daarnaast is er de wens het landelijke waterkwaliteitsmodel uit te breiden met ammonium.

Door gezamenlijk hierin op te trekken (Community of Practice) moet hier meer ervaring mee worden opgedaan. Voor het bepalen van de (kosten-)effectiviteit van maatregelen op de waterkwaliteit zijn deze modellen belangrijk. Ook in het effect van klimaatverandering op de waterkwaliteit kan met deze modellen meer inzicht worden verkregen.

#### Waterbeheer

Bij de kennisimpuls waterkwaliteit thema nutriënten lopen pilots in de Vuursteentocht (klei, Zuiderzeeland) en Vinkenloop (zand, Aa en Maas) waarbij in 2021 ammoniumpieken zijn waargenomen. Dit betrof echter maar in één geval een directe emissie. In beide pilots zijn daarnaast ammoniumpieken waargenomen bij het onderhoud aan het watersysteem. Consequenties hiervan zijn dat ook in het waterbeheer mogelijke maatregelen liggen, en dat een beschouwing of model tussen bronnenkwantificering en meetcijfers in oppervlaktewater gewenst is.

### Treffen van maatregelen

Op basis van de verzamelde gegevens en de gemaakte keuzes kan het onderzoek naar kosteneffectieve maatregelen om de concentratie ammonium in oppervlaktewater te verminderen verder gespecificeerd worden. Diverse onderzoeken om emissies van ammonium naar oppervlaktewater te reduceren lopen al. Daarnaast hebben diverse maatregelen samenloop met de reductie van stikstofemissies naar de atmosfeer waardoor de emissies naar oppervlaktewater ook zullen reduceren.

### Planning en initiatiefnemers

Voor de beantwoording van de vragen zijn in het actieprogramma de actiehouders per vraag benoemd. In figuur 2 zijn per onderdeel de initiatiefnemers en planning van de acties opgenomen. Deze wijken in enkele gevallen af van het eerdere Actieplan.

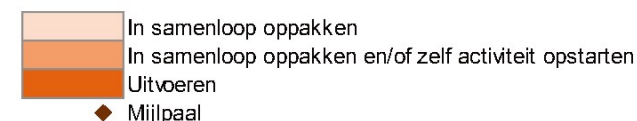
De initiatiefnemers zijn verantwoordelijk voor het oppakken van de onderdelen, regelen eventuele uitbestedingen en kunnen ondersteund worden door andere organisaties. Voor de uitvoering van het actieprogramma heeft het Rijk (IenW) de regierol, het Rijk bewaakt de voortgang en roept daartoe de partijen bijeen om de voortgang te bespreken. In de planning wordt onderscheid gemaakt in drie typen van mogelijke uitvoering. Dit onderscheid is gemaakt vanwege de afhankelijkheden in de acties en om niet alle activiteiten tegelijk op te hoeven pakken.

1. In donkeroranje wordt de fase aangegeven waarin acties moeten worden uitgevoerd om de beoogde planning te realiseren.
2. In midden oranje worden acties voorbereid, maar als door samenloop de acties eerder kunnen worden uitgevoerd, kunnen ze eerder worden opgestart. Momenteel lopen al diverse onderzoeken naar herkomst van stikstof en ammonium die kunnen leiden tot maatregelen voor emissiereductie. In deze periode kunnen op basis van de onderzoeksresultaten maatregelen worden uitgevoerd die tot emissiereductie leiden.
3. In lichtoranje worden alleen acties opgepakt in samenloop.

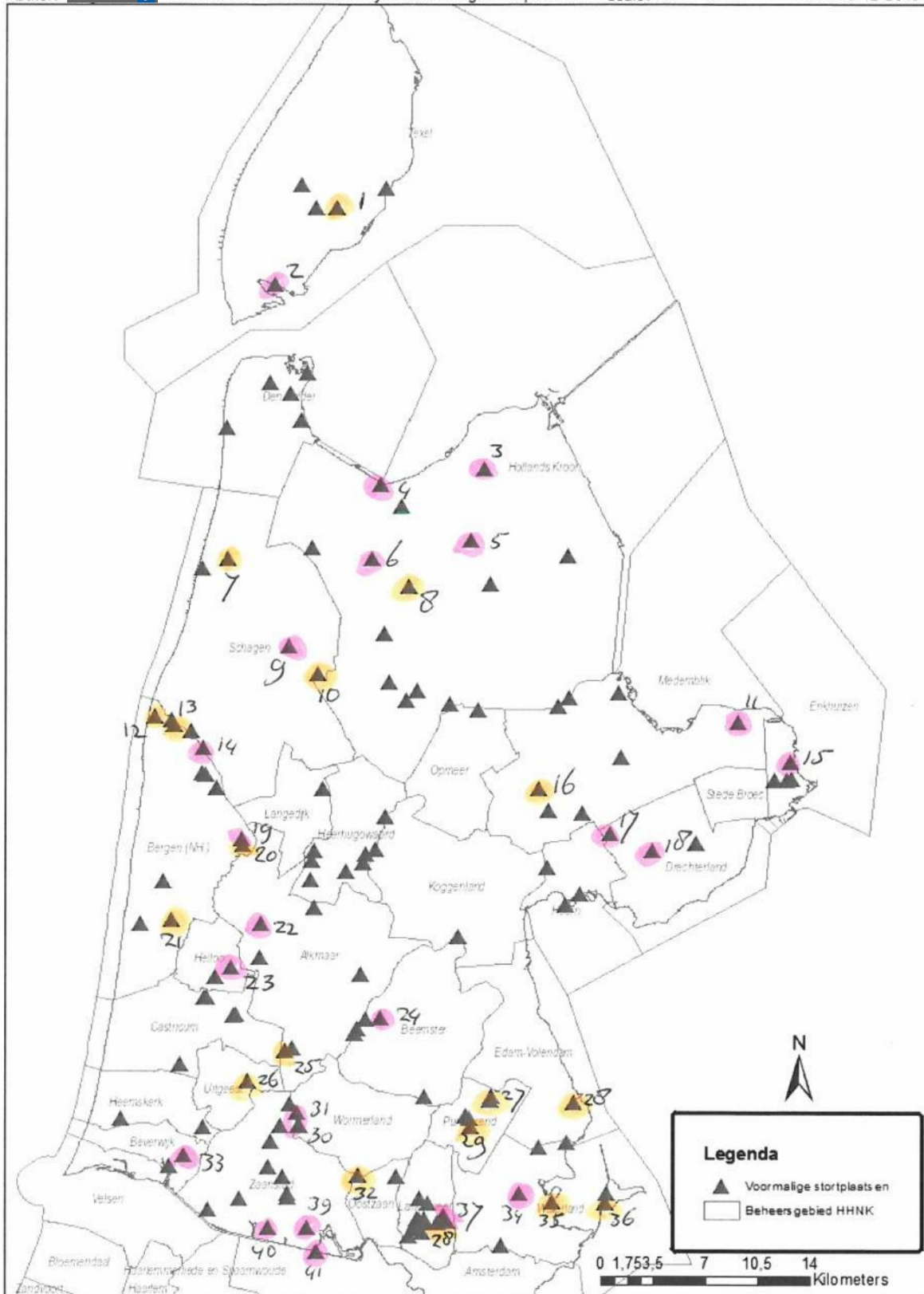
In de planning zijn twee mijlpalen opgenomen. De eerste staat begin 2023, het moment dat er een keuze gemaakt dient te worden in de wijze van de normeren. De tweede mijlpaal staat begin 2024. Indien er een keuze is gemaakt om ammonium als biologie ondersteunende stof te normeren, dient begin 2024 een kader te worden vastgesteld voor de doelafleiding voor ammonium.

De planning loopt tot en met 2027, het jaar waarin de SGBP3-periode afloopt. Diverse onderdelen in de planning zullen hierna doorlopen. Deze zijn in de planning weergegeven in de kolom "na 2027"

Onderdeel	Subonderdeel	initiatiefnemer	Bijdrage	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Na 2027
<b>Spoor Normstelling en beoordeling</b>										
1: Normen Buitenland		lenW	Waterbeheerders	█						
2: Analyseren bestaande monitorings- en toetsingsgegevens		lenW	Waterbeheerders	█						
3: Toxicologie	Toetsingskaders toxicologie	lenW	Waterbeheerders	█	█					
	Differentiatie in toxiciteit	lenW	Waterbeheerders	█	█					
	Combinatietoxiciteit	STOWA	Waterbeheerders en lenW	█	█	█	█	█	█	
4: Keuze in normering		lenW	Waterbeheerders	█	◆					
Bij keuze biologie ondersteunende stof:										
Kader opstellen voor doelafleiding		lenW	Waterbeheerders		█	◆				
Doelafleiding bij biologie ondersteunende stoffen		Waterbeheerders	lenW		█	█				
<b>Spoor bronnen, transportroutes en diagnose</b>										
5: Generieke bronnen van ammonium	Landbouw	lenW	Waterbeheerders	█	█	█				
	Lozingen			█	█	█				
6: Regionale ammonium bronnen	Kwel/uitspoeling grondwater	Waterbeheerders	lenW	█	█	█	█	█	█	
	Interne belasting waterbodem			█	█	█	█	█	█	
	Bodemaafbraakprocessen			█	█	█	█	█	█	
	Uitspoeling vuilstortplaatsen			█	█	█	█	█	█	
	Directe atmosferische depositie			█	█	█	█	█		
7: Monitoring en analyse	Toepassen landelijk model	lenW	Waterbeheerders	█	█	█	█	█	█	→
	Toepassen regionale modellen	Waterbeheerders		█	█	█	█	█	█	→
	Anders monitoren	lenW en LNV	Waterbeheerders	█	█	█	█	█	█	→
<b>Spoor voorbereiden van maatregelen</b>										
	Generieke maatregelen	lenW	Waterbeheerders	█	█	█	█	█	█	→
	Bronmaatregelen (emissies)	Waterbeheerders	lenW	█	█	█	█	█	█	→
	Systeemmaatregelen	Waterbeheerders	lenW	█	█	█	█	█	█	→
	Milieucondities wijzigen	Waterbeheerders	lenW	█	█	█	█	█	█	→



Figuur 2: Globale planning



Figuur 2 Voormalige stortplaatsen in het beheersgebied HNK (2018)



Afwegingen die het risico bepalen:  
 De hoogteligging t.o.v. het omringende maaiveld  
 Het hoogteverschil (de maat) tussen maaiveld stortplaats en omgeving  
 De afstand tot oppervlaktewater  
 Eventuele afdichting of verharding of afvoer van oppervlaktewater

Lijst met risicovolle stortplaatsen (waar uitloging van ammonium naar oppervlaktewater wordt verwacht).

				Status
NR	Naam en plaats	Polder	Risico op uitloging	Opmerkingen
1	Veenselangweg-Rode Zee, Den Burg Texel	Gemeenschappelijke Polders	Verhoogd risico	Twijfel of er huisvuil is gestort
2	t Horntje, Texel	Prins Hendrikpolder	Hoog risico	Controleren of voldoende gegevens voor toetsing NH4
3	Lonjeweg, Hippolytushoef	Hippolytushoeverkoog	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
4	Amsteldiepdijk, Anna Paulowna	Oostpolder	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
5	Slootweg-Hoge Terptocht, Slootdorp	Wieringermeer	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
6	Noorddijk, Wieringerwaard	Amstermeerboezem/Wieringerwaard	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
7	Jeweldijk-Westerweg, Callantsoog	Callantsoog	Verhoogd risico	
8	Waardpolder, Wieringerwaard	Wieringerwaard	Verhoogd risico	Mogelijk dijkse kwel
9	Halerweg Schagen	Schagen	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
10	Grotewallerweg Schagen	Schagen	Verhoogd risico	
11	Horn Andijk	Grootslag	Verhoogd risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
12	Westerduinweg, Camperduin-Petten	Leipolder	Verhoogd risico	
13	Schoorlse Zeedijk, Schagen/Schoorl	Afdeling LO/Hargerpolder	Verhoogd risico	
14	Hempolder, Westfriesdijk, Krabbendam	Hempolder	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
15	Kleiput Oosterdijk, Enkhuizen	Grootslag	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
16	Spoorwegstation-Oosterstraat Benningbroek	Vier Noorder Koggen	Verhoogd risico	
17	Oudijk 34, Westwoud	Drieban	Hoog risico	
18	t Zittend, Westwoud	Grootslag/De Drieban	Hoog risico	Controleren of voldoende gegevens voor toetsing NH4
19	Baakmeerdijk, Bergen	Verenigde Polders	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
20	Oosterdijk, Bergen	Verenigde Polders	Verhoogd risico	
21	Brededijk, Egmond aan den Hoef	Sammerspolder	Verhoogd risico	
22	Oosterhoutlaan, Alkmaar	Overdie	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
23	Kanaalweg, Heiloo	Boekelemeer	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
24	Wormerweg 7-8, Midden Beemster	Beemster	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
25	Starnmeer, Starnmeer	Starnmeer	Verhoogd risico	
26	Lagendijk, Uitgeest	Uitgeester- en Heemskerkerbroek	Verhoogd risico	
27	Kogerdijk Purmerend	Overweere	Verhoogd risico	
28	Keetzijde, Edam	Zuidpolder	Verhoogd risico	
29	Purmerringvaart, Purmerend	Schermerboezem/De Gors	Verhoogd risico	
30	Poelweg, Wormerland	Schaalsmeer	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
31	Eiland Bloemendaal, Wormerveer	Schermerboezem	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
32	Laan-Achterdichting, Wormerpad-Zuiderweg Oostzaan	Oostzaan	Verhoogd risico	
33	Caij-Aagtenbelt, Sint Aagtendijk, Beverwijk	Beverwijk de Buitenlanden	Laag risico	Stortplaats belast waarschijnlijk wel oppervlaktewater maar oppervlaktewater water af op het riool en de RWZI Beverwijk.
34	Monnickmeer, Monnickendam	Monnickmeer	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
35	Waterlandse Zeedijk, Monnickendam	Waterland	Verhoogd risico	Mogelijk dijkse kwel
36	Zuidkanaal, Kruisbaakweg, Marken	Marken	Verhoogd risico	Woning en schuur liggen op verhoogd perceel, twijfel of er huisvuil is gestort
37	Jan Marteneiland, Landsmeer	Waterland	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
38	Sportpark Kerkebreek, Landsmeer	Waterland	Verhoogd risico	
39	De Belt, Westzanerdijk, Zaandam	Westzaan	Hoog risico	Oppervlaktewater onderzoek NH4
40	De Jong Zaandam	Westzaan	Hoog risico	



hoogheemraadschap  
Hollands  
Noorderkwartier

# Knip? elk

---

# rant

**21 juni 2012**

- Eigen waterkering voor Noord-Zuidlijn
- Elke soort telt dit weekend mee
- Haarlems slib over Aagtenbelt
- Voorntje legt dijkwerk stil
- Zeespiegel zal hier stijgen, daar dalen
- CO2-opslag vooral 'noodzakelijk kwaad'
- Magisch eiland, al eeuwen onderweg
- Zondag excursie langs schorren Balgzand
- [PvdA-fractie voor directe waterschapsverkiezingen](#)
- [Platform verbindt versnipperd waterbeheer](#)
- [Waterdata duizend keer sneller berekend](#)
- ['Biowasmachine' spoelt Utrechtse bodem schoon](#)

## **Eigen waterkering voor Noord-Zuidlijn**

Trouw (21-06-2012)

Constructie moet tunnel behoeden voor vollopen in geval van storm of doorgebroken sluisen

Het lijkt onwaarschijnlijk, maar stel dat de zeesluisen in IJmuiden het begeven en er gelijktijdig een stevige noordwesterstorm opsteekt. In zo'n geval kan het waterniveau in het IJ in Amsterdam met 1,6 meter stijgen. Het zou een ramp voor de stad zijn, maar nauwelijks voor de Noord-Zuidlijn.

Ruim twintig meter onder de grond, vlak voor het Centraal Station, beschermen twee zes meter hoge stalen deuren de kostbare tunnel. Dreigt die ooit vol te stromen, dan sluit de constructie het huzarenstukje van 3,1 miljard euro binnen een paar minuten hermetisch af.

Sinds een maand hangt de honderd ton zware waterkering in een betonnen bak boven de tunnelbuis. Bouwbedrijf Jansen Venneboer uit het Overijsselse Wijhe zette het mechaniek onder de grond uit losse elementen in elkaar. De komende maanden wordt het apparaat getest, rond oktober moeten de hydraulische systemen operationeel zijn.

Dat is veel eerder dan de geplande opening van de metrolijn: in oktober 2017. Met reden, want als dit najaar de eerste tunnelelementen in het IJ afgezonken worden, wordt een tweede rampscenario denkbaar. "Een schip zou precies op die tunneldelen kunnen zinken", zegt projectleider J "Als dat een formaatje Costa Concordia is, zijn de gevolgen niet te overzien."

Uit berekeningen blijkt dat beide scenario's zich hooguit eens in de tienduizend jaar kunnen voordoen. Toch stelt het waterschap Amstel, Gooi en Vecht de waterkering verplicht: één

aan de noord- en één aan de zuidkant van het IJ. Voor de Oostlijn, de eerste Amsterdamse metro, is in de eind jaren zestig ook zo'n calamiteitenkering aangelegd - tot nog toe ongebruikt. Om de oude lijn tegen een overstroming via de Noord-Zuidlijn te beschermen, wordt ter hoogte van het Centraal Station een derde kering gebouwd.

"Het waterschap denkt eenvoudig", zegt [redacted] "Toen er tussen het IJ en de stad een dijk lag, was de kans op zo'n ramp 0 procent. Nu de metro komt, is die kans - hoe klein ook - toch aanwezig. Wij moeten dat risico elimineren. En eerlijk gezegd: we zijn het in Nederland ook wel een beetje aan onze stand verplicht. Het zou ongelooflijk slecht zijn voor onze reputatie als waterland wanneer we met zo'n ramp te maken krijgen."

De consequenties van een ondergelopen metrotunnel zijn namelijk vele malen erger dan leegpompen en een paar dagen ongemak, legt [redacted] uit. "Dat heeft te maken met het samenspel van krachten waardoor de 6,2 kilometer lange tunnel op zijn plek blijft. Aan de ene kant wil de tunnel als een lege fles in het water omhoogkomen. Maar het zand op de tunnel houdt dat tegen. Als die buis vol stroomt, raakt die balans verstoord en verzaakt of breekt de boel. De schade is dan onherstelbaar - alsof 'de Nachtwacht' in de fik vliegt."

De waterkering ligt twintig meter onder de grond, vlakbij het Centraal Station van Amsterdam.

### **Elke soort telt dit weekend mee**

Noordhollands Dagblad (21-06-2012)

**door [redacted] den helder - Dit weekend staat in het teken van de natuur. In totaal 24 uur lang wordt de natuur van Den Helder van alle kanten bekeken, vanuit de Helderse Vallei.**

Het is de bedoeling om duizend soorten op te sporen, alle waarnemingen van vogels, vissen, kikkers, vlinders, planten, bomen worden verzameld. De zoektochten worden begeleid door leden van Landschap Noord-Holland, Waddenvereniging, Vogelwerkgroep Den Helder en KNNV Den Helder.

Gedurende vierentwintig uur staan de volgende activiteiten op het programma:

Vrijdag 22 juni:

- ☞ 19.30 uur Start met Slaapvogels in Mariëndal vanuit De Helderse Vallei.
- ☞ 20.00 uur Introductie in De Helderse Vallei en daarna Nachtvlinders in de Donkere duinen.
- ☞ 22.30 uur Nachtelijke fietstocht Starten bij de Ronde Torplaan (bij Wilms) tot 8.00 uur 's ochtends.

Zaterdag 23 juni:

- ☞ 8.30 uur Vroege Vogels in De Helderse Vallei, ook staat er de hele dag een kraam met promotieteam van Landschap Noord-Holland.
- ☞ 10.00 uur Vogels van het Wad start vanuit het Kuitje aan de Oostoeverweg.
- ☞ 10.30 uur Planten Mariëndal start vanuit De Helderse Vallei.
- ☞ 10.30 uur Planten van de Linie van Den Helder, starten vanaf Parkeerplaats bij zwembad De Schots.
- ☞ 13.30 uur Waterbeestjes in de Grafelijkheidsduinen, starten vanaf parkeerplaats Fort Kijkduin.
- ☞ 14.00 uur Vlinders, libellen en andere insecten, starten vanuit De Helderse Vallei.
- ☞ 14.00 uur Planten van het Refugium, starten vanuit de Helderse Vallei.
- ☞ 16.00 uur Planten van Dijk en schor, starten vanuit het Kuitje Oostoeverweg.

🏠 16.30 uur Dijkactiviteit starten vanaf parkeerplaats Fort Kijkduin.

Om 19.30 wordt de dag afgesloten, liefst met een waarneming van boven de duizend soorten.

Deelname aan alle activiteiten is gratis, opgeven is niet nodig. Het volledige programma is te vinden op de website [www.deheldersevallei.nl](http://www.deheldersevallei.nl).

### **Haarlems slib over Aagtenbelt**

Noordhollands Dagblad (21-06-2012)

### **beverwijk - Uit een vrachtwagen wordt een smerig ogend goedje gestort op de voormalige Aagtenbelt of CAIJ-belt. Is dat wel in de haak?, vraagt een oplettende bewoner van de Broekpolder zich af.**

De krant neemt even poolshoogte en toevallig rijdt een vrachtwagen het terrein op. De chauffeur manoeuvreert het gevaarte met zijn achterzijde naar wat lijkt op een bassin dat pas gegraven is. Er staat een bordje 'drijfzand' bij. De chauffeur bedient de hydraulische lift en met flink geraas glijdt er een massa zwarte, riekende blubber uit de laadbak, zo de stortput in.

Het tafereel is te zien vanaf het Klaas Grootpad, het al opengestelde fietspad vanuit de Broekpolder, over de A9 en de belt naar de Aagtendijk. Het doet denken aan de tijden van weleer toen, zo willen de geruchten, aan de lopende band verdachte storten plaatsvonden. Daar is nu geen sprake van, verzekert J van het milieuaadviesbureau HB.Leeflaag

Samen met een collega houdt hij vanuit zijn keet bij de ingang toezicht op de grondstorten op de belten die al lang buiten gebruik zijn. Ze worden afgedekt met een dikke laag grond, een zogenoemde leeflaag. Straks heet het hier Aagtenpark.

Volgens J bestaat de lading van de vrachtwagens uit slib uit de wateren in de buitengebieden van Haarlem. Het is niet volmaakt schoon, maar dat hoeft ook niet. Onlangs stak er een oude fiets uit de bodem, waarschijnlijk ook meegekomen met een lading bagger.

Het uitgebaggerde slib is volgens de milieutoezichthouder niet hier maar wel bij de bron op zijn kwaliteit gecontroleerd. Zijn taak is het controleren van de papieren, zodat de herkomst van de lading vast staat.

De aanleg van het park is al een paar jaar aan de gang. Vorig jaar lag het werk enige tijd vrijwel stil omdat er weinig aanbod was geschikte zand, klei of bagger. Momenteel zijn er volop activiteiten. Shovels creëren een geaccidenteerd terrein. Volgens schema is het park begin 2015 klaar.

HDC Media

### **Voorntje legt dijkwerk stil**

De Telegraaf (21-06-2012)

BORCULO, donderdag

Het werk aan de verzwakte dijk langs het riviertje De Berkel bij het Achterhoekse Borculo is per direct stilgelegd voor broedse bittervoortjes.

Het visje van hooguit negen centimeter is een bedreigde diersoort en mag in het broedseizoen niet worden gestoord. Het voortje legt zijn eieren in zoetwatermosselen en die kunnen bij het baggeren worden bovengehaald.

De Berkelkade bleek afgelopen winter op sommige plekken lek door het gegraaf van muskusratten en mollen. Daarop werd een reddingsplan afgekondigd in verband met acuut

instortingsgevaar.

Volgens [redacted] van het waterschap Rijn en IJssel worden de werkzaamheden twee maanden opgeschort.

Het bittervoortje legt zijn eieren in zoetwatermosselen.

[redacted]

### **Zeespiegel zal hier stijgen, daar dalen**

Noordhollands Dagblad (21-06-2012)

**door [redacted] - Het Koninklijk Nederlands Instituut voor Zeeonderzoek (NIOZ) gaat een nieuwe onderzoekslijn opzetten over zeespiegelonderzoek. [redacted] (TU Delft) zal de komende vijf jaar bij het NIOZ processen bestuderen die van invloed zijn op mondiale en regionale zeespiegelvariaties.**

Door bij voorbeeld het afsmelten van het landijs op Groenland, zal de zeespiegel in de ene regio sterk stijgen, maar in een andere regio dalen. Tot voor kort werd hier geen rekening mee gehouden en rekende men louter met wereldwijde gemiddelden. Kennis over processen die het zeespiegelniveau beïnvloeden zijn van groot belang voor onder andere Nederland.

Naast de landijs-afsmelting gaat het om verandering van de zwaartekracht, de reactie van de vaste aarde en de aardrotatie. Deze processen zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor grote regionale variaties.

Toepassingen liggen vooral op het gebied van het marien geologische en geofysische onderzoek, maar zijn ook van belang voor het marien leven en het paleoklimaat. Daarnaast zullen sterkere verbanden worden gelegd tussen het NIOZ-onderzoek en satellietwaarnemingen naar hoogtemetingen, zwaartekracht en GPS.

[redacted] krijgt per 1 juli een aanstelling voor 1,5 dag per week bij het NIOZ binnen de afdeling Fysische Oceanografie op Texel. [redacted] is geofysicus en planeetwetenschapper en als universitair hoofddocent verbonden aan de leerstoel Astrodynamica & Ruimtemissies van de Faculteit voor Luchtvaart- & Ruimtevaarttechniek van de TU Delft. Op het gebied van regionale zeespiegelverandering werkt [redacted] nauw samen met het KNMI, het Instituut voor Marien en Atmosferisch onderzoek (IMAU) en de Faculteit Geowetenschappen van de Universiteit Utrecht.

HDC Media

### **CO2-opslag vooral 'noodzakelijk kwaad'**

de Volkskrant (20-06-2012)

AMSTERDAM Een stevige waarschuwing dat het ondergronds opslaan van het broeikasgas CO2 toch echt een noodoplossing is. Zo duiden wetenschappers die het afvangen van CO2 bestuderen de inschatting van de invloedrijke Amerikaanse geofysicus [redacted] dat het ondergronds opslaan van CO2 niet genoeg is om het klimaat te beïnvloeden.

Volgens [redacted] heeft de aarde eenvoudigweg te weinig plek om zoveel CO2 ondergronds op te slaan dat het merkbaar effect heeft op het klimaat. Vooral de stabiliteit van veel bodems is een probleem, aldus [redacted] in een nu al geruchtmakend artikel in het vakblad PNAS. Op veel plaatsen zou het CO2 kleine aardschokjes opwekken, waarna het gas weer zou weglekken.

Geofysicus en directeur van het Nederlandse CO2-opvangprogramma CATO [redacted] vindt dat te gemakkelijk gezegd. 'Hebben we voldoende capaciteit? Dat weet je pas als je het van geval tot geval doorrekent', zegt hij.

Bovendien worden velden waar de druk door de toevoeging van CO2 te hoog zou worden nu

al afgekeurd, stelt [redacted] 'Anders zou niet eens rendabel zijn.' De geofysicus denkt daarom dat [redacted] de kans op aardbevinkjes en CO2-ontsnappingsen te hoog inschat.

Wel is hij het op een ander punt met [redacted] eens. 'We moeten heel goed beseffen dat we het hier hebben over gigantische hoeveelheden CO2. Je moet niet de illusie hebben dat je door een paar putjes neer te zetten van je problemen af bent.'

In Nederland zijn de mogelijkheden voor ondergrondse CO2-opslag zeer gunstig. De gasvelden in Groningen komen namelijk juist weer meer 'op druk' door CO2 en de reservoirs zijn goed afgedekt met lagen zout of kleisteen die ook onder druk stabiel blijven. 'Uitgeputte gasvelden zijn een zeer goede plek om CO2 op te slaan', laat [redacted] per e-mail vanuit Californië weten.

Maar elders op de wereld ligt dat anders. 'Dat er landen zijn waar het niet kan, is duidelijk', zegt [redacted]. Dat maakt grootschalige opslag uiteindelijk 'extreem duur en riskant voordat je een noemenswaardige afname in de broeikasgasuitstoot ziet', aldus [redacted].

Allemaal waar, zegt [redacted] 'maar ik denk niet dat we het ons kunnen veroorloven om dit niet te doen. Anders hebben we straks lekker principieel gedaan, maar zitten we met vier, vijf graden opwarming. We hebben op dit moment helaas geen alternatief.'

'We hebben helaas geen alternatief'

VAN ONZE VERSLAGGEVER [redacted]

### **Magisch eiland, al eeuwen onderweg**

de Volkskrant (20-06-2012)

De noordzijde van Rottumeroog verdwijnt geleidelijk in zee. Maar het woord 'zandafslag' klinkt zo negatief, vindt de boswachter. Het eiland verplaatst zich gewoon.

De zee eet hier het eiland op. Aan de noordkant is afgelopen winter over circa honderd meter de stuifdam weggeslagen. Het afgeslagen zand legt verdedigingswerken bloot die ooit zijn aangebracht om de kust te beschermen: stenen en beton onder kunststof vlechtwerk. Vanaf het afkalvende zand stijgen krijsend meeuwen op. 'Ze zitten hier graag', zegt [redacted] vogelwachter op Rottumeroog. 'Maar elk jaar vinden ze hier minder nestgrond terug.'

'Afslag' is zo'n beladen woord, vindt de beheerder, boswachter [redacted] van Staatsbosbeheer. 'Dat is negatief, dan komt daar de nadruk op te liggen.' Op de plaats waar de stuifdam bijna de zee in dondert, duidt hij het afkalvingsproces consequent aan als 'de veranderingen'. De veranderingen zijn niet erg. Ze maken het eiland meer van de natuur, minder van de mensen. De boswachter bekijkt zo iets holistisch. 'Zand verdwijnt niet. Zand verplaatst.' Weg van de stuifdam aan de noordkust, terwijl aan de zuidzijde spontaan nieuwe duintjes en kweldergrond ontstaan.

Niet iedereen is enthousiast over de veranderingen. In maart trok de vrijwilligersorganisatie Stichting Vrienden van Rottumeroog aan de bel: het eiland dreigt in tweeën te scheuren. Nog één flinke storm en de hele zaak staat onder water, dat was ongeveer de strekking van wat een bestuurslid zei tegen een lokale omroep. Het haalde het landelijke nieuws. Een misverstand, zegt de voorzitter van de stichting, [redacted]. Het interview was niet zo stellig bedoeld. 'Rottumeroog dreigt niet in tweeën te scheuren. Maar onze bezorgdheid blijft. We vinden de situatie zorgwekkend.'

Rottumeroog, ten oosten van Rottumerplaat, is een kleine groene kom, omringd door lage duinen. Herkenningpunt is de Kaap uit 1883, een Rijksmonument. Bezoekers zijn hier niet welkom. Dat staat op oranje borden die op regelmatige afstand langs de vloedlijn zijn geplaatst. 'Ze komen toch', weet [redacted]. 'Zo'n eiland heeft iets magisch.' Hij begrijpt niet waarom, want het is gewoon een eiland, maar het is toch zo. Nederlanders hebben iets

met dit verboden gebied.

Dit is natuurgebied onder het strengste regime. De hele zomer wordt het eiland bewaakt door vogelwachters. Ze tellen: lepelaars, wulpen, meeuwen. Als over het wad volk komt aanlopen, moeten ze die mensen rapporteren aan de autoriteiten op de kust.

Het verblijf van de vogelwachters staat sinds afgelopen voorjaar pal aan het strand, door de afslag aan de stuifdijk. 'Vorig jaar keek je nog niet vanuit het huisje zo de zee in', zegt vogelwachter [REDACTED]. Hij is ecologisch adviseur in Zwolle. Een zomer vogels tellen op Rottumeroog was al jaren zijn droom.

Dit jaar blijven de vogelwachters minder lang dan anders: van 1 april tot 30 juli, niet meer tot half augustus. Het geld is op. Staatsbosbeheer, de feitelijke beheerder van het eiland, moest dit jaar elfduizend euro bezuinigen. Bezuinigingen speelden ooit ook een rol bij het besluit om te stoppen met het onderhoud aan Rottumeroog en Rottumerplaat. Het 'niets-doen-beheer', zo noemde Rijkswaterstaat dat begin jaren negentig. De 'laatste resten van Rottum', zo staat het in rapporten van toen, moesten worden losgelaten. Mocht Rottumeroog onverhoopt verdwijnen, beredeneerden de ingenieurs van Rijkswaterstaat, dan komt de Groningse kust niet in gevaar. De Noordzeegastransportleiding zal evenmin wegspoelen. Kortom: geen noodzaak voor onderhoud. 'Natuurlijk beheer', is sindsdien het parool.

Het grotere buureiland Rottumerplaat, in de jaren vijftig aangelegd als werkeiland, nam na het staken van het beheer in oppervlak toe. Rottumerplaat is het eiland waar [REDACTED] en [REDACTED] in 1971 elk een week doorbrachten.

Anders dan zijn bekendere buurman is Rottumeroog een eiland zonder eigen verhaal. Hooguit is dit het eiland van de familie [REDACTED] strandvoogden van vader op zoon, die hier tot 1965 woonden. Toen Rijkswaterstaat het 'niets-doen-beheer' presenteerde, bezette de zoon van de laatste strandvoogd het eiland en werd de Stichting Vrienden opgericht, die op vrijwillige basis 'natuurlijk onderhoud' mocht verrichten.

'We mochten rijshoutschermen plaatsen', zegt [REDACTED] 'Gruwelijk zwaar werk. Grote bossen wilgentenen die we plaatsten in een geultje, twee spaden diep, met de hand gegraven.' De takken moesten het zand vasthouden en tot nieuwe duinvorming aanzetten. Het had geen zin: het eiland kalft aan de noordkant onherroepelijk af. [REDACTED] wijst naar een paal verderop in de Noordzee. 'Dat is de oude woning van de strandvoogd', zegt hij.

Het eiland hergroepeert zich aan de zuidkant. Water en wind vormen daar sinds 2005 onverwacht nieuwe duintjes. 'De natuur zorgt daar zelf voor', zegt [REDACTED]. Het bewijst het succes van het nieuwe natuurlijke beheer. Sinds januari is het eiland aan deze kant alweer meters gegroeid.

De babyduintjes, anderhalve meter hoog, zijn herkenbaar aan felgroen biestarwegras. Helmgras heeft geen grip op zulke lage duinen. Dit is de grote angst van [REDACTED]. 'Dat Rottumeroog een zandplaat wordt, met hier en daar een pluk biestarwegras.' Zandsuppletie, dat zou hij willen. Maar dat is onbetaalbaar.

Wulpen vliegen over het wad tussen Rottumeroog en het nog kleinere eiland Zuiderduin. 'In Denemarken wordt op ze gejaagd', zegt vogelwachter [REDACTED]. 'Daarom zijn ze schuw.' De geul tussen Rottumeroog en Zuiderduin slibt dicht, misschien komt daar nieuw land.

Schaduw is er niet meer op het eiland. 'Toen het tuintje van [REDACTED] er nog was, zat je beschut', zegt vogelwachter [REDACTED]. Daar zaten bijzondere vogelsoorten. Wanneer is dat verdwenen? Een jaar of acht geleden, schat hij. 'De bomen staken door het strand heen. Dood natuurlijk.'

'Ja, zo gaat dat', zegt [REDACTED]

Niemand weet wat het eiland gaat doen. Tegen [REDACTED] de laatste strandvoogd, was gezegd: over dertig jaar bestaat Rottumeroog niet meer. Maar het is er nog steeds. Waar aan het begin van het voorjaar de begroeiing achter de gehavende stuifdam was overspoeld met zand, is het nu weer groen. Daar groeit nieuw duin. Na de zomer herkent niemand het hier terug.

De babyduintjes zijn herkenbaar aan felgroen biestarwegras

### **Zondag excursie langs schorren Balgzand**

Wieringercourant meerbode (19-06-2012)

Bij het begin van de excursie komt het water op. De vogels hebben bij eb voedsel gezocht op het Wad. Langs de dijk liggen schorren die niet onderlopen tijdens hoog water. Daar rusten de vogels uit en wachten ze tot het weer laag water wordt. Vanaf de dijk zijn ze dan van dichtbij te zien.

In deze tijd zullen er al aardig wat jongen tussen zitten. Sommige vogels broeden nog, zoals de kluten die met een tweede legsel zijn begonnen. De sierlijke lepelaars zitten graag op het Balgzand. Meestal komen er ook allerlei soorten eenden, bijvoorbeeld de bergeend. Die heeft soms een hele troep jongen bij zich. En verrassingen dienen zich altijd aan. Ook voor kinderen is dit een leuke excursie.

Voor wie op tijd aanwezig is, staan koffie en thee klaar. Het vervoermiddel wordt ter plekke gekozen en is afhankelijk van het weer. Er is een aantal fietsen beschikbaar, maar het is ook mogelijk de excursie lopend wordt afgelegd.

De kosten van deelname bedragen € 6,50. Donateurs van Landschap Noord-Holland (Beschermers) betalen € 3,50 evenals kinderen tot 12 jaar (kinderen van Beschermers € 2,50). Aanmelden via [www.landschapnoordholland.nl](http://www.landschapnoordholland.nl) of tel. 088-0064455.

Aanbevolen wordt een verrekijker mee te nemen en stevige schoenen aan te trekken. Het verzamelen is bij informatiepunt 't Kuitje, [REDACTED] in [REDACTED]. Het is vlak voor de ingang van de Marine, op industrieterrein Oostoever (voor de Kooybrug rechtsaf).

[REDACTED]

### **'Biowasmachine' spoelt Utrechtse bodem schoon**

sconline.nl

Het is het ei van Columbus: grondverontreiniging bestrijden met bacteriën die in de bodem zelf voorkomen. De gemeente Utrecht had toch de Crisis- en herstelwet nodig om het stationsgebied op die manier te kunnen saneren. In het kantoor van de Projectorganisatie Stationsgebied aan de Vredenburg spreidt [REDACTED] een grote kaart uit van de stad Utrecht. De coördinator vergunningen van de gemeente Utrecht wijst naar de 25 punten rondom het Centraal Station en het winkelcentrum Hoog Catharijne, die zijn geïdentificeerd als bronnen van vervuiling van de vluchtige organochloorverbindingen (VOCI). Op de locaties stonden vroeger chemische wasserijen en metaalbedrijven, die hun reinigingsmiddelen onbekommerd lieten weglopen in de grond.

Kenmerk van VOCI is dat de chloorverbindingen zich snel verspreiden. De stof is tot vijftig meter in de ondergrond gezakt en kan er doorsijpelen naar drinkwaterbronnen. 'Gemeente en bedrijven moesten de VOCI-problematiek aanpakken, wilden ze met de herstructurering van het Stationsgebied van start kunnen,' zegt [REDACTED]

Dat dreigde met de conventionele aanpak van bodemsaneringen een complexe operatie te worden. Voor elke locatie zouden afzonderlijke plannen moeten komen. 'Je krijgt dan een ingewikkelde puzzel van allerlei deelsaneringen die in hetzelfde grondwater bezig zijn en elkaar beïnvloeden,' aldus de coördinator vergunningen. [...]



**N.B.** Klik hier voor het **complete webartikel**:

<http://www.sconline.nl/artikelen/details/2012/06-juni/19/-Biowasmachine--spoelt-Utrechtse-bodem-schoon.html>

## Waterdata duizend keer sneller berekend

binnenlandsbestuur.nl

Gemeenten die binnen drie minuten weten hoe de watertoets voor die nieuwe woonwijk uitpakt, veiligheidsregio's die bij hoog water real time kunnen zien welke evacuatiewegen nog begaanbaar zijn: het kan allemaal met het nieuwe model 3-Di waterbeheer.

### Proef

Het model is ontwikkeld door diverse kenniscentra en universiteiten. Het draait op proef in de Hoogheemraadschappen Hollands Noorderkwartier en Delfland, waar het deze zomer wordt opgewaarderd van 'rekenproject tot uitvoeringsproject', zo vertelt hoogheemraad [REDACTED] van Delfland. 'Daarmee geven we aan dat het een succesvol en levensvatbaar proces is'.

### Sneller snelst

Kern van het 3-Di waterbeheer is een innovatief nieuw computermodel, waarmee beschikbare informatie tot 100 maal sneller beschikbaar wordt gemaakt dan voorheen. 'Deze super-rekenkracht maakt het mogelijk dat de geweldige hoeveelheid 'water- data' die we overal hebben verzameld, in no time kan worden opgevraagd en bekeken', aldus de hoogheemraad. Hij praat van een tijdwinst van weken wachten naar twee of drie minuten of sneller. In de nabije toekomst zal de rekencapaciteit naar verwacht wordt oplopen tot 1000 maal sneller dan nu.

### Doorpakken

Stel een gemeente plant een nieuwe woonwijk of in het geval van Delfland, er moet een nieuwe kas worden gebouwd. In het nieuwe gekoppelde datasysteem kan de gemeente onmiddellijk zien hoe de watertoets ter plekke zal uitvallen: moet er worden opgespoten, zijn er dijken nodig, hoe loopt het grondwater, waar vangen we het water op bij hevige regenval? 'Er kan snel worden doorgepakt, het lokale bestuur wint enorm aan slagkracht'.

### Vierkante meter

Belangrijk is ook de toegenomen nauwkeurigheid: laten de huidige modellen zich tot op 100 meter lezen, 3-Di geeft per vierkante meter aan hoe het water zich gedraagt. Binnen de ruimtelijke ordening is dat een groot voordeel, je kunt veel preciezer plannen. Ander groot voordeel van deze precisie laat zich bij dreigende calamiteiten geleden, aldus [REDACTED] je kunt voorspellen welke sloot over zal lopen en hoe het water dan zal wegstromen.'

### Evacuatie of niet

In combinatie met de snelheid, bij hoog water kan realtime worden uitgelezen, geeft dit de verantwoordelijke bestuurders een sterk instrument bij het bepalen of evacuatie nodig is of niet. 'En als het zover komt, dan kun je ook nog eens zien welke routes nog begaanbaar zijn, welke tunnels onder water staan'.

### Open source

Een van de zaken die nu onderzocht wordt is hoe het systeem betaalbaar beschikbaar wordt gesteld. Het betreft allemaal open source-data, maar het rekenwerk zal moeten worden betaald. Mogelijk kunnen gemeenten, bedrijven en andere geïnteresseerden een abonnement afsluiten.

### Meekijken

Uiteindelijk zal de informatie ook via internet direct beschikbaar komen voor de burgers. 'Kunnen ze zien of hun huis tijdens dreigende overlast droog zal blijven'. De inwoners hoeven daar niet voor te betalen. 'Het dure rekenwerk is dan al gedaan'.

## **Platform verbindt versnipperd waterbeheer**

nieuweoogst.nu

Een nieuw open platform om alle data- en meetsystemen van gemeenten, waterschappen, provincies en Rijkswaterstaat te koppelen. Dat is waar diverse kennisinstellingen en bedrijven aan werken. Door dit platform werken de overheden beter met elkaar samen en wordt de doelmatigheid van investeringen enorm verbeterd. Hierdoor besparen overheden tientallen miljoenen euro's, geven de partijen aan. Het Nederlandse waterbeheer is erg versnipperd. Allemaal hebben ze eigen data en informatiesystemen en gegevens zijn niet uitwisselbaar.

### Totaal overzicht

Geen enkele partij heeft daardoor totaaloverzicht. Slim koppelen van datasystemen bereikt dat wel, weten de kennisinstellingen en bedrijven. De deelnemende bedrijven zijn onder meer Fugro, Intech, maar ook kennisinstellingen Deltares en TU Delft schuiven aan.

### Uitbreiding

Het platform wordt de komende periode uitgebreid met nog enkele bedrijven tot in totaal 14.

## **PvdA-fractie voor directe waterschapsverkiezingen**

waterforum.net

De PvdA-fractie in de Tweede Kamer pleit tijdens de behandeling van het wetsvoorstel voor indirecte waterschapsverkiezingen, vlak voor het zomerreces, waarschijnlijk alsnog voor directe waterschapsverkiezingen, gecombineerd met gemeenteraadsverkiezingen. Bovendien schrapt de partij in het concept-verkiezingsprogramma de zinsnede waarin het de voorkeur uitspreekt om de waterschappen als uitvoeringsorganisatie onder het bestuur van de provincies te brengen. Dat bleek onlangs tijdens de conferentie het Waternetwerk binnen de PvdA in Utrecht.

De Nederlandse waterschappen kunnen met de resultaten van de PvdA-conferentie voorlopig weer in alle rust hun werk blijven doen. Dijkgraaf [REDACTED] van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard en als PvdA'er dagvoorzitter tijdens de conferentie in Utrecht heeft er alle vertrouwen in dat de Tweede Kamerfractie tijdens de behandeling van het wetsvoorstel – waarschijnlijk op 2 juli - zal pleiten voor directe waterschapsverkiezingen. "De bijeenkomst van het Waternetwerk was belegd om elkaar bij te praten over het wetsvoorstel van het huidige demissionaire kabinet dat door de Tweede Kamer als niet-controversieel is verklaard. Het lijkt erop dat de optie die de waterschappen en ook de PvdA-bestuursleden binnen de waterschappen tot nu toe steeds hebben bepleit, namelijk gecombineerde directe verkiezingen met de gemeenteraadsverkiezingen in 2014, opeens weer de wind in de zeilen lijkt te hebben in de Kamer. Met wel een slag om de arm, want het Kamerdebat moet nog plaatsvinden, lijkt een meerderheid in de Tweede Kamer deze optie toch serieus te willen overwegen."

### Kritische kanttekeningen

De huidige demissionaire regeringscoalitie heeft twee jaar geleden kenbaar gemaakt de waterschapsverkiezingen voortaan via de gemeenteraden te laten willen plaatsvinden. Dit vanwege het debacle van de vorige verkiezingen toen ingezetenen hun stem schriftelijk konden uitbrengen. Bovendien was de opkomst toen opnieuw zo laag dat het kabinet sterk twijfelt aan de democratische legitimiteit van de waterschappen. De voorgenomen wijziging van het kabinet heeft tot nu toe steeds kritiek ondervonden van de Unie van Waterschappen. Maar ook de Kiesraad, de Raad van State en de VNG hebben kritische kanttekeningen bij het wetsvoorstel geplaatst. [REDACTED] meerderheid voor directe waterschapsverkiezingen betekent volgens de PvdA dat er in ieder geval op een goede manier iets gedaan wordt aan de lage opkomst. En wij hebben er nooit aan getwijfeld dat directe verkiezingen beter zouden zijn. Het feit dat het wetsvoorstel nog steeds niet ter

behandeling aan de kamer is voorgelegd, opent nu weer mogelijkheden voor alle partijen om daar ook andere opvattingen naast te leggen." Hij benadrukt dat het van groot belang is dat het wetsvoorstel nu wordt behandeld om dat de huidige waterschapsbesturen per 1 januari hun wettelijk mandaat verliezen. "Eigenlijk zouden de verkiezingen in november dit jaar moeten plaatsvinden, maar de voorbereidingstijd daarvoor is inmiddels verstreken. Dus de Kamer moet linksom of rechtsom nu wel een besluit nemen. Ofwel de optie die nu weer aan de orde lijkt van directe verkiezingen gecombineerd met de gemeenteraadsverkiezingen in 2014, ofwel via een noodwetje om de waterschapsverkiezingen begin volgend jaar te laten plaatsvinden."

#### Amendement

Net als in het huidige verkiezingsprogramma van de PvdA is ook in het concept-verkiezingsprogramma voor de Tweede Kamerverkiezingen op 12 september opgenomen dat de partij zijn voorkeur uitspreekt om de waterschappen als uitvoeringsorganisatie onder het bestuur van de provincies te brengen. Maar deze zin zal volgens [REDACTED] tijdens het PvdA-congres op 30 juni worden geschrapt. "Vanuit de waterschapssector, vooral ook van de PvdA-leden uit die sector, wordt het opnieuw opnemen van dit standpunt sterk betreurd. Dat bleek ook tijdens de bijeenkomst zaterdag in Utrecht. Inmiddels is door een groot aantal lokale afdelingen van de PvdA in Nederland een amendement ingediend op het ontwerp-verkiezingsprogramma om dat standpunt te schrappen. Daarbij wordt aangegeven dat ook binnen de PvdA de heersende opvatting is dat je wellicht een keer naar het middenbestuur moet gaan kijken, in welke constellatie gemeenten, provincies en waterschappen zouden moeten samenwerken, maar dat de zaak er niet mee is gediend om er nu één onderdeel uit te isoleren en met de rest niets te doen."

#### Geen meerderheid

Over de betekenis voor de motie [REDACTED] (D66), waarin de staatssecretaris wordt gevraagd te onderzoeken of en hoe de waterschappen onder bestuur van de provincie gebracht kunnen worden, zegt [REDACTED] vraag is of die motie opnieuw aan de orde komt tijdens het debat over de verkiezingen. Volgens mij is de algemene opvatting dat verkiezingen één ding is, waarbij het gaat om de organisatie daarvan. Maar de besteldiscussie is iets anders. [REDACTED] is natuurlijk heel creatief geweest door het een met het ander te verbinden, maar ik denk niet dat daarvoor nog steun van de PvdA voor verwacht kan worden. Laat staan van een meerderheid in de Kamer. De politieke partijen zullen zich in dit stadium niet meer willen branden aan harde uitspraken over het bestel." In dit verband wijst [REDACTED] ook op het Bestuursakkoord water wat met de waterschappen, provincies en gemeenten is afgesloten. "Samen leveren zij met dit akkoord een enorm onderdeel van de rijksbezuinigingen als decentrale overheden. Er is meer scherpte in de taakverdeling gekomen en het is nu echt het paard achter de wagen spannen als je daar nu weer een besteldiscussie overheen gooit. Dan kun je naar al die bezuinigingen fluiten", aldus [REDACTED] één van de vijf PvdA-dijkgraven van de 25 waterschappen in Nederland.

<http://www.waterforum.net/nieuws/2925-pvda-fractie-voor-directe-waterschapsverkiezingen> = foto [REDACTED]

Organisatie_Codes	Proces_Instantie_Code	Project_Code	Meetobjct_Code	Grootheid_Code	Parameter_Type	Parameter_Specificatie	Parameter_Kenmerken	Nottlie_Code	Limiet_Sy	Waarde_Gemeten	Eenheid_Gemeten	Waarde_Berekend	Classificatie_Code	Eenheid_Berekend	Status_Code
ORG-HHN.SUP-WTP		Den Burg, voormalige vuilstort Rode Zee, tpv duiker zuidwestelijk van stort	STORT001	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			1,75 mg/l	1,8	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Den Burg, Veenlandseweg ten westen van stort naast bruggetje	STORT002	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			1,958 mg/l	2	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Den Hoorn, sloot ter hoogte van inrit vuilstortplaats de Horn	STORT003	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			89,225 mg/l	89	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Den Hoorn, Hoornse Nieuwlandseweg, duiker in Watersloleweg, noordelijk van Schaapskool	STORT004	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			21,32 mg/l	21,3	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Hippolytushoef, vuilstort aan de Lonjeweg, Noordelijke ring-sloot	STORT005	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,096 mg/l	0,1	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Hippolytushoef, Hippolytushoeverkruisweg tpv duiker 250 m oostelijk van kruising met Lonjeweg	STORT006	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,398 mg/l	0,4	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Anna Paulowna, westelijke sloot langs vuilstort Amsteldijk, tpv duiker	STORT007	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,306 mg/l	0,31	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Anna Paulowna, bocht Amsteldijk /Veerweg, zuidkant duiker	STORT008	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,023 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Slootdorp, Slootweg-Hoge Terpocht, ten zuiden van ingang stortplaats	STORT009	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,032 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Slootdorp, Slootweg-Hoge Terpocht, ten noorden van stortplaats	STORT010	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,01 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Wieringerwaard, voorm. Stort Noorddijk, Noorddijksloot Oostelijk van gemaal	STORT011	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,014 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Wieringerwaard, west van sluis thv Nieuwsluis 55	STORT012	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,009 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Callantsog-Jeweldijk ten zuiden van duiker	STORT013	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,015 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Callantsog-Westerweg bij ingang parkeerplaats	STORT014	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,018 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Wieringerwaard, Waardpolderhoofdweg sloot ten noorden van stortplaats (thv nr 2)	STORT015	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,161 mg/l	0,16	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Wieringerwaard, Waardpolderhoofdweg, in sloot achter de natuurschuur	STORT016	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,092 mg/l	0,09	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Schagen, Halerweg sloot naast stort, bij bruggetje (thv patrijzenhof 26)	STORT017	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,259 mg/l	0,26	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Schagen, Halerweg bij bruggetje (thv Eksterstraat 88)	STORT018	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,095 mg/l	0,1	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Schagen, Grotewallerweg, links van brug	STORT019	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,019 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Schagen, Grotewallerweg, voetpad tussen nr 40-42, vanaf brug	STORT020	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,099 mg/l	0,1	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Andijk, Horn, noordelijke park de put	STORT021	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,028 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Andijk, de Kleingouw, tpv brug in de Middenweg	STORT022	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,109 mg/l	0,11	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Camperduin-Petten, Hondsboschweg	STORT023	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			1,331 mg/l	1,33	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Camperduin-Petten, Hondsboschweg, bij ingang perceel	STORT024	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,933 mg/l	0,93	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Petten, voormalige stort Schoorise Zeedijk, tpv duiker'tje zuid-oostelijk van terrein	STORT025	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,018 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Petten, langs Belkmerweg, sloot parallel aan Oude Schoorisezeedijk	STORT026	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,058 mg/l	0,06	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Krabbenendam, voor opmaalinstantie Hempolder (achter vuilstortplaats) tpv hek	STORT027	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,11 mg/l	0,11	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Krabbenendam, voor opmaalinstantie Hempolder (achter vuilstortplaats)	STORT028	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,038 mg/l	0,04	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Erkhuizen, langs noorderdijk/ de Butt, zuidkant stortplaats	STORT029	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			4,069 mg/l	4,1	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Erkhuizen, kruizing Oosterdijk/Haling, vanaf brug	STORT030	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,015 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Bonningbroek, Oosterstraat 9 achter Station	STORT031	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,273 mg/l	0,27	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Bonningbroek, Oosterstraat 9 thv Station	STORT032	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,289 mg/l	0,29	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Blokdijk, vuilstortplaats Westwoud, inlaat	STORT033	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			52,141 mg/l	52	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Blokdijk, Zittend, thv parkeerhaven zuidzijde weg	STORT034	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,541 mg/l	0,54	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Bergen, Baakmeerdijk, zuidkant voormalige stortplaats	STORT035	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,272 mg/l	0,27	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Bergen, westelijk wegsloot langs Oosterdijk, noordelijk van voormalige vuilstort	STORT036	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,149 mg/l	0,15	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Bergen, Molensloot, bij stuw	STORT037	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,07 mg/l	0,07	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Egmond aan de hoef, einde Brededijk	STORT038	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,032 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Egmond aan de hoef, dirnie Kromme Hoge dijk, Kalkovenweg	STORT039	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,131 mg/l	0,13	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Alkmaar, vanaf brug Konink Nieuwepad (achter zijde Stalpariersstraat 31)	STORT040	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,72 mg/l	0,73	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Alkmaar, bij duiker in Vondelstraat, Polder Overde-Achtermeer	STORT041	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			1,105 mg/l	1,1	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Helloo, kanaalweg, bij toegangspoor stortplaats	STORT042	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,163 mg/l	0,16	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Helloo, Bij moeiweerderker onder rijksweg A9 (Ooizipolder, hmp 68.3)	STORT043	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,009 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Middenbeemster, Wormerweg 7-8 in sloot langs wormerweg thv stortplaats	STORT044	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			1,115 mg/l	1,1	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Westbeemster, bij duiker in IJspenweg 109	STORT045	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,935 mg/l	0,94	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Starmmeer, Middeldweg 4-6 3e perceel (bereikbaar via wandelpad)	STORT046	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,064 mg/l	0,06	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Starmmeer, Middeldweg bij stuw, zuidkant weg	STORT047	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,012 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Uitgeest, Legendijk, sloot langs lagendijk op kruising met sloot richting noorden	STORT048	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,016 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Uitgeest, Legendijk, westelijk van noordelijke inlaatduiker (Overtoomsloot)	STORT049	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,012 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Purmerend, Kogerdijk 7, in sloot vanaf brug	STORT050	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,048 mg/l	0,05	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Purmerend, Kogerdijk, in sloot vanaf brug	STORT051	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,065 mg/l	0,07	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Edam, Keetzijde, langs stortplaats vanaf fietspad	STORT052	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,017 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Edam, Burgemeester Versteeghsingel 2, voor krooshek gemaal Zuidpolder (1875).	STORT053	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,083 mg/l	0,08	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Purmerend, burg tussen oudelandsdijkje en Kragerveenstraat	STORT054	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,092 mg/l	0,09	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Purmerend, langs oudelandsdijkje ter hoogte van Ketelhuis	STORT055	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,068 mg/l	0,07	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Wormer, Poelweg sloot west van stortplaats, toegankelijk via wandelpad	STORT056	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			8,887 mg/l	8,9	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Wormer, Poelweg	STORT057	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,995 mg/l	1	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Wormerveer, Eiland bloemendaal, in jachthaven, vanaf zuidelijkste steiger (ZZV west-knollendam)	STORT058	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,025 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Wormerveer, Eiland bloemendaal jachthaven '1 swaentje	STORT059	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,036 mg/l	0,04	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Beverwijk, De Meerlanden bij kruising Sint Aagtendijk	STORT062	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			54,299 mg/l	54	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Beverwijk, gemaal de Sint Aagtendijk	STORT063	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,215 mg/l	0,22	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Monnickendam, Overleek voor duiker	STORT064	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,031 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Monnickendam, Overleek in bocht vanaf brug	STORT065	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			26,709 mg/l	27	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Monnickendam, Waterlandse Zeedijk naast stortplaats	STORT066	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,293 mg/l	0,29	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Monnickendam, brug tussen Houtrib en Cornelis Dirkszoonlaan	STORT067	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,016 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Marken, Kruisbakweg, bij dam	STORT068	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,034 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Marken, Melissenen langs dijk	STORT069	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,041 mg/l	0,04	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Landsmeer, bij splitsing sportpark/ Jaap Slingerpad	STORT070	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			1,648 mg/l	1,6	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Den Iip, Polderweg vanaf brug	STORT071	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,026 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Landsmeer, De Marsenweg, zuidkant brug	STORT072	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			1,779 mg/l	1,8	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Zaandam, Cypressehout, langs stortplaats	STORT073	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,044 mg/l	0,04	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Zaandam, achterzijde Cantate 57, vanaf brug Westerwindpad	STORT074	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,009 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Zaandam, Westzanerweg, Watergang tussen N516 en Toppenaan, bij duiker	STORT075	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,576 mg/l	0,58	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Wiedzaan, langs Veldweg naast nr 301	STORT076	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			2,751 mg/l	2,8	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Heerhugowaard, in bocht Abe Bonnamanweg on Westlangend	STORT077	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,042 mg/l	0,04	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Heerhugowaard, Watergang langs Marter Luther Kingstraat 47	STORT078	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,242 mg/l	0,24	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Zaandam, Karel Lotsyalaan, bij gemaal	STORT079	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			1,679 mg/l	1,7	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Zaandam, Veldbloemenweg, vanaf brug	STORT080	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,129 mg/l	0,13	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Anna Paulowna, langs Middenweg	STORT081	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,062 mg/l	0,06	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Anna Paulowna, tpv sloot oostelijk voormalige stort, achter Boermansweg nr 3	STORT082	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,3 mg/l	0,3	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Zuidoostbeemster, Zuiderweg 53a, vanaf brug	STORT083	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,268 mg/l	0,27	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Zuidoostbeemster, Zuiddijk 17 watergang voorzijde woning	STORT084	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,327 mg/l	0,33	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Landsmeer, Kanaaldijk 32 bij Vogekijkhut	STORT085	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,008 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Landsmeer, Brede Watergang achter Kanaaldijk 12C	STORT086	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			0,122 mg/l	0,12	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Schoort, Oudendijk overzijde nr 9	STORT087	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf			2,061 mg/l	2,1	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Schoort, in bocht Houtjeslaan, vanaf brug	STORT088	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,022 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Grootshermer, kopsloot ca 200m Westelijk van de molen de Havik	STORT089	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,014 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Grootshermer, in bocht achter Haviksdijkje 7B	STORT090	CONCTTE	CHEMS	NH4	HD-Nnf	<		0,011 mg/l	0,03	mg/l		mg/l	65
ORG-HHN.SUP-WTP		Twisk, Noorderweg bij bocht Dijkweg													

Nr	Straat en plaats	Polder	KRW-waterlichaam	Risico op uitloging	Opmerkingen
1	Amsteldiepdiijk, Anna Paulowna	Oostpolder	Amstelmeerboezem	Hoog risico	
2	Nauerna, Nauerna	Nauernasche Polder	Watert dit af naar Noordzeekanaal?	Hoog risico	
3	Baakmeerdijk, Bergen	Verenigde Polders	Schermerboezem	Hoog risico	
4	Berkmeerdijk, Heerhugowaard	Heerhugowaard	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
5	Beukenlaan, Heerhugowaard	Heerhugowaard	-	Laag risico	Afgedekt met verharding
6	Brededijk, Egmond aan den Hoef	Sammerspolder	Schermerboezem-noord (Sammerspolder is geen eigen KRW-waterlichaam)	Hoog risico	
7	Cajj-Aagtenbelt, Sint Aagtendijk, Beverwijk	Beverwijk de Buitenlanden	Watert dit af naar Noordzeekanaal?	Hoog risico	Recent gesaneerd. Saneringswijze verifiëren
8	De Belt, Westzanerdijk, Zaanadam	Westzaan	Polder Westzaan	Hoog risico	
9	De Jong Zaanadam	Westzaan	Polder Westzaan	Hoog risico	Locatie verifiëren, wel hoogteverschillen
10	De Rietkuil Heerhugowaard	Heerhugowaard	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
11	Egboetswater Medemblik	Vier Noorder Koggen	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
12	Eiland Bloemendaal, Wormerveer	Schermerboezem	Schermerboezem-zuid	Hoog risico	
13	Grote Wallerweg Schagen	Schagen	Polder Schagerkogge	Hoog risico	Locatie verifiëren, wel hoogteverschillen
14	Halerweg Schagen	Schagen	Polder Schagerkogge	Hoog risico	
15	Heerenweg Bergen	Noordhollands Duinreservaat	-	Geen risico	Verontreiniging is verwijderd, niet risicovol
16	Hempolder, Westfriesedijk, Krabbendam	Hempolder	Schermerboezem-noord (Hempolder is geen eigen KRW-waterlichaam)	Hoog risico	
17	Jan Ploegenlaan Graff-De Rijp	Eilandspolder	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
18	Julianapark, Hoorn	Markermeer	Markermeer	Hoog risico	Locatie ligt buitendijks
19	Kleiput Oosterdijk, Enkhuizen	Grootslag	Polder Grootslag	Hoog risico	
20	Kleiputten Dijkmanshuizen, Texel	Gemeenschappelijke Polders	Gemeenschappelijke Polders	Hoog risico	Locatie verifiëren, mogelijk dijkse kwel
21	Kraay, Zaanstad	Onbekend	-	Onbekend	Locatie verifiëren
22	Kuyt Zaanstad	Onbekend	-	Onbekend	Locatie verifiëren
23	Meyertebos Texel	Waal en Burg en het Noorden	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
24	Oostdijk Heerhugowaard	Heerhugowaard	-	Geen risico	Betreft geen stortplaats maar gaswinlocatie
25	Oosterhoutlaan, Alkmaar	Overdie	Schermerboezem-noord	Hoog risico	
26	Oosterstraat Benningbroek	Vier Noorder Koggen	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
27	Purmerringvaart, Purmerend	Onbekend	-	Onbekend	Locatie verifiëren
28	Rode Zee, Texel	Onbekend	-	Onbekend	Locatie verifiëren
29	Slootweg, Wieringermeer	Wieringermeer	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
30	Sterweg, Zaanstad	Onbekend	-	Onbekend	Locatie verifiëren
31	't Horntje, Texel	Prins Hendrikpolder	Waddenzee (geen eigen waterlichaam)	Hoog risico	Uitloging reeds vastgesteld
32	't Hummelhonk, Langedijk	Onbekend	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
33	Westerkoog, Zaanstad	Westzaan	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
34	't Zittend, Westwoud	Grootslag/De Drieban	Polder Grootslag	Hoog risico	Uitloging reeds vastgesteld
35	Poelweg, Wormerland	Schaalsmeer	Schermerboezem-zuid (geen eigen waterlichaam)	Hoog risico	

Opmerking t.a.v. KRW Lichaam

De locatie ligt in de polder en heeft vooral invloed op het polderwater. De locatie ligt zeer dicht bij het gemaal dat op de Amstelmeerboezem uitslaat. Dus KRW Lichaam Amstelmeerboezem aanhouden.

Nauernasche Polder heeft eigen gemaal dat afwatert op NZ kanaal. Mogelijk ook invloed naar Polder Assendelft maar afstand naar het waterlichaam is wel groot.

De verenigde polders heeft geen eigen KRW lichaam. De locatie ligt vlakbij een tak van de Schermerboezem.

Ik vermoed van niet. Ik vraag dit nog na.

Afstand tot het waterlichaam is wel groot.

is wel een grote afstand tot Schermerboezem. De gemeente heeft met de herinrichting van de Oosterhout een strandje aangelegd.

Afstand tot KRW lichaam is vrij groot.

# Memo



Aan  
MT Watersystemen

Kopie aan

Van



Doorkiesnummer



E-mail

@hhnk.nl

Onderwerp

Nazorg voormalige stortplaats  
Westwoud

Registratienummer

Datum

15 maart 2018

## Besluit/advies

Kennis te nemen van onderstaand beschreven ontwikkeling en advies.

### Voorgeschiedenis

Omstreeks de jaren '60 is in het buitengebied van Westwoud aan de Zittend een gemeentelijke stortplaats voor huisvuil in gebruik genomen. Het stortmateriaal bevat verontreinigingen die via percolerend hemelwater vermengd met grondwater naar de omringende sloten lekte. In het kader van het NAVOS programma (Nazorg Voormalige stortplaatsen) is begin jaren '90 de stortplaats op grond van de Wet bodembescherming (Wbb) gesaneerd volgens het IBC principe (Isoleren, Beheersen, Controleren). De IBC saneringsmaatregelen bestaan uit het afdekken van het stortmateriaal met grond, een ringsloot met een onderbemaling rond de stort en het afpompen van het drianagesysteem onder het stortmateriaal om percolaat vermengd met kwelwater af te vangen. Het opgevangen drainwater wordt geloosd op een persleiding van het hoogheemraadschap. Merkwaardig is echter dat de onderbemalingsloten zonder zuivering lozen op het polderwater.

### IBC maatregel

IBC maatregelen hebben tot doel om verontreiniging in grond en grondwater dusdanig in te pakken dat er geen contactmogelijkheden zijn en verspreiding wordt voorkomen. Dit is de meest toegepaste saneringsmethode bij voormalige stortplaatsen. Het alternatief van afgraven en afvoeren is te kostbaar, niet effectief (als het stortmateriaal verplaatsen betreft) en het graven in het stortmateriaal is riskant als er gevaarlijk afval is gestort.

Vroeger had elke gemeente ten minste één stortplaats voor huishoudelijk afval. Al deze stortplaatsen zijn via het NAVOS programma door de provincie in beeld gebracht, onderzocht en waar nodig gesaneerd met IBC maatregelen. Rond alle stortplaatsen doen zich vaak wilde verhalen de ronde over gevaarlijk afval. Meestal valt dat wel mee. In het geval van de stortplaats in Westwoud is de gekozen IBC maatregel niet volledig waterdicht, een afdekfolie en damwanden ontbreken bijvoorbeeld. Kennelijk gaf de verontreinigingssituatie dus geen aanleiding tot een volledige isolatie. Op de stortplaats is een golfbaan met opgaande beplanting aangebracht.

Hoogheemraadschap  
Hollands Noorderkwartier  
Postbus 250, 1700 AG Heerhugowaard  
Stationsplein 136, 1703 WC Heerhugowaard

T 072-582 8282  
F 072-582 7010  
post@hhnk.nl  
www.hhnk.nl

NL66 NWAB 0636 7537 78  
KvK 37161516

Datum  
15 maart 2018

### **Definitie van verontreiniging**

Een IBC maatregel is dus een volwaardige saneringsmaatregel in het kader van Wbb om de verontreinigende (micro)parameters zoals minerale olie, vluchtige en polycyclische aromatische koolwaterstoffen, zware metalen enzovoort, te saneren. De Wbb stelt geen normen voor macroparameters zoals onder andere chloride, sulfaat, ijzer, stikstof (ammonium, nitraat etc.) fosfaat, chemisch zuurstofverbruik (CZV) en zwevend stof. Bodemadviseurs en het bevoegd gezag schenken dan ook vaak minder aandacht aan de macroparameters. Bij een IBC maatregel liften de macroparameters vaak mee in de aanpak van de microparameters. Voor het oppervlaktewater zijn de macroparameters net zo belangrijk als de microparameters.

### **Monitoring en voortgang**

Rond de voormalige stortplaats staan ook peilbuizen waarmee de verspreiding van barium en de vluchtige aromaten benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen en naftaleen wordt gemonitord. Vluchtige aromaten lossen gemakkelijk op en logen daardoor het snelste uit. Dit beperkte analysepakket heeft dan ook een soort van signaalfunctie voor minder goed oplosbare microverontreinigingen.

Daarnaast is op drie macroparameters, stikstof (N-Kjeldahl), chloride en chemisch zuurstofverbruik (CZV) geanalyseerd. Ook is het oppervlaktewater geanalyseerd. De recente monitoringgegevens laten zien dat de microverontreinigingen zich niet meer verspreiden. Dat is niet ongebruikelijk voor stortplaatsen met veel huisvuil. Huisvuil bevat veel organische stof van het groente, fruit en tuinafval. Het organische stof bindt microparameters en nutriënten zoals zwavel, fosfor en stikstof dragen bij aan de afbraak van organische verbindingen. De eigenaar van de stortplaats, HVC, heeft daarom bij het bevoegd gezag Wbb (RUD NHN) een verzoek ingediend om de saneringsinspanning af te schalen. Dit betreft het opheffen van de onderbemaling en het stoppen/verminderen van het lozen van het drainwater op de persleiding van HHNK en het stoppen van de monitoring. De RUD NHN heeft op 16 juli 2017 ingestemd met het voorgestelde afschalen. Op basis van de microparameters is dat logisch. De geanalyseerde macroparameters zijn echter niet getoetst. Indicatief vergeleken met de KRW oppervlaktewaterdoelen valt op dat CZV hoog is en dat stikstof zeer hoog is. Eigen metingen in de ringsloten en het polderwater tonen aan dat de concentratie in de ringsloten nog veel hoger is. Uitgedrukt in verontreinigingseenheden (VE) wordt de huidige emissie uit de stortplaats via de ringsloten op basis van de concentratie ammonium en het debiet van de onderbemalingspompen geschat op circa 800 tot 1200 VE.

### **Klachten uit de omgeving**

Het verzoek van HVC om de (sanerings-)inspanning af te schalen is niet onopgemerkt gebleven. Agrariërs in de omgeving hebben hun zorgen geuit over de gezondheid van het vee. [redacted] in het bijzonder heeft klachten en zorgen geuit bij o.a. HHNK, de gemeente Drechterland en het Noord-Hollands Dagblad. De klacht en zorgen komen voort uit de angst dat een verontreinigende parameter over het hoofd wordt gezien. De angst is gebaseerd op zintuigelijke waarnemingen (stank en kleur) van het oppervlaktewater. De klacht is aanleiding voor het Cluster Handhaving om de effecten van de stortplaats op het oppervlaktewater opnieuw te beschouwen. [redacted] is door de handhaver van HHNK gehoord. Er heeft ook een gesprek plaatsgevonden tussen



Datum  
15 maart 2018

HVC en de handhaver van HHNK en tussen HHNK en de RUD NHN. Inmiddels is HHNK ook benaderd door het Noord-Hollands Dagblad over de stortplaats.

### **Actuele situatie**

HVC heeft op basis van de toestemming het uitslagpeil in de drainverzamelput verhoogd. Er wordt nog wel drainwater geloosd op de persleiding van HHNK maar minder dan voorheen. Door de verhoging van het uitslagpeil (bemalingspeil) is de grondwaterstand in de stortplaats ook gestegen. Vermoedelijk is de hogere grondwaterstand de oorzaak dat met de bemonstering door HHNK hoge concentraties ammonium en CZV in de ringsloot zijn gemeten. Omdat de stortplaats niet waterdicht is afgedekt percoleert het hemelwater door het stortmateriaal. In plaats van de kunstmatige kwelsituatie (toestroom) kan er nu sprake zijn van inzijging (wegstroming/verspreiding). Met name na hevige neerslag zal er dus emissie van nutriënten en ook anaerobe verbindingen plaatsvinden uit het stortmateriaal naar het oppervlaktewater. Het is hoogst waarschijnlijk dat anaerobe verbindingen zoals gereduceerd ijzer maar ook waterstofsulfide en ammoniak (de laatste twee verbindingen zijn giftig voor vissen en macrofauna) het oppervlaktewater belasten. Deze anaerobe verbindingen verklaren de stank en kleur van het water zoals door J J waargenomen en het hoge gemeten CZV gehalte. Na het volledig stopzetten van de drainbemaling zal nog meer van het nutriëntenrijke en anaerobe water als grondwater afstromen naar de ringsloten en het polderwater. HVC heeft wel besloten om de monitoring voort te zetten zodat lekkage (van microparameters) tijdig kan worden gesignaleerd. Hoewel de stortplaats niet grenst aan een KRW lichaam zal de emissie van zowel de nutriënten en de anaerobe verbindingen niet bijdragen aan het behalen van de KRW doelen in de Polder De Drieban.

Het voortzetten van de oorspronkelijke saneringsinspanning (dus lager uitslagpeil) is vanuit het oogpunt van de macroparameters en de belasting van het oppervlaktewater zeer wenselijk. Daarna moet worden onderzocht of de lekkage naar de ringsloot is opgeheven. Mocht dat niet het geval zijn dan zijn aanvullende maatregelen (bijvoorbeeld lozing van het onderbemalingswater op de persleiding of zuivering, het plaatsen van extra drains, het plaatsen van kwelschermen of een bovenafdichting) wenselijk om de emissie naar het oppervlaktewater in te dammen.

### **Financiële consequenties voor gemeenten en HVC**

Tussen de gemeente en HVC zijn vermoedelijk privaatrechtelijke afspraken gemaakt over het beheer en de kostenverdeling van de saneringsinspanning. De inhoud van deze afspraken is niet bekend. Wel heeft de gemeente Drechterland in het verleden een reservering van circa € 2,0 mln gemaakt voor de saneringsmaatregelen. Op basis van de gunstige meetresultaten van de microverontreinigingen is het voornemen om € 0,8 mln uit deze reservering te halen. Vanuit de Wbb is er eigenlijk ook geen noodzaak meer voor voortzetting maar vanuit de Waterwet is er dus nog wel een noodzaak voor de macroparameters die onderbelicht zijn gebleven. Het nieuws dat HHNK wil dat de saneringsmaatregelen worden voortgezet zal dan vermoedelijk ook de nodige commotie teweegbrengen.

HVC is de eigenaar van de voormalige stortplaats. Voor de lozing op de persleiding wordt een verontreinigingsheffing betaald. Deze heffing is een van de redenen geweest om het peil in de drainverzamelputten te verhogen en het onttrekkingsdebiet te kunnen

Datum  
15 maart 2018

verlagen. Gezien de ongewenste effecten die de macroparameters op het oppervlaktewater hebben zal het onttrekkingsdebiet verhoogd moeten worden en wederom meer heffing betaald moeten worden. Er is reeds richting HVC aangegeven dat de macroparameters op het oppervlaktewater op basis van het *Besluit lozen buiten inrichting* niet is toegestaan.

### Risico's

- De boodschap om de saneringsmaatregel voort te zetten en wellicht aan te scherpen in plaats van af te schalen levert de nodige (bestuurlijke) commotie op. Medebepalend zijn de privaatrechtelijke afspraken maar een risico is een verslechtering van de relatie tussen HHNK en gemeente Drechterland.
- HHNK spant zich in voor het verwezenlijken van de KRW-doelen in om de nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater terug te dringen. Eventuele coulance richting gemeente en HVC kan vanuit de agrarische sector tot het verwijt leiden dat HHNK met twee maten meet.
- Deze stortplaats is geen uitzonderingsgeval. In 2016 en 2017 heeft een vergelijkbare casus gespeeld bij de stortplaats bij 't Horntje op Texel. In het beheergebied bevinden zich meerdere stortplaatsen en IBC locaties. Het is dan ook te verwachten dat een vergelijkbare kwestie zich vaker zal voordoen. Willekeur kan eveneens tot imagoschade leiden.

### Advies

Het advies bevat meerdere onderdelen:

1. Geadviseerd wordt om de portefeuillehouders Rob Veenman en Siem Jan Schenk te informeren over de bovengenoemde kwestie.
2. Geadviseerd wordt om de gemeente en HVC de saneringsinspanning voor te laten zetten en te onderzoeken of er dan nog emissie via de ringsloot plaatsvindt.
3. Geadviseerd wordt om de gemeente en HVC ambtelijk te ondersteunen bij het aanpassen van de saneringsmaatregel.
4. Geadviseerd wordt om bij RUD NHN een overzicht van alle bekende en gesaneerde stortplaatsen en IBC locaties in het beheergebied van HHNK en de status daarvan op te vragen. Daarmee kan een inschatting worden gemaakt van de risico's van deze locaties voor grond- en oppervlaktewaterkwaliteit.
5. Geadviseerd wordt om voor IBC en voormalige stortlocaties ambtelijk overleg te laten plaatsvinden met provincie Noord-Holland en RUD NHN over hoe omgegaan wordt met de overgang van Wbb naar Waterwet voor deze locaties en te streven naar een gedragen draaiboek. De behoefte hieraan wordt met de komst van de Omgevingswet alleen maar groter.

Met vriendelijke groet,

Adviseur

## Onderzoeksofzet uitloging ammonium 40 stortplaatsen

### **Aanleiding**

Bij de voormalige stortplaatsen bij 't Horntje op Texel en Zittend in Westwoud zijn hoge waarden van ammonium gemeten in het aangrenzende oppervlaktewater. Er is een verband tussen het gestorte afval, veelal huisvuil met een belangrijke aandeel GFT-afval, en de gemeten ammoniumgehalten. In het beheergebied van HHNK liggen tientallen voormalige stortplaatsen maar niet alle stortplaatsen zullen op dezelfde wijze het oppervlaktewater belasten.

In deze notitie wordt voorgesteld hoe het inventariserend onderzoek naar welke stortplaatsen het oppervlaktewater belasten en hoe dat van invloed is op het realiseren van het KRW doel voor stikstof. Het onderzoek is in fasen opgebouwd en loopt langs twee sporen: oppervlaktewater en grondwater. De uitkomsten van een afgeronde onderzoeksfase zijn input voor het vervolg onderzoek.

### **Fase 1a Quickscan oppervlaktewater**

Naar aanleiding van de metingen bij de 't Horntje en Westwoud is een scan uitgevoerd om te bepalen bij welke andere stortplaatsen in het beheergebied van HHNK mogelijk ook hoge ammoniumgehalten zijn te verwachten in het oppervlaktewater. Niet alle voormalige stortplaatsen zijn in dezelfde mate 'verdacht' voor de uitloging. Bij de quickscan zijn onderstaande criteria gehanteerd:

1. Ouderdom van de stortplaats (bij moderne stortplaatsen is een onderafdichting aanwezig).
2. De wijze van sanering van de stortplaats (wel of geen bovendichting met waterdichte folie)
3. Hoogteligging van de stortplaats (de hoogte bepaald mede het verhang in het grondwater)
4. De nabijheid van oppervlaktewater (de afstand bepaalt of er sprake kan zijn belasting op het oppervlaktewater)

Deze quickscan is inmiddels uitgevoerd en heeft een lijst van 40 stortplaatsen opgeleverd inclusief 't Horntje en Westwoud. De overige 38 stortplaatsen hebben vergelijkbare karakteristieken als 't Horntje en Westwoud. Bij de 38 stortplaatsen zijn geen gegevens bekend over de feitelijke uitloging van ammonium naar het oppervlaktewater.

### **Fase 1b Quickscan grondwater**

Bij alle stortplaatsen heeft een grondwatermonitoring plaatsgevonden. Deze monitoring had tot doel om grondwater- of mobiele verontreinigingen op te sporen. Voor dit doel zijn rond de stortplaatsen meerdere peilbuizen aanwezig waaruit periodiek het grondwater wordt bemonsterd. De laboratoriumanalyses hebben over het algemeen plaatsgevonden op een standaardanalysepakketten met verontreinigende parameters. Soms is het standaardanalysepakket uitgebreid met een extra stof als er aanwijzingen waren dat er afval is gestort die de stof bevat maar doorgaans is de administratie van stortplaatsen onvolledig. Soms is ammonium meegenomen. In deze onderzoeksfase worden de monitoringsrapporten van de 40 voormalige stortplaatsen opgevraagd. Naast dat inzichtelijk wordt wat de belasting van het grondwater is, zijn de ammoniumanalyseresultaten in het grondwater ook een aanwijzing voor de potentie van uitloging naar het oppervlaktewater.

### **Fase 2a Vooronderzoek oppervlaktewater**

Met het vooronderzoek wordt bepaald of de stortplaatsen uitlogen. Voor deze fase wordt gedurende de vier seizoenen metingen verricht bij de stortplaats en stroomopwaarts van de stortplaats.

### **Referentiemeting**

De meting stroomopwaarts van de stortplaats dient als referentie om de belasting van het oppervlaktewater met ammonium door de stortplaats te bepalen. Ammonium kan plaatselijk ook door andere factoren verhoogd voorkomen. Om de gemeten concentraties ook zonder de belasting

van de stortplaats kan variëren, wordt tijdens de vier meetmomenten op allebei de locaties gelijktijdig gemeten.

#### *Aantal*

Er zijn twee redenen om vier keer per jaar te meten:

1. Uit metingen bij Westwoud en 't Horntje blijkt lijkt er een zwak verband te bestaan tussen neerslag en de gemeten waarden. Bij weinig neerslag zijn de gemeten waarden hoger maar dit kan verschillen per stortplaats. Door meerdere metingen in verschillende seizoenen uitvoeren is de kans optimaal dat hoge emissies worden opgespoord.
2. Voor de toetsing aan de generieke jaargemiddelde norm is een minimum van vier metingen wenselijk. Daarnaast wordt getoetst aan de generieke MAC waarde.

Per stortplaats worden in één jaar dus 8 metingen uitgevoerd.

#### *Stoffenpakket*

De focus van de metingen ligt in deze fase op het vaststellen van uitloging uit de stortplaats van ammonium. Ammonium is een zeer mobiele stof, die gemakkelijk in water oplost en niet bindt aan het bindingscomplex van de bodem (organische stof en lutumgehalte). Bij alle stortplaatsen heeft een grondwatermonitoring plaatsgevonden. Deze monitoring heeft over het algemeen plaatsgevonden op een standaardanalysepakketten met verontreinigende parameters. Soms is ammonium meegenomen.

#### *Grondwaterverontreiniging*

De stoffen in het standaardanalysepakket met microverontreinigingen zijn representatief voor veel soorten afval. Wanneer de stoffen in het standaardanalysepakket niet verhoogd zijn aangetoond, werden geen aanvullende sanerende maatregelen getroffen. Omdat deze stoffen over het algemeen goed binden aan klei en of het organische stof in de bodem (GFT afval) zijn de meeste stortplaatsen niet waterdicht afgedekt. Er was dus geen aanleiding voor zwaardere saneringsmaatregelen. Door de jaren heen worden voortschrijdende inzichten opgedaan. Een voorbeeld daarvan zijn de stofgroepen PFAS en PFOS. Deze stoffen zijn zeer mobiel, breken niet af en binden minder goed aan het adsorptiecomplex van de bodem. Daarmee zijn deze stofgroepen een belangrijke kandidaat voor uitloging. Deze stoffen zijn sinds de jaren 60 in toenemende mate toegepast en daarvoor vrijwel niet. Er is nog weinig onderzoek verricht naar de uitloging van PFAS uit voormalige stortplaatsen. Het is echter niet zinvol om te meten bij stortplaatsen die voor 1970 geen afval meer hebben ontvangen.

Afhankelijk van de pH, temperatuur en de beschikbaarheid van zuurstof wordt ammonium omgezet tot nitraat of nitriet. De omzetsnelheid kan variëren. Naast ammonium is het daarom raadzaam om op meerdere stikstofverbindingen te meten. Wanneer het meten van meerdere macroparameters wenselijk is, is het prijstechnisch aantrekkelijk om op een analysepakket met macroparameters te analyseren. Naast de informatie die de stikstofverbindingen leveren, leveren ook concentraties van bijvoorbeeld ijzer, chloride en fosfaat informatie over het uitlooggedrag van de stortplaats.

Bij de stortplaatsen die na 1970 nog afval ontvingen is het mogelijk dat PFAS/PFOS houdend afval is gestort. Het is echter niet goed na te gaan wanneer stortplaatsen zijn gesloten of wat voor type afval er is gestort. Om dit te ondervangen wordt bij 10 stortplaatsen verspreid over het beheergebied tegelijkertijd met de metingen voor ammonium ook metingen voor PFAS uitgevoerd.

In onderstaande tabel is de meetstrategie voor de stortplaatsen weergegeven.

NR	Naam en plaats	Analysepakket stort	Analysepakket referentie
1	Veenselangweg-Rode Zee, Den Burg Texel	4x stikstof	4x stikstof
2	't Horntje, Texel	4x stikstof	4x stikstof
3	Lonijeweg, Hippolytushoef	4x stikstof	4x stikstof

4	Amsteldiepdijk, Anna Paulowna	4x stikstof	4x stikstof
5	Slootweg-Hoge Terptocht, Slootdorp	4x stikstof	4x stikstof
6	Noorddijk, Wieringerwaard	4x stikstof	4x stikstof
7	Jeweldijk-Westerweg, Callantsoog	4x stikstof	4x stikstof
8	Waardpolder, Wieringerwaard	4x stikstof	4x stikstof
9	Halerweg Schagen	4x stikstof	4x stikstof
10	Grotewallerweg Schagen	4x stikstof, 4x PFAS	4x stikstof, 4x PFAS
11	Horn Andijk	4x stikstof	4x stikstof
12	Westerduinweg, Camperduin-Petten	4x stikstof	4x stikstof
13	Schoolse Zeedijk, Schagen/Schoorl	4x stikstof	4x stikstof
14	Hempolder, Westfriesedijk, Krabbendam	4x stikstof, 4x PFAS	4x stikstof, 4x PFAS
15	Kleiput Oosterdijk, Enkhuizen	4x stikstof, 4x PFAS	4x stikstof, 4x PFAS
16	Spoorwegstation-Oosterstraat Benningbroek	4x stikstof	4x stikstof
17	Oudijk 34, Westwoud	4x stikstof	4x stikstof
18	't Zittend, Westwoud	4x stikstof, 4x PFAS	4x stikstof, 4x PFAS
19	Baakmeerdijk, Bergen	4x stikstof	4x stikstof
20	Oosterdijk, Bergen	4x stikstof	4x stikstof
21	Brededijk, Egmond aan den Hoef	4x stikstof	4x stikstof
22	Oosterhoutlaan, Alkmaar	4x stikstof, 4x PFAS	4x stikstof, 4x PFAS
23	Kanaalweg, Heiloo	4x stikstof	4x stikstof
24	Wormerweg 7-8, Midden Beemster	4x stikstof	4x stikstof
25	Starnmeer, Starnmeer	4x stikstof	4x stikstof
26	Lagendijk, Uitgeest	4x stikstof	4x stikstof
27	Kogerdijk Purmerend	4x stikstof	4x stikstof
28	Keetzijde, Edam	4x stikstof	4x stikstof
29	Purmerringvaart, Purmerend	4x stikstof, 4x PFAS	4x stikstof, 4x PFAS
30	Poelweg, Wormerland	4x stikstof, 4x PFAS	4x stikstof, 4x PFAS
31	Eiland Bloemendaal, Wormerveer	4x stikstof, 4x PFAS	4x stikstof, 4x PFAS
32	Laan-Achterdichting, Wormerpad-Zuiderweg Oostzaan	4x stikstof	4x stikstof
33	Cajj-Aagtenbelt, Sint Aagtendijk, Beverwijk	4x stikstof, 4x PFAS	4x stikstof, 4x PFAS
34	Monnickmeer, Monnickendam	4x stikstof	4x stikstof
35	Waterlandse Zeedijk, Monnickendam	4x stikstof	4x stikstof
36	Zuidkanaal, Kruisbaakweg, Marken	4x stikstof	4x stikstof
37	Jan Marteneiland, Landsmeer	4x stikstof	4x stikstof
38	Sportpark Kerkebreek, Landsmeer	4x stikstof	4x stikstof
39	De Belt, Westzanerdijk, Zaandam	4x stikstof, 4x PFAS	4x stikstof, 4x PFAS
40	De Jong Zaandam	4x stikstof	4x stikstof

**Tabel 1 Meetstrategie uitloging verdachte voormalige stortplaatsen (Stikstof: ammonium, nitraat, nitriet)**

### Fase 2b Vooronderzoek grondwater

Bij onvoldoende gegevens van het grondwater zal in overleg met de Provincie Noord-Holland en de omgevingsdiensten worden bepaald of aanvullende monitoring van het grondwater noodzakelijk is. De resultaten van de quickscan fase 1b bepalen bij welke stortplaatsen het grondwater aanvullend wordt onderzocht op ammonium.

### Fase 3a Impact voor KRW

Voor de stortplaatsen waar uitloging van ammonium is vastgesteld, wordt vervolgens onderzocht wat de invloed van de belasting op het KRW lichaam en het doelgat voor stikstof. Om de invloed te bepalen wordt aangesloten bij de systematiek van de Handreiking natuurlijke lozing van

**Commented [J]:** De insteek is dat het grondwateronderdeel van het onderzoek voor HHNK minder interessant is.

verontreinigd grondwater op oppervlaktewater (concept, kenmerk R001-1265867CDR-V04-baw, TAUW, 8 oktober 2020).

Met behulp van een emissie-immissie toets wordt de invloed van de uitloging op het nabijgelegen KRW lichaam bepaald. Omdat ammonium onder aerobe omstandigheden ook wordt omgezet naar nitraat en nitriet (nitrificatie) wordt bepaald de vracht van de meest voorkomende stikstofverbindingen ammonium, nitraat en nitriet in de beschouwing betrokken. Deze stoffen zijn ook gemeten voor de KRW.

Voor het bepalen van de invloed op het KRW lichaam dient de vracht te worden bepaald. Hiervoor worden twee methodes gehanteerd:

1. Voor het bepalen van de vracht wordt in eerste instantie gekeken naar de oppervlaktewater debieten. In een aantal gevallen is rond de voormalige stortplaats een onderbemaling gevestigd waarbij de debieten van de onderbemalingspompen kan worden gebruikt. De onderbemalingsdebieten worden vergeleken met de debieten van gemalen.
2. Wanneer de oppervlaktewaterdebieten niet nauwkeurig in te schatten zijn wordt een inschatting gemaakt van de vracht die via het grondwater in het watersysteem uitstroomt. Op voorhand wordt verwacht dat er onvoldoende metingen van de stijghoogtes en de doorlatendheid van de bodem beschikbaar zijn om een gefundeerde inschatting te maken. Het verzamelen van stijghoogtegegevens is ook Er wordt dan ook een globale inschatting gemaakt waarbij onzekerheidsmarges worden aangegeven.

### ***Fase 3b Afweging kosteneffectiviteit maatregelen***

## Onderzoekopzet uitloging ammonium voormalige stortplaatsen

### Aanleiding

Bij de voormalige stortplaatsen bij 't Horntje op Texel en Zittend in Westwoud (beheergebied Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK)) zijn hoge waarden van ammonium gemeten in het aangrenzende oppervlaktewater. Er is een verband tussen het gestorte afval, veelal huisvuil met een belangrijke aandeel GFT-afval, en de gemeten ammoniumgehalten. In de Provincie Noord-Holland liggen tientallen voormalige stortplaatsen maar niet alle stortplaatsen zullen op dezelfde wijze het oppervlaktewater belasten. HHNK heeft een quickscan uitgevoerd en heeft 40 verdachte stortplaatsen in het beheergebied geïdentificeerd. Voor de beheergebieden van het Hoogheemraadschap van Rijnland en Amstel Gooi en Vechtstreek is nog geen quickscan uitgevoerd.

### Doel

In deze notitie wordt voorgesteld hoe het inventariserend onderzoek naar welke stortplaatsen het watersysteem belasten en hoe dat van invloed is op het realiseren van het KRW doel voor stikstof.

### Onderzoeksvragen

Voor dit onderzoek is de onderstaande onderzoeksvraag geformuleerd:

1. *'In hoeverre wordt de kwaliteit van oppervlaktewaterlichamen significant beïnvloed door uitloging van ammonium vanuit voormalige vuilstortlocaties en zijn maatregelen nodig en mogelijk?'*

Daarnaast zijn een aantal subonderzoeksvragen geformuleerd:

2. *In welke mate wordt de kwaliteit van het grondwater beïnvloed?*
3. *In hoeverre belemmert de uitloging van voormalige vuilstortlocaties het bereiken van een goede toestand van nabijgelegen KRW lichamen?*
4. *Welke maatregelen zijn denkbaar?*
5. *Hoe ziet het afwegingskader op basis van maatschappelijke kosten baten eruit?*

### Onderzoeksafbakening

De onderzoeksafbakening is dat de uitloging van ammonium uit verdachte stortplaatsen een significante belasting voor het nabijgelegen oppervlaktewater vormen. De verdachte voormalige stortplaatsen hebben de volgende eigenschappen:

- Er is huisvuil met veel organische materiaal (GFT afval) gestort;
- De stortplaatsen zijn niet ingericht volgens de vereisten van het Stortbesluit/de Wet milieubeheer;
- De voormalige stortplaatsen hebben een maaiveldhoogte die hoger is dan het omringende maaiveld zodat er verhang in het grondwater kan ontstaan en grondwaterstroming ontstaat.
- De voormalige stortplaatsen liggen nabij of grenzen aan oppervlaktewater.

### Opbouw

Het onderzoek is in stappen opgebouwd en loopt langs twee sporen: oppervlaktewater (a) en grondwater (b). De uitkomsten van een afgeronde onderzoeksfase zijn input voor het vervolg onderzoek. Voormalige stortplaatsen die aantoonbaar niet uitloggen vallen af voor de vervolgstappen in het onderzoek.

### Stap 1a Quickscan oppervlaktewater

De stortplaatsen bij 't Horntje en Westwoud in het beheergebied van HHNK voldoen qua karakteristieken aan de omstandigheden zoals geformuleerd onder de onderzoeksafbakening. Door

middel van een quickscan wordt bepaald in hoeverre de voormalige stortplaatsen in Noord-Holland aan de bovengenoemde karakteristieken voldoen. Als de stortplaatsen aan deze karakteristieken voldoen worden ze aangemerkt als 'verdacht'.

Deze quickscan is inmiddels uitgevoerd voor het beheergebied van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en heeft een lijst van 40 verdachte stortplaatsen opgeleverd inclusief 't Horntje en Westwoud. De overige 38 verdachte stortplaatsen hebben vergelijkbare karakteristieken als 't Horntje en Westwoud. Bij de 38 stortplaatsen zijn geen gegevens bekend over de feitelijke uitloging van ammonium naar het oppervlaktewater.

Om te toetsen of alleen de stortplaatsen met een verhoogde maaiveldligging uitlogen, worden ook bij 10 voormalige stortplaatsen metingen verricht. Hierbij zijn verschillende omstandigheden geselecteerd zoals de ligging in kwel of infiltratiegebied, de bodemgesteldheid, geohydrologische ligging (onderbemaling), de aanwezigheid van veen in de omgeving en zoet of zout grondwater.

Voor de beheergebieden van het Hoogheemraadschap van Rijnland en het Waterschap Amstel Gooi en Vechtstreek is de quickscan nog niet uitgevoerd.

Toetsing aan de onderzoeksvragen: met stap 1a wordt een lijst met verdachte voormalige stortplaatsen verkregen en een indruk van de omvang van eventuele belasting van het oppervlaktewater. Ter verificatie zijn de 40 verdachte locaties aangevuld met 10 niet-verdachte stortplaatsen. Deelantwoord onderzoeksvraag 1.

#### ***Stap 1b Quickscan grondwater***

Bij alle stortplaatsen heeft een grondwatermonitoring plaatsgevonden. Deze monitoring had tot doel om grondwater- of mobiele verontreinigingen op te sporen. Voor dit doel zijn rond de stortplaatsen meerdere peilbuizen aanwezig waaruit periodiek het grondwater wordt bemonsterd. De laboratoriumanalyses hebben over het algemeen plaatsgevonden op een standaardanalysepakketten met verontreinigende parameters. Soms is het standaardanalysepakket uitgebreid met een extra stof als er aanwijzingen waren dat er afval is gestort die de stof bevat maar doorgaans is de administratie van stortplaatsen onvolledig. Soms zijn ook ammonium en andere macroparameters geanalyseerd. In deze onderzoekstap worden de monitoringsrapporten van de verdachte voormalige stortplaatsen opgevraagd. Naast dat inzichtelijk wordt wat de belasting van het grondwater is, zijn de ammoniumanalyseresultaten in het grondwater ook een aanwijzing voor de potentie van uitloging naar het oppervlaktewater.

Toetsing aan de onderzoeksvragen: met stap 1b wordt een lijst verkregen met verdachte voormalige stortplaatsen en een indruk van de omvang van eventuele belasting van het grondwater en indirect het oppervlaktewater. Deelantwoord onderzoeksvraag 1 en onderzoeksvraag 2.

#### ***Stap 2a Vooronderzoek verdachte voormalige stortplaatsen oppervlaktewater***

Met het vooronderzoek wordt bepaald of de verdachte voormalige stortplaatsen uitlogen. Voor deze stap wordt gedurende de vier seizoenen metingen verricht bij de stortplaats en stroomopwaarts van de stortplaats.

#### ***Referentiemeting***

De meting stroomopwaarts van de stortplaats dient als referentie om de belasting van het oppervlaktewater met ammonium door de stortplaats te bepalen. Ammonium kan plaatselijk ook door andere factoren verhoogd voorkomen. Om de gemeten concentraties ook zonder de belasting van de stortplaats kan variëren, wordt tijdens de vier meetmomenten op allebei de locaties gelijktijdig gemeten.



### Aantal

Er zijn twee redenen om vier keer per jaar te meten:

1. Uit metingen bij Westwoud en 't Horntje lijkt er een zwak verband te bestaan tussen neerslag en de gemeten waarden. Bij weinig neerslag zijn de gemeten waarden hoger maar dit kan verschillen per stortplaats. Door meerdere metingen in verschillende seizoenen uitvoeren is de kans optimaal dat hoge emissies worden opgespoord.
2. Voor de toetsing aan de generieke jaargemiddelde norm is een minimum van vier metingen wenselijk. Daarnaast wordt getoetst aan de generieke MAC waarde.

Per stortplaats worden in één jaar dus 8 metingen uitgevoerd.

### Stoffenpakket

De focus van de metingen ligt in deze fase op het vaststellen van uitloging uit de stortplaats van ammonium en parameters die verbandhouden met de omzetting van ammonium. Het uitgangspunt is dat microverontreinigingen reeds met de grondwatermonitoring zijn geanalyseerd en geen aanleiding gaven voor aanvullende maatregelen.

Ammonium is een zeer mobiele stof, die gemakkelijk in water oplost en nauwelijks bindt aan het bindingscomplex van de bodem (organische stof en lutumgehalte). Afhankelijk van pH, temperatuur en de beschikbaarheid van zuurstof vormt zich ammoniak of wordt het omgezet naar nitraat of nitriet. Naast ammonium is het dus wenselijk om op meerdere stikstofverbindingen te meten en parameters die verbandhouden of de omzetting beïnvloeden. Het voorstel is daarom om te analyseren op de volgende parameters:

### Stikstofpakket:

- ☒ pH
- ☒ temperatuur
- ☒ Zuurstof
- ☒ CZV
- ☒ Ammonium
- ☒ Nitraat
- ☒ Nitriet
- ☒ Chloride
- ☒ Fosfaat
- ☒ Sulfaat

Toetsing aan de onderzoeksvragen: met stap 2a vastgesteld welke stortplaatsen daadwerkelijk uitlogen en met welke concentraties. Deelantwoord onderzoeksvraag 1.

Bij de stortplaatsen die na 1970 nog afval ontvingen is het mogelijk dat PFAS/PFOS houdend afval is gestort. Het is echter niet goed na te gaan wanneer stortplaatsen zijn gesloten of wat voor type afval er is gestort. Om dit te ondervangen wordt bij 10 stortplaatsen verspreid over het beheergebied van HHNK tegelijkertijd met de metingen voor ammonium ook metingen voor PFAS uitgevoerd. Dit betreft een steekproef waarbij 8 verdachte stortplaatsen en 2 onverdachte stortplaatsen worden onderzocht.

In onderstaande tabel is de meetstrategie voor de stortplaatsen in het beheergebied van HHNK weergegeven. Voor de beheergebieden van het HHR en AGV moet de lijst met verdachte stortplaatsen nog worden samengesteld en zal ook het bemonsteringsplan nog gemaakt moeten worden.

NR	Naam en plaats	Analysepakket stort	Analysepakket referentie
Verdachte stortplaatsen			

1	Veenselangweg-Rode Zee, Den Burg Texel	4x macro's	4x macro's
2	t Horntje, Texel	4x macro's	4x macro's
3	Lonijeweg, Hippolytushoef	4x macro's	4x macro's
4	Amsteldiepdijk, Anna Paulowna	4x macro's	4x macro's
5	Slootweg-Hoge Terptocht, Slootdorp	4x macro's	4x macro's
6	Noorddijk, Wieringerwaard	4x macro's	4x macro's
7	Jeweldijk-Westerweg, Callantsoog	4x macro's	4x macro's
8	Waardpolder, Wieringerwaard	4x macro's	4x macro's
9	Halerweg Schagen	4x macro's	4x macro's
10	Grotewallerweg Schagen	4x macro's	4x macro's
11	Horn Andijk	4x macro's	4x macro's
12	Westerduinweg, Camperduin-Petten	4x macro's	4x macro's
13	Schoolse Zeedijk, Schagen/School	4x macro's	4x macro's
14	Hempolder, Westfriesedijk, Krabbendam	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
15	Kleiput Oosterdijk, Enkhuizen	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
16	Spoorwegstation-Oosterstraat Benningbroek	4x macro's	4x macro's
17	Oudijk 34, Westwoud	4x macro's	4x macro's
18	't Zittend, Westwoud	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
19	Baakmeerdijk, Bergen	4x macro's	4x macro's
20	Oosterdijk, Bergen	4x macro's	4x macro's
21	Brededijk, Egmond aan den Hoef	4x macro's	4x macro's
22	Oosterhoutlaan, Alkmaar	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
23	Kanaalweg, Heiloo	4x macro's	4x macro's
24	Wormerweg 7-8, Midden Beemster	4x macro's	4x macro's
25	Starnmeer, Starnmeer	4x macro's	4x macro's
26	Lagendijk, Uitgeest	4x macro's	4x macro's
27	Kogerdijk Purmerend	4x macro's	4x macro's
28	Keetzijde, Edam	4x macro's	4x macro's
29	Purmerringvaart, Purmerend	4x macro's	4x macro's
30	Poelweg, Wormerland	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
31	Eiland Bloemendaal, Wormerveer	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
32	Laan-Achterdichting, Wormerpad-Zuiderweg Oostzaan	4x macro's	4x macro's
33	Caij-Aagtenbelt, Sint Aagtendijk, Beverwijk	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
34	Monnickmeer, Monnickendam	4x macro's	4x macro's
35	Waterlandse Zeedijk, Monnickendam	4x macro's	4x macro's
36	Zuidkanaal, Kruisbaakweg, Marken	4x macro's	4x macro's
37	Jan Marteneiland, Landsmeer	4x macro's	4x macro's
38	Sportpark Kerkebreek, Landsmeer	4x macro's	4x macro's
39	De Belt, Westzanerdijk, Zaandam	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
40	De Jong Zaandam	4x macro's	4x macro's
<i>Onverdachte stortplaatsen</i>			
A	Oosterdijk, Bergen (zoet, infiltratie, zand)	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
B	Abe Bonnemaweg, Heerhugowaard (brak, kwel, klei)	4x macro's	4x macro's
C	Hoornse Veld, Zaandam (zwak brak, kwel, veen)	4x macro's, 4x PFAS	4x macro's, 4x PFAS
D	ntb	4x macro's	4x macro's
E	ntb	4x macro's	4x macro's
F	ntb	4x macro's	4x macro's
G	ntb	4x macro's	4x macro's

H	ntb	4x macro's	4x macro's
I	ntb	4x macro's	4x macro's
J	ntb	4x macro's	4x macro's
K	ntb	4x macro's	4x macro's

**Tabel 1 Meetstrategie uitloging verdachte voormalige stortplaatsen voor het HHNK gebied (Macro's: pH, temperatuur, CZV, fosfaat, sulfaat, chloride, ammonium, nitraat, nitriet)**

### **Stap 2b Vooronderzoek grondwater**

Bij onvoldoende gegevens van het grondwater zal in overleg met de Provincie Noord-Holland en de omgevingsdiensten worden bepaald of aanvullende monitoring van het grondwater noodzakelijk is. De resultaten van de quickscan fase 1b bepalen bij welke stortplaatsen het grondwater aanvullend wordt onderzocht op ammonium.

Toetsing aan de onderzoeksvragen: met stap 2b vastgesteld bij welke verdachte stortplaatsen verhoogde concentraties ammonium in het grondwater voorkomen. Deelantwoord vraag 2

### **Stap 3a Impact voor KRW oppervlaktewater**

Voor de stortplaatsen waar uitloging van ammonium is vastgesteld, wordt vervolgens onderzocht wat de invloed van de belasting op het KRW lichaam en het doelgat voor stikstof. Om de invloed te bepalen wordt aangesloten bij de systematiek van de Handreiking natuurlijke lozing van verontreinigd grondwater op oppervlaktewater (concept, kenmerk R001-1265867CDR-V04-baw, TAUW, 8 oktober 2020).

Met behulp van een emissie-immissie toets wordt de invloed van de uitloging op het nabijgelegen KRW lichaam bepaald. Omdat ammonium onder aerobe omstandigheden ook wordt omgezet naar nitraat en nitriet (nitrificatie) wordt bepaald de vracht van de meest voorkomende stikstofverbindingen ammonium, nitraat en nitriet in de beschouwing betrokken. Deze stoffen zijn ook gemeten voor de KRW.

Voor het bepalen van de invloed op het KRW lichaam dient de vracht te worden bepaald. Hiervoor worden twee methodes gehanteerd:

1. Voor het bepalen van de vracht wordt in eerste instantie gekeken naar de oppervlaktewater debieten. In een aantal gevallen is rond de voormalige stortplaats een onderbemaling gevestigd waarbij de debieten van de onderbemalingspompen kan worden gebruikt.
2. Wanneer de oppervlaktewaterdebieten niet nauwkeurig in te schatten zijn wordt een inschatting gemaakt van de vracht die via het grondwater in het watersysteem uitstroomt. Op voorhand wordt verwacht dat er onvoldoende metingen van de stijghoogtes en de doorlatendheid van de bodem beschikbaar zijn om een gefundeerde inschatting te maken. Er wordt dan ook een globale inschatting gemaakt waarbij onzekerheidsmarges worden aangegeven.

De bovenstaande informatie kan met de waterkwaliteitsmodule van Sobek uitgewerkt worden om de belasting van het KRW lichaam te modelleren.

#### **Aanvullend onderzoek HHNK gebied**

HHNK heeft in overweging om bij de voormalige stortplaats Westwoud aanvullend onderzoek te verrichten met behulp van sensoren. De sensoren meten pH, de temperatuur, het zuurstofgehalte en het ammoniumgehalte. Daarmee kan inzicht worden verkregen in toxiciteit van het ammonium, op het chemisch zuurstofverbruik en op de omzetting van het ammonium. Daarnaast biedt het onderzoek met sensoren de mogelijkheid om de modellen voor de belasting van KRW lichamen te ijken.

Een andere mogelijkheid is dat door middel van bio-essays de toxische druk op het oppervlaktewater nauwkeuriger kan worden berekend.

Toetsing aan de onderzoeksvragen: met stap 3a wordt bepaald wat het aandeel is van de stikstofbelasting door de voormalige stortplaatsen in het doelgat voor stikstof. Deelantwoord onderzoeksvraag 3.

### ***Stap 3b Bepalen invloed KRW grondwater***

De monitoring van het grondwater op ammonium kan voortgezet worden om te bepalen of er sprake is van een trend. De verwachting is dat op de langere termijn de belasting af zal nemen door bronuitputting. Het grondwater leent zich beter om eventuele trends aan te tonen.

<<Nader uitwerken>>

### ***Stap 4 Haalbare maatregelen***

Bij het bepalen van haalbare maatregelen speelt voor deze stap uitsluitend de technische haalbaarheid. Kosten worden in de volgende stap afgewogen. Het uitgangspunt is wel dat maatregelen integraal worden benaderd met name om het risico te verkleinen dat in de toekomst ander soortige maatregelen nodig zijn door nieuw geïdentificeerde nadelige effecten van de stortplaats zelf of de getroffen maatregelen.

Voorbeelden zijn:

1. Eventuele uitloging van PFAS kan richting geven aan het type maatregel.
2. Ook de vorming van stikstofoxides door een geforceerde omzetting van het ammonium door actieve beluchting zou tot ontgassing van stikstofoxides kunnen leiden en van invloed kunnen zijn op nabijgelegen Natura2000 gebieden.
3. Daarnaast is het ook wenselijk om rekening te houden met emissies van broeikasgassen methaan en lachgas naar de atmosfeer.

<<Nader uitwerken>>

### ***Stap 5 Afweging kosteneffectiviteit maatregelen***

<<Nader uitwerken>>

**Van:** [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>

**Verzonden:** 26-09-2024 11:05

**Aan:** [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>

**Onderwerp:** op de vraag WOO verzoek Aagtenbelt/park

---

**Van:** [redacted] <[redacted]@odijmond.nl>

**Verzonden:** maandag 12 augustus 2024 14:02

**Aan:** [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>

**Onderwerp:** Aagtenbelt/park

**Urgentie:** Hoog

Hoi [redacted]

Er is nogal wat persaandacht voor de voormalige Aagtenbelt, thans Aagtenpark. Er is daar staalslak in verwerkt en er stond tijdens de natte periode nogal eens water op of langs de weg. Men sprak zorg uit dat dit verontreinigd zou zijn. Dit is (nog) niet aangetoond.

Inmiddels heeft de aandacht zich ook verlegd naar de ringsloot om het Aagtenpark die belangrijk is voor de waterhuishouding. Volgens mij wordt wateroverschot uit deze sloot geloosd op de zuivering. In deze sloot zouden door degene die hun zorgen uiten monsters genomen zijn en die zouden verontreinigingen laten zien met o.a. PFAS. Er komen bij ons vragen binnen, maar kan mij ook voorstellen dat die bij jullie ook binnenkomen of zouden moeten binnenkomen. Weet jij of er wat speelt bij jullie?

Onze communicatiemedewerkster zou ook contact gaan zoeken met jullie communicatieafdeling.

Met vriendelijke groet,

[redacted]  
BOA-coördinator / Ketentoezicht



Tel: 0251-[redacted]  
Mob: 06-[redacted]  
e-mail: [redacted]@odijmond.nl  
Bezoekadres: Stationsplein 48B  
Postbus 325  
1940 AH Beverwijk

**DISCLAIMER:** Dit e-mailbericht is alleen bedoeld voor de geadresseerde(n). Ontvangt u dit e-mailbericht terwijl dit niet aan u gericht is? Neem contact op met de verzender. Aan dit e-mailbericht en eventuele bijlage(n) kunnen geen rechten worden ontleend. Ga voor meer informatie over Omgevingsdienst IJmond naar <https://www.odijmond.nl>

# Persvragen en artikelen over water op de Aagtendijk / Aagtenbelt / Aagtenpark

## Vragen [29 aug] [redacted] (NHD)

Bedankt voor de antwoorden. Nog even over het antwoord op vraag 4. Het Aagtenpark is op twee voormalige vuilnisbelten aangelegd. In het rapport staat dat puin door mollen omhoog wordt gewerkt. Je antwoord impliceert dat het puin volgens jullie niet per se uit de vuilnisbelt vandaan hoeft te komen. **Waar halen de mollen het dan wel vandaan?**

Daarnaast heb ik een concrete vraag gesteld waar nog geen concreet antwoord op is gekomen, namelijk: Zijn jullie het eens dat dit betekent dat de afdeklaag niet voldoet? En met 'dit' bedoel ik dus de leeflaag die op sommige plekken minder dan een meter dik is, en de gaten in de grond als gevolg van het graven door dieren. **Als jullie vinden dat de afdeklaag wel voldoet, dan graag een toelichting waarom jullie dat vinden. Uit de informatie die we hebben blijkt tenslotte dat de laag hier en daar minder dik is dan de vereiste 1 meter.**

## Vragen [27 aug] [redacted] (NHD)

Ik heb enkele vragen over de leeflaag op de voormalige Aagtenbelt. Uit het bijgevoegde uittreksel bodeminformatie van Omgevingsdienst IJmond blijkt dat de leeflaag in het park die gebruikt is om de staalslakken af te dekken, 'op sommige plekken niet voldoet aan de vereiste 1 meter dikte'. Zie de rapportage van 1-11-2023 van de firma Tauw. Ook valt te lezen: 'De in de vorige monitoring waargenomen verzakking is niet hersteld. De deklaag is nog minimaal 50 cm dik en vormt geen direct risico voor recreanten.' En: 'Plaatselijk zijn molshopen waargenomen met opgewerkt puin'.

- Zijn er sinds 1 november 2023 herstelwerkzaamheden uitgevoerd om de leeflaag terug te brengen tot de vereiste 1 meter dikte?
- Zo ja, mag ik daarvan een opdrachtverstrekking o.i.d. zien?
- Zo nee, waarom is dat niet gebeurd, ook al is het wel bekend?
- Waarop is de uitspraak dat een leeflaag van 'minimaal 50 cm dik' geen risico vormt, gebaseerd? Als dat geen risico vormt, waarom is dan een dikte van 1 meter vereist?
- Uit het rapport van Tauw blijkt dat mollen puin uit de voormalige belt omhoog werken. Zijn jullie het eens dat dit betekent dat de afdeklaag niet voldoet, er zitten tenslotte gaten in zichtbaar? Zo nee, waarom niet?
- Zo ja, welke risico's zien jullie? Welke maatregelen zullen er worden genomen om deze risico's tegen te gaan?

Lukt het om hier uiterlijk donderdagmiddag om 14 uur antwoord op te geven?

## Vragen [27 aug] [redacted] (NHD)

Nog één aanvullende vraag die ik vergat te stellen: is Aagtenpark-beheerder RAUM door jullie op de hoogte gesteld van het onderstaande?

### Antwoord [29 aug]

1. Zijn er sinds 1 november 2023 herstelwerkzaamheden uitgevoerd om de leeflaag terug te brengen tot de vereiste 1 meter dikte?  
Antwoord: *Ja, er zijn daartoe werkzaamheden uitgevoerd.*
2. Zo ja, mag ik daarvan een opdrachtverstrekking o.i.d. zien?

Antwoord: *Hier is geen aparte opdracht toe gegeven. De beheerder van het Aagtenpark (RAUM) voert deze werkzaamheden uit op basis van hun reguliere (beheer-)taken. (Eventueel zou de beheerovereenkomst dus ook een soort opdracht zijn, maar die kan ik niet zo direct laten zien.*

Zo nee, waarom is dat niet gebeurd, ook al is het wel bekend?

Antwoord: *niet van toepassing.*

3. Waarop is de uitspraak dat een leeflaag van 'minimaal 50 cm dik' geen risico vormt, gebaseerd? Als dat geen risico vormt, waarom is dan een dikte van 1 meter vereist?  
Antwoord: *In het Tauw rapport staat op pagina 6: "De deklaag is nog minimaal 50 cm dik en vormt geen direct risico voor recreanten."*
4. Uit het rapport van Tauw blijkt dat mollen puin uit de voormalige belt omhoog werken. Zijn jullie het eens dat dit betekent dat de afdeklaag niet voldoet, er zitten tenslotte gaten in zichtbaar? Zo nee, waarom niet?  
Antwoord: *In het rapport van Tauw staat "Plaatselijk zijn molshopen/-ritten waargenomen met opgewerkt puin". Tauw zegt niet dat het puin uit de voormalige belt is. Onderdeel van het beheer en onderhoud is ook het herstellen van gaten door mollen en konijnen. Wij vinden het belangrijk dat dit goed gebeurt.*
5. Zo ja, welke risico's zien jullie? Welke maatregelen zullen er worden genomen om deze risico's tegen te gaan?  
Antwoord: *Hiervoor is het proces ingericht: het (dagelijks) beheer door het RAUM, de visuele inspectie door Tauw en de controle van ODIJ daarop.*

Nog één aanvullende vraag die ik vergat te stellen: is Aagtenpark-beheerder RAUM door jullie op de hoogte gesteld van het onderstaande?

Antwoord: *Het rapport dat Tauw heeft opgesteld i.v.m. de inspectie van de leeflaag in 2023 is (op 1 november 2023) zowel naar de gemeente Beverwijk als naar het RAUM verstuurd.*

#### **Vragen [8 aug] [REDACTED] (NHD)**

Hierbij het rapport. Graag alsnog antwoord op de eerder gestelde vragen.

#### **Antwoord [16 aug]**

*We zijn tot de conclusie gekomen dat de gemeente niet alle expertise in huis heeft om op alle onderdelen van het onderzoek inhoudelijk te kunnen reageren. We leggen deze informatie dan ook graag naast de resultaten van het vervolgonderzoek dat wij laten uitvoeren door een onafhankelijk bureau. We verwachten dat de resultaten van het vervolgonderzoek in oktober bij ons bekend zijn.*

#### **Aanvullende vragen [6 aug] [REDACTED] (NHD)**

Ik heb nog een paar aanvullende vragen over het wateronderzoek bij de Aagtenbelt. Wij hebben zelf ook een onderzoek laten uitvoeren en daarbij watermonsters op 2 locaties laten nemen door de firma Omegam uit Wognum. Locatie 1 is langs de Sint Aagtendijk, op de plek waar ook Tauw in opdracht van jullie is geweest voor de metingen. Locatie 2 is de ringsloot, vlak voordat het water het gemaaltje in gaat.

Op locatie 1 werd een zuurtegraad van pH 8,8 gemeten, op locatie 2 pH 7,6.

Daarnaast werd op locatie 1 een ijzergehalte van 1500 microgram per liter (ug/l) gemeten, en 1700 microgram per liter op locatie 2. De norm van oppervlaktewater is 300 ug/l. Dat is dus een overschrijding van respectievelijk 5 en 5,6 keer.

Verder wordt de norm van arseen op locatie 1 14 maal overschreden en op locatie 2 26 maal. Nikkel wordt op locatie 1 met 2,4 keer overschreden.

Volgens chemicus [REDACTED] wijzen de lage zuurtegraad (vooral op locatie 1) en het hoge ijzergehalte (op beide locaties) op contact met staalslak. Regenwater is van zichzelf licht zurig, met doorgaans een pH tussen de 5 en 6. Het water langs de Sint Aagtendijk is dus in het beste geval 100 x en in het slechtste geval 1000 x basischer dan regenwater.

- Wat is volgens jullie de verklaring dat het water langs de Sint Aagtendijk een pH-waarde van 8,8 heeft?
- Zijn jullie nog steeds van mening dat het water dat langs de dijk over de weg loopt, regenwater is? Zo nee, wat is het dan wel?
- Wat is jullie verklaring voor het feit dat het water langs de Sint Aagtendijk een ijzergehalte van 1500 ug/l heeft, en in de ringsloot 1700 ug/l, terwijl de norm van oppervlaktewater 300 ug/l is?
- Zijn jullie het met chemicus [REDACTED] eens dat deze metingen een aanwijzing zijn voor contact met uitlogende staalslak? Zo nee, waarom niet? Zo ja, welke conclusies verbinden jullie daaraan? Wat gaat er gebeuren?

#### **Antwoord (7 aug)**

*Omdat we het volledige onderzoeksrapport van Omegam niet kennen/hebben is het voor ons lastig om deze in de juiste context te plaatsen. En kunnen we dus geen antwoord geven op basis van alleen de cijfers die jij ons toestuurt.*

#### **Vragen [1 aug] [REDACTED] (NHD)**

Ik heb een paar vragen over PFAS en PFOA op de Aagtenbelt. Volgens informatie uit de database van Aqua Desk van het HHNK scoort de Aagtenbelt samen met de vuilnisbelt in Westwoud het slechtst van de hele provincie Noord-Holland als het gaat om hoge PFAS en PFOA-waarden. Nergens worden hogere PFAS- en PFOA-waarden aangetroffen dan in de ringsloot rond het Aagtenpark.

- Is dat bekend bij gemeente Beverwijk?

In de raadsmemo 'Analyse lekwater Aagtendijk' wordt met geen woord gesproken over PFAS of PFOA. Terwijl de bijlage met resultaten van Tauw/Agrolab meetresultaten weergeven die volgens onze informatie de normen overschrijdt voor zowel zwem- drink als oppervlaktewater.

- Is dat ook de experts opgevallen die jullie naar de resultaten zouden laten kijken?
- Zo ja, waarom is er dan niks over pfas of pfoa gemeld in de raadsmemo?
- Zo nee, waarom niet?

#### **Antwoord (7 aug)**

Volgens informatie uit de database van Aqua Desk van het HHNK scoort de Aagtenbelt samen met de vuilnisbelt in Westwoud het slechtst van de hele provincie Noord-Holland als het gaat om hoge PFAS en PFOA-waarden. Nergens worden hogere PFAS- en PFOA-waarden aangetroffen dan in de ringsloot rond het Aagtenpark.

#### **Is dat bekend bij gemeente Beverwijk?**

*De gemeente is inderdaad op de hoogte van deze waarden. De ringsloot is een afgesloten*



*stelsysteem en bedoeld om veilig en gecontroleerd het water dat van het Aagtenpark afstroomt op te vangen en af te voeren naar het riool. Het water in de ringsloot wordt tweemaal per jaar onderzocht. De resultaten hiervan zijn openbaar en te vinden op Aquadesk.*

In de raadsmemo 'Analyse lekwater Aagtendijk' wordt met geen woord gesproken over PFAS of PFOA. Terwijl de bijlage met resultaten van Tauw/Agrolab meetresultaten weergeeft die volgens onze informatie de normen overschrijdt voor zowel zwem- drink als oppervlaktewater.

**Is dat ook de experts opgevallen die jullie naar de resultaten zouden laten kijken?**

*Ja, op advies van TAUW is er ook getest op PFAS / PFOA . Maar de focus lag op de staalslakken.*

**Zo ja, waarom is er dan niks over pfas of pfoa gemeld in de raadsmemo?**

*De inschatting van TAUW is dat er geen (direct) gezondheidsrisico is. Dit komt omdat het water langs de weg, net zoals de ringsloot, geen drink- of zwemwater is. Om die reden hebben we besloten om het accent te leggen op de stoffen (staalslak-gelieerde stoffen) waar nu zorgen over zijn en niet over de stoffen die wel gemeten zijn, maar op basis van de nu gemeten resultaten geen gezondheidsrisico vormen.*

En als antwoord op je laatste mail:

*Omdat we het volledige onderzoeksrapport van Omegam niet kennen/hebben is het voor ons lastig om deze in de juiste context te plaatsen. En kunnen we dus geen antwoord geven op basis van alleen de cijfers die jij ons toestuurt.*

**Vragen [29 juli]**

Ik heb een vervolgvraag op de bijgevoegde antwoorden, specifiek over de laatste twee antwoorden. Hoogleraar integriteit [REDACTED] van de Universiteit voor Humanistiek is namelijk van mening dat Beverwijk gemakzuchtig is geweest door Tauw in te schakelen voor deze opdracht. En Tauw had volgens hem de opdracht moeten weigeren, aangezien ze in het recente verleden nog door Pelt & Hooykaas – de leverancier van de staalslakken – hebben gewerkt. Dat leidt tot belangenverstremming. In juni vorig jaar publiceerde Tauw nog een second opinion i.o.v. Pelt & Hooykaas waarin de conclusie van het RIVM over de risico's van staalslak onderuit wordt gehaald (zie bijlage): 'De conclusie dat LD-staalslakken gevaarlijke eigenschappen bezitten is uit de lucht gegrepen', schrijft Tauw.

Was Beverwijk op de hoogte dat Tauw ook voor Tata Steel en onderaannemer Pelt & Hooykaas werkt? Zo ja, waarom hebben jullie dan niet overwogen om voor een ander bureau te kiezen?

**Antwoord [ 29 juli]**

De gemeente Beverwijk was hier niet van op de hoogte bij het verlenen van de opdracht. De reden om aan Tauw de opdracht te verstrekken is omdat zij de benodigde expertise hebben, al werkzaamheden uitvoert voor de gemeente en in verband met andere werkzaamheden al in de buurt was, waardoor het mogelijk was snel te schakelen. Tauw was dan ook een logische keuze. Bij het onderzoek was urgentie gemoeid. We wilden snel schakelen.

 <https://www.beverwijk.nl/onderzoek-sint-aagtendijk>

**Vragen [15 juli] [REDACTED] (NHD)**

Ik heb enkele vragen over de watermetingen die vorige week donderdag op de Aagtendijk werden uitgevoerd door de firma Tauw.

- Hoeveel metingen (op hoeveel verschillende plekken) zijn er gedaan?
- Wat is de exacte opdracht die jullie hebben gegeven aan de firma Tauw voor zowel de spoedmeting als het vervolgonderzoek dat momenteel wordt uitgevoerd? Wat wordt er precies onderzocht, behalve de zuurtegraad? Ik zou hier graag een document van zien, een opdrachtverstrekking/offerte/factuur/specificatie o.i.d. Kunnen jullie die sturen?
- Kunnen jullie de uitkomst van het vervolgonderzoek naar ons sturen als die binnen is?

Op 6 juni 2023 publiceerde de firma Tauw een second opinion op een RIVM-rapport waarin risico's van staalslak worden beschreven. Tauw voerde het onderzoek uit in opdracht van Pelt & Hooykaas, de leverancier van staalslak afkomstig van Tata Steel. In de second opinion van Tauw valt te lezen: *'De door Pelt & Hooykaas geleverde slak voldoet aan de uitloogeisen van het Besluit bodemkwaliteit. De conclusie dat de "LD-staalslakken gevaarlijke eigenschappen bezitten" is uit de lucht gegrepen.'*

Nu onderzoekt hetzelfde bedrijf het water op de Aagtendijk.

- Met welke reden hebben jullie deze opdracht aan de firma Tauw gegeven?
- Hebben jullie overwogen om voor dit onderzoek een ander bedrijf in te huren dat niet recent nog een opdracht voor Pelt & Hooykaas of een andere Tata-partner heeft uitgevoerd? Zo nee, waarom niet?

Een kleine nabrander op mijn vragen van gisteren. Hoe kan het dat wethouder Klaassen in de raadsvergadering van 11 juli sprak over een pH-waarde van 8 die door de firma Tauw is gemeten op de Aagtendijk, en daarna van '8,37 om precies te zijn', terwijl op een foto van de pH-meter ter plaatse duidelijk een waarde van 8,53 te zien is?

### **Antwoord (17 juli)**

#### **Hoeveel metingen (op hoeveel verschillende plekken) zijn er gedaan?**

*Langs de Sint Aagtendijk sijpelt water uit het talud. Het stroomt langs de weg en op het laagste punt over de weg. Deze waterstroom is ter plaatse gecontroleerd op pH-waarde en op vier punten is een monster afgenomen.*

#### **Wat is de exacte opdracht die jullie hebben gegeven aan de firma Tauw voor zowel de spoedmeting als het vervolgonderzoek dat momenteel wordt uitgevoerd?**

*Tauw is gevraagd op locatie de pH-waarde te controleren, monsters te nemen van de waterstroom en de monsters te (laten) analyseren op parameters behorend bij water dat in contact is geweest met staalslakken. Voor de parameters is gevraagd een voorstel te doen.*

#### **Wat wordt er precies onderzocht, behalve de zuurtegraad? Ik zou hier graag een document van zien, een opdrachtverstrekking/offerte/factuur/specificatie o.i.d. Kunnen jullie die sturen?**

*Op woensdag 11 juli werd in verband met de urgentie de opdrachtverstrekking telefonisch verstrekt. Donderdag 12 juli nam Tauw monsters, bepaalde op locatie de pH-waarde en stuurde per mail een analysevoorstel voor parameters behorend bij vervuiling door staalslak. Het analysevoorstel bestond uit pH-waarde, 8 zware metalen, Chloride, PAK (EPA), Sulfaat en PFAS (de 28 meest gevraagde op dit moment). Na overleg met de OD IJmond en de wethouder is de analyse uitgebreid met Vanadium, Chroom-6 en benzeen.*

*In het rapport van het onderzoek zal ook duidelijk worden welke onderzoeksmethode gebruikt wordt.*

#### **Kunnen jullie de uitkomst van het vervolgonderzoek naar ons sturen als die binnen is?**

*De resultaten van de laboratoriumanalyse worden eerst door specialisten geïnterpreteerd. Het college bepaalt vervolgens welke vervolgstappen passend zijn. Daarover zullen we communiceren.*

**Met welke reden hebben jullie deze opdracht aan de firma Tauw gegeven?**

*Door berichtgeving in de media zijn er diverse vragen gesteld. Als er ongerustheid is over de leefomgeving nemen we dat zeer serieus. Wij vinden het belangrijk de juiste informatie boven tafel te krijgen, zodat we keuzes kunnen maken en handelen op basis van feiten.*

*We hebben een onderzoek gestart om op korte termijn inzicht te krijgen in de samenstelling van het uittredende water. Tauw heeft de benodigde expertise, voert al werkzaamheden uit voor de gemeente en was in verband met andere werkzaamheden in de buurt, waardoor het mogelijk was snel te schakelen. Tauw was dan ook een logische keuze.*

**Hebben jullie overwogen om voor dit onderzoek een ander bedrijf in te huren dat niet recent nog een opdracht voor Pelt & Hooykaas of een andere Tata-partner heeft uitgevoerd? Zo nee, waarom niet?**

*Nee. Bij het onderzoek is urgentie gemoeid.*

**Vragen [15 juli] [redacted] (NHD)**

Ik wilde wat vragen stellen over een vermeend incident op de Aagtendijk in de afgelopen week.

- Ik vernam dat er door het gladde wegdek op de Aagtendijk – tussen de Meerlanden en de parkeerplaats bij het jachtgebouw – een auto van de dijk is gegleden. Is dit juist? Klopt het ook dat de dijk afgelopen vrijdag enige tijd afgesloten is geweest om het wegdek schoon te laten maken?
- Regelmatig hoor ik van valpartijen van fietsers op deze locatie. Komen daarover veel klachten bij de gemeente binnen?
- 

**Antwoord (22 juli)**

*Er is inderdaad een auto van het talud gereden. Dat gebeurde enige weken geleden. Had geen relatie met het gladde wegdek. Het was een jonge jongen die de bocht te snel heeft genomen.*

*De dijk is vorige week vrijdag per abuis even afgesloten geweest, dat is direct weer weggehaald. Er was verzocht om wat hekken náást de weg neer te zetten, zodat die daar alvast staan mocht het nodig zijn de weg af te zetten. Door een misverstand hadden ze die op de weg gezet.*

*De gemeente heeft tot nu toe geen klachten binnengekregen van fietsers op de dijk.*

**Vragen [10 juli] [redacted] (NHD)**

Ik wil graag een aantal vervolgvragen stellen over de Aagtendijk.

Zoals ik gister al communiceerde is mijn voornaamste vervolgvraag over de situatie aan de Aagtendijk:

- Hoe kun je beweren dat er niks aan de hand is?

Vervolgens vraag ik me af:

- Wat zijn de stappen die de gemeente Beverwijk nu gaat zetten?
- Wordt de Aagtendijk afgesloten? Wat gebeurt er met het park en de fietsbaan?

Komende dagen maak ik een plan de campagne in samenspraak met collega's [redacted] en [redacted]. Daarna kom ik nog terug op toezeggingen uit het verleden van wethouders mbt de toepassing van staalslak en de mogelijkheid dat dit mis zou gaan.

### **Hierbij de antwoorden op je vragen van vandaag:**

- *In onze eerste reactie gingen we ervan uit dat het regenwater betrof.*
- *Om een goed beeld te krijgen van de situatie op de Aagtendijk gaan we de komende dagen een quick scan doen. Op basis hiervan beslissen we over eventuele maatregelen.*
- *Ook laten we een gespecialiseerd bureau een grondig onderzoek doen. We kunnen nu nog niet aangeven wanneer dat plaatsvindt, omdat we afhankelijk zijn van hun planning.*

Naar aanleiding van ons gesprek hierbij een aanvulling:

*De trends gaven de laatste jaren geen reden tot zorg. Daarop hebben wij onze eerdere beantwoording gebaseerd.*

### **Vragen [1 juli] [REDACTED] (NHD)**

Het valt me op dat er in de berm langs de St Aagtendijk – ongeveer ter hoogte van de BRC – altijd heel vies water opwelt. Ook zag ik dat er sinds enige tijd borden staan die waarschuwen voor een glad wegdek op dit deel van de weg. Daarover zou ik graag de volgende vragen willen stellen:

Wat is er hier aan de hand?

Wat voor viezig water borrelt er hier op?

Is het vervuild?

Of is de vervuiling niet vanuit de grond afkomstig?

Waardoor is het wegdek glad?

Wat kan de gemeente hieraan doen?

### **Antwoord (2 juli)**

**Het valt me op dat er in de berm langs de St Aagtendijk – ongeveer ter hoogte van de BRC – altijd heel vies water opwelt. Ook zag ik dat er sinds enige tijd borden staan die waarschuwen voor een glad wegdek op dit deel van de weg. Wat is er hier aan de hand? Waardoor is het wegdek glad?**

*De Belt is ooit tegen de bestaande St. Aagtendijk aangelegd. Om het regenwater van de dijk op te vangen is er tussen de dijk en de Belt een greppel aangelegd om het water op te vangen. Normaal gesproken heeft deze greppel voldoende capaciteit om het water de ondergrond in te laten zakken. We hebben dit jaar echter een heel nat jaar, waarbij het sinds oktober niet meer langdurig droog is geweest. Hierdoor kan het regenwater van de dijk en het grondwater vanuit de leeflaag van de Belt niet meer de grond in zakken. Dit water hoopt zich nu op in de greppel en stroomt op het laagste punt van de dijk over de dijk heen. Met dit water stroomt er ook grond vanuit de greppel mee, wat gladheid op de dijk kan veroorzaken.*

**Wat voor viezig water borrelt hier op? Is het vervuild? Of is de vervuiling niet vanuit de grond afkomstig?**

*Het water dat over de dijk stroomt is regenwater dat van de dijk afstroomt en grondwater uit de leeflaag van de Belt. Al dit water is niet vervuild. Hier is ook al contact over geweest met de omgevingsdienst. Deze is op de hoogte van de situatie.*

*Op dit moment is een adviesbureau voor ons bezig om een ontwerp uit te werken dat ervoor zorgt dat de afvoercapaciteit van de greppel kan worden vergroot en het water niet meer over de dijk kan stromen. De planning is om de verbeteringen na de bouwvak uit te voeren zodat deze klaar zijn voor de winterperiode.*

## Artikelen in het Noord-Hollands Dagblad in chronologische volgorde:

4 juli 2024: <https://www.noordhollandsdagblad.nl/regio/ijmond/glibberen-op-vieze-sint-aagtendijk.-vies-water-stroomt-over-het-asfalt.-het-is-niet-vervuild/15197691.html>

10 juli 2024: [Opborrelend bruin water in Beverwijk is waarschijnlijk vervuild door staalslakken en dat is schadelijk voor mens en dier | Noordhollands Dagblad](#)

10 juli 2024: <https://www.noordhollandsdagblad.nl/regio/ijmond/relatie-grondwater-en-staalslak-onder-het-aagtenpark-in-beverwijk-wordt-al-jaren-niet-meer-gemonitord.-maak-mensen-niet-bang-zegt-oud-wethouder-dorenbos/15628486.html>

11 juli 2024: [Gemeente Beverwijk over vervuild water Aagtendijk: 'We gingen ervan uit dat het gewoon regenwater was' | Noordhollands Dagblad](#)

12 juli 2024: [Hoe vervuild is het opwellende water langs de Aagtendijk in Beverwijk nu echt? 'Wij hebben niet dezelfde pH-waarde gemeten als de krant' | Noordhollands Dagblad](#)

19 juli 2024: ['Vervuild water loopt zo de polder in door hoog waterpeil ringsloot' zegt Rob Mooij, beheerder van landje naast voormalige Aagtenbelt bij Beverwijk | Noordhollands Dagblad](#)

30 juli 2024: [Bruin water op Aagtendijk zou 'geen risico voor volksgezondheid' zijn volgens GGD en gemeente Beverwijk | Noordhollands Dagblad](#)

31 juli 2024: [Beverwijk liet watervervuiling door staalslak onderzoeken door bureau dat ook voor leverancier van staalslak werkte. 'Ze hadden nee moeten zeggen' | Noordhollands Dagblad](#)

10 augustus 2024: [Ringsloot rond voormalige vuilnisbelt in Beverwijk is meest door PFAS en PFOA vervuilde van provincie. 'Kan nooit alleen uit Tefal-pannen komen' | Noordhollands Dagblad](#)

10 augustus 2024: [Te lage zuurgraad, te hoge hoeveelheid metalen in water bij Aagtenpark in Beverwijk, blijkt uit onderzoek dat deze krant liet uitvoeren bij voormalige vuilnisbelt | Noordhollands Dagblad](#)

16 augustus 2024: [Beheerder Aagtenpark Beverwijk wil goede en tijdige informatie over risico's langs de Sint Aagtendijk. 'Tot op heden nog niet gebeurd' | Noordhollands Dagblad](#)

20 augustus 2024: [Beverwijk weigert elk commentaar op wateronderzoek bij St. Aagtendijk. 'We hebben niet alle expertise in huis' | Noordhollands Dagblad](#)

22 augustus 2024: [Wie is nu eigenlijk het bevoegd gezag in Beverwijk als het gaat om milieu- en gezondheidsrisico's rond de voormalige Aagtenbelt? Oppositiepartijen willen duidelijkheid | Noordhollands Dagblad](#)

27 augustus 2024: [Taken en kosten nemen toe voor Omgevingsdienst IJmond, gemeenten komen over de brug met extra geld | Noordhollands Dagblad](#)

Afwegingen die het risico bepalen:  
 De hoogteligging t.o.v. het omringende maaiveld  
 Het hoogteverschil (de maat) tussen maaiveld stortplaats en omgeving  
 De afstand tot oppervlaktewater  
 Eventuele afdichting of verharding

Lijst met risicovolle stortplaatsen (waar uitloging van ammonium naar oppervlaktewater wordt verwacht).

NR	Naam en plaats	Polder	Risico op uitloging	Status
				Opmerkingen
1	Veenselangweg-Rode Zee, Den Burg Texel	Gemeenschappelijke Polders	Verhoogd risico	Twijfel of er huisvuil is gestort
2	t Horntje, Texel	Prins Hendrikpolder	Hoog risico	Uitloging reeds vastgesteld
3	Lonijeweg, Hippolytushoef	Hippolytushoevekoog	Hoog risico	
4	Amsteldiepdiijk, Anna Paulowna	Oostpolder	Hoog risico	
5	Slootweg-Hoge Terptocht, Slootdorp	Wieringermeer	Hoog risico	
6	Noorddijk, Wieringerwaard	Amstermeerboezem/Wieringerwaard	Hoog risico	
7	Jeweldijk-Westerweg, Callantsoog		Verhoogd risico	
8	Waardpolder, Wieringerwaard	Wieringerwaard	Verhoogd risico	Mogelijk dijkse kwel
9	Halerweg Schagen	Schagen	Hoog risico	
10	Grote Wallerweg Schagen	Schagen	Verhoogd risico	
11	Horn Andijk	Grootslag	Verhoogd risico	
12	Hempolder, Westfriesedijk, Krabbendam	Hempolder	Hoog risico	
13	Westerduinweg, Camperduin-Petten	Leipolder	Verhoogd risico	
14	Schoorlse Zeedijk, Schagen/Schoorl	Afdeling LQ/Hargerpolder	Verhoogd risico	
15	Spoorwegstation-Oosterstraat, Benningbroek	Vier Noorder Koggen	Verhoogd risico	
16	Kleiput Oosterdijk, Enkhuizen	Grootslag	Hoog risico	
17	Baakmeerdijk, Bergen	Verenigde Polders	Hoog risico	
18	Oosterdijk, Bergen	Verenigde Polders	Verhoogd risico	
19	Oudijk 34, Westwoud	Drieban	Hoog risico	
20	't Zittend, Westwoud	Grootslag/De Drieban	Hoog risico	Uitloging reeds vastgesteld
21	Brededijk, Egmond aan den Hoef	Sammerspolder	Verhoogd risico	
22	Oosterhoutlaan, Alkmaar	Overdie	Hoog risico	
23	Kanaalweg, Heiloo	Boekelemeer	Hoog risico	
24	Wormerweg 7-8, Midden Beemster	Beemster	Hoog risico	
25	Starnmeer, Starnmeer	Starnmeer	Verhoogd risico	
26	Lagendijk, Uitgeest	Uitgeester- en Heemskerkerbroek	Verhoogd risico	
27	Purmerringvaart, Purmerend		Verhoogd risico	
28	Kogerdijk Purmerend		Verhoogd risico	
29	Keetzijde, Edam		Verhoogd risico	
30	Poelweg, Wormerland	Schaalsmeer	Hoog risico	

31 Eiland Bloemendaal, Wormerveer	Schermerboezem	Hoog risico	
32 Laan-Achterdichting, Wormerpad-Zuiderweg	Oostzaan	Verhoogd risico	
33 Caij-Aagtenbelt, Sint Aagtendijk, Beverwijk	Beverwijk de Buitenlanden	Hoog risico	
34 Monnickmeer, Monnickendam	Monnickmeer	Hoog risico	
35 Waterlandse Zeedijk, Monnickendam	Waterland	Verhoogd risico	Mogelijk dijke kwel
36 Zuidkanaal, Kruisbaakweg, Marken	Marken	Verhoogd risico	Woning en schuur liggen op verhoogd perceel, twijfel of er huisvuil is gestort
37 Jan Marteneiland, Landsmeer		Hoog risico	Mogelijk dijke kwel
38 Sportpark Kerkebreek, Landsmeer		Verhoogd risico	
39 De Belt, Westzanerdijk, Zaandam	Westzaan	Hoog risico	
40 De Jong Zaandam	Westzaan	Verhoogd risico	Locatie niet bekend
41 Nauerna, Nauerna	Nauernasche Polder	Hoog risico	

## Vervolgstap

Controleren of voldoende gegevens voor toetsing NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Controleren of voldoende gegevens voor toetsing NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4



Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Oppervlaktewater onderzoek NH4

Nr	Straat en plaats	Polder	KRW-waterlichaam	Risico op uitloging	Opmerkingen
1	Amsteldiepdijk, Anna Paulowna	Oostpolder	Amstelmeerboezem	Hoog risico	
2	Nauerna, Nauerna	Nauernasche Polder	Watert dit af naar Noordzeekanaal?	Hoog risico	
3	Baakmeerdijk, Bergen	Verenigde Polders	Verenigde polders	Hoog risico	
4	Berkmeerdijk, Heerhugowaard	Heerhugowaard	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
5	Beukenlaan, Heerhugowaard	Heerhugowaard	-	Laag risico	Afgedekt met verharding,
6	Brededijk, Egmond aan den Hoef	Sammerspolder	Schermerboezem-noord (Sammerspolder is geen eigen KRW-waterlichaam)	Hoog risico	
7	Caij-Aagtenbelt, Sint Aagtendijk, Beverwijk	Beverwijk de Buitenlanden	Watert dit af naar Noordzeekanaal?	Hoog risico	Recent gesaneerd. Saneringswijze verifiëren
8	De Belt, Westzanerdijk, Zaanadam	Westzaan	Polder Westzaan	Hoog risico	
9	De Jong Zaanadam	Westzaan	Polder Westzaan	Hoog risico	Locatie verifiëren, wel hoogteverschillen
10	De Rietkuil Heerhugowaard	Heerhugowaard	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
11	Egboetswater Medemblik	Vier Noorder Koggen	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
12	Eiland Bloemendaal, Wormerveer	Schermerboezem	Schermerboezem-zuid	Hoog risico	
13	Grote Wallerweg Schagen	Schagen	Polder Schagerkogge	Hoog risico	Locatie verifiëren, wel hoogteverschillen
14	Halerweg Schagen	Schagen	Polder Schagerkogge	Hoog risico	
15	Heerenweg Bergen	Noordhollands Duinreservaat	-	Geen risico	Verontreiniging is verwijderd, niet risicovol
16	Hempolder, Westfriesedijk, Krabbendam	Hempolder	Schermerboezem-noord (Hempolder is geen eigen KRW-waterlichaam)	Hoog risico	
17	Jan Ploegenlaan Graft-De Rijp	Eilandspolder	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
18	Julianapark, Hoorn	Markermeer	Markermeer	Hoog risico	Locatie ligt buitendijks
19	Kleiput Oosterdijk, Enkhuizen	Grootslag	Polder Grootslag	Hoog risico	
20	Kleiputten Dijkmanshuizen, Texel	Gemeenschappelijke Polders	Gemeenschappelijke Polders	Hoog risico	Locatie verifiëren, mogelijk dijke kwel
21	Kraay, Zaanstad	Onbekend	-	Onbekend	Locatie verifiëren
22	Kuyt Zaanstad	Onbekend	-	Onbekend	Locatie verifiëren
23	Meyertebos Texel	Waal en Burg en het Noorden	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
24	Oostdijk Heerhugowaard	Heerhugowaard	-	Geen risico	Betreft geen stortplaats maar gaswinlocatie
25	Oosterhoutlaan, Alkmaar	Overdie	Schermerboezem-noord	Hoog risico	
26	Oosterstraat Benningbroek	Vier Noorder Koggen	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
27	Purmerringvaart, Purmerend	Onbekend	-	Onbekend	Locatie verifiëren
28	Rode Zee, Texel	Onbekend	-	Onbekend	Locatie verifiëren
29	Slootweg, Wieringermeer	Wieringermeer	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
30	Sterweg, Zaanstad	Onbekend	-	Onbekend	Locatie verifiëren
31	't Horntje, Texel	Prins Hendrikpolder	Waddenzee (geen eigen waterlichaam)	Hoog risico	Uitloging reeds vastgesteld
32	't Hummelhonk, Langedijk	Onbekend	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
33	Westerkoog, Zaanstad	Westzaan	-	Laag risico	Locatie verifiëren, geen hoogteverschillen
34	't Zittend, Westwoud	Grootslag/De Drieban	Polder Grootslag	Hoog risico	Uitloging reeds vastgesteld
35	Poelweg, Wormerland	Schaalsmeer	Schermerboezem-zuid (geen eigen waterlichaam)	Hoog risico	

## Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

### **J** Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen