

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

Verzonden: 05-12-2019 17:01

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

Onderwerp: Lijst met stortplaatsen

Hoi [redacted]

Bijgaand een excelbestand. Ik kom tot 21 locaties waarvan ik het risico op uitloging hoog acht. Van twee locaties Horntje en Westwoud-Zittend hebben we metingen en ik wil kijken of deze genoeg zijn om te toetsen. Ik verwacht daar ook nog wel te gaan bemonsteren.

Ik maak nog een kaartje met de ligging.

Volgens de Wbb is gemeente Zaanstad een primaire gemeente en als ik mij niet vergis pakt die de bodemtaken zelf op. Ik heb geen detailkaartjes van de stortplaatsen in het gebied van Zaanstad.

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

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

Verzonden: 12-12-2019 10:32

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

Onderwerp: RE: Overzichtskaart en detailkaartjes van risicovolle en stortplaatsen met verhoogd risico

Hoi [redacted]

Hierbij de memo. In de memo zit nog een oude lijst en kaart van [redacted] die aangepast is.

Ik heb de tekst na het gesprek met [redacted] niet meer herzien.

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

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

Verzonden: donderdag 12 december 2019 10:15

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

Onderwerp: RE: Overzichtskaart en detailkaartjes van risicovolle en stortplaatsen met verhoogd risico

Hoi [redacted]

Bedankt! Jouw eerdere memo over de stortplaatsen, die je voor [redacted] had gemaakt kan ik zo gauw niet vinden. Wil je mij die opnieuw toesturen?

Groetjes,

[redacted]

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

Verzonden: dinsdag 10 december 2019 16:21

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

Onderwerp: Overzichtskaart en detailkaartjes van risicovolle en stortplaatsen met verhoogd risico

<P:\krw\Grondwater\Kwaliteit\Stortplaatsen\Risicovolle stortplaatsen>

Hoi [redacted]

Bovenstaande locatie staat de lijst met stortplaatsen (is iets gewijzigd t.o.v. de vorige), een overzichtskaart en detailkaartjes.

O.b.v. de lijst ga ik voor de stortplaatsen met een hoog risico bemonsteringskaartjes maken voor het oppervlaktewater.

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

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.



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
	Toeziçthouder (HH)	60
Begeleiding en interpretatie monitoring eigenaren	Projectleider	20
	Onderzoeker	40
Overleg en begeleiding eigenaren maatregelen ammonium	Projectleider	60
	Toeziçthouder (HH)	60
	Zuiveringstechnoloog	20
Overleg en begeleiding eigenaren maatregelen nitraat	Projectleider	40
	Toeziçthouder (HH)	40
	Zuiveringstechnoloog	20

Tabel 2 Totale personele inzet per functie

Functie	Totaal uren
Projectleider	200
Onderzoeker	60
Toeziçthouder	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 voorsnog 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.

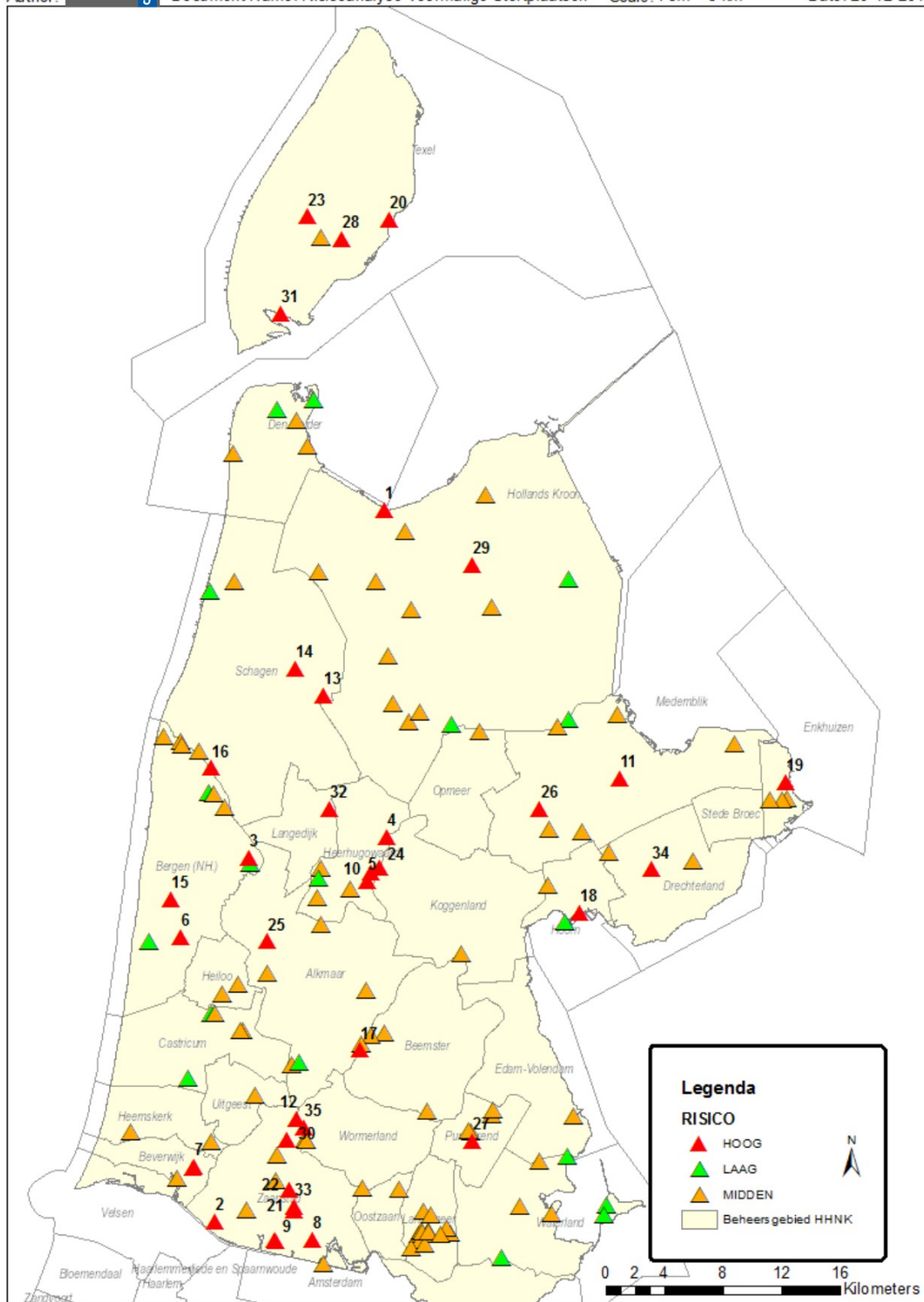
De organische verbindingen binden goed aan organisch materiaal. Daarnaast bevordert het organische materiaal de biologische afbraak van de organische verbindingen. Omdat in de kleinere gemeentelijke stortplaatsen vaak relatief veel GFT-afval, snoeiafval en ander organische materiaal is gestort en weinig 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

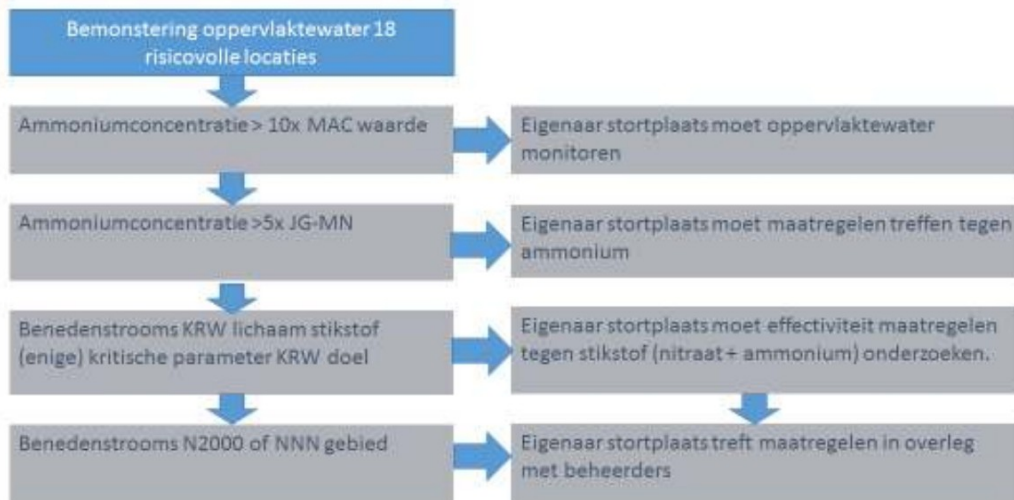




Datum

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	



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

Verzonden: 02-09-2024 10:40

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

Onderwerp: Artikel Beverwijk reageert niet wateronderzoek

Hoi [redacted]

Ter info.

Groetjes [redacted]

Van binnen- tot buitenspiegel

IN
60
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 vertwijfeld, 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 hoofdpijnossier.

Het echte kijken – dus het voorkomen dat ikzelf of anderen gewond raken in het verkeer – was tot voor kort Saïd's 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 zwerfvuil 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 schoonmaakroute 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 gemeentehuis, is het meest vervuurd. Het water uit de wegdek van de St Aagtenpark.

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 Aagtenpark 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:
mailto: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
Rubriekadvertenties:
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.

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

Verzonden: 02-03-2020 11:57

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

Onderwerp: RE: stortplaatsen en waterlichamen

Hoi [redacted]

Ik heb een paar opmerkingen toegevoegd. De KRW lichamen staan goed. Ik wil alleen nog ff navragen hoe het zit met de Aagtenbelt in Beverwijk. Ik vermoed dat de afvoer naar het noorden is.

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

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

Verzonden: maandag 2 maart 2020 11:00

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

Onderwerp: stortplaatsen en waterlichamen

Hoi [redacted]

Hierbij de tabel met de waterlichamen die ik aan de stortplaatsen gekoppeld heb.

Bij een paar locaties valt het buiten onze waterlichamen. Die neem ik op onder algemene maatregelen. Zijn wij bevoegd gezag voor de locatie bij Hoorn in het Markermeer? Anders laat ik die weg.

Wil jij checken of het overzicht klopt? Dan kan ik ze daarna verwerken in het maatregelenpakket.

Alvast bedankt!

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Beleidsadviseur Gezond Water

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Bezoekadres: Stationsplein 136, 1703 WC Heerhugowaard

Postadres: Postbus 250, 1700 AG Heerhugowaard

t [redacted]

w www.hhnk.nl

Werkdagen: maandag, dinsdag, donderdag en vrijdag

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

Verzonden: 02-03-2020 12:35

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

Onderwerp: RE: stortplaatsen en waterlichamen

Hoi [redacted]

Oostpolder maakt deel uit van het watersysteem wat is toegerekend aan de Amstelmeerboezem, dus dan staat hij idd goed.

Ik neem de stortplaats van Hoorn dan op in de algemene maatregelen.

Groetjes,

[redacted]

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

Verzonden: maandag 2 maart 2020 12:18

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

Onderwerp: RE: stortplaatsen en waterlichamen

Hoi [redacted]

De stortplaats Amsteldiepdijk ligt in de Oostpolder. De Oostpolder heeft geen eigen KRW lichaam. De stortplaats ligt zeer dicht bij het gemaal.

Markermeer en de stortplaats liggen buitendijks. De kleine watergangen rond de stortplaats zijn bij ons in beheer maar wateren vrij af naar het Markermeer. Hoe precies de afspraken gelden is voor mij niet duidelijk. RWS is i.i.g. voor het Markermeer de waterkwaliteitsbeheerder.

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

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

Verzonden: maandag 2 maart 2020 12:09

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

Onderwerp: RE: stortplaatsen en waterlichamen

Hoi [redacted]

Ik neem de maatregel op onder het watersysteem behorend bij het waterlichaam waarbinnen de voormalige stortplaats gelegen is. Die van Amsteldiepdijk moet ik dus wel aanpassen. Weet jij of het gaat om Anna Paulowna hoog of laag?

En klopt het dat die bij Markermeer onder RWS valt?

Groetjes,

[redacted]

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

Verzonden: maandag 2 maart 2020 11:58

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

Onderwerp: RE: stortplaatsen en waterlichamen

Hoi [redacted]

Ik heb een paar opmerkingen toegevoegd. De KRW lichamen staan goed. Ik wil alleen nog ff navragen hoe het zit met de Aagtenbelt in Beverwijk. Ik vermoed dat de afvoer naar het noorden is.

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

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

Verzonden: maandag 2 maart 2020 11:00

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

Onderwerp: stortplaatsen en waterlichamen

Hoi [redacted]

Hierbij de tabel met de waterlichamen die ik aan de stortplaatsen gekoppeld heb.

Bij een paar locaties valt het buiten onze waterlichamen. Die neem ik op onder algemene maatregelen. Zijn wij bevoegd gezag voor de locatie bij Hoorn in het Markermeer? Anders laat ik die weg.

Wil jij checken of het overzicht klopt? Dan kan ik ze daarna verwerken in het maatregelenpakket.

Alvast bedankt!

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Beleidsadviseur Gezond Water

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Bezoekadres: Stationsplein 136, 1703 WC Heerhugowaard

Postadres: Postbus 250, 1700 AG Heerhugowaard

t [redacted]

w www.hhnk.nl

Werkdagen: maandag, dinsdag, donderdag en vrijdag

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

Verzonden: 02-03-2020 10:59

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

Onderwerp: stortplaatsen en waterlichamen

Hoi [redacted]

Hierbij de tabel met de waterlichamen die ik aan de stortplaatsen gekoppeld heb.

Bij een paar locaties valt het buiten onze waterlichamen. Die neem ik op onder algemene maatregelen. Zijn wij bevoegd gezag voor de locatie bij Hoorn in het Markermeer? Anders laat ik die weg.

Wil jij checken of het overzicht klopt? Dan kan ik ze daarna verwerken in het maatregelenpakket.

Alvast bedankt!

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Beleidsadviseur Gezond Water

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Bezoekadres: Stationsplein 136, 1703 WC Heerhugowaard

Postadres: Postbus 250, 1700 AG Heerhugowaard

t [redacted]

w www.hhnk.nl

Werkdagen: maandag, dinsdag, donderdag en vrijdag

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

Verzonden: 02-03-2020 12:02

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

Onderwerp: Afwatering Aagtenbelt?

Hoi [redacted]

Ik ben bezig voor de KRW met de uitloging van voormalige stortplaatsen. In Beverwijk ligt in de splitsing van de A9 e de A22 de Aagtenbelt. Kan je mij vertellen hoe de waterlopen rond deze voormalige stortplaats afwateren? Gaat de afvoer naar het noorden en wordt het via Meldijk uitgeslagen op de Schermerboezem? Vindt de afvoer plaats naar het oosten, Polder Assendelft of heeft dit gebied een afwatering naar het Noordzeekanaal?

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

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

Verzonden: 03-03-2020 13:07

Aan: Schenk, Siem Jan <[redacted]@hhnk.nl>

CC: [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>,
[redacted] <[redacted]@hhnk.nl>,
[redacted] <[redacted]@hhnk.nl>

Onderwerp: FW: Overzichtskaart en detailkaartjes van risicovolle en stortplaatsen met verhoogd risico

Beste Siem Jan, wij zijn druk met het samenstellen van het maatregelenpakket KRW en het bestuursvoorstel. Op 18 maart hebben we hierover een overlegmoment met jou geprikt, daarna zetten we de procedure in voor agendering in het CHI van 10 juni.

Een van de mogelijke maatregelen waar we op voorhand even met jou over van gedachte willen wisselen in ons trila van aanstaande maandag is de uitloging van Ammonium uit oude vuilstorten. In bijgaand memo van [redacted] wordt de problematiek uiteengezet. Van de 137 vuilstorten in ons beheersgebied zijn er 18 als risicovol aangeduid, al lijkt de impact op het halen van de KRW-doelen gering tot nihil te zijn. [redacted] doet een voorzet voor een handelingswijze hierin.

Groet,

[redacted]

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

Verzonden: donderdag 12 december 2019 10:33

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

Onderwerp: RE: Overzichtskaart en detailkaartjes van risicovolle en stortplaatsen met verhoogd risico

Hoi [redacted]

Hierbij de memo. In de memo zit nog een oude lijst en kaart van [redacted] die aangepast is.

Ik heb de tekst na het gesprek met [redacted] niet meer herzien.

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

Van: [redacted]

Verzonden: donderdag 12 december 2019 10:15

Aan: [redacted]

Onderwerp: RE: Overzichtskaart en detailkaartjes van risicovolle en stortplaatsen met verhoogd risico

Hoi [redacted]

Bedankt! Jouw eerdere memo over de stortplaatsen, die je voor [redacted] had gemaakt kan ik zo gauw niet vinden. Wil je mij die opnieuw toesturen?

Groetjes,

[redacted]

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

Verzonden: dinsdag 10 december 2019 16:21

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

Onderwerp: Overzichtskaart en detailkaartjes van risicovolle en stortplaatsen met verhoogd risico

<P:\krw\Grondwater\Kwaliteit\Stortplaatsen\Risicovolle stortplaatsen>

Hoi [redacted]

Bovenstaande locatie staat de lijst met stortplaatsen (is iets gewijzigd t.o.v. de vorige), een overzichtskaart en detailkaartjes.

O.b.v. de lijst ga ik voor de stortplaatsen met een hoog risico bemonsteringskaartjes maken voor het oppervlaktewater.

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

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.



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 ontlede 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
	Toeziachter (HH)	60
Begeleiding en interpretatie monitoring eigenaren	Projectleider	20
	Onderzoeker	40
Overleg en begeleiding eigenaren maatregelen ammonium	Projectleider	60
	Toeziachter (HH)	60
	Zuiveringstechnoloog	20
Overleg en begeleiding eigenaren maatregelen nitraat	Projectleider	40
	Toeziachter (HH)	40
	Zuiveringstechnoloog	20

Tabel 2 Totale personele inzet per functie

Functie	Totaal uren
Projectleider	200
Onderzoeker	60
Toeziachter	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.

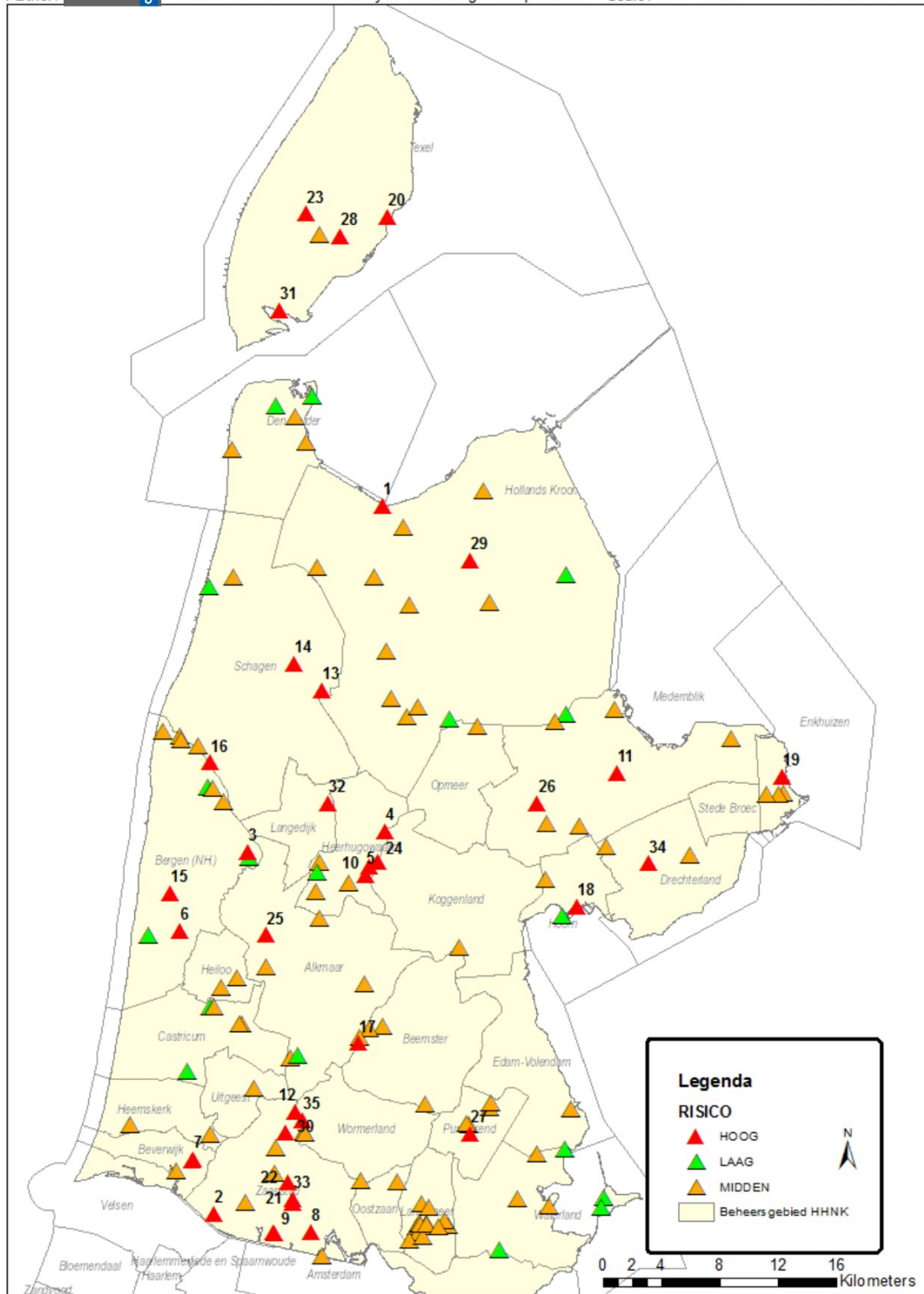
In de meeste gevallen zijn de uitgevoerde saneringsmaatregelen afdoende om de Wbb-verontreinigingen aan te pakken. Daardoor beschouwd het bevoegd gezag Wbb (in dit geval de Provincie Noord-Holland) de actieve saneringsoperatie (NAVOS) nagenoeg als afgerond en wordt momenteel uitsluitend nog nazorg in 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.



Datum
17 september 2019

Bijlage 2 Overzicht van voormalige stortplaatsen en risicovolle stortplaatsen

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

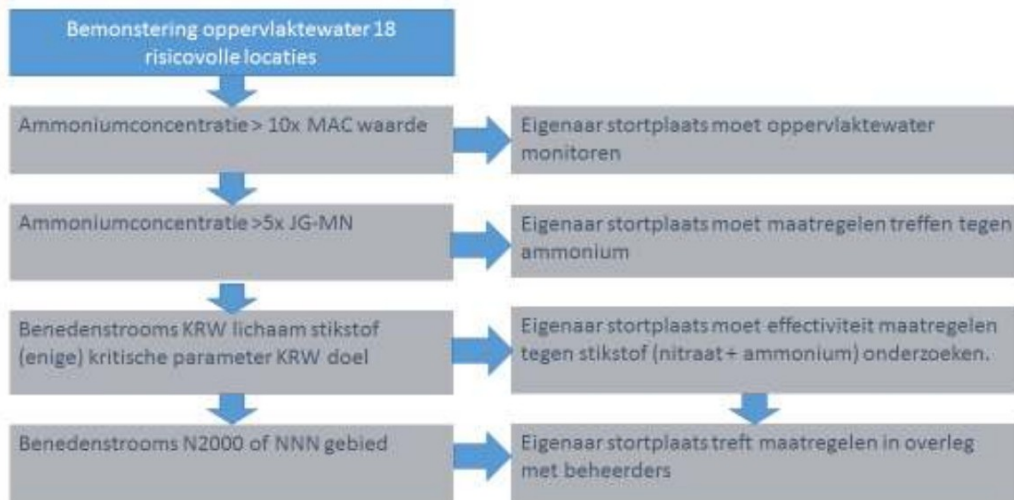




Datum

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, Westfriesdijk, 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	



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

Verzonden: 05-02-2021 13:07

Aan: [redacted] <[redacted]@odnhn.nl>

Onderwerp: RE: voormalige stortplaatsen in de gehele provincie ook in het gebied van Waternet en Rijnland

Hoi [redacted]

Hierbij een kaartje en lijstje van stortplaatsen die wij o.b.v. een quick-scan als potentieel risicovol hebben aangeduid.

Dat is een simpele eerste analyse geweest. Er zitten twee categorieën in de lijst. Hoog risico en verhoogd risico. De insteek is om uitloging bij de eerste categorie bevestigd te krijgen door analyses van het oppervlaktewater maar daar zijn we ook nog niet aan toe gekomen. De tweede categorie zou in een tweede tranche opgepakt bekeken kunnen worden.

Ik woon zelf in Bergen en ken de stortplaatsen aan de Oosterdijk en de Baakmeerdijk. Ik heb gezien dat recent een saneringsmaatregel door de gemeente is opgeleverd aan de Oosterdijk waarbij een deklaag is aangebracht en de percelen met daarin het stortmateriaal hoger zijn komen te liggen. In de afweging van het type afdek materiaal voor nieuw te treffen leeflagen/deklagen zou het fijn zijn als de ammonium uitloging wordt meegewogen en bijvoorbeeld vette klei wordt toegepast i.p.v grond die toevallig voorhanden is. Bergen staat als ik mij niet vergis niet op het lijstje ook een paar in Purmerend niet maar zouden wellicht in de categorie 'Verhoogd risico voor de tweede tranche opgenomen moeten worden.

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

Van: [redacted] <[redacted]@odnhn.nl>

Verzonden: vrijdag 5 februari 2021 12:16

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

Onderwerp: voormalige stortplaatsen in de gehele provincie ook in het gebied van Waternet en Rijnland

Goedemiddag [redacted] beste [redacted]

De subsidieregels van de provincie heb ik net besproken met mijn collega's.

De navos locaties van de provincie NH.

Met vriendelijke groet,

Ir [redacted]

Vergunningverlener Wet bodembescherming (Wbb)



Omgevingsdienst Noord-Holland Noord (OD NHN)

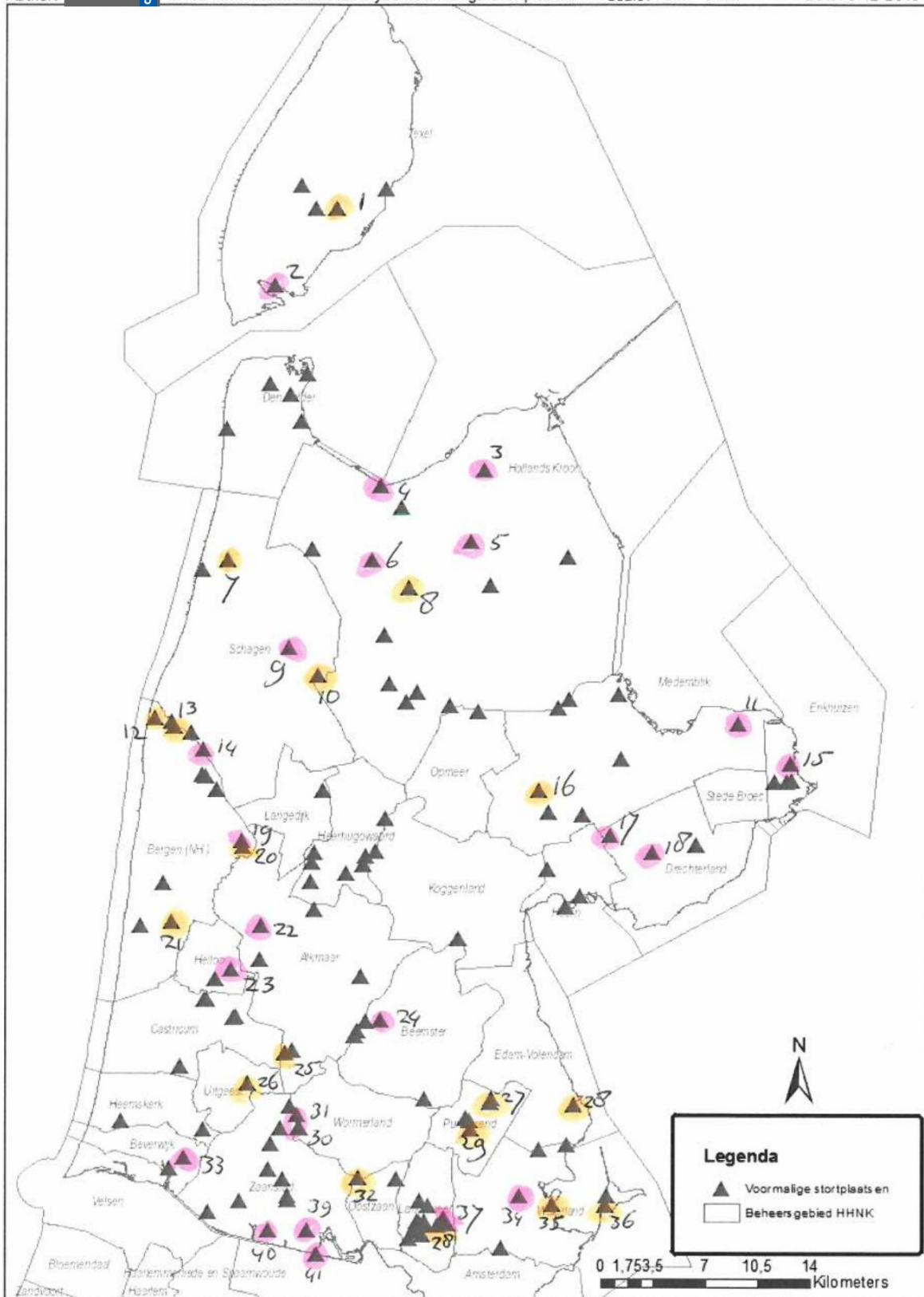
T 088 [redacted] | 088 [redacted]

E [redacted]@odnhn.nl

W www.odnhn.nl

Aanwezig ma-di-wo-do-vr

=====
=====
===== Disclaimer OD NHN: Deze informatie is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en mag niet worden gedeeld zonder toestemming van de zender. Als dit bericht verkeerd verzonden is, wilt u dan de zender daarover informeren? Doorsturen, openbaar maken, vermenigvuldigen of anderszins verstrekking van deze informatie aan derden is alleen met toestemming van de zender toegestaan.
=====



Figuur 2 Voormalige stortplaatsen in het beheersgebied HNK (J, 2018)

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

Verzonden: 14-09-2021 14:20

Aan: Boon, Laura <[redacted]@hhnk.nl>

CC: [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>

Onderwerp: RE: Acties/ toezeggingen commissie W&W 8/9/2021

Hoi [redacted] en [redacted]

Let op met het delen van informatie over uitloging van ammonium uit stortplaatsen. We hebben nog steeds een afwachtende houding. Wachten op initiatief door de provincie. Individuele agrariërs worden wel beboet voor lozing van ammonium op het oppervlaktewater dus we kunnen verwijten verwachten over meten met twee maten. Dus graag even nadenken welke informatie we gaan delen.

Van twee stortplaatsen is de uitloging van ammonium naar het oppervlaktewater analytisch aangetoond. Dit zijn stortplaats 't Horntje op Texel en Westwoud aan het Zittend.

Via de provincie Noord Holland hebben wij gegevens gekregen van tientallen voormalige stortplaatsen in Noord-Holland.

Op basis daarvan hebben we een inventarisatie gedaan naar het potentiële risico. Van deze inventarisatie is een lijst gemaakt met een (klad)kaartje. Op de lijst staan ook de namen. Deze heb ik bijgevoegd maar belasting van het oppervlaktewater is nog niet analytisch aangetoond.

Over de aanpak voor verdere inventarisatie waren we nog niet uit. [redacted] leek het handig om voor de twee stortplaatsen al over te gaan naar maatregelen, aanhakend bij het regionale waterprogramma van de provincie. Zelf voel ik er meer voor om de omvang van de problematiek eerst in beeld te brengen om de urgentie te vergroten en ook landelijk aandacht te vragen.

Ik weet van twee stortplaatsen dat er verhoogde concentraties ammonium in het grondwater zijn aangetoond maar er zijn nog geen analyses van het oppervlaktewater gedaan. Het betreft de voormalige stortplaats Hempolder bij Krabbendam en De Belt aan de Westzanerdijk in Zaandam.

Dit zijn rapporten die ik toevallig tegenkwam. Vooralsnog worden de rapporten van grondwatermonitoring en saneringsmaatregelen niet zomaar gedeeld. Bij gemeente Zaanstad (een primaire gemeente) moeten we bijvoorbeeld betalen voor de rapporten. Over het delen van de rapporten over bodemverontreinigingen wil ik nog afspraken maken. Ik ben van mening dat wij die informatie nodig hebben om onze taak onder de omgevingswet goed uit te kunnen voeren.

Dan nog een andere frustratie:

Voor het bevoegd gezag Wbb is het verhoogd ammonium geen aanleiding om aanvullende saneringsmaatregelen te treffen. Onder de Wbb gold dat saneringsmaatregelen werden afgewogen op basis van humane, ecologische en verspreidingsrisico's. Op ammonium is niet gelet en het levert vooral een verspreidings- en ecologisch risico voor het oppervlaktewater op. Met de komst van de Omgevingswet komt er ook een nieuw risicoafwegingskader: de grondwatertoolbox. Ik ben bij een paar overleggen betrokken en heb gepleit om de toolbox uit te breiden met een module voor oppervlaktewater. Toen dat niet is opgepakt, ben ik afgehaakt. Is dit een integrale benadering? Ik wil dit via de Unie nog een keer aanzwengelen maar de tijd is nog niet rijp. Provincie Noord-Holland voelt wel nattigheid. Met de komst van de omgevingswet gaat de provincie verantwoordelijkheden afschuiven/ontlopen.

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

Van: Boon, Laura <[redacted]@hhnk.nl>

Verzonden: dinsdag 14 september 2021 13:47

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

CC: [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>

Onderwerp: FW: Acties/ toezeggingen commissie W&W 8/9/2021

Hoi [redacted]

Hoe kijk jij aan tegen de vraag van [redacted] uit de commissie W&W?

Uit de memo die we hadden gemaakt blijkt volgens mij dat we nu nog niet precies weten waar er precies allemaal invloed is van uitloging van de voormalig vuilstortplaatsen op het oppervlaktewater en dat we bij 2 locaties waren gestart met onderzoek.

[redacted]
[redacted]

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

Verzonden: vrijdag 10 september 2021 16:05

Aan: Boon, Laura <[redacted]@hhnk.nl>

CC: Besteman, Jos <[redacted]@hhnk.nl>; [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>; [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>

Onderwerp: RE: Acties/ toezeggingen commissie W&W 8/9/2021

Goedemiddag [redacted]

Bijgaand eerste pogingen, aanvullingen zijn welkom!

1. [redacted]
2. [redacted]
3. [redacted]
4. [redacted] en/of [redacted]
5. [redacted]

Groet [redacted]

Van: Boon, Laura <[redacted]@hhnk.nl>

Verzonden: donderdag 9 september 2021 17:00

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

CC: Besteman, Jos <[redacted]@hhnk.nl>; [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>; [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>; [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>; [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>; [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>; [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>

Onderwerp: Acties/ toezeggingen commissie W&W 8/9/2021

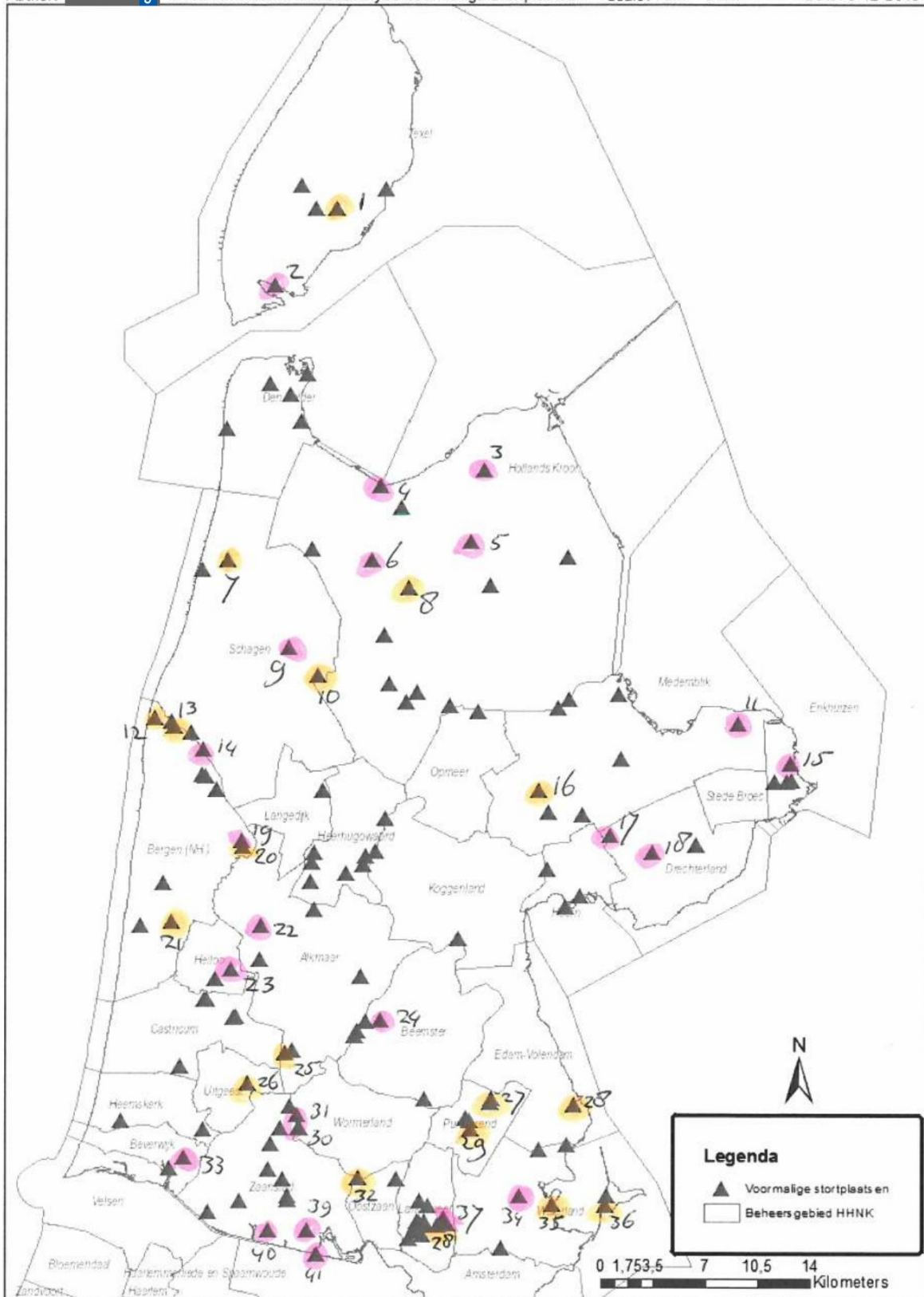
Beste collega's,

Volgende week ontvangen wij weer het verslag van de commissie W&W. Dit zullen twee verslagen worden, een verslag van het openbare deel van de vergadering en een verslag van het besloten deel. Onderstaand vinden jullie wel alvast de eerste toezeggingen die zijn gedaan door [redacted]. Mocht ik iets gemist hebben, dan vul ik de lijst nog aan volgende week naar aanleiding van het uitgewerkte verslag.

Actie 2, 3 en 5 dienen nog te worden uitgevoerd voor de CHI vergadering over twee weken. Graag hoor ik wie het aanspreekpunt is voor elke actie.

1. Mondelinge vragen - [redacted] in reactie op vraag [redacted] [redacted] Veenweide: Er gaan twee dingen gebeuren, we gaan een discussie op hoofdlijnen krijgen over onze rol en de bevoegdheden van het waterschap in dit geheel. En, het tweede dat gaat gebeuren, ik weet niet of dat dit jaar gaat gebeuren, de waterparagraaf uit het gebiedsprogramma zal hier integraal aan de orde komen... etc ... Maar we gaan niet specifiek beleid ontwikkelen op 1 onderdeel uit het programma.
2. De Legger Wateren - [redacted] - In bijlage 3. bij de Legger staat dat er brieven geschreven worden, maar waar de AVG gaat over de bescherming van persoonsgegevens en rechtmatig gebruik van gegevensbestanden. In de voetnoot moet dus komen te staan dat je een bestand hebt met gegevens die rechtmatig is verkregen, dat up to date is, en beveiligd is en up tot date. In bijlage 3. Staat nu alleen dat mensen een brief krijgen. [redacted] zal verder naar worden gekeken.
3. De Legger Wateren - [redacted] [redacted] Als je in de Beemster kijkt, vinden we niet de waterstaatkundige elementen van het innundatiesysteem in de polder. Deze kunnen we aan de orde kunnen zijn. Waarom staan deze zaken niet in de legger? En wie zijn verantwoordelijk voor het onderhoud en nog zo meer. [redacted] daar gaan we naar kijken. ([redacted] geeft eerder ook al aan dat deze zaken niet in de Legger staan vanwege historische redenen: in de oorlog wilden we niet dat de vijand wist waar deze elementen gelokaliseerd zijn).
4. Agendapunt verslag/ actielijst - [redacted] [redacted] geeft aan bij het agendapunt 'verslag', actie 6. dat hij vooral wilde weten bij welke voormalig vuilstortplaatsen er problemen met uitloging en de waterkwaliteit zijn. Hij vindt dat hij geen antwoord heeft gekregen op zijn vraag. Graag de namen van de plaatsen. *Ik heb de memo die wij in juli hebben gestuurd hierover naar de commissie nog eens gelezen naar aanleiding van deze vraag van [redacted] en volgens mij zijn we vrij duidelijk en volledig in de memo. Wellicht hoeft hier niet nog een hele extra memo aan geweid te worden, maar ik overleg dit even met [redacted] want volgens mij is dit nu alles dat we weten (conform memo).*
5. Aanvullend krediet Monnickendam - [redacted] er zal een stuk komen waarin de extra kosten verder onderbouwd worden. Ook worden de financiële consequenties van het aanwenden van een aanvullend krediet verder uitgelegd - in relatie tot onze gehele begroting (vraag [redacted] [redacted] Uiterlijk de vrijdag voor de vergaderingen wordt dit met het CHI gedeeld.

Vriendelijke groeten,
Laura Boon



Figuur 2 Voormalige stortplaatsen in het beheersgebied HNK (J 2018)

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

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

Verzonden: 23-09-2021 09:32

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

Onderwerp: Stortplaats in Wieringermeer

Hoi [redacted]

Eerder dit jaar hebben we contact gehad over een stortplaats in de Wieringermeer. De stortplaats zou in het NAVOS register opgenomen moeten zijn zie bijgaand kaartje. Is het nr 5?

Zo niet, kan je mij een kaartje toesturen waar de stortplaats ligt?

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Adviseur

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Afdeling Watersystemen

Bezoekadres:

Stationsplein 136, 1703 WC Heerhugowaard

Postadres

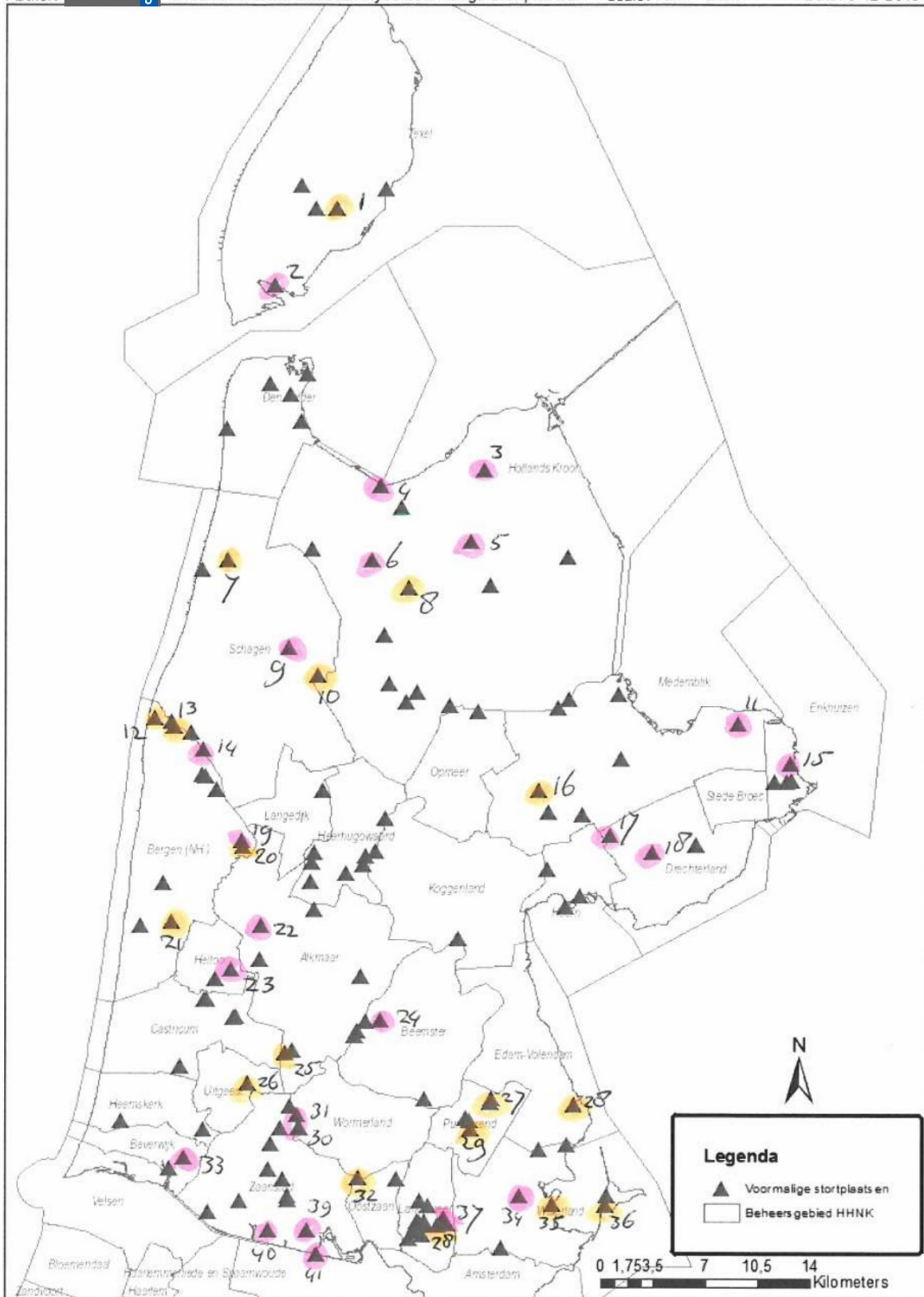
Postbus 250, 1700 AG, Heerhugowaard

T: [redacted]

M: 06-[redacted]

e: [redacted]@hhnk.nl

Werkdagen: maandag, dinsdag, woensdag en donderdag



Figuur 2 Voormalige stortplaatsen in het beheersgebied HNK (J, 2018)

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

Verzonden: 30-06-[redacted]

Aan: [redacted] van <[redacted]@hhnk.nl>,
[redacted] <[redacted]@hhnk.nl>

Onderwerp: Concept opzet uitloging ammonium voormalige stortplaatsen

Hoi [redacted] en [redacted]

Het uitwerken van een onderzoeksopzet voor de ammoniumuitloging heeft wat meer voeten in de aarde. Inmiddels heb ik bijgaand concept uitgewerkt. Het voorstel wordt ook besproken in het overleg met provincie en vertegenwoordigers van het Actieprogramma ammonium. Mijn vraag aan jullie is of jullie hier ook jullie licht over kunnen laten schijnen.

Hoe het uitgevoerd gaat worden is ook nog een vraag. Het kan zijn dat we gezamenlijk met de andere NH waterschappen en provincie een adviesbureau of meerdere inschakelen.

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

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 oppervlaktewater 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 beïnvloedt?*
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?*

Onderzoekshypothese

De onderzoekshypothese 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 voormalige stortplaatsen hebben geen waterdichte boven- of onderafdichting en hemelwater kan vrij door het stortmateriaal percoleren;
- ☒ 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 hypothese. 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. 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 uitlogten. 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
- ☒ CZV
- ☒ Ammonium
- ☒ Nitraat
- ☒ Nitriet

Andere macroparameters zoals, fosfaat, sulfaat en chloride kunnen ook verhoogd voor komen maar in veel mindere mate dan ammonium. Voor deze stap in het onderzoek wordt het niet zinvol geacht om het oppervlaktewater op andere macroparameters te analyseren.

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.

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
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	Schoorlse 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 Oostaan	4x stikstof	4x stikstof
33	Caij-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 voor het HHNK gebied (Stikstof: pH, temperatuur, CZV, 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. Het verzamelen van stijghoogtegegevens is ook 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: 30-06-2022 16:54

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

Onderwerp: RE: Agenda overleg onderzoek ammoniumuitloging vanuit voormalige stortplaatsen 4 juli a.s.

Allen,

Zoals beloofd deel ik het concept van de onderzoeksopzet. Dit concept is opgebouwd uit stappen langs het oppervlaktewater- en grondwaterspoor. Nog niet alles is uitgewerkt. Uiteindelijk zal het wenselijk zijn om een adviesbureau in te schakelen. De vraag waarop we al over na moeten denken is wanneer willen we een adviesbureau inschakelen en er zijn nog andere overwegingen te maken. Vooralnog stel ik voor dit overleg op het voorstel te focussen.

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

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

Verzonden: dinsdag 28 juni 2022 15:32

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

Onderwerp: Agenda overleg onderzoek ammoniumuitloging vanuit voormalige stortplaatsen 4 juli a.s.

Beste allen,

Volgende week maandag 4 juli is het volgende overleg over het onderzoek naar ammoniumuitloging vanuit voormalige stortplaatsen. Hierbij stuur ik jullie de agenda voor dit overleg. Het verslag van het overleg van 10 mei jl. heb ik ook bijgevoegd. [redacted] stuurt een conceptversie na van de onderzoeksopzet die we gaan bespreken.

De link naar Teams is te vinden in het vergaderverzoek.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Beleidsadviseur Gezond Water

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Bezoekadres: Stationsplein 136, 1703 WC Heerhugowaard

Postadres: Postbus 250, 1700 AG Heerhugowaard

t 072 [redacted]

w www.hhnk.nl

Werkdagen: maandag, dinsdag, donderdag en vrijdag

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 oppervlaktewater 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 beïnvloedt?*
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?*

Onderzoekshypothese

De onderzoekshypothese 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 voormalige stortplaatsen hebben geen waterdichte boven- of onderafdichting en hemelwater kan vrij door het stortmateriaal percoleren;
- ☒ 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 hypothese. 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. 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 uitlogten. 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
- ☒ CZV
- ☒ Ammonium
- ☒ Nitraat
- ☒ Nitriet

Andere macroparameters zoals, fosfaat, sulfaat en chloride kunnen ook verhoogd voor komen maar in veel mindere mate dan ammonium. Voor deze stap in het onderzoek wordt het niet zinvol geacht om het oppervlaktewater op andere macroparameters te analyseren.

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.

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
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 Oostaan	4x stikstof	4x stikstof
33	Caij-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 voor het HHNK gebied (Stikstof: pH, temperatuur, CZV, 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. Het verzamelen van stijghoogtegegevens is ook 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: 14-09-2022 14:55

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

Onderwerp: Aangepaste onderzoeksopzet

Hoi,

Voor de vergadering van morgen heb ik de onderzoeksopzet verder aangevuld. Tot mijn spijt is het lijstje met 10 'onverdachte' stortplaatsen nog niet compleet.

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

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. 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 verhang in het grondwater kan ontstaan en grondwaterstroming ontstaat. Ter verificatie worden ook bij 10 'onverdachte' 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 stortplaatsen met een verhoogde maaiveldligging uitloggen, 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 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.

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>Verdachte stortplaatsen</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	Amsteldiepdiijk, 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	Schoorlse Zeedijk, Schagen/Schoorl	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 stikstofdioxiden door een geforceerde omzetting van het ammonium door actieve beluchting zou tot ontgassing van stikstofdioxiden 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: 14-09-2022 14:13

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

Onderwerp: Re: Aangepaste onderzoeksopzet ammonium stortplaatsen

Hoi [redacted]

Na een paar pogingen op mijn laptop die geen goede verbinding kreeg met internet maar even met mijn iPad gekeken naar jouw document. Ik heb je aanpassingen doorgenomen en heb een paar dingen waar je nog even naar kan kijken:

- helemaal bovenin het document aangeven dat het een groeidocument is?
- in het doel mist een woord
- in de onderzoeksafbakening ook nog iets zeggen over de verbreding met onverdachte locaties?
- hoe komen we tot de keuze van de overige onverdachte locaties?

Kun jij hier wat mee?

Met vriendelijke groet,

[redacted]
Beleidsadviseur Gezond Water

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

t [redacted]
w www.hhnk.nl

Werkdagen: maandag, dinsdag, donderdag en vrijdag

Op 13 sep. 2022 om 17:06 heeft [redacted] <[redacted]@hhnk.nl> het volgende geschreven:

Hoi [redacted]

Ik heb onderdeel 2a van de onderzoeksopzet voor de stortplaatsen aangepast aan de laatste opmerkingen.

Ik heb nog niet de lijst met onverdachte stortplaatsen compleet. Ik heb daar ook nog wat kaartjes voor nodig die nog gemaakt moeten worden.

Kan jij nog even snel door de inleiding en 2a heen lezen? Ik wil m morgen versturen. Donderdag wil ik afspreken met Jos dat wij via de email sparren over de 10 onverdachte locaties en over de kostendeling. Hierna zal ik ook de kosten in beeld brengen en het verschil tussen mijn oorspronkelijke opzet (alleen stikstof + 10x PFAS voor 40 verdacht locatie) en de opzet voor meer macro's en +10 onverdachte locaties maar dit verschil zal niet heel groot zijn.

Ik wil eigenlijk zo snel mogelijk starten met de oppervlaktewater metingen. Er ligt een vraag vanuit CHI om inzicht over de uitloging.

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

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 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.

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>>

From: [redacted] <[redacted]@noord-holland.nl>
Sent on: Friday, September 16, 2022 9:31:29 AM
To: [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>
Subject: RE: Aangepaste onderzoeksopzet
Attachments: Onderzoeksopzet uitloging ammonium 38 stortplaatsen+10 v2 (002)db.docx (39.09 KB)

Hoi [redacted],
 Dank voor de onderzoeksopzet en het goede overleg gisteren. Hierbij nog wat suggesties voor de tekst.
 Goed weekend!
 Groet,
 [redacted] ing. [redacted]

technisch manager - Bodem en Groen

T [redacted]
 M [redacted]
 Houtplein 33 2012 DE Haarlem
www.noord-holland.nl
 [redacted]@noord-holland.nl



Van: [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>
Verzonden: woensdag 14 september 2022 14:56
Aan: [redacted] <brusselj@Noord-Holland.nl>; [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>; [redacted] <[redacted]@Noord-Holland.nl>; [redacted] <[redacted]@noord-holland.nl>; [redacted] <[redacted]@rijnland.net>; [redacted]@rws.nl
Onderwerp: Aangepaste onderzoeksopzet

Hoi,
 Voor de vergadering van morgen heb ik de onderzoeksopzet verder aangevuld. Tot mijn spijt is het lijstje met 10 'onverdachte' stortplaatsen nog niet compleet.
 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: [redacted]
 e: [redacted]@hhnk.nl
 Werkdagen: maandag, dinsdag, woensdag en donderdag



Deze e-mail geldt alleen als formeel besluit als dat specifiek benoemd is in de mail of in de bijlage daarbij.
 Heeft u een formeel besluit nodig of twijfelt u over de rechtsgeldigheid van deze mail, neem dan telefonisch contact met ons op of kijk op onze website



- [RE_ Woo-verzoek NHD Aagtenbelt.msg](#)
- [Stand van zaken onderzoek uitloging ammonium uit voormalige stortplaatsen.msg](#)
- [Stortplaats in Wieringermeer.msg](#)
- [stortplaatsen en waterlichamen.msg](#)
- [Vraag aanleveren gegevens grondwatermonitoring voormalige stortplaatsen.msg](#)

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 verhang in het grondwater kan ontstaan en grondwaterstroming ontstaat. Ter verificatie worden ook bij 10 'onverdachte' voormalige stortplaatsen zonder een hogere maaiveldhoogte, de invloed op het nabijgelegen oppervlaktewater bepaald. Het betreft grotere locaties van de in totaal ca. 250 stortplaatsen.~~
- 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 voormalige kleinere stortplaatsen metingen verricht. Hierbij zijn verschillende omstandigheden geselecteerd zoals de ligging in kwel of infiltratiegebied, de bodemgesteldheid,

Commented [5]: 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 uitloggen. 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 uitloggen 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>Verdachte stortplaatsen</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-Westeweg, 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/Schoorl	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
	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 waterkwaiteitsmodule 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]@Noord-Holland.nl>
Verzonden: 19-09-2022 14:48
Aan: [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>
CC: [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>,
[redacted] <[redacted]@Noord-Holland.nl>,
[redacted] <[redacted]@noord-holland.nl>,
[redacted] <[redacted]@rijnland.net>,
[redacted]@rws.nl

Onderwerp: RE: Aangepaste onderzoeksopzet

Hallo [redacted]

Als gevraagd tijdens het overleg afgelopen donderdag vind je bijgaand mijn opmerkingen, met â€˜wijzingen bijhoudenâ€™™ in de onderzoeksopzet.
En volledigheidshalve heb ik ook de doorsnede die de grondwaterstroming in een open stort die op maaiveldniveau ligt (in een kwelgebied) toegevoegd.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Van: [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>
Verzonden: woensdag 14 september 2022 14:56
Aan: [redacted] <[redacted]@Noord-Holland.nl>; [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>; [redacted] <[redacted]@Noord-Holland.nl>; [redacted] <[redacted]@noord-holland.nl>; [redacted] <[redacted]@rijnland.net>; [redacted]@rws.nl
Onderwerp: Aangepaste onderzoeksopzet

Hoi,
Voor de vergadering van morgen heb ik de onderzoeksopzet verder aangevuld. Tot mijn spijt is het lijstje met 10 'onverdachte' stortplaatsen nog niet compleet.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Adviseur
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Afdeling Watersystemen

Bezoekadres:

Stationsplein 136, 1703 WC Heerhugowaard

Postadres

Postbus 250, 1700 AG, Heerhugowaard

T: 072 [redacted]

M: 06- [redacted]

e: [redacted]@hhnk.nl

Werkdagen: maandag, dinsdag, woensdag en donderdag



Deze e-mail geldt alleen als formeel besluit als dat specifiek benoemd is in de mail of in de bijlage daarbij.
Heeft u een formeel besluit nodig of twijfelt u over de rechtsgeldigheid van deze mail, neem dan telefonisch contact met ons op of kijk op onze website

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 verhang in het grondwater kan ontstaan en grondwaterstroming ontstaat. Ter verificatie worden ook bij 10 'onverdachte' voormalige stortplaatsen zonder een hogere maaiveldhoogte, de invloed op het nabijgelegen oppervlaktewater bepaald. Het betreft grotere locaties van de in totaal ca. 250 stortplaatsen.~~
- 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 voormalige kleinere 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>Verdachte stortplaatsen</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	Amsteldiepdiijk, 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/Schoorl	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
	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 waterkwaiteitsmodule 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.

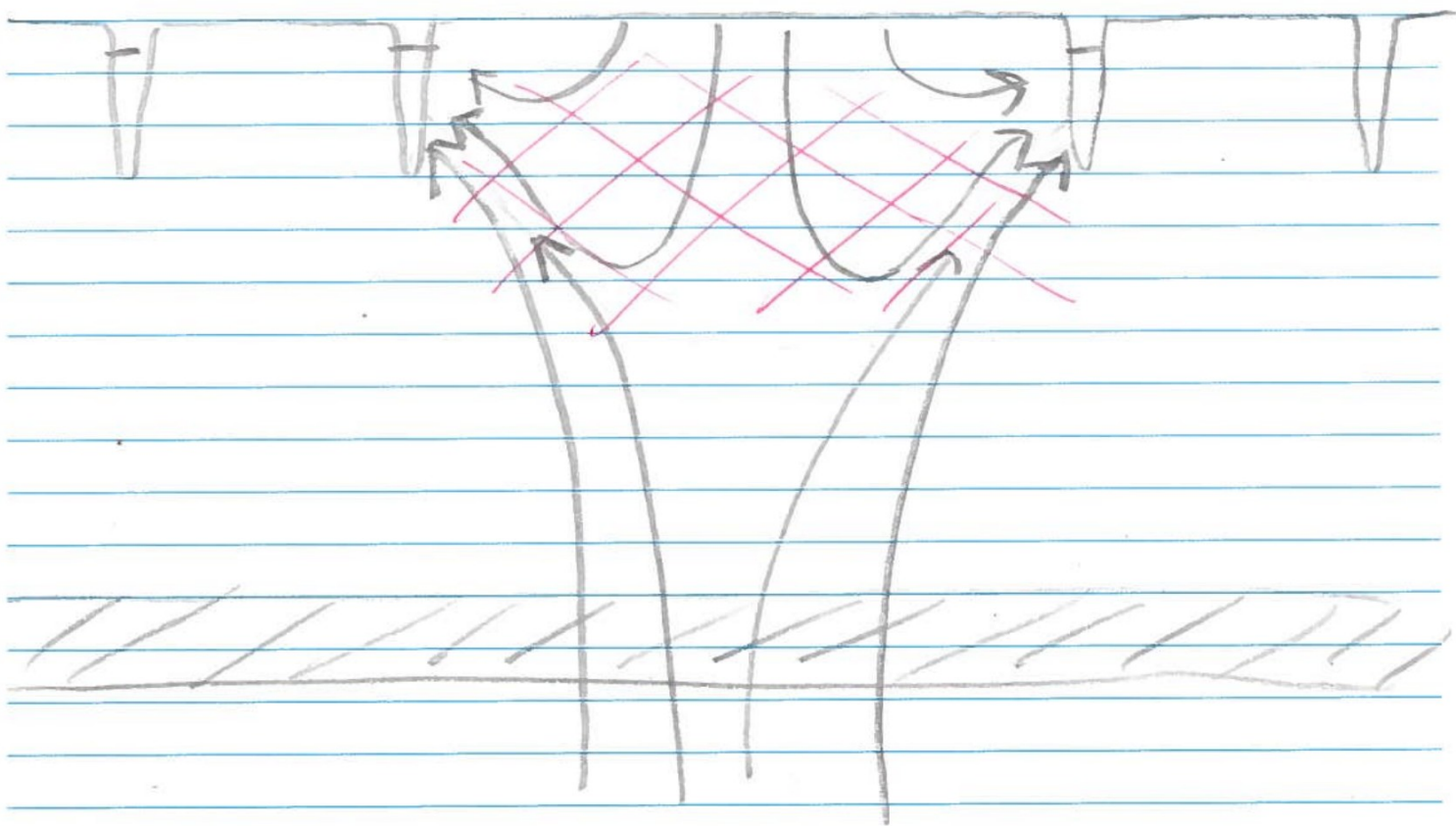
Voorbeelden zijn:

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>>



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. 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 verhang in het grondwater kan ontstaan en grondwaterstroming ontstaat. Ter verificatie worden ook bij 10 'onverdachte' 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 stortplaatsen met een verhoogde maaiveldligging uitloggen, 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 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.

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>Verdachte stortplaatsen</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	Amsteldiepdiijk, 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	Schoorlse Zeedijk, Schagen/Schoorl	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 stikstofdioxiden door een geforceerde omzetting van het ammonium door actieve beluchting zou tot ontgassing van stikstofdioxiden 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: 10-11-2022 13:40

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

CC: [redacted], [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>

Onderwerp: RE: monitoringsplan ammoniumuitloging vanuit voormalige stortplaatsen

Hoi [redacted]

Fijn dat je wat hier in kan betekenen.

Bijgaand de laatste onderzoeksopzet. Er zijn nog dingen die ik wil aanpassen maar dat staat de monitoring zelf niet in de weg. Pakket en opzet voor in ieder geval de 38 stortplaatsen wijzigt niet. Er volgt nog een aanvulling met 10 vlakke stortplaatsen.

Ik heb ook een serie kaartjes met de topografie van alle voormalige stortplaatsen in ons beheergebied. Ik heb geen kaartjes contouren van het stortmateriaal. De kaartjes zijn gemaakt met een GIS bestand met coördinaten van NAVOS locaties. Die heb je volgens mij maar ik stuur je voor de zekerheid een link van alle locaties toe:

[Voormalige Navos stortplaatsen Navos \(nationaalgeoregister.nl\)](#)

Hier mijn kaartjes:

[P:\krw\Grondwater\Kwaliteit\Stortplaatsen\Kaartjes stortplaatsen](#)

In deze map staan kaartjes van de 38 met de naam. Alle stortplaatsen staan in het mapje 'Alle stortplaatsen'. Hoger gelegen stortplaatsen zijn er met AHN wel uit te halen. Voor de vlakke stortplaatsen zie het vaak terug aan de begroeiing of aan het landgebruik.

Wat ik wil vragen is of je bij de kaartjes kan? Ik kan aanraden om met ArcGIS of Geoweb te kijken of je de locaties een beetje kan duiden.

De bedoeling is om bovenstrooms en ter hoogte van de stortplaats/benedenstrooms verdeeld over het jaar een pakket macroparameters te analyseren van het oppervlaktewater om de mate van belasting te bepalen. Er zitten een paar locaties bij die watersysteemtechnisch wat meer een uitdaging zijn om bovenstrooms en benedenstrooms te bepalen.

Ik stuur nog een vergaderverzoek voor op kantoor.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Adviseur

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Afdeling Watersystemen

Bezoekadres:

Stationsplein 136, 1703 WC Heerhugowaard

Postadres

Postbus 250, 1700 AG, Heerhugowaard

T: 072-[redacted]

M: 06-[redacted]

e: [redacted]@hhnk.nl

Werkdagen: maandag, dinsdag, woensdag en donderdag

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

Verzonden: donderdag 10 november 2022 13:10

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

CC: [redacted], [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>

Onderwerp: monitoringsplan ammoniumuitloging vanuit voormalige stortplaatsen

Hoi [redacted]

Vanmorgen heb ik met [redacted] afgestemd dat zij het monitoringsplan wil maken voor ammoniumuitloging vanuit voormalige stortplaatsen. Wil jij haar de laatste versie sturen van de onderzoeksopzet en een momentje met haar prikken om toe te lichten welke aandachtspunten je wilt meegeven?

Ik benader [redacted] nog over de keuze voor 10 locaties van stortplaatsen op of onder maaiveld.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Beleidsadviseur Gezond Water

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Bezoekadres: Stationsplein 136, 1703 WC Heerhugowaard

Postadres: Postbus 250, 1700 AG Heerhugowaard

t 072 [redacted]

w www.hhnk.nl

Werkdagen: maandag, dinsdag, donderdag en vrijdag

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. 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 verhang in het grondwater kan ontstaan en grondwaterstroming ontstaat. Ter verificatie worden ook bij 10 'onverdachte' 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 stortplaatsen met een verhoogde maaiveldligging uitloggen, 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 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.

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>Verdachte stortplaatsen</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	Amsteldiepdiijk, 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	Schoorlse Zeedijk, Schagen/Schoorl	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 stikstofdioxiden door een geforceerde omzetting van het ammonium door actieve beluchting zou tot ontgassing van stikstofdioxiden 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: 22-11-2022 11:58

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

Onderwerp: Re: monitoringsplan ammoniumuitloging vanuit voormalige stortplaatsen

Hoi [redacted]

Waar op kantoor zit jij vandaag? Dan zoek ik je straks op en zoeken we een plek om te zitten.

Groeten [redacted]

Verstuurd vanaf mijn iPad

Op 10 nov. 2022 om 13:40 heeft [redacted] <[redacted]@hhnk.nl> het volgende geschreven:

Hoi [redacted]

Fijn dat je wat hier in kan betekenen.

Bijgaand de laatste onderzoeksopzet. Er zijn nog dingen die ik wil aanpassen maar dat staat de monitoring zelf niet in de weg. Pakket en opzet voor in ieder geval de 38 stortplaatsen wijzigt niet. Er volgt nog een aanvulling met 10 vlakke stortplaatsen.

Ik heb ook een serie kaartjes met de topografie van alle voormalige stortplaatsen in ons beheergebied. Ik heb geen kaartjes contouren van het stortmateriaal. De kaartjes zijn gemaakt met een GIS bestand met coördinaten van NAVOS locaties. Die heb je volgens mij maar ik stuur je voor de zekerheid een link van alle locaties toe:

[Voormalige Navos stortplaatsen Navos \(nationaalgeoregister.nl\)](https://www.nationaalgeoregister.nl)

Hier mijn kaartjes:

<P:\krw\Grondwater\Kwaliteit\Stortplaatsen\Kaartjes stortplaatsen>

In deze map staan kaartjes van de 38 met de naam. Alle stortplaatsen staan in het mapje 'Alle stortplaatsen'.

Hoger gelegen stortplaatsen zijn er met AHN wel uit te halen. Voor de vlakke stortplaatsen zie het vaak terug aan de begroeiing of aan het landgebruik.

Wat ik wil vragen is of je bij de kaartjes kan? Ik kan aanraden om met ArcGIS of Geoweb te kijken of je de locaties een beetje kan duiden.

De bedoeling is om bovenstreams en ter hoogte van de stortplaats/benedenstreams verdeeld over het jaar een pakket macroparameters te analyseren van het oppervlaktewater om de mate van belasting te bepalen. Er zitten een paar locaties bij die watersysteemtechnisch wat meer een uitdaging zijn om bovenstreams en benedenstreams te bepalen.

Ik stuur nog een vergaderverzoek voor op kantoor.

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

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

Verzonden: donderdag 10 november 2022 13:10

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

CC: [redacted] <[redacted]@hhnk.nl>

Onderwerp: monitoringsplan ammoniumuitloging vanuit voormalige stortplaatsen

Hoi [redacted]

Vanmorgen heb ik met [redacted] afgestemd dat zij het monitoringsplan wil maken voor ammoniumuitloging vanuit voormalige stortplaatsen. Wil jij haar de laatste versie sturen van de onderzoeksopzet en een momentje met haar prikken om toe te lichten welke aandachtspunten je wilt meegeven?

Ik benader [redacted] nog over de keuze voor 10 locaties van stortplaatsen op of onder maaiveld.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Beleidsadviseur Gezond Water

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Bezoekadres: Stationsplein 136, 1703 WC Heerhugowaard

Postadres: Postbus 250, 1700 AG Heerhugowaard

t [redacted]

w www.hhnk.nl

Werkdagen: maandag, dinsdag, donderdag en vrijdag

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. 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 verhang in het grondwater kan ontstaan en grondwaterstroming ontstaat. Ter verificatie worden ook bij 10 'onverdachte' 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 stortplaatsen met een verhoogde maaiveldligging uitloggen, 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 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.

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>Verdachte stortplaatsen</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	Amsteldiepdiijk, 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	Schoorlse Zeedijk, Schagen/Schoorl	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>>