

MEMO

Aan : Thad van der Bruggen en Frank Hageman
 Van : Michiel van der Meer
 Kopie : Cathelijne Dreissen
 Dossier : BC3882
 Project : Bodemsanering en bouwrijp maken Ooststrook Amstelkwartier (2e fase)
 Betreft : Toetsing BBT en emissie-immissietoets lozen onttrokken grondwater
 Ons kenmerk : BC3882-101-102_M002_F1.0
 Datum : 7 april 2015
 Classificatie : Klant strikt vertrouwelijk

Naar aanleiding van de (sanerings)werkzaamheden op de locatie de Ooststrook Amstelkwartier (2^e fase) dienen beheersmaatregelen getroffen te worden ten aanzien van de aanwezige grondwaterverontreiniging. Het grondwater dat bij de beheersmaatregel opgepompt wordt dient in overleg met het bevoegd gezag geloosd te worden op het nabijgelegen oppervlaktewater van de Amstel. De globale ligging van de locatie is rood omrand in het bovenaanzicht in figuur 1. In het kader van de vergunningsaanvraag dient de (tijdelijke) zuiveringsinstallatie te voldoen aan de Best Beschikbare Techniek (BBT). Tevens wordt een emissie-immissietoets uitgevoerd ten aanzien van de kritische parameters. In onderhavige notitie worden deze twee werkzaamheden verwoord, beginnend met een inleiding met hierin een korte situatieschets.

1. Inleiding

Tijdens de uitvoering van het project Bodemsanering en bouwrijp maken van de Ooststrook Amstelkwartier 2e fase komt met olieachtige producten verontreinigd grondwater vrij. Het grondwater komt vrij tijdens verschillende onderdelen binnen het project. De verschillende onderdelen van vrijkomen van verontreinigd grondwater zijn als volgt te omschrijven:

Onderdeel 1: permanente aanvoer uit de beheersmaatregel (drainagesysteem);

Onderdeel 2: ad-hoc aanvoer tijdens uitvoering van bouwrijp maken en overtollig water van derden.

In tabel 1 worden de concentraties en capaciteiten van de verschillende onderdelen weergegeven op basis van geohydrologische modelberekeningen.

Tabel 1: inschatting concentraties en capaciteit te onttrekken grondwater.

Stof	Eenheid	Onderdeel 1	Onderdeel 2	Lozingseisen vanuit activiteitenbesluit
Minerale olie	µg/l	541	2.722	500
BTEX	µg/l	122	1.739	50
PAK VROM 10	µg/l	309	4.000	1,0
Naftaleen	µg/l	258	3.975	0,2
Cyanide (totaal)	µg/l	83	228	-
Cyanide (vrij)	µg/l	17 ¹	47 ¹	-
Cyanide (complex)	µg/l	66 ¹	181 ¹	-
Chloride	mg/l	108	290	-
Onopgeloste bestanddelen	mg/l	17	59	50
Capaciteit	m ³ /uur	5,0 – 13,6	8,0	n.v.t.

¹: de verhouding tussen cyanide complex en vrij is ingeschat op een verhouding 80-20. Uit analysecertificaten van grondwater uit enkele peilbuizen op de locatie blijkt dat er geen cyanide vrij boven de detectiegrens is aangetoond. Echter, gezien de toxiciteit van de vrije componenten is deze verhouding van 80-20 aangehouden (worst-case).



Figuur 1: Globale ligging saneringslocatie

Aangezien onderdeel 1 (permanente aanvoer uit de drain) en 2 (ad-hoc aanvoer tijdens uitvoering van bouwrijp maken) gecombineerd wordt in één installatie, dient rekening te worden gehouden met een capaciteit van 20 m³/uur. Opgemerkt wordt dat het een tijdelijke zuiveringsinstallatie betreft welke drie jaar in werking zal blijven. Na deze drie jaar vindt een evaluatie plaats waarna een (vaste) 'eeuwigdurende' zuiveringsinstallatie geplaatst wordt.

2. Toetsing Beste Beschikbare Techniek (BBT)

In deze paragraaf wordt de toetsing aan de Best Beschikbare Techniek BBT uitgewerkt. Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- BREF document voor afgas- en afvalwaterbehandeling: Common waste water and waste gas treatment/management systems in the chemical sector, final draft, 2014.
- Beste beschikbare technieken bij uitvoeren van bodemsaneringen en bij grondreinigingscentra, Vlaams BBT-kenniscentrum, ISBN 978 90 382 1087 2, 2006.
- Vrijkomend grondwater bij bodemsanering, handreiking voor integrale afweging van lozingsvarianten, Centraal Integraal Waterbeheer, april 2002.
- Expert judgement.

Met betrekking tot de toetsing aan de Best Beschikbare Techniek (BBT) wordt vooral gekeken naar de Europees geldende BREF-documenten. Een tweede relevante bron is het CIW-rapport "Vrijkomend grondwater bij bodemsanering, handreiking voor integrale afweging van lozingsvarianten", echter richt dit document zich enkel op de parameters BTEX, VOCl, minerale olie, PAK en zware metalen. Op de website www.bodemrichtlijnen.nl zijn de meest gangbare zuiveringstechnieken terug te vinden voor behandeling van verontreinigd grondwater.

In verschillende combinaties zijn de volgende zuiveringstechnieken in het verleden toegepast bij bodemsaneringen ter plaatse van voormalige gasfabriek terreinen:

- Coagulatie/flocculatie gevolgd door precipitatie of flotatie
- Zandfiltratie
- Actieve kooladsorptie
- Chemische oxydatie
- Luchtstrippen met afgasbehandeling
- Biologische zuivering met afgasbehandeling
- Ionenwisseling
- Membraantechnieken

In onderstaande matrix is op kwalitatieve wijze de stofverwijdering per techniek beoordeeld.

Tabel 2. Overzichtsschema van stofverwijdering per techniek

Parameters	Minerale olie	BTEX	Naftaleen	PAK	CN (vrij)	CN (complex)	Zwevende stof
Technieken							
Influent buffertank	+	o / -	-	o	-	-	o
Precipitatie/coagulatie/flocculatie	o	-	-	o	o	o	+
Zandfiltratie	o / +	-	-	o	-	o	+
Actieve kooladsorptie	+	+	+	+	-	-	+
Chemische oxydatie	o	+	+	+	+	o	o
Luchtstrippen	o / -	+	+	-	o	-	-
Biologische zuivering	+	+	+	-	+	o	+
Ionenwisseling	-	-	-	+	+	+	-
Membraantechnieken	+	o	o	+	o	o	+

Legenda: + : goede verwijdering o : matige verwijdering - : geen of slechte verwijdering

Op basis van ervaringen bij andere bodemsaneringen van voormalige gasfabrieksterreinen is de zuivering van PAK en cyanide het meest problematisch, mede gelet op de sterk wisselende debieten en samenstelling van het opgepompte grondwater.

Zuivering van PAK

Van een aantal polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) is bekend dat deze voor een deel aan onopgeloste bestanddelen geadsorbeerd zijn of dat ze voor een deel in een mogelijke aanwezige oliefase voorkomen. De onopgeloste bestanddelen en de oliefase kunnen met relatief eenvoudige middelen uit het grondwater worden verwijderd (respectievelijk met een zandfilter en een olie-afscheider). Deze technieken worden dan ook vaak als voorbehandeling ingezet.

De hoofdbehandeling voor verwijdering van specifiek PAK bestaat meestal uit actieve kooladsorptie. Een redelijk zuiveringsrendement is ook te bereiken met behulp van biologische zuivering, ionenwisseling, chemische oxidatie en membraanfiltratie. Aangezien het grondwater op de locatie ijzer bevat (ca. 30 mg/l), komt ook coagulatie-flocculatie in beeld om dieper het gehalte aan onopgeloste bestanddelen terug te brengen en daarmee het gehalte aan PAK. Naftaleen is goed te verwijderen door luchtstrippen met afgasbehandeling.

Door een goede combinatie van zuiveringstechnieken en een stabiele procesvoering zijn PAK (VROM 10) effluentconcentraties van 1 µg/l haalbaar. Gelet op het feit dat de influentconcentraties en de debieten in dit geval sterk kunnen fluctueren worden tijdelijke overschrijdingen van deze concentratie niet uitgesloten.

Zuivering van cyanide

Zuivering van cyanide uit grondwater bij bodemsaneringen kan met verschillende technieken, maar het resultaat is sterk afhankelijk in welke vorm de cyaniden aanwezig zijn. Er kan namelijk onderscheid worden gemaakt tussen vrij cyanide (chloor afbreekbaar), complex gebonden cyanide en thiocynaat (CNS⁻). In de praktijk blijkt dat er maar zeer beperkte mogelijkheden zijn om complex gebonden cyanide en/of thiocynaat in verregaande mate te verwijderen. Veelal zal volstaan moeten worden met de verwijdering van onopgeloste bestanddelen, zoals door middel van coagulatie/flocculatie, zandfiltratie of membraanfiltratie. Overigens moet hierbij de kanttekening worden geplaatst dat complex gebonden cyanide en thiocynaat in veel mindere mate toxisch zijn dan vrij cyanide.

Vrij cyanide (chloor afbreekbaar) kan in principe met behulp van biologische zuivering (bijvoorbeeld biorotor), ionenwisseling, chemische oxidatie of een combinatie van deze technieken uit water worden verwijderd. Uit ervaring bij saneringen op andere voormalige gasfabrieksterreinen blijkt echter dat deze technieken onvoldoende presteren wanneer het grondwater enigszins troebel is. Meestal duidt de troebeling dat we te maken met complex gebonden cyanide.

Vanuit de industrie wordt in de BREF "Organic Fine Chemicals" naast biologische zuivering ook chemische oxidatie van cyanide met peroxide (H₂O₂) tot een concentratie van 1 mg/l of lager beoordeeld als Best Available Technique (BAT). In Nederland wordt vaak chemische oxidatie van cyanide met chloorbleekloog (natriumhypochloriet, NaOCl) uitgevoerd. Echter deze techniek wordt in de BREF niet als BAT beoordeeld in verband met mogelijke vorming van toxische trihalomethanen en andere adsorbeerbare organische halogenen (AOX). Daarom vindt oxidatie met chloorbleekloog meestal plaats samen met actiefkooladsorptie waardoor deze gevormde stoffen uit het water worden verwijderd.

In de praktijk blijkt dat cyanide met combinaties van technieken kan worden verwijderd tot een effluentgehalte van circa 100 µg/l. Met chemische oxidatie kunnen de vrije en (in mindere mate) de complex gebonden cyaniden worden afgebroken. Complex gebonden cyaniden vergen echter hogere doseringen en langere verblijftijden dan vrije cyanide. IJzercyanidecomplexen zijn bijvoorbeeld zeer slecht afbreekbaar met chloorbleekloog en kunnen alleen met sterkere oxidatiemiddelen als peroxide/UV of ozon worden behandeld. Gelet op het feit dat ijzer zich in het grondwater bevindt, valt oxidatie met chloorbleekloog af. Het nadeel van de andere, sterkere oxidatiemiddelen is dat deze aspecifiek zijn, waardoor veel energie en/of hoge doseringen nodig zijn. Met name grondwater met veel organische stof maakt chemische oxidatie dan bijzonder kostbaar.

Samenvattend kan worden gesteld dat verwijdering van cyanide (vrij en complex gebonden) tot een effluentgehalte van 100 µg/l haalbaar is door toepassing van een combinatie van zuiveringstechnieken. De combinatie van verwijdering van onoplosbare bestanddelen enerzijds en biologische zuivering of chemische oxidatie anderzijds kan aldus als BBT worden beschouwd.

Gezien de sterk wisselende debieten en concentraties wordt geadviseerd om een grote buffercapaciteit (400-500 m³) te hanteren zodat de pieken in debiet en concentraties worden opgevangen en de zuivering minder snel te zwaar belast wordt.

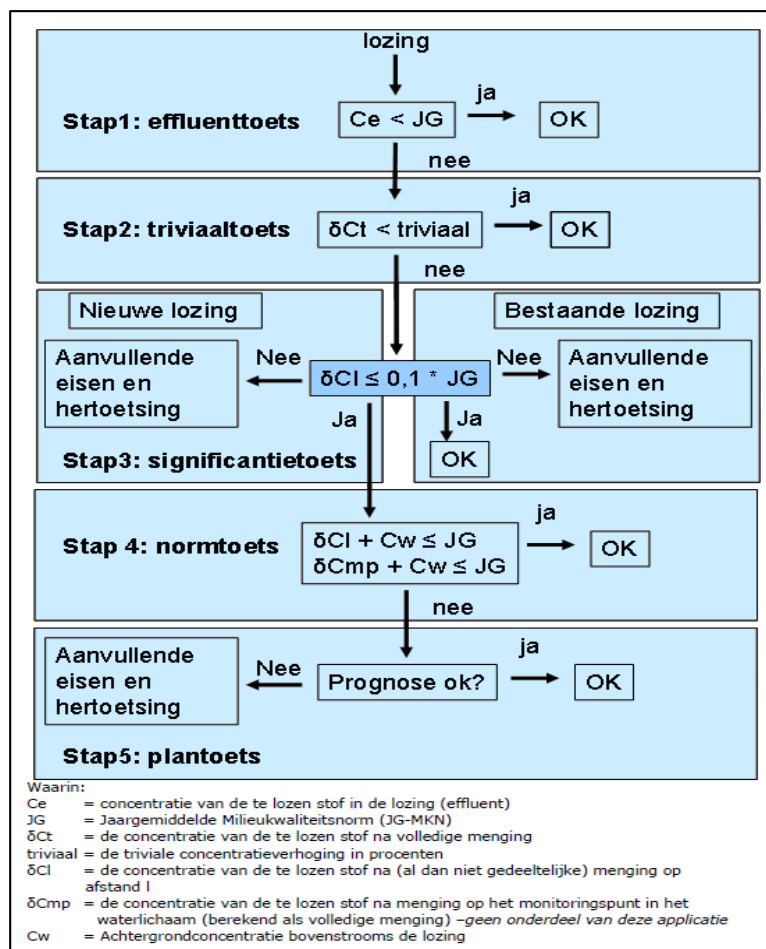
3. Emissie-immissietoets

Een mogelijkheid welke wij zouden willen verkennen is om voor PAK (VROM 10) de emissiewaarden uit het Activiteitenbesluit los te laten en een maatwerkvoorschrift op te stellen, evenals voor cyanide-totaal. Hierbij kan de emissie/immissietoets van de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW) een goede tool zijn om de effecten te bepalen. Getoetst wordt of én de achtergrondwaarde van het ontvangend water met niet meer dan 10% wordt verhoogd én of de MTR waarde van de betreffende stof niet wordt overschreden. Zijn beide criteria positief dan wordt voldaan aan de zorgplicht in het kader van het Besluit lozen buiten inrichtingen. Dit leidt tevens tot een duurzamere lozing door efficiënter gebruik te maken van energie, chemicaliën en ruimtebeslag zonder negatieve milieueffecten.

De emissie-immissietoets is een hulpmiddel om de toelaatbaarheid van een restlozing – de lozing die overblijft na toepassing van de bronaanpak (Best Beschikbare Technieken) – van een specifieke bron op het ontvangende oppervlaktewater te beoordelen. Deze toets dient de afstemming tussen de waterkwaliteitsdoelstellingen en de daarvoor benodigde emissiereductie inzichtelijk te maken. Voor de uitwerking van de immisstietoets zijn met name de Kaderrichtlijn Water (Krw) en het Nationaal Waterplan (NWP) van belang. Aan de hand van het 'Handboek Immissietoets, toetsing van puntlozingen op effecten voor het oppervlaktewater' (RWS, 2011) is deze toets uitgevoerd.

Het model van de emissie-immissietoets berekent voor een stof die geëmitteerd wordt de verhoging van de achtergrondconcentratie voor die stof in het ontvangende water. Wanneer een eventuele restemissie nog nadelige effecten veroorzaakt, zijn verdergaande eisen te stellen aan de lozing. Daarbij wordt een mengzone gedefinieerd als een zone in de directe omgeving van het lozingspunt waarbinnen de milieukwaliteitsnormen mogen worden overschreden. Een bijdrage wordt significant genoemd als deze stof gelijk of meer dan 10% van de jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm (JG-MKN) of het maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) bedraagt aan de concentratie van de stof in het ontvangende watersysteem.

Om de toets goed te kunnen uitvoeren voor de verschillende omstandigheden – zoet/zout water, met/zonder getijbewegingen, rivieren/doodlopende kanalen en havens (met/zonder restdebiet) – zijn verschillende rekenmethodes noodzakelijk. Daartoe moet de volgende beslisboom worden doorlopen:



Figuur 2. Toetsingsschema (bron: Handboek Immissietoets)

De vijf stappen vormen filters waarbij telkens een besluit kan worden genomen of wel of niet kan worden voldaan aan de gestelde uitgangspunten. Zo wordt in de derde stap (significantietoets) gekeken of de concentratieverhoging als gevolg van een lozing nog aan de gewenste oppervlaktewaterkwaliteit voldoet. Omdat het een nieuwe lozing betreft zal bij het eventueel voldoen aan stap 3 de lozing alsnog aan stap 4 (normtoets) te worden getoetst. De eerste vier stappen zijn door Rijkswaterstaat (RWS) in een rekenmodel ondergebracht dat middels een publiek toegankelijke web applicatie kan worden toegepast (recentelijk vernieuwd).

Lozingspunt

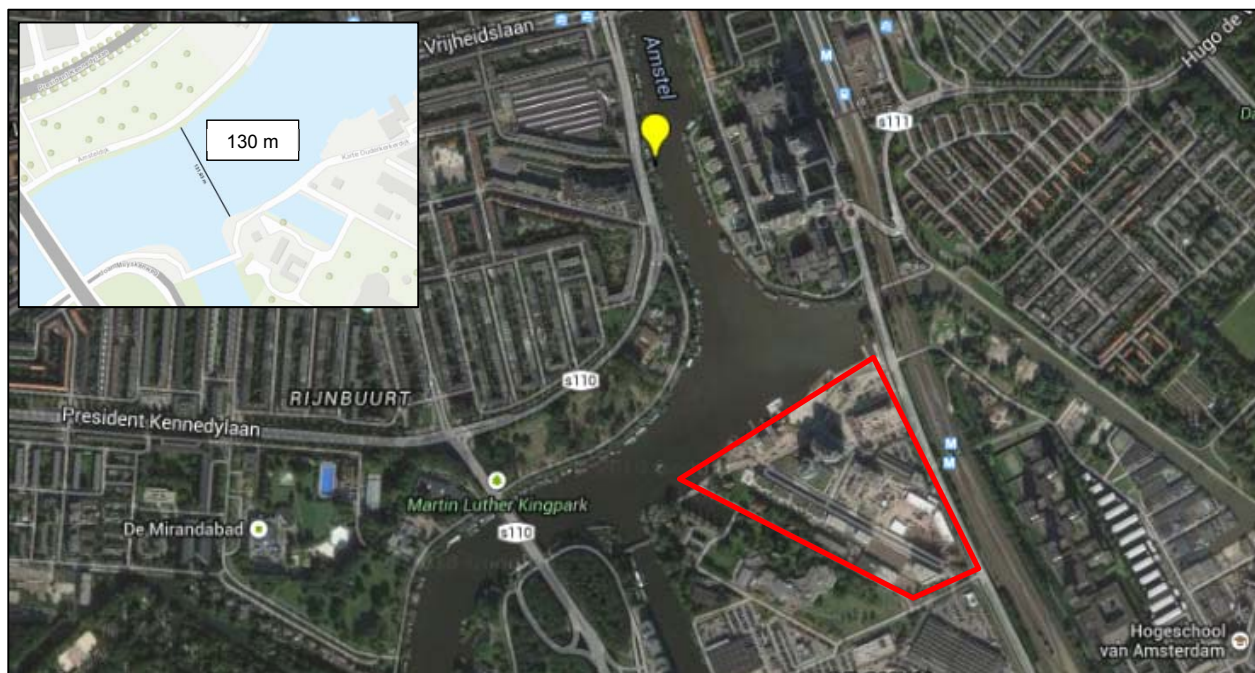
De locatie is gelegen aan de Amstel. Het dichtbij zijnde oppervlaktewater betreft een historisch haventje. Lozing in deze haven wordt niet geadviseerd aangezien hier weinig doorstroming plaatsvindt (stagnant water). Geadviseerd wordt een lozingspunt in de Amstel te plaatsen. Een tweede optie is het lozen van het water op het aanwezige hemelwaterriool. Geadviseerd wordt om tijdig afstemming te zoeken met de gemeente Amsterdam om toestemming te krijgen voor het in gebruik nemen van het desbetreffende hemelwaterriool. In beide gevallen wordt er geloosd op de Amstel, welk beschouwd kan worden als een zoetwater rivier (klein watersysteem).

De factsheet (NL11_1_1, Amstellandboezem) met betrekking tot de Amstel is opgenomen in bijlage 1. In de factsheet is opgenomen dat de Amstel een groot ondiep kanaal betreft dat vooral bestaat uit oppervlaktewater waarbij de herkomst wisselend is en de stromingsrichting gedurende het jaar kan omkeren. De wisseling van de stromingsrichting wordt veroorzaakt door regenval, de grote vraag naar water voor de landbouw in combinatie met veenweidegebied. Uit de factsheet blijkt dat normoverschrijdingen zich voordoen voor de PAK-parameter som benzo(g,h,i)peryleen en indenol(1,2,3-cd)pyreen (prioritaire stoffen in het kader van KRW). Tevens blijken normoverschrijdingen plaats te vinden onder enkele zware metalen (barium, kobalt, koper, seleen, thallium en zink) die als specifieke verontreinigende stoffen conform KRW aangemerkt zijn. Over het gehele terrein zijn zeer plaatselijk licht verhoogde concentraties aan zware metalen in het grondwater aangetoond ten opzichte van de streefwaarde. Gemiddeld liggen de concentraties van de zware metalen onder de streefwaarde en/of rapportagegrens en worden daarom niet verder meegenomen in deze emissie-immissietoets.

In de (nieuwe) publiek toegankelijke web applicatie ontbreken gegevens van het oppervlaktewater op het betreffende lozingspunt. Voor het lozingspunt zijn deze modelgegevens door de opdrachtgever en Waternet aangereikt zoals weergegeven in tabel 3 en figuur 3 en 4. De volgende uitgangspunten van het lozingspunt zijn gehanteerd:

- RD coördinaten lozingspunt: x: 122.748 – y: 483.534;
- Diameter lozingspijp: 0,2 m;
- Locatie van de lozing: aan de kant, bij oppervlak;
- Debiet van de lozing: 20 m³/uur.

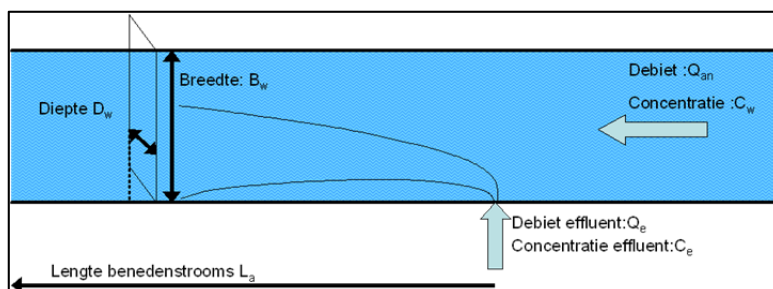
De aangeleverde gegevens van de opdrachtgever zijn opgenomen in bijlage 2. Uit de aangeleverde gegevens van Waternet blijkt dat de breedte van de Amstel ter plaatse van de onderzoekslocatie circa 130 meter breed is. Bij het dichtstbijzijnde meetpunt van het waternet (zie gele markering in figuur 3) zijn diverse meetgegevens bekend, waaronder de temperatuur en het debiet. De meetgegevens met betrekking tot deze parameters zijn door Waternet in grafiekvorm aangeleverd. Uit de grafieken is afgeleid dat het netto gemiddelde debiet van de Amstel ter plaatse van het meetpunt circa 15 m³/s bedraagt. Ook de gemiddelde temperatuur is afgeleid van een grafiek en is vastgesteld op circa 15 graden. De diepte van de Amstel is geschat op 3 meter (gemiddeld van oever naar oever). De afstand tot aan de kruising met Weespertrekvaart en de Duivendrechtsevaart is minimaal 150 meter.



Figuur 3. Locatie en gegevens debietmeting en breedte watergang (Amstel)

Tabel 3. Modelgegevens Amstel

Parameter	L1
Debiet (m^3/s)	15
Spronglaag (TOV opp.) (m)	0
Temperatuur aan het oppervlak ($^{\circ}\text{C}$)	15
Temperatuur bij de bodem ($^{\circ}\text{C}$)	15
Lengte benedenstrooms (m)	150
Breedte (m)	130
Diepte (m)	3



Figuur 4. Zoet water – rivier/beek

MTR-waarden

In zoverre de web applicatie geen jaargemiddelde milieukwaliteitsnormen (JG-MKN) van de afzonderlijke stoffen en stofgroepen aanreikt zijn de wettelijk vastgestelde MTR waarden (Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau) gebruikt.

Opgemerkt wordt dat voor cyanide geen lozingseisen is vastgesteld in het Besluit lozen buiten inrichtingen. Het CUWVO rapport (Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewater) vermeldt een indicatieve lozingsnorm voor cyanide voor lozingen op groot ontvangend oppervlaktewater van $100 \mu\text{g/l}$. Vooruitlopend op de emissie-immissietoets wordt tevens opgemerkt dat er voor cyanide geen Maximaal Toelaatbaar Risico niveau (MTR) is vastgesteld. Wel is de aquatische toxiciteit van de stof bekend. Het geometrisch gemiddelde voor de aquatische toxiciteit voor het meest gevoelige organisme bedraagt $150 \mu\text{g/l}$ (LC50, 96 uur, bron: Waternet). Op basis hiervan wordt het MTR-niveau voor cyanide (totaal) gelijkgesteld aan deze waarde van $150 \mu\text{g/l}$.

Verduunningsfactor Amstel

Door de doorstroming van de Amstel zullen de te lozen concentraties sterk verdunnen. Uit de modelberekening door RWS met het nieuwe model zijn de volgende verduunningsfactoren bepaald:

Tabel 4. Verduunningsfactoren op 1.000 m en 25 m

Lozingspunt	Toetsafstand 1.000 m (toetsing JG/MTR)	Toetsafstand 25 m (toetsing MAC/ER)
Amstel	386	59

Op basis van bovenstaande verduunningsfactor kan per parameter de concentraties berekend worden op de verschillende toets afstanden.

4. Voorstel lozingseisen

Het KRW-beginsel 'het bereiken van de gewenste waterkwaliteit waar nodig en mogelijk verdergaande maatregelen nemen' houdt in dat als gevolg van de te vergunnen lozing geen significante verslechtering van de waterkwaliteit plaats mag vinden ten opzichte van de bestaande situatie en dat het bereiken van de KRW-doelstellingen niet in gevaar mag worden gebracht. Op basis van de BBT-toetsing blijkt dat het in theorie mogelijk is om de lozingseisen voor BETX, PAK en Minerale olie uit het Besluit lozen buiten inrichtingen aan te houden. Echter op basis van de ervaring met bodemsaneringen van andere gasfabrieksterreinen, waaronder de Wester- en Oostergasfabriek in Amsterdam, is gebleken dat het in de praktijk lastig is om gedurende de gehele uitvoeringsduur deze lozingseisen te kunnen bereiken (zie argumentatie hoofdstuk 2). Opgemerkt wordt dat op basis van de verduunningsfactor blijkt dat het verhogen van de lozingseisen toegestaan kan worden. Een redelijke verhoging van de eisen leidt niet tot een verhoging van de achtergrondconcentratie van meer dan 10 % of een overschrijding van de MTR waarde.

Lozingseis Cyanide

Voor de parameter cyanide wordt voorgesteld om een lozingseis van 150 µg/l aan te houden. Op basis van de BREF-documenten, saneringswerkzaamheden uit het verleden en expert judgement is deze grenswaarde realistisch en haalbaar. Tevens blijkt uit de emissie-immissietoets dat het lozen van dergelijke concentraties niet bijdraagt aan een verslechtering van kwaliteit van het aquatische milieu in de Amstel. Dit omdat de Amstel dermate wordt doorstroomt dat de achtergrondwaarde van het ontvangend water met niet meer dan 10% verhoogd én de gehanteerde MTR waarde van de betreffende stof niet wordt overschreden.

Lozingseis Chloride

Voor chloride wordt voorgesteld om geen lozingseis op te nemen. Gezien de gemeten concentraties in het grondwater (circa 200 mg/l) en de achtergrondconcentraties in de Amstel (circa 500 mg/l) zal dit geen verslechtering van de kwaliteit in de Amstel teweeg brengen. Wel wordt geadviseerd om, mocht er gekozen worden voor het gebruik van chemicaliën bij bijvoorbeeld een ionenwisselaar, de toevoeging van zouten te minimaliseren.

Lozingseis PAK (VROM 10)

De lozingseis ten aanzien van PAK uit het Besluit lozen buiten inrichtingen bedraagt 1 µg/l, gemeten in enig steekmonster. Voorgesteld wordt om deze lozingseis te verhogen naar 10 µg/l. Dit is een waarde die uit eerdere bodemsaneringsprojecten haalbaar is en waarbij de achtergrondwaarde van het ontvangend water met niet meer dan 10% wordt verhoogd.

In tabel 5 is een overzicht van de voorstelde lozingseisen opgenomen.

Tabel 5: Voorstel lozingseisen

Stof	Eenheid	Voorstel lozingseisen
Minerale olie	µg/l	500 *
BTEX	µg/l	50 *
PAK VROM 10	µg/l	10
Cyanide (totaal)	µg/l	150
Chloride	mg/l	Geen eis opnemen
Onopgeloste bestanddelen	mg/l	50 *
Capaciteit	m ³ /uur	20

*Conform lozingseisen uit het Besluit lozen buiten inrichtingen

Factsheet: NL11_1_1

Amstellandboezem

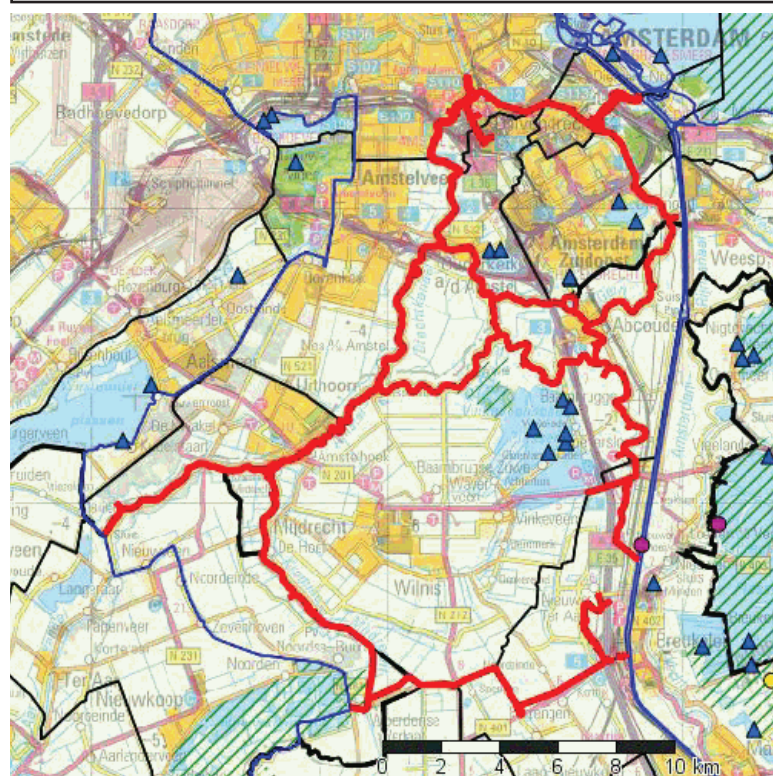
-DISCLAIMER-

De informatie die in deze factsheet wordt weergegeven is bijgewerkt tot en met 25 april 2014. Deze factsheet dient gezien te worden als een werkversie ten behoeve van het opstellen van het Stroomgebiedbeheerplan 2015 en de daaraan gerelateerde waterplannen. Hoewel waterbeheerders en Informatiehuis Water alles in het werk gesteld hebben om de meest actuele gegevens in deze factsheet te verwerken, kan niet worden uitgesloten dat de factsheet onjuiste of onvolledige informatie bevat. Omdat de inhoud van de factsheets bestuurlijk niet is goedgekeurd, kunnen er geen rechten aan worden ontleend.

1. Basisgegevens

Dit onderdeel beschrijft de kenmerken van het waterlichaam en geeft informatie over de beschermde gebieden, die een relatie met het waterlichaam hebben.

Naam:	Amstellandboezem	Code:	NL11_1_1
Deelstroomgebied:	Rijn West	Type:	M6b (Grote ondiepe kanalen met scheepvaart)
Waterbeheerder:	Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht	Status:	Sterk Veranderd
		Wateronttrekking t.b.v. menselijke consumptie:	Nee
Provincies:	Provincie Noord-Holland, Provincie Utrecht, Provincie Zuid-Holland		
Gemeenten:	Amstelveen, Amsterdam, De Ronde Venen, Diemen, Nieuwkoop, Ouder-Amstel, Stichtse Vecht, Uithoorn, Woerden		



	KRW Waterlichaam		Zwemwaterlocatie
	Provinciegrens	Winningen water voor menselijke consumptie:	
	Waterschapsgrens		Publieke grondwaterwinning
	Gemeentegrens		Industriële grondwaterwinning
	Natura2000 gebied		Overige grondwaterwinning
	Schelpdierwater		Inname oppervlaktewater

Karakterschets:

Groot, ondiep kanaal dat vooral bestaat uit oppervlaktewater waarbij de herkomst wisselend is en de stroomrichting gedurende het jaar kan omkeren. Periodiek is er zichtbare stroming, vooral in de buurt van inlaten/gemalen. Vaak is sprake van een belangrijke scheepvaartfunctie, wat ook leidt tot een rechte waterbak (rechthoekig of trapeziumvorm) met abrupte overgangen van land naar water.

Factsheet KRW Naam waterlichaam: Amstellandboezem

Code waterlichaam: NL11_1_1

Versie: werkversie

aangemaakt: 08-05-2014 om 19:02 u.

pagina 1 van 231

Beschermde gebieden:

Er zijn geen beschermde gebieden vermeld.

2. Belastingen en effecten van menselijke activiteiten

Dit onderdeel beschrijft de significante belastingen op het waterlichaam en geeft informatie over de effecten ervan op het waterlichaam.

Menselijke activiteiten en effecten

Hoofdgroep	Belasting	Functie	Effect
puntbronnen	rioolwaterzuiveringsinstallaties	Afvalwaterzuivering	belasting met nutriënten
diffuse bronnen	door landbouwgronden	Landbouw	belasting met nutriënten
regulering waterbeweging	ontwatering (veenoxidatie en bodemdaling)	Landbouw	belasting met nutriënten
regulering waterbeweging	wateroverdracht stroomgebieden (wateraanvoer en/of waterafvoer)	Afwatering	belasting met nutriënten
overige belastingen	scheepvaart	Scheepvaart	onvoldoende oeverhabitat

Toelichting belastingen:

De externe belasting met fosfaat is lokaal groter dan de draagkracht van het boezemsysteem (ESF 1) en het lichtklimaat vormt een knelpunt (ESF 2). Daardoor ontwikkelen fytoplankton, de overige waterflora en macrofauna zich onvoldoende.

3. Status, doelen en toestand

Dit onderdeel beschrijft status en doelen van het waterlichaam. Daarbij wordt gemotiveerd indien:

- de status sterk veranderd of kunstmatig is;
 - de doelen afwijken van doelen die nationaal zijn vastgelegd via het Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water.
- Verder wordt hier aangegeven hoe de toestand van het waterlichaam zich verhoudt tot die doelen en de toestand in de periode tot 2021.

Status: Sterk Veranderd

Hydromorfologische herstelmaatregelen die niet uitgevoerd kunnen worden vanwege significante negatieve effecten aan gebruiksfuncties en/of milieu in bredere zin:

Maatregelen wel beschouwd, niet uitvoerbaar	gebruiksfuncties				
	Milieu in brede zin	Scheepvaart, havens, recreatie	Activiteiten waarvoor water wordt opgeslagen	Waterhuishouding en bescherming tegen overstromingen	Overige duurzame activiteiten
Beperken van scheepvaart in grote kanalen		■			
Flexibel peilbeheer in boezemwateren					■
Verwijderen waterkeringen				■	

Motivering per gebruiksfunctie

Gebruiksfunctie:	Scheepvaart, met inbegrip van havenfaciliteiten, of recreatie
Motivering:	De beroepsscheepvaart heeft een belangrijke economische functie in Nederland, niet alleen als sector op zichzelf, maar ook omdat veel bedrijfstakken afhankelijk zijn van aanvoer / afvoer van grondstoffen of producten per schip. Slechts een beperkt aantal wateren is toegerust op deze scheepvaartfunctie. Verminderen van de scheepvaart betekent dat het transport, gezien het economisch belang, op andere manieren plaats zal moeten vinden en dat sprake zal zijn van inkomstenderving voor de sector zelf. De alternatieven (meestal vervoer per weg) hebben in verhouding tot de scheepvaart een negatievere invloed op het milieu en leiden tot meer energieverbruik. Daarom wordt het beperken van scheepvaart vanwege deze effecten als schadelijk voor het milieu beschouwd.

Gebruiksfunctie:	Waterhuishouding, bescherming tegen overstromingen, afwatering
Motivering:	Het verwijderen van waterkeringen heeft via het mechanisme veiligheid nagenoeg altijd negatieve consequenties op één of meerdere gebruiksfuncties. Omdat het areaal waar schade optreedt bij het verwijderen van de waterkering over het algemeen vele hectaren bedraagt, is het verplaatsen van gebruiksfuncties alleen tegen onevenredig hoge kosten mogelijk.

Gebruiksfunctie:	Andere even duurzame activiteiten voor menselijke ontwikkeling
Motivering:	Door het hanteren van een flexibeler peilbeheer in het boezemwater kunnen in (extreem) natte situaties hogere waterstanden optreden waardoor de kans op overstroming en wateroverlast toe neemt. Een gevolg hiervan is een aanzienlijke schade voor zowel de landbouw als het stedelijk gebied. Omdat het areaal waar schade optreedt door wateroverlast over het algemeen vele hectaren bedraagt, is het verplaatsen van hier gelegen gebruiksfuncties alleen tegen onevenredig hoge kosten mogelijk. De scheepvaart vraagt eveneens om een sterk gereguleerd peil. owel een te laag peil (i.v.m. minimale diepte voor bevaarbaarheid) als een te hoog peil (i.v.m. voldoende hoogte voor passeerbaarheid kruisende infrastructuur) leiden ertoe dat de scheepvaart in mogelijkheden wordt beperkt. Het op andere wijze vervoeren van producten is noodzakelijk als de functie scheepvaart niet meer kan worden vervuld. Dit heeft per saldo veelal negatieve effecten voor het milieu.

Beschouwde alternatieven

Alternatieven voor de ingrepen die hebben geleid tot het sterk veranderde karakter van het waterlichaam zijn beschouwd, maar deze zijn verworpen om de volgende reden(en):

- Ja, alternatieven hebben meer negatieve effecten op het milieu

Motivering:

Er zijn geen alternatieven beschikbaar om de functie, waarvoor in het verleden ingrepen in het waterlichaam zijn uitgevoerd, op een andere wijze te bedienen met aanzienlijk minder schade voor het milieu.

Chemie en chemische stoffen ecologie

Normoverschrijding bij beoordeling in rapportagejaar 2014

Prioritaire stoffen (KRW)	Specifieke verontreinigende stoffen (KRW)

- som benzo(ghi)peryleen en indeno(1,2,3-cd)pyreen (sBghiPinP)	- barium (Ba) - kobalt (Co) - koper (Cu) - seleen (Se) - thallium (Tl) - zink (Zn)
---	---

Prognose normoverschrijding toestand 2021

Prioritaire Stoffen (KRW)	
(geen normoverschrijdingen)	

Motivering chemische toestand:

Het oordeel van de chemische toestand wordt hier bepaald door één prioritaire stof (som benzo(ghi)peryleen en indeno(1,2,3-cd)pyreen) die niet aan de norm voldoet, maar in 2009 nog geen probleemstof was. De lokatie voor de toestandsmonitoring dit waterlichaam ligt bovenstrooms van dit waterlichaam in Nieuwegein. De stoffen die in 2006 niet aan de norm voldeden zijn in de Amstellandboezem gemeten en overschrijden de norm niet.

Biologie

	GEF	Toestand 2009	Toestand 2010-2015	Prognose toestand 2021
Beoordeling periode 2009-2015				
Macrofauna (EKR)	≥ 0,60			
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,60			
Vis (EKR)	≥ 0,60			
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60			

Algemeen fysische chemie

Fosfor totaal (zomergemiddelde) (mg P/l)	≤ 0,21			
Stikstof totaal (zomergemiddelde) (mg N/l)	≤ 2,69			
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	
Zoutgehalte (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	≤ 300			
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0			
Zuurgraad (zomergemiddelde) (-)	5,5 - 8,5			
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zomergemiddelde) (%)	40 - 120			
Doorzicht (zomergemiddelde) (m)	≥ 0,66			

Legenda:  blauw = zeer goed,  groen = goed,  geel = matig,  oranje = ontoereikend,
 rood = slecht, leeg = geen gegevens

*: deze toestandsbeoordeling betreft een beheerdersoordeel.

Afhankelijk van het type KRW-waterlichaam (hier M6b) zijn bepaalde maatlaten niet van toepassing. Deze maatlaten zijn met NVT in de toestandskolommen gemarkeerd.

Motivering ecologische toestand:

Er is sprake van schijnbare achteruitgang door veranderende maatlaten:

Sinds de beoordeling bij de aanvang van de vorige planperiode zijn de maatlaten waarmee de toestand wordt bepaald aangepast. Dit heeft er toe geleid dat er na toetsing met nieuwe maatlaten een slechtere score is bepaald dan bij de eerste beoordeling. Wanneer de actuele meetgegevens worden getoetst aan de oude maatlaten, blijkt de toestand niet te zijn verslechterd. (zie ook: Adviesnota Schoon Water, Rijn-West 2014)

Eindoordeel		2009	2010-2015
Chemie	Totaal	 *	
Ecologie	Totaal	 *	
	Biologie	 *	
	Fysische chemie	 *	
	Specifiek verontreinigende stoffen	 *	

Legenda:

- Chemie:  blauw = goed/voldoet,  rood = niet goed/voldoet niet
- Ecologie:  blauw = zeer goed,  groen = goed/voldoet,  geel = matig,
 oranje = ontoereikend,  rood = slecht/voldoet niet

*: deze toestandsbeoordeling betreft een beheerdersoordeel.

Toestand 2010-2015 is gebaseerd op beoordeling met Aquo-kit, rapportagejaar 2014

4. Maatregelen

Hier worden de maatregelen opgesomd die specifiek zijn voor het waterlichaam. Deze maatregelen vormen een aanvulling op de generieke maatregelen die zijn beschreven in het stroomgebiedbeheerplan.

Bij de maatregelen uit de plannen van 2009 is de status aangegeven. Ook andere maatregelen die tot 2015 worden uitgevoerd kunnen worden vermeld.

De nieuwe maatregelen zijn opgedeeld naar periode van uitvoering (2016 - 2021 en na 2021). Verder is aangegeven wanneer een maatregel uitsluitend is gericht op de opgave op grond van een beschermd gebied.

De vermelde voortgang per maatregel betreft gegevens die begin 2014 zijn bijgewerkt t/m 31 december 2013.

Maatregelen opgevoerd in SGBP 2009 voor de periode t/m 2015

Oorspronkelijke naam:	Onderzoeken toepassen andere oeverbeschoeiing	Omvang:	1 stuks
SGBP omschrijving:	uitvoeren onderzoek		
Initiatiefnemer:	Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht		
Voortgang:	stuks Uitgevoerd: 1	Motivering:	
Toelichting:	Het uitvoeren van een onderzoek naar de mogelijkheden om die delen van de boezem, waar geen ruimte in het profiel is voor de aanleg van natuurvriendelijke oevers, toch natuurvriendelijk in te richten.		

Oorspronkelijke naam:	Toepassen ecologisch onderhoud oevers hoofdwaters - fase 1	Omvang:	**) km
SGBP omschrijving:	uitvoeren actief vegetatie- / waterkwaliteitsbeheer		
Initiatiefnemer:	Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht		
Voortgang:	km In uitvoering: 325	Motivering:	
Toelichting:	**) in totaal 325 km voor meerdere waterlichamen. Een gebiedsbrede maatregel in alle waterlichamen		

Oorspronkelijke naam:	Vispasseerbaar maken sluizen, gemalen en stuwen - fase 1	Omvang:	**) stuks
SGBP omschrijving:	vispasseerbaar maken kunstwerk		
Initiatiefnemer:	Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht		
Voortgang:	stuks Planvoorbereiding: 1 In uitvoering: 1 Uitgevoerd: 4 Gefaseerd: 1	Motivering: Op vezroek van RWS is de aanpak van de Stenen Beer uitgesteld tot na 2015.	
Toelichting:	**) in totaal 7 stuks voor meerdere waterlichamen. Het gaat om het vispasseerbaar maken van kunstwerken bij: 1 de Noorder IJplas (Noorder IJplas) 2 de Ipenslotersluis en Diemerdammersluis (Amstellandboezem) 3 de zeesluis Muiden (Vecht), 4 de inlaat Stenen Beer (Vaarten Vechtstreek) 5 het Gemaal HAP (Hollands Ankeveense plassen), 6 het gemaal Kortenhoef of sluis het Hemeltje (Kortenhoefse plassen) als ook om 7 het opheffen van vismigratieobstakels naar de Ouderkerkerplas (Ouderkerkerplas).		

Oorspronkelijke naam:	Onderzoeken financiële haalbaarheid "voorwaardelijk getemporeerde maatregelen"	Omvang:	**) stuks
SGBP omschrijving:	uitvoeren onderzoek		
Initiatiefnemer:	Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht		
Voortgang:	stuks Uitgevoerd: 1	Motivering:	
Toelichting:	**) in totaal 1 stuks voor het beheergebied waterbeheerder. Een gebiedsbreed onderzoek voor alle waterlichamen		

Oorspronkelijke naam:	Onderzoeken gebiedsbrede maatregelen - fase 1	Omvang:	**) stuks
------------------------------	---	----------------	------------

SGBP omschrijving:		uitvoeren onderzoek	
Initiatiefnemer: Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht			
Voortgang:		stuks	Motivering:
Uitgevoerd: 4			
Toelichting: **) in totaal 4 stuks voor het beheergebied waterbeheerder. Het gaat om het uitvoeren van de volgende deelonderzoeken: - Onderzoeken methode exotenbestrijding i.s.m. andere waterbeheerders, - Onderzoeken stikstofbelasting AGV op boezem rijkswateren - afwenteling, - Onderzoeken "Boeren als waterbeheerders", - Onderzoeken invloed inlaat IJmeerwater			
Oorspronkelijke naam: Ontwikkelen Volg- en StuurSysteem			Omvang: **) stuks
SGBP omschrijving: overige instrumentele maatregelen			
Initiatiefnemer: Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht			
Voortgang:		stuks	Motivering:
Uitgevoerd: 1			
Toelichting: **) in totaal 1 stuks voor het beheergebied waterbeheerder. Een gebiedsbreed project voor alle waterlichamen			

Maatregelen gepland voor de periode 2016-2021

Oorspronkelijke naam:	Meeliften om luwe zones te creëren tbv vegetatie ontwikkeling	Omvang:	1 stuks
SGBP omschrijving:	overige inrichtingsmaatregelen		
Initiatiefnemer:	Noord-Holland		
Andere richtlijn:			
Toelichting:			

Oorspronkelijke naam:	Beperken belasting glastuinbouw	Omvang:	**) stuks
SGBP omschrijving:	financiële maatregelen		
Initiatiefnemer:	Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht		
Andere richtlijn:			
Toelichting:	**) in totaal 1 stuks voor meerdere waterlichamen.		

Oorspronkelijke naam:	Maatregelen landbouw om nutriëntenbelasting op de waterlichamen te beperken	Omvang:	**) stuks
SGBP omschrijving:	overige instrumentele maatregelen		
Initiatiefnemer:	Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht		
Andere richtlijn:			
Toelichting:	**) in totaal 1 stuks voor meerdere waterlichamen.		

Oorspronkelijke naam:	Omleiden / scheiden waterstromen Amstellandboezem	Omvang:	**) stuks
SGBP omschrijving:	aanpassen inlaat / doorspoelen / scheiden water		
Initiatiefnemer:	Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht		
Andere richtlijn:			
Toelichting:	**) in totaal 1 stuks voor meerdere waterlichamen. Voorheen: Aanleggen schoonwaterkering Kromme Mijdrecht		

Oorspronkelijke naam:	Vispasseerbaar maken van sluizen, gemalen en stuwen - fase 2	Omvang:	**) stuks
SGBP omschrijving:	vispasseerbaar maken kunstwerk		
Initiatiefnemer:	Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht		
Andere richtlijn:			
Toelichting:	**) in totaal 4 stuks voor meerdere waterlichamen.		

Oorspronkelijke naam:	Ecologische onderhoud oevers hoofdwateren - fase 2	Omvang:	**) km
SGBP omschrijving:	uitvoeren actief vegetatie- / waterkwaliteitsbeheer		
Initiatiefnemer:	Hoogheemraadschap Amstel Gooi en Vecht		
Andere richtlijn:			
Toelichting:	**) in totaal 325 km voor het beheergebied waterbeheerder.		

Oorspronkelijke naam:	Onderzoek achterblijven herstel vispopulaties	Omvang:	**) stuks
SGBP omschrijving:	uitvoeren onderzoek		
Initiatiefnemer:	Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht		
Andere richtlijn:			
Toelichting:	**) in totaal 1 stuks voor het beheergebied waterbeheerder.		

Oorspronkelijke naam:	Onderzoek achterblijvende soortendiversiteit waterflora (planten)	Omvang:	**) stuks
SGBP omschrijving:	uitvoeren onderzoek		
Initiatiefnemer:	Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht		
Andere richtlijn:			

Toelichting: **) in totaal 1 stuks voor het beheergebied waterbeheerder.	
Oorspronkelijke naam:	Onderzoek woekeren waterplanten in vaarten en sloten
SGBP omschrijving:	uitvoeren onderzoek
Initiatiefnemer:	Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht
Andere richtlijn:	
Toelichting: **) in totaal 1 stuks voor het beheergebied waterbeheerder.	

Oorspronkelijke naam:	Volgen en sturen
SGBP omschrijving:	overige beheermaatregelen
Initiatiefnemer:	Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht
Andere richtlijn:	
Toelichting: **) in totaal 1 stuks voor het beheergebied waterbeheerder.	

5. Toepassing uitzonderingen

De KRW biedt ruimte om af te wijken van de doelen. Zo kan de realisatie van doelen worden gefaseerd en kunnen doelen worden verlaagd. Ook mag rekening worden gehouden met bepaalde nieuwe ontwikkelingen. Dit alles moet wel passen binnen de randvoorwaarden van de richtlijn. Het gebruik van deze uitzonderingen en de motivatie dient hier te worden gegeven.

Fasering van doelbereik tot na 2021

Voor alle stoffen en kwaliteitselementen waarvoor in onderdeel '3. Status, doelen en toestand' is aangegeven dat de prognose voor 2021 niet "goed" is, is fasering aan de orde.

Motiveringsgrond	Kwaliteitselement
Technisch onhaalbaar	Macrofauna-kwaliteit, stikstof totaal, Overige waterflora, Doorzicht

Motivering per motiveringsgrond

<u>Technisch onhaalbaar</u> Maatregelen zijn vermoedelijk effectief, maar voordat deze in de praktijk worden toegepast moet de effectiviteit of toepasbaarheid daarvan in de desbetreffende situatie nader worden onderzocht, of moet de ervaring van pilotprojecten worden afgewacht (zie ook: Adviesnota Schoon Water, Rijn-West 2014).
--

Doelverlaging

Conform beleidsafspraken wordt voor 2021 niet overgegaan tot doelverlaging.

Tijdelijke achteruitgang

Wordt er beroep gedaan op art. 4.6 KRW m.b.t. tijdelijke achteruitgang?

Er wordt geen beroep gedaan op art. 4.6 KRW.

Nieuwe ontwikkelingen

Wordt er beroep gedaan op art. 4.7 KRW m.b.t. nieuwe veranderingen in fysische omstandigheden van het waterlichaam?

Er wordt geen beroep gedaan op art. 4.7 KRW.

BIJLAGE 2

AANGELEVERDE GEGEVENS WATERNET

Debietmeting Amstel

