



Werkdocument

Ministerie van Verkeer en waterstaat
Rijkswaterstaat / RIKZ

Bronnen in beeld voor de zoute en brakke Kaderrichtlijn Water waterlichamen

Werkdocument: RIKZ/KWW.2005.612W

April 2006

Wim J.M. Hegeman*
Bert E.G. Bellert**
Kees C.L.M van de Ven**
Remi W.P.M. Laane**

*** Hegeman Water Expertise**

**** Rijkswaterstaat, RijksInstituut voor Kust en Zee (RIKZ)**

Disclaimer

Dit werkdocument wordt uitgegeven om geïnteresseerden de gelegenheid te bieden kennis te nemen van de voortgang van het desbetreffend onderzoek, technisch advies of meetrapportage. Benadrukt wordt dat de gezichtspunten in dit werkdocument niet noodzakelijk overeen behoeven te komen met de officiële gezichtspunten of het beleid van de Directeur-Generaal van Rijkswaterstaat. Met de in dit werkdocument gegeven informatie dient derhalve met de nodige voorzichtigheid te worden omgegaan, aangezien de hierin vermelde conclusies in de loop van verder onderzoek of anderszins mogelijk herzien dienen te worden.

Het Rijk sluit iedere aansprakelijkheid uit voor schade die uit het gebruik van de in dit werkdocument opgenomen gegevens mocht voortvloeien.

Correspondentie:

Hegeman Water Expertise
Drs Wim J.M. Hegeman
Johan Wagenaarlaan 4
2132 KE Hoofddorp
T: 023 - 5635148
M: 06 - 21408306
E: w.hegeman@waterexpertise.nl
I: www.waterexpertise.nl

Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor kust en zee (RIKZ)
Postbus 207
9750 AE Haren
T: 050 - 5331331
I: www.rikz.nl

Samenvatting

Sinds het begin van de jaren negentig is er geen landelijke coördinatie meer geweest van de verzameling en opslag van emissiegegevens voor de zoute en brakke wateren in Nederland. Gegevens zijn deels door regionale diensten van Rijkswaterstaat verzameld (middels (literatuur-) onderzoek en metingen), deels binnen kaders als OSPAR, deels door adviesdiensten van Rijkswaterstaat, deels binnen projecten als Emissieregistratie (ER-C) of doorgewoond nog niet voorradig.

Kortom, de gegevens zijn niet gecoördineerd verzameld en versnipperd (qua bronnen en regio en doel waarvoor ze verzameld zijn) aanwezig. Om op landelijk niveau weer een overzicht te krijgen is met dit project in 2005 begonnen.

Het project "Bronnen in beeld voor de zoute en brakke KRW waterlichamen" heeft er duidelijk voor gezorgd dat het overzicht weer is teruggekeerd en geeft aan wat de volgende stappen zijn die gezet moeten worden.

Uit het onderzoek, dat uitgevoerd werd t.b.v. de KaderRichtlijn water (KRW), bleek ook dat de huidige beschikbare gegevens wel aanwezig zijn, maar dan bijvoorbeeld niet toegesneden zijn op de afwateringseenheden die een KRW toepast: de waterlichamen, of dat veel van de stoffen die op de prioritaire stoffenlijst van de KRW staan nog niet actief worden verzameld.

Verder blijkt dat door de versnippering van de verzameling van de emissiegegevens de onderlinge vergelijkbaarheid nogal eens verschilt, omdat verschillende methodieken gehanteerd zijn om de emissiegegevens te bepalen. Ook zijn er van enkele bronnen/aanvoerroutes alleen oude gegevens voorhanden of is de bepaling van de gegevens zodanig dat de onzekerheid van de gegevens groot is.

Doel onderzoek

Het doel van dit onderzoek is een structuur en werkwijze te ontwikkelen voor de kwantificering van vrachten van(uit) de verschillende bronnen en aanvoerroutes naar het brakke- en zoute watersysteem. Hierbij worden de onzekerheden en kennishiaten beschreven die optreden bij de stapsgewijze verwerking van de gegevens.

De emissies van de KRW-stoffen dienen ingedeeld te worden in categorieën. Een deel van de categorieën van de bronnen moet afgestemd worden op de indeling die de ERC-C gebruikt.

Resultaten en conclusies

1. Er is een structuur opgezet om gegevens te verzamelen voor KRW-waterlichamen voor zoute en brakke wateren.
2. Een deel van de emissiegegevens, die de door- en voorbelasting omvatten van de zoute en brakke wateren, is verzameld. Ook zijn er enkele bronnen meegenomen zoals baggerspecie, RWZI's naar zout en de offshore. Voor een vijftal stoffen (cadmium, nikkel, totaal-fosfaat, diuron, tributyltin) zijn de ontwikkelde structuren ingevuld met de verzamelde gegevens in de vorm van spreadsheets, voor zover deze voorhanden waren.
3. De structuur van de broncategorieën is zodanig opgezet dat deze overeenkomt en aansluit met die van de Emissieregistratie. De verzamelde gegevens zijn voor een deel bruikbaar voor opname in de database(s) van de ER-C.
4. Trends in de tijd zijn voor een deel uitgezet voor zover dit mogelijk is, maar het is moeilijk om daar een eenduidige conclusie uit te trekken. Voor een groot aantal stoffen en deelstroomgebieden ontbreken veel gegevens en daarom geeft een trend uitgezet in een grafiek een vertekend beeld van de werkelijkheid.
5. Uit het verzamelen van de gegevens uit verschillende bronnen (literatuur / interviews / Internet) blijkt dat er tot nu veel gegevens ontbreken. Er is een opsomming gegeven van de kennishiaten naar de aard van de hiaten.

Aanbevelingen

1. Een goed beheer van de emissiegegevens is zeer belangrijk. Aanbevolen wordt om in combinatie met andere projecten de verzameling en het beheer van emissiegegevens van zoute en brakke wateren beter vorm te geven.
2. Sluit zoveel mogelijk aan bij de Emissieregistratie.
3. Vul de belangrijkste kennishiaten de komende jaren in.
4. Geef de komende jaren een goed vervolg aan dit traject.

Inhoudsopgave

Samenvatting

1 Inleiding	6
1.1. Aanleiding	6
1.2. Doel	6
1.3. Definities van begrippen	6
1.4. Afstemming met Emissieregistratie	6
1.5. Contactpersonen	7
1.6. Leeswijzer	8
2 Werkwijze	10
2.1. Algemeen	10
2.2. Categorie indeling voor zoute wateren	10
2.3. De belasting op een KRW-waterlichaam	10
2.4. Geografische indeling van KRW-waterlichamen	11
2.5. Geografische instroom van water	11
2.6. Bronnen ingedeeld in categorieën	12
2.7. KRW probleemstoffen	12
2.8. Kwantificeren van de stofstroom	12
2.9. IJk jaren	12
2.10. Referenties naast de gegevens	12
2.11. OSPAR	12
2.12. Spreadsheets	13
2.13. Informatiebronnen	13
3 Verwerking gegevens	14
3.1. Structuur	14
3.2. Presentatie met kaarten en schema's	14
3.3. Toevoeging van gegevens volgens hiërarchische structuur	14
4 Onzekerheden in emissiegegevens	16
4.1. Onzekerheden kwalificeren	16
4.2. Onzekerheidsanalyse bij voor- en doorbelasting vrachten	16
4.3. Onzekerheden uit directe belasting van subbronnen	17
4.4. Voorstel voor weergave onzekerheden	17
5 Resultaten	20
5.1. Inleiding	20
5.2. Opzet structuur en verzamelde emissiegegevens	20
5.3. Relatie met gegevens in Emissieregistratie	22
5.4. Trends in de tijd	23
5.5. Kennishiaten per categorie	24
6 Discussie	28
6.1. Inleiding	28
6.2. Verzamelde emissiegegevens	28
6.3. Relatie met gegevens in Emissieregistratie	30
6.4. Trends in de tijd	30
6.5. Kennishiaten per categorie	30

7 Conclusies	32
7.1. Inleiding	32
7.2. Verzamelde emissiegegevens	32
7.3. Relatie met gegevens in Emissieregistratie	33
7.4. Trends in de tijd	33
7.5. Kennishiaten per categorie	33
8 Aanbevelingen en discussie	36
8.1. Inleiding	36
8.2. Aanbevelingen t.a.v. verzamelde emissiegegevens	36
8.3. Aanbevelingen t.a.v. relatie met gegevens in Emissieregistratie	37
8.4. Aanbevelingen t.a.v. trends in de tijd	37
8.5. Aanbevelingen t.a.v. kennishiaten per categorie	37
Referenties (tekstgedeelte)	38
 Bijlagen	
Bijlage 1. Stoffen/stofgroepen voor uitvoering bronnen in beeld	40
Bijlage 2. Overzicht en kaart van Nederlandse brakke en zoute KRW-waterlichamen	42
2a. Overzicht van Nederlandse brakke en zoute KRW-waterlichamen	42
2b. Kaart van Nederlandse brakke en zoute KRW-waterlichamen	43
2c. Detailkaart Noord-Nederland	44
2d. Detailkaart Hollandse Kust met gedeelte Rijn-West stroomgebied	45
2e. Detailkaart Maas en Schelde stroomgebied	46
Bijlage 3. Definiëring doorbelasting, voorbelasting en bronnen	47
Bijlage 4. Broncategorieën en Emissieregistratie (ER-C)	49
Bijlage 5. Schematische structuur en hiërarchie gegevensbestanden	50
Bijlage 6. Modelkaarten, relaties tussen bronnen en KRW-waterlichamen	51
6a,b,c. Schematische kaarten KRW-waterlichamen	51
6d. Relatie tabel voor- en doorbelastingen	53
6e. Relatietabel en kaart voor baggerspeciestorings	56
6f,g,h. Schematische kaarten baggerstoringen in KRW-waterlichamen	57
6i. Relaties tussen RWZI / AWZI en KRW-waterlichamen	59
6j,k,l. Schematische kaart RWZI / AWZI en KRW-waterlichamen	60
Bijlage 7. Voorbeelden gegevens in spreadsheets	62
7a. Spreadsheet met de bronnen voor de KRW-waterlichamen voor de stof cadmium in het jaar 2003	62
7b. Spreadsheet met sommaties van voor- en doorbelastingen per stof	63
7c. Spreadsheet met onderliggende gegevens voor- en doorbelasting	64
Bijlage 8. Referenties met codes	65
Bijlage 9. Overzicht gegevens en kennishiaten voor de onderscheidende bronnen en belastingen voor de zoute en brakke wateren	70
Bijlage 10. Resultaten bronnenanalyse voor de uitvoering van de KRW	79
10a. Analyse probleemstoffen, bronnen en mogelijke maatregelen voor brakke- en zoute KRW waterlichamen	79
10b. Tabel met emissiegegevens Eems-Dollardgebied voor uitvoering bronnenanalyse KRW 2006	83
10c. Tabel met mogelijke maatregelen voor het Eems-Dollardgebied voor uitvoering bronnenanalyse KRW 2006	84

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

Binnen de Kaderrichtlijn Water (KRW, 2000) dient het oppervlaktewater in Nederland te voldoen aan de volgende algemene doelstellingen: de Goede Chemische Toestand (GCT) en de Goede Ecologische Toestand (GET). Om in 2015 te voldoen aan de GCT en de GET dienen de komende jaren mogelijk (extra) maatregelen te worden genomen ten aanzien van een aantal bronnen van chemische verontreinigingen. Dat geldt ook voor de Nederlandse zoute en brakke wateren (tot 1 of 12 mijl uit de kust).

Om een goede onderbouwing van maatregelen te bewerkstelligen is een uitgebreide analyse van de bronnen noodzakelijk.

1.2 Doel

Het doel van dit onderzoek is een structuur en werkwijze te ontwikkelen voor de kwantificering van vrachten van(uit) de verschillende bronnen en aanvoerroutes naar het brakke- en zoute watersysteem. Hierbij worden de onzekerheden en kennishiaten beschreven die optreden bij de stapsgewijze verwerking van de gegevens.

De emissies van de KRW-stoffen dienen ingedeeld te worden in categorieën. Een deel van de categorieën van de bronnen moet afgestemd worden op de indeling die de Emissieregistratie gebruikt.

1.3. Definities van begrippen

Voor de goede orde is het van belang om een aantal definities te gebruiken waarvan de betekenis duidelijk moet zijn om dezelfde taal te spreken. Daarbij zijn de definities zoveel mogelijk overgenomen van het Natuur en Milieu Panbureau (MNP, 2002; CCDM, 2002).

KRW-waterlichaam: een waterlichaam die bestuurlijk gedefinieerd is als een geografisch afgebakend waterlichaam. Meestal worden fysieke grenzen zoals dijken of stranden gebruikt voor de afbakening. Soms worden ook lijnen gebruikt vanuit de kust (1 mijl of 12 mijl).

Emissies: de vrachten verontreiniging die uit een bron vrijkomen.

Belasting: de vracht die daadwerkelijk het oppervlaktewater bereikt, die bestaat uit de som van de eerdergenoemde directe emissies, de effluenten, de overstorten en de regenwaterriolen. Bij de belasting moeten de overdrachten van vervuiling tussen milieucompartmenten nog bijgeteld worden. Dit zijn de atmosferische depositie rechtstreeks op het oppervlaktewater, en de uit- en afspoeling van bodems (vooral landbouwgronden).

Stofstroom: de vracht van een stof

Bron of broncategorie: de oorzaak van de emissie. De bronnen zijn ingedeeld naar bepaalde categorieën. Aan een categorie wordt waar mogelijk een vracht gekoppeld. De vracht wordt uitgedrukt in het aantal kilogrammen dat per jaar het watersysteem c.q. KRW-waterlichaam bereikt.

Instroom: een instroom van water buiten een watersysteem c.q. een KRW-waterlichaam wordt toegekend als een voor- of doorbelasting.

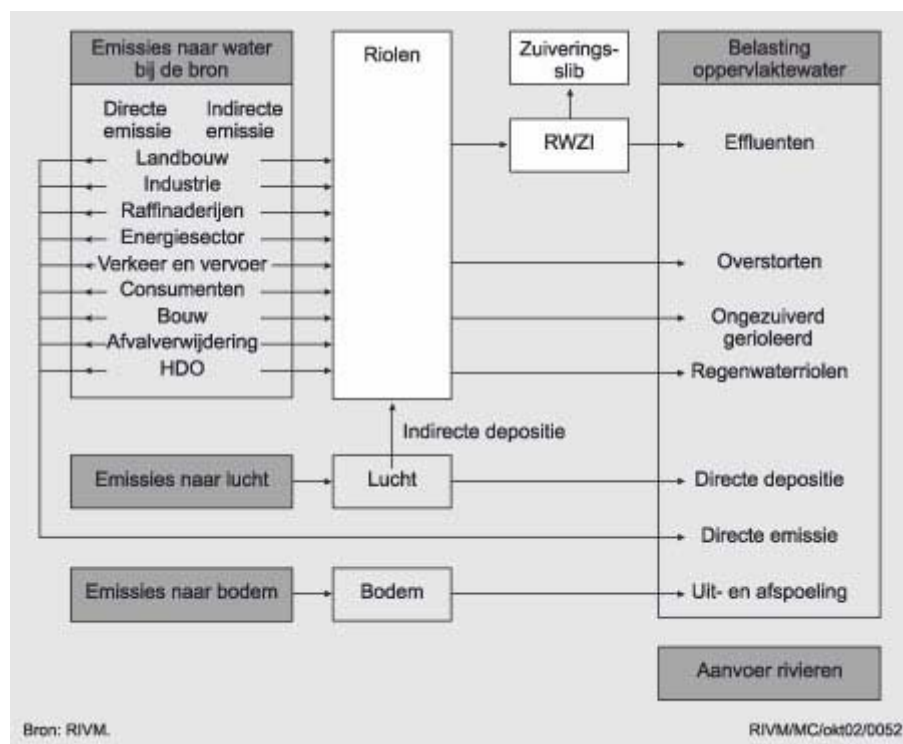
Het MNP (2002) hanteert het schema in figuur 1. Een groot deel van de emissies zal het oppervlaktewater niet bereiken. We hanteren een eenvoudig schema waar het KRW-waterlichaam centraal wordt gesteld. In alle gevallen betreft het een abstractie van de werkelijkheid.

1.4. Afstemming met Emissieregistratie

Om de gegevens in een KRW-waterlichaam te kwantificeren is het belangrijk om de structuur van de data en definities vast te leggen en eenduidig te beschrijven. Ook moet de structuur van

de gegevens afgestemd kunnen worden met de al beschikbare databestanden. Onzekerheden en hiaten moeten beschreven worden.

In een vroeg stadium is daarom getracht om de gegevens die verzameld worden bruikbaar te maken voor de Emissieregistratie (ER-C). Daarbij is het van belang dat bijvoorbeeld de broncategorieën overeenkomen met die in de ER-C. Toevoegingen van categorieën die voor zoute wateren specifiek van belang zijn dienen daartoe in de structuur van de ER-C te passen. In figuur 1 de gebruikte structuur schematisch weergegeven.



Figuur 1. Schematische voorstelling van emissies die uiteindelijk een belasting vormen voor het oppervlaktewater (MNP, 2002)

1.5 Contactpersonen

De volgende personen (s.s.t.t.) zijn we zeer erkentelijk voor hun bijdrage aan de gegevens en hun specifieke kennis.

Stuurgroep Regionale Dienst Rijkswaterstaat:

- Marcel Bommelé, Rijkswaterstaat Noordzee
- Dick As, Rijkswaterstaat Noord-Nederland
- Silvana Ciarelli, Rijkswaterstaat Zuid-Holland
- Paul Paulus, Rijkswaterstaat Zeeland

Waterschappen, provincie en gemeente

- Waterschap Hunze en Aa's: Piet Mulder
- Provincie Fryslân: Rintje Hellingwerf; Hinko Talsma
- Hoogheemraadschap van Rijnland: Piet van der Wee; Erwin de Groot
- Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard: Manda Milosevic-Bilic ;Alex Sengers;Korine Hengst
- Hoogheemraadschap Delfland: Dik Ludikhuizen; Jan Dragt; Michel Bentvelsen; Chiel Kuypers
- Waterschap Hollandse Delta: Aldo Hoogenboom; Jan-Willem Mulder
- Waterschap Zeeuwse Eilanden: Kees Steur; Rien Klippel
- Waterschap Brabantse Delta: Paul Jeschar; Luc Rouws; Truus de Ceuster; Jaap Oosthoek; Reinier van Nispen
- Waterschap Zeeuws-Vlaanderen: Karel van Goethem; Kees Zeijler
- Gemeente Werken Rotterdam: Daniel Goedbloed

Rijkswaterstaat

- Rijkswaterstaat Noordzee: Aad de Ruijter; Aart Tacoma
- Rijkswaterstaat Zuid-Holland: Henk van Bommel; John Romeijn; Ernst Lofvers
- Rijkswaterstaat Zeeland: Karel Hendrikse
- Rijkswaterstaat Noord-Holland: Dick Stoppelenburg; Anke Zindler
- Rijkswaterstaat RIZA: Joost van de Roovaart; Richard van Hoorn; Ad Jeuken; Ton Visser; Boris Teunis; Nanette van Duijnhoven
- Rijkswaterstaat RIKZ: Rob Jungcurt; Peter van Elk; Andre Akkerman; Robert Vos; Koos Doekes; Carola van Zweeden; Hans Hartholt; Hans Ligtvoet; Kees van Ruiten; Gerard Poot

KIWA Water Research

- Gert-Jan Zwolsman

Umweltbundesamt / Federal Environmental Agency

- Heike Herata

1.6. Leeswijzer

In dit document is na deze inleiding de werkwijze (hoofdstuk 2) beschreven om de bronnen voor zoute en brakke wateren beter in beeld te krijgen. In hoofdstuk 3 en 4 wordt de verwerking en onzekerheden in (een deel van) de gegevens beschreven. Hoofdstuk 5 geeft de resultaten van het onderzoek weer en in hoofdstuk 6 tot en met 8 komen vervolgens de discussie, conclusies en aanbevelingen aan bod ten aanzien van de resultaten van het onderzoek.



Offshore olie en gas productieplatform in de Centrale Noordzee. Foto: Tilo Koenig.

2. Werkwijze

2.1. Algemeen

Bij de verzameling van de emissiegegevens is uitgegaan van vijf dimensies die ook gebruikt worden voor de Emissieregistratie (ER-C). Deze zijn: de locatie/bestemming, de bron, het compartiment, de stof en de tijd.

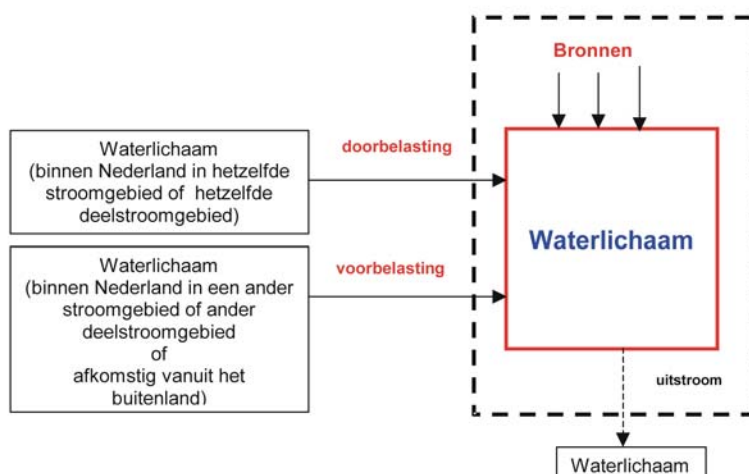
De locatie of bestemming is het KRW-waterlichaam in de zoute of brakke wateren. De vracht op een KRW-waterlichaam wordt toegeschreven aan een aantal broncategorieën. Er is uitgegaan van het compartiment water binnen de waterlichamen. De uitwisseling tussen de lucht en waterbodem met het compartiment zijn hier niet meegenomen. Dit leidt tot onzekerheden in de analyse. In hoofdstuk 4 wordt nader op de onzekerheden ingegaan.

De stoffen die in het onderzoek meegenomen worden zijn in het Zoutwaterplatform-KRW geselecteerd. De gekozen tijdsperiode is vanaf 1990 tot en met 2004.

2.2. Categorie indeling voor zoute wateren

Een KRW-waterlichaam representeert een geografisch afgebakend gebied. Het gebied is daarbij een variabele. In de gegevens van de Emissieregistratie (ER-C) stonden in sommige categorieën geografische aanduidingen. Er zou dan een dubbele geografische aanduiding ontstaan. Daarom is besloten om categorieën te ontdoen van geografische aanduidingen. De locatie-omschrijvingen in de categorieën zijn er uitgehaald. In de database van de ER-C worden deze veranderingen aangepast.

In bijlage 4 zijn de categorieën genoemd die in de database van de ER-C opgenomen dienen te worden voor de zoute en brakke wateren. Met geel zijn de bestaande categorieën van de ER-C aangeduid, die gebruikt zijn voor deze bronnenstudie. Voor de zoute en brakke wateren wordt een aantal categorieën toegevoegd. Het betreft emissie categorieën die specifiek voor de zoute wateren optreden. Daarbij wordt aangesloten bij de structuur van de ER-C. In bijlage 4 staan de nieuwe broncategorieën met rood aangegeven



Figuur 2. Schematische tekening met het betreffende KRW-waterlichaam (rode vierkant)

2.3. De belasting op een KRW-waterlichaam

Bronnen van stoffen zijn gekoppeld aan een KRW-waterlichaam welke is vastgesteld door de KRW. Een KRW-waterlichaam behoort tot een stroomgebied of een deelstroomgebied. KRW-waterlichamen liggen altijd in één stroomgebied of deelstroomgebied. Bij de uitvoering van deze studie zijn twee sporen gevolgd.

1. Een vracht kan toegevoegd worden door een instroom van een ander waterlichaam of door een bron die ter plaatse in dit gebied terechtkomt. Deze instroom, bestaat uit de voor- en

doorbelastingen in dit KRW-watersysteem en wordt toegelaten door spuien en gemalen vanuit van een ander KRW-waterlichaam (bijvoorbeeld rivieren, gemalen of spuisluizen). Het is noodzakelijk om voor- en doorbelasting te definiëren. Ook krijgen deze nog een extra toevoeging (bijvoorbeeld voorbelasting – buitenland) als een belasting van het KRW-waterlichaam afkomstig is van het buitenland. In figuur 2 wordt voor- en doorbelasting systematisch weergegeven.

2. Eén of meerdere bronnen komen op het waterlichaam uit zonder dat daar sprake is van een voor- of doorbelasting. Een voorbeeld kan een rioolwaterzuiveringsinrichting zijn, die direct loost op het KRW-waterlichaam, maar ook een bron zoals de scheepvaart of de offshore industrie. Ook baggerspecie kan een bron zijn als deze afkomstig is uit een KRW-waterlichaam buiten het onderhavige KRW-waterlichaam.

Voor- en doorbelastingen worden onderverdeeld naar oorsprong; deze zijn in bijlage 3 nog nader benoemd en gedefinieerd. De definiëring is stroomgebiedafhankelijk.

Opmerking: soms is het achterliggende watersysteem zo klein dat dit niet aangeduid wordt als een apart KRW-waterlichaam. Het heeft geen officiële KRW-naam. Dan wordt deze toch aangemerkt als een voor- of doorbelasting vanuit een waterlichaam.

2.4. Geografische indeling van KRW-waterlichamen

De overheden die de KRW uitvoeren stellen in stuurgroepen de KRW-waterlichamen vast. KRW-waterlichamen zijn meestal watersystemen die gescheiden zijn door voornamelijk fysieke grenzen zoals dammen of spuien. In gebieden waar een open watergang is zoals bijvoorbeeld in de Westerschelde, de kustzone, de Oosterschelde of in havens is de grens bestuurlijk vastgesteld. In bijlage 2a staat het overzicht van de Nederlandse brakke en zoute KRW-waterlichamen.

De begrenzingen van de KRW-waterlichamen zijn op kaarten beschikbaar gesteld door de desbetreffende regionale directies. In bijlage 2b t/m e staan de zoute en brakke KRW-waterlichamen aangegeven in een kaart voor heel Nederland en per regio.

2.5. Geografische instroom van water

De uitvoering van de KRW (2000) heeft op nationaal niveau geresulteerd in een geografische indeling van watersystemen. In eerste instantie geldt bij de KRW de stroomgebiedindeling, waar het water de watergang volgt ongeacht de geografische of bestuurlijke indeling. Binnen deze stroomgebieden zijn weer deelstroomgebieden aan te wijzen. De watersystemen binnen de deelstroomgebieden worden weer opgedeeld in geografische gebieden, aangeduid als KRW-waterlichamen. De KRW-waterlichamen zijn hier de basis-waterlichamen waarop vrachten vanuit aangrenzende waterlichamen en bronnen zijn gedefinieerd.

Per KRW-waterlichaam worden de instroompunten gedetailleerd weergegeven op de kaarten 2 c t/m e in bijlage 2. Er wordt niet direct naar de totale bijdrage (debiet of stofstroom) gekeken. Modelmatig wordt een KRW-waterlichaam vastgelegd waarbij de relaties van het ontvangende KRW-waterlichaam en het toeleverende KRW-waterlichaam vastgelegd worden.

Een instroom wordt in een kaart als een pijltje en een nummer weergegeven. De onderliggende relaties van een instroom worden beschreven in tabel vorm. Tevens worden de beheerders van de KRW-waterlichamen met een KRW-code aangegeven. Ook de code van het KRW-waterlichaam welke toelevert aan een zout of brak KRW-waterlichaam wordt (indien mogelijk) vastgelegd. De instroompunten worden ingedeeld naar een specifieke voor- of doorbelasting. Op deze manier ontstaat een geografisch model welke de kern van de gegevens van dit project weergeeft.

De geografische gebiedsinformatie is verkregen door middel van publicaties, het interviewen van personen, topografische kaarten, computersystemen, kustfoto's en topografische informatie op de Internet websites van de waterschappen. Soms blijken oude Waterstaatskaarten ook details te geven. Het WIS-computersysteem (Waterstaatskundig Informatie Systeem) welke de Waterstaatskaarten vervangt blijkt voor normaal gebruik niet geschikt te zijn omdat de gegevens te veel gecodeerd zijn met specifieke code-aanduidingen. Er is voor het interpreteren specifieke GIS-informatie nodig.

2.6. Bronnen ingedeeld in categorieën

De bronnen zijn ingedeeld in een aantal categorieën. De keuze van de categorieën zijn in overleg met de Emissieregistratie (ER-C) besproken. Daarna zijn ze nogmaals bekeken en er is getracht een zo nauwkeurig mogelijke aansluiting te vinden bij de categorieën die de ER-C gebruikt. In bijlage 4 staan de categorieën die gebruikt worden in het hoofdspreedsheet (BronnenPS1.xls). Met de tien voor- en doorbelasting categorieën vormen deze voor elk jaar en elke stof de basisindeling (zie bijlage 3).

2.7. KRW probleemstoffen

De in de studie meegenomen stoffen zijn de (probleem-)stoffen die vanuit het Zoutwaterplatform-KRW zijn aangegeven (ZWP, 2005). In bijlage 1 staan de stoffen gerangschikt naar stoffen met prioriteit 1 en stoffen met prioriteit 2.

De stoffen met prioriteit 1 zijn allen prioritair KRW-stoffen die momenteel in één of meerdere zoute/brakke waterlichamen concept-EU-normen of MTR's overschrijden. Daarnaast worden de (nu reeds aangegeven) prioritair gevaarlijke stoffen in deze lijst meegenomen, omdat de doelstelling voor emissies van deze stoffen gericht is op beëindiging in 2020.

Rekening dient hierbij gehouden te worden met het feit dat voor de kustwateren de bronnen tot en met de 12-mijlsgrens worden meegenomen (12 zeemijl = 22,2 km).

De stoffen met prioriteit 2 zijn niet alleen de overige prioritair KRW-stoffen, maar ook de 'overige verontreinigende stoffen'. Rekening dient hierbij gehouden te worden met het feit dat voor de kustwateren de bronnen voor de prioritair stoffen tot en met de 12-mijlsgrens worden meegenomen en voor de 'overige verontreinigende stoffen' tot de 1-mijlsgrens (1 zeemijl = 1852 m).

2.8. Kwantificeren van de stofstroom

Nu de instroom beschreven is, worden er vrachtcijfers van de KRW-stoffen gebruikt die weer afkomstig zijn van rapporten, datarapportages of metingen.

Een vracht van een zelfde "soort" (bijvoorbeeld voorbelasting - binnenland) kan opgeteld worden voor een specifiek KRW-waterlichaam in de spreadsheet die de vracht per bron aan geeft. De structuur van deze spreadsheet laat ook ruimte voor gegevens afkomstig van modelberekeningen.

2.9. IJk jaren

De vrachten worden gesommeerd per ijkjaar. De jaren 1990, 1995, 2000, 2003 en 2004 zijn gekozen als ijkjaren.

Per ijkjaar, per KRW-waterlichaam en per broncategorie kan hiermee een vracht (kg/jr) berekend worden. De totale vracht per ijkjaar naar een KRW-waterlichaam kan berekend worden door een optelling van alle bronnen.

Als er geen gegevens bekend zijn voor een bepaald ijkjaar dan wordt een jaar voor of na het ijkjaar gekozen. Soms zijn er alleen gegevens van een bepaalde periode rond een ijkjaar. De betreffende waarde wordt dan toegekend aan het ijkjaar welke het dichtst aan deze periode sluit.

2.10. Referenties naast de gegevens

De structuur van de spreadsheets is zodanig opgezet dat de aangeleverde gegevens naspeurbaar zijn. Gemaakte optellingen zijn in spreadsheets aangegeven. Ook de bronnen van de data zijn aangegeven als deze in rapporten beschreven zijn.

2.11. OSPAR

De vrachten vanuit uitstroom vanuit rivieren en directe lozingen, zoals in de werkwijze van de OSPAR wordt toegepast, zijn gekoppeld aan de instroom naar zoute en brakke KRW-waterlichamen. Hiertoe kunnen OSPAR-gegevens gebruikt worden voor de KRW. In een spreadsheet kan met de gedetailleerde instromen "softwarematig" makkelijk een overzicht van vrachten naar KRW-waterlichamen worden gemaakt.

De gegevens, die voor de KRW verzameld zijn, kunnen ook gebruikt worden voor de jaarlijkse OSPAR-rapportage. Het gaat dan om de Assessment and Monitoring Series, Data Report on the Comprehensive Study of Riverine Inputs and Direct Discharges (RID). Zie ook www.OSPAR.org.

2.12. Spreadsheets

Er is gekozen om de gegevens in een hoofdspreedsheet (BronnenPS1.xsl, bijlage 7a.) op te slaan, zodat de berekeningen makkelijk uitgevoerd kunnen worden. Tevens gaat de invoering van gegevens simpeler en het overzicht is duidelijk voor toekomstige gebruikers. De invulling van de spreadsheet met gegevens is uitgevoerd volgens een bepaalde methode waarbij zowel de gebruikte methode als de referenties naspeurbaar zijn. Een vrachtgegeven bestaat uit een waarde met daarachter een cel met een referentie. Een waarde kan ook weer opgebouwd zijn uit resultaten van berekeningen in verschillende onderliggende spreadsheets. De hiërarchische structuur die daarbij gevolgd is, staat in een schema en een toelichting in bijlage 5. Waar mogelijk is ook een kwaliteitscode toegevoegd in een referentiecel. Het aantal velden (cellen in spreadsheet) dat ingevuld moet worden is omvangrijk. Veel cellen in het spreadsheet kunnen niet ingevuld worden, omdat de vrachtgegevens niet beschikbaar zijn. Andere cellen zijn niet relevant, omdat er bijvoorbeeld geen voor- of doorbelasting mogelijk is voor het betreffende KRW-waterlichaam.

Berekening aantal cellen:

31 KRW-waterlichamen, 5 ijkjaren (1990, 1995, 2000, 2003, 2004), 61 categorieën bronnen (plus 10 voor- of doorbelasting) en 53 stoffen of stofgroepen. Totaal: 583.265 cellen (31*5*71*53).

2.13. Informatiebronnen

Informatie

De gegevens worden vaak als spreadsheet-bestand verkregen van de regionale diensten van Rijkswaterstaat, RWS-RIZA of de waterschappen. Binnen een waterschap zijn verschillende mensen verantwoordelijk voor een bepaalde taak. De gegevens zijn daarom opgevraagd bij verschillende personen binnen een waterschap. Als de gegevens beschikbaar zijn bij de regionale diensten van Rijkswaterstaat zijn deze gebruikt.

Peer-review / expert judgement

Als informatie en gegevens al eerder zijn gerapporteerd dan wordt deze gebruikt. Ontbreken er gegevens in een set gegevens, bijvoorbeeld het ontbreken van debietgegevens van een maand uit de twaalf maanden in een jaar, dan wordt deze set zoveel mogelijk aangevuld. Hierbij wordt uit gegaan van de methode die gebruikt is door de leverancier van de gegevens of informatie. Veel vrachtgegevens zijn afkomstig van modelberekeningen. Van een beperkt aantal stoffen zoals fosfor-totaal, stikstof-totaal en enkele zware metalen zijn de gegevens vanuit metingen afkomstig.

3. Verwerking gegevens

3.1. Structuur

De definitie van voor- en doorbelasting is in bijlage 3 beschreven. Als het geen voor- of doorbelasting is wordt deze aangemerkt als een bron. De bronnen worden aangeduid in verschillende categorieën die in bijlage 4 gegeven zijn. De categorieën samen vormen met de voor- en doorbelasting de structuur van het hoofd spreadsheet. Een vracht wordt uitgedrukt als kg per jaar voor een betreffend ijkjaar. Elk KRW-waterlichaam ontvangt een bepaalde vracht verdeeld over broncategorieën. Voor elke stof of stofgroep wordt een apart tabblad in het spreadsheet aangemaakt.

De voor- of doorbelasting of bronnen van dezelfde categorie worden eerst opgeteld voordat ze in een definitief spreadsheet komen. De referenties vanuit het laagste niveau worden bijgehouden om de gegevens naspeurbaar te maken. In een hiërarchisch modelschema en enkele spreadsheets in bijlage 5 is dit weergegeven.

3.2. Presentatie met kaarten en schema's

De KRW-waterlichamen voor zoute en brakke wateren vormen het uitgangspunt voor de bronnenstudie. Voor- en doorbelastingen zijn zoveel mogelijk vastgesteld en met pijltjes aangegeven in de kaart van Nederland met het NCP (zie bijlage 2c t/m e). De nummers bij de pijltjes zijn in een spreadsheet beschreven als een voor- of doorbelasting in een relatietabel (bijlage 6d). Om een vereenvoudiging weer te geven zijn ook schematische kaarten gebruikt (zie bijlage 6a t/m c). Deze kunnen als basis gebruikt worden om bronnen aan te geven. Een pijl in de kaarten met bijbehorend nummer stelt een toevoer van stoffen voor naar een zout of brak waterlichaam.

De schematische kaarten zijn tevens gemaakt voor de baggerverspreiding en RWZI's die direct lozen op een KRW-waterlichaam (zie bijlage 6f t/m l). Hierbij zijn ook in spreadsheets de relaties tussen de bron en het ontvangende KRW-waterlichaam in tabelvorm aangegeven (zie bijlage 6 d, e en i).

3.3. Toevoeging van gegevens volgens hiërarchische structuur

Niet-relevante velden

Een KRW-waterlichaam heeft alleen direct contact met aangrenzende KRW-waterlichamen. Een spreadsheet (BronnenPS1.xls, bijlage 7a.) met het overzicht van door- of voorbelastingen tussen bronnen en een geografisch KRW-waterlichaam geeft de relatie van de voor- en doorbelasting aan. De geografische ligging van de KRW-waterlichamen bepaalt ook in hoeverre in de spreadsheet een datacel relevant is. Daarbij kunnen veel datacellen uitgesloten worden omdat deze voor een bepaald KRW-waterlichaam niet relevant zijn.

Niet relevante voor- en doorbelastingen zijn in de spreadsheets als zwarte cellen aangeduid.

Sommaties

Doordat in een bepaald KRW-waterlichaam meer dan één spui of gemaal stroomt is een sommatie nodig van de voor- of doorbelasting. Hiertoe is een hulpspreadsheet (VrachtPS.xls) gemaakt waar de input opgeteld kan worden. De uitkomst van de sommatie wordt naar het hoofdspreedsheet (BronnenPS1.xls) getransporteerd. De structuur van deze spreadsheet, is gebaseerd op de structuur van de spreadsheet van de relaties tussen belastingen en KRW-waterlichamen (Waterloopwaterlichamen.xls, bijlage 6d) .

Modificatie van originele data

Indien bestanden, afkomstig van waterschappen of Regionale Diensten van Rijkswaterstaat, zijn bewerkt, dan zijn de bewerkte bestanden aangemerkt met de toevoeging "Wim" of "EGB". De originele gegevens in de spreadsheets zijn dan naspeurbaar. Veranderingen ten opzichte van het oude spreadsheet worden aangegeven met een kleur. Originele gegevens die al zijn weergegeven als jaarvracht worden niet verder bewerkt.

4. Onzekerheden in de emissiegegevens

4.1. Onzekerheden kwalificeren

Doel van dit onderdeel is de onzekerheden in kaart te brengen en zo mogelijk te kwalificeren. Er wordt eerst een beperking aangebracht door de onzekerheden in vrachtbalansen en de waterbalansen tussen waterlichamen niet uit te werken.

Specifiek worden daarom de volgende onzekerheden bij de vrachtbalansen en de waterbalansen tussen waterlichamen hier niet meegenomen:

1. onvolledige waterbalansen
2. adsorptie aan zwevende stof en sedimentatie van zwevende stof
3. uitwisseling tussen atmosfeer en waterfase
4. afbraak en omzetting van stoffen
5. onzekerheden in de vracht van een stof in het sediment

We maken hierbij verder een onderscheid in de vrachten naar het waterlichaam die komen van voor- en doorbelasting en uit directe belasting van subbronnen.

4.2. Onzekerheidsanalyse bij voor- en doorbelasting vrachten

Het gaat hierbij om de onzekerheden die optreden bij het berekenen van een vracht in één jaar als een voorbelasting of een doorbelasting naar een waterlichaam vanuit een ander waterlichaam.

4.2.1. Berekeningswijze voor vrachtbepaling per jaar

De vracht van een stof wordt hier gedefinieerd als het transport van een stof van een waterlichaam naar een ander waterlichaam in een periode van één jaar. De vracht in één jaar kan berekend worden uit de jaarvracht van het watertransport en de gemiddelde concentratie van deze stof in het watertransport. De jaarvracht wordt berekend uit het watertransport (debiet) en de gemiddelde concentratie van de stof. Doordat niet op elk tijdstip een debiet of een concentratie bekend zijn vindt er een interpolatie in de tijd plaats van zowel het debiet als de concentratie plaats. Het debiet kan bepaald worden uit afgeleide berekeningen (bijvoorbeeld stroomverbruik van een gemaal). Het jaardebiet wordt vermenigvuldigd met de berekende concentratie of het gehalte van deze stof (Klavers en de Vries, 1993).

4.2.2. Onzekerheden in gegevens

De eerste stap die genomen moet worden bij de onzekerheidsanalyse is de aanwezigheid van gegevens over de mogelijke vracht en de transportrelaties (hier verder genoemd als spui) tussen de beide waterlichamen.

De basis van de gegevens over de vrachten zijn gegevens over het watertransport (debiet) en de concentratie van de stof in deze vracht via een specifieke spui. De gegevens zijn voornamelijk verzameld door de beheerders van de waterlichamen.

Deze gegevens zijn meestal niet volledig voor alle onderzoeksjaren en/of alle waterlichamen en/of alle stoffen en/of alle spuien.

Zijn er wel gegevens voor vrachten aanwezig dan kan er niet altijd een goede onzekerheidsanalyse gedaan worden omdat:

1. vrachtgegevens van de beheerders bekend zijn zonder de kennis over de onzekerheden;
2. de toegepaste methode bij het berekenen van de vrachten uit de gegevens niet aanwezig of onduidelijk is.

De tweede stap is het maken van een onzekerheidsanalyse van de vracht.

Een onzekerheidsanalyse van de vracht van een waterlichaam naar een ander waterlichaam is beperkt mogelijk en afhankelijk van:

1. het feit dat of er vrachten bekend zijn of berekend zijn voor een spui
2. en of de onzekerheid van deze vracht te bepalen is.

4.2.3. Onzekerheden in bepaling jaardebiet

Mogelijke onzekerheden in het berekende jaardebiet zijn:

1. Het massatransport van water moet bepaald kunnen worden of ingeschat worden.
2. Meetlocatie wordt aangepast in de tijd.
3. Meetmethode wordt aangepast in de tijd.
4. Er ontbreken perioden waarin de spui wordt gemeten.

4.2.4. Onzekerheden in bepaling concentratie of gehalte stof

Onzekerheden die kunnen optreden bij het bepalen van een concentratie of gehalte van de stof zijn:

1. De meting vindt plaats op een andere locatie dan de meting van het watertransport.
2. Bij de meting bij zoetwaterspuien wordt er geen rekening gehouden met de spuiperiode en de concentratieverschillen in de spuimethode.
3. De meting vindt plaats in compartiment totaal-water of opgelost terwijl de stof sterk hydrofoob is en hiermee vooral gebonden is aan zwevende stof.
4. De meetgrenzen van de meetmethode zijn hoger dan de concentratie of gehalte van de stof.

De bepaling van de jaarvracht brengt extra onzekerheden mee die voortvloeien uit de combinatie van de onzekerheden van de bepaling van het jaardebiet en een concentratie of gehalte van een stof. Deze onzekerheden zijn:

1. Interpolatie van een debiet omdat er voor slechts een gedeelte van een jaar een debiet te berekenen is.
2. Interpolatie van een vracht met een ander jaar omdat er geen meetprogramma was, of omdat er geen debiet gemeten kon worden en/of omdat de stof niet meegenomen was in het analyseprogramma.
3. De meetwaarden van de stof onder de detectiegrens worden niet of voor de helft meegenomen bij het bepalen van de vracht.

4.3. Onzekerheden uit directe belasting van subbronnen

De onzekerheden in de vrachten, die een belasting zijn vanuit de bronnen worden hier niet verder uitgewerkt. De vrachtgegevens zijn afkomstig uit de Emissieregistratie (ER-C) en hierbij wordt gaan verder uitgegaan van de onzekerheidsinschatting die de ER-C geeft bij deze vrachten.

Onzekerheden in de vrachtgegevens die niet in de ER-C staan worden overgenomen van de betreffende referentie als bij de referentie een onzekerheid gegeven wordt.

4.4. Voorstel voor weergave onzekerheden

De onzekerheid wordt weergegeven met een code in de referentie bij de individuele vracht per spui in de spreadsheet VrachtPS1.xls, zie bijlage 7b.

Een voorstel om met de onzekerheid om te gaan is als volgt:

Een standaard onzekerheid wordt vastgesteld naar de dimensie klasse (ER-C) en het aantal geslaagde metingen (> detectielimiet) van de concentratie.

De onzekerheid wordt weergegeven met een code voor een aantal categorieën:

1. Compartiment:
 - a. opgelost met geen code,
 - b. totaal-water met code Oc1,
 - c. zwevende stof met code Oc2
2. debietjaar:
 - a. zelfde jaar met geen code,
 - b. ander jaar met code Od1
3. waterlichaam:
 - a. geheel Waddenzee met code Ow1,
 - b. geheel IJsselmeer met code Ow2
4. verwerking meetwaarden:
 - a. geen code,
 - b. interpolatie van meer dan de helft met code Om1,

- c. interpolatie van minder dan de helft met code Om2,
- d. meer dan de helft meetwaarden onder detectiegrens en verwerken met halveren detectiegrens met code Om3
- e. meer dan de helft meetwaarden onder detectiegrens en niet meenemen met code Om4
- f. minder dan de helft van de meetwaarden onder de detectiegrens en verwerken met halveren detectiegrens met code Om5
- g. minder dan de helft meetwaarden onder detectiegrens en niet meenemen met code Om6.



Zeesluizencomplex en gemaal (rechts van zeesluis) bij IJmuiden

5. Resultaten

5.1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de relevante zaken betreffende emissies vanuit bronnen en aanvoerroutes naar brakke en zoute wateren in Nederland. Het overzicht bestaat uit een beschrijving van de (in verschillende projecten) reeds verzamelde gegevens en een beschrijving van de gegevens die nog als witte vlek gelden. Hierbij wordt gekeken vanuit de KRW-waterlichamen, de probleem- en prioritaire stoffen binnen de KRW, en het beschikbaar zijn van oude (vanaf 1990) en nieuwe emissiegegevens.

Bovenstaande wordt beschreven middels de volgende onderdelen:

- opzetten structuur en verzameling emissiegegevens binnen het (eerste deel van het) project 'Bronnen in beeld voor de zoute en brakke KRW-waterlichamen'.
- Welke gegevens reeds binnen het project 'Emissieregistratie (ER-C)' landelijk worden verzameld, en welke belangrijke gegevens daarin nog ontbreken.
- Of en waarvoor er wel of geen trends in de tijd kunnen worden aangegeven
- Welke kennishiaten er nu nog liggen met betrekking tot de emissies naar zoute en brakke wateren in Nederland en welke prioriteit deze kennishiaten hebben als je kijkt naar de behoefte vanuit de KRW.

Deze structuur van beschrijven zal in de volgende drie hoofdstukken (te weten discussie, conclusies en aanbevelingen) ook worden aangehouden.

5.2. Opzet structuur en verzamelde emissiegegevens

Voor het verzamelen van gegevens voor de KRW wordt uitgegaan van de schematische structuur in figuur 2. Daarmee zijn de relaties vastgelegd waarna de gegevens zijn verzameld, ingevuld en uiteindelijk vastgelegd in een spreadsheet (BronnenPS1.xls, zie bijlage 7.a, 7.b en 7.c), waar ook de referenties en kwaliteitsgegevens in staan. Een niet-ingevulde cel binnen de cascade van de diverse spreadsheets is in feite een kennishiaat. Een hiaat is binnen dit deel van het project ook een resultaat. Ontbrekende gegevens geven de informatie waar aandachtsvelden zijn. Daaruit worden prioriteiten gesteld voor categorieën die voor brakke en zoute wateren ingevuld dienen te worden.

De structuur

Om vrachten in beeld te krijgen is een omlijnde structuur vastgesteld waar vrachten per KRW-waterlichaam uitgedrukt worden. Het uitgangspunt van deze bronnenstudie voor de brakke en zoute waterlichamen is de "stroomgebiedbenadering" die de KRW volgt. Stoffen worden binnen een stroomgebied met het water meegevoerd, waardoor transport ontstaan van het ene KRW-waterlichaam naar het andere. Een specifiek KRW-waterlichaam kan ook belast worden met stoffen afkomstig van emissies vanaf het land of vanuit de lucht of het kan belast worden met stoffen uit bijvoorbeeld scheepvaartactiviteiten. Dit zijn bronnen en aanvoerroutes die het KRW-waterlichaam belasten. Ook het verspreiden van baggerspecie vanuit een haven kan een bron voor stoffen in een specifiek KRW-waterlichaam zijn.

De werkelijkheid wordt vastgelegd in een abstracte structuur, die als basis kan dienen voor een modelmatige benadering. De gegevens waarmee deze modelstructuur gevoed wordt dient bij voorkeur te bestaan uit bepaalde "echte" gegevens. Waar dit onmogelijk is kunnen de gegevens met modelgegevens aangevuld worden.

Relatie opbouw tussen zoete en zoute wateren

In dit project is onderzocht waar en hoe de zoute en brakke wateren worden belast met stoffen. Er zijn bronnen die de zoute en brakke wateren direct belasten. Andere bronnen belasten het zoete water, dat naar de zoute en brakke wateren stroomt. Voor elke stroom, sluis of gemaal is een relatie vastgelegd in zogenaamde voor- en doorbelastingen. Een bron die direct een zout of brak KRW-waterlichaam belast is ingedeeld in een broncategorie.

Definities voor- en doorbelasting

Waterstromen tussen KRW-waterlichamen worden ingedeeld in voor- en doorbelastingen. Deze belastingen zijn gedefinieerd om een onderscheid te maken naar de oorsprong van de belasting, zie paragraaf 2.3.

Schematisering van belasting op een waterlichaam

In een eenvoudig schema zijn de belastingen en bronnen op een KRW-waterlichaam gedefinieerd (bijlage 3). Als uitgangspunt is per KRW-waterlichaam de inkomende vracht gedefinieerd. Inkomende vrachten bestaan uit belastingen en verschillende broncategorieën. De structuur van deze belastingen is vastgelegd in een tabel waar elke voor- of doorbelasting is vastgelegd (bijlage 6d). Ook zijn de relaties, die relevant zijn voor vrachttransport, tussen de KRW-waterlichamen vastgelegd. Deze tabel (bijlage 6d) geeft daarom ook de relatie tussen de KRW-waterlichamen aan.

De tabel geeft de structuur van de sommatie voor de belastingen naar een KRW-waterlichaam.

Selectie van categorieën in bestaande database van de ER-C

De voor zout en brak water relevante broncategorieën worden uit de bestaande database van de ER-C gehaald. Daarnaast zijn nieuwe categorieën toegevoegd die juist voor de zoute en brakke wateren relevant zijn. De motivatie volgt in paragraaf 5.3.

Gegevensverzameling

Gegevens van voor en doorbelastingen van de stoffen zijn verzameld op het laagste niveau van belasting. Vaak is dat een spui of gemaal. Deze gegevens zijn opgevraagd bij de waterschappen.

Ook zijn waar van toepassing gegevens van de broncategorieën offshore, RWZI/AWZI en baggergegevens toegekend aan de KRW-waterlichamen. Elk gegeven is voorzien van een referentie en een kwaliteitscode. De referentie maakt de gegevens naspeurbaar.

De gegevens die verzameld werden zijn afkomstig van de waterschappen, RWS-RIZA, RWS-RIKZ en regionale directies van Rijkswaterstaat. Deze organisaties beschikken over gedetailleerde kennis van de gebieden. De structuur is samengevoegd tot een landelijk geheel die de belasting omvatten van de zoute en brakke wateren.

Voor een vijftal stoffen (cadmium, nikkel, totaal-fosfaat, diuron, tributyltin) zijn de ontwikkelde structuren ingevuld met de verzamelde gegevens in de vorm van spreadsheets, voor zover deze voorhanden waren. De verzamelde gegevens zijn niet compleet voor elke broncategorie, KRW-waterlichaam, ijkjaar of KRW-stof. Vrachten zijn daardoor voor een groot deel beperkt kwantificeerbaar.

Hindernissen bij de verwerking in de structuren zijn:

- De bepaling van een nauwkeurige vracht van de eerder genoemde stoffen is nu niet mogelijk.
- Met behulp van de detectielimiet kan van deze stoffen hooguit de maximumvracht worden berekend voor de voor- en doorbelasting.
- Watermassabalansen tussen waterlichamen zijn beperkt aanwezig. Belastingen uit bronnen zijn beperkt aanwezig.
- Gegevens over debieten en concentraties zijn beperkt aanwezig.

Overzicht emissiegegevens

In het totaaloverzicht worden de vrachten ingedeeld per ijkjaar, per broncategorie of belasting en per waterlichaam. Bij elk gegeven hoort ook een referentie om de bron van een gegeven aan te duiden.

Tijdens het verzamelen zijn gegevens van o.a. OSPAR-rapportages gebruikt. De relatie tussen de gegevens van de KRW en OSPAR wordt vastgelegd en gebruikt ten behoeve van de KRW. Geografisch zijn de belastingen en de onderlinge relatie tussen zoute en brakke KRW-waterlichamen vastgelegd in een overzichtskaart, zie bijlage 2b t/m f. De belastingen zijn aangeduid met een nummer welke weer vastgelegd zijn in de tabel met de voor- en doorbelastingen (bijlage 6).

Door- en voorbelasting

De stroomgebiedsbenadering van de KRW heeft consequenties voor de vrachten. Het aandeel van een spui of gemaal is in de meeste gevallen klein ten opzichte van het geheel. Ook de kleinere vrachten worden in beeld gebracht. De “mijn-aandeel-is-klein” redenering zal daarom wel altijd opgaan maar juist de optelling van alle kleine vrachten maakt de totale vracht. Uit de OSPAR-rapportages weten we dat de hoofdstroom van zoet naar zout plaatsvindt via enkele hoofdstroompunten. Deze uitstroompunten naar de zoute wateren worden gevormd via zes grote uitmondingen. Deze belangrijke stromen zijn: Nieuwe Waterweg, Haringvliet, twee spuien in de afsluitdijk (IJsselmeer: Kornwerderzand en Den Oever), het Noordzeekanaal en de Schelde. Deze zijn in de kaart (zie bijlage 2b) genummerd van 1 tot en met 5 en 132. Deze hoofdstroompunten zorgen voor ongeveer 90 procent van de vracht waarbij een aanzienlijk deel afkomstig is vanuit het bovenstroomse gebied in het buitenland. Bijna elke spui of gemaal zorgt voor een niet-significante bijdrage aan het geheel. We hebben in dit project getracht de vrachten van de belangrijkste spuien en gemalen wel in beeld te brengen. Op regionaal niveau en landelijk niveau kan wel degelijk sprake zijn van een belangrijke bijdrage aan de vracht van een stof naar een KRW-waterlichaam. Het is daarom van belang om de vrachten (bronnen en voor- en doorbelasting) kwantitatief in beeld te brengen. Elk gebied draagt zelf een fractie bij aan de gehele vracht maar alle vrachten tezamen geven de totale vracht.

Toepassing KRW-bronnenstudie

In 2006 zijn de resultaten van deze studie gebruikt voor een eerste bronnenanalyse voor de uitvoering van de KRW. Hierbij is naast de bestaande gegevens in de Emissieregistratie gebruik gemaakt van de binnen dit (en andere) project(en) verzamelde emissiegegevens. Het resultaat van de bronnenanalyse is gegeven in bijlage 10a en 10b. Die analyse is verder gebruikt om een eerste set aan maatregelen op te stellen voor een aantal gebruiksfuncties en een inschatting te maken van de haalbaarheid van de doelen. In bijlage 10c is ook een voorbeeld van een dergelijke maatregeltabel toegevoegd.

5.3. Relatie met gegevens in Emissieregistratie

Het doel van het onderzoek is een structuur en werkwijze te ontwikkelen voor de kwantificering van vrachten van (uit) de verschillende bronnen en aanvoerroutes naar het brakke en zoute watersysteem. Hierbij is er van uitgegaan dat de ontwikkelde structuur en werkwijze zoveel mogelijk een relatie hebben met het huidige Emissieregistratie (ER-C).

De ER-C is enerzijds nu de toeleverancier voor de emissiegegevens uit bronnen naar de brakke en zoute waterlichamen. Anderzijds is de ER-C het opslagsysteem voor gegevens uit bronnen die specifiek gerelateerd zijn aan belasting van deze waterlichamen.

Binnen de ER-C worden emissies weergegeven naar verschillende categorieën. Een groot deel van deze categorieën van emissies worden ook toegepast bij de zoute en brakke wateren. Waar mogelijk worden de categorieën overgenomen. Echter, voor zoute en brakke wateren zijn ook categorieën toegevoegd die specifiek voor zoute en brakke wateren gelden. Daarom worden deze categorieën als nieuwe categorie toegevoegd op een zodanig manier dat de gegevens toegevoegd kunnen worden binnen de emissieregistratie.

Wat aanwezig in ER-C

Binnen de ER-C worden de onderstaande broncategorieën al standaard verzameld. Deze worden daarom ook niet meegenomen binnen dit project. Het betreft de broncategorieën riolering en waterzuivering (RWZI's), chemische industrie, overige industrie, consumenten, landbouw en deel van de atmosferische depositie (zie ook bijlage 4).

Wat toe te voegen aan ER-C

De toevoegingen zijn (een deel van de subcategorieën voor) zeescheepvaart, recreatievaart, marinevaart, vissersschepen, chartervaart, dienstvaart, veerdienst, militaire activiteiten en baggerverspreiding. Zie bijlage 4, waarin in rood de toegevoegde categorieën staan.

Wat niet in ER-C

Binnen de ER-C worden een aantal bronnen en aanvoerroutes (nog) niet opgepakt. Dit heeft zijn oorzaak in het feit dat het specifieke zoute bronnen/(bronicategorieën) zijn of dat het aanvoerroutes betreffen die (nog?) niet in de database van de ER-C passen.

De nadruk van dit project ligt ook op het verzamelen van de emissiegegevens voor deze broncategorieën.

Het betreft de categorieën:

- door- en voorbelasting;
- baggerverspreiding;
- nalevering waterbodembodem;
- zeevaart: diverse subcategorieën;
- energiesector (offshoregegevens);
- atmosferische depositie;
- verkeer & vervoer: spoorwegen.

De aandachtspunten van dit project t.a.v. de structuur en werkwijze van de ER-C zijn/waren:

- De emissieregistratie verzamelt veel gegevens op afwateringsniveau, maar deze zijn niet altijd bruikbaar voor zoute en brakke waterlichamen omdat een relatie met een KRW-waterlichaam niet vastgesteld is.
- Voor een enkel waterlichaam is de geografische indeling voor de KRW anders dan die in de ER-C. Met name speelt dit voor het Eems-Dollardgebied, waarbij alleen het Nederlandse deel in het ER-C aanwezig is. Echter voor de uitvoering van de KRW dient (i.s.m. Duitsland) het gehele Eems-Dollardgebied mee genomen te worden in de analyse.
- De emissiegegevens in de ER-C, afkomstig uit metingen, bestaan hoofdzakelijk alleen maar uit nutriënten en enkele metalen.

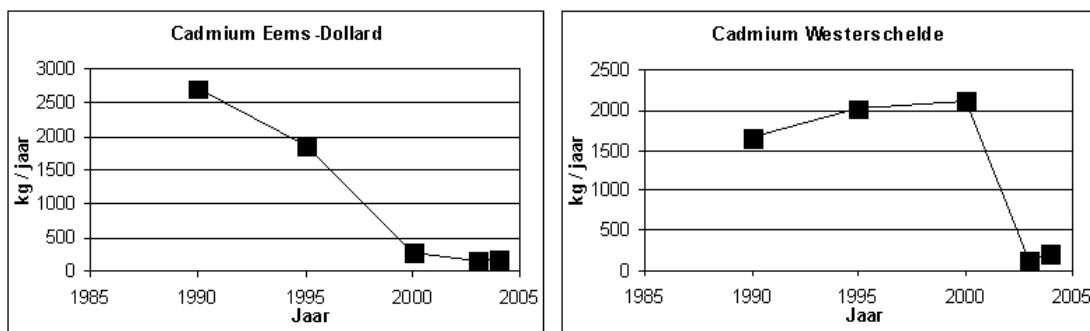
5.4. Trends in de tijd

Voor cadmium, totaal-fosfaat, nikkel, tributyltin en diuron zijn de beschikbare gegevens verzameld in een spreadsheet. Om een trend in de tijd te geven van de stoffen is het noodzakelijk dat de gegevens voldoende compleet zijn. Dit is voor de meeste waterlichamen niet het geval. Een trend in de tijd kan dan ook een vertekend beeld geven omdat de onderliggende gegevens niet compleet zijn.

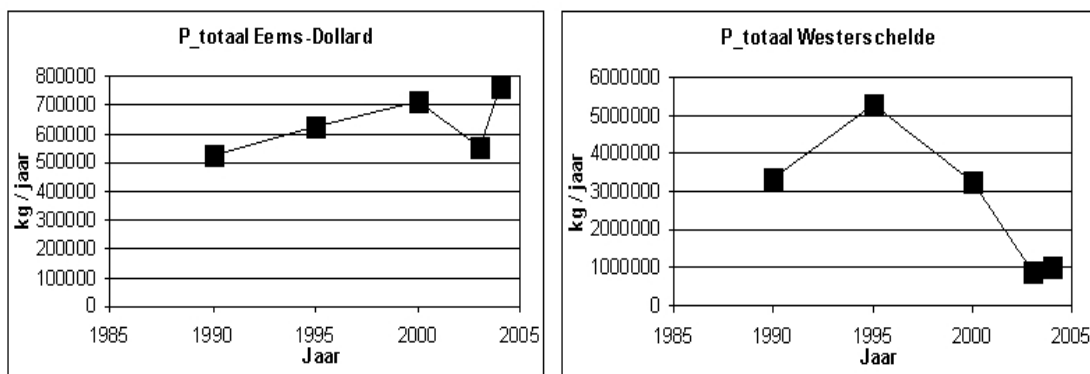
In het algemeen zijn de gegevens van 2003 en 2004 niet volledig aanwezig waardoor de vrachten sterk omlaag lijken te gaan van 1990 tot 2004.

Voor de stoffen nikkel, TBT en diuron zijn de gegevens in de meeste KRW-waterlichamen onvoldoende voorhanden om een betrouwbaar beeld te geven. Voor de KRW-waterlichamen Westerschelde, Waddenzee en Eems-Dollard verwachten we enigszins een beeld, omdat daar de gegevens redelijk voorhanden zijn.

Alle stoffen laten een verlaging van de vrachten zien, die doorzet vanaf de jaren negentig. In de onderstaande figuur is de vracht voor cadmium en totaal fosfaat uitgezet voor het Eems-Dollard en Westerschelde KRW-waterlichaam. De lage vrachten voor 2003 en 2004 worden veroorzaakt door onvolledigheid van gegevens. Ook lijkt er een toename van totaal fosfaat te zijn, hoewel dat niet waarschijnlijk wordt geacht. Het is moeilijk om betrouwbare conclusies te trekken van het verloop in de tijd van vrachten als de gegevens niet compleet zijn.



Figuur 3a en 3b Vracht van cadmium (kg/jaar) voor KRW-waterlichaam Eems-Dollard en Westerschelde



Figuur 4a en 4b Vracht van totaal-fosfaat (kg/jaar) voor KRW-waterlichaam Eems-Dollard en Westerschelde

5.5. Kennishiaten per categorie

Gegevens om jaarvrachten te berekenen zijn niet altijd voorhanden of ze zijn niet compleet om een jaarvracht in een KRW-waterlichaam te berekenen.

Er zijn vaak gegevens waarmee vrachten bepaald kunnen worden maar die zijn nu niet voorhanden op KRW-niveau (bijvoorbeeld op het locatieniveau van een KRW-waterlichaam). Voor het bepalen van een belasting in een KRW-waterlichaam is het noodzakelijk dat de exacte locaties van de belasting bekend zijn en dat een belasting van een stof toegekend kan worden aan een bepaald KRW-waterlichaam. In sommige gevallen wordt er geacht informatie te zijn in gegevensbestanden. Deze gegevens kunnen in databestanden zitten die nauwelijks openbaar toegankelijk zijn (bijvoorbeeld: locaties van RWZI-effluenten zijn bekend, maar worden als sommatie in de ER-C weergegeven).

In de tabellen 1a t/m c wordt voor de te onderscheiden bronnen en aanvoerroutes ingeschat of er een hoge, lage of geen prioriteit moet worden gegeven aan de verzameling van de emissiegegevens. Een hoge prioriteit wordt gegeven aan een broncategorie waar nog weinig gegevens van bekend zijn en die ingeschat wordt als relevant. Een lage of geen prioriteit wordt gegeven aan een broncategorie die niet als relevant voor zoute en brakke wateren wordt ingeschat en/of waar in een ander kader (zoals ER-C) reeds emissiegegevens voor verzameld zijn of worden.

Aan de hoofdstromen (voorbelaasting, doorbelaasting, kusttrivier) wordt een hoge prioriteit gegeven, omdat het om relatief grote (natuurlijke en antropogene) vrachten gaat, die een belangrijke bijdrage leveren aan het totaal. Baggerverspreiding levert mogelijk ook een grote bijdrage aan de vracht in de nabijheid van zeehavens.

In het overzicht wordt de kwaliteit van de gegevens niet meegenomen.

Voor elk type broncategorie is het volgende aangegeven:

- 'bron hoofdgroep': de hoofdgroep van bronnen en aanvoerroutes die onderscheiden worden in dit project;
- 'brongecategorie': de subgroep van bronnen en aanvoerroutes die onderscheiden worden in dit project (conform ER-C);
- 'stoffen': welke stoffen zijn relevant t.a.v de brongecategorie;
- 'indeling op KRW-niveau?': zijn er wel emissiegegevens, maar nog niet toebedeeld naar KRW-waterlichaamniveau;
- 'gegevens beschikbaar?': geen emissiegegevens beschikbaar, invulling dient nog te geschieden.

In bijlage 9 zijn de tabellen meer in detail uitgewerkt. In de bijlage zijn de gegevens per brongecategorie beschreven en de ontbrekende gegevens zijn waar mogelijk op KRW-niveau beschreven. Niet alle KRW-stoffen zijn relevant voor elke categorie, daarom is vermeld welke stoffen voor een bepaalde categorie van belang zijn. In de toelichting bij de categorieën wordt in een aantal gevallen een methode voorgesteld om de gegevens op KRW-niveau te verkrijgen. Dit zou in de toekomst uitgevoerd kunnen worden.

Tabel 1a Bronnen/aanvoerroutes hoge prioriteit zoute en brakke wateren

Bron Hoofdgroep	Bron Categorie	Stoffen	Indeling op KRW niveau?	Gegevens beschikbaar?
Atmosferische depositie	Offshore	Allen	Grotendeels (i.u.)	Deel (i.u.)
Energiesector		Metalen, organische stoffen, productie chemicaliën	Ja	Ja (i.u.)
Doorbelaasting		Allen	Ja	Deels(i.u.)
Voorbelaasting		Allen	Ja	Deel (i.u.)
Het Kanaal	Kustrivier	Allen	Ja	Nee
Baggerverspreiding		Allen	Ja (i.u.)	Deel (p.u.)
Scheepvaart	Coatings	TBT, koper, biociden	Deels	Deel (p.u.)
Scheepvaart	Anodes	Zink, cadmium, koper	Deels	Deel (p.u.)

In bijlage 9 wordt per categorie een toelichting gegeven

i.u. = in uitvoering

p.u. = plan tot uitvoering

Tabel 1b Bronnen/aanvoerroutes lage prioriteit zoute en brakke wateren

Bron Hoofdgroep	Broncategorie	Stoffen	Indeling op KRW niveau?	Gegevens beschikbaar?
Scheepvaart	Sludge	PAKs, metalen	Nee	Nee
Scheepvaart	Beunschoonmaak	Synthetische detergenten ethoxylaten	Nee	Nee
Scheepvaart	motorolie	Oliën, PAKs, metalen	Nee	Nee
Scheepvaart	bilgewater	Oliën, PAKs, metalen	Nee	Nee
Scheepvaart	schroefasvet	Oliën, PAKs, lood, zink, zinknaftenaat	Nee	Nee
Militaire activiteiten		Metalen	Deels	Ja
Wrakken		Allen	Nee	Ja
Nalevering waterbodembodem		Allen (stoffen met hoge partiticoëfficiënt)	Nee	Nee

In bijlage 9 wordt per categorie een toelichting gegeven

Tabel 1c Bronnen/aanvoerroutes geen prioriteit zoute en brakke wateren

Bron Hoofdgroep	Bron Categorie	Stoffen	Indeling op KRW niveau?	Gegevens beschikbaar?
Chemische industrie		Allen	Ja	Ja
Consumenten	Emissies direct op oppervlaktewater	Totaal-fosfaat, totaal-stikstof	Ja	Ja
Landbouw	glastuinbouw	Totaal-fosfaat, totaal-stikstof, bestrijdingsmiddelen	Ja	Ja
	Uit – en afspoeling	Totaal-fosfaat, totaal-stikstof	ja	ja
Riolering, overstorten, regenwaterriolen		Totaal-fosfaat, totaal-stikstof, metalen, PAKs	Ja	Ja
Verkeer & Vervoer	Spoorwegen	koper	Ja	Ja
Scheepvaart	Uitlaatgassen (direct naar water)	VOS, PAKs	Deels (niet voor zoute wateren)	Deels
Scheepvaart	calamiteuze lozingen	Oliën, PAKs, diverse lading	Ja (NCP)	Ja
Scheepvaart	motorolie	Oliën, PAKs, metalen	Nee	Nee
Scheepvaart	Huishoudelijk afvalwater	Totaal-fosfaat, totaal-stikstof	Nee	Deels

In bijlage 9 wordt per categorie een toelichting gegeven

6. Discussie

6.1. Inleiding

In dit hoofdstuk worden een aantal punten bediscussieerd. Hierbij zijn deze punten gecategoriseerd naar een zelfde indeling als hoofdstuk 5. Te weten:

- o Verzamelde emissiegegevens;
- o Relatie met gegevens in Emissieregistratie;
- o Trends in de tijd en
- o Kennishiaten.

6.2. Verzamelde emissiegegevens

Inhaalslag structurering en verzameling emissiegegevens zoute wateren

Sinds het begin van de jaren negentig is er geen landelijke coördinatie meer geweest van de verzameling en opslag van emissiegegevens voor de zoute en brakke wateren in Nederland. Gegevens zijn deels door regionale diensten van Rijkswaterstaat verzameld (middels literatuur onderzoek en metingen), deels binnen kaders als OSPAR, deels door adviesdiensten van Rijkswaterstaat, deels binnen projecten als ER-C of doodgewoon nog niet voorradig.

Kortom, de gegevens zijn niet gecoördineerd verzameld en versnipperd (qua bronnen en regio en doel waarvoor ze verzameld zijn) aanwezig. Om op landelijk niveau weer een overzicht te krijgen is met dit project in 2005 begonnen.

Wat dat betreft heeft dit project er duidelijk voor gezorgd dat het overzicht weer enigszins is teruggekeerd en wat de volgende stappen zijn die gezet moeten worden.

Uit het onderzoek, dat uitgevoerd werd t.b.v. de KaderRichtlijn water (KRW), bleek ook dat de huidige beschikbare gegevens wel aanwezig zijn, maar dan bijvoorbeeld niet toegesneden zijn op de afwateringseenheden die een KRW toepast: de waterlichamen, of dat veel van de stoffen die op de prioritaire stoffenlijst van de KRW staan nog niet actief worden verzameld.

Verder blijkt dat door de versnippering van de verzameling van de emissiegegevens de onderlinge vergelijkbaarheid nogal eens verschilt, omdat verschillende methodieken gehanteerd zijn om de emissiegegevens te bepalen. Ook zijn er van enkele bronnen/aanvoerroutes alleen oude gegevens voorhanden of is de bepaling van de gegevens zodanig dat de onzekerheid van de gegevens heel hoog is.

De gegevens moeten ook op zodanige wijze worden verzameld en beheerd dat ze toepasbaar zijn voor meerdere kaders (bijv. nationaal Emissiebeheerplannen, KaderRichtlijn water, OSPAR, Europese Mariene Strategie). Dit betekent dat in principe alle mogelijke broncategorieën en alle stoffen voor alle watersystemen worden verzameld. Zie ook paragraaf 6.5 met voorbeeld baggerverspreidingsgegevens.

Geen volledig beeld en onzekerheden

Deze rapportage geeft een structuur voor de bronnen en aanvoerroutes voor de brakke en zoute wateren. Er kunnen wel categorieën bronnen benoemd worden, maar een volledige invulling is beperkt mogelijk. Vaak zijn de data niet aanwezig of beperkt aanwezig.

Met betrekking tot de voor- en doorbelasting geldt dat veel metingen van stoffen een indicatieve waarde voor een concentratie geven. Voor deze metingen in een specifiek compartiment is de gemeten concentratie van KRW-stoffen vaak kleiner dan de detectielimiet.

De vracht van veel (OSPAR) stoffen (nutriënten en zware metalen) uit de grote rivieren naar de zoute wateren heeft een aandeel van circa 90 % van de opgetelde vracht. Het is de verwachting dat dit ook geldt voor de KRW-(prioritaire-)stoffen maar zeker en kwantificeerbaar is dit (op dit moment) niet.

Structuur voor verzameling gegevens voor- en doorbelasting

De vrachten van stoffen voor KRW naar de brakke en zoute wateren zijn nog niet eerder in beeld gebracht middels een vaststaande structuur. Binnen dit project wordt een vaste structuur gepresenteerd waar de vrachten ingevuld kunnen worden. Doordat niet alle debieten en concentraties van stoffen bekend zijn, kan het relatieve belang niet afgewogen worden. Het is mogelijk dat er een aantal voor of doorbelastingen van zo een klein belang zijn dat meetellen

niet zinvol is. Dit brengt met zich mee dat er alsnog aan de structuur gesleuteld wordt. Dit vereist een bepaalde mate van flexibiliteit van de huidige datastructuur.

De gegevens zijn afkomstig van o.a. de waterschappen en regionale waterschappen. In de kaart in bijlage 2 zijn veel pijlen getekend waarvan de vracht niet compleet is en is daarom moeilijk te kwantificeren. Ook de overgangen tussen KRW-waterlichamen die niet fysiek begrensd zijn en waarvan metingen ontbreken is de vracht moeilijk te bepalen. De structuur waarbij van één bepaald KRW-waterlichaam wordt uitgegaan in combinatie met aanliggende KRW-waterlichamen (relaties tussen KRW-waterlichamen) biedt mogelijkheden om vrachten te combineren en verdere berekeningen te maken voor bijvoorbeeld zee-armen. Deze informatie kan worden gebruikt bij het in beeld brengen van de afwenteling, als onderdeel van de uitvoering van de KRW.

Primair is binnen dit project voor zoute en brakke wateren gekeken naar de KRW-structuur en de inkomende vrachten per individueel KRW-waterlichaam. Het is weliswaar mogelijk om de KRW-waterlichamen en de bijbehorende vrachten te combineren met andere KRW-waterlichamen en bijvoorbeeld te gebruiken als input voor een model. Dit soort werkzaamheden valt buiten de scope van dit project.

Sommaties

Alle inputgegevens naar een watersysteem geven de totale uitstroom uit dat watersysteem. OSPAR gebruikt dit principe voor bijvoorbeeld de Oosterschelde of de Westerschelde. De vracht afkomstig van de spuien/spuigemaal is de bijdrage van Nederland aan de "tributary rivers input" voor de Westerschelde (OSPAR, 1998, OSPAR 2005f, OSPAR-ASMO, 2005). De uitstroom kan teruggevoerd worden naar de input van het KRW-waterlichaam (pijltes in de kaarten). Dit kan een mogelijkheid zijn om ontbrekende debieten en vrachtstromen in te vullen voor bijvoorbeeld de zeearmen van de Oosterschelde en de Westerschelde.

Denken in vrachten

Het blijkt dat de gegevens niet altijd direct beschikbaar zijn bij de waterschappen. Vaak moet nog gerekend worden met de gegevens. Het zou handzaam zijn dat er bij elke spui of sluis ook een vrachtberekening per jaar bijgehouden wordt. Waterschappen zijn vaak uitstekend op de hoogte van hun eigen waterschap en rapporteren ook vaak op hun website. Echter, de waterschappen waren niet verplicht bij te houden wat hun gebied uitging. Vrachtberekeningen uitgedrukt in kg per jaar zijn daarom vaak ook niet standaard voorhanden. Ook in 1996 werd door Dijkhuizen e.a. (1996) op dit aandachtspunt gewezen: "De meetprogramma's zijn niet opgezet met het doel om jaaraanvoeren naar de Waddenzee te berekenen. Een organisatorische structuur voor het jaarlijks rapporteren van de jaarvrachten naar de Waddenzee ontbreekt." Als nu de Rijksoverheid de waterschappen een vergunning geeft voor het belasten van de Rijkswateren dan zouden de vrachtgegevens ook gerapporteerd worden.

Meting stoffen voor- en doorbelasting

Slechts een gering aantal stoffen zijn voldoende nauwkeurig gemeten (totaal-fosfaat, totaal-stikstof, zware metalen). Hydrofobe stoffen hechten sterker aan zwevend stof, waardoor de stoffen geconcentreerd aanwezig zijn in zwevend stof. De concentraties van hydrofobe stoffen zijn daardoor beter boven de detectielimiet te meten in zwevend stof dan de waterfase.

Veel KRW-stoffen zijn onder de detectiegrens gemeten. Wellicht kan men voor hydrofobe stoffen continu het gehalte in zwevend stof meten zodat een tijdsgeïntegreerd belastingsbeeld van stoffen wordt verkregen. Er zijn proeven geweest met een soort continu zwevend stof sedimentatie door middel van een sedimentval (Knijff, 2002). Wellicht kan een analyse van bodemmateriaal ook een tijdsgeïntegreerd beeld geven. De toplaag van de bodem staat continu in contact met het zwevend stof van het water.

Om een vracht te bepalen is het ook van belang om de zwevende stof (SPM) concentratie in het water te meten en het debiet. Het is raadzaam om een paar keer goed te meten dan 100 maal een "kleiner-dan" waarde te geven met de bijbehorende onzekerheden in de vrachten. Binnen het KRW-programma wordt er veel analyse data gegenereerd maar dit levert voor de vrachten geen (nauwelijks) informatie.

Effectieve en efficiënte verzameling van gegevens

De KRW stroomgebiedsbenadering koppelt waterlichamen aan elkaar. Daarbij ontstaat een relatie tussen verschillende waterbeheerders. Gegevens van vrachten moeten nationaal gegenereerd worden en uitgewisseld worden. Dit loopt stroef omdat de KRW-trein pas op gang gekomen is. Als de dienstregeling en de bestemmingen duidelijk zijn loopt dit als een trein. De gegevensuitwisseling moet dan structureel geregeld zijn. De basisgegevens zoals debieten en concentraties waarmee een vracht berekend kan worden zijn veelal aanwezig bij de beheerders. Er wordt door de waterschappen voor het bepalen van de water- en bodemkwaliteit een intensieve meetinspanning geleverd. Het voldoen aan de KRW kan zich beperken door bijvoorbeeld elektriciteitsverbruik van gemaal te noteren (hieraan is het debiet gekoppeld) en (of) het monsterpunt van waterkwaliteit verleggen tot een locatie die representatief is voor de belangrijkste uitstroompunten. De KRW is een verplichting met sancties en niet alleen een beheersaak (Van Rijswijk e.a., 2004). Bestuurlijk overleg met duidelijke afspraken is daarbij een voorwaarde.

6.3. Relatie met gegevens in Emissieregistratie

Tot nu toe dient de Emissieregistratie (ER-C) als opslag voor emissiegegevens en wordt uit deze gegevens de belasting bepaald. Kan de ER-C ook dienen als basis voor de invulling van een modellering van de stofstromen tussen waterlichamen in de vorm van voor- en doorbelasting?

De ER-C bevat veel gemeten gegevens, met name meetgegevens van de RWZI's en de industrie. Deze hebben een relatief hoge betrouwbaarheid. De meeste gegevens in de ER-C zijn berekend en hebben een grotere, vaak onbekende, onzekerheid. Is het mogelijk om de betrouwbaarheid van deze berekende emissies te vergroten zodat de diffuse belasting uit een bron een vergelijkbare grootte van betrouwbaarheid krijgt als de gemeten belasting uit een bron?

Met wat aanpassingen zou de ER-C ook kunnen dienen om stofstromen of vrachten in beeld te brengen. Voor de stofstromen vanuit de grote rivieren afkomstig uit het buitenland zijn daar al categorieën voor gemaakt in de ER-C.

6.4. Trends in de tijd

De trends in de tijd qua vrachten kunnen berekend worden uit de spreadsheet bestanden. Dit kan in principe per KRW-waterlichaam, per categorie of een combinatie van deze. Op de tijdschaal staan dan de jaren: 1990, 1995, 2000, 2003 en 2004. Het is ook mogelijk om per spui, gemaal of bron een verloop in de tijd te geven.

De vrachtgegevens zijn nog niet volledig en daarom kan dit een vertekend beeld geven. Deze gegevens zijn pas betrouwbaar als de onderliggende gegevens een redelijk mate van betrouwbaarheid hebben. Het is altijd een discussie wanneer de gegevens voldoende betrouwbaar zijn. Je kunt immers niet alles bepalen of alles afwegen. Inschattingen en expert judgement moeten dan uitsluitsel geven.

6.5. Kennishiaten per categorie

De kennishiaten zijn per bron of aanvoerroute beschreven waarbij deze in hoge, lage en geen prioriteit ingedeeld zijn. Zie paragraaf 5.5.

Hierbij is een aantal broncategorieën ingeschat op relevantie zonder dat er gegevens voorhanden zijn, dus op basis van expert judgement. Het wel of niet significant zijn van een broncategorie t.a.v. een bepaalde stof in een watersysteem is eigenlijk pas duidelijk als je deze broncategorie vergelijkt met andere broncategorieën voor een specifiek watersysteem. Ook de mate van significantie of de bepaling van de grootte van een vracht van een broncategorie kan discutabel zijn. Dit speelt met name voor een broncategorie als baggerspreiding.

Een specifiek KRW-waterlichaam kan belast worden met stoffen afkomstig van emissies vanaf het land of vanuit de lucht of het kan belast worden met stoffen uit bijvoorbeeld scheepvaartactiviteiten. Dit zijn bronnen die het KRW-waterlichaam belasten. Ook het verspreiden van baggerspecie vanuit een haven is een 'bron', of beter aanvoerroute, van stoffen voor een specifiek KRW-waterlichaam.

Binnen de KRW is nu de redenatie dat als baggerspecie binnen één KRW-waterlichaam blijft, dan is dit geen 'bron'. Want er vindt geen extra belasting plaats. Echter het is verstandig om alle baggerverspreidingsgegevens mee te nemen in de verzameling van emissiegegevens, omdat de gegevens ook voor andere kaders zullen worden gebruikt.

De significantie van een broncategorie is tevens regiogebonden, omdat een activiteit in die regio veel voorkomt. Ook kan het zijn dat de broncategorie relatief groot is als er weinig tot geen andere broncategorieën aanwezig zijn.

Als alle broncategorieën ingevuld zijn blijkt dat je met enige zekerheid iets kan zeggen van de mate van significantie van een broncategorie per watersysteem of regio.



Scheepvaart

7. Conclusie

7.1. Inleiding

In dit hoofdstuk worden de conclusies beschreven. Hierbij zijn de conclusies gecategoriseerd naar een zelfde indeling als hoofdstuk 5. Te weten

- o Verzamelde emissiegegevens;
- o Relatie met gegevens binnen Emissieregistratie;
- o Trends in de tijd; en
- o Kennishiaten.

Het doel van dit project was als volgt: *“een structuur en werkwijze te ontwikkelen voor de kwantificering van vrachten van(uit) de verschillende bronnen en aanvoerroutes naar het brakke- en zoute watersysteem. Hierbij worden de onzekerheden en kennishiaten beschreven die optreden bij de stapsgewijze verwerking van de gegevens.*

De emissies van de KRW-stoffen dienen ingedeeld te worden in categorieën. Een deel van de categorieën van de bronnen moet afgestemd worden op de indeling die de ER-C gebruikt.”

Bij het verzamelen van emissiegegevens voor de brakke en zoute waterlichamen binnen de KRW wordt de “stroomgebiedbenadering” gevolgd. Dat wil zeggen dat een stof binnen een stroomgebied met het water meegevoerd wordt, waardoor er een transport ontstaat van één KRW-waterlichaam naar een ander KRW-waterlichaam. Een specifiek KRW-waterlichaam kan ook belast worden met stoffen afkomstig van emissies vanaf het land of vanuit de lucht of het kan belast worden met stoffen uit bijvoorbeeld scheepvaartactiviteiten. Dit zijn bronnen die het KRW-waterlichaam belasten. Ook het verspreiden van baggerspecie vanuit een haven kan een ‘bron’, of beter aanvoerroute, zijn voor stoffen in een specifiek KRW-waterlichaam. De invulling van de broncategorie nalevering uit de waterbodem is voorlopig niet meegenomen, vanwege de beperkte aanwezigheid van kennis op het moment.

De emissiegegevens van KRW-stoffen worden voor een deel beheerd in de bestaande programma's maar er is geen structuur die direct toegepast kan worden ten behoeve van de KRW.

7.2. Verzamelde emissiegegevens

Structuur

Er is een structuur opgezet om gegevens te verzamelen voor KRW-waterlichamen voor zoute en brakke wateren.

De instroom van stoffen naar een KRW-waterlichaam wordt gedefinieerd in specifieke voor- en doorbelastingen. De vrachten afkomstig van bronnen worden ingedeeld in bepaalde categorieën. Deze categorieën zijn voor een deel afkomstig uit de huidige ER-C en een gedeelte is specifiek toegevoegd voor de zoute en brakke wateren. Door een vastgelegde structuur in de vorm van een spreadsheet kunnen de gegevens ook makkelijk uitgewerkt worden.

Nadat de structuur, de belastingen en categorieën gedefinieerd zijn, zijn een deel van de gegevens verzameld voor de verschillende KRW-waterlichamen voor de jaren 1990, 1995, 2000, 2003 en 2004.

Door het verzamelen van de gegevens zijn ook de kennishiaten duidelijk en tevens komt de structurele problematiek naar voren. Een structureel probleem is dat vrachtgegevens van voor- en doorbelasting niet regulier verzameld worden en dat wettelijke basis daarvoor niet aanwezig is.

De voor- en doorbelastingen in zoute en brakke wateren zijn voor de Nederlandse wateren in een gedetailleerde gebiedsdekkende kaart gezet (zie bijlage 2).

Gegevens

Een deel van de emissiegegevens, die de door- en voorbelasting omvatten van de zoute en brakke wateren, is verzameld. Ook zijn er enkele bronnen meegenomen zoals baggerspecie, RWZI's naar zout en de offshore.

Voor een vijftal stoffen (cadmium, nikkel, totaal-fosfaat, diuron, tributyltin) zijn de ontwikkelde structuren ingevuld met de verzamelde gegevens in de vorm van spreadsheets, voor zover deze voorhanden waren liggen.

7.3. Relatie met gegevens in Emissieregistratie

De structuur van de broncategorieën is zodanig opgezet dat deze overeenkomt en aansluit met die van de Emissieregistratie (ER-C). Daartoe is overleg geweest met de medewerkers van het RIZA die betrokken zijn bij de ER-C.

Er is een selectie gemaakt van de huidige categorieën uit ER-C die ook directe bronnen weergeven voor de belasting van de brakke- en zoute wateren. Hierbij zijn extra categorieën vastgesteld voor zout en brakke wateren, die nu nog geen deel uitmaken van de huidige categorieën binnen de ER-C. De categorieën zijn tevens ontdaan van locatiespecifieke relaties. Zie bijlage 4.

De verzamelde gegevens zijn voor een deel bruikbaar voor opname in de database(s) van de ER-C.

7.4. Trends in de tijd

Trends in de tijd zijn voor een deel uitgezet voor zover dit mogelijk is, maar het is moeilijk om daar een eenduidige conclusie uit te trekken. Voor een groot aantal stoffen en deelstroomgebieden ontbreken veel gegevens en daarom geeft een trend uitgezet in een grafiek een vertekend beeld van de werkelijkheid. Zelfs de gegevens van 2003 en 2004 zijn vaak nog onvoldoende beschikbaar.

Voor alle stoffen wordt een verlaging van de vrachten verwacht die doorzet vanaf de jaren negentig. Maar het is moeilijk om betrouwbare conclusies te trekken van het verloop in de tijd van vrachten als de gegevens niet compleet zijn.

7.5. Kennishiaten per categorie

Uit het verzamelen van de gegevens uit verschillende bronnen (literatuur / interviews / Internet) blijkt dat er tot nu veel gegevens ontbreken. We trachten een opsomming te geven van de kennishiaten naar de aard van de hiaten. Belangrijke kennishiaten zijn:

Watermassabalansen tussen waterlichamen zijn beperkt aanwezig:

1. De voor- en doorbelasting zijn alleen potentieel te berekenen voor de waterlichamen waarop direct via een spui een watertransport (debiet) plaats heeft.
2. Een vrachtbalans tussen waterlichamen is (nog) niet mogelijk omdat vrachten in/uit het sediment en afbraak van stoffen niet mee kunnen worden genomen.
3. De gegeven en berekende vrachten zijn beperkt aanwezig voor een beperkt aantal spuien naar een nog beperkter aantal waterlichamen.

Gegevens over debieten en concentraties zijn beperkt aanwezig:

4. De vrachtgegevens van een beperkt aantal stoffen zijn in voldoende mate aanwezig, waarmee een ontwikkeling van de vrachten vanaf het jaar 1990 is te schetsen. Dit zijn met name de stoffen nikkel, cadmium, lood, kwik, totaal-fosfaat, totaal-stikstof. De andere (prioritaire) stoffen zijn voor een deel aanwezig vanaf jaar 2000.
5. De vrachtgegevens van de bestrijdingsmiddelen zijn slechts zeer beperkt aanwezig bij de waterschappen. Veelal betreft het hier vrachten die berekend zijn uit geïnterpoleerde meetgegevens en/of ontbrekende meetgegevens onder de detectiegrens.
6. De aanwezige vrachtgegevens en meetgegevens van o.a. PAK's, PCB's, metalen zijn veelal afkomstig van meetgegevens uit de compartimenten water-totaal of water-opgelost. De grootste vracht van deze stoffen is veelal gebonden aan slib of sediment.

Belasting uit bronnen zijn beperkt aanwezig:

7. De belasting vanuit bronnen zijn vaak niet te herleiden naar belastingen per waterlichaam.
8. Er kunnen nog weinig of geen vrachten vanuit bronnen berekend worden voor de zoute en brakke waterlichamen. Er ontbreken nog voldoende bruikbare gegevens over

scheepvaartbronnen waardoor emissies en belastingen al volledig berekend kunnen worden voor de zoute en brakke waterlichamen.

9. De in de tabel 1a. aangegeven bronnen dienen nader ingevuld te worden.

Kwaliteit van gegevens:

10. De kwaliteit van de berekende of gegeven vrachtgegevens is onbekend of slecht in te schatten, omdat onzekerheden niet goed in te schatten zijn.



Baggerstorting op zee door een sleephopperzuiger

8. Aanbevelingen en discussie

8.1. Inleiding

In dit hoofdstuk worden aanbevelingen gedaan. Hierbij zijn deze gecategoriseerd naar een zelfde indeling als hoofdstuk 5. Te weten:

- o Verzamelde emissiegegevens;
- o Relatie met gegevens binnen Emissieregistratie;
- o Trends in de tijd, en
- o Kennishiaten.

Binnen dit bronnenproject kunnen een aantal hiaten opgevuld worden omdat bijvoorbeeld de data nog in bestanden aanwezig is. Daarnaast is het van belang om voldoende draagvlak te verkrijgen op bestuurlijk niveau om goede vrachtgegevens te verkrijgen van de beheerders. De rijksoverheid kan daarin een coördinerende en adviserende rol vervullen. Daarnaast is ook veel specifieke methodische kennis aanwezig bij de regionale overheden. Deze kennis kan weer gebruikt worden voor zowel de regionale als de nationale overheid.

8.2. Aanbevelingen t.a.v. verzamelde emissiegegevens

Beheer emissiegegevens

Zoals in paragraaf 6.2 al is aangegeven is er een inhaalslag te maken wat betreft de coördinatie en verzameling (middels (literatuur-)onderzoek en metingen) van emissiegegevens. Om op landelijk niveau weer een overzicht te krijgen is met dit project in 2005 begonnen. Wat dat betreft heeft dit project er ten eerste voor gezorgd dat het overzicht weer enigszins is teruggekeerd en ten tweede dat duidelijk is wat de volgende stappen zijn die gezet moeten worden.

Het blijkt dat door versnippering van de verzameling van de emissiegegevens de onderlinge vergelijkbaarheid nogal eens verschilt, dat er van enkele bronnen/aanvoerroutes alleen oude gegevens voorhanden zijn, of dat de bepaling van de gegevens zodanig is dat de onzekerheid van de gegevens heel groot is.

Dit alles maakt duidelijk dat het beheer van de emissiegegevens zeer belangrijk is. Aanbevolen wordt om in combinatie met andere projecten de verzameling en het beheer van emissiegegevens vorm te geven.

Dit zou moeten gebeuren binnen databases/kennissystemen:

1. Aansluiting op de database van de Emissieregistratie (ER-C): een groot deel van de emissiegegevens kunnen in dit systeem worden geborgd.
2. Aanvullende database voor die gegevens die niet verdisconteerd kunnen worden in de database van de Emissieregistratie. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om (een deel van de) voor- en doorbelasting gegevens en emissiegegevens van nalevering van stoffen vanuit de waterbodem. De samenwerking met wat geschiedt voor OSPAR op dit gebied wordt ook sterk aanbevolen.

De gegevens moeten ook op een wijze worden verzameld en beheerd dat ze toepasbaar zijn voor meerdere kaders (bijv. nationaal Emissiebeheersplannen, KaderRichtlijn water, OSPAR, Europese Mariene Strategie). Dit betekent dat in principe alle mogelijke broncategorieën en alle stoffen voor alle watersystemen worden verzameld.

Modulaire opbouw van gegevens - combineren op laagste niveau

Voor deze bronnenstudie zijn gegevens vanuit OSPAR gebruikt. Daartoe zijn de relaties tussen de waterlichamen van de KRW ten opzichte van de indeling van waterlichamen onder de OSPAR opgesteld. Als de gegevens op het laagste niveau beschikbaar zijn (bijvoorbeeld spui, sluis of gemaal) dan zijn er willekeurige andere combinaties te maken. Voor verschillende programma's zoals OSPAR of KRW zijn dan dezelfde invoer gegevens te gebruiken.

Het is raadzaam om de gegevens op het laagste niveau te verzamelen en dan kan men voor de verschillende projecten de samenstelling maken die men nodig heeft.

Meting stoffen voor- en doorbelasting

Slechts een gering aantal stoffen zijn voldoende nauwkeurig gemeten (totaal-fosfaat, totaal-stikstof, zware metalen). Hydrofobe stoffen hechten sterker aan zwevend stof, waardoor de stoffen geconcentreerd aanwezig zijn in zwevend stof. De concentraties van hydrofobe stoffen zijn daardoor beter boven de detectielimiet te meten in zwevend stof dan de waterfase. Aanbevolen wordt om de totaal-vracht (water en aan zwevend stof) van stoffen te meten.

De “mijn-aandeel-is-klein” redenering

Uit de OSPAR-rapportages weten we dat de hoofdstroom van zoet naar zout plaatsvindt via enkele hoofdstroompunten. Deze uitstroompunten naar de zoute wateren worden gevormd via zes grote uitmondingen. De belangrijke stromen zijn: Nieuwe Waterweg, Haringvliet, twee spuien in de Afsluitdijk (IJsselmeer), het Noordzeekanaal en de Schelde. Deze zijn in de landsdekkende kaart genummerd van 1 tot en met 5 en 132, zie bijlage 2. Deze hoofdstroompunten zorgen voor ongeveer 90 procent van de vracht. Bijna elke spui of gemaal zorgt voor een niet-significante bijdrage aan het geheel. We hebben hier getracht de belangrijkste spuien met de vracht wel in beeld te brengen. Op regionaal niveau en landelijk niveau kan wel degelijk sprake zijn van een belangrijke bijdrage aan de belasting van een stof naar een KRW-waterlichaam. Het is daarom van belang om de bronnen kwantitatief in beeld te brengen. Elk gebied of elk KRW-waterlichaam draagt zelf een fractie bij aan het geheel maar alle vrachten tezamen maken de totale vracht.

Breng per KRW-waterlichaam de belangrijkste spuien, gemalen of stromen in beeld.

8.3. Aanbevelingen t.a.v. relatie met gegevens in Emissieregistratie

Het werken met een spreadsheet is eenvoudig en duidelijk als de gegevens een vaste structuur hebben. Als er tussentijds veranderingen optreden in de structuur kan het wellicht handiger zijn om database software te gebruiken. De eenvoud van een spreadsheet is een voordeel en maakt de gegevens makkelijk uitwisselbaar. De toevoeging van de gegevens aan de Emissieregistratie (ER-C) is een goede oplossing.

8.4. Aanbevelingen t.a.v. trends in de tijd

Eerst een beter overzicht verkrijgen middels het verzamelen en onderzoeken van de meest relevante emissiegegevens. Daarna kunnen er met een grotere zekerheid trends worden bepaald en analyses plaatsvinden.

8.5. Aanbevelingen t.a.v. kennishiaten per categorie

In tabel 2 zijn de bronnen en aanvoerroutes aangegeven waaraan een hoge prioriteit is gegeven voor de invulling van emissiegegevens voor de brakke en zoute wateren. In de tabel staat ook aangegeven welke actie gevraagd wordt voor uitvoering. De komende jaren dient hier aan gewerkt te worden ten behoeve van de verschillende kaders waar de emissiegegevens voor toegepast worden. Denk hierbij niet alleen aan de KRW, maar bijvoorbeeld ook aan de Emissiebeheersplannen en de aankomende Europese Mariene Strategie.

Tabel 2 Bronnen en aanvoerroutes met hoge prioriteit emissiegegevens voor brakke/zoute wateren

Hoofdgroep bron/aanvoerroute	Broncategorie	Actie
Atmosferische depositie		▪ Eems-Dollardgebied schattingen vervolledigen. ▪ Voor alle brakke waterlichamen recente schattingen laten uitvoeren. ▪ De bronnen achter de aanvoerroute atmosferische depositie goed in beeld brengen (scheepvaart bijv.)
Energiesector	offshore	Offshoregegevens verzamelen en toedelen aan KRW-waterlichamen
Doorbelasting		Verzameling vrachtgegevens via waterschappen en modellering
Voorbeldasting		Verzameling vrachtgegevens via waterschappen en modellering
Het Kanaal	Kustrivier	Verzameling vrachtgegevens (literatuur o.a.) en modellering
Baggerverspreiding		Verzameling gegevens en definiëren vracht van deze aanvoerroute
Scheepvaart	coatings	Onderzoek uitvoeren voor bepaling emissie per KRW-waterlichaam
Scheepvaart	anodes	Onderzoek uitvoeren voor bepaling emissie per KRW-waterlichaam

Referenties (tekstgedeelte)

In bijlage 8 zijn de referenties met betrekking tot de spreadsheets gegeven. De codes voor referenties komen overeen met die in de spreadsheets.

Bellert, E.G., Åkerman, J.E., Koopmans, M.P. en C.L.M. van de Ven (2004). Menselijke belasting Waddenzeegebied door scheepvaart en atmosferische depositie. Inventarisatie van beschikbare informatie voor kwantificering stofstromen vanuit scheepvaart en atmosferische depositie. RIKZ werkdocument: RIKZ/AB/2004.612, Juli 2004.

CBS (2004). Methode voor de emissieberekening van mobiele bronnen in Nederland t.b.v. Emissiemonitor jaarcijfer 2001 en 2002. Rapportage reeks milieumonitor. Nr 13 Februari 2004. Methodiegroep Taakgroep Verkeer en Vervoer, CBS.

CCDM (2002). Emissiemonitor, Jaarcijfers 2000 en ramingen 2001. Rapportagereeks MilieuMonitor, nr. 6. Coördinatiecommissie Doelgroepmonitoring, Den Haag.

Coenen, P.W.H.G., J.H.J. Hulskotte (1998). Onderzoek naar de emissies naar oppervlaktewater van railverkeer in de provincie Zuid-Holland, rapportnr. TNO-MEP-R098/C01, TNO-MEP, Apeldoorn, april 1998.

Dijkhuizen, D., J.v.d. Velde en B. Frederiks (1996). Emissies naar de Waddenzee 1985-1994. Bijlagen. RIKZ 96.038.

Hulskotte, J., K. van de Ven, J.C. van den Roovaart (2006). Emissies vanuit morsingen PAK door zeescheepvaart op NCP van de Noordzee. TNO en Rijkswaterstaat: Emissieschattingen Diffuse bronnen.

IvM (1998). Dorland, C., Van Hattum, B. en R.S.J. Tol. Statistische evaluatie van meetresultaten offshore productiewaterlozingen van Nederlandse gas- en olieplatforms. Hoofddrapport en Appendices. Instituut voor Milieuvraagstukken, Vrije Universiteit van Amsterdam, 1998.

Klavers, H. & A. de Vries (1993). Vrachtberekenningsmethoden: een case studie voor Maas en Rijn. Werkdocument GWWS-93.111X/RIZA-93.021X.

Klein, J., R. van den Brink, J. Hulskotte, J. Annema, J. van den Roovaart, M. Borst, R. Gense, E. van de Burgwal (2002). Methoden voor de berekening van de emissies door mobiele bronnen in Nederland, Methodiekrapport van de taakgroep verkeer, Rapportagereeks MilieuMonitor, Nr. 4, januari 2002, CBS/RIVM/TNO/RIZA.

Knijff L.M. (2002). De kwaliteit van het zwevend stof van toestromende zijwateren van de Maas. RIZA werkdocument 2002.091X. RIZA-WST, Dordrecht, mei 2002.

Koninklijke Marine (1992). De Kustwacht; Bijstands- en bijdrageregeling opgevlote explosieven, 1992.

KRW (2000). Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen.

MNP (2002). Milieu en Natuur Planbureau. www.mnp.nl.

OSPAR (1998). Principles of the Comprehensive Study on Riverine Inputs and Direct Discharges (RID) Reference number: 1998-5. OSPAR Commission.

OSPAR (2004). Overview of Past Dumping at Sea of Chemical Weapons and Munitions in the OSPAR Maritime Area. OSPAR commission, Biodiversity Series, 2004 (revised).

- OSPAR (2005). Data Report on the Comprehensive study of Riverine Inputs and Direct discharges (RID) in 2003. OSPAR commission 2005.
- OSPAR-ASMO (2005). OSPAR convention for the protection of the marine environment of the North East Atlantic meeting of the environmental ASsessment and MONitoring committee (ASMO). The Hague (Netherlands): 18 – 22 april 2005.
- Rijkswaterstaat (1994). Morsingen Binnenwateren, jaaroverzicht 1994, Werkgroep Olie- en Chemicaliënbestrijding (WOCB), Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland, 1994; idem, jaaroverzicht 1995, jaaroverzicht 1996, 1997, 1998, 2000.
- RIZA^a (2003). EMS-protocol Emissie door Zeevaart en Visserij Anodes op schepen in havens. P.J.C. Kuipers, 23 oktober 2003.
- RIZA^b (2003). Emissieschattingen diffuse bronnen Morsingen binnenwateren. Oonk, H. (TNO), Hulskotte, J. (TNO) en J.C. van den Roovaart (RIZA).
- RIZA (1993). Aluminium: een gevaar voor het aquatische milieu? J.P. Van Dalen. RIZA werkdocument 93.164x, 1993.
- RIZA^a (2005). Emissieschattingen Diffuse bronnen. Huishoudelijk afvalwater scheepvaart, Oonk, H. (TNO), Hulskotte, J. (TNO), Van den Roovaart, J. (RIZA).
- RIZA^b (2005). Emissieschattingen Diffuse bronnen, Schroefasvet binnenscheepvaart, W. Appelman (TNO), J. C. van den Roovaart (RIZA), J. Hulskotte (TNO), 2005.
- RIZA^c (2005). Onderzoek naar emissies van N en P vanuit de glastuinbouw rapportage resultaten. RIZA rapport 2005.007. ISBN 9036956943. C.A.M. Baltus en L.W. Volkers-Verboom. RIZA, Lelystad, mei 2005.
- RIZA^d (2005). R.J.M. Teunissen. Emissies van gewasbeschermingsmiddelen uit de glastuinbouw, RIZA Rapportage 2005.019.
- RIZA^e (2005). Waterverontreiniging door motoremissies uit de recreatievaart. J. Hulskotte (TNO), H. Oonk (TNO), J.C. van den Roovaart (RIZA).
- RIKZ (2005). Areas with special ecological values on the Dutch Continental Shelf, RIKZ rapportnr, 2005.008.
- Roemer, M., J. Duyzer, J. Hulskotte, J. van den Roovaart, K. van de Ven (2006). Atmosferische depositie op zoute wateren. TNO en Rijkswaterstaat: Emissieschattingen Diffuse bronnen.
- Van Rijswijk, M., Oost, T., Gosens, M., Dekker, H. (2004). Leidraad Monitoring, Eerst Verkenning. Disciplinarygroep Staats en Bestuursrecht Centrum voor Omgevingsrecht en beleid /CELP/NILOS, Utrecht.
- ZWP (2005). Zoutwaterplatform-KaderRichtlijn Water. Beschrijving Goede Chemische Toestand zoute en brakke wateren KRW. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat. Document ZWP 2005.01.

Bijlage 1 Stoffen/stofgroepen voor uitvoering bronnen in beeld

In deze bijlage staan de stoffen en stofgroepen die geselecteerd zijn door het Zoutwaterplatform-KRW om te onderzoeken binnen de KRW-bronnenstudie (ZWP, 2005). De stoffen zijn ingedeeld middels 2 prioriteiten wat betreft het verzamelen van emissiegegevens.

Stoffen met Prioriteit 1

Prioritaire stoffen die de voorlopige EU-norm of MTR overschrijden (geldend tot 12 mijl uit de kust)

1. Anthraceen (p.s.e.)
2. Pentabroomdiphenylether (PBDE) (p.g.s.)
3. Cadmium en zijn verbindingen (p.g.s.)
4. Bis(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP) (p.s.e.)
5. Diuron (p.s.e.)
6. Endosulfan (p.s.e.)
7. Fluorantheen (p.s.)
8. Lood en zijn verbindingen (p.s.e.)
9. Nikkel en zijn verbindingen (p.s.)
10. Nonylfenolen (p.g.s.)
11. PAK: Benzo(a)pyreen (p.g.s.)
12. PAK: Benzo(k)fluorantheen (p.g.s.)
13. Tributyltinverbindingen (p.g.s.)

Overige prioritair gevaarlijk stoffen (geldend tot 12 mijl uit de kust)

1. C10-13-chlooralkanen (p.g.s.)
1. Hexachloorbenzeen (p.g.s.)
2. Hexachloorbutadieen (p.g.s.)
3. Hexachloorcyclohexaan (p.g.s.)
4. Gamma-isomeer, lindaan (p.g.s.)
5. Kwik en zijn verbindingen (p.g.s.)
6. Pentachloorbenzeen (p.g.s.)
7. PAK: Benzo(b)fluorantheen (p.g.s.)
8. PAK: Benzo(ghi)peryleen (p.g.s.)
9. PAK: Indeno(1,2,3,cd)pyreen (p.g.s.)

Legenda

p.g.s. = prioritair gevaarlijke stof

p.s.e. = prioritaire stof onder evaluatie

p.s. = prioritaire stof

Stoffen met Prioriteit 2

Alle overige prioritaire KRW-stoffen (geldend tot 12 mijl uit de kust)

10. Alachloor (p.s.)
11. Atrazine (p.s.e.)
12. Benzeen (p.s.)
13. Overige gebromeerde difenylethers (p.s.)
14. Chloorfeninfos (p.s.)
15. Chloorpyrifos (p.s.e.)
16. 1,2-Dichloorethaan (p.s.)
17. Dichloormethaan (p.s.)
18. Isoproturon (p.s.e.)
19. Naftaleen (p.s.e.)
20. Octylfenolen (p.s.e.)
21. Pentachloorfenol (p.s.e.)
22. Simazine (p.s.e.)
23. 1,2,4-Trichloorbenzeen (p.s.e.)
24. Trichloorbenzenen (p.s.e.)
25. Trichloormethaan (chloroform) (p.s.)
26. Trifluraline (TFALNE) (p.s.e.)

De 76/474-lijst stoffen (geldend tot 12 mijl uit de kust)

27. Tetrachloorkoolstof (CCl₄)
28. p-p-DDT
29. DDT (som)
30. Aldrin, dieldrin, endrin, isodrin (som)
31. Endrin
32. Trichlooretheen (TRI)
33. Tetrachlooretheen (PER)

‘Overige verontreinigende stoffen’ (geldend tot 1 mijl uit de kust)

Onderstaande probleemstoffen wat betreft de ‘Overige verontreinigende stoffen’ zijn door het Zoutwaterplatform KRW geselecteerd tijdens een workshop in november 2004:

1. Totaal-N
2. Totaal-P
3. Koper en zijn verbindingen
4. Heptachloor (incl. heptachloorepoxide)
5. Trifenylytin
6. PCB's: PCB28, PCB52, PCB101, PCB118, PCB138, PCB153, PCB180

Bijlage 2. Overzicht en kaart van Nederlandse brakke en zoute KRW-waterlichamen

Bijlage 2a. Zoute en brakke waterlichamen voor uitvoering van de bronnenstudie

Waterlichaam	Nummer	Beheerder	Type	Status	Bronnenstudie uitvoeren?
Kanaal Gent-Terneuzen	NL89_1	RWS-ZLD	M30	K	Ja
Zwin	NL89_2	RWS-ZLD	K2	SV	Ja
Westerschelde	NL89_3	RWS-ZLD	O2	SV	Ja
Antwerps Kanaalpand	NL89_4	RWS-ZLD	M30	K	Ja
Kanaal door Walcheren	NL89_x	RWS-ZLD	M31	K	Ja
Spuikanaal	NL89_5	RWS-ZLD	M20	K	Ja
Kanaal door Zuid-Beveland	NL89_6	RWS-ZLD	K2	K	Ja
Veerse Meer	NL89_7	RWS-ZLD	M32	SV	Ja
Zoommeer en Eendracht	NL89_8	RWS-ZLD	M20	K	Ja
Volkerakmeer	NL89_Volkerak	RWS-ZLD	M20	SV	(Ja)
Oosterschelde	NL89_9	RWS-ZLD	K2	SV	Ja
Grevelingenmeer	NL89_10	RWS-ZLD	M32	SV	Ja
Zeeuwse Kust	NL95_1	RWS-NZ	K3	NT	Ja
Noordelijke Deltakust	NL95_2	RWS-NZ	K3	NT	Ja
Haringvliet west	NL94_11	RWS-ZH	O2	SV	Ja
Nieuwe Waterweg, Caland- Hartel- en Beerkanaal	NL94_9	RWS-ZH	O2	K	Ja
Nieuwe Maas	NL94_8	RWS-ZH	O2	SV	ja
Noordzeekanaal	NL87_1	RWS-NH	M30	K	?
Hollandse kust	NL95_3	RWS-NZ	K3	NT	ja
Waddenzee	NL81_1	RWS-NN	K2	NT	ja
Haven van West-Terschelling	NL81_4	RWS-NN	K2	SV	ja
Haven van Oude Schild (Texel)	NL81_9	RWS-NN	K2	SV	ja
Haven van Den Helder	NL81_8	RWS-NN	K2	SV	ja
Haven van Den Oever	NL81_7	RWS-NN	K2	SV	ja
Haven van Harlingen	NL81_6	RWS-NN	K2	SV	ja
Haven van Lauwersoog	NL81_5	RWS-NN	K2	SV	ja
Waddenkust	NL95_4	RWS-NZ	K3	NT	ja
Eems-Dollard	NL81_2	RWS-NN	O2	SV	ja
Eems-Dollardkust	NL81_3	RWS-NN	K1	NT	ja
Eemskust	NL95_5	RWS-NZ	K3	NT	ja
Centrale Noordzee	NCP	RWS-NZ	n.v.t.	n.v.t.	Ja
Zuidelijke Noordzee	NCP	RWS-NZ	n.v.t.	n.v.t.	ja

NT = Natuurlijk

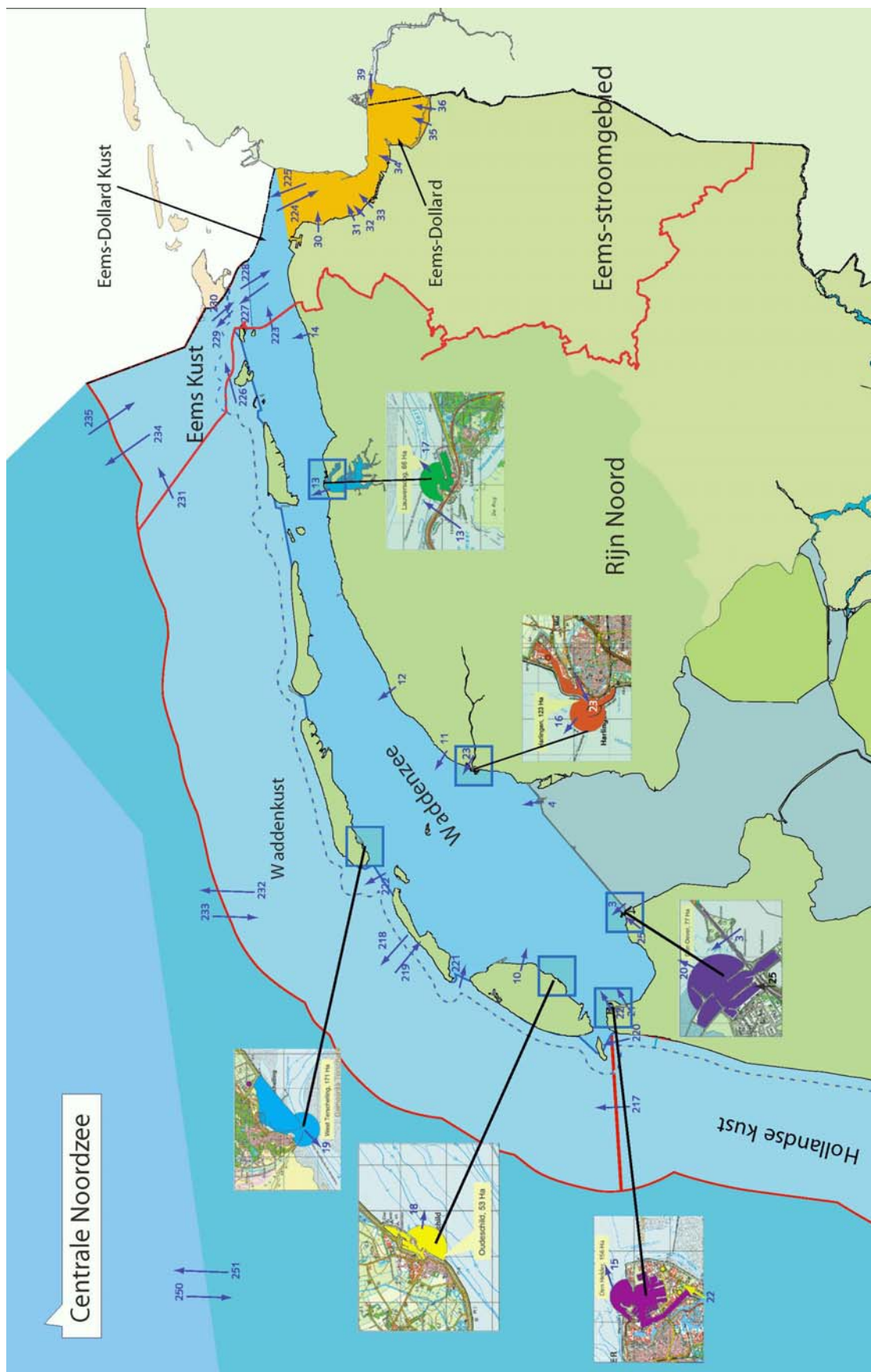
SV = Sterk veranderd

K = Kunstmatig

Bijlage 2b. Kaart van de Nederlandse brakken en zoute KRW-waterlichamen

Bijlage 2c. Detailkaart Noord-Nederland

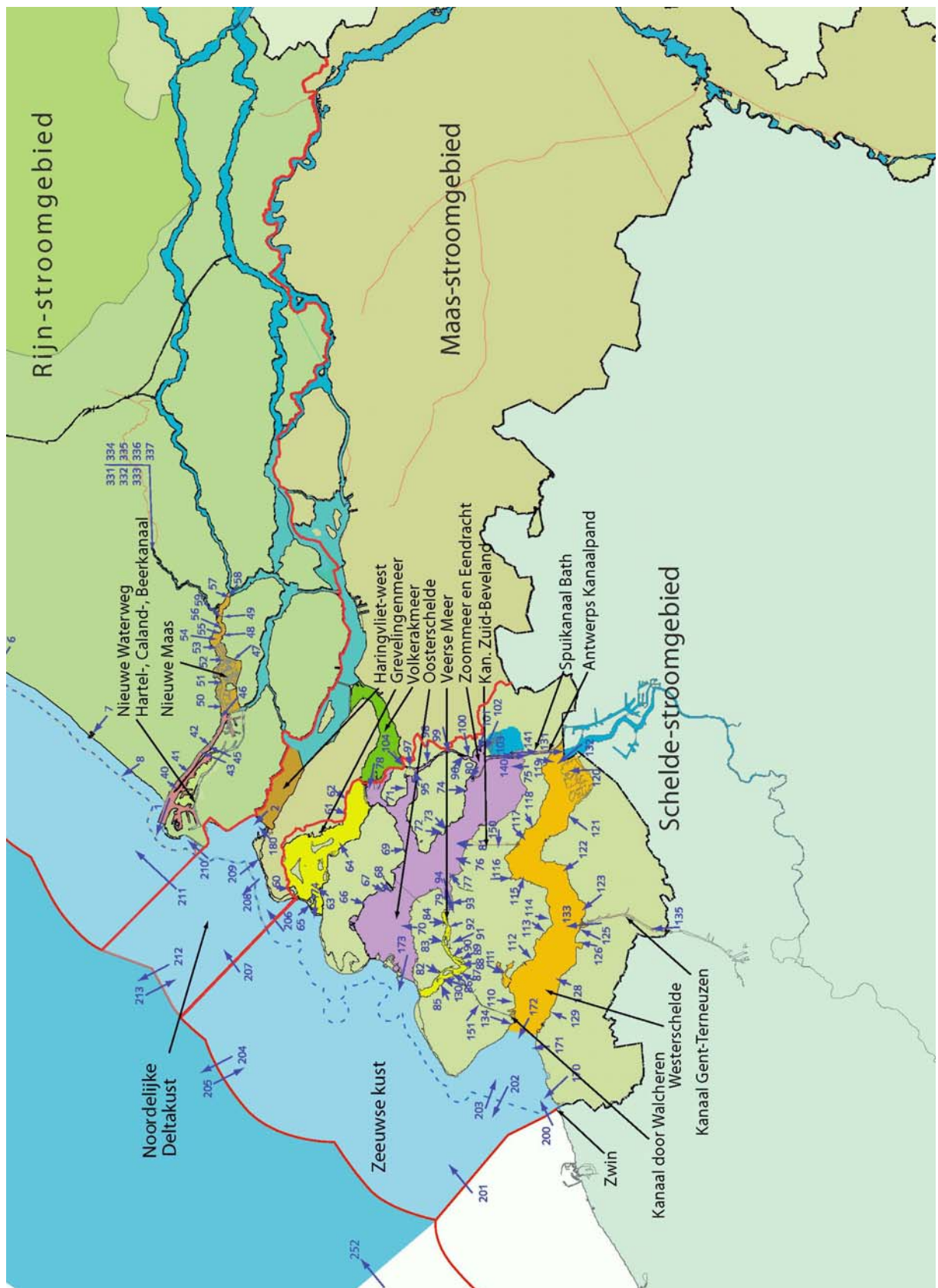
De zes havens van de Waddenzee zijn aparte KRW-waterlichamen.



Bijlage 2d. Detailkaart Hollandse Kust met gedeelte Rijn-West stroomgebied

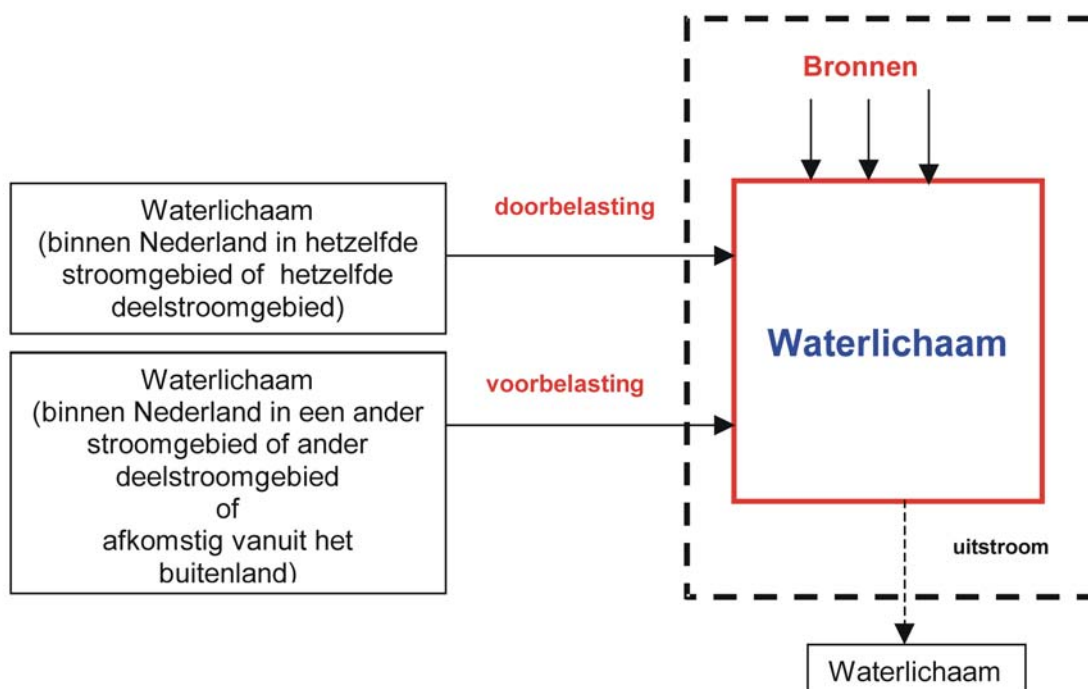


Bijlage 2e. Detailkaart Maas en Schelde stroomgebied



Bijlage 3. Definiëring doorbelasting, voorbelasting en bronnen

Uitgaande van een waterlichaam wordt gekeken wat er inkomt. Dit zijn doorbelasting, voorbelasting en de bronnen. De uitstroom van het betreffende waterlichaam is de instroom van een ontvangend waterlichaam.



Figuur. Schematische tekening met onderliggende KRW-waterlichaam (rode vierkant)

Doorbelasting

Doorbelasting is het transport van stoffen binnen hetzelfde stroomgebied. Van Schelde naar Schelde.

Doorbelasting is het transport van stoffen binnen hetzelfde deelstroomgebied. Van Rijn-West naar Rijn-West.

De doorbelasting wordt weer opgedeeld in een doorbelasting specifiek voor een bepaald stroomgebied of voor een bepaald deelstroomgebied.

Hieronder de categorieën voor de stroomgebieden of de deelstroomgebieden.

Doorbelasting stroomgebied Eems: doorbelasting stroomgebied van Eems, van het ene naar het andere waterlichaam in Nederland.

Doorbelasting stroomgebied Maas: doorbelasting van de Maas

Doorbelasting stroomgebied Rijn-Noord: doorbelasting van de Rijn-Noord.

Van Waddenzee naar Waddenkust.

Naar waterlichaam Waddenzee: Provinciale zoetwaterspuien Roptazijl, Zwarte Haan, Lauwersoog en de havens aan de waddenzee.

Doorbelasting stroomgebied Rijn-Midden: doorbelasting vanuit Rijn-Midden.

Naar waterlichaam Waddenzee: Spui Kornwerderzand (IJsselmeer), Spui Den Oever (IJsselmeer).

Doorbelasting stroomgebied Rijn-West: doorbelasting van de Rijn-West.

Voor de Hollandse kust: bijvoorbeeld de instroom van de Nieuwe Waterweg, Noordzeekanaal en gemalen aan de Hollandse kust.

Doorbelasting stroomgebied Schelde: doorbelasting van de Schelde

Voorbelasting

Er zijn verschillende vormen van (deel-)stroomgebiedoverschrijdende voorbelasting.

De **voorbelasting buitenland** hoeft niet gebiedsoverschrijdend te zijn omdat het hier ook kan gaan om eenzelfde stroomgebied. Het feit dat deze stroom uit het buitenland komt maakt het tot een **voorbelasting buitenland**.

Voorbelasting binnenland: voorbelasting binnen Nederland, maar van het ene naar het andere deelstroomgebied [bv. Van Maas naar Rijn-West]

Bijv. Van deelstroomgebied Nedereems naar waterlichaam Eems-Dollard (in deelstroomgebied Eems-Dollardgebied): Damsterdiep, Eemskanaal, Duurswold, Termunterzijl, Nieuwe Statenzijl. Van deelstroomgebied Untere Ems naar waterlichaam Eems-Dollard (in deelstroomgebied Eems-Dollardgebied)

Voorbelasting buitenland (bv. Schelde): voorbelasting van het ene land naar het andere land (wel of niet binnen hetzelfde stroomgebied).

Bijvoorbeeld van België naar het Westerschelde en van Duitsland via Lobith.

Voorbelasting kustrivier: voorbelasting via grote zeestromen, dit gaat dwars tegen een stroomgebiedsbenadering in (alleen relevant voor de Noordzee).

Voorbelasting Noordzee: voorbelasting die via de Noordzee de Waddenzee en het Eems-dollardgebied instroomt (alleen relevant voor de Waddenzee en ED-gebied).

Uitwisseling tussen compartimenten in de Noordzee worden ook onder deze categorie geplaatst.

Voor een instroom in een KRW-waterlichaam wordt bepaald of het een door- of voorbelasting is en tot welke categorie deze ingedeeld moet worden.

Voor de betreffende KRW-waterlichamen is dat gedaan in een tabel (spreadsheet tabel in bijlage 6g) waar ook de relaties aangegeven worden tussen de instroom bijvoorbeeld van spuien en gemalen of het een door- of voorbelasting betreft op het betreffende KRW-waterlichaam.

Bronnen

Bronnen worden specifiek ingedeeld volgens een aantal categorieën de zoveel mogelijk aansluiten bij die van het de Emissieregistratie (ER-C) van het RIZA.

De hoofdcategorieën bestaan uit:

Chemische industrie, overige industrie, consumenten, energiesector, landbouw, energie sector, landbouw, riolering en waterzuivering, verkeer en vervoer, waterbodems, overige (depostie, militaire activiteiten - uitloging / nagifte munitie).

Bijlage 4. Broncategorieën en Emissieregistratie (ER-C)

Voor zoute- en brakke wateren zijn de categorieën die we onderscheiden:

- geel: bestaande categorie in de ER-C

- rood: nieuw toegevoegde categorie voor zoute en brakke wateren

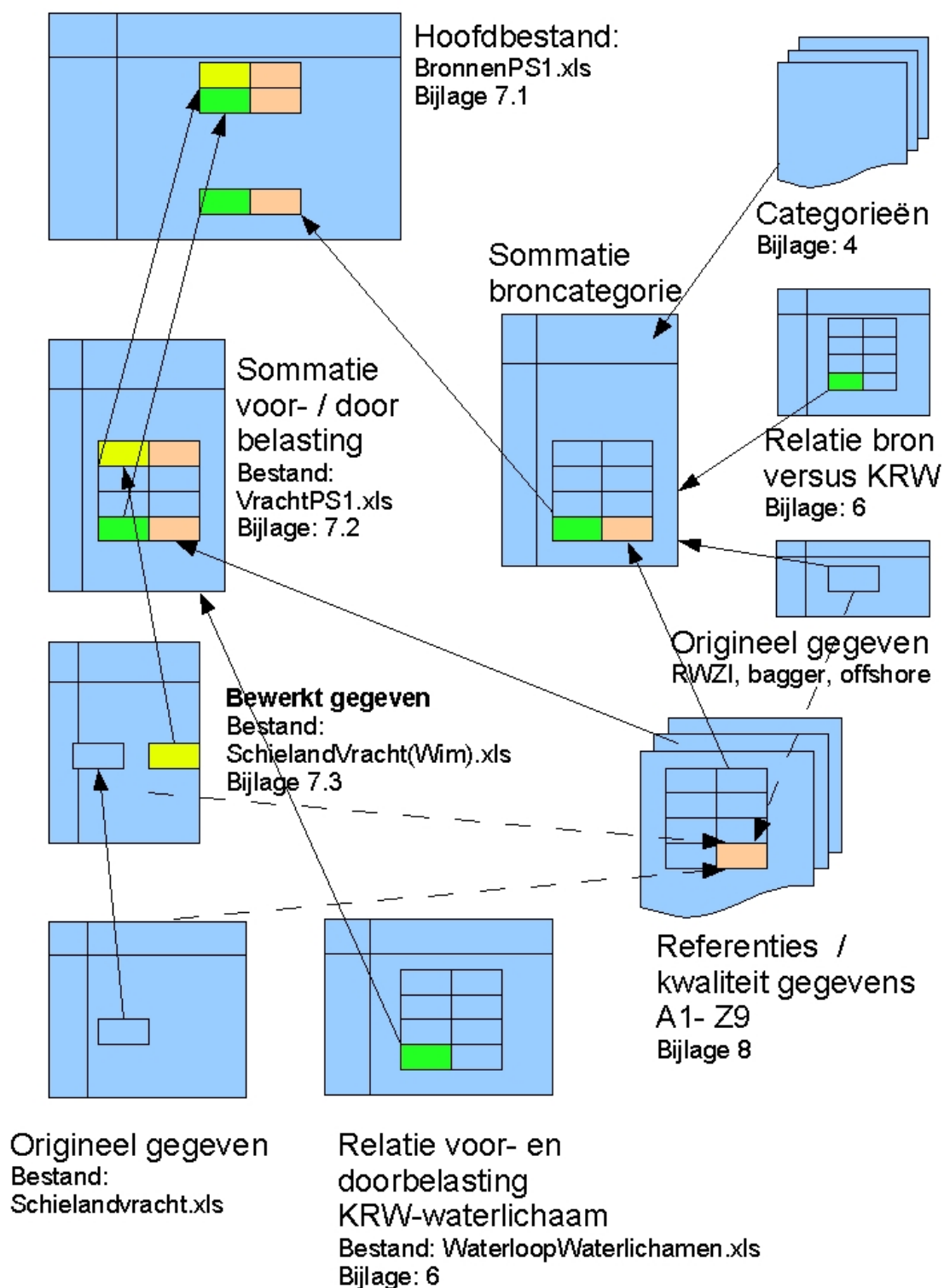
Opmerking: voor- en doorbelasting en nalevering vanuit de waterbodem zijn niet opgenomen in de Emissieregistratie.

CHEMISCHE INDUSTRIE
chemische Ind. (sbi:241 exclusief 2415)
chemische Ind.: bestrijdingsmiddelen (sbi:242)
chemische Ind.: kunstmeststoffen (sbi: 2415)
chemische Ind.: overig (sbi: 243 t/m 247)
CONSUMENTEN
huishoudelijk afvalwater - ongezuiverd
ENERGIESECTOR
olie- gaswinning continentaal plat
LANDBOUW
glastuinbouw
uit- en afspoeling
OVERIG
depositie op oppervlaktewater
OVERIGE INDUSTRIE
industrie overig
RIOLERING EN WATERZUIVERING
effluenten rwzi (berekend)
effluenten rwzi (gemeten)
overstorten
regenwaterriolen
VERKEER EN VERVOER
spoorwegen - slijtage bovenleiding
binnenvaart

VERKEER EN VERVOER
zeescheepvaart - coatings
zeescheepvaart - sludge
zeescheepvaart - bilgewater
zeescheepvaart - zinkanodes
zeescheepvaart - schroefasvet
zeescheepvaart - beunschoonmaak
zeescheepvaart - calamiteuze lozingen
zeescheepvaart - motorolie
marinevaart - coatings
marinevaart - uitlaatgassen
marinevaart - bilgewater
marinevaart - zinkanodes
marinevaart - schroefasvet
marinevaart - calamiteuze lozingen
marinevaart - motorolie
vissersschepen - coatings
vissersschepen - bilgewater
vissersschepen - zinkanodes
vissersschepen - schroefasvet
vissersschepen - beunschoonmaak
vissersschepen - calamiteuze lozing
vissersschepen - motorolie
chartervaart - coatings
chartervaart - bilgewater
chartervaart - schroefasvet
chartervaart - huishoudelijk afvalwater
chartervaart - motorolie
dienstvaart - coatings
dienstvaart - bilgewater
dienstvaart - zinkanodes
dienstvaart - schroefasvet
dienstvaart - calamiteuze lozing
dienstvaart - motorolie
recreatievaart - antifouling
recreatievaart - uitlaatgasen
recreatievaart - bilgewater
recreatievaart - schroefasvet
recreatievaart - motorolie
recreatievaart - huishoudelijk afvalwater
veerdienst - coatings
veerdienst - bilgewater
veerdienst - schroefasvet
veerdienst - motorolie
OVERIG
militaire activiteiten - uitloging / nagifte munitie
WATERBODEMS
Baggerspreiding

Bijlage 5. Schematische structuur en hiërarchie gegevensbestanden

In de bijlage 7 a t/m c staan de detailgegevens.

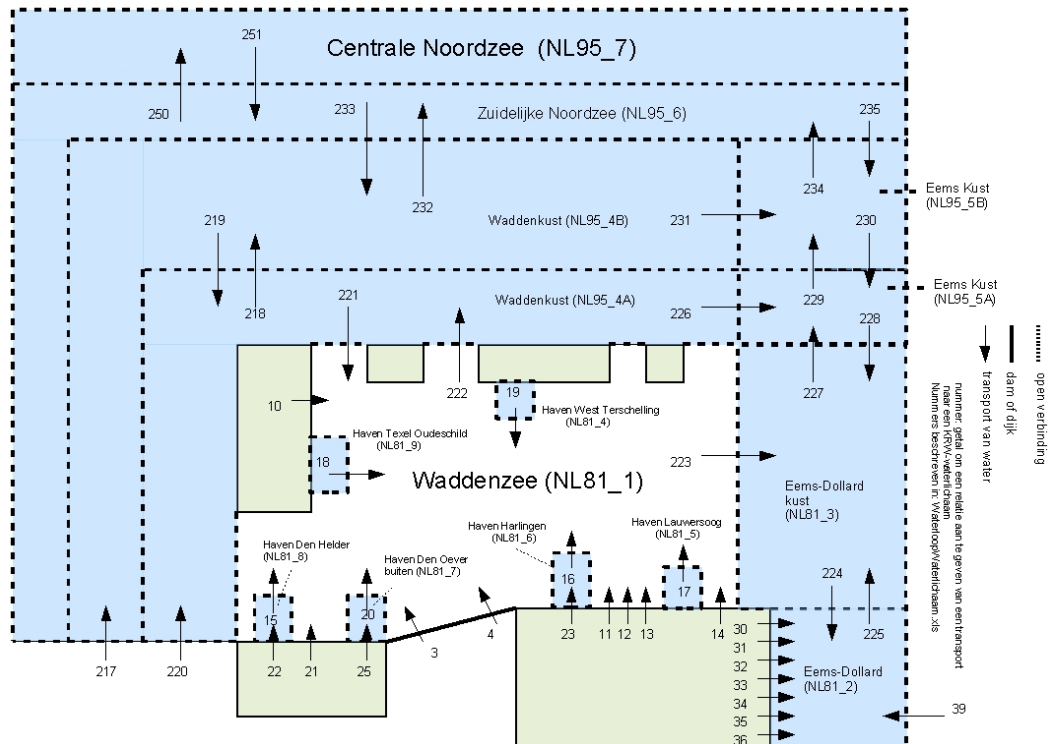


Bijlage 6. Modelkaarten, relaties tussen bronnen en KRW-waterlichamen

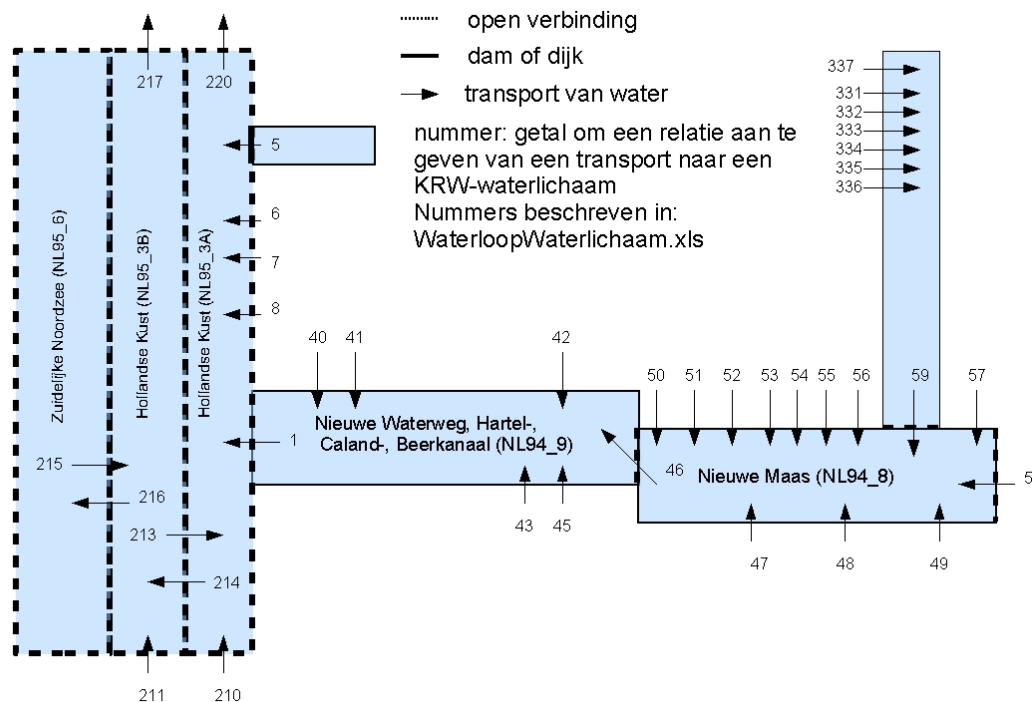
Bijlage 6a. Schematische kaart voor de KRW-waterlichamen van Noord-Nederland

Voor pijlnummers zie bijlage 6d.

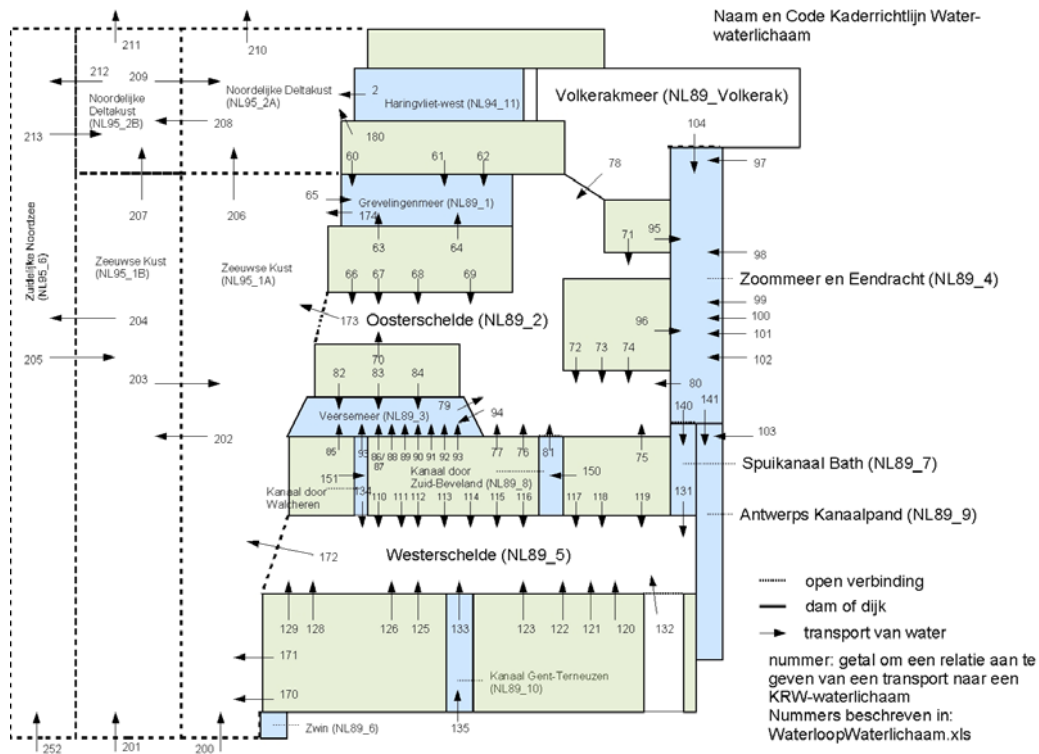
Pijlnummers 221 en 222 zijn representatief voor alle zeegaten.



Bijlage 6b. Schematische kaart met voor de KRW-waterlichamen van Hollandse kust en Zuid-Holland



Bijlage 6c. Schematische kaart voor de KRW-waterlichamen van Zeeland (stroomgebied Maas en Schelde)



Tabel bijlage 6d. (3 pagina's)

Relaties tussen belastingen en KRW-waterlichamen in het bestand:

Waterloopwaterlichamen.xls. De nummers (kolom 5) geven een voor- of doorbelasting (kolom 8 en 9) van een KRW-waterlichaam (kolom 1). De andere kolommen geven specificaties van het ontvangende en spuiende of lozende KRW-waterlichaam. De nummers komen overeen met de pijlen op de detail- en schematische kaarten.

Waterlichaam naam	KRW code	Stroomgebied	Beheerder	Nummer	Spui	Beheerder	Doorbelasting	Voorbelasting
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	11	Roptazijl	NL2	Rijn-Noord	
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	12	Zwarte Haan	NL2	Rijn-Noord	
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	14	Noordpolderzijl (vaak geen data)	NL34	Rijn-Noord	
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	16	Haven Harlingen	NL81_6	Rijn-Noord	
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	17	Haven Lauwersoog	NL81_5	Rijn-Noord	
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	18	Haven Texel Oudeschild	NL81_9	Rijn-Noord	
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	19	Haven West Terschelling	NL81_4	Rijn-Noord	
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	20	Haven Den Oever buiten	NL81_7	Rijn-Noord	
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	13	Spui Lauwersoog (Lauwersmeer)	NL34V8	Rijn-Noord	
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	15	Haven Den Helder	NL81_8	Rijn-Noord	
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	4	Spui Kornwerderzand	NL92_1USSELMEER		binnenland
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	3	Spui Den Oever	NL92_1USSELMEER		binnenland
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	10	Texel (gemaal/spui) Krassekreet	NL12		binnenland
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	21	Oostoever (spuisluis)	NL12_20		binnenland
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	221				Noordzee
Haven Den Helder	NL81_8	Rijn-Noord	DNN	22	Den Helder (gemaal De Helsdeur, Ka	NL12_20	Rijn-West	
Haven Texel Oudeschild	NL81_9	Rijn-Noord	DNN					
Haven West Terschelling	NL81_4	Rijn-Noord	DNN					
Haven Harlingen	NL81_6	Rijn-Noord	DNN	23	Grote diepe kanalen Friese Boezem	NL02L9b	Rijn-Noord	
Haven Lauwersoog	NL81_5	Rijn-Noord	DNN					
Haven Den Oever buiten	NL81_7	Rijn-Noord	DNN	25	Pompgemaal Den Oever / Wieringer	NL12_8		Rijn-Noord
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	30	Spijksterpompen (vaak geen data)	NL34	Eems	
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	31	Damsterdiep (De Drie Delfzijlen)	NL34	Eems	
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	32	Eemskanaal (zeesluisen (beheerder	Prov. Gronin	Eems	
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	33	Duurswold (gemaal en sluis Farmsu	NL33	Eems	
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	34	Termonterzijl (sluis Munterzijl en gem	NL33	Eems	
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	35	Carel Coenraad Polder (sinds 1-7-19	NL33	Eems	
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	geen	Gemaal Fiemel (wordt niet meegenom	NL33	Eems	
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	36	Nieuwe Staterzijl	NL33	Eems	
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	39				buitenland
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	224				Noordzee
Eems-Dollard kust	NL81_3	Eems	DNN	225	er is geen spui		Eems	
Eems-Dollard kust	NL81_3	Eems	DNN	228				Noordzee
Eems-Dollard kust	NL81_3	Eems	DNN	223				kustrivier
Eems Kust	NL95_5A	Eems	DNZ	227	er is geen spui		Eems	
Eems Kust	NL95_5B	Eems	DNZ	229			Eems	
Eems Kust	NL95_5A	Eems	DNZ	226				kustrivier
Eems Kust	NL95_5B	Eems	DNZ	231				kustrivier
Eems Kust	NL95_5A	Eems	DNZ	230				Noordzee
Eems Kust	NL95_5B	Eems	DNZ	235				Zuidelijke
Waddenkust	NL95_4A	Rijn-Noord	DNZ	222			Rijn-Noord	
Waddenkust	NL95_4A	Rijn-Noord	DNZ	219			Rijn-Noord	
Waddenkust	NL95_4B	Rijn-Noord	DNZ	218			Rijn-Noord	
Waddenkust	NL95_4A	Rijn-Noord	DNZ	220	er is geen spui			kustrivier
Waddenkust	NL95_4B	Rijn-Noord	DNZ	217				kustrivier
Waddenkust	NL95_4B	Rijn-Noord	DNZ	233				Noordzee
Hollandse Kust	NL95_3A	Rijn-West	DNZ	8	Gemaal Vlotwatering	OWAL_15	Rijn-West	
Hollandse Kust	NL95_3A	Rijn-West	DNZ	7	Gemaal Scheveningen (Oostboezem)	OWAV_15	Rijn-West	
Hollandse Kust	NL95_3A	Rijn-West	DNZ	6	Gemaal Katwijk (Boezemkanalen)	NL13_18	Rijn-West	
Hollandse Kust	NL95_3A	Rijn-West	DNZ	1			Rijn-West	
Hollandse Kust	NL95_3A	Rijn-West	DNZ	5			Rijn-West	
Hollandse Kust	NL95_3A	Rijn-West	DNZ	213			Rijn-West	
Hollandse Kust	NL95_3B	Rijn-West	DNZ	214			Rijn-West	
Hollandse Kust	NL95_3A	Rijn-West	DNZ	210				kustrivier
Hollandse Kust	NL95_3B	Rijn-West	DNZ	211				kustrivier
Hollandse Kust	NL95_3B	Rijn-West	DNZ	215				Noordzee

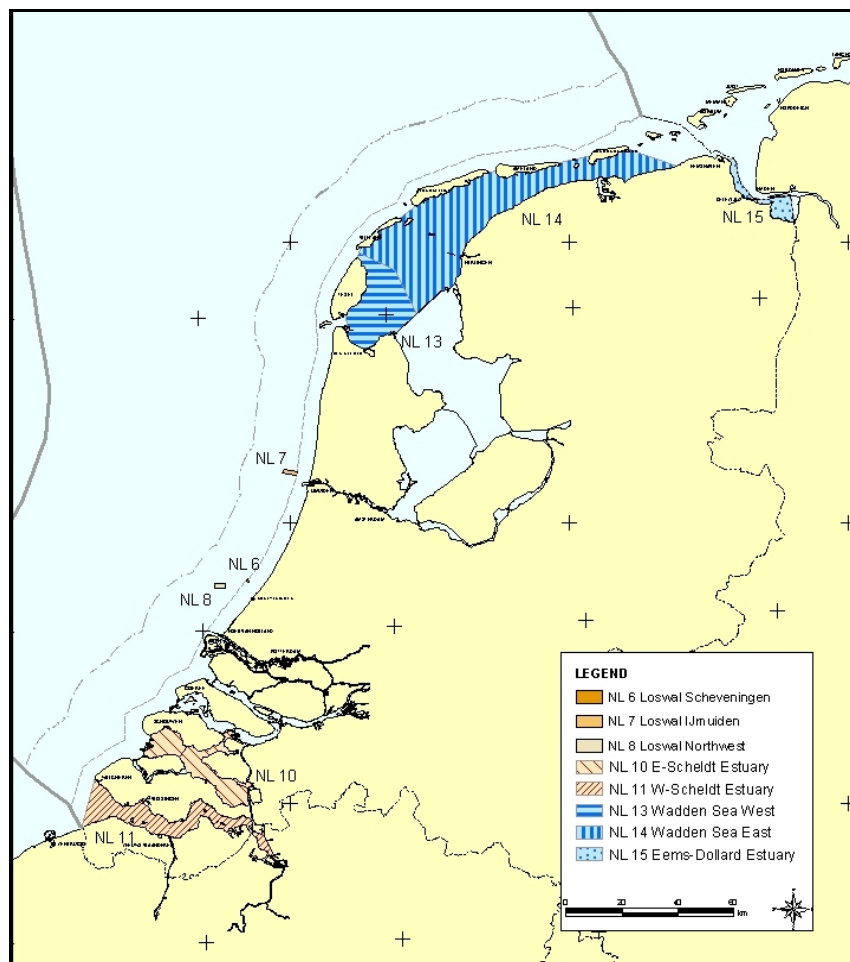
Waterlichaam naam	KRW code	Stroomgebied	Beheerder	Nummer	Spuien	Beheerder/c	Doorbelasting	Voorbelasting
Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal	NL94_9	Rijn-West	DZH	42	Zaayer	OWAL_15	Rijn-West	
Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal	NL94_9	Rijn-West	DZH	41	Westland	OWAL_15	Rijn-West	
Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal	NL94_9	Rijn-West	DZH	43	Spuisluis Rozenburg	NL19_17 (B	Rijn-West	
Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal	NL94_9	Rijn-West	DZH	45	Gemaal Rozenburg	NL19 (geen	Rijn-West	
Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal	NL94_9	Rijn-West	DZH	40	Nieuwland & Noordland (vaak geen d	OWAL_15	Rijn-West	
Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal	NL94_9	Rijn-West	DZH				Rijn-West	
Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal	NL94_9	Rijn-West	DZH	46			Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	58			Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	59			Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	331			Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	332			Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	333			Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	334			Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	335			Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	336			Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	337			Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	50	Vlaardinger Driesluizen	OWAL_15	Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	52	Gemaal Parksluizen	OWAV_15	Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	51	Schiegemaal	OWAV_15	Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	54	Gemaal Mr. U.G. Schilthuis	NL16	Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	57	Aquariva (Capelle a.d. IJssel)	NL16	Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	56	Groene wetering	NL16	Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	55	Kralinger Esch	NL16	Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	53	Westersingel	NL16	Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	47	Waalhaven	NL19	Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	48	Maas haven	NL19	Rijn-West	
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	49	Kreekse haven	NL19	Rijn-West	
Kanaal Gent-Terneuzen	NL89_10	Schelde	DZL	135	Er wordt geen polderwater geloost op	Kanaal Gent-Terneuzen volg	buitenland	
Zwin	NL89_6	Schelde	DZL		geen spui / geen uitwisseling gedefinieerd	=Noordzeewater		geen kusttrivier
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	110	Zuidwatering gemaal + suatiesluis (e	NL18	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	111	Quarles (vanuit Zuid Beveland west)	NL18	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	112	Borssele (vanuit Zuid Beveland west)	NL18	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	113	Hellewoud (vanuit Zuid Beveland west)	NL18	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	114	t Fort (vanuit Zuid Beveland west)	NL18	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	115	Groenewege (vanuit Zuid Beveland w	NL18	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	116	Maelstede (excl. rwz) (vanuit Zuid Bev	NL18	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	117	John Glerum (vanuit Zuid Beveland o	NL18	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	118	Waarde	NL18	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	119	spui Bath (polder Spuikom Bath)	NL18	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL		(Was 130 geen uitwisseling alleen via Oostersche		Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	131	spuisluis Bath (Bathse Spuisluis)	DZL	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	133			Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	134			Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	120	Uitwateringssluis Hedwigepolder (He	NL23	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	121	Gemaal Paal	NL23	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	122	Gemaal Campen	NL23	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	123	Otheense kreek (wachtsluis)	NL23	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	124	Otheense kreek (De Kraagbrug)	NL23	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	125	Gemaal Westertijke Rijks Waterleiding	NL23	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	126	Uitwateringssluis Braakmankreek	NL23	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	127	Brug Middenweg (Braakman)	NL23	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	128	Uitwateringssluis Nol Zeven	NL23	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	129	Brug Nummer Een	NL23	Schelde	
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	132				buitenland
Spuikanaal Bath	NL89_7	Schelde	DZL	140	er is geen spui		Schelde	
Kanaal door Zuid-Beveland	NL89_8	Schelde	DZL		Geen Inlaat Westerscheld; kanaal in open naar de	Oosterschelde; wordt afgeloste		
Kanaal door Zuid-Beveland	NL89_8	Schelde	DZL	150	de Moer (vanuit Zuid Beveland oost; k	NL18	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	130	Schutverliezen grote sluis (Kanaal de	NL70	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	151	Boreel (vanuit Walcheren op Kanaal d	NL18	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	82	Jacoba gemaal + suatiesluis (vanuit	NL18	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	83	Willem (vanuit Noord Beveland)	NL18	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	84	Adriaan (vanuit Noord Beveland)	NL18	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	85	Oostwatering (vanuit Walcheren)	NL18	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	86	Kleverskerke (vanuit Walcheren)	NL18	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	87	Aalvanger (vanuit Walcheren)	NL18	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	88	Orangeplaat (vanuit Zuid Beveland w	NL18	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	89	de Piet (vanuit Zuid Beveland west)	NL18	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	89	de Piet + Calandpolder (vanuit Zuid B	NL18	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	90	Egbert Petruspolder (vanuit Zuid Beve	NL18	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	91	Muidenweg (vanuit Zuid Beveland we	NL18	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	92	Oosterland (vanuit Zuid Beveland oos	NL18	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	93	Wilhelmina (vanuit Zuid Beveland oos	NL18	Schelde	
Veerse Meer	NL89_3	Schelde	DZL	94	Inlaat door Zandkreeksluizen vanuit O	NL89_2	Schelde	

Waterlichaam naam	KRW code	Stroomgebied	Beheerder	Nummer	Spui	Beheerder	Doorbelasting	Voorbelasting
Zoommeer en Eendracht	NL89_4	Schelde	DZL	95	van Haften (vanuit Tholen + St.Philip	NL18	Schelde	
Zoommeer en Eendracht	NL89_4	Schelde	DZL	96	de Eendracht (vanuit Tholen+ St.Philip	NL18	Schelde	
Zoommeer en Eendracht	NL89_4	Schelde	DZL	102	Markiezaatsmeer	NL25	Schelde	
Zoommeer en Eendracht	NL89_4	Schelde	DZL	100	Zoom	NL25	Schelde	
Zoommeer en Eendracht	NL89_4	Schelde	DZL	101	Gemaal Hazen (Augustapolder)	NL25	Schelde	
Zoommeer en Eendracht	NL89_4	Schelde	DZL	99	Gemaal De Pals	NL25	Schelde	
Zoommeer en Eendracht	NL89_4	Schelde	DZL	98	Gemaal Zoute Sluis (Nieuw-Vossema	NL25	Schelde	
Zoommeer en Eendracht	NL89_4	Schelde	DZL	97	Prins Hendrik Polder	NL25	Schelde	
Zoommeer en Eendracht	NL89_4	Schelde	DZL	104				Schelde
Antwerps Kanaalpand	NL89_9	Schelde	DZL	141			Schelde	
Antwerps Kanaalpand	NL89_9	Schelde	DZL	103	Hogerwaard (vanuit Zuid Beveland oo	NL18	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	66	Prommelsluis (vanuit Schouwen Duiv	NL18	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	69	Duiveland (Bru) (vanuit Schouwen Du	NL18	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	68	t Sas (vanuit Schouwen Duiveland)	NL18	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	67	Zuidhoek (vanuit Schouwen Duivelan	NL18	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	70	de Valle gemaal + suatiesluis (vanuit	NL18	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	79	Inlaat door Zandkreeksluizen vanuit V	NL89_3	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	81	Kanaal door Zuid-Beverland	NL89_8	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	80	Bergsediepsluis	NL89_4	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	77	Goese Meer (vanuit Zuid-Beveland oo	NL18	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	76	P.J.J Dekker (vanuit Zuid-Beveland oo	NL18	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	75	JA vd Graaf	NL18	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	72	de Noord hoog (vanuit Tholen)	NL18	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	73	de Noord laag (vanuit Tholen)	NL18	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	74	Loohoek	NL18	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	71	deLuyster (vanuit St.Philipsland)	NL18	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	150	Kanaal door Zuid-Beveland ; de Moer	NL89_8	Schelde	
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	78	Volkerakmeer (Krammersluizen)	NL89_Volkerak		Maas
Grevelingenmeer	NL89_1	Schelde	DZL	60	Gemaal Kilhaven (De Kille)	NL19	Schelde	
Grevelingenmeer	NL89_1	Schelde	DZL	61	Gemaal De Drie Polders / uitwatering	NL19	Schelde	
Grevelingenmeer	NL89_1	Schelde	DZL	62	Gemaal Battenoord (en uitwateringss	NL19	Schelde	
Grevelingenmeer	NL89_1	Schelde	DZL	63	den Osse (vanuit Schouwen Duivelan	NL18	Schelde	
Grevelingenmeer	NL89_1	Schelde	DZL	64	Dreischor (vanuit Schouwen-Duivelan	NL18	Schelde	
Grevelingenmeer	NL89_1	Schelde	DZL	65	Brouwerssluis (Brouwersdam inlaat	NL95_1A		Noordzee
Zeeuwse Kust	NL95_1A	Schelde	DNZ	170	Uitwateringskanaal Gemaal Cadzand	NL23	Schelde	
Zeeuwse Kust	NL95_1A	Schelde	DNZ	171	Gemaal Nieuwe Sluis	NL23	Schelde	
Zeeuwse Kust	NL95_1A	Schelde	DNZ	174	Brouwerssluis (Brouwersdam spuisk	NL89_1	Schelde	
Zeeuwse Kust	NL95_1A	Schelde	DNZ	173			Schelde	
Zeeuwse Kust	NL95_1A	Schelde	DNZ	172			Schelde	
Zeeuwse Kust	NL95_1A	Schelde	DNZ	203			Schelde	
Zeeuwse Kust	NL95_1B	Schelde	DNZ	202			Schelde	
Zeeuwse Kust	NL95_1A	Schelde	DNZ	200				kustrivier
Zeeuwse Kust	NL95_1B	Schelde	DNZ	201				kustrivier
Zeeuwse Kust	NL95_1B	Schelde	DNZ	205				Noordzee
Noordelijke Deltakust	NL95_2A	Maas	DNZ	180	Uitwateringssluis Buitenhaven (nabij	NL19	Maas	
Noordelijke Deltakust	NL95_2A	Maas	DNZ	2			Maas	
Noordelijke Deltakust	NL95_2A	Maas	DNZ	209			Maas	
Noordelijke Deltakust	NL95_2B	Maas	DNZ	208			Maas	
Noordelijke Deltakust	NL95_2A	Maas	DNZ	206				binnenland
Noordelijke Deltakust	NL95_2B	Maas	DNZ	207				kustrivier
Noordelijke Deltakust	NL95_2B	Maas	DNZ	213				Noordzee
Zuidelijke Noordzee	NL95_6	Noordzee	DNZ	204	er is geen spui			Noordzee
Zuidelijke Noordzee	NL95_6	Noordzee	DNZ	212				Noordzee
Zuidelijke Noordzee	NL95_6	Noordzee	DNZ	216				Noordzee
Zuidelijke Noordzee	NL95_6	Noordzee	DNZ	232				Noordzee
Zuidelijke Noordzee	NL95_6	Noordzee	DNZ	234				Noordzee
Zuidelijke Noordzee	NL95_6	Noordzee	DNZ	252				Noordzee
Zuidelijke Noordzee	NL95_6	Noordzee	DNZ	251				Noordzee
Centrale Noordzee	NL95_7	Noordzee	DNZ	250	er is geen spui			Noordzee

Bijlage 6e. Relatietabel en kaart voor baggerspeciéstortingen

Onderstaande spreadsheet is een 'relatietabel' voor baggerspeciéstortingen in de Nederlandse zoute wateren. Er is een netto transport van baggerspecie tussen KRW-waterlichamen als transporten plaatsvinden van een gebaggerd KRW-waterlichaam naar een ontvangend KRW-waterlichaam. Een transport binnen een zelfde KRW-waterlichaam heeft geen effect op de vracht van een stof.

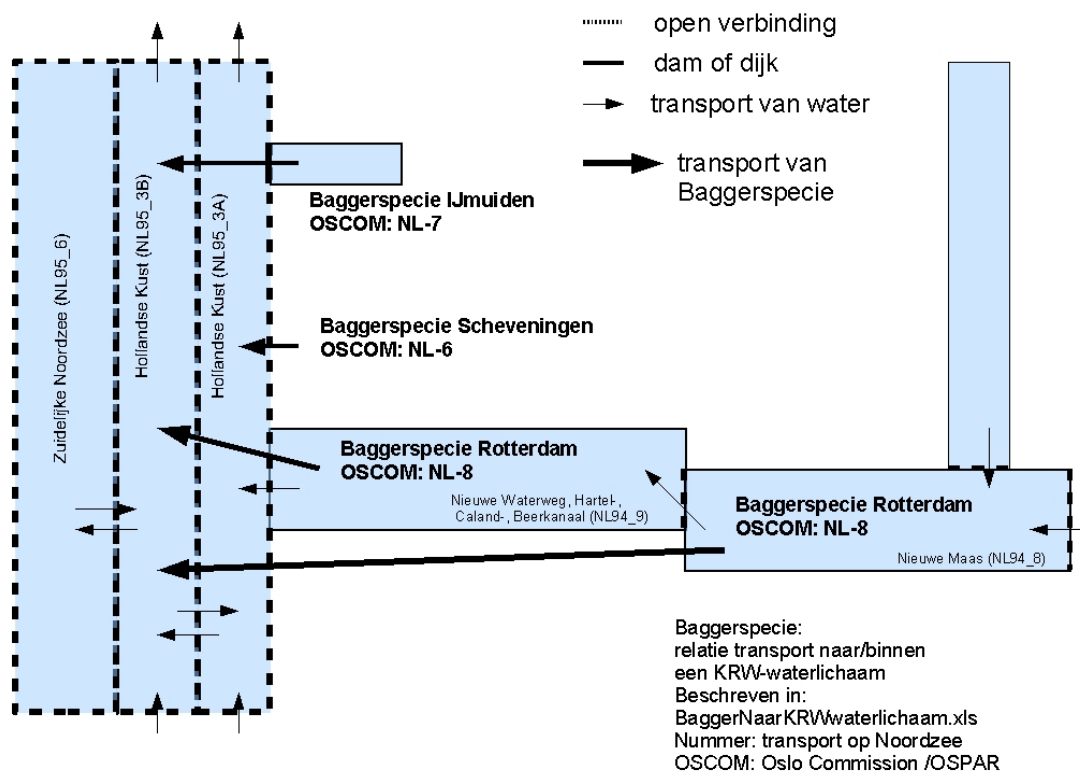
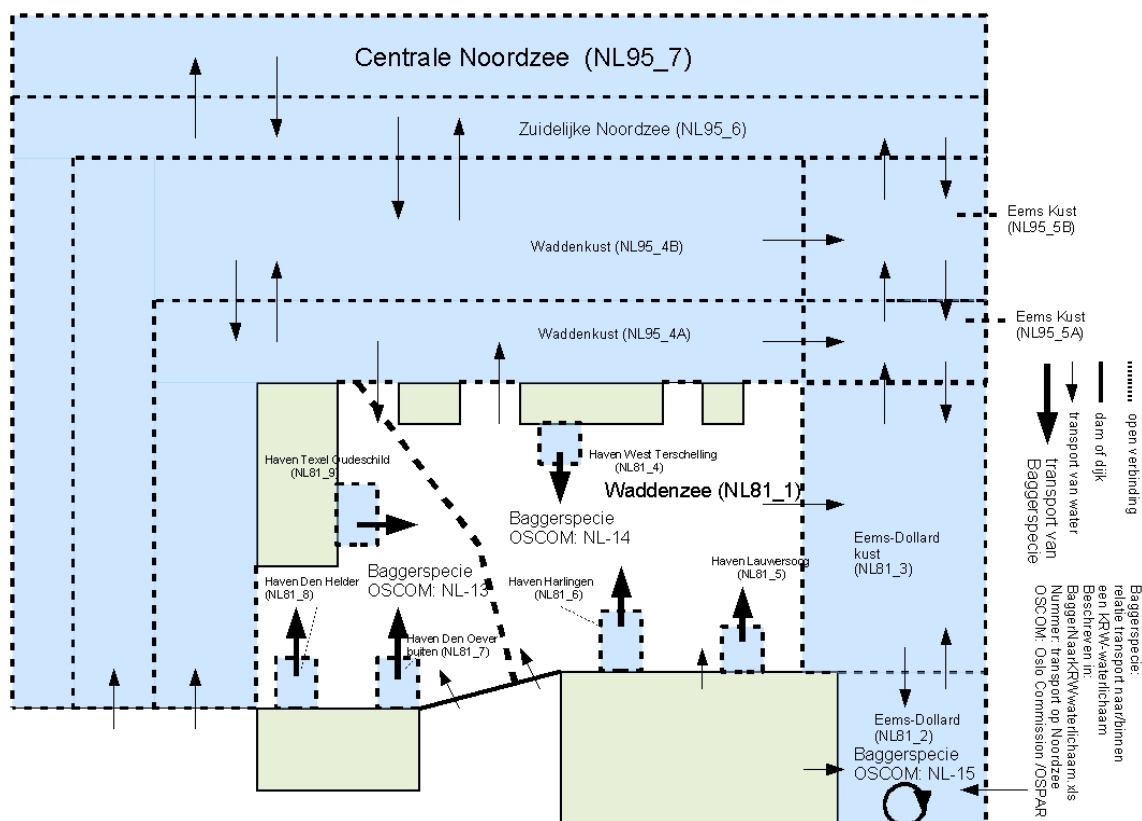
KRW indelingen	dredged material origin	Waterlichaam gebaggerd	KRW code	Stroomgebied of Beheerder	Netto Transport	Waterlichaam Ontvangend	KRW code	Stroomgebied	Beheerder
OSCOM codes	OSCOM havens					KRW (WFD) deposit Area			
Deposit site									
NL-6	Scheveningen Harbour	Hollandse Kust	NL95_3A	Rijn-West	DNZ	binnen zelfde KRW	Hollandse Kust	NL95_3A	Rijn-West
NL-7	Umuuden Harbour	Hollandse Kust	NL95_3B	Rijn-West	DNZ	binnen zelfde KRW	Hollandse Kust	NL95_3B	Rijn-West
NL-8	Rotterdam Harbour	NL94_9 en NL94_8			DNZ		Hollandse Kust	NL95_3B	Rijn-West
NL-10	Eastern Scheldt Harbours	Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	binnen zelfde KRW	Oosterschelde	NL89_2	Schelde
NL-11	Western Scheldt Harbours	Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	binnen zelfde KRW	Westerschelde	NL89_5	Schelde
NL-13	Waddensea W Harbours	NL81_7, NL81_8 en NL81_9			DNN		Waddensea	NL81_1	Rijn-Noord
NL-13a	Waddensea W Harbours								
NL-14	Waddensea E Harbours	NL81_4, NL81_5 en NL81_6			DNN		Waddensea	NL81_1	Rijn-Noord
NL-15	Ems-Dollard Harbours	Eems-Dollard	NL01_2	Eems	DNN	binnen zelfde KRW	Eems-Dollard	NL01_2	Eems
Havens in Waddensea									
OSCOM codes	dredged material origin	Waterlichaam gebaggerd	KRW code	Stroomgebied of Beheerder	Netto Transport	Waterlichaam Ontvangend	KRW code	Stroomgebied	Beheerder
NL-13	Waddensea West Harbours	Haven Den Helder	NL01_9	Rijn-Noord	DNN	Waddensea	NL01_1	Rijn-Noord	DNN
NL-13	Waddensea West Harbours	Haven Texel Oudeschild	NL01_7	Rijn-Noord	DNN	Waddensea	NL01_1	Rijn-Noord	DNN
NL-14	Waddensea E Harbours	Haven West-Terschelling	NL81_4	Rijn-Noord	DNN	Waddensea	NL81_1	Rijn-Noord	DNN
NL-14	Waddensea E Harbours	Haven Marlingen	NL81_6	Rijn-Noord	DNN	Waddensea	NL81_1	Rijn-Noord	DNN
NL-14	Waddensea E Harbours	Haven Lauwersoog	NL01_5	Rijn-Noord	DNN	Waddensea	NL01_1	Rijn-Noord	DNN
Havens Rotterdam									
OSCOM codes	dredged material origin	Waterlichaam gebaggerd	KRW code	Beheerder	Beheerder	Netto Transport	Waterlichaam Ontvangend	KRW code	Stroomgebied
NL-6	Rotterdam Harbour	Nieuwe Waterweg, Hartel, Caland, Boerskanaal	NL94_9	Rijn-West	DZ1		Hollandse Kust	NL95_3B	Rijn-West
NL-8	Rotterdam Harbour	Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZ1		Hollandse Kust	NL95_3B	Rijn-West

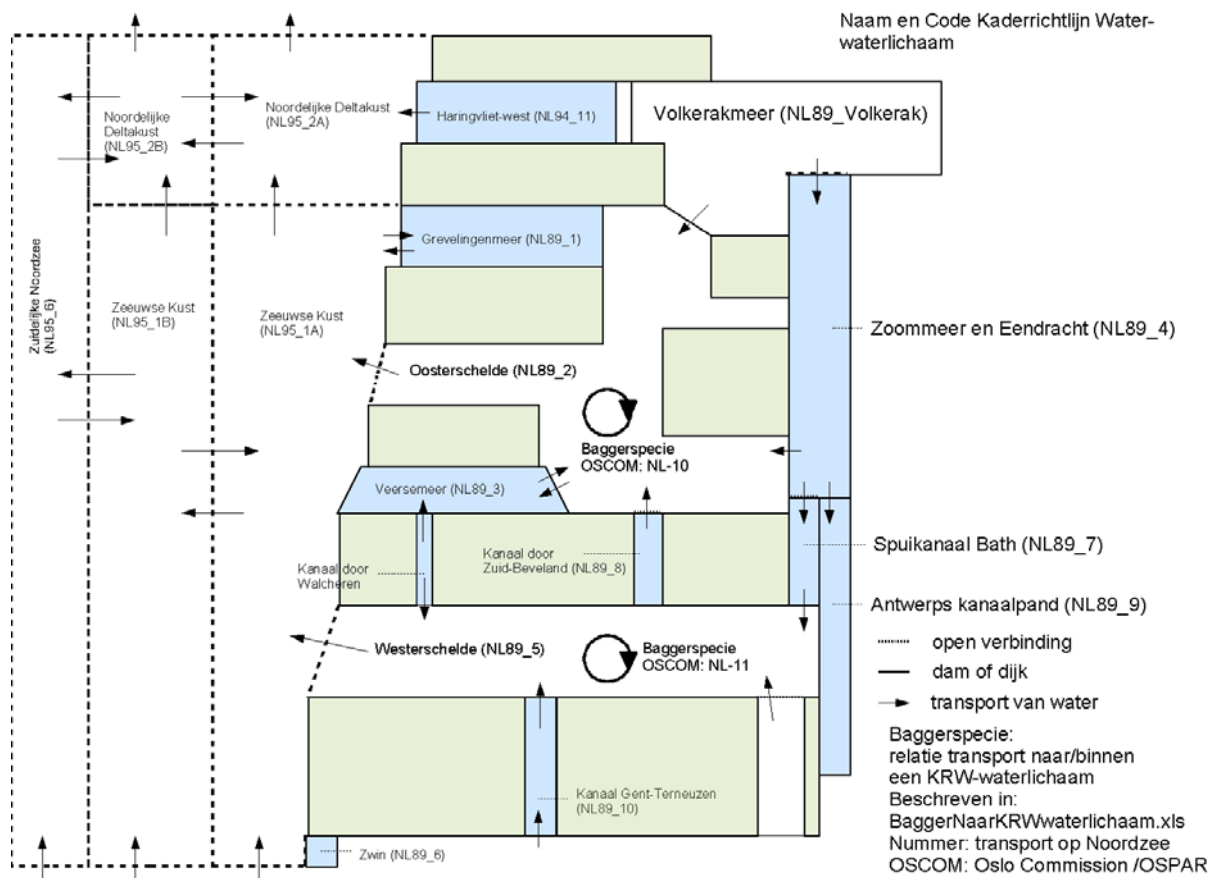


Locaties voor stortingen van baggerspecie op zee.
De gegevens zijn afkomstig van Regionale Dienst Noordzee (Rijkswaterstaat).

Bijlage 6f, g, h. Schematische kaart voor de baggerstortingen in KRW-waterlichamen

In onderstaande figuren worden schematische kaarten voor de baggerstortingen in KRW-waterlichamen van Noord-Nederland, Hollandse kust met Zuid-Holland en Zeeland weergegeven.





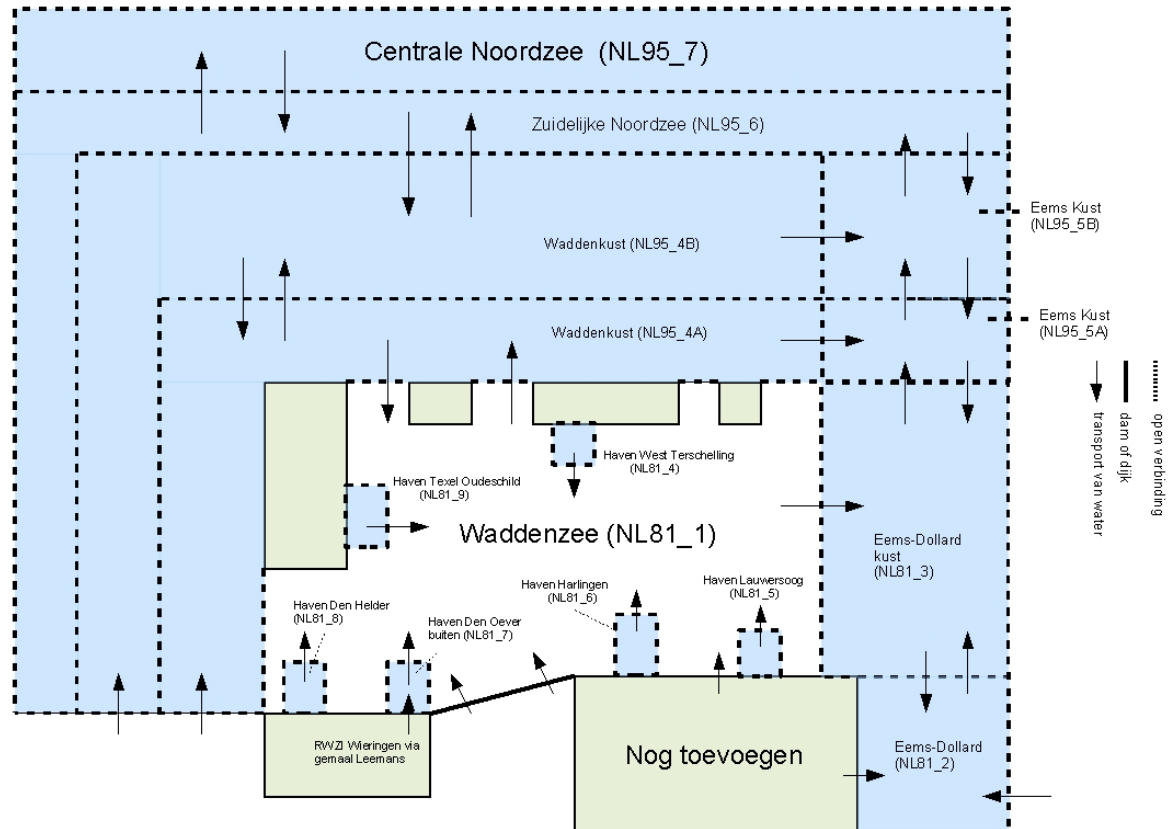
Bijlage 6i. Relatietabel tussen RWZI / AWZI en KRW-waterlichamen

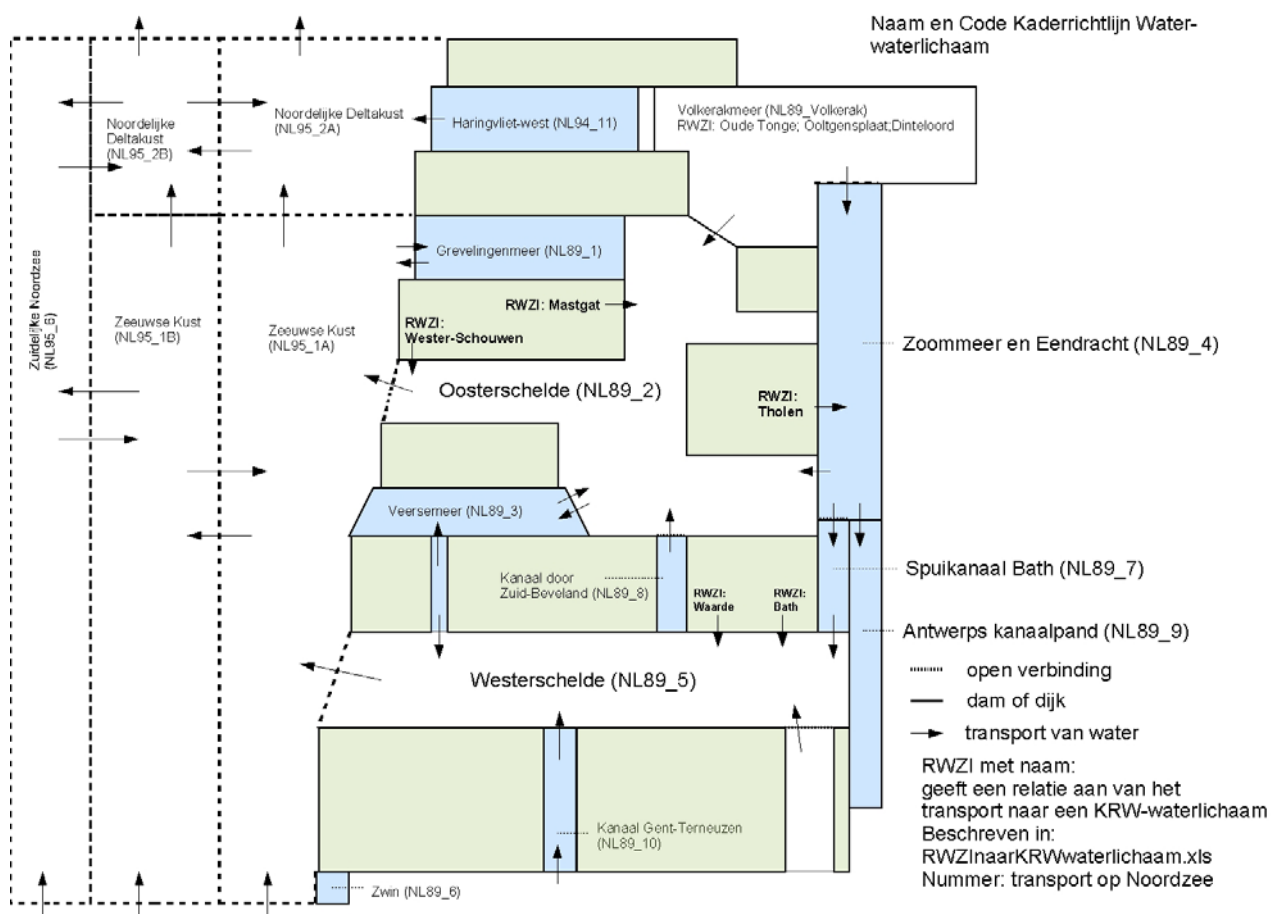
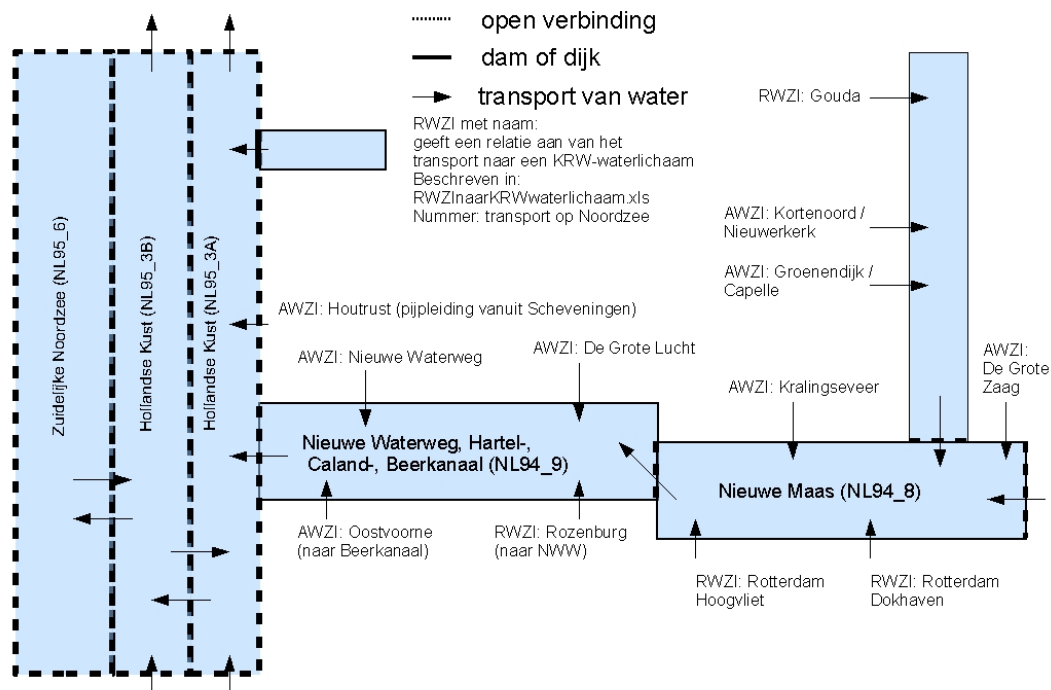
Onderstaand een 'relatietabel' tussen RWZI (Rioolwaterzuiveringsinstallatie) en AWZI (afvalwaterzuiveringsinstallaties) die rechtstreeks lozen op een zout of brak KRW-waterlichaam. KRW code, Stroomgebied en beheerder van ontvangende KRW-waterlichaam zijn toegevoegd.

Waterlichaam	KRW code	Stroomgebied	Beheerder	naam RWZI
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	RWZI Wieringen
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	RWZI Den Helder
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	RWZI Ameland
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	RWZI Schiermonnikoog
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	RWZI Terschelling
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	RWZI Vlieland
Waddenzee	NL81_1	Rijn-Noord	DNN	FCDF BEDUM
Haven Harlingen	NL81_6	Rijn-Noord	DNN	FRISIA ZOUT
Haven Lauwersoog	NL81_5	Rijn-Noord	DNN	VISAFSLAG LAUWERSOOG
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	AKZO NOBEL AUB/SU
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	AKZO NOBEL CKB
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	AKZO NOBEL DEB
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	AKZO NOBEL MACC
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	AKZO NOBEL SALT
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	ALUMINIUM DELFZIJL
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	AVEBE FOXHOL
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	BRUNNERMOND
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	DELAMINE
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	DELESTO1
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	DELESTO1
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	DYNEA
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	ELECTRABEL
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	FCDF BEDUM
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	KYOWA
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	NEDALCO
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	NEDMAG
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	NOVEON
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	PPG DELFZIJL
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	PPG HOOGZAND
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	ROHM & HAAS
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	TEIJN TWARON
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	ZEOLYST
Eems-Dollard	NL81_2	Eems	DNN	GEEN
Eems-Dollard kust	NL81_3	Eems	DNN	GEEN
Eems Kust	NL95_5A	Eems	DNZ	GEEN
Eems Kust	NL95_5B	Eems	DNZ	GEEN
Waddenkust	NL95_4A	Rijn-Noord	DNZ	GEEN
Waddenkust	NL95_4B	Rijn-Noord	DNZ	GEEN
Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal	NL94_9	Rijn-West	DZH	AWZI: Nieuwe Waterweg (NWW)
Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal	NL94_9	Rijn-West	DZH	AWZI: De Groote Lucht (NWW)
Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal	NL94_9	Rijn-West	DZH	RWZI: Rozenburg (Nieuwe Waterweg)
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	RWZI: Rotterdam Dokhaven
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	RWZI: Rotterdam Hoogvliet
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	AWZI: Kralingseveer
Nieuwe Maas	NL94_8	Rijn-West	DZH	AWZI: De Groote Zaag (Krimpen aan de Lek)
Hollandse Kust	NL95_3A	Rijn-West	DNZ	AWZI Houtrust (Scheveningen)
Hollandse IJssel komt op Nieuw Maas (NL94_8)	uit sommatie v	Rijn-West	DZH	AWZI Kortenoord (Nieuwerkerk)
Hollandse IJssel komt op Nieuw Maas (NL94_8)	uit sommatie v	Rijn-West	DZH	AWZI Groenedijk (Capelle)
Hollandse IJssel komt op Nieuw Maas (NL94_8)	uit sommatie v	Rijn-West	DZH	RWZI Gouda
Grevelingenmeer	NL89_1	Schelde	DZL	GEEN
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	RWZI: Bath
Westerschelde	NL89_5	Schelde	DZL	RWZI: Waarde
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	RWZI: Mastgat
Oosterschelde	NL89_2	Schelde	DZL	RWZI: Wester-Schouwen
Zoommeer en Eendracht	NL89_4	Schelde	DZL	RWZI: Tholen
Spuikanaal Bath	NL89_7	Schelde	DZL	GEEN
Zeeuwse Kust	NL95_1A	Schelde	DNZ	GEEN
Noordelijke Deltakust	NL95_2A	Maas	DNZ	GEEN
Zuidelijke Noordzee	NL95_6	Noordzee	DNZ	GEEN
Centrale Noordzee	NL95_7	Noordzee	DNZ	GEEN
Antwerps Kanaalpand	NL89_9	Schelde	DZL	GEEN
Kanaal Gent-Terneuzen	NL89_10	Schelde	DZL	GEEN
Zwin	NL89_6	Schelde	DZL	GEEN
Kanaal door Zuid-Beveland	NL89_8	Schelde	DZL	GEEN

Bijlage 6 j, k, l. Schematische kaart RWZI / AWZI en KRW-waterlichamen

Onderstaande zijn schematische kaarten voor de RWZI's en AWZI's, die rechtstreeks lozen naar zoute of brakke KRW-waterlichamen weergegeven voor Noord-Nederland, Hollandse kust met Zuid-Holland en Zeeland.





Bijlage 7. Voorbeelden gegevens in spreadsheets

Bijlage 7a. Spreadsheet met de bronnen voor de KRW-waterlichamen voor de stof cadmium in het jaar 2003

Het hoofdspreadsheet (BronnenPS1.xls) geeft kwantitatief de bijdrage van de bronnen aan voor prioritaire stoffen (voor- en doorbelastingen, broncategorieën). De eenheid van de vracht is kg/jaar. De herkomst van de data met de kwaliteitscode wordt in de Referentie kolom aangegeven (zie referentie met code in bijlage 8). Er is een deel van het totale spreadsheet getoond.

Bronnen van zoute probleemstoffen			Jaar	Kanaal Gent- Terneuzen	Referentie	Zwin	Referentie
	niet aanwezig	code		NL89_10		NL89_6	
	vracht onbekend	beheerder		DZL		DZL	
		type		M30		K2	
		status		SV		SV	
Stof	Bronnen	eenheid					
Cadmium	Doorbelasting stroomgebied Eems	kg/j	2003				
Cadmium	Doorbelasting stroomgebied Maas	kg/j	2003				
Cadmium	Doorbelasting stroomgebied Rijn-N	kg/j	2003				
Cadmium	Doorbelasting stroomgebied Rijn-M	kg/j	2003				
Cadmium	Doorbelasting stroomgebied Rijn-W	kg/j	2003				
Cadmium	Doorbelasting stroomgebied Scheld	kg/j	2003				
Cadmium	Voorbelasting binnenland	kg/j	2003				
Cadmium	Voorbelasting buitenland	kg/j	2003	30,0	O3,Q0		
Cadmium	Voorbelasting kusttrivier	kg/j	2003				
Cadmium	Voorbelasting Noordzee	kg/j	2003				
Cadmium	CHEMISCHE INDUSTRIE	kg/j	2003				
Cadmium	chemische Ind. (sbi:241 exclusief 2	kg/j	2003				
Cadmium	chemische Ind.: bestrijdingsmiddel	kg/j	2003				
Cadmium	chemische Ind.: kunstmeststoffen	kg/j	2003				
Cadmium	chemische Ind.: overig (sbi: 243 t/r	kg/j	2003				
Cadmium	CONSUMENTEN	kg/j	2003				
Cadmium	huishoudelijk afvalwater - ongezuiv	kg/j	2003				
Cadmium	ENERGIESECTOR	kg/j	2003				
Cadmium	olie- gaswinning continentaal plat	kg/j	2003				
Cadmium	LANDBOUW	kg/j	2003				
Cadmium	glastuinbouw	kg/j	2003				
Cadmium	uit- en afspoeling	kg/j	2003				
Cadmium	OVERIG	kg/j	2003				
Cadmium	depositie op oppervlaktewater	kg/j	2003				
Cadmium	OVERIGE INDUSTRIE	kg/j	2003				
Cadmium	industrie overig	kg/j	2003				
Cadmium	RIOLERING EN WATERZUIVERING	kg/j	2003				
Cadmium	effluënten rwzi (berekend)	kg/j	2003				
Cadmium	effluënten rwzi (gemeten)	kg/j	2003				
Cadmium	overstorten	kg/j	2003				
Cadmium	regenwaterriolen	kg/j	2003				
Cadmium	VERKEER EN VERVOER	kg/j	2003				
Cadmium	spoorwegen - slijtage bovenleiding	kg/j	2003				
Cadmium	VERKEER EN VERVOER	kg/j	2003				
Cadmium	zeescheepvaart - coatings	kg/j	2003				
Cadmium	zeescheepvaart - uitlaatgassen	kg/j	2003				

Bijlage 7b. Spreadsheet met sommaties voor- en doorbelastingen per stof

De sommatie van dit spreadsheet (VrachtPS1.xls) wordt toegevoegd aan dat van bijlage 7a.

1990	REF	1995	REF	2000	REF	2003	REF	2004	REF	Waterlichaam naam (OW)	Doorbelasting
Cadmium											
1.00	A3,Q1,Q5	1.00	A3,Q1	3.00	00,Q0	2.00	03,Q01		GI	Waddenzee	Ropiazijl
1.00	A3,Q1,Q5	1.00	A3,Q1,Q5	10.00	00,Q0	1.00	03,Q01		GI	Waddenzee	Zwarte Haan
	GI		GI		GI		GI		GI	Waddenzee	Noordpolderzijl
4.00	A3,Q1,Q5	10.00	A3,Q1	40.00	00,Q0	7.00	03,Q01		GI	Waddenzee	Haven Hartingen
	GI		GI		GI		GI		GI	Waddenzee	Haven Lauwersoog
NA	A3,Q1		GI		GI		GI		GI	Waddenzee	Haven Texel Oudeschild
NA	GI		GI		GI		GI		GI	Waddenzee	Haven Terschelling
179.00	A3,Q1	75.00	A3,Q1,Q3	70.00	00,Q0	61.00	03,Q01		GI	Waddenzee	Haven Den Oever buiten
185.00	A3,Q1,Q5,G	87.00	A3,Q1,Q5,G	123.00	00,Q0,GI	71.00	03,Q01,GI	0.00	GI	Waddenzee	Spuil Lauwersoog (Lauwersmeer)
1100.00	02	600.00	01,Q0,Q7	800.00	00,Q0,Q7	511.00	03,Q01,Q7	272.00	04,Q0	Waddenzee	Spuil Kommerdstrand
1500.00	02	IJsselmeer	01,Q0,Q7	IJsselmeer	00,Q0,Q7	IJsselmeer	03,Q01,Q7	343.00	04,Q0	Waddenzee	Spuil Den Oever
10.00	02	GI	01	4.00	00,Q0		03,Q01		GI	Waddenzee	Texel (gemaal/spui)
21.00	A3,Q1	26.00	A3,Q1,Q5	100.00	00,Q0	42.00	03,K5		GI	Waddenzee	Haven Den Helder
3.00	02	NA	01	10.00	00	16.00	03		GI	Waddenzee	OostOever (Balgzand kanaal)
2634.00	A3,Q2,Q1	626.00	01,Q0,Q5	914.00	00,Q0,Q7	577.00	03,Q01,K3,Q6	15.00	04,Q0,GI	Waddenzee	sommatie voorbelasting binnenland naar BronnenPS1.xls
1968.00	A3,Q1,Q6	1600.00	A3,Q1,Q6		GI		GI		GI	Waddenzee	
1968.00	A3	1600.00	A3	0.00	GI	0.00	GI	0.00	GI	sommatie voorbelasting Noordzee naar BronnenPS1.xls	
30.00	02	26.00	A3,Q1,Q5	100.00	001	42.00	03	GI	GI	Haven Den Helder	Den Helder (gemaal De Helseleur)
30.00	A3	26.00	A3,Q1,Q5	100.00	001	42.00	03	0.00	GI	sommatie doorbelasting Rijn-West naar BronnenPS1.xls	
	GI		GI		GI		GI		GI	Haven Texel Oudeschild	
	GI		GI		GI		GI		GI	Haven Terschelling	
4.00	A3,Q1	5.00	01,Q0		GI	7.00	03,K5		GI	Haven Hartingen	Grote diepe kanalen Friese Boezier
4.00	A3,Q1	5.00	01,Q0	0.00	GI	7.00	03,K5	0.00	GI	sommatie doorbelasting Rijn-Noord naar BronnenPS1.xls	
	GI		GI		GI		GI		GI	Haven Lauwersoog	doorbelasting Rijn-Noord naar Bror
NA	02	NA	01	70.00	00,Q0	32.00	03,Q0		GI	Haven Den Oever buiten	
NA	02	NA	01	70.00	00,Q0	32.00	03,Q0	0.00	GI	sommatie doorbelasting Rijn-West naar BronnenPS1.xls	
NA	02	NA	01	NA	00	NA	03		GI	Eems-Dollard	Spijksterpompen
4.00	A3,Q1,Q5	4.00	A3,Q1,Q5	2.00	00,Q0	3.00	03,Q01		GI	Eems-Dollard	Damsterdiep
45.00	A3,Q1,Q5	18.00	A3,Q1,Q5	10.00	00,Q0	11.00	03,Q01		GI	Eems-Dollard	Eemskanaal
	A3,Q1	6.00	A3,Q1,Q5	3.00	00,Q0	10.00	03,Q01		GI	Eems-Dollard	Duurswold
13.00	A3,Q1,Q5	5.00	A3,Q1,Q5	3.00	00,Q0	6.00	03,Q01		GI	Eems-Dollard	Termunterzijl
	GI	NA	A4	NA	A4	NA	A4	NA	A4	Eems-Dollard	Carel Coentraad Polder
	A3,Q1	15.00	A3,Q1,Q5	10.00	00,Q0	16.00	03,Q01		GI	Eems-Dollard	Nieuwe Statenzijl
62.00	A3,Q1,Q5	48.00	A3,Q1,Q5	28.00	00,A4,Q0	46.00	03,Q01,A4,H	0.00	A4,GI	sommatie doorbelasting Eems naar BronnenPS1.xls	
600.00	E2	210.00	E2	150.00	E2	110.00	E2	170.00	E2	Eems-Dollard	
600.00	A3,Q1,Q5	210.00	A3,Q1,Q5	150.00	E2	110.00	E3	170.00	E2	sommatie voorbelasting Buitenland naar BronnenPS1.xls	
1968.00	A3,Q1,Q6	1600.00	A3,Q1,Q6		GI		GI		GI	Eems-Dollard	
1968.00	A3,Q1,Q6	1600.00	A3,Q1,Q6		GI		GI		GI	sommatie voorbelasting Noordzee naar BronnenPS1.xls	
	GI		GI		GI		GI		GI	Eems-Dollard kust	Eems-Dollard
	GI		GI		GI		GI		GI	Eems-Dollard kust	
	GI		GI		GI		GI		GI	Eems-Dollard kust	
	GI		GI		GI		GI		GI	Eems-Dollard kust	

Bijlage 7c. Spreadsheet met onderliggende gegevens voor- en doorbelasting

De gele vakken geven de gebruikte gegevens. Voor gemaal Schilthuis zijn de gegevens van 1996 voor het jaar 1995 gebruikt (SchielandVracht(Wim).xls). De nummers geven de pijltjes van bijlage 6g. De gegevens van dit spreadsheet wordt toegevoegd aan dat van bijlage 7b.

naam		P	N	VOLUME	P	N
gemaal		jaargem	jaargem	uitgeslagen	vracht	vracht
		mg/l	mg/l	m3*1000	kg/jaar	kg/jaar
Schilthuis	1987	0,36				
Schilthuis	1988	0,35	4,3			
Schilthuis	1989	0,31	4,6			
Schilthuis	1990	0,31	5,8			
Schilthuis	1991	0,33	6,5			
Schilthuis	1992	0,31	5,6			
Schilthuis	1993	0,25	4,9			
Schilthuis	1994	0,27	4,6			
Schilthuis	1995	0,28	4,5			
Schilthuis (WH: pijltje 54)	1996	0,30	5,6	26501	7950	147519
Schilthuis	1997	0,30	5,1	22989	6858	117434
Schilthuis	1998	0,23	5,9	61640	14177	362646
Schilthuis	1999	0,25	4,7	54457	13351	256403
Schilthuis (WH: pijltje 54)	2000	0,23	4,3	51921	11855	223693
Schilthuis	2001	0,20	4,1	68901	13838	283644
Schilthuis	2002	0,24	3,8	68174	16152	255653
Schilthuis (WH: pijltje 54)	2003	0,22	3,7	46220	10088	170629
Abraham Kroes (boezemwater) (WH: pijltje 332)	1987	0,14				
Abraham Kroes (boezemwater)	1988	0,16	7,0			
Abraham Kroes (boezemwater)	1989	0,18	7,8			
Abraham Kroes (boezemwater)	1990	0,16	8,5			
Abraham Kroes (boezemwater)	1991	0,21	8,7			
Abraham Kroes (boezemwater)	1992	0,22	8,0			
Abraham Kroes (boezemwater)	1993	0,17	8,0			
Abraham Kroes (boezemwater)	1994	0,24	7,1			
Abraham Kroes (boezemwater) (WH: pijltje 332)	1995	0,21	7,0	15306	3163	107397
Abraham Kroes (boezemwater)	1996	0,22	8,1	12026	2666	96808
Abraham Kroes (boezemwater)	1997	0,23	7,0	9031	2032	63218
Abraham Kroes (boezemwater)	1998	0,21	7,4	23165	4826	170841
Abraham Kroes (boezemwater)	1999	0,19	6,1	22258	4170	136145
Abraham Kroes (boezemwater) (WH: pijltje 332)	2000	0,20	6,0	21570	4314	129238
Abraham Kroes (boezemwater)	2001	0,31	5,9	25930	7943	152337
Abraham Kroes (boezemwater)	2002	0,27	5,2	20601	5545	107641
Abraham Kroes (boezemwater) (WH: pijltje 332)	2003	0,26	5,3	12997	3411	68668
Abraham Kroes (polderwater) (WH: pijltje 331)	1987	0,40				
Abraham Kroes (polderwater)	1988	0,27	8,0			
Abraham Kroes (polderwater)	1989	0,33	8,3			
Abraham Kroes (polderwater)	1990	0,33	9,8			
Abraham Kroes (polderwater)	1991	0,38	9,7			
Abraham Kroes (polderwater)	1993	0,36	9,7			
Abraham Kroes (polderwater) (WH: pijltje 331)	1995	0,50	9,1	47398	23857	430925
Abraham Kroes (polderwater)	1996	0,46	10,0	25601	11691	255801
Abraham Kroes (polderwater)	1997	0,35	9,6	27190	9471	261025
Abraham Kroes (polderwater)	1998	0,33	8,0	33005	10727	264041
Abraham Kroes (polderwater)	1999	0,29	7,3	31957	9321	233549
Abraham Kroes (polderwater) (WH: pijltje 331)	2000	0,30	6,5	29678	9027	193896
Abraham Kroes (polderwater)	2001	0,44	7,3	31336	13918	229638
Abraham Kroes (polderwater)	2002	0,37	6,9	29819	10884	205006
Abraham Kroes (polderwater) (WH: pijltje 331)	2003	0,38	6,9	26666	10044	183329

Bijlage 8. Referenties met codes

Toelichting

Referenties (corresponderen met spreadsheet kolom: Referentie)

Referenties: A0 ... A9, B1, ... B9, ..., Z1...Z9.

REFERENTIES

A1: Wulffraat, K.J., Smith, Th., Groskamp, H., de Vries, A., (1993) Belasting van de Noordzee met verontreinigende stoffen 1980-1990. Rapport DGW-93.037.

A2: Smit, T. en H. Groskamp (1992). Belasting van de Noordzee, Commissie van Oslo en Parijs. Een overzicht van gerapporteerde gegevens voor de Noordzee en het Kanaal; 1980-1990. GWWS 92.120X.

A3: Marijnissen, S., Frederiks, T. Smit, Van de Ven K. (2001) Emissies naar de Waddenzee 1985-1989. Rapport RIKZ/2001.048.

A4: Dijkhuizen, D., J.v.d. Velde en B. Frederiks. Emissies naar de Waddenzee 1985-1994. Bijlagen. RIKZ 96.038

A5: 2002.401X

A6: RIKZ (2005) Areas with special ecological values on the Dutch Continental Shelf, RIKZ rapportnr, 2005.008.

B1: Vrachten vanuit Brabantse Delta voor jaar 1990. BrabantseDelta1990(Wim).xls

B2: Vrachten vanuit Brabantse Delta voor jaar 1995. BrabantseDelta1995(Wim).xls

B3: Vrachten vanuit Brabantse Delta voor jaar 2000. BrabantseDelta2000(Wim).xls

B4: Vrachten vanuit Brabantse Delta voor jaar 2003. BrabantseDelta2003(Wim).xls

B5: Vrachten vanuit Brabantse Delta voor jaar 2004. BrabantseDelta2004(Wim).xls

B6: Baggergegevens van Directie Noordzee: Amounts2000(Wim).xls

B7: Dumping of Wastes at Sea in 2003. OSPAR Commission 2005. Rapport beschikbaar op website: www.ospar.org

E1: Riverine Inputs into the North Sea calculated for the river Ems at the measurement site Herbrum EMS discharges –1990-2002(Wim)

E2: Frachten/Loads Ems Ems-NL(Wim).xls of update 2004: EMS (Herbrum): Angaben des Niedersächsischen Landesamts für Ökologie in Hildesheim (Ems-1GegevensEMS2004).

M0: Van der Most, P.F.J., Van Loon, M.M.J, Aulbers, J.A.W. en H.J.A.M. Van Daelen (1998). Methoden voor de bepaling van emissies naar lucht en water. Publicatiereeks Emissieregistratie Nr. 44, juli 1988.

N0: Smit, T. (2001) Bronnenanalyse Noordzee. Werkdocument RIKZ/AB/2001.616X. RIKZ rapport 15 oktober 2001.

N1: Zindler, J.A. (2005) De waterkwaliteit van het Noordzeekanaal tot 2003. Beschrijving van de waterkwaliteit anno 2002/2003 en trends vanaf 1983. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, ANW-nota 05.07. April 2005.

N2: Uitvoering intentieverklaring Olie- en Gaswinningsindustrie Sommatierapport BMP-3

N3: Uitvoering intentieverklaring Olie- en Gaswinningsindustrie Jaarrapportage 2003

Opmerking: OSPAR inlaat: Kanaal Gent-Terneuzen en Schelde wordt bij België gerapporteerd.

O0: OSPAR. Commission 2002. Assessment and Monitoring Series. Data Report on the Comprehensive Study of Riverine Inputs and Direct Discharges (RID) in 2000.

O01: OSPAR Commission 2002 Digitale bestanden RID2000 vracht_wadden.xls

O1: OSPAR. Commissions 1997. Assessment and Monitoring Series. Data Report on the Comprehensive Study of Riverine Inputs and Direct Discharges (RID) in 1995.

O2: OSPAR. Paris Commission 1992. Assessment and Monitoring Series. Data Report on the Comprehensive Study of Riverine Inputs and Direct Discharges (RID) in 1990.

O3: OSPAR Commission 2003. Rapport RID 2003NI

OO3; vrachten OSPAR-2003-incl. Pb(EGb)

O4: OSPAR. Gegevens 2004. Gegevens voor het jaar 2004 verzamelt door het RIZA ten behoeve van OSPAR (Riverine Inputs and Direct Discharges: RID).

O4: OSPAR Gegevens 2004. Vracht2004(Wim).xls afkomstig van spreadsheet Vracht2004.xls ; betreft vrachten Oosterschelde en Westerschelde.

O5: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand: MJV 2003 Getalsmatig deel E&P.xls

O6: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand: MJV 2004 getalsmatig deel Total EP.xls

O7: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand: MJV 2003 Getalsmatig deel BP Netherlands OG.xls

O8: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand: MJV 2004 getalsmatig deel BPNE.xls

O9: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand: MJV 2003 Getalsmatig deel ENI OG.xls

P0: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand: MJV 2004 getalsmatig deel CH4.xls

P1: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand: MJV 2003 Getalsmatig deel GDF.xls

P2: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand: MJV 2004 getalsmatig deel GdF.xls

P3: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand: MJV 2003 Getalsmatig deel PETRO-CANADA.xls

P4: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand: MJV 2004 getalsmatig deel Petro Canada.xls

P5: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand: MJV 2003 Getalsmatig deel Unocal Netherlands.xls

P6: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand:

MJV 2004 getalsmatig deel Unocal.xls

P7: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand: MJV 2003 Getalsmatig deel Wintershall Noordzee.xls

P8: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand: MJV 2004 getalsmatig deel Wintershall.xls

P9: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand: MJV lucht 2003 Getalsmatig deel NAM.xls

S3: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Bestand: MJV 2004 getalsmatig deel NAM.xls

S4: Offshore gegevens van RWS Regionale Directie Noordzee. Geen gegevens voor betreffende parameter.

R0: Steenkamp B.P.C. en D. Ludikhuizen (1995). Relationship between pollution transport rate at Lobith and Maassluis. RIZA rapportnummer: 95.062 ISBN: 90-3694-546-1 (November 2004).

R1: spreadsheet bijlage2_RID2004NL_Rijnland(Wim).xls in bijlage2_RID2004NL_Rijnland.xls aangegeven door WH.

R2: Kaderrichtlijnwater Factsheetsstoffen Prioritaire Stoffen, Database RIZA, 2004. zie FactsheetsstoffenRIZA(Wim).xls

R3: Jaarboek Kengetallen. Vrachten grote rivieren: Groterivieren(wim).xls

R4: Hoogheemraadschap van Rijnland. Waterbeheer in Rijnland 2003. Tabel 6.2 Resultaat per AWZI. Berekende vracht en Tabel 5.4 en 5.6. Balanspost P en N.

R5: Hoogheemraadschap van Rijnland. Waterbeheer in Rijnland 2002. Tabel 3.5 en 3.7. Balanspost P en N.

R6: Gegevens WS Schieland en Krimpenerwaard: bestand: overzicht RWZI lozingen(Wim).
R7: OSPARCOM document: bestand: kustned.xls

R8: Gegevens Waterschap Schieland en Krimpenerwaard:
Jaaroverzicht GDEFF1995(Wim)
Jaaroverzicht GDEFF2000(Wim)
Jaaroverzicht GDEFF2003(Wim)
Jaaroverzicht GDEFF2004(Wim)

R9: Gegevens Waterschap Schieland en Krimpenerwaard:
KOEFF95(Wim).xls
Jaaroverzicht Jaaroverzicht KOEFF2000(Wim).xls
Jaaroverzicht Jaaroverzicht KOEFF2003(Wim).xls
Jaaroverzicht Jaaroverzicht KOEFF2004(Wim).xls

S1: (zie) tabel vrachten nutriënten op buitenwater Schieland(Wim).xls

S2: (zie) tabel vrachten zware metalen op buitenwater Schieland(Wim).xls

T0: Gegevens Waterschap Schieland en Krimpenerwaard:
Jaaroverzicht KVEFF1995(Wim)
Jaaroverzicht KVEFF2000(Wim)
Jaaroverzicht KVEFF2003(Wim)
Jaaroverzicht KVEFF2004(Wim)

T1: Gegevens Waterschap Schieland en Krimpenerwaard:

Gegevens van 2004 bestand: krim(Wim).xls

T2: Gegevens Zeeland overzicht 2004

Bestand: bijlage bij memo prioritaire stoffen (bijlage 1) def.xls

T3: RWZI naar Waddenzee

ANE info Moederblad Waddenzee(Wim).xls

T4: Gegevens Zuid-Holland RWZI (S.Ciarelli) naar KRW-waterlichaam:

Tabel LPN en LOZrwzi t(1).b.v.Zoutp(Wim).xls

W0: Gegevens Waddenzee Jaarvrachten Bedrijven en RWZI's naar de Waddenzee.

Spreadsheet ANE info Moederblad Waddenzee.xls.

W1: Bellert, E.G., Åkerman, J.E., Koopmans, M.P. en C.L.M. van de Ven. Menselijke belasting Waddenzegebied door scheepvaart en atmosferische depositie. Inventarisatie van beschikbare informatie voor kwantificering stofstromen vanuit scheepvaart en atmosferische depositie. RIKZ werkdocument: RIKZ/AB/2004.612, Juli 2004.

Z0: Waterschap Zeeuwse Eilanden. Spreadsheet overzicht gemalen en sluizen met waterlichaam waarop geloosd wordt. Overzicht97-04(Wim).xls

Z1: Witteveen en Bos / RIKZ (2004). Basisinformatie chemische en ecologische toestand en lozingen in het Scheldestroomgebied. Projectcode: RW1331-3.

Z2: Projectbureau IKS (Regionaal Ambtelijk Overleg Schelde) 2004. Karakterisering stroomgebied Schelde. Rapportage van Nederland over de invulling van de Kaderrichtlijn Water in het stroomgebied Schelde conform Artikel 5. Nummer: IKS-04-500 + Kaartenbijlagen. December 2004.

Z3: Vrachten naar Grevelingenmeer. Kwalpolders(wim).xls

Z4: Emissie Beheersplan 2003. Totaal vrachten van polderuitslagen voor stoffen: totaal-stikstof, totaal-fosfor, koper en zink voor jaar 2001, Rapport van Hoogheemraadschap van Rijnland.

KWALITEITSCODES

K0: De waarde is het gemiddelde van minimum en maximum.

K1: meer dan de helft van meetwaarden stof zijn geïnterpoleerde waarden

K2: voor debietwaarden is een ander jaar genomen

K3: meer dan de helft van de meetwaarden is onder de detectiegrens Maximale vracht wordt bepaald door waarde stof gelijk te stellen met meetwaarde.

K4: minder dan de helft van de meetwaarden stof is geïnterpoleerd

K5 : van de berekende waarden zijn de hoogste waarden genomen / upper

Q0: van de berekende waarden zijn de laagste waarden genomen / lower

Q01: zie K5

Q1: waarden van metingen van stof in compartiment water

Q2: waarden van metingen van stof in compartiment zwevende stof

Q3: meetwaarden stof onder de detectiegrens zijn meegenomen door halveren van de detectiegrens

Q4: meetwaarden stof onder de detectiegrens zijn niet meegenomen

Q5: meer dan de helft van de meetwaarden stof was onder de detectiegrens en zijn meegenomen met helft van de detectiegrens

Q6: waarde geldt voor de gehele Waddenzee

Q7: waarde geldt voor de gehele IJsselmeer

Q8: alle spuien op de Westerschelde zijn meegenomen

Q9: alle spuien op de Oosterschelde zijn meegenomen

K6: Ontbrekende getallen: er is gekeken naar het aantal metingen op het minimum. Als het aantal groter is dan 50 procent van alle metingen. Dan wordt voor een ontbrekende concentratie de helft van het getal ingevuld. Is 50 procent van de concentratie boven het minimum zit dat wordt de het minimum ingevuld.

K7: debieten zijn berekend uit andere jaren

K8: aangrenzend jaar genomen.

WAARDE INFORMATIE

GI = Geen Informatie aanwezig

NA = niet aanwezig (we weten dat de informatie er niet is)

Bijlage 9. Overzicht gegevens en kennishiaten voor de onderscheidende bronnen en belastingen voor de zoute en brakke wateren

Categorie bronnen

Het betreft hier bronnen en aanvoerroutes met emissies op brakke- en zoute oppervlaktewateren.

Aangegeven wordt of de verzameling van de emissiegegevens voor de zoute en brakke wateren reeds geschiedt binnen Emissieregistratie onder 'ER', en welke 'Aandacht' er vervolgens aangegeven dient te worden. Deze 'Aandacht' wordt bepaald door de prioritering voor toepassing binnen de KRW.

1. Chemische industrie

Industrie volgens indeling naar wetteksten die ook in de Emissieregistratie gebruikt worden:

chemische Ind. (sbi:241 exclusief 2415)

chemische Ind.: bestrijdingsmiddelen (sbi:242)

chemische Ind.: kunstmeststoffen (sbi: 2415)

chemische Ind.: overig (sbi: 243 t/m 247)

-Welke stoffen: is afhankelijk van de soort industrie.

-Indeling op KRW-niveau: ja

-Toelichting.

De chemische industrie is gebonden aan vergunningen van de Wet Verontreiniging Oppervlakte water (WVO-plicht). De gegevens horen compleet te zijn. De locatie is bekend. Er zijn geen verdere getallen meegenomen. We beschikken ook niet over de toegang tot de databestanden. Verwachting: de emissies worden bijgehouden; de gegevens kunnen op KRW-niveau omgezet worden.

ER: Invulling geschiedt binnen Emissieregistratie

Aandacht: geen prioriteit

2. Consumenten

Huishoudelijk afval - ongezuiverd

- Welke stoffen: totaal-P en totaal-N.

- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: ja

-Toelichting.

De vrachten zijn vaak onbekend.

Verwachting: probleem zal voor deel opgelost zijn als woonschepen op de riolering aangesloten worden. Voor varende schepen zou modelberekeningen een cijfer kunnen geven.

Scheepvaartbewegingen kan men vermenigvuldigen met de bezetting van een bepaald schip.

ER: Invulling geschiedt binnen Emissieregistratie

Aandacht: geen prioriteit

3. Energie

Olie- en gaswinning continentaal plat

(gebieden binnen de 12 zeemijl behoren tot het KRW gebied. De Zuidelijke Noordzee en de Centrale Noordzee maken geen deel uit van de KRW. Om een volledig beeld te krijgen worden ze meegenomen.)

- Welke stoffen: zware metalen: cadmium, Zink, Lood, Kwik, Nikkel, productie chemicaliën (methanol, glycolen, corrosie-inhibitoren, anti-scaling middelen, demulgatoren), BTEX (Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen, Xyleen), Benzeen, PAK, Alifaten en Olie.

- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: ja

- Toelichting

Gerapporteerde vrachten van stoffen in de offshore worden onderverdeeld in een aantal verschillende emissie soorten:

- productiewater: aromaten, alifaten, totaal olie

- hemelwater-, schrob-, en spoelwater: aromaten en alifaten

- Emissie van zware metalen en benzeen naar water: Hg, Cd, Pb, Zn(exclusief anodes), Zn (via anodes), Ni, benzeen

- incidentele lozingen: olie, chemicals

De oliemaatschappijen rapporteren in hun overkoepelend organisatie (Facilitaire Organisatie Industrie) per platform aan Rijkswaterstaat, Regionale Directie Noordzee. De getallen voor 2000, 2003 en 2004 zijn per platform in de Noordzee bekend. Voor het jaar 2000 zijn er wel totaal vrachten voor de gehele Noordzee. De combinatie van de stoffen met de exacte locaties moeten nog gemaakt worden. Er is een voorlopig indeling van platforms naar KRW-waterlichamen gemaakt. De locaties kunnen met een GIS-systeem gekoppeld worden aan een bepaald KRW-waterlichaam.

Daarnaast is er een mogelijkheid om vrachtberekeningen uit te voeren met een studie van het IvM (1998). De voorkeur wordt gegeven aan gemeten of gerapporteerde gegevens.

Corrosieprotectie van zink-anodes afkomstig van offshore platforms wordt bij de offshore gerekend.

ER: Invulling geschiedt nog niet binnen Emissieregistratie

Aandacht: hoge prioriteit

4. Landbouw

- glastuinbouw
- uit- en afspoeling

Glastuinbouw

- Welke stoffen: P-totaal en N-totaal (hoofdzakelijk; RIZA^c, 2005); bestrijdingsmiddelen / gewasbeschermingsmiddelen; insecticiden, herbiciden,

- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: ja

- Toelichting.

Data van de EmissieRegistratie gebruiken. Deze moeten nog gekoppeld worden aan de KRW-waterlichamen. De stoffen waar het om gaat (bestrijdingsmiddelen /

gewasbeschermingsmiddelen; insecticiden, herbiciden) vinden we niet terug in de grote watergangen omdat de concentraties vaak onder de detectielimiet liggen of niet gemeten zijn.

Volgens het RIZA rapport glastuinbouw (RIZA^d, 2005) zijn de belangrijkste probleemstoffen de werkzame stoffen die in veel glastuinbouwgebieden en boven de MTR voorkomen. Deze zijn: carbendazim, imidacloprid, parathion-methyl (verboden per 2004) en pirimicarb. Pirimicarb is zelfs in alle glastuinbouwgebieden aangetoond. Werkzame stoffen die in meerdere glastuinbouwgebieden met een piekconcentratie >100xMTR zijn gemeten zijn: dichloorvos (verboden per 1999), imadacloprid en parathion-methyl.

Voor zoute en brakke wateren is met name de uitstroom van bestrijdingsmiddelen naar de Noordzee van gebieden met intensieve tuinbouw van belang. Voor het Westland gaat het dan om gemaal Vlotwatering, Scheveningen en de gemalen op de Nieuwe Waterweg. Afhankelijk van de stoffeigenschappen dient er in de juiste fase (zwevend stof, totaal water) bemonsterd te worden om een (berekende) vracht te kunnen bepalen.

ER: Invulling geschiedt binnen Emissieregistratie

Aandacht: geen prioriteit

Uit- en afspoeling

- Welke stoffen: P-totaal en N-totaal

- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: ja

- Toelichting.

Uit- en afspoeling vindt hoofdzakelijk plaats in poldergebieden. Deze komen weer als voor- en doorbelasting in de zoute wateren. Er zijn geen gegevens bekend waar direct uitspoeling plaatsvindt naar het zoute- of brakke water. Wellicht zijn er enkele buitendijkse gebieden aan de Waddenkust.

ER: Invulling geschiedt wel binnen Emissieregistratie

Aandacht: geen prioriteit

5. Overig

Depositie op oppervlaktewater

- Welke stoffen: in principe alle stoffen.

- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: ja.

- Toelichting.

Van verschillende stoffen worden door middel van modellen de atmosferische depositie bepaald. De depositie wordt bepaald aan de hand van het oppervlakte van een waterlichaam en

de berekende depositie voor het betreffende KRW-waterlichaam (Roemer e.a., 2006; atmosferische depositie).

ER: Invulling geschiedt wel (is in gang gezet) binnen Emissieregistratie en KRW

Aandacht: hoge prioriteit

6. Riolering

effluenten RWZI (berekend): continue metingen in combinatie met interpolatie

effluenten RWZI (gemeten): continue metingen zijn uitzonderingen

- Welke stoffen: totaal-P, totaal-N, zware metalen.

- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: ja

- Toelichting.

De gegevens van RWZI worden uitgebreid gerapporteerd. De gegevens zijn meestal wel bekend bij de waterschappen, maar zijn niet direct openbaar toegankelijk. De beheerder (vaak Waterschappen) rapporteert deze aan de rijksoverheid. De locatie van de inlaat van een effluent op een KRW-waterlichaam is bekend. In het algemeen wordt het effluent van RWZI's goed en regelmatig bemonsterd. Het debiet wordt ook bijgehouden. Vaak zijn de vrachten ook al berekend en opgenomen in de Emissieregistratie in de spreadsheets. In de Emissieregistratie zijn deze exacte locaties niet openbaar terug te vinden. De informatie is nog niet geheel op het KRW-niveau ingedeeld.

In enkele gevallen zoals bij de Wieringermeer polder wordt het overtollige polderwater afgevoerd met gemaal Leenmans naar de Waddenzee door middel van een pijpleiding (vanwege zoute kwel). Ook het gezuiverde afvalwater van de rioolwaterzuiveringsinstallatie van Wieringen wordt door deze 'tunnel' afgevoerd naar de Waddenzee.

Er worden in de effluenten van RWZI's ook projectmetingen gedaan naar andere stoffen; dit zijn scans op verschillende KRW-stoffen; deze metingen zijn niet regulier. Ze worden uitgevoerd door Rijkswaterstaat Regionale Directie Zeeland.

ER: Invulling geschiedt wel binnen Emissieregistratie

Aandacht: geen prioriteit als deze voldoende wordt omvat door Emissieregistratie; specifieke emissies direct op zoute of brakke KRW-waterlichamen.

Overstorten

- Welke stoffen: totaal-P, totaal-N, zware metalen, PAKs (van afspoeling wegen).

- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: ja.

- Toelichting.

In het algemeen is van de concentraties van stoffen in overstorten zeer weinig bekend.

Verwachting: moeilijk met metingen te kwantificeren omdat de overstort onregelmatig in de tijd optreedt (hevige neerslag).

De locatie van de uitstroom is vaak exact bekend maar er zijn geen metingen.

ER: Invulling geschiedt wel binnen Emissieregistratie (HDO, Handel Diensten Overheid; afspoeling verhard gebied)

Aandacht: geen prioriteit

Regenwaterriolen

- Welke stoffen: totaal-P, totaal-N, zware metalen (koper en zink van dakgoten), PAK (afspoeling van bedekte delen uit stedelijk gebied).

- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: ja.

- Toelichting.

De uitstroomopeningen van regenwaterriolen zijn vaak exact bekend.

In lager gelegen gebieden met veel bebouwing wordt het water zo snel mogelijk weggepompt (Rotterdam).

De vracht is moeilijk te kwantificeren. Er worden geen waterkwaliteit gegevens bijgehouden en debiet metingen zijn onbekend.

In stedelijke gebieden zoals bij Rotterdam worden KRW-waterlichamen direct belast met stoffen. In andere gebieden zal dit via polders verlopen zodat het als voor- en doorbelasting op een KRW-waterlichaam komt.

ER: Invulling geschiedt wel binnen Emissieregistratie (HDO, Handel Diensten Overheid; afspoeling verhard gebied)

Aandacht: geen prioriteit

7. Verkeer en Vervoer: spoorwegen

Spoorwegen - slijtage bovenleiding

- Welke stoffen: koper
- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: ja.
- Toelichting.

In de nabijheid van bruggen over water is een gering effect te verwachten. Het is de verwachting dat van de slijtage van bovenleidingen alleen enig effect zal opleveren in de nabijheid van sloten aan het spoor. Als er een belasting plaatsvindt dan zal dat indirect via het binnenwater/polderwater lopen. Het komt dan als voor- of doorbelasting in het zoute water. Alleen bij het Kanaal door Zuid-Beveland, Bathse spuikanaal en Antwerps kanaalpand kruisen spoorlijnen zoute of brakke KRW-waterlichamen. Bij Rotterdam ligt een spoortunnel. Wellicht is er nog een goederenspoor in de Rotterdamse, Vlissingense of IJmuidense havens maar die zijn waarschijnlijk niet geëlektrificeerd. De indeling op KRW-niveau is daarom bekend.

Centraal Bureau voor de Statistiek rapportage:

“Op basis van schattingen van jaarlijkse massaverliezen van bovenleidingen en koolsleepstukken werden slijtagestof-emissiefactoren afgeleid in kg/miljoen kWh voor zowel treinen als trams. Met behulp van schattingen van de samenstelling van dit slijtagestof (bestaat uit fijn en grof stof, koper en lood) worden emissiefactoren voor deze afzonderlijke componenten geschat. De vermenigvuldiging van de emissiefactoren met het jaarlijks elektriciteitsverbruik van treinen en trams (opgaven aan CBS) levert de jaarlijkse emissieschattingen. De emissies worden voor 100% aan het compartiment lucht toegerekend. Klein e.a. (2002) geven een overzicht van de gebruikte emissiefactoren.”

Het feit dat het aan compartiment lucht toegekend wordt betekent dat het eventueel tot depositie op het water komt. Het is de verwachting dat de depositie in de nabijheid van de spoorwegen plaatsvindt.

Fijn en grof stof komen alleen voor in emissie naar lucht (emissieregistratie.nl).

Het percentage fijn stof in de totale hoeveelheid slijtagedeeltjes wordt op basis van eerder genoemd NSTO-onderzoek geschat op 20 %. Deze deeltjes blijven door hun geringe gewicht vermoedelijk in de lucht. Circa 65% van de slijtagedeeltjes komt volgens TNO-MEP [Coenen en Hulschotte, 1998] in de nabije omgeving van het spoor op de bodem terecht terwijl 5% in spoorsloten terecht komt. Het resterende deel van de slijtagedeeltjes (10%) komt volgens het NSTO-onderzoek niet in het milieu terecht maar hecht zich aan het treinoppervlak en wordt opgevangen in de wasinstallaties (CBS, 2004).

Het datawarehouse Emissieregistratie(.nl) gebruikt voor de spoorwegen vier categorieën voor de belasting naar water:

1. Slijtage bovenleiding (emissie: Cu)
2. Slijtage Stroomafnemers (emissie: Cu, Pb)
3. Uitlaatgassen
4. verduurzaamd hout.

Aan de categorie “spoorwegen - slijtage stroomafnemers” wordt ook een emissie toegekend van zowel koper als lood (voor de emissie of de belasting van compartiment water). Bij een emissie naar lucht komt naast de stofcategorie koper en lood ook de stofcategorie “fijn stof (PM10)” en “grof stof” bij. Emissie van verduurzaamd hout zijn voor zoute of brakke wateren slecht indirect van belang.

ER: Invulling geschiedt wel binnen Emissieregistratie

Aandacht: geen prioriteit; emissie direct naar zout wordt minimaal geacht.

8. Verkeer en Vervoer: scheepvaart

Scheepvaart algemeen

- Welke stoffen: algemeen TBT, Cu, Zn, olies met de verschillende componenten (PAKs) en synthetische schoonmaakmiddelen (nonyl-fenolethoxylaten).
- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: Deels

Algemene opmerkingen bij de verschillende typen scheepvaart

Individuele metingen zijn nauwelijks mogelijk om dat het aantal en de verkeersbewegingen van de schepen zo groot is. Daarom dient er een schatting gemaakt te worden van de emissie.

De emissie per type scheepvaart vermenigvuldigt met de scheepvaartbeweging kan een schatting geven van de totale vracht in een KRW-waterlichaam.

Scheepvaart bewegingen zijn nog niet ingedeeld op KRW-waterlichaam niveau. Dit is naar verwachting uit te voeren met een combinatie van GIS en de emissie gegevens.

Voor alle emissies geldt dat ze niet op KRW-waterlichaamniveau voorhanden zijn. De verkeersgegevens moeten dan gecombineerd worden met de KRW-waterlichaam indeling.

Voor de scheepvaart is het belangrijk dat voor elk KRW-waterlichaam de scheepvaartbewegingen en wellicht ook de verblijftijden van de schepen in een KRW-waterlichaam vastgelegd worden.

De gegevens worden verkregen met numerieke modellen. Variabelen die gebruikt worden tellen door in de gehele berekening. De input van variabelen moet dan nauwkeurig en betrouwbaar zijn. Waar mogelijk is het zaak om de berekeningen te vergelijken met de werkelijkheid.

De belastingen zijn afhankelijk van de verschillende bronnen die onderscheiden worden.

ER: Invulling geschiedt wel binnen Emissieregistratie;

- synthetische detergents en afbraakproducten (nonyl- fenoethoxylaten) zijn niet als stof opgenomen in de Emissieregistratie

Aandacht: lage prioriteit / voor zoute wateren lijkt me dit belangrijk

nonylfenol behoort tot de stoffen met prioriteit 1 (p.g.s.); zie tabel 1

Recreatievaart: uitlaatgassen.

- Welke stoffen: VOS, PAK

- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: Deels

- Toelichting

Voor de uitlaatgassen in de recreatie is ook een EMS rapportage gemaakt:

Waterverontreiniging door motoremissies uit de recreatievaart (RIZA^e, 2005). Hier kunnen ook de VOS (vluchtige organische stoffen) componenten en PAK-verbindingen bepaald worden.

Recreatievaart is met name belangrijk in Zeeland en op de Waddenzee. In gebieden met intensieve beroepsvaart is recreatie minder aantrekkelijk en daardoor waarschijnlijk veel minder van belang voor het betreffende KRW-waterlichaam.

ER: Invulling geschiedt wel binnen Emissieregistratie

Aandacht: lage prioriteit

Scheepvaart: coatings en antifouling:

- Welke stoffen: TBT, koper, biociden [Zineb(zink), Irgarol 1051, dichlofluanide)]

- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: Deels

- Toelichting

De gegevens zijn beperkt voorhanden. In de Waddenzee kan het rapport van Bellert e.a. (2004) een belasting voor scheepvaart opleveren.

ER: Invulling geschiedt wel binnen Emissieregistratie (categorie coatings wordt genoemd in Emissieregistratie)

Aandacht: hoge prioriteit

Zeescheepvaart: sludge (mengsel van olie, water en sediment): dit treedt alleen op bij het gebruik van zware stookolie (HFO=Heavy Fuel Oil).

- Welke stoffen: olie (met aandeel PAK, zware metalen)

- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: nee.

- Toelichting.

De EMS-rapportage (2004; Afvalproductie zeescheepvaart) in combinatie met de verkeersgegevens (SAMSON) zou een vracht kunnen leveren voor een KRW-waterlichaam.

EMS (2004) EMS afvalproductie zeescheepvaart. Hoeveelheidbepaling en schattingsmethode.

Royal Haskoning, 9P8263/R/HvN/Rott1, 2004.

ER: Invulling geschiedt niet binnen Emissieregistratie

Aandacht: lage prioriteit

Diverse typen scheepvaart: bilgewater.

-Welke stoffen: olie, PAK, alifatische olie, zware metalen

- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: nee.

Toelichting.

De bepalingen voor sludge kunnen ook gebruikt worden voor bilgewater. Het EMS (2004; Afvalproductie zeescheepvaart) rapport in combinatie met de vaarbewegingen kunnen een schatting van de vracht per KRW-waterlichaam geven.

ER: Invulling geschiedt niet binnen Emissieregistratie

Aandacht: lage prioriteit

Schroefasvet

- Welke stoffen: minerale olie (zonder PAK), Lood (1985-1996), zink en zinknaftenaat.

- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: nee.

- Toelichting.

Berekeningen: Volgens het RIZA^b schroefasvet-rapport (2005) kunnen de emissies berekend worden door vermenigvuldiging van de emissiefactoren met de emissieverklarende variabele. De vervoersprestaties in de rapportage moeten dan wel toegekend worden aan een bepaald KRW-waterlichaam zodat de belasting specifiek is voor een KRW-waterlichaam.

ER: Invulling geschiedt niet binnen Emissieregistratie

Aandacht: lage prioriteit

Zeescheepvaart / marinevaart / vissersschepen / dienstvaart: zinkanodes:

- Welke stoffen: koper (Cu), aluminium (Al; aluminium wordt voor zoute wateren niet als probleemstof gezien (RIZA, 1993), zink (Zn) en cadmium (Cd).

- Indeling op KRW-niveau: nee

- Toelichting

Vrachtbepalingen zijn mogelijk door een verkeersdatabase te koppelen met een emissiemodel per scheepstype.

De scheepvaartbewegingen worden vastgelegd in SAMSON (Safety Assessment Model for Shipping and Offshore on the North Sea). In de database SAMSON worden scheepvaartbewegingen voor de zee- en binnenvaart op het Nederlandse grondgebied en territoriale wateren geregistreerd om vervolgens de afvalproductie te berekenen.

Emissie kunnen bepaald worden door:

Het rapport: Emissieregistratie- en Monitoring Scheepvaart. (RIZA (2003), EMS-protocol

Emissie door zeevaart en visserij anodes op schepen in havens (RIZA^a, 2003).

Individuele metingen van de vrachten van stoffen op een KRW-waterlichaam zijn praktisch onmogelijk. De belastingen per KRW-waterlichaam kunnen op basis van een scheepsverkeersdatabase (SAMSON) toegekend. Directe metingen zijn uitgesloten omdat het aantal bronnen (schepen) zo groot is. Modelmatig vrachtberekeningen zijn mogelijk. Zie hiervoor de EMS-rapportages betreffende anode materiaal.

Anodische bescherming van offshore platforms wordt toegerekend aan de offshore (categorie: olie- en gaswinning continentaal plat).

ER: Invulling geschiedt wel binnen Emissieregistratie

Aandacht: hoge prioriteit

Zeescheepvaart Beunschoonmaak:

- Welke stoffen: synthetische fenolethoxylaten (detergenten)

- Indeling op KRW-niveau: nee

- Toelichting.

De vrachtbepaling op de Nederlandse KRW-waterlichamen is onbekend. Voor een mogelijke vrachtbepaling kan men de scheepvaartverkeer van een bepaald type koppelen met de emissie van de schepen. De bepaling is analoog zoals bijvoorbeeld verbrandingsgassen. Voor containerschepen treedt dit niet op. Bij bulkvracht (bijvoorbeeld veevoer / granen) wordt ook getracht om zoveel mogelijk lading aan wal te brengen.

ER: Invulling geschiedt niet binnen Emissieregistratie

Aandacht: lage prioriteit / voor zoute wateren lijkt me dit belangrijk

nonylfenol behoort tot de stoffen met prioriteit 1 (p.g.s.); zie tabel 1

Calamiteuze lozingen (morsingen):

- Welke stoffen: olie (aandeel PAK), containerladingen (zeer divers)

- Indeling op KRW-niveau: ja ?

- Toelichting.

Voor de binnenscheepvaart en estuarien gebied kan het EMS-rapport (RIZA^b, 2005, Emissieschattingen Diffuse bronnen, Morsingen binnenwateren) bruikbaar zijn. Op zee en in havens kan het soms om grote hoeveelheden gaan. Melding is verplicht zie o.a.

Rijkswaterstaat, 1994 (Morsingen Binnenwateren, jaaroverzicht 1994). Wellicht zijn de hoeveelheden ook bekend zijn. Als een melding gemaakt wordt zal waarschijnlijk ook de locatie aangegeven worden. Voor het NCP is door TNO schattingen bepaald (Hulskotte e.a., 2006).

ER: Invulling geschiedt deels binnen Emissieregistratie
Aandacht: geen prioriteit (hoe zit het met gegevens?)

Scheepvaart motorolie

- Welke stoffen: alifatische oliën, aandeel PAK en zware metalen in de olie
- Indeling op KRW-niveau: nee
- Toelichting.

Het is de verwachting dat motorolie uit de motoren dat vervangen wordt opgevangen wordt.

Lek-olie zal onderdeel uitmaken van het bilgewater.

ER: Invulling geschiedt niet binnen Emissieregistratie

Aandacht: lage prioriteit

Scheepvaart huishoudelijk afvalwater

- Welke stoffen: Totaal-P en totaal-N
- Indeling op KRW-niveau: nee
- Toelichting.

Voor zoete water zijn enkele rapportages beschikbaar (EMS, Huishoudelijk afvalwater scheepvaart, 2005). Analooch kan deze studie ook bruikbaar zijn voor de brakke-wateren. Het is de verwachting dat op zee de bijdrage zeer gering zal zijn. De KRW-waterlichamen kunnen op volle zee uitgesloten worden. In het estuarine gebied en in havens kan dit tot een plaatselijke toename van totaal-P en totaal-N leiden.

ER: Invulling geschiedt wel binnen Emissieregistratie

Aandacht: geen prioriteit

9. Overige

Militaire activiteiten - uitloging / nagifte munitie

- Welke stoffen: zware metalen: Cu, Pb, Al, Fe, Mg, Cr, Mo, K, V
- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: Deels
- Toelichting.

Er is geen uitloogstudie of modelstudie wat betreft uitloging van munitie binnen Nederland. Men verwacht dat de bijdrage aan stoffen in de Noordzee klein is (RIKZ 2005; rapportnr, 2005.008). Er zijn twee dumplocaties bekend (coördinaten N52,56 E4,03; N52,26 E3,5) in het algemeen kan munitie overal op de Noordzee liggen (OSPAR, 2004, Overview of Past Dumping at Sea of Chemical Weapons and Munitions in the OSPAR Maritime Area; Koninklijke Marine; De Kustwacht; Bijstands- en bijdrageregeling opgeviste explosieven). Het betreft conventionele (geen chemische wapens) munitie. Naast de Nederlandse is ook de Belgische munitiestortplaats (coördinaat volgens OSPAR (2004): N53,62 E6,87) van belang vanwege de reststroming Noordwaarts.

De explosieven liggen verspreid over de gehele Nederlandse visserijzone. Er zijn gebieden waar sprake is van grote concentraties van die explosieven met name:

- de aanvliegroutes van geallieerde vliegtuigen uit de Tweede Wereldoorlog
- het mijngevaarlijke gebied te noorden van de Nederlandse kust en in de Duitse Bocht
- marine stortplaatsen

Gebieden waar vissers regelmatig explosieven opvissen: Bruine Bank, Schouwenbank, Noord Hinder en Schaar.

Bij een opvisning van een explosief hoort een melding aan het Kustwachtcentrum met een beschrijving van het explosief en de geografische positie (Koninklijke Marine; De Kustwacht; Bijstands- en bijdrageregeling opgeviste explosieven, 1992).

Munitie Terreinen die betrekking hebben op zoute of brakke wateren

Algemeen

Elk jaar wordt, op een in het DMPM (Defensie Meerjarenplan Milieu) aangegeven wijze, door de drie krijgsmachtonderdelen, de Koninklijke Marechaussee en de Centrale Organisatie een milieuplan opgesteld. Deze plannen bevatten samenhangende maatregelen die betrekking hebben op milieurelevante maatregelen en hebben een looptijd van in beginsel 5 jaar. De plannen worden verder uitgewerkt in jaarlijkse milieu-uitvoeringsprogramma's.

Per locatie of activiteit wordt hieronder de beheerssituatie beschreven. Voor de geografische situering van de oefenterreinen of oefenactiviteiten wordt verwezen naar kaart 16, de militaire luchtvaart staat op kaart 9.

Specifiek

Schietrange de Vliehors

Ter voorkoming van verontreiniging van de bodem worden iedere vrijdag de munitierestanten direct bij de doelen geruimd. Eénmaal per jaar vindt er een grote opruimactie plaats over het gehele terrein van de range.

Schietrange de Noordsvaarder Terschelling

Het terrein alsmede de nabijgelegen duinenstrook en het strand worden zoveel mogelijk gereinigd van achtergebleven munitierestanten. Om de verontreiniging van metaalrestanten weg te halen wordt de oppervlakte laag tot een diepte van ca. 10 cm gezeefd. De chemische verontreiniging wordt conform de vigerende regelgeving gesaneerd. De bodemsanering vindt plaats in 1995/1996 (MPW).

Cavalerie-schietkamp Vlieland (CSK).

Na iedere schietserie worden de grove munitierestanten bij de doelen op het Wad verwijderd. Gemiddeld één keer per maand in het schietseizoen wordt een groter gebied rondom de doelen geruimd. In de zomerperiode wordt er gedurende twee weken in samenwerking met de genie een grote opruimactie gehouden waarbij tevens de harde doelen worden vernieuwd. Verder zal een proef worden uitgevoerd met een strandreiniger voor het opruimen van kleine munitierestanten.

Opruiming van explosieven uit WOII

In verband met veiligheid en overlast worden kleine explosieven op een door de burgemeester van de betrokken gemeente aan te wijzen locatie (standaard op het land) tot ontploffing gebracht. Grotere explosieven worden op verzoek van de Explosieven Opruimings Dienst (EOD, tegenwoordig Explosieven Opruimings Commando) door de KM op zee onschadelijk gemaakt (Noordzee en Waddenzee-rede van Den Helder in de Wierbalg). Verder zijn er nog een tweetal locaties op de Waddenzee die slechts in noodgevallen gebruikt mogen worden: nabij Harlingen buiten het vaarwater in de Blauwe Slenk, en nabij Lauwersoog in het westgat nabij boei WG-9. Uit het huidige beheer kan worden geconcludeerd dat de subdoelen van de in de PKB-Waddenzee geformuleerde uitgangspunten grotendeels zijn verwezenlijkt. Aandachtspunten in het beheer zijn de geluidsbelasting bij schietoefeningen (o.a. in de Marnewaard), de (mogelijke) bodemverontreiniging door munitierestanten (o.a. Noordsvaarder/Vliehors) en de stroomlijning van de klachtenafhandeling (MPW). De huidige Defensie-bijdrage aan het terugdringen van de milieubelasting op de Waddenzee zal niet achterblijven bij die van andere delen van de overheidsorganisatie.

ER: Invulling geschiedt niet binnen Emissieregistratie

Aandacht: lage prioriteit

10. Waterbodem

Baggersverspreiding

- Welke stoffen: in principe allen. (Het gaat vaak om enorme vrachten; niet alle worden gemeten; standaard: zware metalen, olie, N, P, PCB(28, 52, 101, 138, 153, 180), gamma-HCH, Dieldrin, DDT, TBT en DBT.

- Indeling op KRW-waterlichaam niveau: ja

- Toelichting.

De hoeveelheden en concentraties van bagger zijn vaak bekend en hoeveelheden worden nauwgezet automatisch bijgehouden. Betaling vindt vaak plaats op hoeveelheden droge stof die getransporteerd worden. Door de bekende hoeveelheden en de concentratie die in havens ook regelmatig gemeten worden zijn de vrachten ook goed te berekenen. Havengebieden vormen door de geringe stroming sedimentatie gebieden. De bron kan van elders komen of door natuurlijke sedimentatie van zwevend stof. Lage concentraties met een grote hoeveelheid baggerspecie veroorzaken een grote vracht van verschillende stoffen.

Verspreiding binnen een KRW-waterlichaam wordt niet als een bijdrage (input) gezien. Er vindt immer geen toevoeging plaats binnen een KRW-waterlichaam.

Verwachting: vracht is te bepalen per KRW waterlichaam. De relatie tussen KRW en OSPAR is opgesteld. Daardoor is OSPAR uitwisselbaar met KRW bronnenstudie.

De vracht gegevens van de OSPAR-rapportage worden gebruikt in de rapportage / spreadsheet.

ER: Invulling geschiedt niet binnen Emissieregistratie

Aandacht: hoge prioriteit

Nalevering

-welke stoffen: Stoffen het gaat om alle stoffen die sterk hechten aan particulier materiaal: metalen en hydrofobe organische verbindingen.

De nalevering vanuit de bodem is van groot belang omdat de vervuiling vanuit het nabije verleden doorwerken in de huidige concentraties in de waterfase. Van veel stoffen zijn de concentraties in water naar beneden gegaan gedurende het laatste decennia. Het lijkt er op dat de concentraties in de bodem daarbij achterblijven (naijlen). De bodem zal daarom nog stoffen aanvoeren waarbij de oorzaak in het verdere verleden ligt. De processen en de stofstromen zijn op dit moment niet bekend. In Nederland is er wel veel onderzoek gedaan en er is een nationaal onderzoeks programma geweest specifiek voor bodems.

ER: Invulling geschiedt niet binnen Emissieregistratie

Aandacht: lage prioriteit (aansluiting onderzoek)

11. Belastingen

-welke stoffen: allen

Door en voorbelastingen: definitie zie bijlage 3.

De door en voorbelastingen zijn nauwkeurig per uitlaatpunt onderzocht. De invullingen van de gegevens zijn in veel gevallen nog niet beschikbaar. De relaties naar zoute of brakke wateren zijn wel aangegeven door middel van een kaart en getabelleerd in een spreadsheet. Elk nummer op de kaart stelt een specifieke door of voorbelasting voor. In de tabel stelt een nummer ook een relatie voor van vracht van één waterlichaam naar het andere. Waterlichamen worden daarmee gekoppeld.

ER: Invulling geschiedt niet binnen Emissieregistratie (binnen de ER bevindt zich wel een categorie Overig-aanvoer uit buitenland via Rijn, Maas en Schelde en een categorie Overig-totaal aanvoer buitenlandse rivieren)

Aandacht: hoge prioriteit in verband met discussie omtrent afwenteling

12. Kustrivier

-welke stoffen: allen

Onder de kustrivier wordt de stroming van water en particulier materiaal met chemische stoffen parallel langs de kust bedoeld. Vanwege de grote hoeveelheden (debiet) met relatief lage concentratie is de vracht toch groot. Het is daarom van belang de vracht te kwantificeren. Er is een rapport omtrent het sedimenttransport langs de kust. Een nauwkeurig kwantificering is nog niet mogelijk.

ER: Invulling geschiedt niet binnen Emissieregistratie

Aandacht: hoge prioriteit in verband met discussie omtrent afwenteling

13. Wrakken

- welke stoffen:

Oude wrakken de meeste wrakken zijn oud en zullen metalen afgeven.

Recente wrakken kunnen ook oliën afgeven of gehele ladingen! (recente wrakken bij calamiteiten indelen?).

ER: Invulling geschiedt niet binnen Emissieregistratie

Aandacht: Lage prioriteit

Bijlage 10. Resultaten bronnenanalyse voor de uitvoering van de KRW

Voor de bronnenanalyse voor de uitvoering van de KRW is naast de bestaande gegevens in de Emissieregistratie gebruik gemaakt van de binnen dit (en andere) project(en) verzamelde emissiegegevens.

Bijlage 10a. Analyse probleemstoffen, bronnen en mogelijke maatregelen voor brakke- en zoute KRW waterlichamen.

Datum: 03-04-2004

Naam: Bert Bellert en Kees van de Ven

De brakke- en zoute KRW wateren zijn ook meegenomen bij de eerste grove analyse binnen het thema chemie rijkswateren. Hieronder wordt kort weergegeven hoe dit is aangepakt en waarin de verschillen zitten met de aanpak voor de zoete KRW waterlichamen

1. Gekozen waterlichamen en selectie stoffen

Gekozen zoute- en brakke KRW waterlichamen

Er is gekozen om de volgende clusters te doen:

1. Waddenzee binnen het deelstroomgebied Rijn-Noord
2. Eems-Dollard als combinatie van Eems-Dollard t/m Eems-kust binnen het deelstroomgebied Eems-Noord
3. Kustrivier als combinatie Noordelijke Deltakust, Hollandse Kust en Waddenkust

Stoffen Selectie

De stoffen zijn primair geselecteerd op grond van mate van overschrijding van de normen in de t0-metingen uit eind 2005 op meetlocaties in de brakke- en zoute wateren, zoals weergegeven in de evaluatie volgens de voorlopige non-paper normen (7 juni 2004) of volgens de voorlopige EU-normen (feb 2006).

Dit zijn stoffen die volgens deze normen nu overschrijdend zijn:

1. Stroomgebied Maas; Hollandse Delta: Pb en Ni
2. Stroomgebied Rijn; Hollandse Kust: Ni en totaal-P
3. Stroomgebied Rijn; Waddenzee: Pb, Ni
4. Stroomgebied Eems: Pb, Ni, Koper, totaal-N en totaal-P
5. Stroomgebied Schelde; Schelde en Zeeuwse kust Pb, Ni, BaP; Σ BbF en BkF; Σ BghiPe en InP, totaal-P

Hiernaast zijn er stoffen die mogelijk een probleem kunnen vormen in de brakke- en zoute wateren voor het behalen van de KRW-doelen. Dit zijn stoffen die in deze evaluatie niet getoetst kunnen worden omdat de detectiegrens boven de norm lag en omdat er geen norm was

Dit zijn: De prioritaire stoffen kwik, chlooralkanen, Endosulfan, Hexachloorbenzeen, Pentachloorfenol, Hexachloorcyclohexaan, de octylfenolen, de nonylfenolen en de stroomgebied relevante stoffen zoals koper, zink, trifenyylverbindingen en de PCB's. Uit deze bovenstaande groep stoffen worden de PCB's, HCB, koper en zink ook meegenomen voor alle clusters en TFT voor het cluster Eems-Dollard

Verder worden stoffen meegenomen die wel in 2004 de FHI norm overschrijden bij toetsing van de meetresultaten aan zwevende stof naar totaal-water (ref. Beschrijving Goede Chemische Toestand zoute en brakke wateren KRW, augustus 2005)
Dit geeft als toegevoegde stof voor alle clusters: cadmium en TBT,

Voor deze grove analyse zijn de individuele PAK's niet apart genomen maar samengevoegd onder de naam PAK's. Dit is vergelijkbaar met de behandeling van de PCB's, die ook als groep PCB's zijn benaderd.

2. Methode

Deze bronnenanalyse voor de zoute- en brakke wateren is doorgelinkpeld aan de bronnenanalyse voor de zoete wateren, binnen hetzelfde deelstroomgebied, voor de clusters Eems-Dollard en Waddenzee. Het cluster Kusttrivier is niet doorgelinkpeld aan een deelstroomgebied. Het excel-formaat van het dataset Emissiebestand 2003 is hierbij uitgebreid met extra categorieën bronnen voor de brakke- en zoute wateren.

1. Dit zijn enerzijds directe bronnen op en aan de oppervlaktewateren: scheepvaartbronnen, baggerspecieverspreiding, incl. de atmosferische depositie van de scheepvaart.
2. Anderzijds zijn de routes weergegeven: de samengevoegde binnenlandse zoetwaterspuien, de buitenlandse zoetwaterspuien (Eems) en de atmosferische depositie (vanuit Europa).

Er is gebruik gemaakt van het concept "Bronnenanalyse Zoute en brakke Kaderrichtlijn Water waterlichamen in Nederland, 2006 Hegeman, J.M et.al. De vrachtgegevens zijn voornamelijk van het jaar 2003 aangevuld met gegevens uit ouder jaren.

De belasting voor de individuele PAK's is aangevuld met belastinggegevens van de som PAK 6 en de som PAK 10 zowel uit de ER-C -gegevens voor de bronnenanalyse van zoete wateren als OSPAR-gevens voor verspreiding van baggerspecie. De belastinggegevens van de aangroeiwerende stoffen uit de scheepvaart zijn aangevuld voor de Waddenzee en Stroomgebied Eems met gegevens uit het CONCEPT Emissies aangroeiwerende middelen scheepvaart Waddenzeegebied (Bartelds, W. RIKZ, 2005).

De belasting van de atmosferische depositie is afkomstig uit het conceptrapport Atmosferische depositie op Zoute wateren (Roemer e.a., 2006). De atmosferische depositie van de scheepvaart wordt in deze bronnenanalyse als directe bron meegenomen.

Uitvoering methode

1. Deze extra (zoute) bronnen en routes, zijn weergegeven met vrachtgegevens (belasting) in extra kolommen in de excel-overzichten. Hierbij zijn de brakke- en zoutewaterlichamen gekoppeld per cluster aan de deelstroomgebieden.
2. De vrachten zijn zo veel mogelijk ingevuld voor de geselecteerde probleemstoffen bij de clusters.
3. De zoute-bronnen en routes zijn opgeteld tot een totale vracht op zout.
4. De zoute-bronnen en routes zijn ook als percentages weergegeven.

Toelichting bij resultaten bronnenanalyse:

De resultaten van deze bronnenanalyse zijn nog voorlopig omdat nog niet alle vrachtgegevens van de directe bronnen en routes aanwezig zijn. Specifiek moet er bij het interpreteren van deze resultaten rekening gehouden worden met de volgende zaken:

1. De gegevens van de vrachten via de routes zijn gedeeltelijk beschikbaar voor zowel de stoffen als de indirecte bronnen.
2. De stof TBT is alleen indirect te vinden in de ER-C via de onderverdeling onder organotinverbindingen.
3. Gegevens over individuele PAK's in baggerspecie zijn nog niet beschikbaar.
4. Samen geven de belastinggegevens een onvolledige optelling van de belasting van een stof in het cluster.
5. Deze onvolledige optelling van directe bronnen en routes is wel uitgesplitst naar een indeling in de 3 grootste bronnen, zonder een directe rangorde naar percentage.

Inschatting grootste bronnen

Deze inschatting is gebaseerd op de onvolledige belastinggegevens en expert-judgement. En analyse van de resultaten van de belastingvrachten van bronnen en routes naar zoute- en brakke KRW wateren geeft voor de belangrijkste stoffen een volgende prioritering van de bronnen.

overschrijdsstof	Brak/zout cluster	Directe Bron1 > 30%	Directe Bron 2? >?	Directe Bron 3? >?
TBT	Alle clusters	scheepvaart	baggersverspreiding	
Diuron?	Eems-Dollard, Waddenzee	Scheepvaart?	Zoetwaterspui (buitenland)	
Koper	Eems-Dollard	Eems, Zoetwaterspuien NL,	baggersverspreiding	industrie
HCB?	Alle clusters?	baggersverspreiding	Zoetwaterspui (buitenland)	
TFT?	Eems-Dollard	Zoetwaterspuien NL, Eems		
Cadmium	Eems-Dollard	Eems, Zoetwaterspuien NL,	industrie	baggerspecie
Nikkel	Kustrivier, Wadden zee, Eems-Dollard	Zoetwaterspuien	baggersverspreiding	atmosfeer
Lood	Kustrivier, Waddenzee, Eems-Dollard	baggersverspreiding	zoetwaterspuien	
Zink?	Alle clusters?	Zoetwaterspuien	baggersverspreiding	
P-totaal	Kustrivier, Eems- Dollard	zoetwaterspuien		
N-totaal	Eems-Dollard, Kustrivier	Eems, Zoetwaterspuien NL,	atmosfeer	RWZI
PAK's	Alle clusters?	atmosfeer	zoetwaterspuien	
PCB's?	Alle clusters?	baggersverspreiding	zoetwaterspuien	

De belangrijkste bekende directe bronnen op de zoute en brakke wateren zijn: de scheepvaartbronnen en de baggersverspreiding, voor de stof TBT.. Baggersverspreiding kan ook worden gezien als route.

De aanvoerroutes zoetwaterspuien binnenland, zoetwaterspuien buitenland en de atmosferische depositie vanuit Europa zijn de belangrijkste bronnen van belasting van de andere stoffen. De directe bronnen achter deze aanvoerroutes liggen voornamelijk binnen de zoete wateren van de stroomgebieden. De belasting van b.v. nutriënten en metalen vanuit de zoetwaterspuien is hiermee voor een deel dus de belasting vanuit de bron RWZI en industrie. De belasting via de atmosfeer is voor een groot deel afkomstig van de bron verkeer.

De belasting van de directe puntbronnen op de brakke- en zoute wateren , dus rechtstreeks op brakke- en zoute wateren lozende rwzi's en bedrijven, is wel veel kleiner dan de belasting vanuit de zoetwaterspuien en de atmosfeer.

3. Maatregelen selecteren en inschatten

Toelichting soorten maatregelen

De belangrijkste directe bron voor de brakke- en zoute wateren zijn de scheepvaart voor de stof TBT en het verspreiden van baggerspecie voor met name Koper, Lood, HCB, PCB en TBT. Hierna zijn de directe bronnen RWZI en Industrie nog relatief belangrijke bron, binnen de Eems-Dollard, voor Cadmium en Koper. Een korte, onvolledige, opsomming van maatregelen is hieronder weergegeven.

Bron	stoffenreductie	maatregel	Effect in waterlichamen
Scheepvaart	TBT, koper, diuron?	Handhaving TBT verbod	groot
		Antifouling/scheepvaartcontroles	groot
		Generiek bronbeleid zeescheepvaart	?
		Milieuvriendelijke verfsystemen bovenwaterschip	
Verspreiding baggerspecie	Lood, Nikkel, Cadmium, koper, TBT, PAK's, HCB, PCB's	Wvz-ontheffingen (incl. handhaving) voor baggerstort	beperkt
		Hergebruik van baggerspecie	groot
		KRW-proof sedimentcriteria	groot
		Kwaliteit van baggerspecie naar zee	groot
		TIE en bronaanpak	beperkt
		Evaluatie Wvz-gegevens	?
		Storten specie in onderwaterputten	groot
RWZI	P-totaal, N-totaal, Koper, lood, Nikkel, HCB	Maatregelen RWZI's	Klein, middel in Eems
Industrie	P-totaal, N-totaal, Koper, lood, Nikkel, cadmium	Maatregelen RWZI's	Klein, middel in Eems
zoetwaterspuien	P-totaal, N-totaal, Koper, lood, Nikkel, cadmium, zink, TFT	Indirecte bronnen?	Groot??
atmosfeer	N-totaal, Koper, lood, Nikkel	Indirecte bronnen?	Groot??

Toelichting bij de uitvoering in maatregelentabel

De invulling van de maatregelentabel wijkt af van de standaard Maatregelentabel, met name:

1. De individuele PCB's resp. individuele PAK's zijn samengevoegd onder PCB's resp. PAK's.
2. De hoofdgroep Baggersverspreiding en vaargeulonderhoud is toegevoegd.
3. De scheepvaart is aangevuld met Visserij, Marine, Veerdiensten, Dienstvaart en Recreatievaart. Dit is gedaan voor de invulling voor de Waddenzee en Eems-Dollard
4. Ook is onder Waterkwaliteit Depositie maatregelen vervoer en verkeer totaal toegevoegd.
5. Een inschatting van de kosten is voorlopig gemaakt met verdeling in de klassen: zeer hoog, hoog, middel, laag. Hierbij is de aanname gemaakt dat dit RWS-maatregelen zijn en dat de kosten ook voor RWS zijn.

Bijlage 10b. Tabel met emissiegegevens Eems-Dollardgebied voor uitvoering bronnenanalyse KRW 2006

STOFNAAM	RWZI	industrie direct	Zeescheepvaart uitlaatgassen	Zeescheepvaart coatings	vissersschepen coatings	dienstvaart coatings	veerdiensten coatings	waterbodems verspreiding	zoetwaterspuien Nederland
	ERC,(4)(9)	ERC,(4)	TNO, RIZA (6)	RIKZ, (8)	RIKZ, (8)	RIKZ, (8)	RIKZ, (8)	OSPAR, 2003 (3)	OSPAR, 2003
BENZO(B)FLUORANTHEEN			0,03						4,40
BENZO(GHI)PERYLEEN			0,01						3,10
BENZO(K)FLUORANTHEEN			0,02						1,90
CADMIUMVERB. ALS CD		95,00	0,05					80,00	46
DIURON									
FOSFORVERBINDINGEN ALS	24000	3.562,00							116.191,00
HEXACHLOORBENZENEN								3,00	
INDENO(1,2,3-C,D)PYREEN			0,01						3,80
KOPERVERB. ALS CU		966,00	6,30	4,00	461,00	1,00	161,00	5.390,00	1.739,00
KWIKVERB. ALS HG		0,37	0,07					100,00	17,00
LOODVERB. ALS PB		1.744,00	0,23					12.631,00	797,00
NIKKELVERB. ALS NI		748,00	31,20					6549	110,00
ORGANOTINVERBINDINGEN				86,00					
PAK (10 VAN VROM)								112,00	
PAK (6 VAN BORNEFF)									
PCB								22,00	
STIKSTOFVERBINDINGEN		192.474,00							3.036.227,00
ZINKVERB. ALS ZN		18.211,00	1,83					37.833,00	10.153,00

[1] **Karakterisering stroomgebied Eems-Dollard (2005)**. Ministerie Verkeer en Waterstaat, Nederlands-Duits permanente grenswater commissie.

[2] OSPAR Commission (2005). **Data Report on the Comprehensive Study of Riverline Inputs and Direct Discharges (RID) in 2003**.

[3] OSPAR Commission (2005). **Dumping of Waste at Sea in 2003**.

[4] **dataset Emissieregistratie NL 2003**. RIZA (2005) <http://krw.ncgi.nl/krw/downloaden.asp?rb=thema&x=47&y=14&versie=default>

[5] Bleeker en Duyzer (2003). **Belasting van het oppervlaktewater door atmosferische depositie**. Berekening van de directe depositie van 18 probleemstoffen naar het water. Rapport r2003/476, TN

[6] Roemer, M (TNO) et.al (2006) concept-Atmosferische depositie op Zoute wateren

[7] . Hulskotte, J (TNO), Ven, K. van (RIKZ), Roovaart J.C. van den (RIZA) Concept-PAK-emissies geschat op basis van waargenomen olievlekken van de scheepvaart op NCP. Concept-werkdocument

[8] W. Bartelds, J. Akerman en C.L.M. van de Ven (2005). **CONCEPT Emissies aangroeiwerende middelen scheepvaart Waddenzeegebied (2005)**.

Emissieschatting van varende scheepvaart. RIKZ/KWW.2005.607.W

[9] Hegeman, J.M., et.al (2006) **Concept Bronnenanalyse Zoute en brakke Kaderrichtlijn Water waterlichamen in Nederland, bijlage RWZIPS1.xls**

(*) Marijnissen, S., Frederiks, B., Smit, T., Van de Ven, K. (2001) **Emissies naar de Waddenzee 1985-1994. Gebruikt is het jaar 1999**

Bijlage 10c. Tabel met mogelijke maatregelen voor het Eems-Dollardgebied voor uitvoering bronnenanalyse KRW 2006

MAATREGELENTABEL[illegible]