Deltares

Enabling Delta Life

Belasting per KRW waterlichaam voor probleemstoffen in Nederland II

Herberekening met uitsplitsing voorbelasting

Deltares

Belasting per KRW waterlichaam voor probleemstoffen in Nederland II

Herberekening met uitsplitsing voorbelasting

Nanette van Duijnhoven
Christophe Thiange

1208190-000

© Deltares, 2013

Deltares

Titel
Belasting per KRW waterlichaam voor probleemstoffen in Nederland II

Opdrachtgever	Project	Kenmerk	Pagina's
RWS WVL	1208190-000	1208190-000-ZWS-0004	33

Trefwoorden
KRW-Verkenner, KRW categorieën, interne belasting, directe belasting, voorbelasting binnenland, voorbelasting buitenland, bruto belasting, sedimentatie, afbraak

Samenvatting
Op verzoek van RWS WVL heeft Deltares nieuwe berekeningen gemaakt voor de Nederlandse probleemstoffen en Rijn relevante stoffen. De taartdiagrammen van de in de vorige opdracht gemaakte berekeningen bleken in onvoldoende mate inzicht te geven in de herkomst van emissies (Duijnhoven, 2012).. Er bleek bij de waterbeheerders behoefte aan aanvullende informatie, met name in de gemaakte keuze voor de definitie van voorbelasting.

De voorbelasting bevatte zowel de voorbelasting vanuit het afwateringsgebied (interne belasting), als de voorbelasting vanuit andere (bovenstrooms gelegen) waterlichamen. Een waterbeheerder heeft hierdoor geen inzicht in welk deel van de belasting vanuit zijn eigen afwateringsgebied afkomstig is. Dit is voor een beheerder essentiële informatie om een gedegen analyse van het gebied te kunnen maken.

In de nieuwe berekeningen wordt hiermee rekening gehouden. De Nederlandse probleemstoffen en Rijnrelevante stoffen zijn opnieuw doorgerekend, waarbij een nader onderscheid is gemaakt in directe belasting, interne belasting en de voorbelasting vanuit bovenstroomse waterlichamen. De voorbelasting is uitgesplitst naar binnen- en buitenlandse voorbelasting.

In onderliggend rapport wordt de afwijkende werkwijze ten opzichte van de vorige berekeningen beschreven. Daarbij wordt ingegaan op de KRW (bron)categorieën, de interne belasting, de voorbelasting, de netto/bruto belasting en sedimentatie & afbraak. Tevens wordt een aantal voorbeelden gepresenteerd van taartdiagrammen voor Rijks- en regionale wateren. Daarbij worden de taartdiagrammen uit de oude en nieuwe berekeningen met elkaar vergeleken en wordt de vergelijking gemaakt met taartdiagrammen berekend volgens de methodiek die is toegepast voor de stroomgebiedbeheerplannen 2009.

De berekeningen worden gepresenteerd in een spreadsheet, die beschikbaar wordt gesteld op de website van de helpdesk water (www.helpdeskwater.nl). Met behulp van het spreadsheet kunnen er taartdiagrammen per waterlichaam en per stof worden gemaakt.

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
	juli 2013	Nanette van Duijnhoven Christophe Thiange		Joost van den Roovaart		Sacha de Rijk	

Status
definitief

Inhoud

1 Inleiding **1**
1.1 Probleemstelling 1
1.2 Doelstelling 1
1.3 Afbakening 2
1.4 Leeswijzer 2

2 Aanpassingen ten opzichte van de oude berekening **3**
2.1 KRW-Verkenner schematisatie 3
2.2 Oude situatie in de KRW-Verkenner tool 3
2.3 Nieuwe situatie in de KRW-Verkenner tool 4

3 Werkwijze **7**
3.1 KRW broncategorieën 7
3.2 Interne belasting 8
3.3 Buitenlandse voorbelasting 11
3.4 Bruto en netto belasting 11
3.5 Sedimentatie en afbraak 12

4 Producten **13**
4.1 Spreadsheet “belastingen per KRW waterlichaam“ 13
4.1.1 Belastingen niet berekend met KRW-Verkenner 14
4.2 Totale belasting per stroomgebied 14

5 Uitgewerkte voorbeelden **15**
5.1 Rijkswateren 15
5.2 Regionale wateren 18

6 Conclusies **23**

7 Referenties **25**

Bijlagen

A Indeling spreadsheet belastingen per KRW waterlichaam **A-1**

B Berekening percentages bronnen **B-1**

C Koppeltabel emissieoorzaken EmissieRegistratie naar KRW broncategorieën. **C-1**

1 Inleiding

In opdracht van RWS WVL heeft Deltares in 2012 een inventarisatie gemaakt van de belastingen naar oppervlaktewater per KRW-waterlichaam voor de Nederlandse probleemstoffen en een aantal Rijnrelevante stoffen. De resultaten uit deze inventarisatie zijn aangeboden aan de waterbeheerders ten behoeve van de KRW-gebiedsprocessen 2013. Via de helpdesk water zijn in januari 2013 de tabellen en bijbehorende taartdiagrammen door RWS WVL beschikbaar gesteld aan de waterbeheerders.

Uit gesprekken en mailwisselingen met een aantal regionale waterbeheerders is gebleken dat de door Deltares gemaakte taartdiagrammen in onvoldoende mate inzicht geven in de herkomst van de emissies en dat er behoefte is aan aanvullende informatie. Met name de gemaakte keuze voor de definitie van voorbelasting blijkt niet goed bruikbaar te zijn door de beheerders.

1.1 Probleemstelling

Binnen de definities van de huidige taartdiagrammen vallen alleen de directe lozingen van puntbronnen op het waterlichaam én directe emissies van diffuse bronnen als scheepvaart en atmosferische depositie, die direct in het oppervlaktewaterlichaam komen, onder de term “directe belasting”. Het deel van de (vooral diffuse) lozingen die plaatsvinden in de afwateringsgebieden, die afwateren op het oppervlaktewaterlichaam, wordt onder de term “voorbelasting” weergegeven. Ook de belasting vanuit een aangrenzend bovenstrooms oppervlaktewaterlichaam wordt als voorbelasting gedefinieerd.
Hierdoor is een belangrijke bron van nutriënten en zware metalen, de landbouw, in de huidige berekeningen nagenoeg niet herkenbaar als significante bron in de regionale wateren. De landbouwemissies, die vooral terechtkomen in de kleinere sloten en beken, vallen vrijwel geheel onder de voorbelasting. Ook voor een deel van de andere bronnen die lozen op de kleinere wateren: RWZI’s, industriële puntbronnen en depositie, speelt dit probleem.

De huidige voorbelasting bevat dus zowel de voorbelasting vanuit het afwateringsgebied (interne belasting), als de voorbelasting vanuit andere (bovenstrooms gelegen) waterlichamen. Een waterbeheerder heeft hierdoor geen inzicht in welk deel van de belasting vanuit zijn eigen afwateringsgebied afkomstig is. Dit is voor een beheerder essentiële informatie om een gedegen analyse van het gebied te kunnen maken.

1.2 Doelstelling

Om de beheerders van beter bruikbare en toepasbare informatie te voorzien heeft RWS WVL Deltares gevraagd de berekeningen opnieuw uit te voeren. De Nederlandse probleemstoffen en Rijnrelevante stoffen zijn opnieuw doorgerekend, waarbij een nader onderscheid is gemaakt in directe belasting, interne belasting en de voorbelasting vanuit bovenstroomse waterlichamen. Dit wordt per KRW-waterlichaam gerapporteerd voor de verschillende broncategorieën uit de reporting sheets voor de stroomgebiedbeheerplannen (EC, 2000). Naast deze belastingen is ook de retentie en afbraak per KRW waterlichaam in beeld gebracht. Dit rapport gaat niet in op deze processen. In het eerdere rapport (Duijnhoven, 2012) zijn deze processen beschreven. Voor de effecten van deze processen wordt verwezen naar de opgeleverde tabellen, met daarin de berekende belastingen per KRW waterlichaam.

1.3 Afbakening

- De KRW-Verkenner tool wordt alleen aangepast voor het berekenen van de belasting per KRW waterlichaam. De hydrologie, schematisatie, retentie en het aantal stoffen wordt niet aangepast.
- Net als in de berekeningen van december 2012 kan er niet voor alle KRW-waterlichamen een vracht worden berekend. In de vorige rapportage (Duijnhoven, 2012) staan de gemaakte keuzes hoe wordt omgegaan met de boezemsystemen in Friesland, Delfland en het ontbreken van de schematisatie in Zuid-Limburg.
- In deze rapportage worden de wijzigingen t.o.v. de vorige berekening toegelicht. Voor een algemene uitleg over de berekeningsmethoden wordt verwezen naar het vorige rapport (Duijnhoven, 2012).
- Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de KRW-Verkenner, landelijke pilot versie 2.0.0, februari 2013 (Meijers, 2013) en de schematisatie van het LKM, het Landelijk KRW-Verkenner model 1.0, september 2012 (Roovaart, 2012),

1.4 Leeswijzer

Dit rapport is een aanvulling op het rapport “Belasting per KRW waterlichaam voor probleemstoffen in Nederland” (Duijnhoven, 2012) en beschrijft de keuzes en werkwijze van de nieuwe berekeningen met de KRW-Verkenner tool. Vervolgens worden er enkele resultaten gepresenteerd en vergeleken met de eerdere berekeningen en wordt het rapport afgesloten met een aantal conclusies.

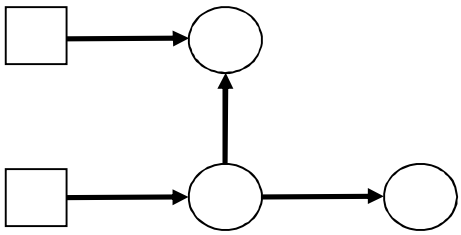
2 Aanpassingen ten opzichte van de oude berekening

Voor het maken van de juiste keuze voor de nieuwe berekeningen heeft Deltares in samenspraak met vertegenwoordigers van RWS WVL, Waterschap Zuiderzeeland, Waterschap Vallei en Veluwe en Provincie Zeeland verschillende opties doorgesproken. De gekozen optie wordt in deze paragraaf nader uitgewerkt.

2.1 KRW-Verkenner schematisatie

Een KRW-Verkenner schematisatie van een studiegebied bestaat uit *nodes (*knopen) en *links* (koppelingen tussen knopen). Een node kan hierbij een *local surface water* (afwateringseenheid) óf een *surface water unit* (oppervlaktewatereenheid) zijn. Een *local surface water (*LSW) representeert een deelgebied met inliggend oppervlaktewater, een *surface water unit* (SWU) representeert een expliciet geschematiseerd deel van het watersysteem (bijv. een waterlooptraject of een meer). Een link tussen twee nodes geeft aan dat tussen deze nodes uitwisseling van water mogelijk is.

In figuur 2.1 is een voorbeeld van een KRW-Verkenner schematisatie gegeven met twee LSW's (weergegeven als vierkanten), drie SWU's (weergegeven als cirkels) en vier links (weergegeven als pijlen). Opgemerkt dient te worden dat de pijlen hier geen stromingsrichting aangeven, maar slechts dienen als referentie voor de stromingsrichting. De stromingsrichting kan per tijdseenheid (kwartaal) verschillen. Per link kunnen één of meer relatieve debieten (fracties) en/of absolute debieten (m^3/s) worden opgegeven. Positieve debieten geven een stroming in de richting van de pijl aan, negatieve debieten een stroming in tegengestelde richting.



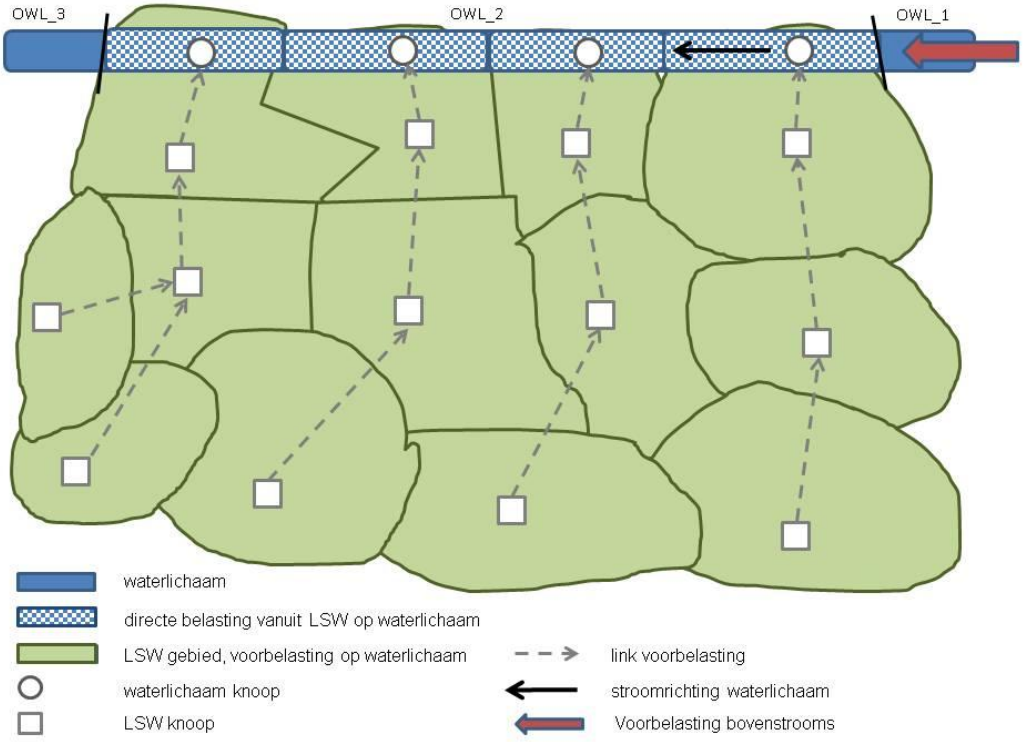
Figuur 2.1 Voorbeeld van een eenvoudige schematisatie.

2.2 Oude situatie in de KRW-Verkenner tool

In figuur 2.2 wordt de schematisatie verduidelijkt voor de opgeleverde resultaten van de resultaten in januari 2013. De schematisatie wordt versimpeld weergegeven in een voorbeeldgebied. Er wordt één afwateringsgebied weergegeven met verschillende afwateringseenheden. De afwateringseenheden, de LSW's (groene vlakken), zijn weergegeven als vierkanten. De oppervlaktewatereenheden, de SWU's (blauwe lijnen) zijn weergegeven als cirkels en de grijze pijlen zijn de water- en stofstromen tussen de rekeneenheden.

Elke afwateringseenheid bevat zowel een LSW- als een SWU-knoop. Om de figuur overzichtelijker te houden zijn alleen de LSW-knopen weergegeven in de afwateringsgebieden en de SWU-knopen in de oppervlaktewatereenheden.

Een oppervlaktewatereenheid kan een KRW-waterlichaam zijn of een gedeelte hiervan. Meerdere SWU's kunnen één KRW-waterlichaam vormen. De vier blauw geblokte SWU's in figuur 2.2 vormen samen waterlichaam 2 (OWL_2).



Figuur 2.2 Schematisatie van de oude situatie, het afwateringsgebied van een waterlichaam als voorbelasting.

In de oude situatie werden de vrachten vanuit het gehele afwateringsgebied van het KRW waterlichaam, in figuur 2.2 de groene vlakken, weggeschreven onder de term "voorbelasting" op het betreffende waterlichaam. Daarnaast worden ook de vrachten vanuit het bovenstroomse waterlichaam (in de figuur vanuit OWL_1 op OWL_2) als voorbelasting gedefinieerd. Alleen de directe emissies van bronnen op of in de gearceerde blauwe vlakken werden beschouwd als de directe belasting.

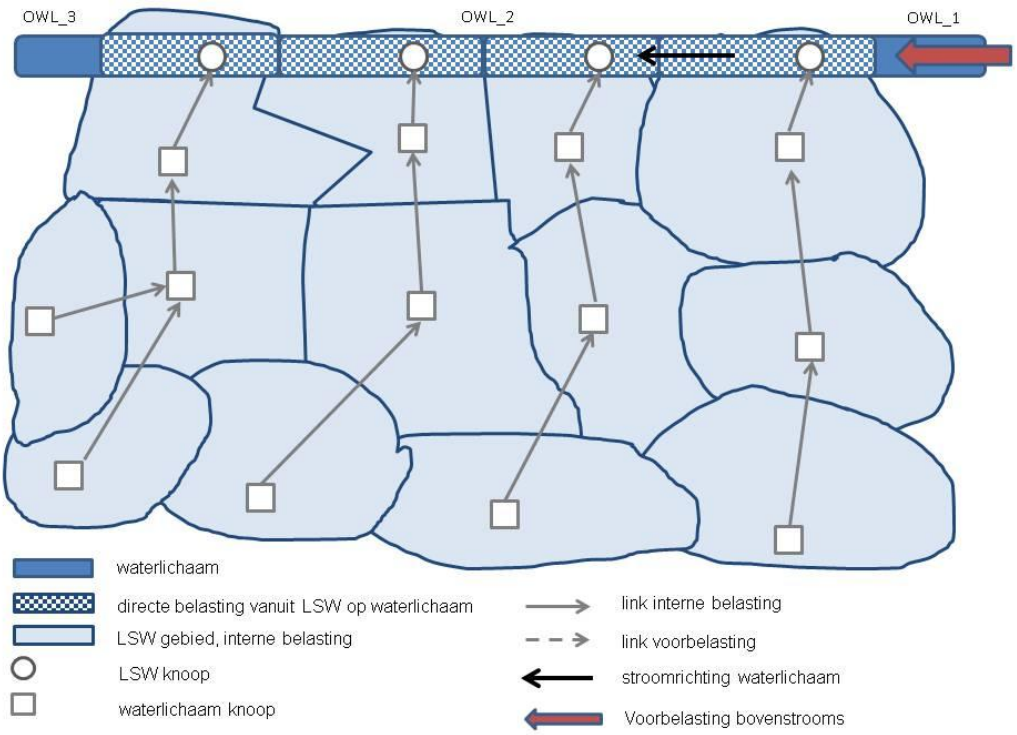
2.3 Nieuwe situatie in de KRW-Verkenner tool

In de nieuwe situatie wordt de definitie van de term "directe belasting" op het waterlichaam gehandhaafd. Het verschil met de oude situatie (zie paragraaf 2.2) is de introductie van de term "interne belasting". De vrachten vanuit alle afwateringseenheden (LSW's) die afwateren op het betreffende waterlichaam worden gedefinieerd als de interne belasting op het waterlichaam. Dit is weergegeven in figuur 2.3. De blauwe afwateringseenheden vormen de interne belasting van waterlichaam 2 (OWL_2). De voorbelasting wordt alleen bepaald door de bovenstrooms gelegen waterlichamen en/of andere afwateringsgebieden.

In deze nieuwe situatie worden de volgende KRW broncategorieën onderscheidden:

- "Directe belasting" vanuit de afwateringseenheden op het waterlichaam, met daarin onderscheid naar landbouw, industrie, RWZI's, depositie en overige bronnen;
- "Interne belasting" vanuit de afwateringseenheden in het afwateringsgebied op het waterlichaam. Ook hier wordt onderscheid gemaakt in de categorieën landbouw, industrie, RWZI's, depositie en overige bronnen;

- “Voorbelasting” uit een ander waterlichaam/afwateringsgebied, waarbij een onderscheid wordt gemaakt in de voorbelasting afkomstig uit het buitenland en de voorbelasting vanuit Nederland. Daarbij is de voorbelasting vanuit Nederland de belasting die in Nederland aan het oppervlaktewater wordt toegevoegd. De voorbelasting vanuit het buitenland wordt alleen meegenomen bij de bovenstroomse belasting. Deze voorbelasting wordt niet doorberekend in de interne belasting.



Figuur 2.3 Schematisatie van de nieuwe situatie, het afwateringsgebied van een waterlichaam als “interne” belasting.

3 Werkwijze

De werkwijze voor de berekening van de belastingen per KRW waterlichaam staat beschreven in het rapport “Belasting per KRW waterlichaam voor probleemstoffen in Nederland” (Duijnhoven 2012). Dit hoofdstuk beschrijft een aantal onderdelen die afwijkend zijn ten opzichte van de oude berekeningen uit januari 2013. Het gaat om de indeling in de KRW broncategorieën, berekening van de interne belasting, buitenlandse voorbelasting en bruto berekeningen per waterlichaam.

3.1 KRW broncategorieën

Per KRW waterlichaam wordt de belasting per stof gerapporteerd voor de verschillende KRW broncategorieën uit de *reporting sheets* voor de stroomgebiedbeheerplannen (EC, 2000). Alle, voor Nederland relevante, KRW broncategorieën komen terug in de opgeleverde spreadsheet “belasting per KRW waterlichaam”. De Nederlandse EmissieRegistratie is gebruikt voor het bepalen van de belasting per KRW broncategorieën. De indeling van de emissieoorzaken uit de EmissieRegistratie naar de verschillende KRW broncategorieën is terug te vinden in bijlage C.

De KRW broncategorieën worden niet in de taartdiagrammen weergegeven. Het gaat om dusdanig veel broncategorieën, wat de leesbaarheid van de taartdiagrammen niet ten goede zou komen. Om die reden zijn de KRW broncategorieën geaggregeerd naar een hoger niveau, de KRW categorieën. In tabel 3.1 staat een overzicht van de KRW broncategorieën en de bijbehorende KRW categorie.

Tabel 3.1 Verdeling van de KRW broncategorieën naar de KRW categorieën, gebruikt voor de taartdiagrammen.

KRW_Categorie	KRW_broncategorie
depositie	overige bronnen
landbouw	landbouw
overig	materialen/constructie ongerioleerd gebied
	ongelukken
	run-off*
	verkeer en infrastructuur**
industrie	E-PRTR bedrijven
	Niet E-PRTR bedrijven
	overstorten
RWZI	RWZI_1: < 2 000 pe
	RWZI_2: 2 000 <> 10 000 pe
	RWZI_3: 10 000 <> 15 000 pe
	RWZI_4: 15 000 <> 1000 000 pe
	RWZI_5: > 100 000 pe

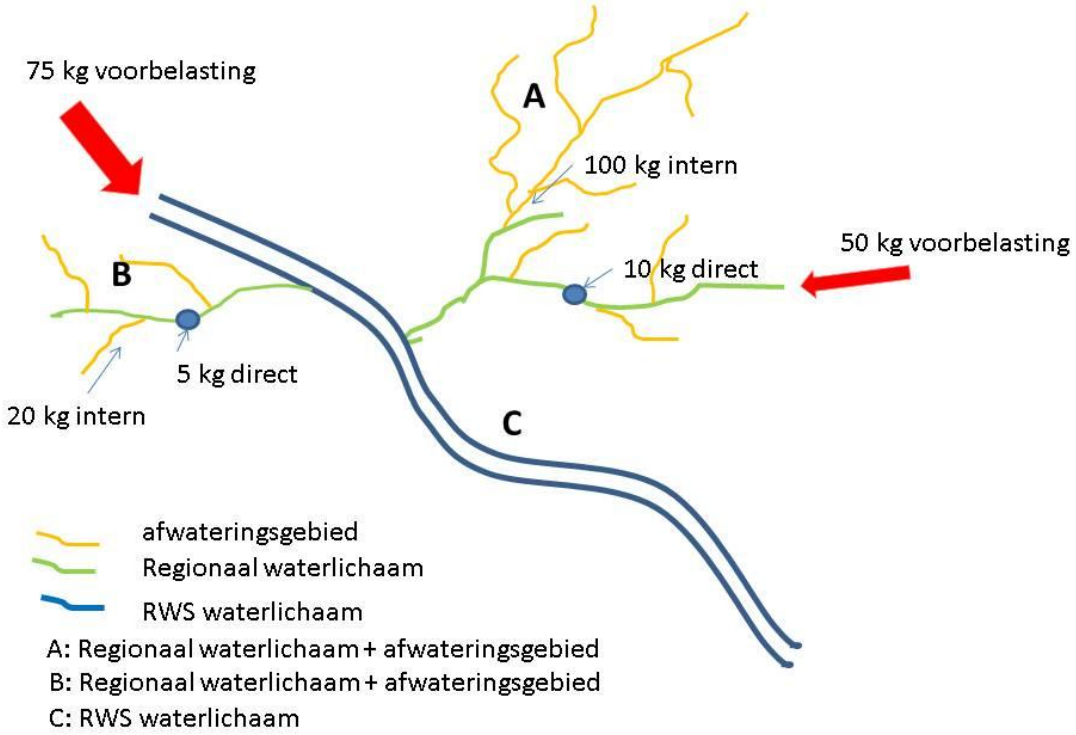
* bronnen bestaan vooral uit afspoeling wegen in buitengebied, veroorzaakt door slijtage wegverkeer.

** belasting vanuit emissies binnenvaart, zeevaart en de recreatievaart.

In de oude berekeningen, januari 2013, waren de overstorten bij de KRW categorie “overig” ingedeeld. Volgens artikel 13 van de KRW horen de overstorten bij de puntbronnen. In de nieuwe berekeningen is dit aangepast en zijn de overstorten ingedeeld in KRW categorie “industrie”.

3.2 Interne belasting

Voor de interne belasting is er met behulp van de KRW-Verkenner schematisatie een indeling gemaakt welke afwateringseenheden (LSW's) er binnen het afwateringsgebied van een KRW waterlichaam vallen, zie ook paragraaf 2.3. Met behulp van figuur 3.1 worden de begrippen directe-, indirecte en voorbelasting uitgelegd in een vereenvoudigde schematische weergave.



Figuur 3.1 Voorbeeld voor de definitie van directe, interne en voorbelasting vanuit afwateringsgebieden en waterlichamen.

De gele lijnen in figuur 3.1 staan weergegeven als het afwateringsgebied op een waterlichaam. In bovenstaande figuur vormen de gele lijnen het afwateringsgebied van een regionaal waterlichaam, weergegeven met de groene lijnen. Het water uit het regionale waterlichaam, inclusief de interne belasting uit het afwateringsgebied (gele lijnen), vormt vervolgens weer het afwateringsgebied van het door blauwe lijnen weergegeven RWS waterlichaam. In de figuur zijn de verschillende soorten belastingen voor stof X aangegeven. In onderstaande tekst wordt dit verder toegelicht.

De definities van de interne belasting op een regionaal waterlichaam en de interne belasting op een RWS waterlichaam zijn niet gelijk aan elkaar.

Regionale waterlichamen

Het regionale waterlichaam in zowel gebied A als B is in figuur 3.1 in groen weergegeven. Op dit waterlichaam vindt zowel directe, interne en voorbelasting plaats:

- De directe belasting, schematisch weergegeven met een blauw bolletje vindt rechtstreeks plaats op het waterlichaam.
- De interne belasting op het regionale waterlichaam is het water dat vanuit het afwateringsgebied, de gele lijnen, op het regionale waterlichaam terechtkomt.

- De voorbelasting is het water dat via bovenstrooms gelegen regionale waterlichamen op het regionale waterlichaam in gebied A terechtkomt. Gebied B heeft in Figuur 3.1 figuur 3.1 geen voorbelasting.

In Figuur 3.1 is de vracht vanuit stof X voor de voor-, directe en interne belasting als voorbeeld weergegeven. Vanuit de figuur redenerend is de belasting op de regionale waterlichamen als volgt:

- Waterlichaam A → 160 kg belasting
  Totale belasting = 100 kg interne belasting + 10 kg directe belasting + 50 kg voorbelasting
- Waterlichaam B → 25 kg belasting
  Totale belasting = 20 kg interne belasting + 5 kg directe belasting

Rijkswateren

Voor de Rijkswateren vindt ook directe, interne en voorbelasting plaats:

- De voorbelasting voor de Rijkswateren vindt plaats via bovenstrooms gelegen Rijkswateren of andere grote regionale wateren. Dit is in de KRW-Verkenner schematisatie vastgelegd in het Distributie Model (DM). Alle Rijkswateren en grote regionale wateren zijn vertegenwoordigd in het DM netwerk, zie figuur 3.2 en 3.3.
- De interne belasting komt vanuit de afstroming van de regionale wateren, die niet zijn vastgelegd in het DM netwerk. In figuur 3.1 is de interne belasting weergegeven door de afstroming van gebieden A en B vanuit het regionale waterlichaam, de groene lijnen. Niet in elk Rijkswater waterlichaam vindt interne belasting plaats. Dit heeft te maken met schematisatie. Alleen de RWS waterlichamen waar in de schematisatie een regionale aantakking plaatsvindt, krijgen een interne belasting. In figuur 3.3 is dit weergegeven met de groene stippen.
- De directe belasting is de rechtstreekse belasting op het KRW waterlichaam.

In figuur 3.1 geldt voor waterlichaam C, het RWS waterlichaam een totale belasting van 260 kg voor stof X: 75 kg voorbelasting + 160 kg interne belasting gebied A + 25 kg interne belasting vanuit gebied B. Daarbij komt nog de eventuele directe belasting op het waterlichaam in gebied C.
Zou in figuur 3.1 waterlichaam B onderdeel zijn van het DM netwerk, dan is de belasting vanuit gebied B voorbelasting in plaats van interne belasting. De totale belasting voor stof X blijft 260 kg: 75 kg voorbelasting + 25 kg voorbelasting uit gebied B + 160 kg interne belasting uit gebied A.

Figuur 3.2 Geschematiseerd oppervlaktewater met het DM netwerk.

Figuur 3.3 Schematisch DM netwerk: knopen (groen), takken (blauw), randknopen (roze) en buitenlandse aanvoer (blauw).

3.3 Buitenlandse voorbelasting

De in dit project uitgevoerde berekeningen bevatten zowel de voorbelasting vanuit het Nederlandse stroomgebied als de voorbelasting vanuit het buitenland. Om de buitenlandse voorbelasting in kaart te brengen zijn in de KRW-Verkenner schematisatie de grote (RWS) rivieren en acht regionale wateren opgenomen, zie tabel 3.2. In figuur 3.3 is de buitenlandse geschematiseerde aanvoer aangegeven met de blauwe knopen.

Tabel 3.2 Grensrivieren opgenomen in de KRW-Verkenner schematisatie.

Rijk/regio	oppervlaktewater
Rijkswater	Maas (Eijsden)
	Rijn (Lobith)
	Kanaal Gent Terneuzen (Sas van Gent)
Regionaal water	Tongelreep
	Niers
	Roer
	Dommel
	Swalm
	Overijsselse Vecht
	Mark
	Weerijs

Bij de berekening van de buitenlandse voorbelasting dienen een aantal kanttekeningen te worden geplaatst:

- Niet alle stoffen worden gemeten in de regionale grensrivieren.
  Voor de Rijkswateren zijn de concentraties voor de doorgerekende stoffen bekend bij de grenslocaties. De concentraties vormen de input voor de berekening van de buitenlandse voorbelasting in de KRW-Verkenner. Bij de meetpunten van de regionale grensrivieren zijn niet voor alle stoffen concentraties bekend. In die gevallen wordt er geen buitenlandse voorbelasting doorgerekend.
- Grensrivieren opgenomen in KRW-Verkenner
  Alleen de grensrivieren in tabel 3.2 zijn opgenomen in de schematisatie. Voor KRW waterlichamen in de buurt van de grens, waarbij de grensrivier niet in de schematisatie is opgenomen, wordt geen buitenlandse voorbelasting berekend.
- Concentraties grensrivieren
  De vrachten op de grenslocaties zijn berekend door de jaargemiddelde concentraties over 2010 te vermenigvuldigen met de hydrologische data voor 2006. Dit is een benadering van de realiteit.

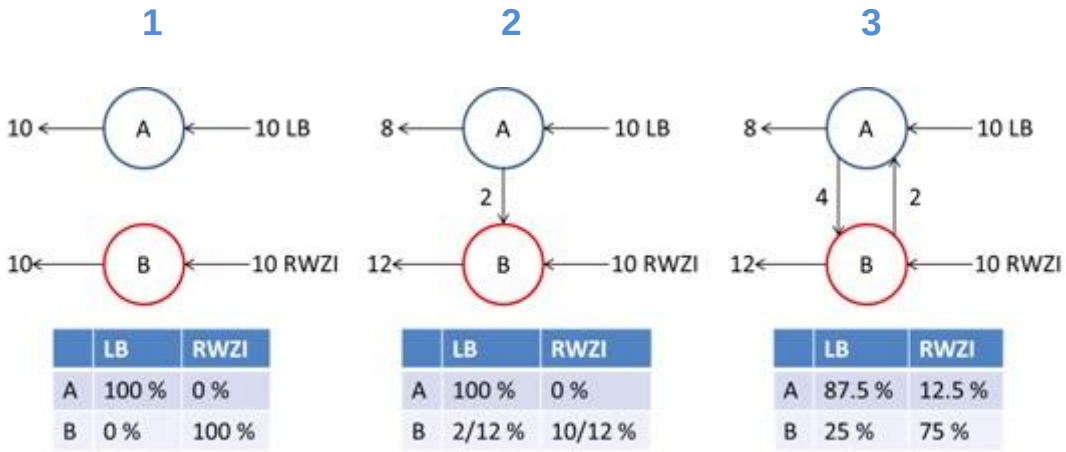
3.4 Bruto en netto belasting

Om in de KRW-Verkenner de belasting van een waterlichaam te berekenen wordt er onder andere gekeken naar de inkomende fluxen (gram/seconde) uit andere waterlichamen. Voor vrij afwaterende gebieden is dit meestal een eenvoudig proces omdat het water slechts in één richting stroomt. De relevante fluxen voor een dergelijk waterlichaam kunnen worden onderverdeeld in voorbelasting en interne belasting.

Voor gebieden waar de uitwisseling tussen twee waterlichamen van richting kan veranderen, worden in de KRW-Verkenner twee debieten gespecificeerd in de verschillende richtingen. Op deze manier kan de menging tussen twee waterlichamen worden meegenomen. Dit leidt ook tot tweerichtingsfluxen van stoffen. Het verschil van beide fluxen geeft de netto vracht

tussen de twee waterlichamen. Door het hanteren van de netto vracht gaat er informatie verloren over de samenstelling van de inkomende vrachten. Dit wordt aan de hand van onderstaande figuur toegelicht.

Figuur 3.4 illustreert de drie situaties die kunnen voorkomen tussen twee waterlichamen:



	LB	RWZI
A	100 %	0 %
B	0 %	100 %

	LB	RWZI
A	100 %	0 %
B	2/12 %	10/12 %

	LB	RWZI
A	87.5 %	12.5 %
B	25 %	75 %

Figuur 3.4 Drie verschillende situaties van uitwisseling tussen twee waterlichamen, waarbij LB = landbouw.

1 In situatie 1 vindt er geen uitwisseling plaats tussen waterlichaam A en waterlichaam B. Waterlichaam A ontvangt een directe landbouw (LB) belasting van 10 kg/jaar terwijl B 10 kg/jaar aan RWZI belasting ontvangt. Er is in dit voorbeeld geen retentie of afbraak, de uitgaande vracht is dus gelijk aan de inkomende vracht. De belasting op A bestaat uitsluitend uit landbouw; de belasting op B uitsluitend uit RWZI.

2 In situatie 2, het middelste plaatje, stroomt een deel van de vracht op waterlichaam A verder naar waterlichaam B. De uitgaande vracht van waterlichaam B wordt groter, die van waterlichaam A wordt kleiner. Ook hier is de belasting op A 100% landbouw. In B bestaat de belasting deze keer voor 10/12 uit RWZI belasting en 2/12 landbouw belasting uit A.

3 In de meest rechtse situatie, plaatje 3, is er een tweerichtings uitwisseling tussen A en B. Beide waterlichamen ontvangen nu een belasting van zowel landbouw als RWZI. Indien er enkel naar de netto uitwisseling tussen A en B gekeken wordt, dan valt de RWZI belasting op A weg (komt overeen met het middelste plaatje). De manier waarop de percentages voor de verschillende bronnen berekend worden is weergegeven in bijlage B.

In de nieuwe berekeningen is ervoor gekozen om de bronnen goed in beeld te brengen, zoals in situatie drie is weergegeven. Daarbij is gebruik gemaakt van de bruto belastingen. De dubbele fluxen worden niet vereenvoudigd naar de netto fluxen, zoals in situatie 2.

3.5 Sedimentatie en afbraak

In de vorige berekeningen werd de sedimentatie en afbraak van een waterlichaam ook bepaald. Beide processen werden toen niet opgenomen in de spreadsheet. In de nieuw opgeleverde spreadsheet worden beide processen vermeld.

4 Producten

In dit hoofdstuk wordt het opgeleverde product beschreven, de opgeleverde spreadsheet. “belastingen per KRW waterlichaam”. Daarnaast wordt aangegeven hoe de belasting per stroomgebied het beste berekend kan worden.

4.1 Spreadsheet “belastingen per KRW waterlichaam“

Op de website van de helpdesk water (www.helpdeskwater.nl) staat de spreadsheet “belastingen per KRW waterlichaam “ die voor dit project is opgeleverd. De spreadsheet bevat twee tabbladen:

Tabblad KRW categorieën
In dit tabblad staan de belastingen per waterlichaam in kg/jaar voor het jaar 2010 weergegeven met de KRW categorie indeling, zie paragraaf 3.1. In dit tabblad is de mogelijkheid gecreëerd om per KRW waterlichaam en per stof een taartdiagram te maken.

Tabblad KRW broncategorieën
De belastingen in dit tabblad zijn weergegeven in kg/jaar voor het jaar 2010 volgens de KRW broncategorie indeling, zie paragraaf 3.1. Dit tabblad kan worden gebruikt om de significantie van de bronnen (per stof) per waterlichaam te bepalen.

Op de indeling in de verschillende categorieën na, is de informatie in beide tabbladen gelijk aan elkaar. De omschrijving van de kolommen per tabblad staat weergegeven in bijlage A. In onderstaande tabel staan de gemeenschappelijke kolommen uit beide tabbladen vermeld.

Tabel 4.1 Omschrijving van de kolommen aanwezig in de spreadsheet.

Kolom	Omschrijving
OWMIDENT	KRW waterlichaam code
OWMNAAM	KRW waterlichaam omschrijving
code	stofcode volgens de Aquo standaard
in	Totale belasting op het waterlichaam
decay	Afbraak in het waterlichaam
sedim	Sedimentatie in het waterlichaam
out	Vracht die het waterlichaam verlaat
direct	Som van de directe vrachten
intern	Som van de indirecte vrachten
voorbelasting	Som van de voorbelasting
bronnen voor de directe belasting	Afhankelijk per tabblad, zie bijlage A
bronnen voor de interne belasting	Afhankelijk per tabblad, zie bijlage A
VB_binnenland	Voorbelasting vanuit Nederlandse bronnen
VB_buitenland	Voorbelasting vanuit het buitenland
Methode	Uitleg over de manier waarop de belastingen per waterlichaam berekend zijn.

Tabblad taartdiagrammen
In het tabblad “diagrammen” van de spreadsheet kan middels een keuzelijst per waterbeheerder een KRW waterlichaam en een stof worden gekozen. Vervolgens wordt voor deze stof de berekende belasting in 5 taartdiagrammen getoond:

- Totale belasting, met daarin onderscheid naar directe- interne en voorbelasting;
- Voorbelasting, onderscheiden in buitenlandse en binnenlandse voorbelasting;
- Directe belasting, onderscheiden in de vijf KRW categorieën;
- Interne belasting, onderscheiden in de vijf KRW categorieën;
- Som interne + directe belasting, onderscheiden in de vijf KRW categorieën.

In hoofdstuk 5 staan een aantal voorbeelden van deze taartdiagrammen gepresenteerd.

4.1.1 Belastingen niet berekend met KRW-Verkenner

Voor waterlichamen die niet zijn opgenomen in de KRW-Verkenner schematisatie en voor stoffen die niet zijn doorgerekend met de KRW-Verkenner geldt een andere situatie. De belastingen voor deze waterlichamen konden niet worden doorgerekend met de KRW-Verkenner. Ze zijn berekend volgens de methodiek die is toegepast voor de stroomgebiedbeheerplannen 2009, zie ook van Duijnhoven, 2009 en 2012.
De berekende belasting via deze methodiek is de totale belasting op het KRW waterlichaam. Het bevat zowel de directe als de interne belasting. Om die reden is deze totale belasting in de kolommen van de interne belasting gezet. Het gaat om berekeningen met methodiek 3 en 4, zie bijlage A, tabel 2.

4.2 Totale belasting per stroomgebied

De belasting per KRW waterlichaam in de spreadsheet geldt voor dat specifieke waterlichaam. De interne belasting wordt door de gehanteerde methodiek diverse malen doorgerekend. Wat een directe belasting is op een regionaal waterlichaam, vormt weer een interne belasting op een KRW waterlichaam of een voorbelasting op een ander regionaal waterlichaam, zie ook paragraaf 3.2. Daarnaast wordt er in de KRW-Verkenner tool ook nog gerekend met retentie en afbraak. Om die reden kunnen de belastingen per KRW waterlichaam niet zondermeer gesommeerd worden tot de totale belasting per (deel) stroomgebied.

De input voor deze berekeningen met de KRW-Verkenner tool is afkomstig is uit de Nederlandse EmissieRegistratie. Sommatie van de belasting vanuit de Nederlandse bronnen tot (deel)stroomgebied kan dan ook het beste rechtstreeks uit de EmissieRegistratie worden gehaald (www.emissieregistratie.nl). Een koppeltabel van de emissieoorzaken in EmissieRegistratie naar de KRW broncategorieën is terug te vinden in bijlage C.

5 Uitgewerkte voorbeelden

In deze paragraaf wordt een aantal resultaten gepresenteerd, waarmee de verschillen tussen de vorige en nieuwe berekeningen inzichtelijk worden gemaakt. Er worden voorbeelden gegeven van zowel Rijkswateren als regionale wateren voor stikstof totaal.

In onderstaande figuren wordt eerste de oude situatie weergegeven in een taartdiagram. Daarna wordt er een vijftal taartdiagrammen van de nieuwe situatie gepresenteerd. In het grootste taartdiagram staat het relatieve aandeel van de directe belasting, indirecte belasting en de voorbelasting op het betreffende waterlichaam. Vervolgens worden het binnenlandse en buitenlandse aandeel van de voorbelasting en de KRW categorieën voor de som direct + interne, de directe en de interne belasting in aparte taartdiagrammen gepresenteerd.

Per waterlichaam wordt kort gekeken naar het verschil in voorbelasting tussen de oude en nieuwe berekeningen en de invloed van de interne belasting op de totale belasting vanuit de punt- en diffuse bronnen. Daarnaast wordt ook gekeken naar de resultaten berekend volgens de methodiek toegepast voor de stroomgebiedbeheerplannen 2009 (SGBP09). Deze methodiek berekent de totale belasting op een waterlichaam vanuit de Nederlandse bronnen en wordt hier beschouwd als de interne- en directe belasting. Het taartdiagram wordt vergeleken met de nieuw berekende totale belasting op een waterlichaam.

5.1 Rijkswateren

Voor de vergelijking tussen de oude en de nieuwe berekeningen in de Rijkswateren worden de taartdiagrammen van de waterlichamen Boven Rijn, Waal en het Volkerak naast elkaar gezet. De resultaten zijn weergegeven in Figuren 4.1 tot en met 4.3 voor de Boven Rijn, Waal en de figuren 4.4 tot en met 4.6 voor het Volkerak.

Boven Rijn, Waal

Dit waterlichaam is het eerste waterlichaam in Nederland waar de Rijn Nederland binnenstroomt. Het is dan ook logisch dat bijna 100% van de voorbelasting bestaat uit buitenlandse aanvoer.

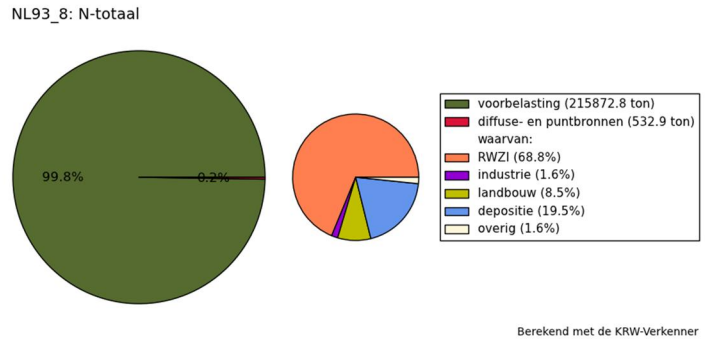
Het relatieve aandeel vanuit de directe belasting uit de oude en nieuwe berekeningen laat dezelfde orde van grootte zien. RWZI's zijn de grootste bron, gevolgd door depositie en landbouw. De totale belasting uit de nieuwe berekeningen en de totaal berekening uit de SGBP09 methodiek laten eenzelfde taartdiagram zien. Het relatieve aandeel vanuit de punt- en diffuse bronnen is nagenoeg gelijk aan elkaar.

Volkerak

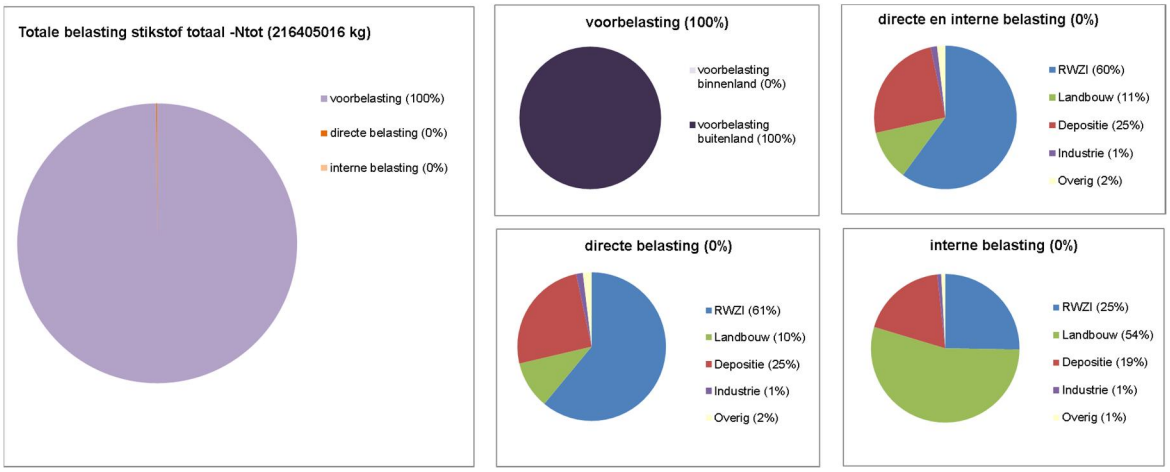
Bij het Volkerak blijkt uit de nieuwe berekeningen dat 15% van de voorbelasting uit de oude berekeningen afkomstig is van interne belasting. Van de overblijvende voorbelasting blijkt meer dan de helft, 61%, voorbelasting uit het buitenland te zijn. Het percentage directe belasting uit beide berekeningen is hetzelfde gebleven.

Ook bij het Volkerak is gekeken naar de belasting vanuit de Nederlandse bronnen. De KRW-Verkenner berekeningen, het kleine taartdiagram uit de oude berekeningen en de directe belasting uit de nieuwe berekeningen laten een overeenkomstig beeld zien. Ook de totale belasting vanuit de KRW-Verkenner berekeningen en de resultaten volgens de SGBP09 methodiek laten eenzelfde beeld zien.

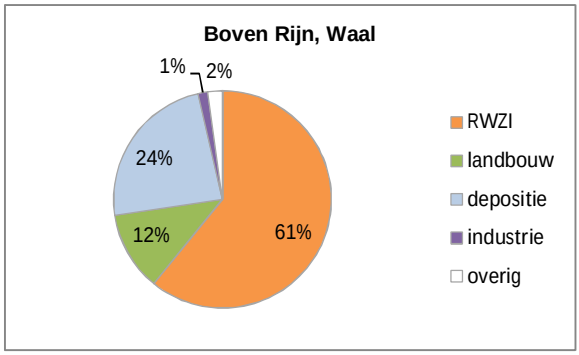
Boven Rijn, Waal (NL93_8)



Figuur 5.1 Oude berekeningen met de KRW-Verkenner voor N-totaal voor de Boven Rijn, Waal.

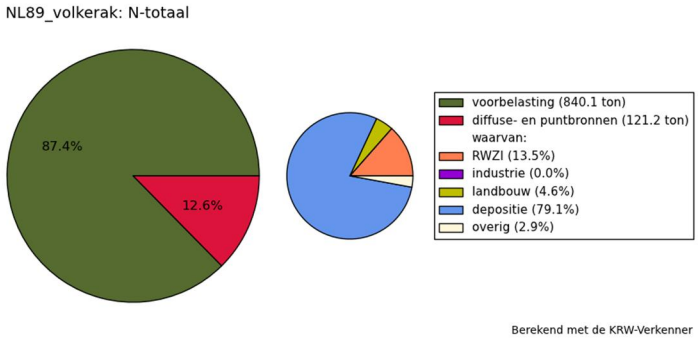


Figuur 5.2 Nieuwe berekeningen met de KRW-Verkenner voor N-totaal voor de Boven Rijn, Waal.

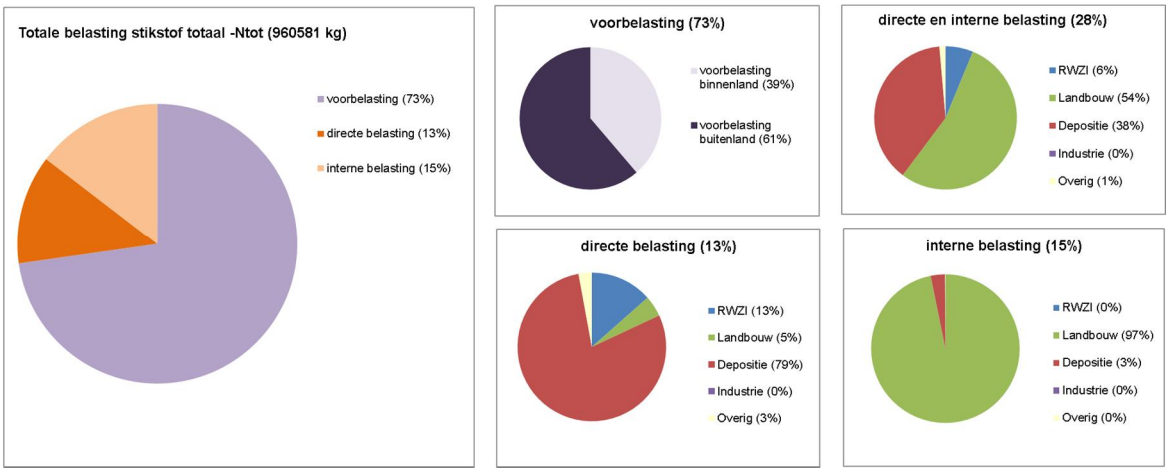


Figuur 5.3 Taartdiagram Boven Rijn, Waal voor N-totaal uit de berekeningen gebruikt voor stroomgebiedbeheerplannen 2009.

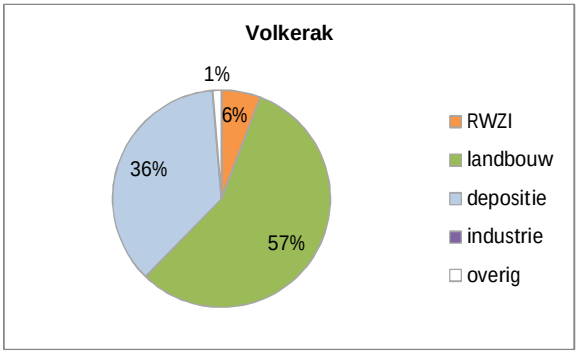
Volkerak (NL89_Volkerak)



Figuur 5.4 Oude berekeningen met de KRW-Verkenner voor N-totaal voor het Volkerak.



Figuur 5.5 Nieuwe berekeningen met de KRW-Verkenner voor N-totaal voor het Volkerak.



Figuur 5.6 Taartdiagram Volkerak voor N-totaal uit de berekeningen gebruikt voor stroomgebiedbeheerplannen 2009.

5.2 Regionale wateren

De nieuwe berekeningen hebben een grote impact op de taartdiagrammen voor de regionale wateren. In de oude berekeningen bestond de voorbelasting uit zowel de voorbelasting vanuit bovenstrooms gelegen waterlichamen als uit de interne belasting vanuit het afwateringsgebied. Dit onderscheid is In de nieuwe berekeningen wel gemaakt.

De taartdiagrammen worden voor drie waterlichamen gepresenteerd: de Eem, de Loosdrechtste plassen en de Hunze en zijn terug te vinden in de figuren 4.4 tot en met 4.15.

Eem

Voor het waterlichaam Eem is de voorbelasting iets lager geworden. In de oude berekeningen was deze 62%, in de nieuwe berekeningen 60%. Het verschil van 2% komt voor rekening van de interne belasting. Ongeveer een kwart van de voorbelasting is afkomstig uit het buitenland.
De invloed vanuit de landbouw was klein, in de oude berekeningen was deze 6,7 %. In de nieuwe berekeningen wordt de invloed van landbouw iets beter zichtbaar. Via de interne belasting is het aandeel landbouw 80%, wat zich doorvertaald naar een totale belasting van 10% vanuit de diffuse- en puntbronnen voor de Eem.
De totale belasting voor de Eem uit de nieuwe berekeningen laat een overeenkomstig beeld zien met de SGBP09 berekeningen. In de KRW-Verkenner berekeningen is de bron landbouw iets hoger en de depositie juist iets lager dan in de SGBP09 berekeningen.

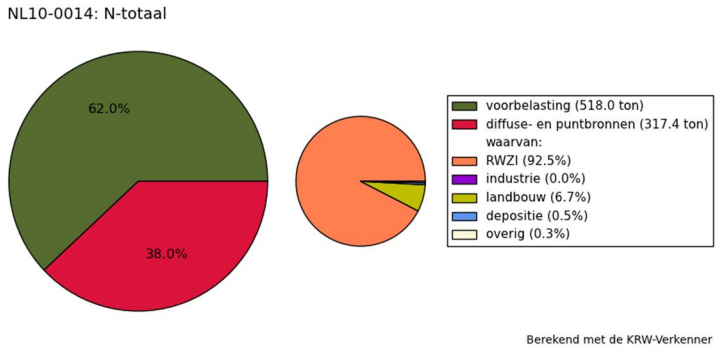
Loodrechtste plassen

Voor het waterlichaam van de Loosdrechtse plassen is niet zo veel veranderd tussen de oude en nieuwe berekeningen. De interne belasting heeft maar een kleine bijdrage van 1%. De verhoudingen van de directe belastingen zijn gelijk gebleven.
De interne belasting heeft weinig invloed op de totale belasting. De taartdiagrammen voor de directe en totale belasting zijn gelijk aan elkaar. Wordt de totale belasting vergeleken met het taartdiagram van de SGBP09 berekeningen, dan zijn er behoorlijke verschillen zichtbaar. In beide gevallen is de depositie de grootste bron, gevolgd door landbouw, maar het relatieve aandeel is niet gelijk aan elkaar. In de KRW-Verkenner berekeningen heeft de depositie een veel groter aandeel, 70% tegen 55% uit de SGBP09 berekeningen. Bij landbouw is dit 40% resp. 23%.

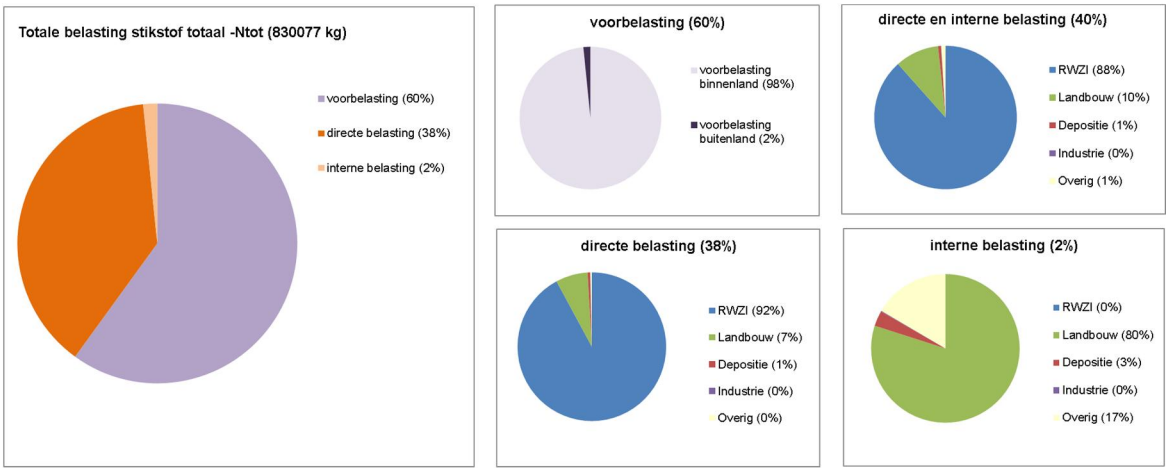
Hunze

Voor de Hunze bestond de belasting in de oude berekeningen uitsluitend uit voorbelasting. In de nieuwe berekeningen, waar de voorbelasting wordt opgedeeld in voorbelasting en interne belasting, is te zien dat de voorbelasting uit de oude berekeningen bijna uitsluitend bestaat uit interne belasting. Het aandeel landbouw is 98% en depositie 2%.
Als de resultaten worden vergeleken met de resultaten uit de SGBP09 berekeningen dan is de landbouw in de KRW-verkenner berekeningen een stuk hoger, 98% tegen 88%. Het aandeel RWZI is juist lager 2% tegen 11%.

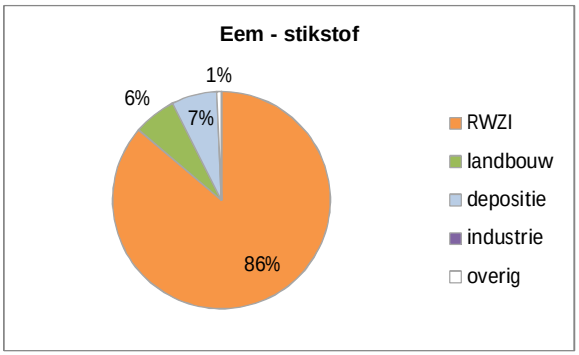
Taartdiagrammen Eem (NL10-0014)



Figuur 5.7 Taartdiagram Eem voor N-totaal in de oude berekeningen.

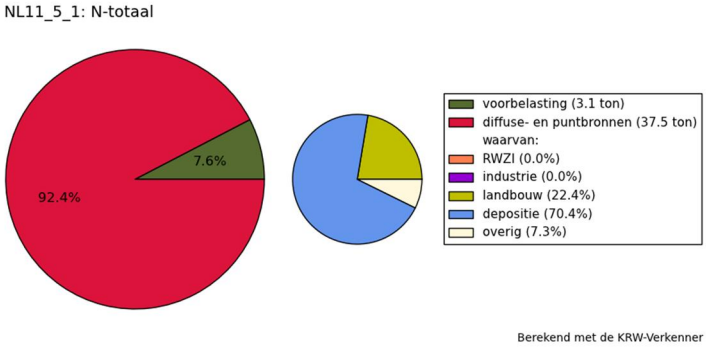


Figuur 5.8 Taartdiagrammen Eem voor N-totaal in de nieuwe berekeningen.

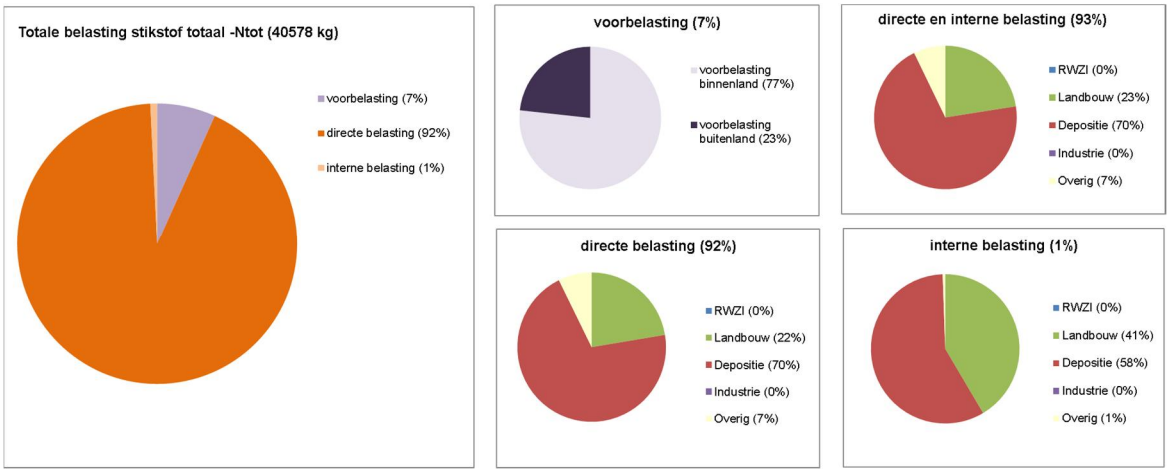


Figuur 5.9 Taartdiagram Eem voor N-totaal uit de berekeningen gebruikt voor stroomgebiedbeheerplannen 2009.

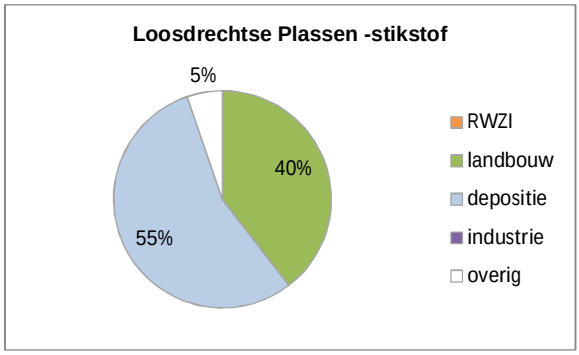
Taartdiagrammen Loosdrechtse plassen (NL11_5_1)



Figuur 5.10 Taartdiagram Loodrechtste plassen voor N-totaal in de oude berekeningen.

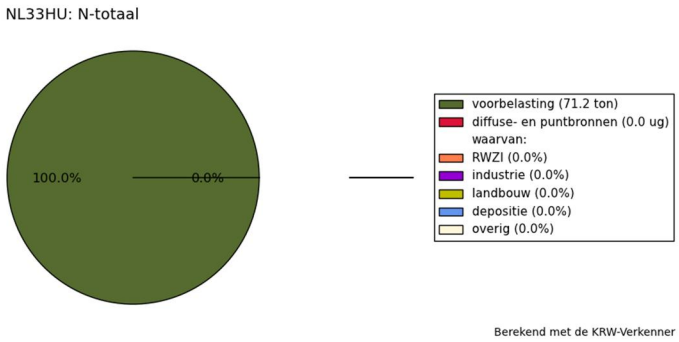


Figuur 5.11 Taartdiagrammen Loosdrechtse plassen voor N-totaal in de nieuwe berekeningen.

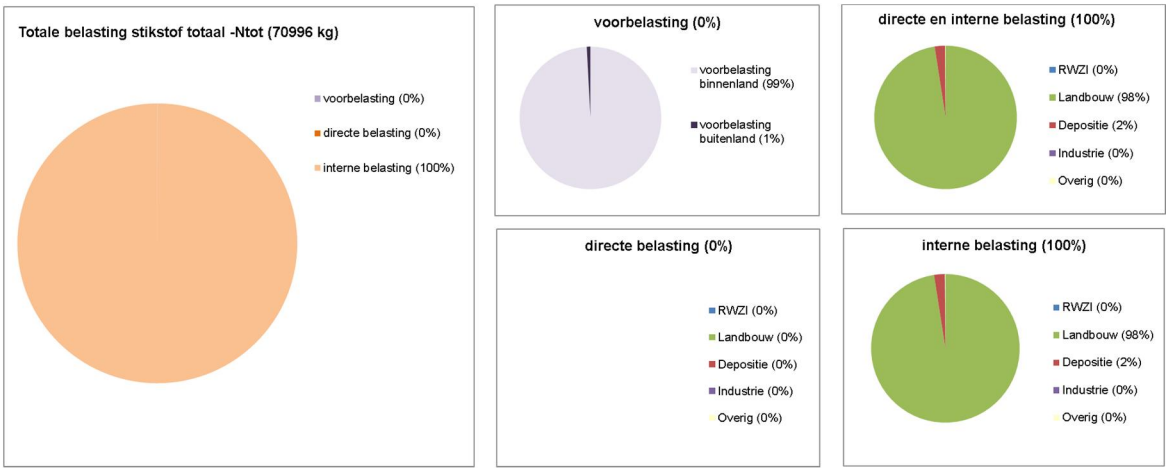


Figuur 5.12 Taartdiagrammen Loosdrechtse plassen voor N-totaal gebruikt voor stroomgebiedbeheerplannen 2009.

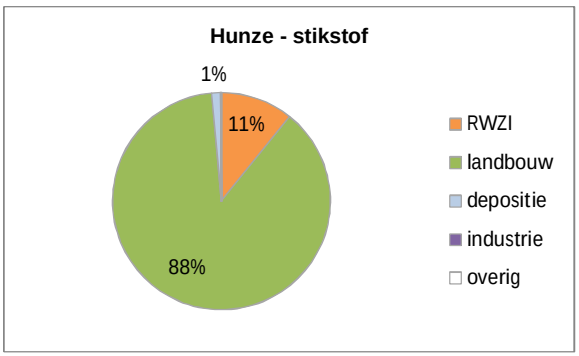
Taartdiagrammen Hunze (NL33HU)



Figuur 5.13 Taartdiagram de Hunze voor N-totaal in de oude berekeningen.



Figuur 5.14 Taartdiagrammen de Hunze voor N-totaal in de nieuwe berekeningen.



Figuur 5.15 Taartdiagrammen Hunze voor N-totaal gebruikt voor stroomgebiedbeheerplannen 2009.

6 Conclusies

Met de nieuwe berekeningen is er een duidelijker onderscheid aangebracht in de voorbelasting, interne belasting en directe belasting. Een beheerder krijgt met deze nieuwe berekeningen een beter beeld van de herkomst van de belasting vanuit de achterliggende diffuse- en puntbronnen op de KRW waterlichamen.

Daarnaast kan met behulp van de tabellen ook inzicht worden verkregen in de mate van retentie en afbraak die door de KRW-Verkenner tool per KRW waterlichaam is berekend.

Een vergelijking van de nieuwe KRW berekeningen van 2 RWS waterlichamen en 3 regionale waterlichamen met de resultaten uit berekeningen volgens de methodiek gebruikt voor de stroomgebiedbeheerplannen 2009 heeft met name voor de RWS waterlichamen grote overeenkomsten. Bij de regionale wateren komen de percentages van de bronnen niet geheel overeen, maar de belangrijkste bronnen zijn wel gelijk.

Voor verdere conclusies en aanbevelingen wordt verwezen naar het rapport “Belasting per KRW waterlichaam voor probleemstoffen in Nederland” (Duijnhoven, 2012).

7 Referenties

Duijnhoven van, N., G. Roskam en C. Thiange, Belasting per KRW waterlichaam voor probleemstoffen in Nederland, Technische achtergrondrapportage, Deltares, december 2012.

EC, 2000. Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Technical Report – 2009-029, Guidance Document No. 21

Duijnhoven van, N. et al, Achtergronddocument update KRW artikel 5: belasting grond- en oppervlaktewater 2009, Deltares, oktober 2009.

Meijers, E en S. Witteveen, Gebruikshandleiding KRW-Verkenner, WFD explorer 2.0.0, Deltares 2013.

Roovaart, J. et al, Landelijke pilot KRW-Verkenner 2.0, Effecten van beleidsscenario's op de nutriëntenkwaliteit, Deltares 2012.

A Indeling spreadsheet belastingen per KRW waterlichaam

Tabel A.1 Omschrijving van de kolommen aanwezig in de spreadsheet met de KRW broncategorieën.

Kolom	Omschrijving
OWMIDENT	KRW waterlichaam code
OWMNAAM	KRW waterlichaam omschrijving
code	stofcode volgens de Aquo standaard
in	Totale belasting op het waterlichaam
decay	Afbraak in het waterlichaam
sedim	Sedimentatie in het waterlichaam
out	Vracht die het waterlichaam verlaat
direct	Som van de directe vrachten
intern	Som van de indirecte vrachten
voorbelasting	Som van de voorbelasting
d_rwzi	Directe belasting vanuit RWZI's
d_landbouw	Directe belasting vanuit landbouw
d_depositie	Directe belasting vanuit depositie
d_industrie	Directe belasting vanuit industrie
d_overig	Directe belasting vanuit overige bronnen
i_rwzi	Indirecte belasting vanuit RWZI's
i_landbouw	Indirecte belasting vanuit landbouw
i_depositie	Indirecte belasting vanuit depositie
i_industrie	Indirecte belasting vanuit industrie
i_overig	Indirecte belasting vanuit overige bronnen
v_binnenland	Voorbelasting vanuit Nederlandse bronnen
v_buitenland	Voorbelasting vanuit het buitenland
Methode	Uitleg over de manier waarop de belastingen per waterlichaam berekend zijn, zie tabel A.2

Tabel A.2 Methodiek waarmee de belastingen per KRW waterlichaam berekend zijn.

Methode	Omschrijving
1	Berekend met KRW-Verkenner
2	Waterlichaam wordt niet berekend in KRW-Verkenner, maar belastingen worden toegekend middels een verdeling in de KRW-Verkenner
3	Waterlichaam komt niet voor in KRW-Verkenner en kan ook niet bepaald worden middels een verdeling. De methodiek voor de stroomgebiedbeheerplannen 2009 is toegepast.
4	Stoffen niet berekend met KRW-Verkenner. De methodiek voor de SGBP2009 is toegepast.

In tabel A.2 is de toegepaste methodiek voor methode 3 en 4 gelijk. Bij methode 3 gaat het alleen om de KRW waterlichamen die niet met de KRW-Verkenner berekend konden worden. Methode 4 geldt voor de stoffen die niet met de KRW-Verkenner berekend konden worden en geldt voor alle waterlichamen.

Tabel A.3 Omschrijving van de kolommen aanwezig in de spreadsheet met de KRW broncategorieën

Kolom	Omschrijving
d_EPRTR	Directe belasting vanuit E-PRTR bedrijven
d_N_EPRTR	Directe belasting vanuit niet E-PRTR bedrijven
d_RWZI_1	Directe belasting vanuit RWZI < 2 000 pe
d_RWZI_2	Directe belasting vanuit RWZI 2 000 <> 10 000 pe
d_RWZI_3	Directe belasting vanuit RWZI 10 000 <> 15 000 pe
d_RWZI_4	Directe belasting vanuit RWZI 15 000 <> 100 000 pe
d_RWZI_5	Directe belasting vanuit RWZI > 100 000 pe
d_P_OVERST	Directe belasting vanuit overstorten
d_LANDBOUW	Directe belasting vanuit landbouw
d_MATERIAAL	Directe belasting vanuit materialen/constructies
d_ONGELUK	Directe belasting vanuit ongelukken
d_OVERIG	Directe belasting vanuit overig (vnl. depositie)
d_RUNOFF	Directe belasting vanuit run off
d_VERKEER	Directe belasting vanuit verkeer en vervoer
i_EPRTR	Indirecte belasting vanuit E-PRTR bedrijven
i_N_EPRTR	Indirecte belasting vanuit niet E-PRTR bedrijven
i_RWZI_1	Indirecte belasting vanuit RWZI < 2 000 pe
i_RWZI_2	Indirecte belasting vanuit RWZI 2 000 <> 10 000 pe
i_RWZI_3	Indirecte belasting vanuit RWZI 10 000 <> 15 000 pe
i_RWZI_4	Indirecte belasting vanuit RWZI 15 000 <> 100 000 pe
i_RWZI_5	Indirecte belasting vanuit RWZI > 100 000 pe
i_P_OVERST	Indirecte belasting vanuit overstorten
i_LANDBOUW	Indirecte belasting vanuit landbouw
i_MATERIAAL	Indirecte belasting vanuit materialen/constructies
i_ONGELUK	Indirecte belasting vanuit ongelukken
i_OVERIG	Indirecte belasting vanuit overig (vnl. depositie)
i_RUNOFF	Indirecte belasting vanuit run off
i_VERKEER	Indirecte belasting vanuit verkeer en vervoer
v_binnenland	Voorbelasting vanuit Nederlandse bronnen
v_buitenland	Voorbelasting vanuit het buitenland
Methode	Uitleg over de manier waarop de belastingen per waterlichaam berekend zijn, zie tabel A.2

B Berekening percentages bronnen

Om de juiste verhouding tussen de verschillende bronnen te berekenen wordt de massa balans voor elk waterlichaam als functie van de bron percentages berekend. Dit geeft voor situatie 3, in paragraaf 3.4 de volgende vergelijkingen:

	UIT	+	IN	= 0
LB in A:	– (4+8) x %LB in A	+	2 x %LB in B + 10	= 0
RWZI in A:	– (4+8) x % RWZI in A	+	2 x %RWZI in B	= 0
LB in B:	– (2+12) x %LB in B	+	4 x %LB in A	= 0
RWZI in B:	– (2+12) x %RWZI in B	+	4 x %RWZI in A + 10	= 0

In de eerste vergelijking staat dat de hoeveelheid landbouw belasting dat uit waterlichaam A stroomt (totale uitgaande flux van A maal aandeel landbouw belasting in A) gelijk is aan de inkomende landbouw belasting op A (directe landbouw belasting op A plus de totale flux uit B maal aandeel landbouw belasting in B).
Deze vergelijking wordt ook toegepast op de RWZI's in waterlichaam A en B en de landbouw in waterlichaam B.

Door dit stelsel op te lossen blijkt de belasting op waterlichaam A te bestaan uit 87.5% landbouw en 12.5 % RWZI. In waterlichaam B is dat 25% landbouw en 75% RWZI.

C Koppeltabel emissieoorzaken EmissieRegistratie naar KRW broncategorieën.

Doelgroep	EMKcode	Proces omschrijving	KRW broncategorie
Landbouw	0403703	NMI3 emissies vanuit kassen	landbouw
Landbouw	0403701	NMI3 drift	landbouw
Landbouw	0403702	NMI3 erfafspoeling	landbouw
Landbouw	0500600	Hengelsport - vislood zoetwater	landbouw
Landbouw	0500601	Hengelsport - vislood zoutwater	landbouw
Landbouw	UIT_A01	Uitspoeling zware metalen landelijk gebied	landbouw
Landbouw	0403705	NMI3 lozing uit schuren voor champignonteelt, bedekte teelt	landbouw
Landbouw	0403400	Uitspoeling nutriënten landelijk gebied	landbouw
Landbouw	0403706	NMI3 drainage	landbouw
Landbouw	0403300	Afspoeling nutriënten landelijk gebied	landbouw
Landbouw	0450100	Meemesten sloten	landbouw
Landbouw	0505100	Jachthagel	landbouw
Landbouw	0450400	Glastuinbouw	landbouw
Landbouw	0403704	NMI3 lozing uit bewaarruimtes bloembollen, open teelt	landbouw
Landbouw	0411900	Corrosie verzinkt staal tuinbouwkassen	landbouw
Handel, Diensten en Overheid (HDO)	0920400	Corrosie waterleidingen kantoorgebouwen	materialen/constructie ongerioleerd gebied
Handel, Diensten en Overheid (HDO)	1900100	Tandartspraktijken	materialen/constructie ongerioleerd gebied
Consumenten	0920700	Corrosie loodslabben woningen	materialen/constructie ongerioleerd gebied
Consumenten	0901001	Huishoudelijk afvalwater via IBA	materialen/constructie ongerioleerd gebied
Handel, Diensten en Overheid (HDO)	0920800	Corrosie loodslabben utiliteitsbouw	materialen/constructie ongerioleerd gebied
Consumenten	0901000	Huishoudelijk afvalwater	materialen/constructie ongerioleerd gebied
Verkeer en vervoer	0119900	Corrosie verzinkt staal vangrails	materialen/constructie ongerioleerd gebied
Handel, Diensten en Overheid (HDO)	8922100	SBI 96.012: Chemische wasserijen en ververijen (> 10 werknemers)	non_EPRTR
Handel, Diensten en Overheid (HDO)	8922200	SBI 96.012: Chemische wasserijen en ververijen (< 10 werknemers)	non_EPRTR
Verkeer en vervoer	E232700	Binnenvaart morsingen havens Rotterdam	ongelukken
Verkeer en vervoer	E231700	Binnenvaart morsingen havens Amsterdam	ongelukken
Verkeer en vervoer	0233700	Binnenvaart morsingen overige binnenwateren	ongelukken
Afvalverwijdering	8924000	Bodemsanering Budelco	overige bronnen
Overig	E400100	Atmosferische depositie	overige bronnen
Overige industrie	8922500	Historische bodemverontreiniging Budelco	overige bronnen
Riolering en waterzuiveringsinstallaties	E901300	Ongezuiverde riolen	overige bronnen
Riolering en waterzuiveringsinstallaties	E901000	Overstorten	puntbronnen_overstort
Verkeer en vervoer	0140103	Wegdekslijtage lichte voertuigen incl. tweewielers, buitenweg	run-off
Verkeer en vervoer	0150102	Lekkage motorolie lichte voertuigen incl. tweewielers, autosnelweg	run-off

Doelgroep	EMKcode	Proces omschrijving	KRW broncategorie
Verkeer en vervoer	0150202	Lekkage motorolie zware voertuigen, autosnelweg	run-off
Verkeer en vervoer	0130202	Remslijtage zware voertuigen, autosnelweg	run-off
Verkeer en vervoer	0120202	Bandenslijtage zware voertuigen, autosnelweg	run-off
Riolering en waterzuiveringsinstallaties	E901100	Regenwaterriolen	run-off
Verkeer en vervoer	0140102	Wegdekslijtage lichte voertuigen incl. tweewielers, autosnelweg	run-off
Verkeer en vervoer	0140202	Wegdekslijtage zware voertuigen, autosnelweg	run-off
Consumenten	0801700	Afsteken vuurwerk	run-off
Verkeer en vervoer	0130203	Remslijtage zware voertuigen, buitenweg	run-off
Verkeer en vervoer	0150203	Lekkage motorolie zware voertuigen, buitenweg	run-off
Verkeer en vervoer	0140203	Wegdekslijtage zware voertuigen, buitenweg	run-off
Verkeer en vervoer	0120203	Bandenslijtage zware voertuigen, buitenweg	run-off
Verkeer en vervoer	0150103	Lekkage motorolie lichte voertuigen incl. tweewielers, buitenweg	run-off
Verkeer en vervoer	0130103	Remslijtage lichte voertuigen incl. tweewielers, buitenweg	run-off
Verkeer en vervoer	0120102	Bandenslijtage lichte voertuigen incl. tweewielers, autosnelweg	run-off
Verkeer en vervoer	0130102	Remslijtage lichte voertuigen incl. tweewielers, autosnelweg	run-off
Verkeer en vervoer	0120103	Bandenslijtage lichte voertuigen incl. tweewielers, buitenweg	run-off
Verkeer en vervoer	0230702	Vissersschepen NCP coatings	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0260201	Zeeschepen varend van/naar/in havens coatings	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0500200	Recreatievaart coatings	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0260200	Zeeschepen varend van/naar/in havens anodes	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0200200	Spoorwegen - slijtage van stroomafnemers	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0230600	Binnenvaart anodes	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0260203	Zeeschepen huishoudelijke lozingen - zwart water	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0203100	Spoorwegen - vonkerosie bovenleidingen	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0230400	Binnenvaart bilgewater	verkeer en infrastructuur
Consumenten	0500201	Recreatievaart huishoudelijke lozingen	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0230801	Zeeschepen anodes NCP	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0230301	Corrosie zinkanodes sluisdeuren	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0804300	Gewolmaniseerd hout in de waterbouw	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0260202	Zeeschepen huishoudelijke lozingen - grijs water	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0500100	Recreatievaart uitlaatgassen	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0230500	Binnenvaart schroefasvet	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0500300	Uitloging gecreosoteerd hout waterbouw	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0233701	Zeeschepen morsingen	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0230200	Binnenvaart coatings	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0230901	Vissersschepen stilliggend in havens anodes	verkeer en infrastructuur

Doelgroep	EMKcode	Proces omschrijving	KRW broncategorie
Verkeer en vervoer	0231000	Binnenvaart huishoudelijke lozingen	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0340200	Zeeschepen stilliggend in havens coatings	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0230701	Vissersschepen stilliggend in havens coatings	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0230900	Visserschepen anodes NCP	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0260204	Zeeschepen lozingen scheepsreiniging	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0230800	Zeeschepen stilliggend in havens anodes	verkeer en infrastructuur
Verkeer en vervoer	0340201	Zeeschepen NCP coatings	verkeer en infrastructuur
Overige industrie	8902500	SBI 30.1: Scheepsbouw	verkeer en infrastructuur