



NAAR LOZINGSVERGUNNINGEN OP BASIS VAN MENGSELRISICO'S

Bij vergunningen voor industriële lozingen naar het oppervlaktewater gaat men uit van individuele stoffen. Daardoor blijven mogelijke mengselrisico's buiten beeld. Het RIVM verkende de mogelijkheden om hier wél rekening mee te houden.

CHARLES BODAR, MATTHIAS HOF, ELS SMIT, EMIEL RORIJE EN LEO POSTHUMA (RIVM) | BEELD ENVATO

In Nederland onderzoekt het RIVM voor het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat de mogelijkheden om effecten van mengsels te beoordelen. Hier beperken we ons tot de mogelijke vertaling naar de vergunningen voor industriële lozingen op oppervlaktewater. Bij die vergunningen zijn zogenoemde immissietoetsen verplicht. Daarmee wordt getoetst of de lozing leidt tot overschrijding van waterkwaliteitsnormen. Normen dienen ter bescherming van waterplanten en -dieren, van mensen die stoffen kunnen binnenkrijgen via het eten van vis, en van vogels en zoogdieren die waterorganismen eten (doorvergiftiging). De meest kwetsbare van deze drie routes bepaalt de norm. Men spreekt van een risico als het quotiënt van de concentratie van een stof en de bijbehorende norm, het 'risicoquotiënt', groter is dan 1.

We onderzochten twee manieren om de stap te zetten van individuele risicoquotiënten naar mengselrisico's: de Hazard Index (HI) en de toxische druk.

Hazard Index

De Hazard Index (HI) is eenvoudigweg de optelsom van de risicoquotiënten van de stoffen die door een bedrijf geloosd worden. Deze methode geldt als een wetenschappelijk solide eerste beoordeling. In *tabel 1* hebben alle stoffen zelf een risicoquotiënt kleiner dan 1. In voorbeeld 1 geldt dat ook voor de HI. Omdat bij de HI-methode alle stoffen en alle risico's op één hoop worden geveegd, geeft hij een overschatting. Daarom kunnen mengselrisico's van een lozing nagenoeg worden uitgesloten bij een HI kleiner dan 1. In voorbeeld 2 is de HI groter dan 1 en is er reden om verder te kijken.

Tabel 1. Werking van de HI-methode.

	concentratie (µg/L)	norm (µg/L)	risico-quotiënt
Voorbeeld 1			
Stof A	23	205	0,11
Stof B	28	230	0,12
Stof C	5	75	0,07
Stof D	39	580	0,07
HI			0,37
Voorbeeld 2			
Stof W	10	17	0,59
Stof X	150	475	0,32
Stof Y	3	23	0,13
Stof Z	12	18	0,67
HI			1,71

Tabel 2. Casus afvalverwerker: berekende mengselrisico's (HI en msPAF)

Meetpunt	HI	msPAF (%)	msPAF (%)	msPAF (%)	msPAF (%)	msPAF (%)
		STOWA rekentool: 11 van 34 stoffen met 'goede' SSD	Scenario 1: alle beschikbare SSD's meegenomen	Scenario 2: stoffen zonder SSD weinig giftig	Scenario 3: stoffen zonder SSD gemiddeld giftig	Scenario 4: stoffen zonder SSD zeer giftig
Bovenstrooms van rwzi	14,5	2,1	23	56	100	100
Effluent	3347	98	100	100	100	100
Rand mengzone	16,5	2,6	29	66	100	100
Benedenstrooms	14,7	2,3	25	60	100	100

Toxische druk

De STOWA heeft een methode laten ontwikkelen om de toxische druk op waterplanten en -dieren te berekenen, de ESF Toxiciteit. Centraal daarin staat de 'Potentieel Aangetaste Fractie van soorten' (PAF). Voor mengsels is er de 'meer-stoffen-PAF'. Deze msPAF betreft alleen directe effecten op het waterleven, en geen voedselketen-effecten. Hoe hoger de msPAF, hoe meer soorten last hebben van het mengsel. Een msPAF van 5 procent komt overeen met een beschermingsniveau van 95 procent van de soorten, en is gekozen als de grens van de beoordeling 'goed'. Dit percentage geldt van oudsher als basis voor de normstelling voor individuele stoffen.

Casus Afvalverwerker

We rekenden een bestaande situatie door met beide methodes: een afvalverwerker die via een rwzi loost op het oppervlaktewater. De vergunning betreft 34 stoffen, elk met een risicoquotiënt onder de 1. Een immissietoets kent vier officiële toetspunten: bovenstrooms (voor achtergrondconcentraties), het effluent van de rwzi, de rand van de zogenoemde mengzone (nabij het lozingspunt) en benedenstrooms (zie *tabel 2*). Alle HI-waarden blijken groter dan 1, ook bovenstrooms. Verder stroomafwaarts is de HI nauwelijks verhoogd. De HI stijgt door lozing maar daalt weer door verdunning.

msPAF: effecten op het waterleven

De STOWA-rekentool voor de msPAF werkt met zogenoemde Species Sensitivity Distributions (SSD's). Er zijn betrouwbare SSD's voor 701 stoffen, maar voor slechts 11 van de 34 stoffen uit de vergunning was zo'n 'goede' SSD beschikbaar. Daarom is voor de 23 overige stoffen de bijdrage aan de toxische druk geschat middels vier aanvullende scenario's. In scenario 1 zijn ook minder betrouwbare SSD's meegenomen. Voor de andere drie scenario's gaan we ervan uit dat de stoffen zonder SSD weinig giftig (scenario 2), gemiddeld giftig (scenario 3) of zeer giftig zijn (scenario 4 – zie *tabel 2*). De msPAF in het bovenstroomse water is laag: 2,1 procent. Dat spoort met het beschermdoel dat minstens 95 procent van de

soorten geen effecten ondervindt. De msPAF van het effluent is erg hoog, maar de msPAF aan de rand van de mengzone en benedenstrooms is niet veel hoger dan bovenstrooms. De scenario's geven een ander beeld. Als we ook de minder betrouwbare SSD's meenemen (scenario 1) zijn alle msPAF-waarden meteen ongeveer tien keer zo hoog. In de overige scenario's zijn de waarden nog veel hoger, tot wel 100 procent in scenario 3 en 4. De conclusie is dan ook dat de STOWA-rekentool in deze casus waarschijnlijk een flinke onderschatting geeft van de toxische druk.

Discussie

Tijdens werksessies met waterbeheerders was een algemeen gedeelde zorg dat bij veel van de huidige vergunningen de HI boven de 1 uitkomt. In onze casus was de HI van de geloosde stoffen bovenstrooms al te hoog. De msPAF-methode lijkt geschikter om ecotoxicologische effecten te kwantificeren, maar neemt standaard (nog) niet alle stoffen mee. Waarschijnlijk wordt de mengseltoxiciteit behoorlijk onderschat. Bovendien geeft de msPAF geen inzicht in doorwerking in de voedselketen als mensen of dieren stoffen binnenkrijgen via vis. De msPAF-methode zal verbeteren als er nieuwe betrouwbare SSD's bijkomen. Het RIVM onderzoekt bovendien of SSD's voor 'nieuwe' stoffen voorspeld kunnen worden met Machine Learning. Ook dat belooft een verbetering. •

SAMENVATTING

Industrieën hebben een vergunning nodig voor het lozen van gevaarlijke stoffen op water. Daarbij wordt gekeken naar individuele stoffen, mogelijke mengselrisico's blijven buiten beeld. Het RIVM heeft de mogelijkheden verkend om hier wél rekening mee te houden. Aan de hand van een praktijkvoorbeeld worden twee methodes besproken om mengselrisico's bij de vergunningverlening te betrekken.