



Bestrijdingsmiddelen in het effluent van rioolwaterzuiveringen

ANKE ZINDLER, RIJKSWATERSTAAT NOORD-HOLLAND
KARIN MICHELS, RIJKSWATERSTAAT NOORD-HOLLAND
HANS OVERBEEK, RIJKSWATERSTAAT NOORD-HOLLAND

Het vermoeden bestaat dat rioolwaterzuiveringsinstallaties een aanzienlijke bijdrage leveren aan de belasting van bestrijdingsmiddelen op oppervlaktewater. Om inzicht te krijgen in deze belasting, is een tweetal metingen uitgevoerd in het effluent van vier zuiveringen die lozen op het Noordzeekanaal. De metingen vormen ook een eerste aanzet tot onderzoek naar de eventuele toxiciteit van het effluent. In het effluent van de rwzi's zijn diverse bestrijdingsmiddelen aangetroffen, waaronder drie verboden middelen. In vier gevallen overschrijden de concentraties van de aangetroffen bestrijdingsmiddelen het maximaal toelaatbaar risico (MTR), één daarvan is een verboden middel. Het vervolgonderzoek dat medio dit jaar begint, bestaat uit een inventarisatie naar het gebruik van bestrijdingsmiddelen door gemeenten in stedelijk gebied.

De waterkwaliteit van het Noordzeekanaal is op dit moment nog onvoldoende, doordat sommige stoffen MTR-overschrijdend zijn¹⁾. De waterkwaliteit wordt grotendeels bepaald door de kwaliteit van het aangevoerde water. Lozingen vanuit de rwzi's hebben echter ook een significante invloed op de waterkwaliteit. De rioolwaterzuiveringen leveren tot een kwart van de bronbijdrage van verschillende stoffen²⁾. Ze leveren vermoedelijk een aanzienlijke bijdrage aan de belasting van bestrijdingsmiddelen, met name middelen die in bebouwde gebieden worden toegepast om de openbare ruimte vrij te houden van onkruid. Aan de kwaliteit van het effluent worden conform de AMVB Stedelijk Afvalwater kwaliteits-eisen gesteld, die zijn vastgelegd in vergunningen. Hierin zijn echter geen eisen gesteld voor bestrijdingsmiddelen, welke dan ook maar sporadisch worden gemeten en waarop de zuiveringstechnieken niet zijn afgestemd. De toxiciteit en gevaren voor de volksgezondheid van het effluent van rioolwaterzuiveringen zijn onduidelijk; de totaaleffluent beoordeling is nog niet beschikbaar. Eventuele toxiciteit van effluent kan worden veroorzaakt door de bekende probleemstoffen, maar ook door bestrijdingsmiddelen, hormoonontregelende stoffen en geneesmiddelen. Daarnaast kan het effect optreden dat de verschillende stoffen

samen een sterker toxisch effect hebben dan de stoffen apart.

Om meer inzicht te krijgen in deze problematiek is het effluent van een aantal rioolwaterzuiveringen onderzocht op de aanwezigheid

van een aantal bestrijdingsmiddelen³⁾. De metingen zijn uitgevoerd bij vier zuiveringen rond het Noordzeekanaal: Westpoort, Beverwijk en Zaanstreek, Zaandam-oost en Velsen.

Metingen

In het najaar van 2002 (september en november) zijn bij de vier rioolwaterzuiveringen twee mengmonsters genomen (in totaal dus acht monsters). Een mengmonster bestaat uit tien steekmonsters die direct worden ingevroren, vanwege de fluctuaties in de aanvoer van effluent en omdat een deel van de verontreinigingen snel afbreekt of vluchtig is. De zuiveringen hebben zelf effluent aangeleverd. Het effluent is vervolgens geanalyseerd op de stoffen die in oppervlaktewater worden gemeten voor het landelijke RWS-monitoringsprogramma (MWTL), aangevuld met diverse opgeloste bestrijdingsmiddelen.

Stoffen in het effluent

In het effluent worden diverse bestrijdingsmiddelen aangetroffen, waaronder een drietal verboden middelen. Tot de verboden middelen behoren diazinon, profam en lindaan (γ -HCH)⁴⁾.

MTR-overschrijdend waren diazinon, carbendazim, propoxur en de cholinesteraseremmers. Diuron, lindaan, MCPA, AMPA en tolclofos-methyl zijn aangetroffen in concentraties onder het maximaal toelaatbaar risico, maar boven de streefwaarde. De maximale concentraties flutolanil en 2,4-D voldoen aan de streefwaarde. De hoeveelheid aangetroffen stoffen en de concentraties van de aangetroffen stoffen lopen uiteen tussen de vier rioolwaterzuiveringen en tussen de twee metingen. Ten

De vier onderzochte rioolwaterzuiveringsinstallaties.



opzichte van het Noordzeekanaal zijn diazinon en γ -HCH in duidelijk hogere concentraties aanwezig in het effluent. De concentratie diuron is in het effluent juist lager dan in het Noordzeekanaal. Een deel van de aangetroffen bestrijdingsmiddelen wordt niet gemeten in het Noordzeekanaal, waardoor een vergelijking niet mogelijk is.

Naast bestrijdingsmiddelen zijn ook andere stoffen gevonden in het effluent. MTR-overschrijdend zijn stikstof, fosfaat, koper en zink. Chroom, kwik en lood blijven onder het maximaal toelaatbaar risico, maar boven de streefwaarde. De concentraties stikstof, fosfaat, chroom en kwik in het effluent zijn fors hoger dan de concentraties in het Noordzeekanaal.

Conclusies

Om gefundeerde uitspraken te kunnen doen over de kwaliteit en toxiciteit van het effluent moet een meer uitgebreid meetprogramma worden opgezet. Op basis van de verkennende metingen is echter wel duidelijk geworden dat het effluent van rioolwaterzuiveringsinstallaties diverse bestrijdingsmiddelen bevat. Drie van de aangetroffen bestrijdingsmiddelen zijn verboden middelen. Vier bestrijdingsmiddelen zijn aangetroffen in MTR-overschrijdende concentraties.

De toxiciteit van het effluent is niet in te schatten aan de hand van deze metingen. Niet alleen vanwege het beperkte aantal metingen, maar ook omdat andere stoffen zoals geneesmiddelen en hormoonontregelende stoffen toxische eigenschappen hebben. De beoordeling van het totaal-effluent zal verder ontwikkeld moeten worden om de acute en chronische toxiciteit ervan duidelijk te maken. Pas wanneer hierover duidelijkheid bestaat, kan worden vastgesteld of en welke vorm van effluentpolishing wenselijk is.

Vervolg

Om meer inzicht te krijgen in de herkomst van bepaalde stoffen zal dit jaar in Noord-Holland onder andere een inventarisatie worden uitgevoerd naar het gebruik door gemeenten van bestrijdingsmiddelen in stedelijk gebied. Deze informatie zal vergeleken worden met de stoffen die worden aangetroffen in effluent van de rioolwaterzuiveringen, uitslagwater van gemalen en het oppervlaktewater. De uitkomsten van de inventarisatie zullen worden gebruikt voor het aanpassen van het monitoringsprogramma van oppervlaktewater, om metingen aan bronnen bij te stellen en voor communicatie naar gemeenten over gifarm of gifvrije onkruidbestrijding⁶⁾.

Voor wat betreft de aangetroffen verboden middelen zal verder onderzoek naar de herkomst van deze stoffen worden uitgevoerd. Een analyse naar de toepassing van de normoverschrijdende stoffen zal wellicht aanknopingspunten bieden om de concentraties in het effluent op den duur te kunnen terugbrengen in de vorm van preventieve maatregelen. 

LITERATUUR

- 1) Zindler J. (2003). De waterkwaliteit van het Noordzeekanaal. Beschrijving van de waterkwaliteit anno 2000/2001 en trends vanaf 1980. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland.
- 2) DHV (2003). Bronnenanalyse Noordzeekanaal. Inventarisatie en analyse van de herkomst van 45 probleemstoffen.
- 3) Zindler J. (2004). Hoe schoon zijn de RWZI's en gemalen? De kwaliteit van water en zwevend stof dat via rioolzuiveringsinstallaties en gemalen op het Noordzeekanaal komt. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland.
- 4) College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen. Bestrijdingsmiddelen databank (www.ctb-wageningen.nl).
- 5) www.steunpunt.wateremissies.nl
- 6) Platform Schoon water Noord-Holland (2004). Concept programma 2005. Provincie Noord-Holland.

Een overzicht van de in het effluent aangetroffen bestrijdingsmiddelen.

stof	MTR ($\mu\text{g/l}$) totaal water ⁵⁾	maximale concentratie ($\mu\text{g/l}$)	toepassing ⁴⁾	verbod
diazinon	0,037	0,04	insectenbestrijding, anti-vlooien	ja
propoxur	0,01	0,05	insectenbestrijding, kruipende insecten, mieren en wespen	nee
carbendazim	0,11	0,17	schimmelbestrijding	nee
cholinesteraseremmers	0,5	2,1	insectenbestrijding, medicijnen	
profam	5 (ad hoc)	0,04	kiemremmer	ja
lindaan	0,92	0,012	gewasbescherming	ja
diuron	0,43	0,09	anti-fouling (niet meer toegestaan voor onkruidbestrijding)	nee
MCPA	2	0,73	onkruidbestrijding	nee
flutolanil	22	0,02	schimmelbestrijding, ontsmetting	ja, 2004
2,4-D	10	0,07	onkruidbestrijding	nee
MCPP	-	0,34		
AMPA	79 (opgelost)	3,1		
diethyl-m-toluamide	-	0,35	biocide (anti-mug)	nee
tebuconazool	1 (ad hoc)	0,13	schimmelbestrijding	nee
dichlobenil	20 (ad hoc)	0,25	onkruidbestrijding (m.n. openbare ruimte)	nee
procymidon	370 (ad hoc)	0,01	schimmelbestrijding consumptiegewassen	nee
imazalil	0,87 (ad hoc)	0,01	schimmelbestrijding	nee
tolclofos-methyl	0,8	0,01	schimmelbestrijding	nee