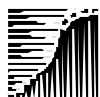


Problematiek rond diergeneesmiddelen in oppervlaktewater

Mirjam Snijdelaar
Chiel Leijen
Jan Lambers
Ton Brandwijk



landbouw, natuur en
voedselkwaliteit

Directie Kennis, oktober 2006

© 2006 Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Rapport DK nr. 2006/060
Ede, 2006

Teksten mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.

Deze uitgave kan schriftelijk of per e-mail worden besteld bij de directie Kennis onder vermelding van code 2006/dk060 en het aantal exemplaren.

Oplage 50 exemplaren

Samenstelling Mirjam Snijdelaar, Chiel Leijen, Jan Lambers, Ton Brandwijk

Druk Ministerie van LNV, directie IFZ/Bedrijfsuitgeverij

Productie Directie Kennis
Bedrijfsvoering/Publicatiezaken
Bezoekadres : Horapark, Bennekomseweg 41
Postadres : Postbus 482, 6710 BL Ede
Telefoon : 0318 822500
Fax : 0318 822550
E-mail : DKinfobalie@minlnv.nl

Voorwoord

De ambitienota Kaderrichtlijn Water vraagt aandacht voor (dier)geneesmiddelen, vanwege de invloed die deze kunnen hebben op het oppervlaktewater. Een interdepartementale werkgroep is ingesteld, die organisatorisch valt onder het Landelijk Bestuurlijk Overleg Water. De werkgroep heeft tot doel de milieubelasting ten gevolge van het gebruik van (dier)geneesmiddelen te minimaliseren. In dit kader heeft de werkgroep Directie Kennis gevraagd te zoeken naar praktische oplossingsrichtingen. Daarbij ligt het accent op de praktische uitvoerbaarheid en het draagvlak bij de beroepsgroepen (m.n. dierhouders en dierenartsen). Het voorliggende rapport beschrijft de problematiek rond diergeneesmiddelen in oppervlaktewater en geeft praktische oplossingen om de emissie van diergeneesmiddelen naar het oppervlaktewater te beperken.

Ik vertrouw erop dat dit rapport een bouwsteen is bij de advisering van maatregelen in de aanpak van de emissie van diergeneesmiddelen naar oppervlaktewater.

DE DIRECTEUR DIRECTIE KENNIS
Dr. J.A. Hoekstra

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
1.1	Aanleiding	7
1.2	Afbakening	7
1.3	Werkwijze	8
1.4	Leeswijzer	8
2	Diergeneesmiddelen die aangetroffen worden in oppervlaktewater	9
2.1	(Dier)geneesmiddel of biocide	9
2.2	Diergeneesmiddelen in oppervlaktewater	10
3	Emissie van diergeneesmiddelen naar het oppervlaktewater	11
4	Aandachtstoffen voor het aquatisch milieu	13
4.1	Diergeneesmiddelenverbruik	13
4.2	Criteria voor het bepalen van aandachtstoffen	13
4.3	Antibiotica en coccidiostatica	14
4.4	Hormonen	15
4.5	Antiparasitica	15
4.6	Antimycotica	16
4.7	Acariciden / insecticiden	16
5	Milieubeoordeling diergeneesmiddelen	17
6	Medicatie en draagvlak in de landbouw	19
6.1	Vleeskuikenhouderij	19
6.1.1	Medicatie vleeskuikens	19
6.1.2	Milieu vleeskuikens	19
6.2	Varkenshouderij	19
6.2.1	Medicatie varkens	19
6.2.2	Milieu varkens	20

6.3	Melkveehouderij	20
6.3.1	Medicatie melkvee	20
6.3.2	Milieu melkvee	20
6.4	Kalverhouderij	20
6.4.1	Medicatie kalveren	20
6.4.2	Milieu kalveren	20
6.5	Algemeen draagvlak	21
7	Praktische aanpak	23
7.1	Diazinon	23
7.2	Wormmiddelen en andere antiparasitica	23
7.3	Antibiotica en coccidiostatica	24
7.4	Hormonen	24
7.5	Antimycotica	25
7.6	Vaccins	25
7.7	Algemeen ondersteunende maatregelen	25
7.8	Aanbevelingen	26
	Literatuur	29
	Bijlage 1 Vragen interview veehouders	31
	Bijlage 2 MTR Norm (Ecotoxicologie)	33

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Restanten van diergeneesmiddelen worden in lage concentraties aangetroffen in rioolwater, oppervlaktewater, grondwater en zelfs drinkwater. Door het RIVM wordt het onwaarschijnlijk geacht dat de stoffen in de lage concentraties waarin ze in het drinkwater voorkomen schadelijk kunnen zijn voor de mens. Over de effecten van deze stoffen op het watermilieu is echter veel minder bekend. Vandaar dat de Gezondheidsraad al in 2001 aandacht heeft gevraagd voor de potentiële risico's van (dier)geneesmiddelen voor waterorganismen.

De ambitienota Kaderrichtlijn Water, die in 2004 naar de Tweede Kamer is gestuurd, vraagt aandacht voor (dier)geneesmiddelen vanwege de invloed die deze kunnen hebben op het oppervlakte water. Dit nieuwe aandachtsveld vraagt om nationale coördinatie vanwege de raakvlakken met meerdere ministeries en een groot maatschappelijk belang. Er is een interdepartementale werkgroep ingesteld, die organisatorisch valt onder het Landelijk Bestuurlijk Overleg Water (LBOW), die tot doel heeft de milieubelasting ten gevolge van het gebruik van (dier)geneesmiddelen te minimaliseren. Alvorens maatregelen te kunnen treffen, naast de milieubeoordeling, die sinds oktober 2005 geldt bij de registratie van diergeneesmiddelen, is het nodig een goed overzicht te hebben van alle emissieroutes. Het ministerie van VROM heeft de Grontmij de opdracht gegeven een dergelijke analyse van gebruik en emissieroutes voor humane en veterinaire geneesmiddelen uit te voeren. Dit rapport is inmiddels klaar en geeft onder andere inzicht in mogelijke oplossingen om de emissie van diergeneesmiddelen naar het watermilieu te beperken. De oplossingsrichtingen vragen echter om een nadere uitwerking. Een eerste aanzet hiervoor zal gegeven worden in dit rapport. Het accent zal liggen op praktische uitvoerbaarheid en draagvlak bij de beroepsgroepen (m.n. dierhouders en dierenartsen).

1.2 Afbakening

Dit rapport is voortbouwend op het rapport "Ketenanalyse humane en veterinaire geneesmiddelen in het watermilieu" van Grontmij Nederland BV (2005). In dit rapport wordt gekeken naar het diergeneesmiddelengebruik bij landbouwhuisdieren en de emissie van deze middelen naar het oppervlaktewater. Diergeneesmiddelen van gezelschapsdieren worden niet meegenomen. Ook diergeneesmiddelen bij kweekvis en siervis komen niet aan de orde. Om de volgende redenen vallen bovenstaande categorieën dieren buiten de scope van het rapport.

Het medicijngebruik bij kleine huisdieren valt in het niet bij het medicijngebruik in de veehouderij. Daarnaast is over de siervissector recentelijk een rapport geschreven door het LEI en het RIZA (2005). En worden bij kweekvis voor humane consumptie nauwelijks diergeneesmiddelen gebruikt.

Wat ook van belang is, is dat niet alle middelen die in de veehouderij gebruikt worden onder de definitie diergeneesmiddel vallen en daardoor ook buiten de scope van dit rapport. In hoofdstuk 2 zal hier op ingegaan worden. In het kort komt betreft dit

bestrijdingsmiddelen die gebruikt worden ter bestrijding van insecten en arcaciden in de stal.

1.3 Werkwijze

Zoals al eerder vermeld is als uitgangspunt het rapport “Ketenanalyse humane en veterinaire geneesmiddelen in het watermilieu” van Grontmij gebruikt. Aanvullend heeft literatuuronderzoek plaatsgevonden en zijn een beperkt aantal interviews afgenomen bij mensen uit de volgende grote veehouderijsectoren:

- Vleeskuikenhouderij 2x
- Varkenshouderij 2x
- Melkveehouderij 2x
- Kalverhouderij blank kalfsvlees 2x
- Kalverhouderij rosé kalfsvlees 1x

Om privacy redenen worden namen van geïnterviewden in dit rapport niet genoemd.

1.4 Leeswijzer

Het aantal diergeneesmiddelen dat gebruikt wordt in Nederland is zeer groot. Om gericht te werk is eerst nagegaan welke diergeneesmiddelen nu daadwerkelijk in het Nederlandse oppervlaktewater gemeten zijn. Dit is te vinden in hoofdstuk 2. Het blijkt dat nog weinig over diergeneesmiddelen in oppervlaktewater bekend is en daarom wordt in hoofdstuk 3 gekeken naar verdere aandachtstoffen voor het aquatisch milieu. Hoofdstuk 4 geeft de emissie route van diergeneesmiddelen naar het oppervlaktewater aan. Vervolgens wordt in hoofdstuk 5 aangegeven hoe diergeneesmiddelen tegenwoordig beoordeeld worden op toxiciteit voor het milieu. Hoofdstuk 6 geeft een beeld van het draagvlak van de verschillende veehouderijsectoren voor reductie van de emissie van diergeneesmiddelen. In hoofdstuk 7 worden per groep middelen de praktische aanpak besproken met aansluitend aanbevelingen.

2 Diergeneesmiddelen die aangetroffen worden in oppervlaktewater

In het oppervlaktewater worden geneesmiddelen aangetroffen, hetzij humane geneesmiddelen hetzij diergeneesmiddelen. Daarnaast worden ook biociden aangetroffen. Niet altijd is het even duidelijk onder welke categorie een middel valt. In dit rapport is voor de indeling van een middel in een categorie gebruik gemaakt van de leidraad van de Europese Commissie. In 2.1 wordt beschreven wanneer een middel tot de diergeneesmiddelen wordt gerekend. In 2.2 wordt aangegeven welke diergeneesmiddelen in het oppervlaktewater zijn aangetroffen.

2.1 (Dier)geneesmiddel of biocide

In de veehouderij worden curatief en preventief een aantal middelen gebruikt om dierziekten te bestrijden en te voorkomen. Niet alle middelen zijn echter diergeneesmiddelen. In de richtlijn 2004/28/EC staat de definitie van een geneesmiddel voor diergeneeskundig gebruik. Deze luidt als volgt;

- a) Elke enkelvoudige of samengestelde substantie, aangediend als hebbende therapeutische of profylactische eigenschappen met betrekking tot ziekten bij dieren.
- of
- b) Elke enkelvoudige of samengestelde substantie, die bij dieren kan worden gebruikt of aan dieren kan worden toegediend hetzij om fysiologische functies te herstellen, te verbeteren of te wijzigen, door een farmacologisch, immunologisch of metabolisch effect te bewerkstelligen, hetzij om een medische diagnose te stellen.

Toch is het niet altijd duidelijk of een middel bij de biocide of geneesmiddelen hoort. De Europese Commissie heeft voor de lidstaten een leidraad opgesteld, waarmee de juiste keuze kan worden gemaakt bij een grensgeval. In deze leidraad wordt onderscheid gemaakt in 3 groepen, te weten:

1. desinfecterende middelen voor toepassing op de huid van mens en dier,
2. middelen met een werende werking, welke geen dodelijk effect hebben op het gedierte waartegen het gebruikt wordt,
3. middelen met een dodelijke werking voor externe parasieten inclusief luizen, vlooien en teken op mens en dier.

Middelen die onder 1 vallen horen bij de biociden tenzij het middel een duidelijke medicinale werking claimt. Voorbeelden bij 1 zijn; desinfecterende middelen die ter preventie of kruisbesmetting gebruikt worden in voetbaden.

De middelen die onder 2 vallen horen allen bij de biociden. Voorbeeld hiervan is; oorflap met vliegwerend middel.

Bij 3 vallen de middelen die tijdens de aanwezigheid van het dier in stallen en bij transporten gebruikt worden, onder de biociden. De middelen worden toegepast op de omgeving van het dier en niet op het dier zelf. Middelen die toegepast worden op de mens en het dier en waarbij bovendien een medicinale werking geclaimd wordt, vallen onder de (dier)geneesmiddelen. Bij de afwezigheid van de medicinale claim moeten ze gerekend worden tot de biociden.

Voorbeelden van diergeneesmiddelen uit groep 3- zijn de schapendip, producten tegen uitwendige parasieten bij vis en producten die een stof bevatten welke de groei en/ of reproductie van externe parasieten beïnvloeden.

2.2 Diergeneesmiddelen in oppervlaktewater

In 2003 is door het RIZA het rapport "Humane en veterinaire geneesmiddelen in Nederlands oppervlaktewater en afvalwater" uitgebracht. Het onderzoek betrof een bemonsteringscampagne op het meten van (dier)geneesmiddelen in het oppervlaktewater, zowel in grote rivieren als de regionale wateren en in al dan niet gezuiverd rioolwater en bedrijfsafvalwater van ziekenhuizen, farmaceutische industrie en viskwekerijen.

Aangetoond wordt dat (dier)geneesmiddelen voorkomen in oppervlaktewater. Echter uit het rapport van het RIZA kan niet gehaald worden welke specifieke diergeneesmiddelen aanwezig zijn in oppervlaktewater. Wel wordt aangegeven dat de in oppervlaktewater gevonden antibiotica sulfamethoxazol, lincomycine en erytromycine zowel in de humane als veterinaire geneeskunde worden gebruikt. Echt duidelijke aangetroffen veterinaire middelen zijn malachietgroen (verboden) en het coccidiostaticum dimetridazol (inmiddels verboden). Daarnaast zijn in het afvalwater van een groothandel in siervissen relatief hoge concentraties antibiotica (in de orde van tientallen µg/l) gevonden.

Het onderzoek toont echter geen hogere concentraties aan (dier)geneesmiddelen in rivieren die door intensieve veeteeltgebieden lopen (Lunterse Beek, Barneveldse beek, Peelkanaal, Tovenschelbeek en Kromme Rijn). Terwijl de bemonstering heeft plaatsgevonden gedurende het seizoen waarin mest wordt uitgereden. Verwacht wordt hogere belasting van het oppervlaktewater te vinden in polderslootjes grenzend aan weilanden en akkers. Onderzoek hiernaar heeft echter niet plaatsgevonden.

Een van de aanbevelingen uit het RIZA rapport is, de emissie van diergeneesmiddelen naar het oppervlaktewater nader te kwantificeren. Met name de verspreidingsroute via de mest en de resulterende concentraties in de ontvangende poldersloten verdienen aandacht.

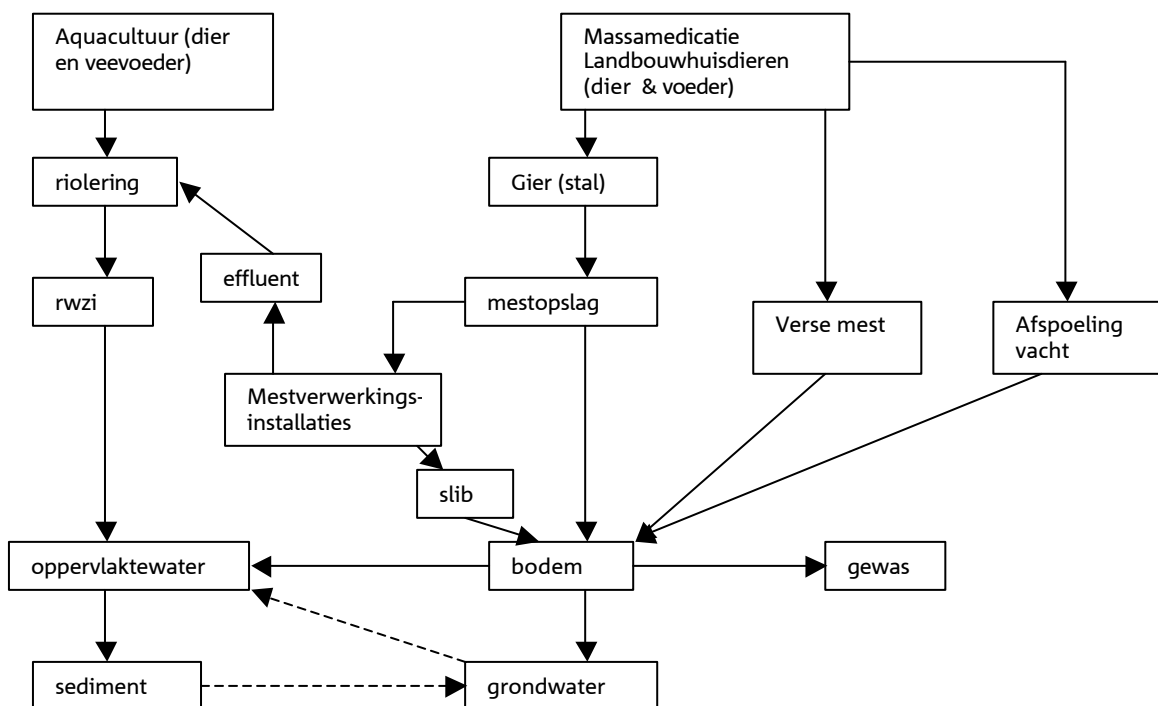
In 2004 is het rapport van het RIZA "Effecten van het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij (LOTV) op de waterkwaliteit" gepubliceerd. Tijdens de metingen werd de stof diazinon aangetroffen. Deze stof is voor landbouwtoepassingen al jaren verboden (sinds 30-09-98) (CTB databank). Aangenomen wordt dat het hier een diergeneesmiddel betreft. Diazinon (handelsnaam is neocidol) wordt gebruikt bij niet melkgevende schapen en is werkzaam tegen parasieten. De stof is giftig voor waterorganismen.

Resultaten uit de bestrijdingsmiddelenatlas geven voor de stof diazinon voornamelijk meetresultaten die boven de streefwaarde zitten maar onder de MTR-norm (ecotoxicologie). Daarnaast zijn ook waarden gevonden boven de MTR-norm, waarvan ook 2x en 5x de MTR-norm (zie bijlage II).

Uit de bestrijdingsmiddelenatlas (Ministerie V&W, VROM en LNV, 2006) blijkt dat naast concentraties diazinon ook permethrin in oppervlaktewater worden gemeten. Permethrin wordt zowel gebruikt in de landbouw als bestrijdingsmiddel, als dat het wordt gebruikt bij rundvee (in de vorm van oorplaatjes) voor de bestrijding van zomerwrang. Uit de metingen over de jaren 1997 tot 2004, volgt dat de concentratie van permethrin in 1999-2000 op 2 plaatsen 5x boven de MTR-norm uitkomt en in 2003-2004 zelfs op meerdere plaatsen 5x boven de MTR-norm.

3 Emissie van diergeneesmiddelen naar het oppervlaktewater

Naast humane geneesmiddelen zijn ook diergeneesmiddelen in het oppervlaktewater aangetroffen. In figuur 1 (Lahr, 2004) wordt weergegeven via welke route diergeneesmiddelen in het oppervlaktewater terecht komen.



Figuur 1 Route van diergeneesmiddelen naar oppervlaktewater

Diergeneesmiddelen komen m.u.v. middelen voor de aquacultuur voornamelijk eerst in de grond terecht voordat zij het oppervlaktewater bereiken. Jongbloed et al. (2001) geven in hun rapport een korte lijst met aandachtstoffen voor het aquatisch milieu (tabel 1). Gekeken naar gebruik vinden zij vooral de verschillende antibiotica en antiparasitica van belang. De belangrijkste diervoederadditieven zijn antibiotica en coccidiostatica. Waarvan de antibiotica als veevoederadditief inmiddels verboden zijn en voor de coccidiostatica een uitfasering geldt van het gebruik tot 31 december 2012.

Landbouwhuisdieren scheiden diergeneesmiddelen of metabolieten van diergeneesmiddelen uit met de urine en mest. De informatie over de uitscheiding van diergeneesmiddelen na orale toediening is in de openbare literatuur beperkt. ID DLO houdt een documentatiesysteem hierover bij. Uit deze gegevens blijkt dat meer dan 80% ongemetaboliseerd wordt uitgescheiden.

Met weidengang kan een directe belasting van het oppervlaktewater plaatsvinden. Maar eerder zal sprake zijn van een indirecte belasting door oppervlakkige afspoeling en / of uitspoeling via de grond met gedeeltelijke emissie via drainage of natuurlijke emissie naar het oppervlaktewater. Dieren die voor deze vorm van belasting in

aanmerking komen zijn vooral; melkvee, jongvee, schapen en paarden. Een andere wijze waarop mest/ urine op het land terecht kan komen is door het injecteren van drijfmest (mest + urine) op het land. De drijfmest is veelal afkomstig van binnengehouden dieren zoals; varkens, vleeskalveren en wat melkvee. Bij vleeskalveren wordt een groot deel van de drijfmest eerst verwerkt in een mestverwerkinginstallatie, voordat het daarbij ontstane slib op het land gebracht wordt. Het effluent van de kalvermest wordt rechtstreeks op het riool geloosd.

Drijfmest wordt rechtstreeks geïnjecteed in de bodem. Nu is drijfmest veelal een tijd opgeslagen voordat het gebruikt wordt. In die tijd kunnen diergeneesmiddelen/ metabolieten al voor een deel afgebroken zijn. Halfwaardetijden kunnen variëren van enkele dagen tot een jaar. Sulfonamides, aminoglycosides, β -lactams en macrolides hebben een halfwaardetijd van 30 dagen of minder. Ivermectine, tetracyclines en quinolonen zijn meer persistent en hebben langere halfwaardetijden (Boxall et al., 2004). De afbraak van een middel is mede afhankelijk van de temperatuur, type bodem, pH en aanwezigheid van bepaalde bacteriën. De afbraak van hormonen met oestrogene werking vindt voornamelijk langs bacteriële weg plaats (Gezondheidsraad, 1999). Of en hoeveel van het diergeneesmiddel uiteindelijk in het oppervlaktewater terechtkomt, is o.a. afhankelijk van de adsorptie van de stof aan de bodem. Dit verschilt per middel.

4 Aandachtstoffen voor het aquatisch milieu

Uit hoofdstuk 2 is duidelijk geworden dat nog weinig bekend is over welke diergeneesmiddelen in het oppervlaktewater terechtkomen. In dit hoofdstuk wordt nagegaan welke diergeneesmiddelen mogelijk een schadelijk effect op het aquatisch milieu kunnen hebben. In 4.1 zal stilgestaan worden bij het diergeneesmiddelenverbruik in Nederland. In 4.2 komen criteria aan de orde voor het benoemen van aandachtstoffen. Vervolgens wordt per groep diergeneesmiddelen de schadelijkheid voor het aquatisch milieu bekeken.

4.1 Diergeneesmiddelenverbruik

Er zijn in Nederland een groot aantal diergeneesmiddelen geregistreerd. De meeste ervan worden in kleine hoeveelheden bij individuele doeldieren gebruikt. Een klein aantal wordt echter op grote schaal toegepast bij in koppels gehouden dieren. Daarnaast zijn enkele middelen van groot belang vanwege hun vermoedelijk schadelijke werking op het milieu. Dit levert in grote lijnen het overzicht in tabel 1 op, waarbij de meest gebruikte actieve stof bovenaan staat. Per actieve stof worden de belangrijkste doeldieren genoemd. Waarbij doeldier 1 de belangrijkste doelgroep is en doelgroep 3 de minst belangrijkste.

Tabel 1 Volgorde verbruik actieve stof/ jaar van hoog naar laag met bijbehorende doeldieren (in volgorde van belangrijkheid)

Actieve stof	werking	Doeldier 1	Doeldier 2	Doeldier 3
Doxycycline / oxytetracycline	antibiotica	Varken	Vleeskalf, vleeskuiken	
Sulfa / trimethoprim	antibiotica	Varken	vleeskalf	vleeskuiken
Enrofloxacin/ Flumequine	antibiotica	Vleeskalf	vleeskuiken	varken
Salinomycine/ Monensin	coccidiostatica	Vleeskuiken		
Ivermectine / Flubendazole	anthelmintica	Varken, rund	paard	schaap
Diazinon	insecticide	Schaap		

4.2 Criteria voor het bepalen van aandachtstoffen

Vanwege het feit dat nog zo weinig bekend is, over welke diergeneesmiddelen in het oppervlaktewater voorkomen heeft het RIZA in 2001 aan de hand van een aantal criteria een 23-tal aandachtstoffen geselecteerd. Het rapport waarin dit beschreven is heet "Milieurisico's van diergeneesmiddelen en veevoederadditieven in Nederlands oppervlaktewater; een verkennende studie".

De criteria die gebruikt zijn voor het selectiecriterium, of een diergeneesmiddel in het oppervlaktewater terecht kan komen zijn als volgt:

1. in Nederland toegelaten stof,
2. hoeveelheid toegediende stof per jaar,
3. uitscheiding door de doeldieren,
4. aanwezige kans op emissie naar oppervlaktewater,
5. aangetroffen in het aquatisch milieu,

6. in het buitenland als een probleemstof gezien.

Bij nader inzien bleken alleen criteria 1 en 2 beperkt bruikbaar. De andere criteria vielen om de volgende redenen af.

3. ID DLO houdt een documentatiesysteem hierover bij. Voor de meeste stoffen blijkt dat zij voor meer dan 80% ongemetaboliseerd wordt uitgescheiden.
4. dit is afhankelijk van de fysische chemische eigenschappen van de stof en het verschil in toepassen van de mest van de verschillende doeldieren op het land. Jammer genoeg ontbreken van veel diergeneesmiddelen de gegevens t.a.v. fysisch/ chemisch gedrag.
5. Hiervan is wel het een en ander bekend zoals beschreven in het rapport van het RIZA "Humane en veterinaire geneesmiddelen in Nederlands oppervlaktewater en afvalwater" uit 2003. Alleen wordt in dit rapport geen onderscheid gemaakt in humane en veterinaire farmacologisch actieve stoffen. Onderscheid is enkel mogelijk als de actieve stof alleen in de humane- of alleen in de veterinaire wereld wordt gebruikt.
6. geconcludeerd wordt dat in het buitenland nog weinig duidelijkheid is of bepaalde veterinaire geneesmiddelen als potentiële probleemstoffen voor oppervlaktewater kunnen of moeten worden gezien.

De selectie van een aantal aandachtstoffen is tenslotte gemaakt op grond van ervaringskennis en op basis van beperkte gegevens van de verschillende actieve stofgroepen. Dit heeft geresulteerd in de in tabel 2 genoemde 23 stoffen. Waarvan de grijs gearceerde stoffen inmiddels verboden zijn.

4.3 Antibiotica en coccidiostatica

Coccidiostatica worden vrijwel uitsluitend routinematig gebruikt, meestal als veevoederadditief. Antibiotica zijn als veevoederadditief inmiddels verboden. Wel mogen op voorschrift van een dierenartsantibiotica als koppelmedicatie worden gebruikt tegen bacteriële infecties, door het drinkwater, door het voer of als injectie. Daarnaast worden ze ingezet bij individuele dieren.

Tabel 2 Selectie aandachtstoffen op basis van ervaringskennis en beschikbare gegevens van actieve stofgroepen (de arcering geeft aan dat een middel reeds verboden is)

Veevoederadditieven		Veterinaire geneesmiddelen		
Groep	Actieve stof	groep	stofgroep	Actieve stof
Antibiotica	Avilamycine	Antibiotica	Aminoglycosiden	Neomycine
	Flavofosfolipol		Beta Lactam	Spectinomycine
Coccidiostatica	Amprolium		verbindingen	Amoxicilline
	Monensin		Diaminopyrimides	Trimethoprim
	Nicarbazine		Macroliden	Erythromycine
	Salinomycine			Tylosine
			Quinolonen	Enrofloxacin
				Flumequine
			Sulfonamiden	Sulfachloorpyridazine
				Sulfadiazine
				Sulfamethoxazol
			Tetracyclinen	Doxycycline
				Oxytetracycline
			Overige	Lincomycine
				Tiamuline
		Antiparasitica		Flubendazol
				Ivermectine

Inmiddels zijn per 1 januari 2006 de antibiotica als veevoederadditief verboden (Verordening (EG) nr. 1831/2003). In dezelfde verordening staat ook dat voor het

gebruik van de coccidiostatica als veevoederadditief een uitfasering geldt van het gebruik vóór 31 december 2012. De vergunningen voor amprolium, dimetridazol en nicarbazine zijn ingetrokken.

4.4 Hormonen

In 1999 heeft de gezondheidsraad een rapport uit laten komen over hormoonontregelaars in ecosystemen. Stoffen die hier onder de loep genomen zijn, zijn onder andere natuurlijke en synthetische hormonen. Hierbij gaat het vooral om hormonen met een oestrogene werking. Van nature zijn oestrogenen in zeer lage concentraties in ecosystemen aanwezig. Dergelijke concentraties hebben naar verwachting geen effect op dieren. Alleen door de grote aantallen mensen en (landbouw) huisdieren is emissie van natuurlijke hormonen niet meer als natuurlijk te beschouwen. Bij alle gewervelde dieren is oestradiol het meest potente oestrogene hormoon. Daarbij is de bindingspecificiteit van oestrogenreceptoren voor oestradiol bij zeer uiteenlopende soorten gelijk. Dit houdt in dat blootstelling aan oestradiol van welke bron ook afkomstig, bij veel soorten gewervelde dieren tot effecten op de voortplanting kan leiden.

Naast het feit dat landbouwhuisdieren natuurlijke hormonen met een oestrogene werking uitscheiden, wordt in de veehouderij in het kader van een zoötechnische behandeling, ook gebruik gemaakt van diergeneesmiddelen met oestrogene werking. En van diergeneesmiddelen die 17 β -oestradiol of esterachtige derivaten daarvan bevatten. Deze laatste mogen gebruikt worden voor de behandeling van mummificatie van foetussen bij runderen, baarmoederontsteking bij runderen en voor het opwekken van de bronst bij runderen, paarden, schapen en geiten. De toelaatbaarheid van het middel ter opwekking van de bronst loopt tot oktober 2006 (Staatscourant 29 dec, 2005).

Enige hormonen die voor het milieu van belang kunnen zijn, zijn de progestativa die in de schapenhouderij worden gebruikt om de bronst te synchroniseren.

Bij landbouwhuisdieren is de route waarlangs de hormonen in het milieu terechtkomen bepalend voor het lot van de stof. Belangrijk om te weten is dat het hier vooral natuurlijke hormonen betreft. Bij weidegang kunnen hormonen via de mest/ urine op het land terechtkomen. Door afspoeling en uitspoeling weer in het oppervlaktewater. Bij op stal gehouden dieren komen de hormonen in de mestopslag terecht. Bekend is dat de afbraak van hormonen voornamelijk langs bacteriële weg plaatsvindt. Ook blijkt de afbraaksnelheid van de mest afhankelijk van het soort mest. In kippenmest bijvoorbeeld blijkt de afbraak van (natuurlijke) oestrogenen nauwelijks plaats te vinden. Kippenmest wordt veelal gebruikt door akkerbouwers en in de tuinbouw. Bij kalvergier wordt een groot deel van de mest eerst verwerkt, waarna het slib als meststof gebruikt wordt en het effluent op het riool geloosd wordt. Mochten de hormonen in de RWZI terechtkomen, dan zullen zij snel afgebroken worden door bacteriën. Voor varkens- en koeienmest is het onbekend in hoeverre de afbraaksnelheid van hormonen gelijk is aan die van kippenmest.

4.5 Antiparasitica

Avermectines (waaronder ivermectine) wordt toegepast tegen endoparasieten voorkomend bij runderen, schapen, geiten, paarden en varkens. Lahr (2004) geeft aan dat ivermectine maanden soms zelfs jaren in de bodem en organische media zoals mest aanwezig kan blijven. Halley et al. (1989, 1993) vonden dat de tijd van het jaar van invloed kan zijn op de verdwijnsnelheid van ivermectine. Onder winterse omstandigheden vonden zij een halfwaardetijd van 9-217 dagen voor ivermectine, terwijl in de zomer een halfwaardetijd van 7-14 dagen werd gemeten. De concentraties blijken in veel gevallen hoog genoeg om negatieve effecten te veroorzaken bij de fauna (mestvliegen, mestkevers) die deze mest koloniseert en bijdraagt aan de afbraak. De wijze van toediening en de timing van de behandeling

zijn zeer belangrijk voor de mate van contaminatie van de mest en dus de uiteindelijke ecologische risico's. Lahr geeft aan dat met name de sustained-release – bolussen zorgen voor langdurige verhoogde concentratieniveaus in de mest. Deze bolussen blijven in de maag van herkauwers achter en geven langdurig wormmiddelen af. Van ivermectine wordt gezegd dat het slecht oplosbaar is en zich zo sterk hecht aan vast materiaal dat uitspoeling naar water praktisch niet plaatsvindt (Lahr, 2004).

4.6 Antimycotica

Een van de meest gebruikte fungiciden is enilconazol. Van deze stof zijn geen milieu-waarschuwingen bekend. In de veehouderij worden antimycotica niet vaak gebruikt.

Tabel 3 Antimycotica (tegen schimmels) (Fidin, 2006)

Actieve stof	Toepassing	Doeldier	Indicaties
Enilconazol	pour on	rund/paard/hond	schimmels
Natamycine	pour on	rund/paard/hond/kat	schimmels

4.7 Acariciden / insecticiden

Een van de stoffen die vooral bij schapen o.a. tegen myiasis wordt gebruikt is diazinon. Zoals al eerder aangegeven wordt deze stof soms aangetoond in oppervlaktewater. Voor verdere info zie hoofdstuk 2. Andere actieve stoffen die door de FIDIN worden weergegeven als anti-ectoparasitica staan genoemd in tabel 4. Hiervan worden permethrin en amitraz ook gebruikt als bestrijdingsmiddel in de landbouw. Waarbij voor amitraz de vervaldatum als bestrijdingsmiddel 2007 is (CTB, 2006).

Tabel 4 Anti-ectoparasitica voor topicale toediening (Fidin,2006)

Actieve stof	Toepassing	Doeldier	Indicaties
Permethrin	oorplaatjes	rundvee	zomerwrang
Dicyclanil	pour on	schapen	myiasis
Doramectine	pour on	niet melkgevend rund	endo- en ectoparasieten
Eprinomectine	pour on	runderen	endo- en ectoparasieten
Ivermectine	pour on	niet melkgevend rund	endo- en ectoparasieten
Amitraz	pour on	rund, varken	schurftmijten en luizen

Deze categorie stoffen is van relatief groot belang. Het zijn merendeels zeer giftige stoffen: voor insecten, acarina, maar ook voor vissen. Sommige van deze stoffen worden op grote schaal en routinematig ingezet.

Hierbij moet opgemerkt worden dat de acariciden/ insecticiden die niet als diergeneesmiddel gebruikt worden hier buiten beschouwing zijn gelaten. Het betreft hier echter een scala aan middelen die is toegelaten voor de bestrijding van vliegen, maden en larven bij de toepassing op dieren, in stallen en op mest. Ze worden op grote schaal gebruikt.

5 Milieubeoordeling diergeneesmiddelen

In de Europese Unie worden diergeneesmiddelen toegelaten volgens EU richtlijn 2001/82/EC en veevoederadditieven volgens de EU richtlijn 2001/79. Hierin wordt eveneens gevraagd naar gegevens die een beoordeling van de veiligheid voor het milieu mogelijk maken. De Richtlijnen verplichten de registratieautoriteiten het risico voor het milieu te betrekken in de risico/baten afweging, waarop de toelatingsbeslissing gebaseerd moet worden, echter zonder daarbij duidelijke afwijscriteria te geven. Dit betekent de facto dat waarschijnlijk niet veel middelen op het milieu-criterium afgewezen zullen worden, aangezien er een relatief tekort bestaat aan beschikbare diergeneesmiddelen. Vanaf 1997 werd bij de vrijwillige milieubeoordeling van diergeneesmiddelen in Nederland gebruik gemaakt van de daarvoor ontwikkelde EMEA-richtsnoeren .

Bij de milieubeoordeling van diergeneesmiddelen in Nederland wordt momenteel in de eerste fase van de beoordeling een schatting gemaakt van de potentiële blootstelling van het milieu aan de hand van een beslisboom en een eenvoudig rekenmodel. De beslisboom geeft aan of het nodig is nader onderzoek te doen naar de milieueffecten. Als dat het geval is dienen de milieueffecten van het middel in de zogenaamde tweede fase nader te worden onderzocht (blootstellingsproeven met indicator-organismen). Het “Committee for Medicinal Products for Veterinary Use (CVMP)” stelt richtsnoeren op met aanbevelingen voor een geharmoniseerde beoordeling op basis van een model voor de EU (Tweede Kamer, 2004-2005).

De huidige verplichting om diergeneesmiddelen bij registratie te beoordelen op milieueffecten zal naar verwachting leiden tot een (beperkt) aantal stoffen/middelen die ongewenste effecten hebben op het (aquatisch) milieu. Aangezien de mogelijkheden om wat te doen aan beperking van ongewenste milieueffecten heel erg beperkt lijken, zou dit kunnen betekenen dat middelen op milieueffecten worden afgewezen. Zo ver is het overigens nog niet, Nederland zal registratie van met name onmisbare diergeneesmiddelen met ongewenste milieueffecten nog tijdelijk gedogen bij afwezigheid van risico-beperkende maatregelen en ontbreken van geharmoniseerde afwijscriteria. Overwogen wordt om een EU-discussie te starten om een aantal diergeneesmiddelen op de lijst van prioritair (gevaarlijke) stoffen te plaatsen. LNV heeft tot dusver altijd de positie ingenomen dat eerst duidelijk moet zijn aangetoond wat de risico's zijn voor waterkwaliteit, tevens dient dit goed te zijn afgestemd met het bestaande EU toelatingsbeleid voor diergeneesmiddelen

6 Medicatie en draagvlak in de landbouw

Om een beeld te krijgen van de praktijksituatie en het mogelijke draagvlak voor milieu te bepalen, zijn telefonische interviews afgenomen onder een 9-tal veehouders. De veehouders zijn via LTO benaderd en waren afkomstig uit de vleeskuiken-, varkens-, melkvee- en kalversector. De vragen (bijlage I) zijn gericht op het medicijngebruik en de vraag of milieu een rol speelt in de keuze van het medicijn. Waarbij veehouders tevens is gevraagd of zij suggesties hebben om de emissie van diergeneesmiddelen naar het oppervlaktewater te beperken.

Hierbij moet opgemerkt worden dat het aantal benaderde veehouders erg klein is en dat daarom de uitkomsten van de interviews enkel een indicatie van de praktijk kunnen weergeven. Daarbij kan wel opgemerkt worden dat de uitkomsten van de interviews niet afwijken van de bevindingen van de in een later stadium gehouden workshop.

Hieronder wordt per sector de medicatie en het draagvlak voor reductie van de emissie van diergeneesmiddelen naar oppervlaktewater weergegeven. Vervolgens wordt in 6.5 een algemeen beeld van het draagvlak weergegeven.

6.1 Vleeskuikenhouderij

6.1.1 Medicatie vleeskuikens

Bij vleeskuikens vindt veel medicatie plaats op basis van preventie. Dit met oog op de korte levenscyclus van de dieren, waardoor ziekten een hoge impact hebben op het technisch/ financieel resultaat. Veelal wordt vooraf een antibiogram gemaakt. Dit is een test die aangeeft om welke bacterie het gaat, zodat gericht antibiotica kan worden gegeven. Bij vleeskuikens betreft het altijd koppelbehandeling, waarbij de medicijnen uitsluitend aan het drinkwater worden toegevoegd. Vergeleken met de opfokdieren en leghennen worden bij vleeskuikens de meeste medicijnen gebruikt.

6.1.2 Milieu vleeskuikens

Milieurisico is vooraansnog geen onderwerp van discussie. Wel zijn de geïnterviewden bereid bij gelijke werking en kosten het milieu-effect van het medicijn mee te laten wegen in de keuze. Scheiden van de mest, in mest met/ zonder medicijn is geen optie. Wel is het zo dat de bedrijfsvoering gericht is op preventie en dat dit steeds belangrijker wordt. Ook worden medicijnen enkel via het drinkwater toegevoegd en dit is een efficiëntere manier dan toedienen via het voer. En de hoeveelheid medicijn die verstrekt wordt is afgestemd op het aantal kuikens in de stal.

6.2 Varkenshouderij

6.2.1 Medicatie varkens

De bedrijfsvoering is gericht op preventie van ziekten. Een teveel aan medicijnen wordt volgens de geïnterviewden niet voorgeschreven. Wel kunnen inschattingfouten worden gemaakt bij het bepalen van het gewicht van het dier en dus ook bij het bepalen van de hoeveelheid medicijn.

6.2.2 Milieu varkens

Bij het bespreken van de te gebruiken diergeneesmiddelen wordt nog geen rekening gehouden met het milieu effect. Ook hier is het geen optie om mest met medicijnen apart te houden. Wel is het streven om zo min mogelijk medicijnen te gebruiken. Als voorbeeld kan schurft genoemd worden. Veel bedrijven hebben een ziektevrij certificaat voor schurft. Gesuggereerd wordt bedrijven te stimuleren en te helpen bij het halen van een dierziektevrij status.

Bij nieuwbouw of uitbreiden van bedrijf, het bedrijf een zodanige manier inrichten dat eventuele ziekten zich niet makkelijk over de verschillende stallen kunnen verspreiden.

6.3 Melkveehouderij

6.3.1 Medicatie melkvee

De bedrijfsvoering is gericht op preventie. Er wordt gewerkt volgens een behandelplan opgesteld door de dierenarts. Zieke (behandelde) dieren gaan bij één van de geïnterviewde veehouders niet naar buiten. Zodoende komt de mest in de mestput terecht. Echter de mest met medicijnen wordt niet apart gehouden van de overige mest.

6.3.2 Milieu melkvee

Het milieu wordt nu nog niet meegenomen in bespreking over de te gebruiken diergeneesmiddelen. Als het effect op het milieu bekend is dan zal bij gelijke werking en kosten het effect op het milieu in overweging worden genomen.

Wel is het nu zo dat het rechtstreeks toedienen van de dure middelen op de huid op stal gebeurt. Zo voorkomt men dat het middel door regen afspoelt.

Een van de veehouders praat met collega veehouders en zijn dierenarts over het verbruik van ontwormingsmiddelen, dit om uiteindelijk tot een optimale ontworming te komen. Wat erop neer komt dat het gebruik van ontwormingsmiddelen zal afnemen.

6.4 Kalverhouderij

6.4.1 Medicatie kalveren

De kalverhouder voert de medische behandelingen bijna altijd zelf uit. Waarbij er wel een intensief contact is met de dierenarts. Bij blank kalfsvlees, waar kalverhouders verbonden zijn aan een integratie ¹speelt ook de voorlichter van de integratie een belangrijke rol. Er vinden zowel koppelbehandelingen als individuele behandelingen plaats.

6.4.2 Milieu kalveren

Bij blank kalfsvlees wordt het medicijngebruik geregeld vanuit de integratie. De kalverhouder merkt hierdoor een reductie van medicijnen niet in zijn portemonnee, waardoor een belangrijke drijfveer wegvalt. Bij rosé kalfsvlees betaalt de kalverhouder de medicijnkosten wel zelf. Bij de keuze van het medicijn komt milieu-effect achteraan in de lijst van afwegingscriteria. Aangegeven wordt vanuit de kalverhouderij, dat de melkveehouder de immuniteit van het kalf kan verhogen door meer aandacht te besteden aan het verstrekken van de biest. Op initiatief van LTO vakgroep kalveren kunnen kalverhouders deelnemen aan een applicatiecursus medicijnen. De cursus geeft de kalverhouder inzicht hoe op een verantwoorde wijze met medicijnen kan worden omgegaan. Een kalverhouder gaf aan te beschikken over een geactualiseerde map met bijsluiters van medicijnen.

¹ Integratie = een concern dat kalverhouderijen heeft, maar ook productiebedrijven van kalvermelkpoeder, kalverslachterijen en verwerkingsbedrijven van kalfsvlees.

Sommige kalverhouders kunnen hun medicijnresten niet kwijt bij de chemokar en doen ze dan bij het gewone huisvuil.

6.5 Algemeen draagvlak

Het algemeen beeld uit de interviews is, dat het effect van diergeneesmiddelen op het milieu als aandachtspunt nog niet leeft in de veehouderij. Vragen die gesteld worden zijn dan ook, wat is het probleem?, over welke middelen gaat het?, welke schade richten zij aan?, hoe groot is het probleem in verhouding tot humane geneesmiddelen? Door onbekendheid op dit gebied, niet alleen bij veehouders maar ook bij andere betrokkenen, is het draagvlak voor aanpassende maatregelen bij veehouders/ dierenartsen klein. Mocht aantoonbaar zijn dat bepaalde diergeneesmiddelen schadelijk zijn voor het milieu, dan willen veehouders/ dierenartsen bij de afweging van de keuze van het middel hiermee rekening houden. Uit de gehouden interviews blijkt dat het milieu in hun overwegingen achteraan komt, na de criteria “werking middel” en de “kosten middel”. In de veehouderij is de groep antibiotica veruit de meest toegepaste categorie middelen. Vooral in de intensieve veehouderij worden antibiotica hoofdzakelijk ingezet om de economische schade door infectieziekten te kunnen beheersen. Men staat steeds voor de afweging tussen enerzijds de kans op schade door ziekte en anderzijds de kosten van de in te zetten middelen. Deze keuze is economisch gedreven. Er wordt geprobeerd met zo weinig mogelijk middelen (=kosten) de ziektedruk te beheersen. Dat daarnaast echter de aandacht voor het milieu niet geheel nieuw is, is te zien bij het advies van de GD over voetbaden bij runderen (GD, 2006). Hier wordt expliciet vermeld dat formaline bij een concentratie van een 3-5% van een handelsoplossing van 40% geloosd mag worden op het riool of in de mestput, waar de formaline oplossing afgebroken wordt tot kooldioxide en water. Voetbaden met antibiotica (zoals lincomycine en oxytetracycline) mogen niet meer gebruikt worden, omdat deze middelen voor dat gebruik niet geregistreerd zijn. Wanneer koper en zinksulfaat als dierversorgingsmiddel gebruikt worden in voetbaden, dan moet dit beschouwd worden als chemisch afval en als zodanig worden afgevoerd.

7 Praktische aanpak

In het voorgaande is een aantal problemen en aandachtsvelden ter sprake gekomen. Per groep van middelen wordt in dit hoofdstuk gekeken naar een gerichte benadering en eventuele praktische oplossingen. Tenslotte worden in 7.7 nog algemeen ondersteunende maatregelen genoemd.

7.1 Diazinon

Het enige diergeneesmiddel waarvan zeker is dat het in het oppervlakte water aanwezig is, in soms zorgwekkende concentraties, is diazinon. Dit middel is niet meer toegestaan als landbouwbestrijdingsmiddel en als diergeneesmiddel uitsluitend ter behandeling van uitwendige parasieten bij (niet-melkgevende) schapen. De ziekte die bij schapen met diazinon wordt bestreden is myiasis.

Myiasis is een zeer schadelijke en gevaarlijke infectie met vleesetende vliegenmaden. Ter voorkoming wordt de huid van de dieren gesprayd met diazinon, in een langwerkende vorm. Dit gebeurt in Nederland op grote schaal, uitsluitend in de zomermaanden. Het middel komt op deze wijze ongetwijfeld in het milieu terecht, via afregenen en misschien ook via dipbaden.

Als oplossing komt allereerst restrictief gebruik in aanmerking. Myiasis is echter dusdanig gevreesd dat men er geen onnodig risico mee zal willen nemen. Wel kan gekeken worden of er mogelijkheden zijn om zorgvuldiger met de toepassing van het middel om te gaan (restbesmetting), of afregenen van de huid kan worden teruggebracht en of met de restvloeistof van dipbaden zorgvuldiger kan worden omgegaan.

Behalve het legale gebruik van diazinon, zoals aangegeven, zou het middel ook nog op andere wijze kunnen worden ingezet. Hierover is geen informatie gevonden, maar het is wellicht de moeite waard om er gericht naar te kijken. Bestrijding van uitwendige parasieten op opfokrunderen is daarbij een aandachtspunt, maar ook in de akker- en tuinbouw zouden nog illegale toepassingsmogelijkheden kunnen bestaan.

Interessant is de vraag of depositie van diazinon inderdaad parallel loopt met het legale gebruik in de schapenhouderij. Gekeken kan worden of een verhoogde concentratie van diazinon speciaal aangetroffen wordt in gebieden met veel schapen en speciaal in de zomer.

Tenslotte wordt diazinon nog gebruikt in vlooiënbanden voor gezelschapsdieren. Vooralsnog mag aangenomen worden dat deze belasting in het niet valt bij de rest.

7.2 Wormmiddelen en andere antiparasitica

Wormmiddelen en andere antiparasitica worden op veel plaatsen in dierhouderij ingezet.

Ivermectines (en aanverwante stoffen) zijn moeilijk afbreekbaar en zeer schadelijk voor insecten en wormen, maar ook voor vissen. Ze worden op grote schaal ingezet, hoofdzakelijk in twee vormen: per injectie of via het maagdarmkanaal. Bij dit laatste is vooral de sustained release maagbolus van belang: een vorm waarbij het middel langzaam vrijkomt.

Bij toepassing op graasdieren lijken wormmiddelen en andere antiparasitica het meest bedreigend voor het milieu, speciaal de toediening via het maagdarmkanaal.

Ook hier geldt weer dat de middelen niet zonder goede aanleiding worden gebruikt: ze zijn immers duur en ze worden ingezet tegen een belangrijk gezondheidsprobleem. Eenvoudigweg aandringen op een restrictief gebruik zal dus weinig effect hebben.

Wel zou er bij graasdieren gekeken kunnen worden naar mogelijkheden om de depositie in het milieu te verminderen of te kanaliseren. In bepaalde gevallen heeft het misschien zin om dieren tijdelijk binnen te houden na behandeling, als er tenminste een reële verwachting is dat het milieu daarmee gediend zou zijn. Dit verdient nader onderzoek.

Bij binnengehouden dieren kan ivermectine het milieu eventueel bereiken via uitgereden mest, na (langdurige) opslag. Het gaat daarbij over mest van vleesstieren en van varkens.

Voor de overige wormmiddelen en antiparasitica geldt in wezen hetzelfde. Ze zijn misschien gemakkelijker afbreekbaar, maar potentieel ook zeer schadelijk voor dieren in het oppervlaktewater. Voor zover deze stoffen snel afgebroken worden in onschadelijke derivaten is de schadelijkheid via drijfmest of vaste mest misschien te verwaarlozen, maar de rechtstreekse depositie door graasdieren verdient nadere studie.

7.3 Antibiotica en coccidiostatica

Of deze middelen een risico inhouden voor het milieu is niet zeker. Antibiotica kunnen het bacteriële evenwicht in ecosystemen misschien beïnvloeden, maar alleen als ze in een werkzame concentratie aanwezig zijn. Ook kunnen ze resistentie opwekken, maar of dit een milieuprobleem is onbekend.

Het is dus niet zeker dat er een probleem kan ontstaan, maar dat neemt niet weg dat ernaar gestreefd moet worden om de depositie te minimaliseren. Eerder is hier al aangegeven dat het gebruik van deze middelen vooral economisch gedreven is. Alleen al omdat de middelen duur zijn mag worden aangenomen dat het gebruik sterk restrictief is.

Bij graasdieren is het gebruik van antibiotica heel gering, de aandacht moet daarom meer gaan naar de stalgehouden dieren. Volgens tabel 1 worden deze middelen overwegend ingezet bij (vlees-)varkens, vleeskalveren en vleeskuikens. Met name bij vleesvarkens kan gekozen worden om niet de hele stal te medicineren, maar alleen enkele diergroepen via een gescheiden drinkwatersysteem.

Mest van vleesvarkens komt na opslag voornamelijk terecht op akkerbouwgronden, in bepaalde seizoenen. Bij de regelgeving is een beperking van de depositie van stikstof en van fosfor steeds leidend geweest. Deze zal ook zijn effect hebben op de blootstelling aan antibiotica, coccidiostatica en hun afbraakproducten.

Desalniettemin is het niet uitgesloten dat deze stoffen het oppervlaktewater weten te bereiken.

7.4 Hormonen

De enige hormonen die in dit verband aandacht verdienen zijn de progestativa die in de schapenhouderij worden gebruikt om de bronst te synchroniseren. Ze worden op sommige bedrijven routinematig toegepast in de vorm van vaginasponsjes. Hieruit komen stoffen vrij die de bronst van het dier uitstellen. De hoeveelheden werkzame stof die op deze manier via het dier in het milieu terechtkomen, vallen in het niet bij de natuurlijke hormonale producten van graasdieren in totaal. Alleen als de dieren de sponsjes verliezen of als onzorgvuldig met de sponsjes wordt omgegaan na gebruik kan er eventueel een onevenredige blootstelling ontstaan in het milieu. Wat dit eventueel voor schade kan aanrichten is niet duidelijk.

Het kan zinvol zijn om een zorgvuldige behandeling van de sponsjes te stimuleren, ook na gebruik. Hetzelfde geldt voor een vergelijkbaar product voor runderen, maar dat wordt op veel kleinere schaal toegepast.

Overige hormonen worden niet gebruikt of incidenteel, in zeer kleine hoeveelheden. Groeihormonen worden niet toegepast. Schade aan het milieu is vanuit deze hoek niet te verwachten, maar uiteraard niet voor 100% uit te sluiten. Het gebruik van de stoffen is altijd zeer gericht. Alleen al omdat het vaak kostbare preparaten zijn zullen ze niet zonder noodzaak worden toegepast.

7.5 Antimycotica

Deze middelen, die ingezet worden om schimmelinfecties bij dieren te bestrijden, kunnen in principe een invloed hebben op het microbiologisch evenwicht in oppervlaktewater, als ze daarin terechtkomen. Ze worden echter slechts incidenteel gebruikt, niet systematisch of structureel, zeker niet als dit in verhouding wordt gezien tot het gebruik in de plantenteelt. Indien deze diergeneesmiddelen worden ingezet is dit als regel niet vanwege een dwingende economische noodzaak, maar om een ongemak te verhelpen. Er is dus geen economisch mechanisme wat de mate van het gebruik dicteert, toch zullen de middelen restrictief worden gebruikt. Een zorgvuldige omgang met de preparaten en met overgebleven resten is een zaak van goede voorlichting en discipline. Er is geen groot probleem en er is geen specifieke actie vereist.

7.6 Vaccins

Vaccinatie van dieren heeft tot doel om de specifieke afweer tegen ziekten te verhogen. Hiervoor worden antigenen toegediend, dit zijn in alle gevallen snel afbreekbare en onschadelijke stoffen. De enige uitzondering daarop is in het geval van levende (virus-)vaccins. Daarbij kunnen in principe virussen vrijkomen in het milieu. Het gaat daarbij om virussen die kunnen aanslaan bij een bepaalde diersoort, niet voor dieren in het watermilieu.

Soms worden er in vaccins hulpstoffen gebruikt. Ook deze zijn afbreekbaar en onschadelijk, bovendien worden ze door het lichaam afgebroken voordat ze het milieu kunnen bereiken. Er is geen reden om vaccins als een bedreiging voor het milieu te beschouwen.

7.7 Algemeen ondersteunende maatregelen

De enige praktische manier om de depositie van diergeneesmiddelen vanuit graasdieren te beperken is om de dieren op te stallen tijdens of na een behandeling. Zoals hierboven is aangegeven is daar vermoedelijk geen reden voor, behalve heel misschien bij het gebruik van wormmiddelen, insecticiden en . Of daar draagvlak voor zou zijn hangt allereerst af van de hardheid en de omvang van het eventuele probleem, van geval tot geval te beoordelen.

Voor op stal gehouden dieren is opslag en behandeling van de mest het centrale thema. In het kader van afspoeling van fosfaat en stikstof naar oppervlaktewater zijn mestvrije zones langs perceelranden vastgelegd in de AmvB Open Teelten. Voor de afspoeling van diergeneesmiddelen (metabolieten) valt hier wellicht weinig meer te verbeteren, voor een nog grotere mestvrije zone zal geen draagkracht zijn. Ook een verdere verkorting van de mest uitrij- periode zal op grote weerstand bij veehouders stuiten. Nu al mag mest enkel uitgereden worden binnen een afgebakend seizoen. Naast het uitrijden van mest vindt op toenemende schaal mestverwerking plaats. Zo wordt een belangrijk deel van de gier van kalvermestrijen centraal verwerkt. Of er in de eindproducten van die verwerking nog antibiotica en hun afbraakproducten in een werkzame concentratie kunnen voorkomen zou nader moeten worden onderzocht. Mestverwerking kan bestaan uit verschillende bewerkingen, variërend van het drogen van mest of het beluchten en scheiden van de fracties tot vergisting en tot

mestverbranding. Alleen in het laatste geval zullen de diergeneesmiddelen zeker vernietigd worden.

Dierziekten die uitgebannen zijn hoeven niet meer te worden bestreden met diergeneesmiddelen. Het opbouwen van ziektevrije productieketens is dus een bijdrage aan een duurzame productie met een verminderd risico van belasting voor het milieu. Het door de GD ontwikkelde schurftvrij-certificaat in de varkenshouderij is daar een voorbeeld van. Het heeft geleid tot een sterke afname van het gebruik van ivermectine, naast een verbeterd dierenwelzijn en een verminderde economische schade. Meer van dergelijke ontwikkelingen zouden moeten worden gestimuleerd. Bijdragen aan het verminderen van dierziekten hebben als neveneffect dat er minder medicijnen worden gebruikt. Het fokken van robuuste dierenrassen is daarmee in lijn.

De omgang met ongebruikte resten van diergeneesmiddelen is een speciaal punt van zorg. Uit de interviews blijkt, dat voor veehouders geen goede voorzieningen zijn voor de afvoer van medicijnresten van hun bedrijf. In sommige gevallen wil de chemokar het afnemen. Maar deze is officieel voor particulier afval en niet voor bedrijfsafval. De dierenarts is niet bevoegd om medicijnresten mee te nemen. Officieel hoort een veehouderijbedrijf een contract af te sluiten met een geregistreerd afvalverwijderingsbedrijf. In de praktijk zijn er bijna geen veehouderijbedrijven die een dergelijk contract hebben in verband met de hoge kosten. Het komt het er vaak op neer dat medicijnresten in de vuilcontainer of mestput belanden. De hoeveelheid restmedicijnen kan worden verminderd door het uitponden vanuit een verpakkingseenheid toe te staan. Momenteel is het voor apotheekehouders verboden om diergeneesmiddelen te distribueren anders dan in de originele verpakking. Voor koppelbehandelingen wordt de verstrekte hoeveelheid medicamenten daarom altijd naar boven afgerond. In het geval van enrofloxacin is dat bijvoorbeeld op een liter. De resthoeveelheid blijft ongebruikt, waarmee het risico toeneemt dat deze in het milieu terechtkomt.

Met logisch redeneren op basis van bestaande kennis en redelijke inschattingen kan een acceptabele risicobeheersing tot stand komen. Dat neemt niet weg dat er resten van diergeneesmiddelen in het oppervlaktewater terechtkunnen komen die daar onverwachte schadelijke effecten hebben op levende organismen. Het blijft daarom raadzaam om daarop attent te blijven. Zorgvuldig omgaan met diergeneesmiddelen blijft ook daarom hoe dan ook geboden.

7.8 Aanbevelingen

- Zorg dat de gebruiker de milieu-effecten van diergeneesmiddelen onderling kan vergelijken, zodat een juiste keuze gemaakt kan worden. Benut hiervoor de reeds beschikbare registratiegegevens.
- Overwogen moet worden diergeneesmiddelen die giftig zijn voor het aquatisch milieu sterk onder de aandacht te brengen van de gebruiker (bijvoorbeeld door een attentiesticker op de verpakking).
- Stimuleer en help veehouders bij het verkrijgen van ziektevrij certificaten op bedrijven en in ketens.
- Onderzoek of ivermectine, aanverwante stoffen en overige wormmiddelen in werkzame concentraties in het oppervlaktewater voorkomen.
- Onderzoek of de concentraties van diazinon in het oppervlaktewater parallel lopen met de vermoedelijke depositie vanuit de schapenhouderij.
- Ga na of na verwerking van kalvermest nog diergeneesmiddelen in het slib en effluent aangetroffen worden.

- Voer in analogie van dit rapport een studie uit over het effect van bestrijdingsmiddelen op dieren, in stallen en in mest.
- Stimuleer verantwoord diergeneesmiddelengebruik bij vleesvarkens door gebruik te maken van gescheiden drinkwatersystemen voor medicaties.
- Overweeg een aanpassing in de regelgeving zodanig dat diergeneesmiddelen mogen worden uitgepond, zodat alleen de benodigde hoeveelheid wordt gebruikt.

Literatuur

Boxall A.B.A., L.A. Fogg, P.A. Blackwell, P.Kay, E.J. Pemberton en A. Croxford (2004). Veterinary medicines in the environment.

Brief Tweede Kamer, vergaderjaar 2004-2005, 28 808, nr.35.

Directive 2004/28/EC of the European Parliament and the Council of 31 March 2004 amending Directive 2001/82/EC on the Community code relating to veterinary medicinal products.

EMEA Europees Bureau voor de geneesmiddelenbeoordeling. Werkgroep 2003. Bijlage 3.

Fidin (2006) www.fidin.nl.

Guidance document agreed between the Commission services and the competent authorities of the Member States for the Proprietary Medicinal Products Directive 98/8/EC and for the Proprietary Medicinal Products Directive 2001/83/EC and Veterinary Medicinal Products Directive 2001/82/EC.

GD (2006) www.gezondedieren.nl.

Halley B.A., T.A Jacob, A.Y.H Lu (1989) The environmental impact of the use of ivermectin: environmental effects and fate. Chemosphere.

Halley B.A., W.J.A. van den Heuvel (1993). Environmental effects of the usage of avermectins in livestock. Vet. Parasitol.

Jongbloed R.H., V.G. Blankendaal, C.A. Kan, H.P. van Dokkum, R. Bernhard en G.B.J.Rijs (2001). Milieurisico's van diergeneesmiddelen en veevoederadditieven in Nederlands oppervlaktewater; een verkennende studie. RIZA.

Kalf D.F. en E. Roex (2004). Effecten van het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij (LOTV) op de waterkwaliteit. RIZA.

Lahr J. (2004). Ecologische risico's van diergeneesmiddelengebruik. Een oriëntatie op het terrestrische milieu.

The agrochemicals handbook (1992). The Royal society of chemistry.

Schrap S.M., G.B.J.Rijs, M.A. Beek, J.F.N. Maaskant, J. Staeb, G. Stroomberg en J. Tiesnitsch (2003). Humane en veterinaire geneesmiddelen in Nederlands oppervlaktewater en afvalwater. RIZA.

Staatscourant 29 december 2005.

Ware G.W. (2004). Reviews of environmental contamination and toxicology.

Bijlage 1 Vragen interview veehouders

- Laat u altijd een dierenarts komen voor het behandelen van uw dieren of behandelt u bij voorkeur zelf voor zover dat is toegestaan?
- Heeft u altijd dezelfde dierenarts? (relevant voor vertrouwensrelatie?)

Bij zelf behandelen:

- Hoe komt u aan uw medicijnen? Koopt u uitsluitend (gekanaliseerde) middelen via de dierenarts of koopt u ook de zogenaamde “vrije” middelen?
- Schrijft hij (de dierenarts) één middel voor of vindt er overleg plaats over het te gebruiken middel?
- Leest u (bij voor u nieuwe middelen) altijd de bijsluiter van diergeneesmiddelen?
- Zou u aanbevelingen volgen in de bijsluiter om negatieve bijeffecten van het middel op het milieu te minimaliseren?

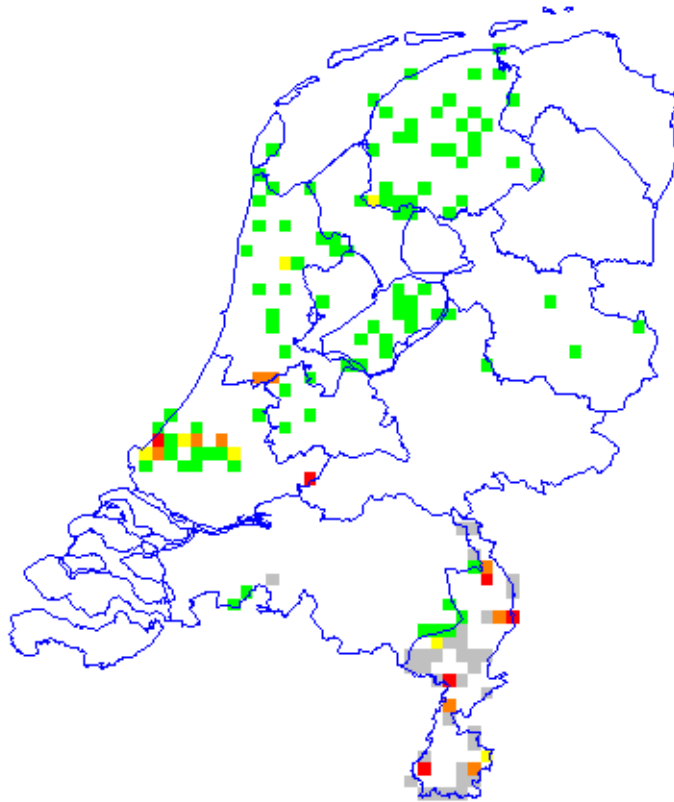
We geven nu enkele stellingen en horen graag uw mening hierover, wel of geen optie?

- Mijn bedrijfsvoering is zoveel mogelijk ingericht op preventie dierziekten om de hoeveelheid gebruikte middelen te beperken.
- Als ik dieren behandeld heb houd ik ze apart om de mest apart in te zamelen. Ik laat behandeld vee dan niet naar buiten (met name van toepassing bij rundvee). De mest komt zo eerst in de opslag. (Dit is natuurlijk alleen een optie als daadwerkelijk afbraak van het middel in de opslag plaatsvindt).
- Ik overleg altijd met mijn dierenarts over het te gebruiken middel, we laten het milieurisico dan ook meewegen. Dit geldt ook voor de wijze van toepassing (bv. relevant in geval SR-bolussen).
- Als ik dieren behandel met middelen die rechtstreeks op de huid worden toegepast hou ik rekening met de plaats waar ik het doe. Ik behandel uitsluitend op een plek met harde ondergrond, waar de emissie naar (grond)water beperkt is.
- In mest zitten bijna altijd restanten van diergeneesmiddelen, hoe gering ook. Bij uitrijden hou ik daar altijd rekening mee. Net als voor NO_3 en PO_4^{3-} houd ik rekening met afspoeling naar het oppervlaktewater en werk met een mestvrije zone.
- Ik lever restanten van middelen altijd weer in bij de veearts.

U heeft wellicht zelf nog een goede suggestie in dit kader om het gebruik van diergeneesmiddelen en de uitstoot van restanten daarvan naar het milieu te beperken.

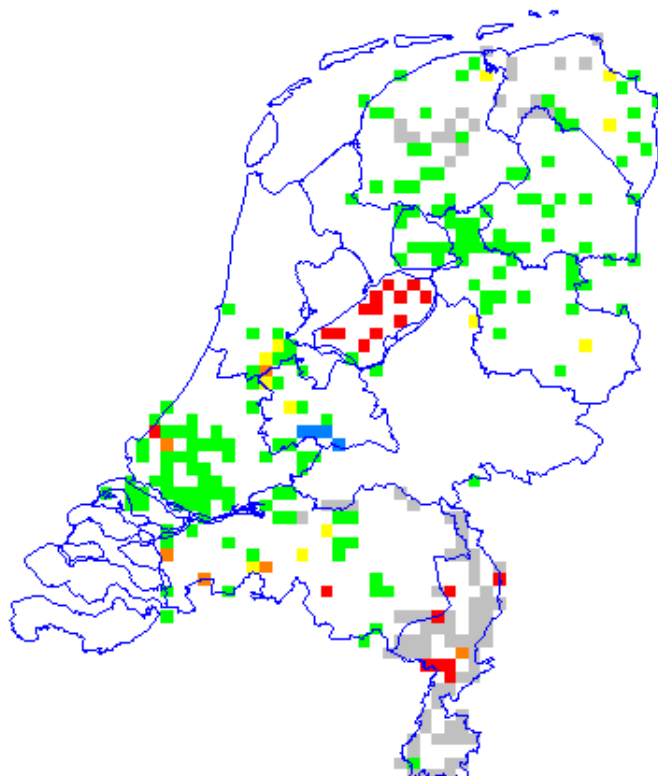
Bijlage 2 MTR Norm (Ecotoxicologie)

MTR Norm (Ecotoxicologie) – dizinon – metingen 1997 – 1998 (5x5km)



Aantal gevulde cellen 152
Norm: 0.037 µg/l (01-05-2000)
Aantal metingen: 1812

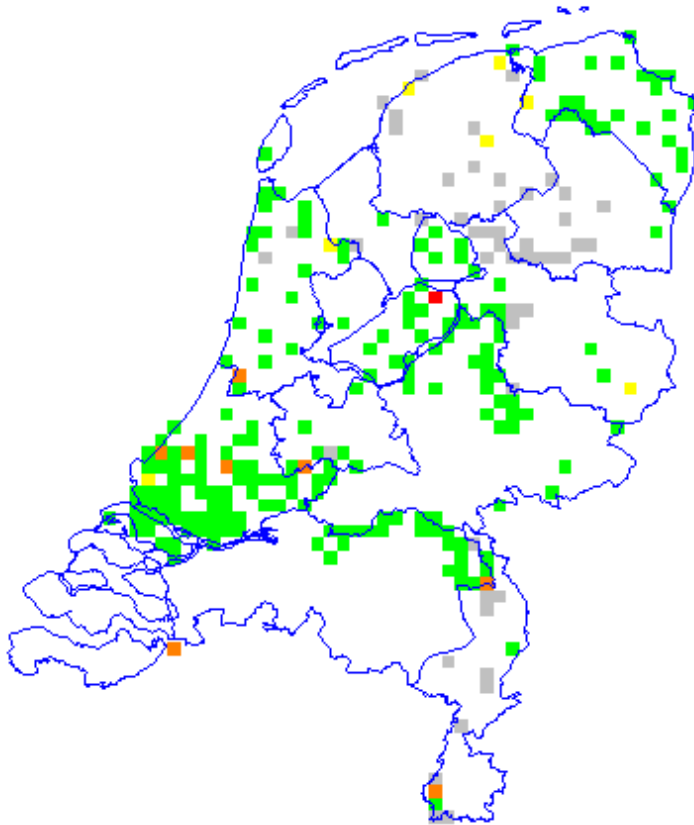
MTR Norm (Ecotoxicologie) – dizinon – metingen 1999 – 2000 (5x5km)



□ geen metingen
■ ≤ streefwaarde
■ > streefwaarde, ≤ MTR
■ > MTR
■ > 2*MTR
■ > 5*MTR
■ niet toetsbaar

Aantal gevulde cellen 300
Norm: 0.037 µg/l (01-05-2000)
Aantal metingen: 2871

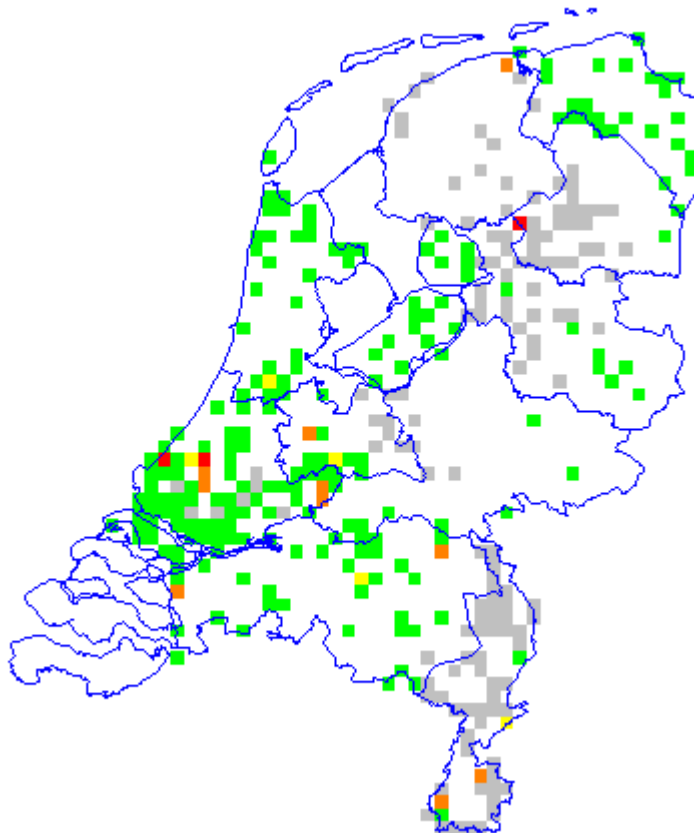
MTR Norm (Ecotoxicologie) – dizinon – metingen 2001 - 2002 (5x5km)



Aantal gevulde cellen 267
Norm: 0.037 µg/l (01-05-2000)
Aantal metingen: 3339

- geen metingen
- <= streefwaarde
- > streefwaarde, <= MTR
- > MTR
- > 2*MTR
- > 5*MTR
- niet toetsbaar

MTR Norm (Ecotoxicologie) – dizinon – metingen 2003 - 2004 (5x5km)



Aantal gevulde cellen 346
Norm: 0.037 µg/l (01-05-2000)
Aantal metingen: 3486