



## Emissies van vlooienmiddelen voor huisdieren naar oppervlaktewater

In ons oppervlaktewater worden (resten van) stoffen aangetroffen die onder andere worden gebruikt als werkzame stof in vlooien- en tekenmiddelen. Het betreft dan regelmatig concentraties die de waterkwaliteitsnormen overschrijden. Om vast te stellen wat de meest effectieve wijze is om waterkwaliteitsproblemen door deze middelen te verminderen ontbreekt nog praktische kennis.

Deze Deltafact *Emissies van vlooienmiddelen voor huisdieren naar oppervlaktewater* beoogt kennis over de emissieroutes naar het oppervlaktewater op een rij te zetten en aangrijpingspunten voor vermindering van de emissies te identificeren.

1. INLEIDING
2. GERELATEERDE ONDERWERPEN EN DELTAFACTS
3. STRATEGIE
4. SCHEMATISCHE WEERGAVE
5. EMISSIE NAAR OPPERVLAKTEWATER
6. KOSTEN EN BATEN
7. RANDVOORWAARDEN
8. GOVERNANCE
9. PRAKTIJKERVERVARINGEN EN LOPENDE INITIATIEVEN
10. KENNISLEEMTEN
11. BRONNEN EN LINKS
12. COLOFON
13. DISCLAIMER

## 1. Inleiding

In ons oppervlaktewater worden stoffen aangetroffen die worden gebruikt in diergeneesmiddelen tegen vlooien en teken. Soms in concentraties die de waterkwaliteitsnormen overschrijden. Huishoudelijk afvalwater lijkt de voornaamste bron te zijn. Er is een continue aanvoer van deze stoffen omdat deze geleidelijk van de huid verdwijnen en de vlooienmiddelen regelmatig toegediend worden.

Het overzicht over stoffen en risico's is onvolledig. Voor meerdere stoffen ontbreekt een milieunorm. Minder dan de helft van de stoffen is opgenomen in analysepakketten van waterbeheerders. Van de wel onderzochte stoffen waarvoor een milieunorm beschikbaar is, is de rapportagegrens doorgaans hoger dan de norm.

Voor de meeste stoffen is een emissie van <10 procent van het verbruik al voldoende om lokaal de norm te overschrijden. Emissie van vlooienmiddelen kan gebeuren via huishoudelijk waswater (honden wassen, huisstof) maar ook via straatkolken (feces en urine) of direct in het oppervlaktewater (zwemmen). De emissieroutes van de vlooienmiddelen kunnen door gebrek aan gegevens nog niet gekwantificeerd worden.

Sommige werkzame stoffen in vlooienmiddelen worden ook gebruikt als geneesmiddel, biocide (o.a. in textiel), of gewasbeschermingsmiddel. Daardoor is het aantreffen van deze stoffen in oppervlaktewater niet volledig te relateren aan huisdieren.

Professionals zoals dierverzorgers en dierenartsen onderstrepen het belang voor dier en mens om langdurige overlast van vlooien en teken te voorkómen. Zij zien kansen om met voorlichting de eigenaren te bereiken en zo vermijdbare emissie naar oppervlaktewater te verminderen. Om dat doelmatig te doen is echter meer kennis nodig over de aanwezigheid van deze stoffen in huishoudelijk afvalwater en huisstof, in oppervlaktewater, over de mate waarin oraal (via de mond) en dermaal (op de huid) toegediende middelen het water bereiken, en de mate waarin de werkzame stoffen bij zwemmen verloren gaan.

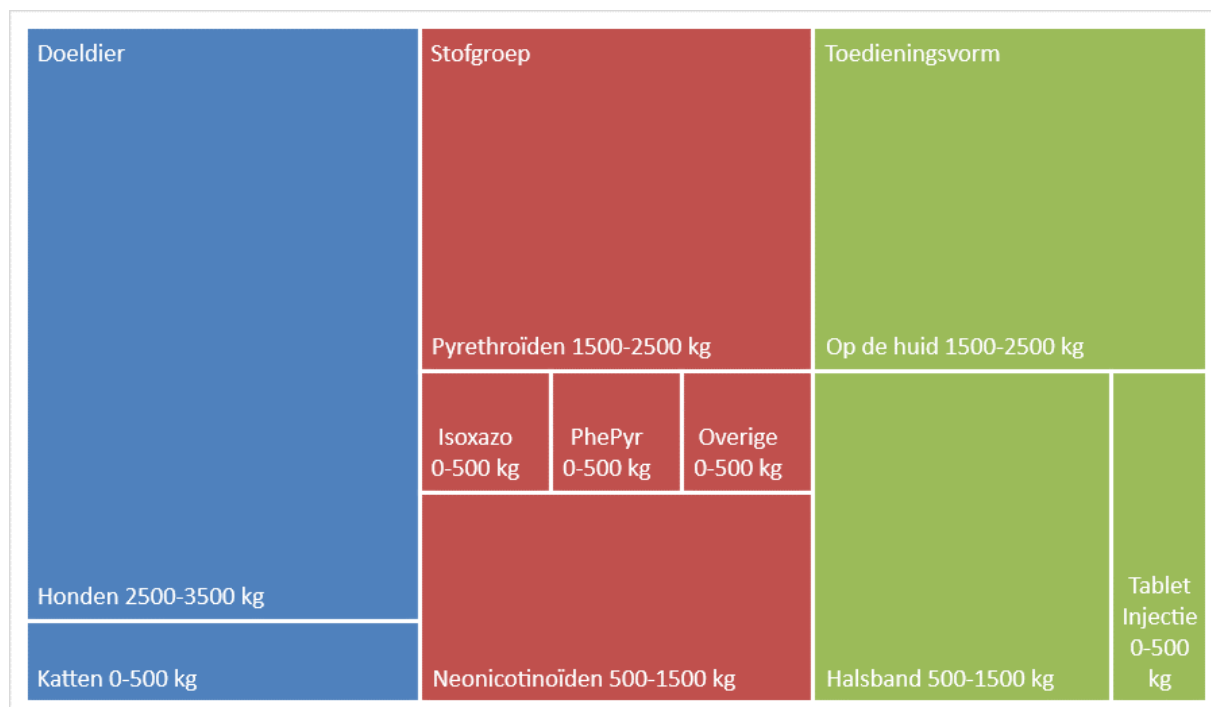
Het Europees Medicijnen Agentschap inventariseert of de milieubeoordeling voor vlooien- en tekenmiddelen aangepast moet worden. De resultaten in deze Deltafact onderstrepen dat hier meer aandacht voor nodig is.

## 2. Gerelateerde onderwerpen en Deltafacts

Het thema *diergeneesmiddelen – vlooienmiddelen voor huisdieren* raakt aan andere onderwerpen uit de Kennisimpuls Waterkwaliteit en aan andere kaders:

- 1) [Gewasbescherming: minder middelen naar het water](#),
- 2) [Ketenverkenner biociden](#) en
- 3) Ketenaanpak [Medicijnresten uit water](#)

omdat daar dezelfde stoffen aan de orde komen. Eveneens zijn er raakvlakken met de [Emissieregistratie](#), waar emissies van verontreinigingen naar bodem, water en lucht gekwantificeerd worden, zij het nog niet voor vlooienmiddelen.



Figuur 1: Verkoopgegevens van vlooien- en tekenmiddelen in 2018-2019, geregistreerd door FIDIN (kg werkzame stof per jaar). De verkoopgegevens zijn weergegeven in klassen (0-500; 500-1500; 1500-2500; 2500-3500 kg). Het totaal is uitgesplitst naar honden en katten, stofgroep, en toedieningswijze. De registratie door de FIDIN dekt niet de totale verkoop van de middelen in Nederland.

### 3. Strategie

In de [Delta-aanpak Waterkwaliteit](#) wordt door verschillende overheden en maatschappelijke actoren samengewerkt om ervoor te zorgen dat in 2027 alle maatregelen genomen zijn om de waterkwaliteitsdoelen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) te halen. Een belangrijk onderdeel van de Delta-aanpak is het verstevigen van de kennisbasis. Dit heeft vorm gekregen in de Kennisimpuls Waterkwaliteit (KIWK). De Kennisimpuls genereert kennis die waterbeheerders en andere belanghebbenden nodig hebben om de ambities van de Delta-aanpak te realiseren.

### 4. Schematische weergave

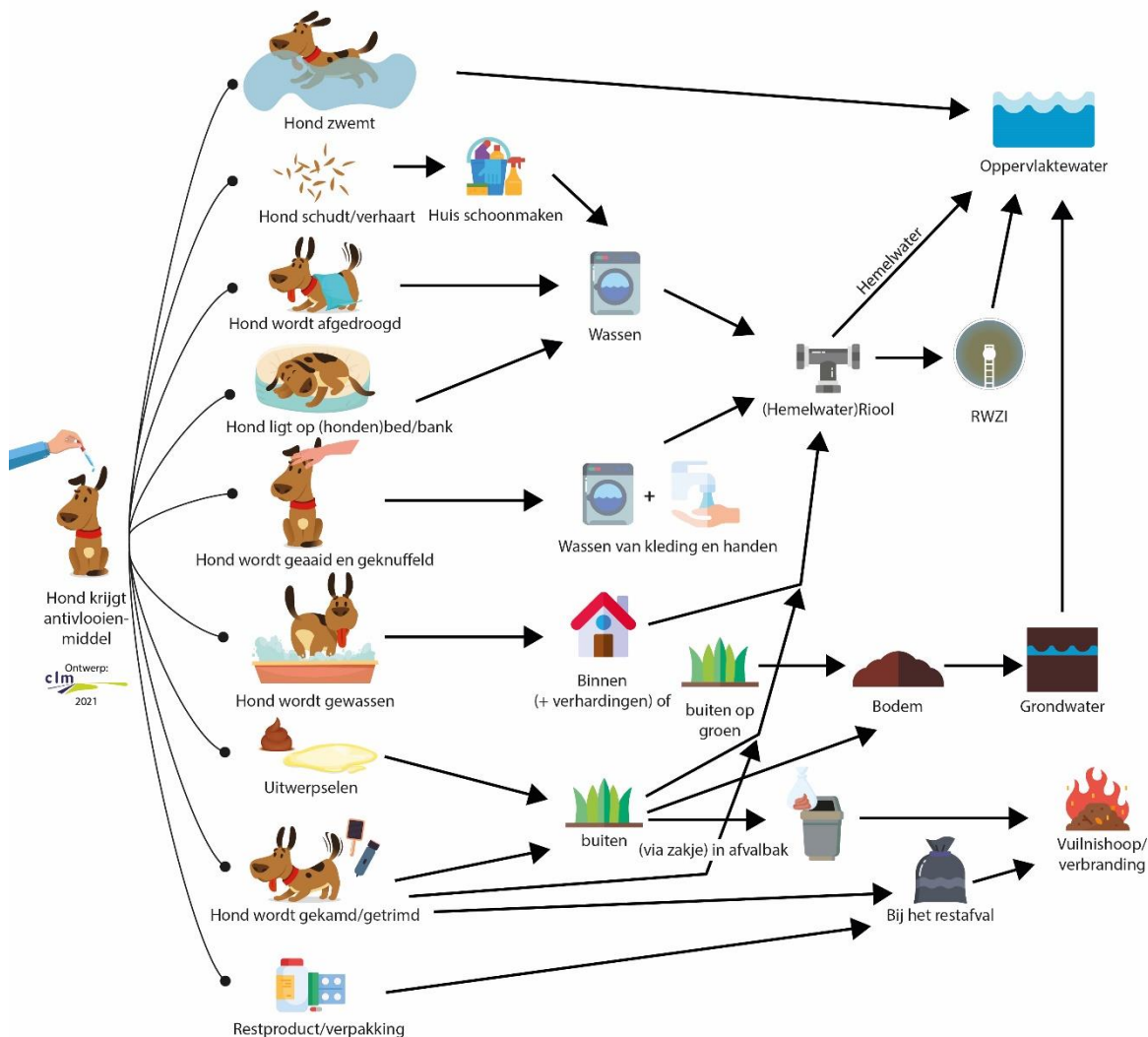
Middelen tegen vlooien en teken (verder: vlooienmiddelen) worden bij huisdieren toegepast om infestaties (langdurige aanwezigheid op de huid) te voorkomen of te bestrijden. Zie figuur 1 voor een overzicht van het gebruik van deze middelen, gebaseerd op door brancheorganisatie FIDIN verstrekte gegevens over de verkoop ervan.

Na toediening zijn er verschillende routes via welke een middel in het oppervlaktewater kan belanden (zie figuur 2). De route hangt onder andere af van de doseringswijze. In 2020 was in bijna 20% van de Nederlandse huishoudens een hond en in 25% een kat aanwezig. In totaal betreft het 1,9 miljoen honden en 3,1 miljoen katten die als huisdier gehouden worden (Dibevo, 2021). Voor de bestrijding van uitwendige parasieten zoals vlooien en teken bij honden en katten zijn diverse diergeneesmiddelen in de handel. Deze middelen kunnen oraal als tablet toegediend worden, of via druppels in de nek, als spray, als shampoo, als injectie of als vlooienband. Behandeling van voorwerpen (bijvoorbeeld de mand en dekentjes daarin) met een omgevingspray is ook mogelijk.

### 5. Emissie naar oppervlaktewater

Over de emissies van vlooienmiddelen naar het oppervlaktewater is beperkt kennis beschikbaar om deze kwantitatief te kunnen duiden. De [Kennissynthese Diergeneesmiddelen](#) constateerde dat een relatief kleine emissie, van minder dan één procent tot enkele procenten van het verbruik van fipronil of imidacloprid, al kan leiden tot normoverschrijdende concentraties in oppervlaktewater.

Dat was aanleiding voor een verdiepend onderzoek in de Kennisimpuls Waterkwaliteit. Hier is naar 16 verschillende stoffen gekeken. Uit dit onderzoek komt



Figuur 2: Emissieroutes van vlooiemiddelen richting het milieu. De emissieroutes zijn in kaart gebracht door CLM en professionals werkzaam met honden en/of diergeneesmiddelen.

hetzelfde beeld naar voren als uit de [Kennissynthese Diergeneesmiddelen](#). Voor in totaal zeven werkzame stoffen is een emissie van <math><10\%</math> van het verbruik voldoende om tot normoverschrijding te komen. Voor vier stoffen zou de emissie >60% van het verbruik moeten bedragen om de norm te overschrijden (zie tabel 1). Deze fractie is gebaseerd op het geschatte verbruik in de zomermaanden, het totale debiet aan afvalwater, verwijdering in de RWZI, en verdunning door het ontvangende oppervlaktewater. De verkoop van de stofgroepen is gebaseerd op alleen de gegevens van het FIDIN. Over nog eens 5 van de in totaal 16 onderzochte stoffen (afoxolaner, lotilaner, sarolaner, flumethrine en pyriple) kan geen uitspraak gedaan worden door gebrek aan milieugegevens.

Tabel 1: Percentage van de verkochte hoeveelheid van werkzame stoffen in vloeimiddelen die in het riool dient te komen om tot een normoverschrijding in oppervlaktewater te leiden.

Werkzame stof	Stofgroep	Verkoop van de stofgroep in (kg per jaar)	Norm of risicogrens voor de werkzame stof in (ng/l)	Fractie van de verkoop nodig voor normoverschrijding
(s-)Methopreen	Overige	0 – 500	1,4	<10%
Deltamethrin	Pyrethroïden	1500 – 2500	0,0031	<10%
Dinotefuran	Neonicotinoïden	500 – 1500	254	>60%
Fipronil	Phenylpyrazoles	0 – 500	0,07	<10%
Fluralaner	Isoxazolines	0 – 500	4,7	<10%
Imidacloprid	Neonicotinoïden	500 – 1500	8,3	<10%
Indoxacarb	Overige	0 – 500	22	>60%
Lufenuron	Overige	0 – 500	0,2	>60%
Permethrin	Pyrethroïden	1500 – 2500	0,2	<10%
Pyriproxyfen	Overige	0 – 500	0,03	<10%
Spinosad	Overige	0 – 500	24	>60%

Deze middelen kunnen zowel oraal als in tabletvorm toegediend worden, of via druppels in de nek, als spray, als shampoo, als injectie of als vloeiband.

Het is zeer waarschijnlijk dat een gedeelte van wat op de huid van het dier gedoseerd wordt de rioolwaterzuivering (RWZI) bereikt door het wassen (met zeep) van de dieren, het wassen van behandeld textiel, en door het wassen van handen na het aaien van de dieren. Een deel van de dosering is terug te vinden in/aan huisstof, dat met het wassen van kleding en textiel het rioolwater kan bereiken. Zwemmende honden vormen een rechtstreekse bron naar het oppervlaktewater, door afspoeling van het vloeimiddel van de vacht. Voor middelen die oraal worden toegediend zijn deze routes niet onderzocht, maar qua omvang naar verwachting klein. Maar een significante bijdrage via een andere route - via feces en urine in de hemelwaterafvoer – kan voor deze middelen niet worden uitgesloten. Het ontbreekt aan gegevens over vrachten om de bijdrage van de diverse routes te kwantificeren.

Slechts zeven stoffen worden geanalyseerd in water door geaccrediteerde laboratoria. Voor een groot deel van de stoffen geldt dat de rapportagegrens hoger is dan de milieunorm voor oppervlaktewater. Dat betekent dat stoffen die niet worden aangetroffen, mogelijk nog wel boven de milieunorm aanwezig zijn. Het risicobeeld vanuit de metingen is daardoor verre van compleet. Gemeten concentraties indoxacarb, deltamethrin en pyriproxyfen op de RWZI blijven onder de rapportagegrenzen. Imidacloprid, fipronil en permethrin worden wel gemeten boven

de rapportagegrenzen. Van deze drie is bekend dat de waterzuivering respectievelijk 31, 37, en 98% van de vracht in het influent zuivert. In oppervlaktewater zijn alle zes de stoffen wel aangetroffen, al geldt dat dit in een beperkt aantal monsters het geval is. Enkel imidacloprid wordt regelmatig boven de rapportagegrens aangetoond in het buitengebied (28%) en in stedelijk gebied (32%).

De toepassing op huisdieren is waarschijnlijk niet de enige bron van een aantal van bovengenoemde stoffen. Afoxolaner, lotilaner, sarolaner, dinotefuran, flumethrine en pyriple zijn alleen voor kleine huisdieren toegelaten – maar voor deze stoffen ontbreekt het aan meetgegevens en/of risicogrenzen. Permethrin, deltamethrin, imidacloprid, fipronil, fluralaner, indoxacarb, spinosad, lufenuron, s-methopreen en pyriproxyfen hebben (of hadden tot voor kort) ook toelatingen voor gebruik bij andere doeldieren dan huisdieren, voor gebruik als biocide, geneesmiddel, of als gewasbeschermingsmiddel.

Als voorbeeld noemen we permethrin. Permethrin wordt ook ingezet bij andere doeldieren dan huisdieren. Permethrin wordt eveneens toegepast als humaan geneesmiddel en als biocide. Met name het verbruik van permethrin als humaan geneesmiddel is significant hoger ten opzichte van het verbruik als diergeneesmiddel. Onder de biociden vallen omgevingssprays tegen vlooiën en kruipende insecten in de omgeving (dus niet op het dier zelf). Het geschatte verbruik van permethrin als omgevingspray is kleiner dan als (dier)geneesmiddel. Permethrin is ook een bekende stof in de behandeling van textiel (in huis, en kleding) tegen insecten, maar gegevens over dat verbruik ontbreken voor Nederland.

## 6. Kosten en baten

Het gebruik van vlooiënmiddelen leidt zeer waarschijnlijk tot normoverschrijding in het oppervlaktewater, en belemmert daarmee het bereiken van een goede ecologische toestand, en daarmee het halen van de doelen van de Kaderrichtlijn Water. Het is echter niet de enige bron voor een deel van deze stoffen.

Er dient handelingsperspectief te komen om deze stoffen in het milieu te voorkómen. Zowel voor bronmaatregelen als zogenoemde 'end-of-pipe' maatregelen geldt dat dit extra kosten met zich zal meebrengen. Een verbeterde kwaliteit van het milieu kan als baat beschouwd worden. De bestrijding van vlooiën bij huisdieren dient de

gezondheid van de dieren en de mensen in hun omgeving, en levert daarmee gezondheidsbaten met een publiek belang.

Overwogen kan worden of, naast voorlichting aan huisdiereigenaren en professionals, aanvullende zuivering van het rioolwater voor deze stoffen nodig is. Hiervoor is aanvullende financiering nodig, waarvoor kan worden aangesloten bij de huidige programma's die humane medicijnresten uit afvalwater zuiveren.

## 7. Randvoorwaarden

Deze Deltafact geeft een beeld voor Nederlands oppervlaktewater op landelijk niveau. Bodem, grondwater of (bronnen voor) drinkwater zijn niet onderzocht. Er zijn geen lokale of regionale analyses van verbruik van stoffen of vóórkomen van huisdieren gemaakt.

Verkoopgegevens zijn verstrekt door de FIDIN. Gegevens over de verkoop van diergeneesmiddelen via alleen dierenwinkels, drogisterijen, tuincentra en andere (web)winkels, alsmede gegevens over het verbruik van biociden of van insecticiden in textiel, waren niet beschikbaar bij [FIDIN](#), het [Platform Biociden](#), [Dibevo](#), of [MODINT](#).

Het ontbreekt aan meetgegevens voor meer dan de helft van de stoffen, en aan normen voor ongeveer een derde van het aantal werkzame stoffen. Het kwantitatief in kaart brengen van emissies van stoffen en de bijdrage aan risico's voor het oppervlaktewater was door de beperkte informatie niet mogelijk.

## 8. Governance

Vlooiemiddelen die in of op dieren gebruikt worden, worden als diergeneesmiddel toegelaten onder Europese regelgeving. Bij de toelating van diergeneesmiddelen wordt een [milieurisicobeoordeling](#) uitgevoerd. De beoordeling kent een getrappt systeem. Wanneer een middel bedoeld is voor gezelschapsdieren of huisdieren, hoeft niet getoetst te worden of risicogrenzen voor onder meer oppervlaktewater worden overschreden. Daardoor wordt bij de toelating de problematiek voor de waterkwaliteit niet gesignaleerd. In 2020 is de Committee for Veterinary Medicinal Products (CVMP) van het Europees Medicijnen Agentschap (EMA) [gestart](#) met een [evaluatie](#) van dit systeem, waarbij gekeken wordt naar de stand van de kennis over de emissie van dergelijke producten in het milieu, de mogelijke risico's voor het milieu, en de noodzaak en haalbaarheid van maatregelen om de geïdentificeerde risico's te beperken. Afhankelijk van de uitkomsten van de evaluatie kan de CVMP



besluiten dat risico's van huisdiermiddelen voor het milieu op termijn wel beoordeeld moeten worden en dan ook onderdeel worden van de afweging van baten en risico's. Dit hoeft overigens dan geen reden voor het weigeren van een toelating te vormen. Het medisch belang van een toepassing kan voorrang krijgen boven de milieurisico's.

De toelatingsregelgeving is niet gekoppeld aan de waterkwaliteitsregelgeving. Het verdient wel [aanbeveling](#) dat informatie uit de toelating eenvoudig beschikbaar zou komen voor de milieukwaliteitskaders, en dat de toelating rekening zou houden met bijvoorbeeld de normstelling in deze kaders.

Omdat het particulier gebruik betreft, en vaak middelen die niet op recept verkocht worden, kunnen maatregelen die op de bijsluiter vermeld staan niet gehandhaafd worden. Gebruiksvoorschriften zullen dus eerder aansluiten bij wat praktisch is voor de consument. Als het gedrag van de dierenbezitter een grote rol speelt voor de emissies, dan zal deze op andere wijze betrokken moeten worden.

Het is onduidelijk in hoeverre de waterkwaliteit in het geding komt door zwemmende honden. Afhankelijk van het waterlichaam (rivier, vaart, sloot, meer, plas, ven, vijver) zijn gemeenten, provincies, waterschappen, recreatieschappen, Rijksoverheid (bijvoorbeeld Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat), of private eigenaren (bijvoorbeeld de provinciale landschappen, de Vereniging Natuurmonumenten) bevoegd om hondenzwemplaatsen aan te wijzen of de toegang juist te verbieden. Welke kennis(behoefte) deze partijen hebben is nog niet verkend; hiervoor is eerst meer informatie nodig over de emissies.

## 9. Praktijkervaringen en lopende initiatieven

Tijdens twee workshops in het voorjaar van 2021 zijn de mogelijke emissieroutes van vlooiemiddelen van de hond naar het oppervlaktewater besproken en zijn handelingsperspectieven verkend om deze emissie te voorkomen. Professionals zoals dierverzorgers en opleiders daarvoor, houders van dierenspecialzaken, en dierenartsen onderstrepen het belang voor de gezondheid van mens en dier om infestaties van vlooiën te voorkómen. Door de workshops zagen zij in dat de emissies mogelijke risico's voor het milieu opleveren. Zij zien kansen om met voorlichting de eigenaren te bereiken en zo verlies naar oppervlaktewater te verminderen. Bijvoorbeeld met keuzes in de wijze van toediening, of het moment van wassen. Mogelijk kunnen ook andere middelen worden gebruikt die minder

milieubelastend zijn. Vanwege het gebrek aan gegevens is het echter op dit moment niet mogelijk om daar middelen voor aan te wijzen. Om de voorlichting naar professionals en eigenaren doelmatig te doen is dus meer kennis nodig over de routes en daarmee de handelingsperspectieven.

## 10. Kennisleemten

Uit dit onderzoek blijkt dat onvoldoende informatie beschikbaar is om de mogelijke emissieroutes en hun onderlinge verhouding kwantitatief te kunnen duiden. Dit maakt beslissingen over de meest effectieve maatregelen om emissies te verminderen onzeker. Er is meer kennis nodig over verkoop en gebruik, over de aanwezigheid van de (niet-gemeten) stoffen in huisstof, in huishoudelijk afvalwater en in oppervlaktewater. Meetmethoden met rapportagegrenzen op het niveau van de normen zijn daarvoor noodzakelijk. Voor diverse stoffen ontbreekt het nog aan een norm of een risicogrens. Ook is meer kennis nodig over de mate waarin oraal en dermaal toegediende middelen het water bereiken en over de mate waarin de werkzame stoffen bij zwemmen verloren gaan. Dit kan onder meer door daadwerkelijke metingen te doen op hotspots (bijv. een hondenzwemplaats of een hondentrimsalon) en door onderzoek te doen naar 1) afspoeling van de diverse soorten vlooienmiddelen (werkzame stoffen en residuen) bij zwemmen en wassen, 2) de uitscheiding van de vlooienmiddelen in de feces en urine, 3) de aanwezigheid van werkzame stoffen in stof (huidschilfers), haren, op handen, in textiel van bijvoorbeeld hondenmanden of in het waswater waar de stoffen mogelijk terecht komen. Naarmate nieuwe inzichten beschikbaar komen via welke handelingsopties het beste resultaat geboekt kan worden, kan voorlichting gericht op bewustwording en gedragsverandering bij de huisdiereigenaar daarop afgestemd worden.

Er zijn meerdere productsoorten (diergeneesmiddel, biocide, geneesmiddel, gewasbeschermingsmiddel, behandelde voorwerpen) met dezelfde of vergelijkbare stoffen in de handel die bij gebruik tot een geaggregeerde of cumulatieve blootstelling van het oppervlaktewater leiden. Deze samenloop wordt echter niet getoetst in deze toelatingskaders.

## 11. Bronnen en links

Deze Deltafact is geschreven naar aanleiding van de [Kennissynthese diergeneesmiddelen in het milieu](#) (Lahr et al. 2019), een studie die werd uitgevoerd in opdracht van de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) en het

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Er verscheen ook de bijbehorende [brochure](#) (Moermond et al. 2019). In de onderliggende technische rapportage voor het hele KIWK thema diergeneesmiddelen, is deze kennisbasis uitgebreid met meer gegevens over middelen, metingen, emissieroutes, en over handelingsopties voor gebruikers.

## 12. Colofon

Deltafact is geschreven in het kader van het project Diergeneesmiddelen van de Kennisimpuls Waterkwaliteit. In de Kennisimpuls werken Rijk, provincies, waterschappen, drinkwaterbedrijven en kennisinstututen aan meer inzicht in de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater en de factoren die deze kwaliteit beïnvloeden. Daarmee kunnen waterbeheerders en andere partijen de juiste maatregelen nemen om de waterkwaliteit te verbeteren en de biodiversiteit te vergroten.

In het programma brengen partijen bestaande en nieuwe kennis bijeen, en maken ze deze kennis (beter) toepasbaar voor de praktijk. Hiermee verstevigen ze de basis onder het waterkwaliteitsbeleid. Het programma is gestart in 2018 en duurt vier jaar. Het wordt gefinancierd door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, STOWA, waterschappen, provincies en drinkwaterbedrijven.

**Auteurs:** Mark Montforts en Melvin Faber (RIVM), Nanette van Duinhoven en Kevin Ouwerkerk (Deltares), en Monique Mul en Margot Veenenbos (CLM onderzoek en advies).

**Datum:** september 2021

**Versie:** 1

Het onderzoek is gefinancierd door de Kennisimpuls Waterkwaliteit.



### 13. Disclaimer

De in deze publicatie gepresenteerde kennis en diagnosemethoden zijn gebaseerd op de meest recente inzichten in het vakgebied. Desalniettemin moeten bij toepassing ervan de resultaten te allen tijde kritisch worden beschouwd. De auteur(s) en STOWA kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade die ontstaat door toepassing van het gedachtegoed uit deze publicatie.