



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Ketenaanpak geneesmiddelen in het milieu

Marc de Rooy

24 maart 2016



Waarom?

- Resten van humane- en diergeneesmiddelen in het milieu
- Ecologische effecten zijn aangetoond, humane effecten niet
- Effecten: weefselschade, geslachtsverandering, gedragsverandering

- Probleem gaat toenemen door
 - Vergrijzing
 - Klimaatverandering

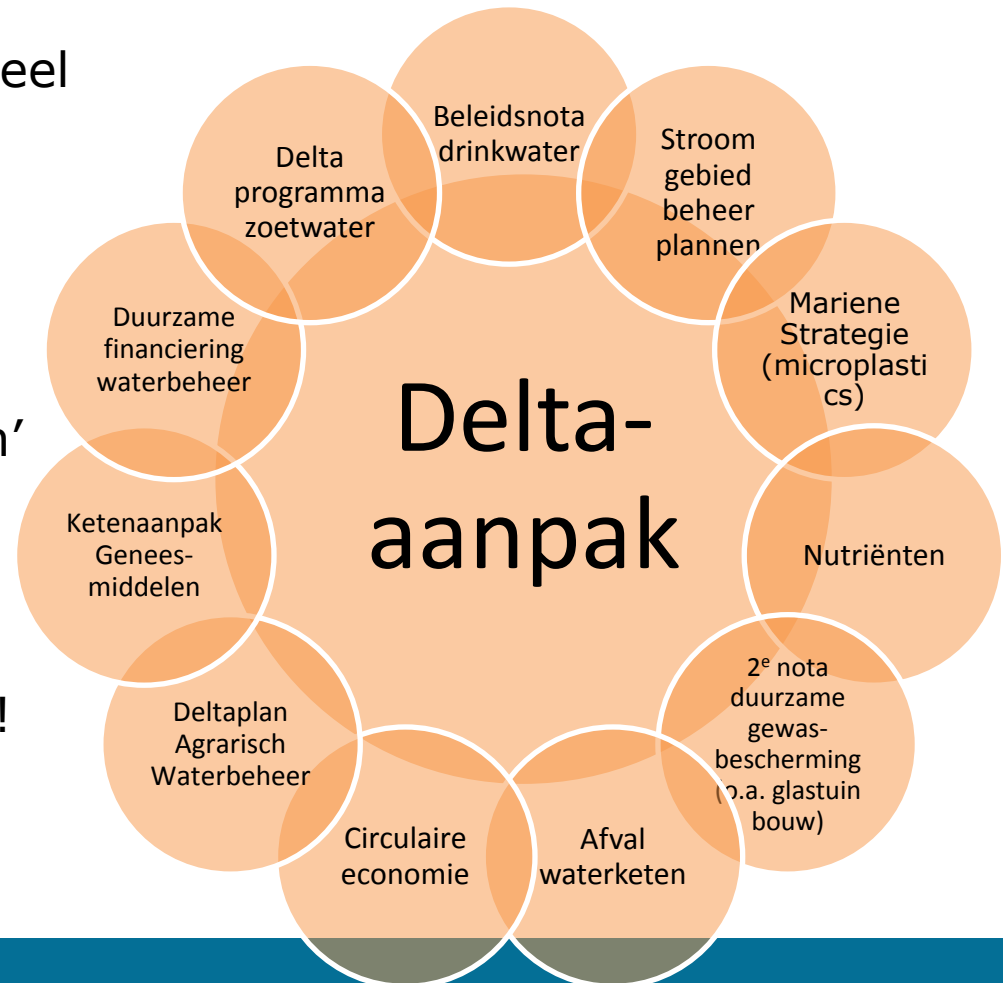
- Voldoende redenen voor actie!



Medicijnen onderdeel Delta-aanpak

- Veel betrokken partijen en veel belangen; IenM systeemverantwoordelijk
- Geneesmiddelen onderdeel Delta-aanpak
- Amersfoort: met z'n allen kunnen we de 'puzzel leggen'

- Inzet van alle partijen nodig!





Ketenaanpak geneesmiddelen

1. Effecten in beeld
2. Streven naar voorkómen van milieueffect bij ontwikkelen.
Beschikbaarheid milieu-informatie bij toelating
3. Milieuaspecten – als nuttig en mogelijk – meewegen bij inkopen en voorschrijven
4. Afval inzamelen, traject inzetten naar zuivering
5. Internationale strategie, communicatiestrategie



Situatie Duitsland en Zwitserland

Zwitserland – op stoom:

- Effect in beeld \Rightarrow hot spot analyse (100 van de 700 RWZI's) \Rightarrow financiering (75% centraal gedekt, €8,17/inwoner) \Rightarrow bouw zuivering (planning loopt tot 2040)

Duitsland – discussie gaande over strategie. Intussen:

- Initiatieven in deelstaten extra zuivering 'op vrijwillige basis'
 - Baden Württemberg: doel 20% afvalwatervolume extra zuiveren
 - Nordrhein Westfalen: prioritering gemaakt van de RWZI's
- CH; 2 RWZI's in bedrijf, 4 in aanbouw
- BW; 9 RWZI's in bedrijf, 2 in aanbouw, 6 in planning
- NRW; 15 RWZI's in bedrijf, 12 pilot-onderzoek, 75 in studie



Wat kunnen we leren van DE en CH?

- Er is (ruim) voldoende bekend om aan de slag te gaan
- Hot spot analyse / prioritering als basis
- Financiering verschilt: CH centrale heffing tbv uitvoering, DE tijdelijke subsidie van deelstaat op studiekosten (80%) en investeringskosten (70%)
- Zuivering ziekenhuis niet altijd zinvol
- Röntgencontrast aan de bron behandelen (plaszak of ander middel)
- Aanpak zuivering \neq einde bronaanpak !



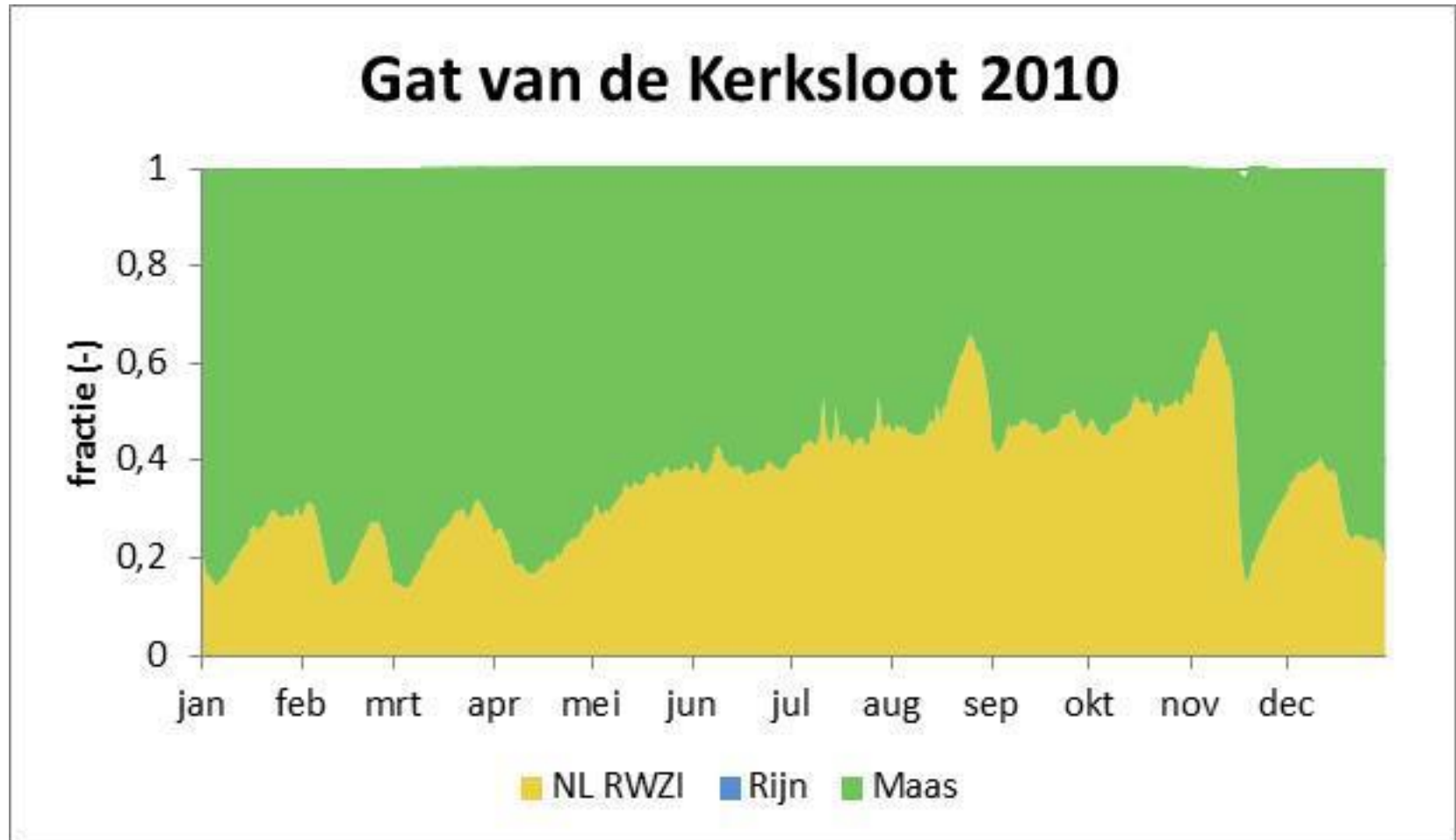
Uitdagingen waterbeheerder

Opdracht:

- goede waterkwaliteit
- tegen de laagste kosten



Aandeel RWZI effluent in Maaswater (H2O 2016)





Overzicht microverontreinigingen; STOWA 2014

12

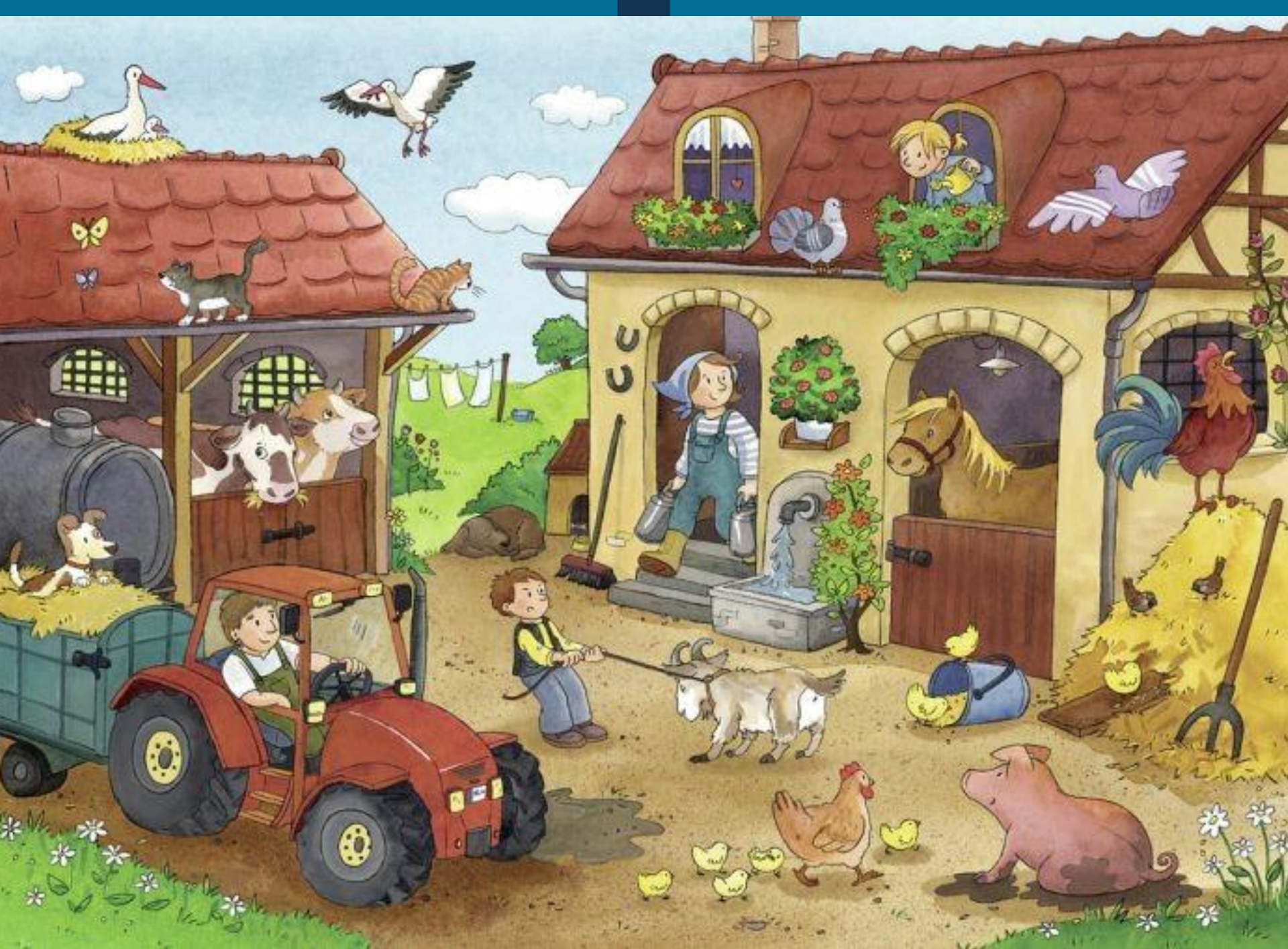
Tabel 1. Microverontreinigingen en hun toepassingen, eigenschappen en verspreidingsroutes naar het milieu.

STOWA 2014-45 MICROVERONTREINIGINGEN IN HET WATER | EEN OVERZICHT

Stofgroep	Voorbeelden	Toepassing	Eigenschappen/effecten	Bron/route	Verder lezen?
Humane geneesmiddelen	Diclofenac, carbamazepine, antibiotica	Behandeling van ziektes bij de mens	Zeer divers; antibiotica kunnen leiden tot antibioticaresistentie	Uitscheiding in urine en feces, in huishoudens, ziekenhuizen en zorginstellingen; via rwzi	Derksen & Ter Laak (2013)
Natuurlijke en synthetische hormonen	17β-Oestradiol, 17α-Ethinylestradiol	Regulering van vele biologische systemen; anticonceptie	(Zeer) krachtige oestrogenen (vervrouwelijkende stoffen)	Uitscheiding in urine en feces; via rwzi	ICBR (2011a), STOWA (2005), Vethaak et al. (2002)
Weekmakers / hulpstoffen in plastics	Di(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP*), bisfenol A, tributylfosfaat (TBP), TXIB	In vele plastic producten	DEHP: bindt sterk aan slijb; hormoonverstorend (o.a. vrouwelijkende en anti-mannelijke werking; effecten voor deel weekmakers slecht bekend	Uit consumentenproducten; via rwzi, deels ook via de lucht	Vethaak et al. (2002), Brorström-Lundén & Andersson (2011)
Brandvertragers	Polybroomdifenylethers (PBDE's*), 1,2,5,6,9,10-hexabromocyclododecaan (HBCDD*), alkylfosfaatesters	O.a. in textiel, meubelbekleding en elektrische apparaten	Binden sterk aan slijb en hopen op in organismen; effecten o.a. verstoring schildklierhormoon, anti-androgene (anti-mannelijke) werking en dioxineachtige werking	Industrie, uit consumentenproducten, komen vrij bij brand; via rwzi en via de lucht	ICBR (2012), Möller et al. (2012), Brorström-Lundén & Andersson (2011)
Oppervlakreactieve stoffen	Nonylfenolethoxylaten	In industriële reinigingsmiddelen	Binden sterk aan slijb; breken af tot nonylfenol* dat hormoonverstorend is (o.a. vrouwelijkende en anti-mannelijke werking)	Industriële lozingen	ICBR (2012), STOWA (2005), Vethaak et al. (2002)
Geperfluoreerde verbindingen*	Perfluorooctaansulfonaat (PFOS)	Vet en vuilafstotend maken van producten; blusmiddel	Breken niet of nauwelijks af en hopen sterk op in organismen; effecten slecht bekend; verstoring diverse hormoonsystemen	Industrie, uit consumentenproducten; via rwzi, ook via lucht; ook in drinkwater aangetroffen	ICBR (2012), Eschauzier et al. (2011), Schrap et al. (2004)
Desinfecterende middelen	Triclosan	O.a. in zepen, crèmes, tandpasta, deodorant	Binden aan slijb, hopen op in organismen	Via rwzi	Von der Ohe et al (2011)



Stofgroep	Voorbeelden	Toepassing	Eigenschappen/effecten	Bron/route	Verder lezen?
Geurstoffen	Galaxolide (HHC8), tonalide (AHTN)	O.a. in zepen, shampoo, cosmetica, wasmiddelen en schoonmaakmiddelen	Matig oplosbaar in water, slecht afbreekbaar, hopen sterk op in organismen; hormoonverstorend	Via rwzi	ICBR (2011b)
UV-filters	2-Ethylhexyl 4-methoxycinnamaat, benzofenon-3	In zonnebrandcrèmes	Aanwijzingen voor hormoonverstoring (o.a. vervrouwelijking)	Via rwzi en direct in het oppervlaktewater	Kunz et al. (2006); Schreurs et al. (2005)
Antioxidanten	Butylhydroxytolueen (BHT)	In voeding, persoonlijke verzorgingsproducten en verpakkingsmateriaal	Weinig over bekend	Via rwzi	ICBR (2010b)
Schuimremmers	2,4,7,9-tetramethyl-5-decyne-4,7-diol (TMDD / Surfino 104)	O.a. als industrieel antischuim-middel en in inkt	Slecht verwijderd in rwzi, hoge concentraties in effluent	O.a. rwzi, afvalwater papierrecycling	Guedez et al. (2010), Guedez & Püttmann (2014)
Benzotriazolen	1H-Benzotriazol (1H-BT)	O.a. als anticorrosiemiddel, antivries en in vaatwastabletten	Matig afbreekbaar, slecht verwijderd in rwzi	Via rwzi	Giger et al. (2006), sKiss et al. (2009)
Bestrijdingsmiddelen en biociden	Glyfosaat, imidacloprid, DEET	O.a. herbiciden, insecticiden, fungiciden, ontsmettingsmiddelen, conserveringsmiddelen, insectenwerende middelen	Zeer diverse eigenschappen; sommige hebben anti-mannelijke werking	Landbouw, afspoeling, uit consumentenproducten via rwzi	www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl; ICBR (2010b)
Microplastics	Microbeads, verveerd plastic	In scrubs, tandpasta; ontstaat bij wassen kleding, uiteenvallen van plastic, bandenslijtage en meer	Gedrag in milieu nog slecht bekend, hopen op in organismen; effecten nog slecht bekend; verhoogde blootstelling aan stoffen in en aan het plastic	In consumentenproducten, via rwzi; ontstaan bij wassen van synthetische kleding; ontstaan bij vertering van plastic in milieu	STOWA (2013a), Verschoor et al. (2014)
Nanodeeltjes	Nanozilver, fullerenen	In cosmetica en kleding, verven, coatings, rubber, plastics, elektronica, antiklontermiddel in levensmiddelen	Gedrag en effecten in milieu nog slecht bekend; deels verwijderd in rwzi; deel klontert samen en bezinkt in milieu	Slecht bekend, in ieder geval deels via rwzi	STOWA (2013b); www.rivm.nl/ Onderwerpen/ N/Nanotechnologie



een
wolkje
kaka
in het
potje



en ook
een vleugje
pipi



Volgende stappen waterbeheerder

- Hot spot analyse \Rightarrow CWE besluit van de Unie van Waterschappen (conform PvA Unie/VEWIN geneesmiddelen in water)
- Onderzoek naar kosteneffectieve zuiveringsmethoden (zoals 'Schone Maaswaterketen')
- Grip op lozingen op de riolering (bronaanpak)

Nodig:

- Beeld over de financiering



Doorkijk kennisvragen

- (Hot spot analyse) \Rightarrow gewoon doen
- Effectgerichte beoordeling effluent
- Analyse herkomst influent (tbv bronaanpak)
- Optimalisatie zuiveringstechniek



Dank voor uw aandacht!



marc.de.rooy@minienm.nl