

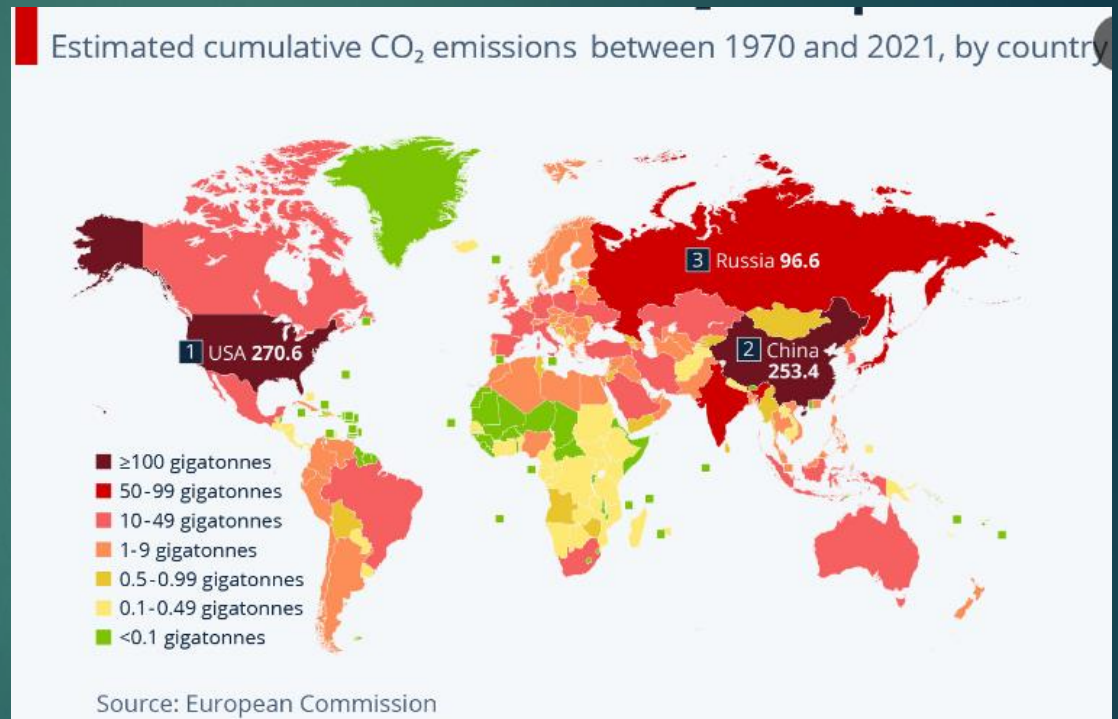
Verduurzamen van medicijnvoorziening

Carine Schuurmans,
Ziekenhuisapotheker
Voorzitter commissie Duurzame farmacie NVZA



Wist je dat ..

- ▶ Als de gezondheidszorg wereldwijd een land was, we de 5^e grootste CO₂ uitstoter zijn na China, USA, India en Rusland?

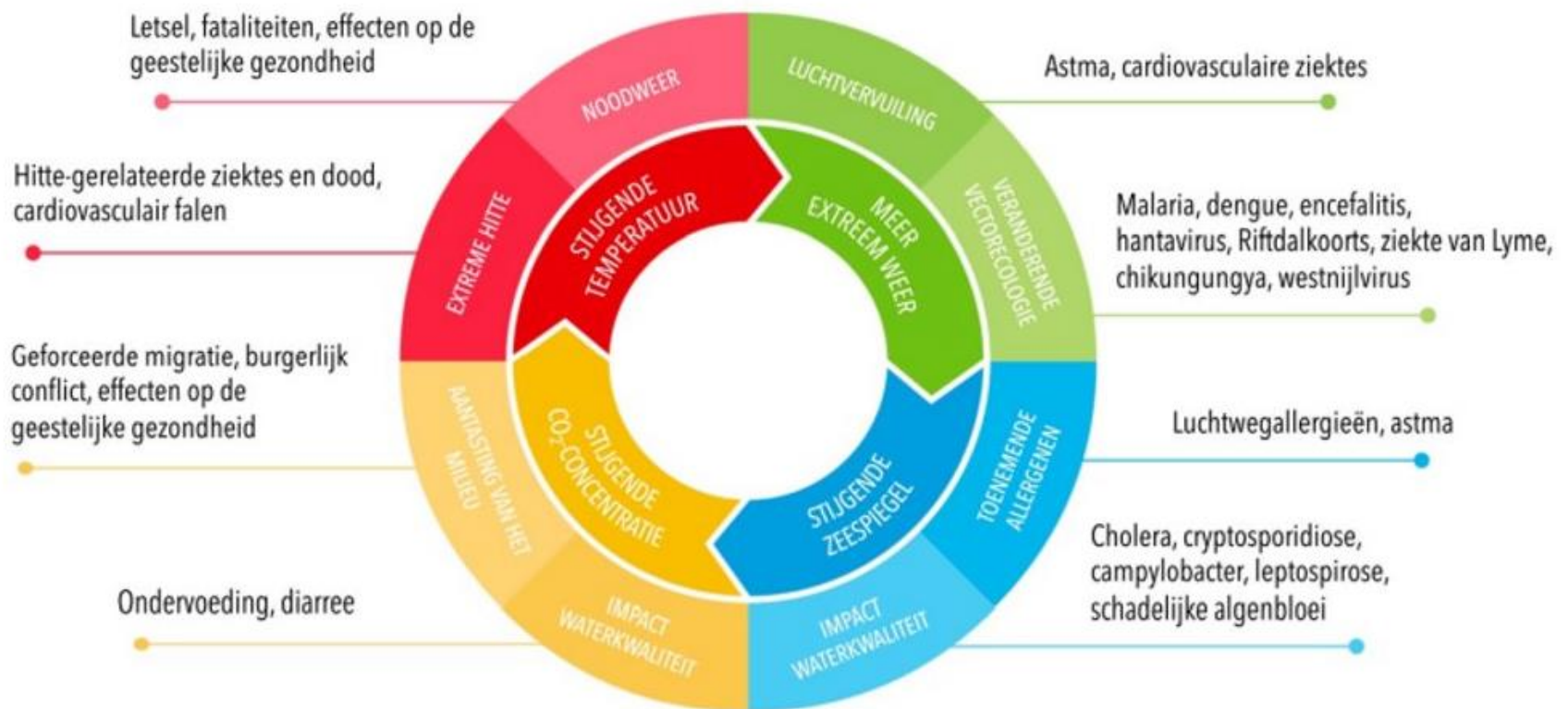


Health care emissions per capita by country

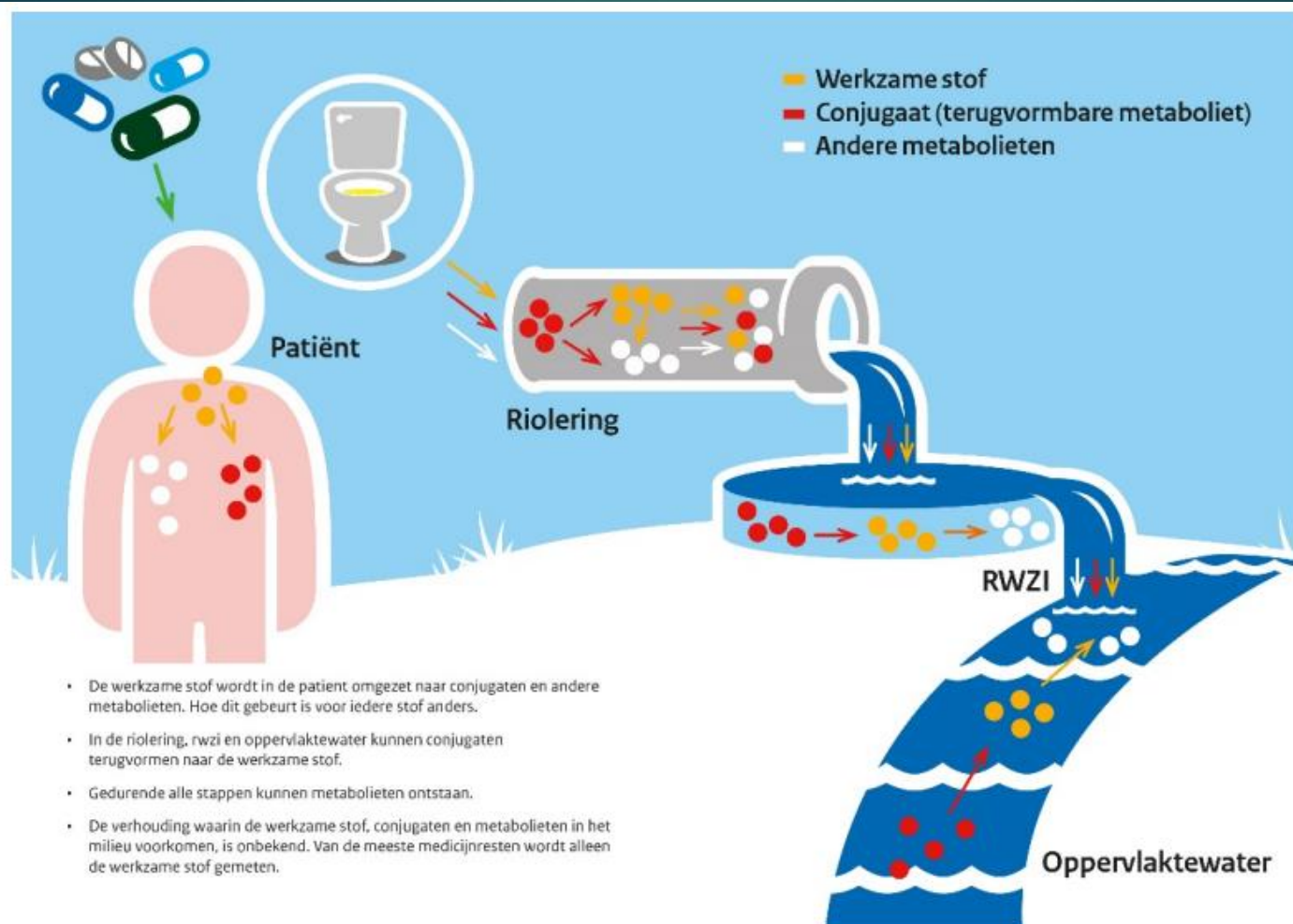
Top emitters: (over 1t per capita)	Major emitters (between the 0.05t and 100t per capita)	Higher than average emitters (between global average .28t and .50t per capita)	Lower than average emitters	Unknown
Australia	Austria	Bulgaria	Brazil	Rest of World (ROW)
Canada	Belgium	Cyprus	China	
Switzerland	Denmark	Czech Republic	Croatia	
United States	Estonia	France	Hungary	
	Finland	Greece	India	
	Germany	Italy	Indonesia	
	Ireland	Malta	Latvia	
	Japan	Poland	Lithuania	
	Korea	Portugal	Mexico	
	Luxembourg	Slovenia	Romania	
	Netherlands	Spain	Slovak Republic	
	Norway	Sweden	Turkey	
	Russia	European Union		
	Taiwan			
	United Kingdom			

Comparison of healthcare emissions per capita

GEZONDHEIDSEFFECTEN



Geneesmiddelen en water



Figuur 3. Schematische weergave van de vorming van metabolieten, conjugaten, en de mogelijke terugvorming van de werkzame stof.

Hoe groot is het probleem

- ▶ Gebruikte getallen alleen gegevens openbare apotheken, dus niet drogist of ziekenhuizen
- ▶ Jaarlijks wordt van 1382 ton aan medicijnen 509 ton niet weggezuiverd door rwzi (ca 40%)
- ▶ Risico-grens in oppervlakte water wordt regelmatig overschreden.
- ▶ Waterbeheerders zijn niet altijd in staat stoffen op dit lage niveau aan te tonen

Gevolgen

- ▶ Hormoonverstorende activiteit aangetoond in effluent van rwzi's.
- ▶ Te relateren aan aanwezigheid verschillende soorten stoffen, waaronder medicijnresten
- ▶ Geslachtsverandering vissen en macrofaunagemeenschappen

SSRI's in vis

16 FEBRUARI 2011  BEWAREN

Lucas Mevius

Citeer dit artikel als: **Ned Tijdschr Geneesk.** 2011;155:C829



OP DEZE PAGINA

[Artikel](#)

[Artikelinformatie](#)

[Ook interessant](#)

[Reacties](#)

ARTIKEL

Canadese wetenschappers laten in het tijdschrift *Chemosphere* zien dat vissen die met stedelijk afvalwater in contact komen, biologisch actieve SSRI's hebben in hun weefsels ([2011](#); doi: [10.1016/j.chemosphere.2010.12.026](https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2010.12.026)).

André Lajeunesse (Fluvial Ecosystem Research) en collega's ontwierpen een methode om de hoeveelheid SSRI's in weefsels te bepalen. Hiervoor stelden zij in een ecologisch laboratorium gekweekte bronforellen gedurende 3 maanden bloot aan behandeld (desinfectie met ozon) en onbehandeld afvoerwater van een zuiveringsinstallatie in Montreal. Tijdens blootstelling ging 15% van de forellen in onbehandeld water dood, versus 0% in de ozongroep.

Uit weefselsanalyse bleek dat SSRI's voornamelijk in de lever en in de hersenen terechtkwamen, en minder in de spieren. De vissen in het gedesinfecteerde water hadden minder SSRI's in hun weefsels. Met een ATP-detectiekit bepaalden de onderzoekers de activiteit van de Na^+/K^+ -ATPase-pompactiviteit, een biomarker voor het effect van SSRI's: bij vissen met antidepressiva in zich was de pomp minder actief.

Volgens de auteurs bevestigen hun resultaten de mogelijke ecotoxicologische impact van geloosde medicijnen op het waterleven. De concentratie SSRI's was te laag om gevaarlijk voor mensen te zijn.



Heb je nog vragen na het lezen van dit artikel?

Check onze AI-tool en verbaas je over de antwoorden.

[ASK NTVG](#)



Medicijnresten verstoren waterleven steeds meer

[Nieuws](#) · 02-02-2016 · leestijd 2 minuten · [bewaren](#)

Verstoord

Algen die minder eetbaar worden, met hongerige watervlooien en vissen tot gevolg. Waterdieren die ongewild van geslacht veranderen. Of vissen op trektocht die hun paaiplaats niet goed kunnen vinden. Dat is het effect dat resten van geneesmiddelen op het leven in het water hebben. "Chemische stoffen uit geneesmiddelen verstoren de chemische communicatie onderwater," zegt hoofdonderzoekster en hoofd Aquatische Ecologie van het NIOO Ellen van Donk. Deze maand komt de inventarisatie uit in *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*. "De gevolgen worden nu steeds zichtbaarder in meren en plassen wereldwijd, voor wie goed kijkt."

Afbreken moeilijk

Tegenwoordig zitten er veel resten van geneesmiddelen – bijvoorbeeld ook vrouwelijke hormonen uit de pil – in het water. Die worden door mensen, en vee, uitgeplast. Ze breken uit zichzelf vaak erg langzaam af en de rioolwaterzuivering krijgt ze er niet goed uit. Van Donk: "Er zijn geen harde cijfers bekend over de toename, maar er is wel een duidelijke stijging in de concentratie van hormoonresten, antidepressiva en pijnstillers in het oppervlaktewater gemeten."

Infochemicaliën

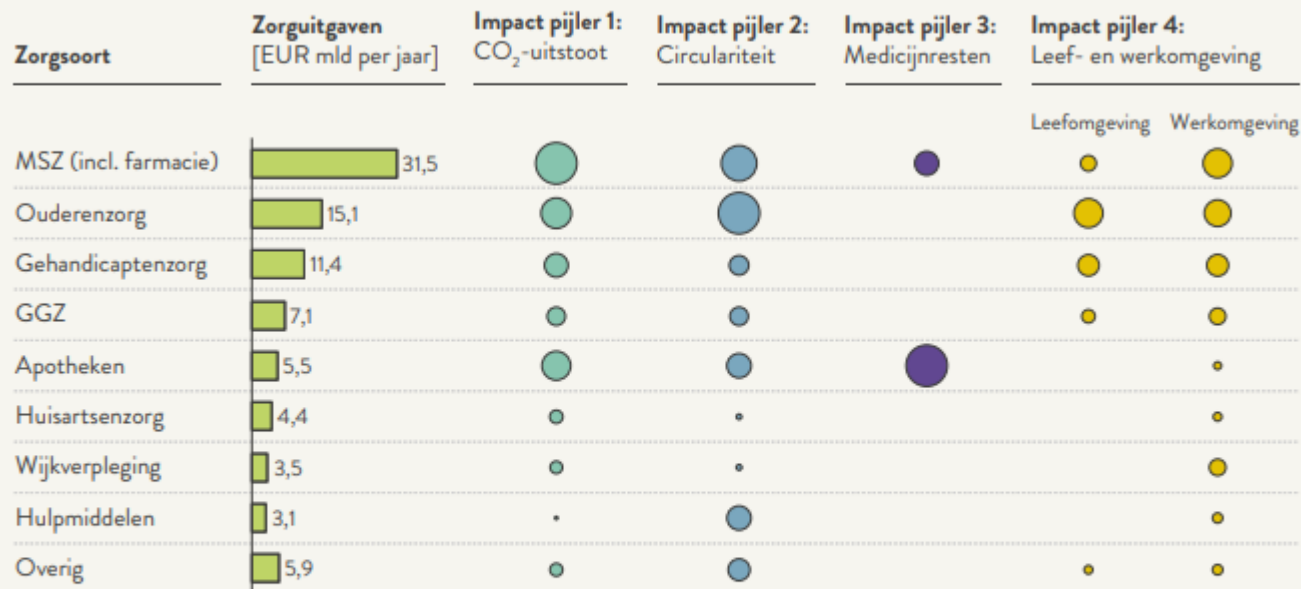
Te zien is het niet, maar onderwater wordt er heel wat 'afgekleet'. Veel van dat gecommuniceer loopt via zogenaamde infochemicaliën: stoffen die bijvoorbeeld een waterplant afscheidt en die via het water bij een waterdier terecht komen. Of een geurstof van een watervlo die in een visseus belandt. Deze chemische communicatie regelt van alles in de (water)natuur. Denk aan het vinden van voedsel of een partner, en het ontwijken van vijanden. Zulke belangrijke zaken kunnen geen verstoring gebruiken.

Hoe werkt zo'n verstoring precies? "Een stof uit medicijnen lijkt bijvoorbeeld op een natuurlijke communicatie-stof en bootst daardoor per ongeluk de werking ervan na," verduidelijkt Van Donk. "Ook kan het tegenwerken, waardoor juist de communicatie blokkeert." En dat is al bij heel lage concentraties het geval.

Betere waterzuivering

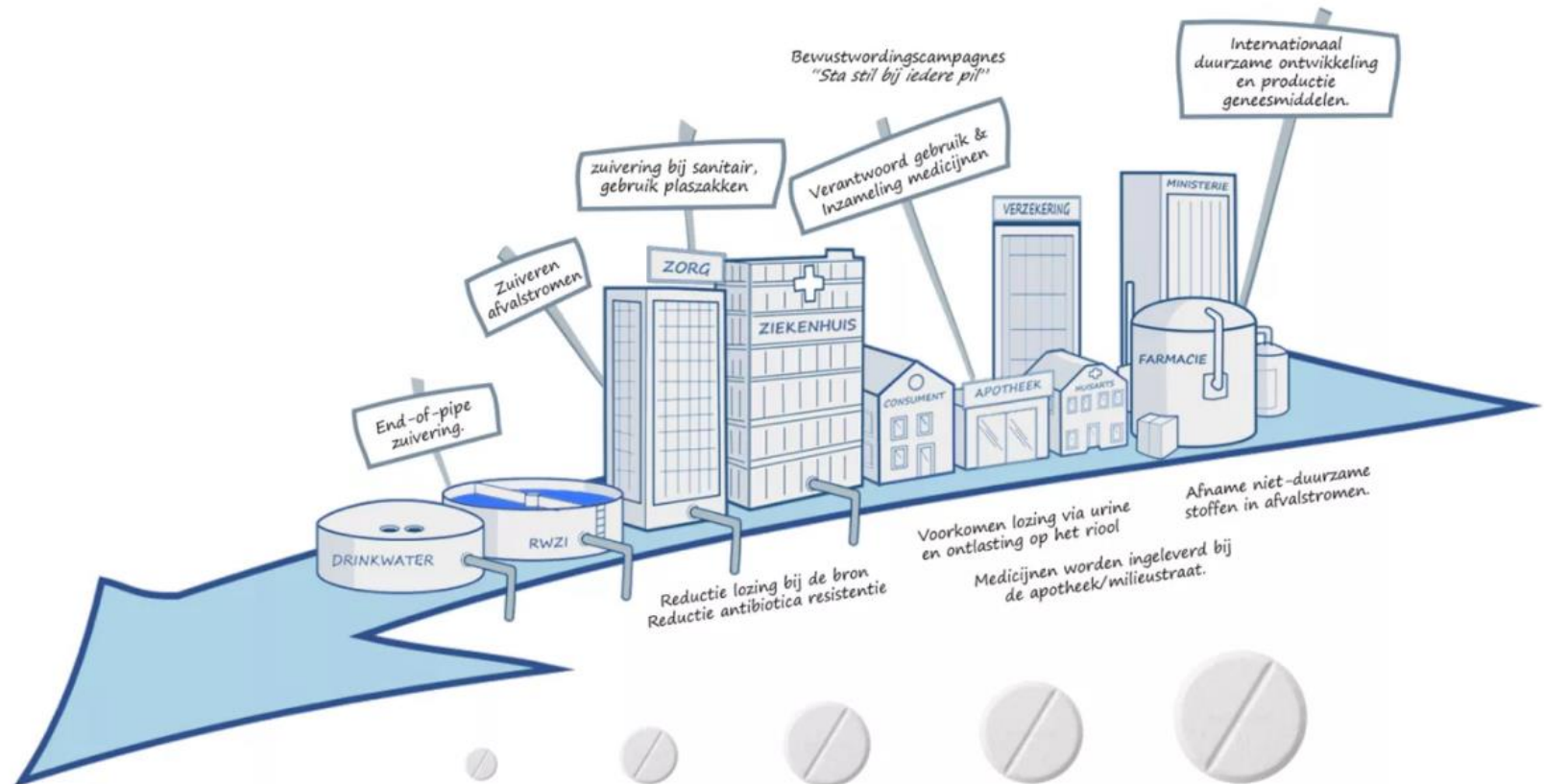
"De oplossing voor dit stiekem voortsleepende probleem is een betere waterzuivering, al dan niet samen met een betere afstemming van medicijngebruik op het lichaam." Medicijnen kun je bijvoorbeeld opvangen of biologisch afbreekbaar maken. "En bij het NIOO experimenteren we al met een alternatieve waterzuivering, waarbij we micro-organismen en algen inschakelen," voegt Van Donk toe. "Naast het betere hergebruik van waardevolle 'afval'stoffen, zijn we ook aan het kijken of medicijnresten zo beter afgebroken worden."

Green deal bijdrage per sector (zorg)



Figuur 1: Heatmap van de verschillende zorgsoorten op de pijlers van de Green Deal Duurzame Zorg. Op basis van deze heatmap kunnen aanbieders, VWS en zorgverzekeraars bepalen op welke onderdelen van de zorg de meeste actie nodig is. Al betekent een relatief kleine impact natuurlijk niet dat er geen actie nodig is!

Voorkomen geneesmiddelen in afvalwater

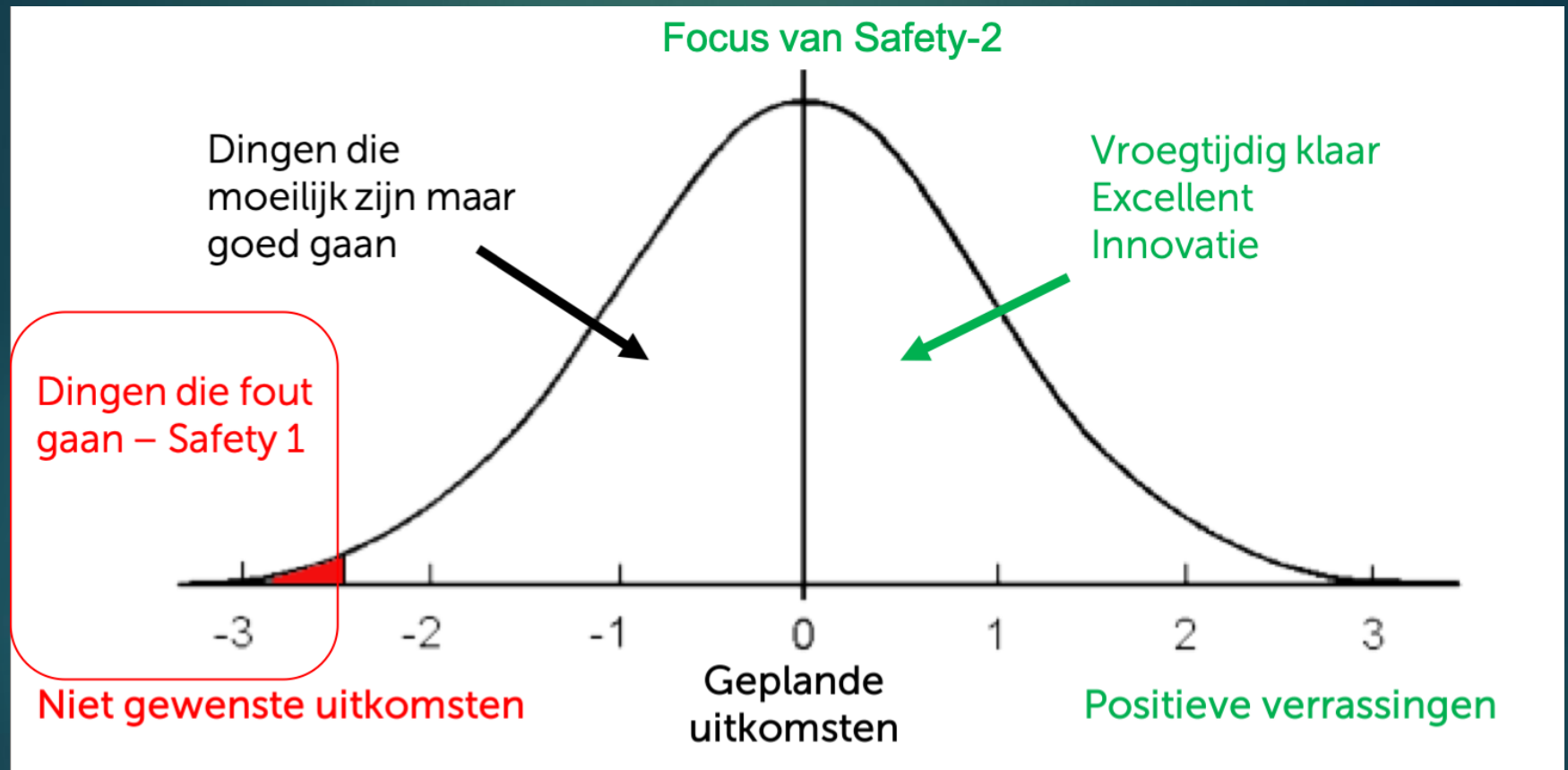


Geen handschoen meer bij toedienen

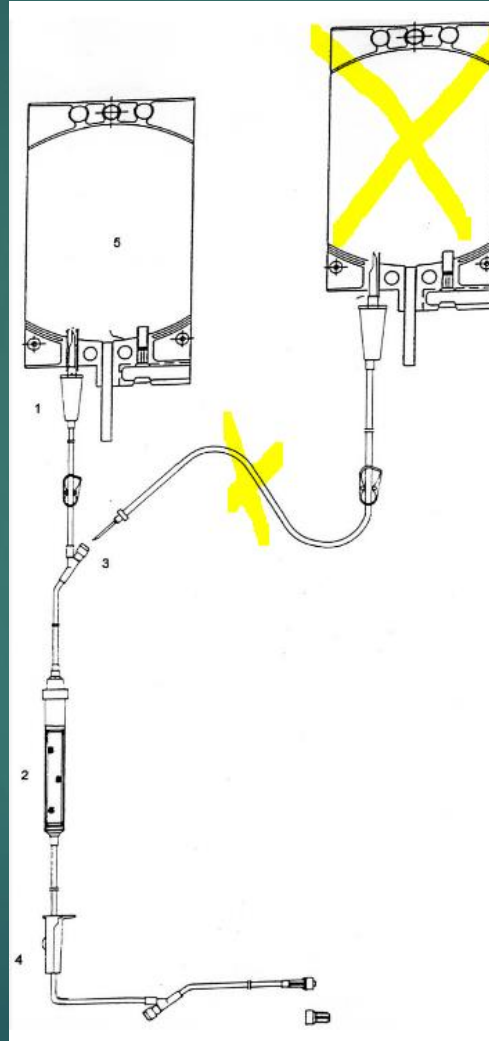
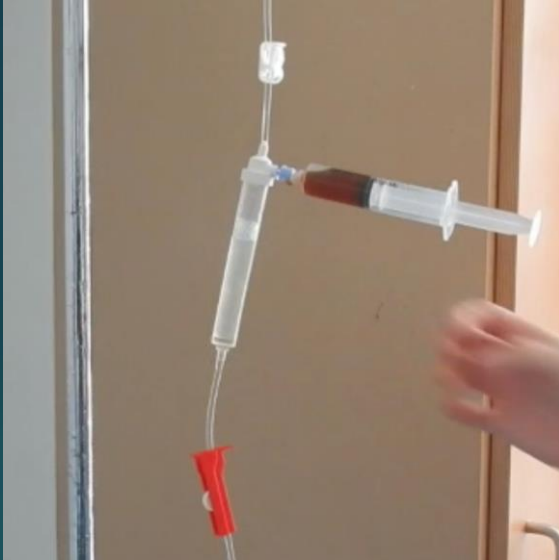


- ▶ Meeste parenterale medicatie niet schadelijk
- ▶ Geen contact verpleegkundige
- ▶ Volgens infectiepreventie normen geen moment voor handschoen
- ▶ Volgende stap aanpassen richtlijn
- ▶ Meten is weten:
 - ▶ Gegevens op te vragen via inkoop
 - ▶ Verbruik voor en na vergelijken

Safety I vs safetyII



Toedienen medicatie via bijspuitpunt druppelkamer



- ▶ Scheelt infuuszak en toedieningslijnen
- ▶ Kan niet met alle medicatie
- ▶ Meten is weten:
 - ▶ Gegevens op te vragen via inkoop
 - ▶ Verbruik voor en na vergelijken

PharmaSwap: zo werkt het voor apothekers onderling



- 1 Medicatie over of nodig**
Apotheek A heeft medicatie over,
of is juist op zoek naar iets



- 2 Plaatsing op PharmaSwap**
Apotheek A plaatst zijn aanbod
of vraag op PharmaSwap



- 3 Reactie**
Apotheek B reageert op het aanbod
of de vraag van Apotheek A



- 4 Overeenkomst**
Apotheek A en B zijn het eens
over een prijs. Apotheek B stuurt
recept en basisset medicatiege-
gevens aan Apotheek A



- 5 Vervoer**
Onze logistieke partner haalt het
pakketje op bij Apotheek A en
bezorgt het de volgende dag bij
Apotheek B



- 6 Win-win door samenwerking!**
- Apotheek A realiseert extra inkomsten
 - Apotheek B bespaart kosten
 - Samen voorkomen zij onnodige vernietiging van medicatie
 - Samen dragen ze bij aan duurzamere farmacie

If you don't use it, share it!

Doe je ook mee? Ga naar www.pharmaswap.com

Zereau

 zereau



- ▶ Apotheek zelf grootste vervuiler
- ▶ Filter houdt grootste deel tegen

Doorgebruik thuismedicatie

► Pt neemt en gebruikt eigen medicatie

- > pt houdt eigen regie
- > rol vpk meer naar coaching pt
- > beter ontslagproces medicatie
- > minder verspilling
- > macro-economisch minder kosten



Andere onderwerpen



- ▶ Terugdringen medicatieafval klinisch (tips uit de onderzoeken Tjongerschans, Diak, Isala)
- ▶ Deprescriben
- ▶ Gepast voorschrijven (minder opiaten meegeven, zoveel mogelijk oraal ipv iv)

De eerste stappen



- ▶ Het juiste gebruik van medicijnen draagt het meest bij aan gezondheidszorg én duurzaamheid
- ▶ De keuzes die we nu maken zijn mogelijk tijdelijk (bv propofol vs inhalatie anesthetica)

Informatie

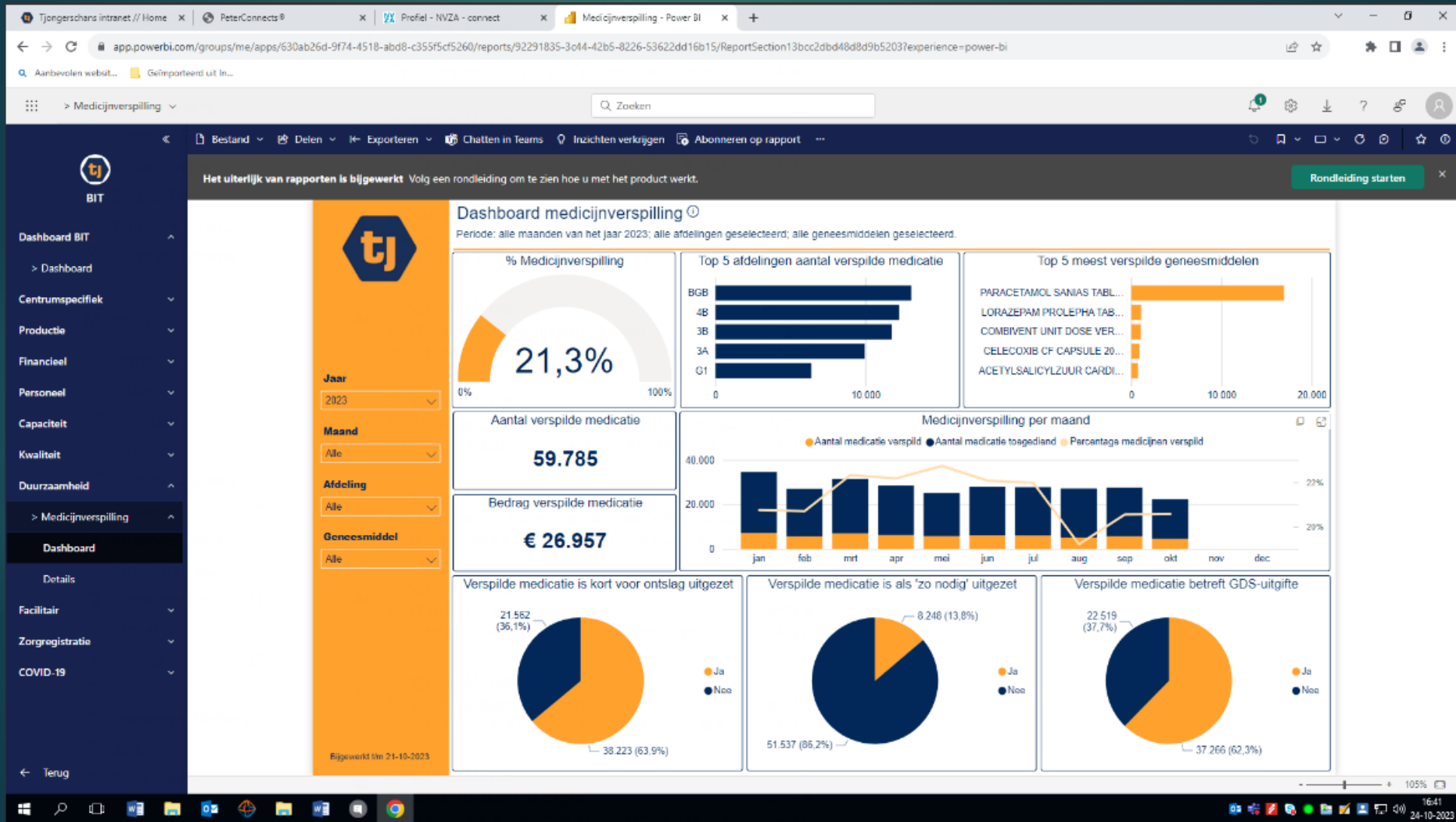


- ▶ Projecten van andere organisaties
 - ▶ [Initiatievenplatform \(groenezorgalliantie.com\)](https://groenezorgalliantie.com)
 - ▶ [Duurzame zorg - Voorbeelden per sector | RIVM](#)
 - ▶ Contactpersonen
 - > Kennis snel en efficiënt aanvullen en delen
- ▶ [Inspiratiegids Duurzame Farmacieketen - DEF.pdf \(3\).pdf](#)

Breng stromen in beeld



Dashboard verspilling Tjongerschans



Niet alles hoeft anders, net dat beetje ...



De planken die met behulp van AI Timber worden gezaagd, volgen de vorm van de boom. | Credit: Carlo Ratti Associati

► <https://www.change.inc/infra/kan-ai-houtbouw-duurzamer-maken-deze-startup-ziet-kansen-40325>