



Workshop: Geneesmiddelen in water

We verkennen praktijkgerichte interventies ter voorkoming van geneesmiddelen in water, in lijn met recente Europese wetgevende initiatieven. Leer hoe we uitdagingen in je eigen praktijk aanpakken en omzetten in een economische/maatschappelijke businesscase, terwijl je je laat inspireren door innovatieve benaderingen van Zereau en InOpSys

8 mei 2024

moderator



Dirk Halet
Strategisch Coördinator



presentator



Peter Van Broeck
R&D Manager



presentator



Mattijs Maris
Business Development
Mede-oprichter / eigenaar



Een peiling voor wat discussie vooraf

OPEN VRAAG : Met welk motief heeft u zich ingeschreven voor dit onderdeel ?

Steek uw hand op als u het eens bent

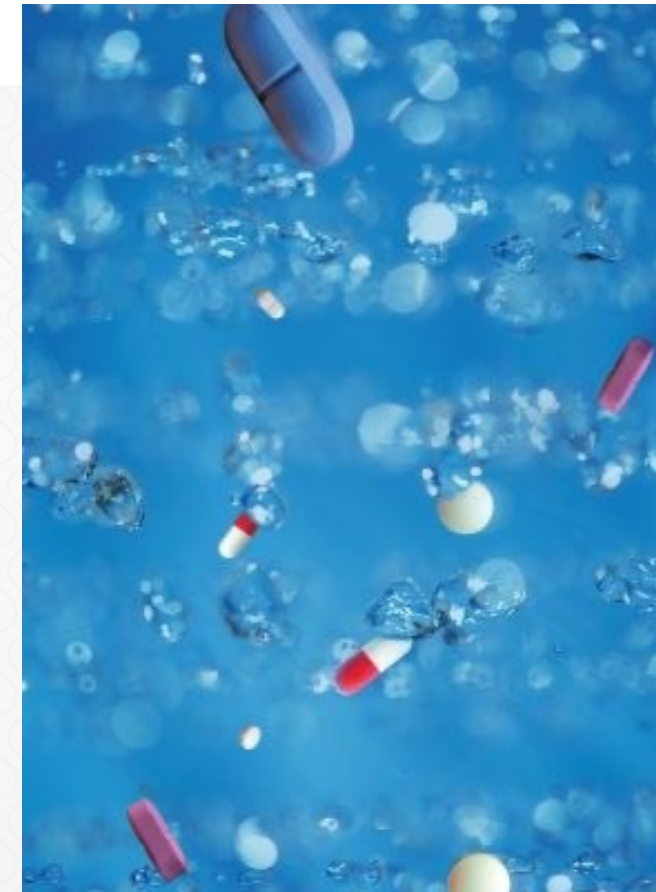
PEILING :

- Ik ben **goed op de hoogte** van de problematiek rond medicijnresten in afvalwater
- Elk van de spelers binnen de zorgketen moet een rol opnemen in het aanpakken van geneesmiddelen in water
- **Er is draagvlak bij beslissers** in onze organisatie / ons ziekenhuis om oplossingen te vinden voor vermindering van medicijnresten in het afvalwater
- Bij ons is budget beschikbaar om geneesmiddelen in water aan te pakken
- Ik vind dat onze organisatie / ons ziekenhuis **al veel doet** om de lozing van medicijnresten naar afvalwater te beperken

Stijgende hoeveelheden medicijnresten en AMR in (afval-)water

Excretie door patiënten heeft hierin veruit het grootste aandeel

- Medische vervuiling van waterketen neemt toe door vergrijzing en meer geneeskundige mogelijkheden
- Rioolwaterzuiveringen van het waterschap zijn niet of beperkt in staat deze medische microverontreiniging te verwijderen, met als gevolg:
 - accumulatie in het (waterig) milieu,
 - schade aan ecosystemen,
 - kwaliteit oppervlaktewater onvoldoende,
 - productie van schoon drink water,
 - permanente verontreiniging van grondwater,
 - ontwikkeling van antimicrobiële resistentie (AMR).
- Ziekenhuizen hebben een specifiek aandeel in de vervuiling van de waterketen en de ontwikkeling van AMR



Publieke aandacht voor impact medicijnresten op watermilieu

Verwachting en noodzaak dat ziekenhuis ook zelf maatregelen neemt

Medicijnfilter Bravis: "Het is toch logisch om te zuiveren bij de bron?"

25-12-2023 Algemeen

nrc>

Mijn nieuws Podcasts

REPORTAGE

Trage, steriele en tweeslachtige vissen door cocktail aan medicijnresten in het water

Medicijnen uit afvalwater ING

Leestijd: 2 min 26 februari 2024

Via het Deltaprogramma water werken de Waterschappen aan extra zuiveringsstappen bij de RWZI's.

In de periode 2020 tot 2030 wordt dit bij alle installaties gerealiseerd. De ziekenhuizen starten aanvullend een pilot voor separate opvang van röntgencontrastvloeistoffen.

zereau

Waterkwaliteit

Medicijnresten tasten kwaliteit oppervlaktewater aan



nrc>

Mijn nieuws Podcasts

OPINIE

De medische zorg vervuult in Nederland meer dan de luchtvaart

Trouw

DUURZAAMHEID&ECONOMIE

RELIGIE&FILOSOFIE

OPINIE

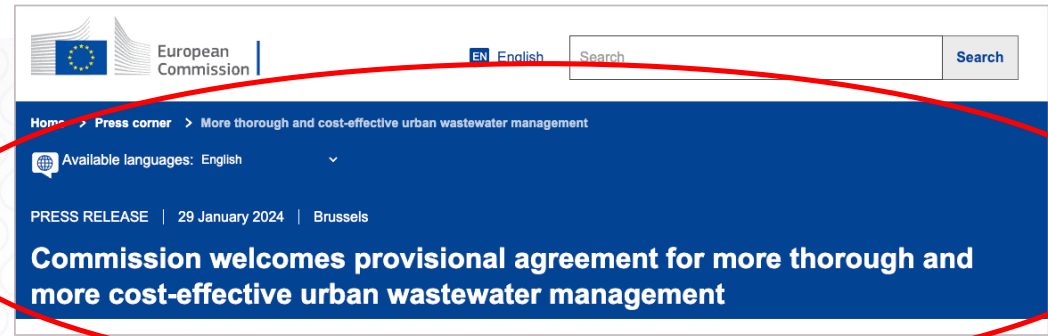
CULTUUR&MEDIA

De milieurisico's van medicijnresten in het water zijn zwaar onderschat



Urgentie vertaald naar intenties, bindende wetgeving in ontwikkeling

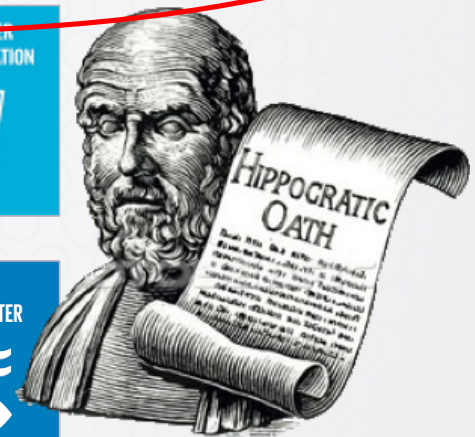
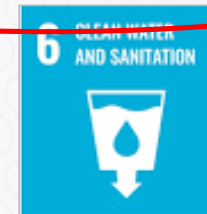
Met het ondertekenen van de Green Deal Zorg committeert het ziekenhuis zich ook aan schoon water



Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

Medicijnresten en waterkwaliteit: een update

RIVM-briefrapport 2020-0088
C.T.A. Moermond et al.



Vorbereiding bindende wetgeving (1)

Richtlijn Stedelijke Water Kwaliteit (najaar 2024 -> nationale wetgeving per 2027)

maart 2024 : lidstaten en comité Leefmilieu van het Europees Parlement aanvaarden compromistekst

1. 4^e trap op rioolwaterzuiveringen > 150.000 i.e. inbouwen – gefaseerde realisatie in 2045
2. 2030: lijst waar accumulatie van microverontreinigingen uit huishoudelijke afvalwaterzuiveringsinstallaties > 10.000 i.e. een risico vormen en daar 4^e trap toepassen
3. Een minimaal verwijderingspercentage halen van 80% in verhouding tot de belasting van het influent, o.b.v. 6 stoffen uit 2 categorieën
4. 'de vervuiler betaalt' : producenten op de EU-markt brengen moeten kosten dragen voor de extra zuivering

Persoonlijke bedenkingen:

Categorieën stoffen zijn onvoldoende representatief

Zuivering aan de bron kan een efficiëntere oplossing zijn dan 'aan het eind'

Hoe 'verreken' je de kosten met de industrie? Op basis van hun omzet? Op basis van hun bijdrage? En hoe voor de stoffen niet in de lijst?

Huidige technieken verwijderen gemiddeld 60-70%. Techniek is dus nog niet goed ontwikkeld.

Wat is de definitie van 80% verwijdering? Gemiddeld of voor elke stof? En is dat dan genoeg?

Vorbereiding bindende wetgeving (2)

Industriële emissierichtlijn: Industriële installaties en hun uitstoot naar lucht, water en bodem. Zeer zorgwekkende stoffen in opgenomen. Verdere verstrenging in voorbereiding.

Reach - Uitsluiting van PFAS - 2023: voorstel voor verbod op meer dan 10.000 verschillende PFAS stoffen. NB: in veel medicijnen of productieroutes ervan zitten fluorverbindingen die daarmee ook als PFAS kunnen worden aangemerkt.

Dataplatform - Samenbrengen informatie rond bijvoorbeeld fysico-chemische eigenschappen, risico's, of verspreiding van chemische stoffen. Doel is uitrol early warning en actiesysteem voor opkomende chemische risico's.

Directive and a new Regulation (>2024) als doorontwikkeling van de in 2020 gepubliceerde **Farmaceutische Strategie voor Europa**, met in 1 van de 4 pijlers aandacht voor Duurzaamheid.

Onderschatting en onderbelichting van het probleem

Inzichten zijn nog onvolledig, maar berichtgeving (in Nederland) is vaak 'te plat'

Enkele voorbeelden:

- 190 ton RIVM in 2020 (dit was geschat op 140 ton in 2016) = **onderschatting**, cijfers zijn namelijk *exclusief*:
 - 'over the counter' medicatie
 - medisch specialistische zorg
 - 'import' uit andere landen (Nederland als rivierdelta)
 - conjugaten (metabolen die kunnen terugvormen) = 50-500 ton (!) per jaar
- Aandeel ziekenhuizen in RWZI is 5-12%, afhankelijk van locatie, **maar dit vergeet**:
 - Specifieke medicijn groepen vrijwel volledig uit ziekenhuis
 - Top-15 medicijnen ziekenhuis is heel anders dan Top-15 medicijnen studie RIVM
 - Antibioticaresistentie in ziekenhuisriolen
 - Alleen gidsstoffen worden gemonitord - er zijn > 3000 medicijnen en nog veel meer metabolen
 - Veel PNEC-waardes van deze stoffen is onbekend
- RWZI's verwijderen **gemiddeld 50%** en na extra technieken (4^e trap) *misschien* 60-80% van de medicijnresten, dit betekent dat sommige medicijnen en metabolen volledig, andere een 'beetje' of in het geheel niet

Oplossingen noodzakelijk op verschillende niveaus waterketen

Lang niet alle afvalwaterstromen in het ziekenhuis vormen een probleem

Huis-
houdens



Productie



Ziekenhuis
Verzorgingshuis



Afdeling/ vleugel



Specialisme



Patiënt



Productie

Circular chemistry can save the world



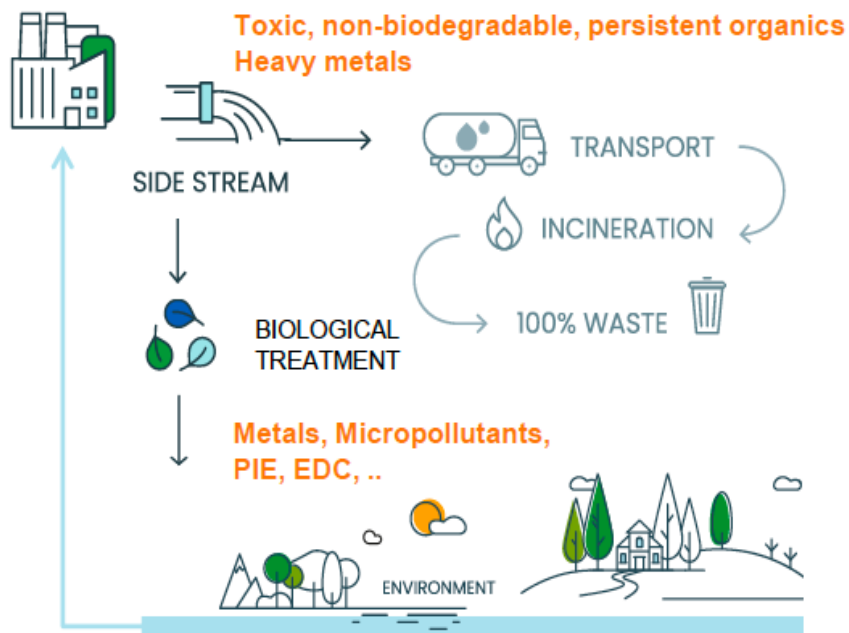
DEPARTEMENT
OMGEWING

**GREEN
DEAL**

013.
DUURZAME
ZORG



Industrial Challenge



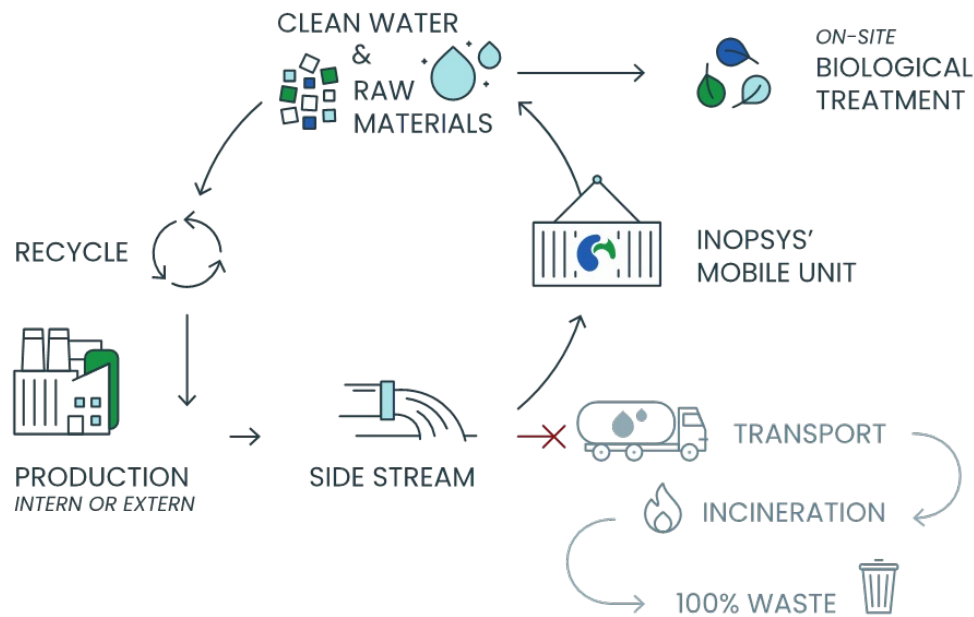
Paradigm shift and focus on:

- Stricter legislation for the removal of micro pollutants (organics, PFAS)
- Recovery and reuse of scarce metals
- Overall increased sustainability
 - CO2 footprint reduction
 - CO2 reduction and capture
 - Circularity

Our Strategy

- Waste water treatment at the source :
 - As close as possible at the wastewater production.
 - At chemical plants and pharmaceutical plants before the waste water treatment plant
- As a technology integrator we have the opportunity to integrate specific technology which you can mostly not install e.g. at a hospital such as specific oxidation technology

We believe in circles, and we provide the missing link.



One stop shop
for side stream treatment
and valorization

How we work ?

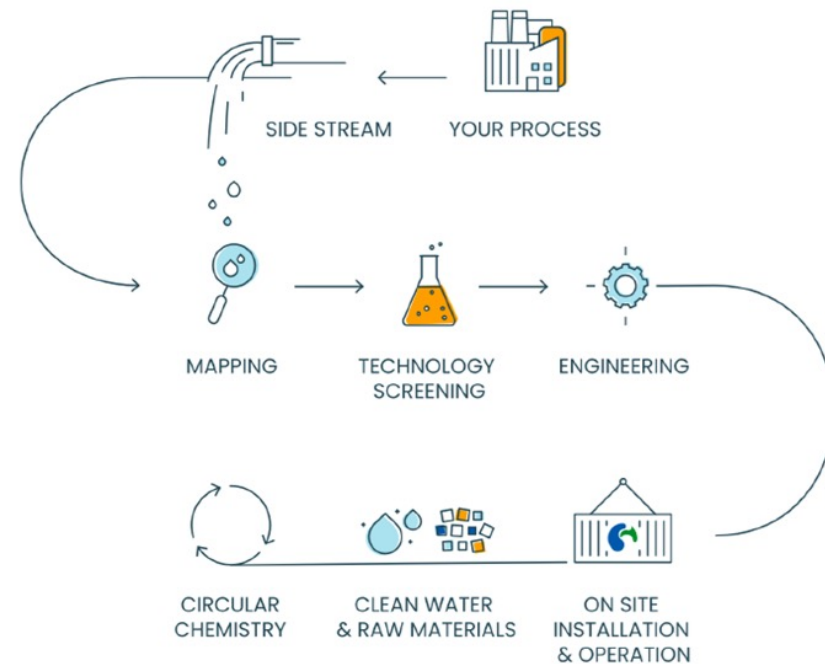
Purifying Water and Recovering Materials with Mobile and Modular Installations

Provide **circular waste** or side stream solutions
For chemical and pharmaceutical targets

Mobile and **modular** purification
Built directly on the customer's site

High level & selective technologies
Companies efficiently close **water and material loops**

Helping the industry reach their **sustainability goals** by
reducing waste and CO2 emissions



Circular Business Model ?



MOBILE & MODULAR

Different modules built up in container units, adapting to process changes
Easily movable on-site



SELECTIVE REMOVAL

High removal efficiency
Low energy consumption
Toxic organics/API's are separated or removed to allow treatment of organics



CAPEX FREE PAY-PER-USE

'Pay-per-use' approach, Capex free for customers



WE TAKE CARE DBFOM

All-in one process:
Design – Built – Finance – Operate – Maintain



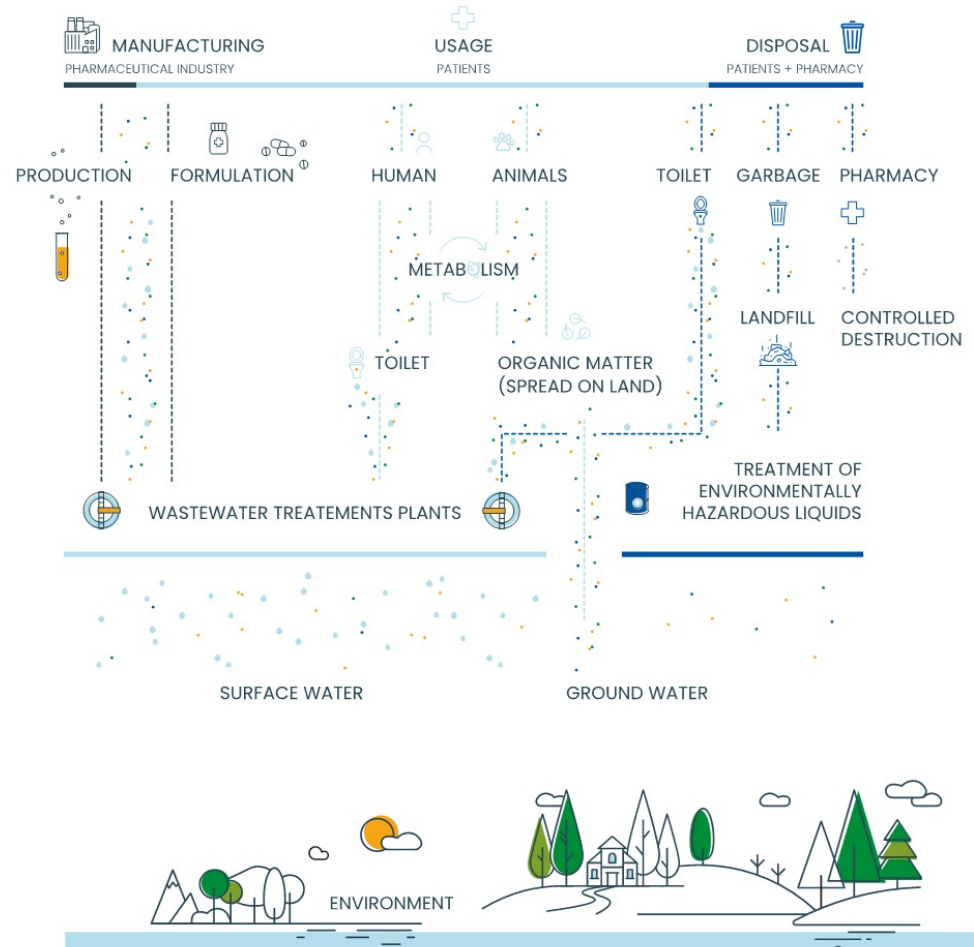
CIRCULAR ECONOMY

As we are facing water scarcity, human health and environmental issues, InOpSys is committed to ensure that side streams no longer get regarded as waste, but as a product that deserves a new life.

Case : Pharmaceuticals in the Environment (PIE)

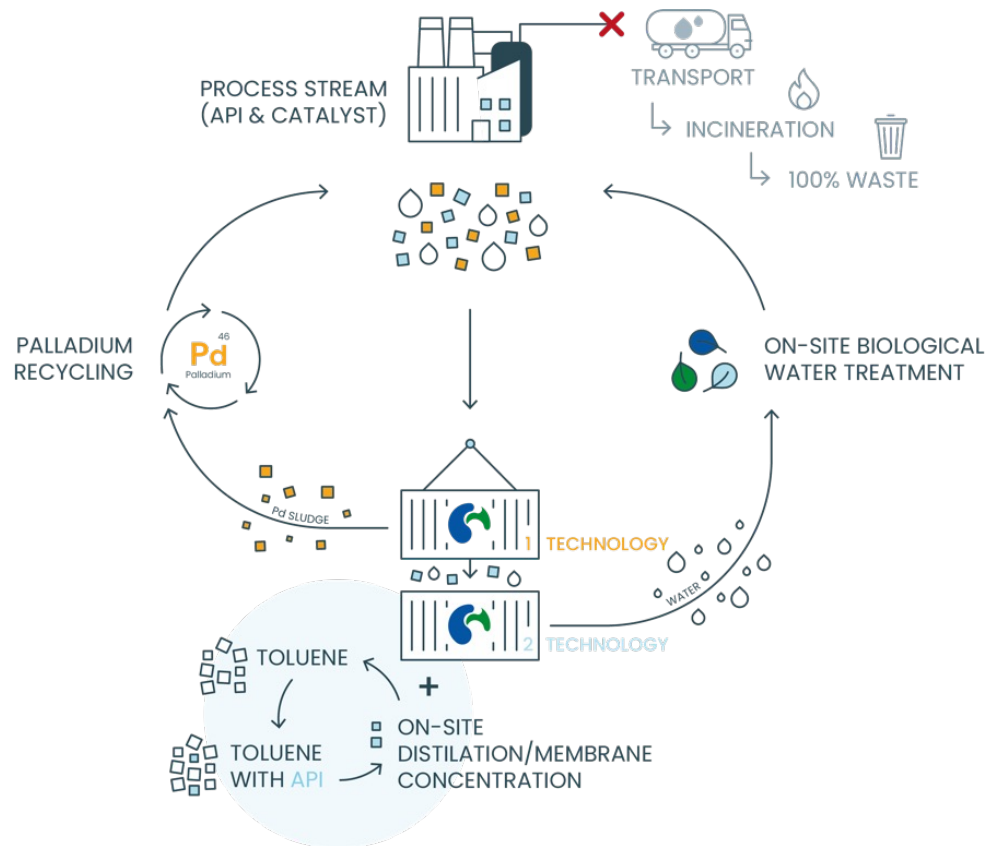


Removal of > 23 pharmaceuticals out of the wastewater of a pharma manufacturing site





Case : Steroid (API) Removal at API plant



Steroid < 0,1 ppb



Waste handling cost reduction
CO2 footprint reduction

Impact we create

There is no such thing as wastewater,
only water that is wasted.



61,901

m³ of
Processed contaminated water



3,057

Avoided
Trucks



43,331

Tons of
Avoided CO2 emissions



177

Kg of
Precious metals recovered (Pd)

Zorginstellingen / Ziekenhuizen

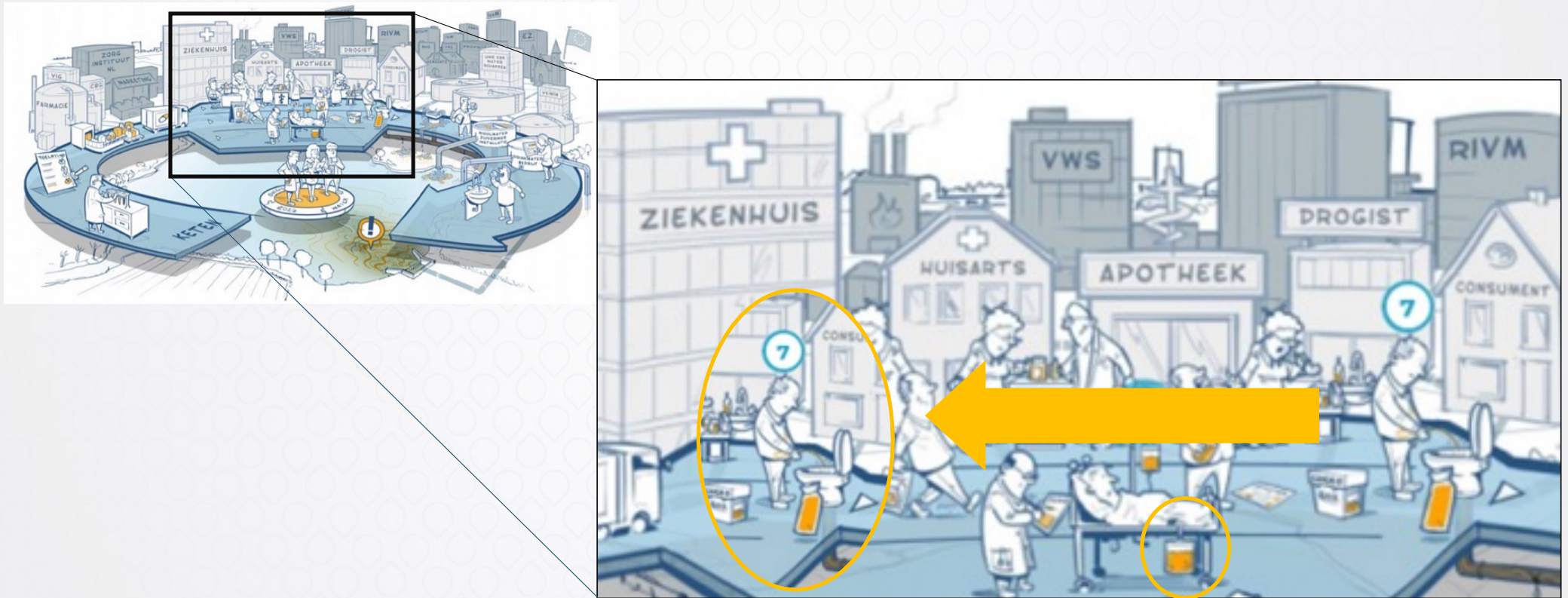
Deeloplossing is om te filteren aan de bron: de zorginstelling

Waarom is een brongerichte aanpak effectief?

1. **Hoge concentraties** van stoffen veel effectiever (> **99,9%**) te verwijderen dan lage concentraties
2. Minder water behandelen betekent **minder energie, minder hulpstoffen**
3. Voor specifieke stoffen, kunnen **specifieke oplossingen** ontwikkeld worden
4. Als specifieke stoffen aan de bron worden verwijderd, blijven **generieke stoffen op RWZI** over
5. Afvangen van specifieke stoffen (homogeen) biedt potentieel voor **terugwinning grondstoffen**

De patiënt als bron, *juist* in het ziekenhuis

Om daarmee specifieke medicatie van ziekenhuizen effectief te verwijderen



Typische vervuiling uit ziekenhuizen in 4 categorieën (1)

Deze vervuiling valt buiten de gidsstoffen en vaak buiten de (RIVM-)rapportages

(Last-resort) Antibiotica

Verspreiding = risico op antibioticaresistentie, vooral met de laatste "redmiddelen" bij ernstige resistentie

Pijnstillers/ anesthetica

Grote hoeveelheden, wijdverspreid. Maar ook typische anesthetica voor ingrepen.

Verschuiving van narcosegassen naar intraveneuze toediening.

Contrastmiddelen

Grote hoeveelheden gedoseerd ten behoeve van beeldvorming (PET, CT, MRI, Röntgen)

Specifieke therapieën

Nucleaire geneeskunde

Sterk in opkomst: radioactieve stoffen voor de behandeling van (uitgezaaide) kankers

Oncologie

Cytostatica mogelijk relevant.

Typische vervuiling uit ziekenhuizen in 4 categorieën (2)

Monitoring is beperkt, wetgeving ontbreekt of is niet voldoende

(Last-resort) Antibiotica

Indicatie orde
grootte dosering per dosis:

> 150 mg

hoge kwetsbaarheid en risicovol volksgezondheid

Pijnstillers/ anesthetica

> 100 mg

grote hoeveelheden in ziekenhuis

Contrastmiddelen

Iomeprol, jopromide
gadoteerzuur

> 20 gram

grote aantallen en grote hoeveelheden, << afbraak

excretie ca. 40% in 1 uur

Nucleaire therapieën



I-131
LU-177
Ac-225

micro-grammen

hoge detectiegraad risico's volksgezondheid

80% excretie in 24 uur

Wetgeving in het vooruitzicht,

beperkte specifieke actie om te verminderen, hoeveelheid zal sterk stijgen

Wetgeving aanwezig, maar in NL liberaal. In B veel strenger. Hoeveelheid radionuclides zal sterk stijgen.



Specifieke ziekenhuisafdelingen met impact op waterketen

Filtering aan de bron lost specifieke waterkwaliteitsproblemen op, voorbeelden:



Intensive Care

Katheterzak
Hoog medicijngebruik
Antibiotica resistentie



Ziekenhuisapotheek/-lab

Monsters / bepalingen
Samples / over-datum
Waterige afvalstromen
die niet per se gevaarlijk zijn



Oncologie

Zeer zorgwekkende stoffen
Cytostatica = reprotoxisch



Radiologie

Grote hoeveelheden
'Inert' = accumulatie
Zeldzame grondstoffen:
Jodium-/ Gadoliniumhoudend



Nierdialyse

Zeer hoog waterverbruik
Hoog energieverbruik



Nucleaire geneeskunde

Radioactieve stoffen
Wettelijke kaders
Toegang tot behandeling
Kostbare verval tanks

4 Cases

Voorbeelden uit de Praktijk



Onze missie:

*Minimaliseren medische
microverontreiniging in water door focus
op specialismen in ziekenhuizen, aan de bron*

*Verbeteren en waarborgen **toegang tot zorg***

*Terugwinnen van waardevolle
grondstoffen uit medicijnresten*



Principes voor zuiveren aan de bron

Praktisch, eenvoudig, impactvol

- Systemen voor toiletgroepen, **focus op strengen, afdelingen, patiënten**
- Behandelen van **urine**, urinescheiding en verwerking katheters (>90% van de excretie via urine)
- **Volledige verwijdering** (>99,9%) met vrnl. specifieke binding- / adsorbtie methodes
- **Kleinschalig**, weinig ruimte nodig voor inpassing
- Eenvoudig te installeren, gebruik van **bestaande aansluitingen**
- **Verhuisbaar** en uitbreidbaar
- **Lage drempel** om te **investeren**
- **Circulariteit** van filters (retoursysteem) en in toekomst ook van grondstoffen
- Directe relatie en **betrokkenheid** met medewerkers – effect eigen handelen
- **Voorkomen / beperken werk** voor afdeling

Concrete oplossingen beschikbaar voor afdelingen en patiënten



1

ContrastCatch

FilterBOX s1

voor Radiologie / Radiotherapie



MediCatch

Filtersystems XS to XL

- a. ziekenhuisapotheek
- b. intensive care units
- c. specifiek ziekenhuisafval
- d. modulaire XL oplossingen

3

4



2

RadiCatch

Toilet Filter System s3.1

voor Nucleaire Geneeskunde
(stand-alone)



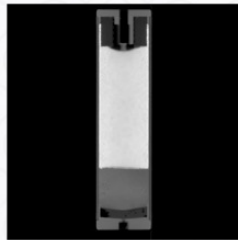
RadiCatch

FilterBOX s1

voor Nucleaire Geneeskunde
(i.c.m. verval-tank)

Contrastmiddelen verwijdering Radiologie

Hoge dosering, snelle excretie, hoge verwijdering



- Eerste pilots in Radboudumc en MartiniZH in 2022/2023
- Jodium- en gadoliniumhoudend contrastmiddel (CT / MRI)
- Eerste urines opgevangen
- CT: Excretie tussen 20-50% van dosering (tijd, leeftijd)
- Optimalisatie van filters
- Alternatief voor plaszakken:
 - Geen disposable plastics
 - Nuttige toepassing gefilterde stoffen
 - Patiënt vriendelijker
 - Grote bereidheid patiënten
 - Daadwerkelijk gebruik gelijk of hoger
 - Monitoring mogelijk
- Van prototype naar ...

ContrastCatch Systeem



- Levering eind mei 2024:
Radboudumc, Martini, Isala
- Urinoir en urinescheiding in
toiletpot, locatie miva-wc
- > 99% verwijdering verwijdering
- Installatie polikliniek radiologie
- Enkele kilo's contrastmiddel op
een filter

1

ContrastCatch systeem Circulaire Oplossingen – Remove, Recover, Re-use

PREPARATION
Installing cartridge



IN USE BY PATIENTS
Urine is filtered



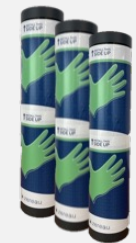
REPLACEMENT
After 200-400 patients



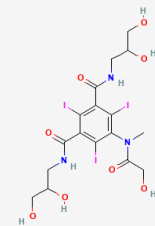
TRANSPORT
Return to Supplier



REFURBISH
Filters for re-use



RECOVER
Mining raw materials



Business case of Value case?

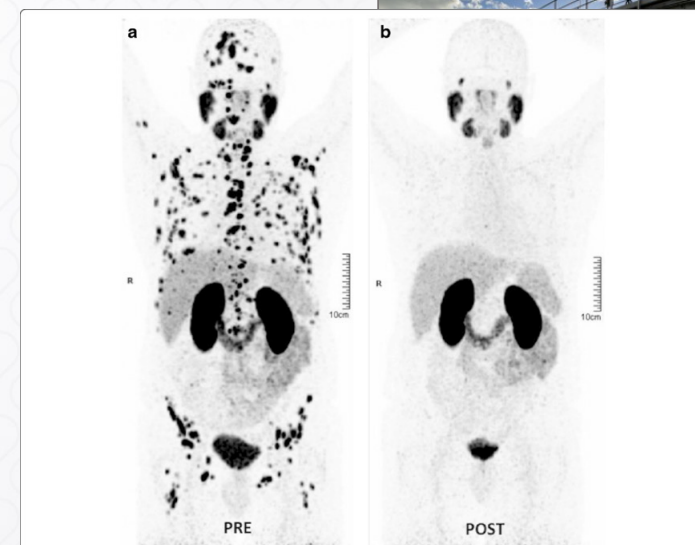
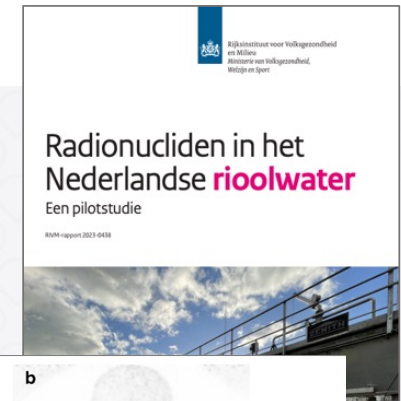
Afhankelijk van de startsituatie, indien plaszakken al worden overwogen, dan is filtering economisch meer aantrekkelijk

- Een systeem voor contrastmiddelen verwijdering kost 50k incl. installatie
- Eén filter voor 300 patiënten kost 400 EUR = 1,30 p.p.
- Alternatief : een ziekenhuis geeft 4 plaszakken mee per persoon
- Studie Radboudumc =
max 60-65% opgevangen in plaszak, gerelateerd aan werkelijk gebruik
(bron: Heleen Dekker, radiologe, Radboudumc, 2023)
- Eerste urine opvangen in ziekenhuis: gemiddeld 40% excretie
- 4 plaszakken kosten EUR 3,60-4,00 per patiënt
- Filtersysteem = Geen wegwerp plastics, geen verbranding van vloeistoffen, geen afval

Nucleaire geneeskunde

Excretie door patiënten in ziekenhuis vormen specifiek afvalwaterprobleem

- snel groeiend specialisme voor kankertherapie
 - verbreding van diagnostiek naar **behandeling**
 - **radioactiviteit** als doeltreffend middel tegen uitgezaaide kankers
 - **ziekenhuisopname** of **dagbehandeling**
 - eerste **radioligandtherapieën** goedgekeurd: Lutetium-177-therapieën, o.a. **prostaatkanker**
 - diverse nieuwe therapieën volgen
 - en... huidige **behandelhiërarchie** komt ter discussie
-
- excretie via urine = 70% in 24 uur, 50% in 4-8 uur
 - deze producten komen via ziekenhuis in ons afvalwater, de RWZI en het milieu
 - huidige maatregelen ziekenhuizen : verval tanks, vries-wc's of nog niks
 - huidige maatregelen ziekenhuizen ontoereikend voor groei
 - halfwaardetijden van 7 dagen >> richting RWZI en meetbaar



RadiCatch Systemen



- 7 systemen geïnstalleerd
- Vacuumtechniek
- 99,995% verwijdering van radionuclides in filters
- Specifiek voor radionuclidetherapieën
- Loodafgeschermd en protocollen voor veilige werkprocessen
- Opslag vast/droog in plaats van vloeibaar





Business case of Value case?

Afhankelijk van de startsituatie, investeren in andere water technieken of aanvulling daarop

- Juridisch kader van toepassing, dus **er moet iets**
- Investeren in techniek om te voldoen aan wet- en regelgeving
- Alternatief is het investeren in grote verval tanks, watertanks voor radioactief afvalwater
- In sommige gevallen zijn tanks al geïnstalleerd, maar onvoldoende capaciteit
- Retrofitten van tanks en leidingen in bestaand ziekenhuis zeer complex
- Concurrerend t.o.v. tanks:
 - in bestaande bouw situatie en ambitie om met therapie te starten
 - in geval van uitbreidingsnoodzaak tanks vanwege capaciteitstekort

Apotheek MartiniZH – schoon water

Voorkomen van lozingen via monsters, batches, overjarige medicatie

Situatie:

Apotheek spoelt waterige oplossingen met medicijnresten door de gootsteen
Bepalingen / reagentia, bewaarmonsters, (afgekeurde) productiebatches, etc.

- géén biologische risico's = niet ingezameld als specifiek ziekenhuisafval
- géén gevaarlijke stoffen = niet als vloeibaar chemisch afval

Maar... :

Onnodige belasting van het afvalwater met medicijnresten / farmaceutische reststoffen

Alternatieven voor de gootsteen:

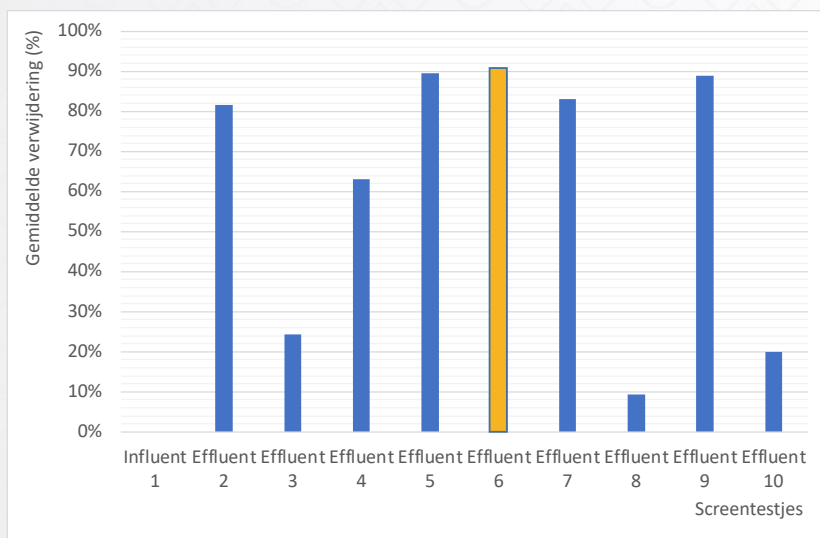
- Inzamelen als specifiek ziekenhuisafval = extra logistiek en energie-intensief
- Inzamelen als chemisch afval = extra logistiek en energie-intensief
- Filteren van de oplossingen en vervolgens 'schoon' lozen in het riool

Uitgevoerd in 3 fases: 1) screentests, 2) kolomtests, 3) praktijktests



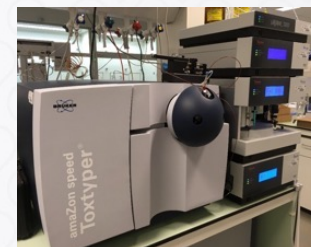
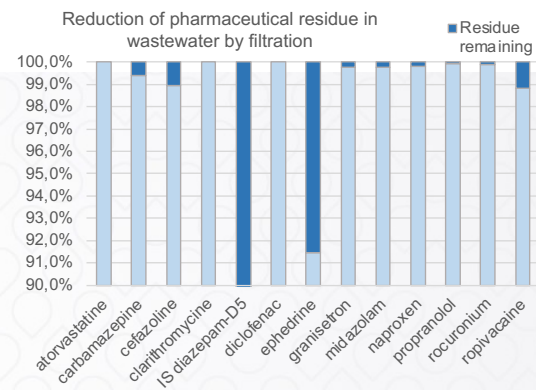
Apotheek : Fase 1: Screentests

- 10L vat mengsel* verkregen van MartiniZH met bekende hoeveelheden medicijnen in oplossing
- Influent – effluent gemeten op de ToxTyper



Fase 2: Kolomtests 'winnend' filter

3



Conclusie:

Verwijdering van brede set medicatie voor meer dan 99% is mogelijk met juiste filterkeuze

* Azijnzuur, Bupivacaine, Cefazoline, Cocaine, Efedrine, Fentanyl, Fenylefrine, Furosemide, Granisetron, Methadon, Midazolam, Noradrenaline, Promethazine, Rocuronium, Ropivacaine, Sufentanil, Thiamine, Morfine, Haloperidol, Ondansetron) + Gidsstoffen (naproxen, atorvastatine, diclofenac, propranolol, clarithromycine en carbamazepine

Apotheek

Fase 3: prototype systeem om vloeistoffen in weg te spoelen

3



Apotheek: generiek filter ontwikkeld met lange levensduur

Op jaarbasis 8-10 m³ filteren en 3 kg medicijnresten afvangen op een gootsteen. Indicatoren bepaald voor vervanging. Rocoronium doorslag, morphine en ephedrine laten wat los.

FilterBox performance sample		20-2-2024				
Stof	Influent 100x diluted	Influent corrected	Effluent	Reduction of substance	Residue remaining	Opmerking, interpretatie.
bupivacaine	9,6E+09	9,6E+11	8,8E+07	100,0%	0,00917%	
clemastine	NA	NA	NA	NA	NA	
diazepam	NA	NA	NA	NA	NA	
ephedrine	NA	NA	7,9E+05	NA	NA	Aan het filter gebonden stof komt mogelijk los in effluent.
fentanyl	7,5E+06	7,5E+08	NA	100,0%	0,00000%	
furosemide	2,9E+05	2,9E+07	NA	100,0%	0,00000%	
haloperidol	NA	NA	NA	NA	NA	
IS diazepam-D5	2,1E+08	NA	1,6E+08	NA	NA	Interne standaard controle
ketamine	9,8E+06	9,8E+08	5,3E+06	99,5%	0,54082%	
labetalol	5,7E+06	5,7E+08	NA	100,0%	0,00000%	
metoprolol	1,1E+07	1,1E+09	9,6E+05	99,9%	0,08727%	
metoclopramide	4,4E+07	4,4E+09	NA	NA	NA	
morphine	NA	NA	2,5E+06	NA	NA	Aan het filter gebonden stof komt mogelijk los in effluent.
midazolam	1,1E+08	1,1E+10	NA	100,0%	0,00000%	
ondansetron	7,3E+06	7,3E+08	NA	100,0%	0,00000%	
pindolol	NA	NA	NA	NA	NA	
rocuronium	2,0E+08	2,0E+10	2,9E+09	85,5%	14,50000%	
ropivacaine	8,0E+08	8,0E+10	2,3E+08	99,7%	0,28750%	
sufentanil	2,5E+07	2,5E+09	NA	NA	NA	

Business case of Value case?

Afhankelijk van de startsituatie, investeren in andere water technieken of aanvulling daarop

- Er werden geen kosten gemaakt voor 'wegspoelen'
- Investering was relatief laag (definitief product < 10 kEUR) en verbruikskosten rond 1200 EUR per jaar
- Motief: als GD Zorg wordt ondertekend, dan ook daadwerkelijk actie ondernemen
- Alternatief: opslaan in vaatjes en verbranden als chemisch afval:
 - Het is geen chemisch afval
 - Dat is zeer CO₂ belastend
 - De operationele kosten van de chemisch afval route zijn minimaal zo hoog

IC-Filter – Schoon water

Urine met veel antibiotica komt in katheterzakken, maar verdwijnt toch in het riool...



1. Grote hoeveelheden medicatie per patiënt, excretie via urine
2. Urine wordt al verzameld in een katheterzak
3. Geen extra werk
4. Aanvullende kansen m.b.t. :
 1. verwerking Specifiek Ziekenhuisafval
 2. minder gebruik bedpanspoeler

Huidig proces ziet er vaak als volgt uit

Uitgangspunt voor nieuw proces en voorkomen van 'extra' werk



Intensive Care

Riolering ziekenhuis

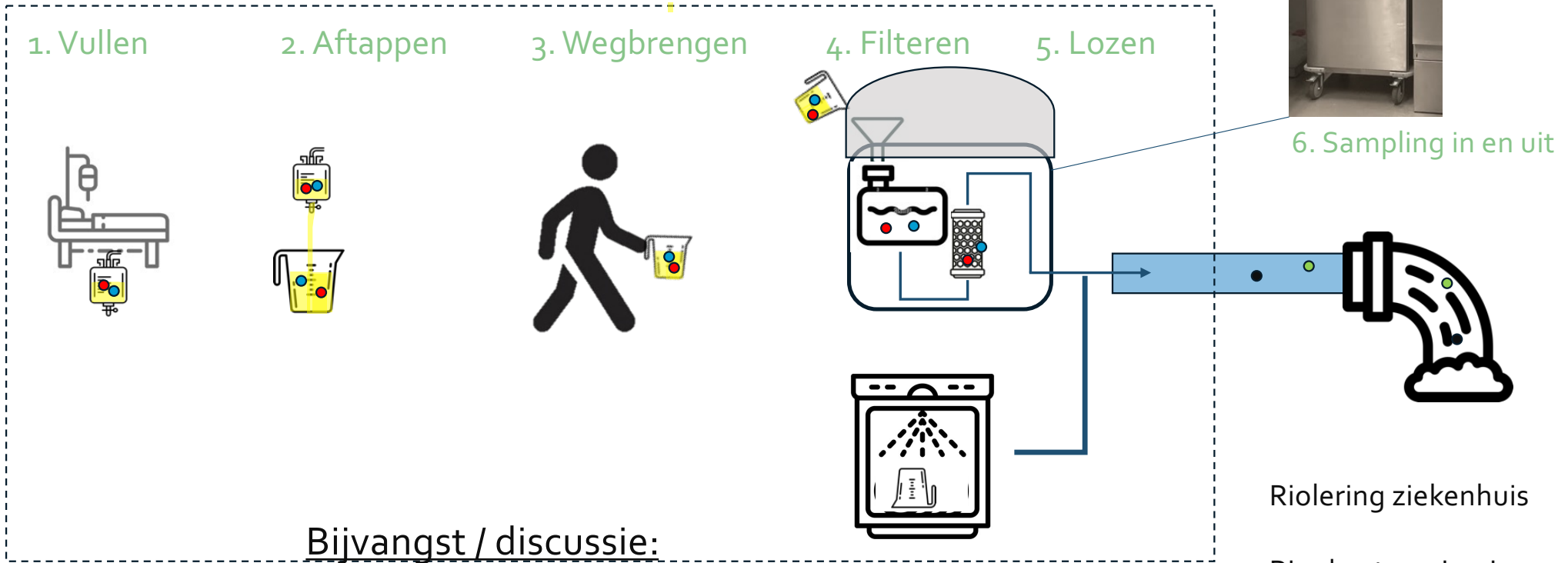
Rioolwaterzuivering

Oppervlaktewater

- Dagelijks: legen volle katheterzak via maatbeker
- Wekelijks / bij vertrek vernieuwen van katheterzak
- Lege katheterzak in restafval of RMA – recycling niet benut

Nieuw proces (schematisch)

4



Bijvangst / discussie:

Intensive Care

- Vloeistoffen uit RMA ook verwerken
- Vervangen van maatbeker – aerosolen beperken
- Wegen in plaats van aflezen

Riolering ziekenhuis
 Rioolwaterzuivering
 Oppervlaktewater

Business case of Value case?

Afhankelijk van de startsituatie, investeren in andere water technieken of aanvulling daarop

- Lozing in gootsteen / bedpanspoeler: geen business case op Katheterzakken
- Sommige ziekenhuizen / situaties: Katheterzak in Risicohoudend Medisch Afval -> wèl business case
- Investerings relatief beperkt en impact groot – in ontwikkeling

- Bewustwording over de 'onlogica' -> laaghangend fruit:
 - Veel medicatie
 - Antibiotica en resistentieontwikkeling

- Aanvullend: verwerking van vloeistoffen die nu via RMA worden weggegooid in IC-Filter
 - Inventarisatie uitgevoerd met 5 ziekenhuizen in NL
 - Goed potentieel om RMA te verminderen door vloeistoffen te filteren

Samengevat:

- Het probleem van **medicijnresten in waterketen** is mogelijk **veel groter** dan nu wordt gecommuniceerd
- De aanpak ligt in **de gehele waterketen**, verplichting en verantwoordelijkheid zijn onvoldoende belegd
- Er komt wetgeving die meer verplicht, het hoe en wat is nog enigszins onduidelijk
- **Ziekenhuizen** hebben **een specifiek aandeel**, kunnen ook dit specifieke probleem het best oplossen
- **Excretie heeft *by far* de grootste impact**, andere initiatieven zijn druppel op gloeiende plaat, hoewel niet minder nodig (zoals voorschrijfstrategie etc.)
- **Afdelingsgebonden maatregelen** zijn bewezen effectief en aantrekkelijk qua kosten, impact en binnen handbereik
- Het plaatsen van **systemen op de afdeling creëert bewustzijn** over het probleem bij dokters, verplegend personeels en patiënten, als ook **participatie** in het bereiken van resultaten

Vragen & Discussie

Hoe kijkt u aan tegen deze maatregelen en kansen?

Wat zou helpen om aanpak medicijnresten in uw afvalwater te versnellen?

Wie moet / kan hierin het best het voortouw nemen?

Wat gaat u morgen doen?

...



Bezoekadres (productielocatie):

Zereau BV

Business Park Friesland West 61

8447 SL Heerenveen

Nederland

+31 85 0605949

mail@zereau.com



Statutaire inschrijving:

Zereau BV

Noviotech Campus

Transistorweg 7

6534 AT Nijmegen