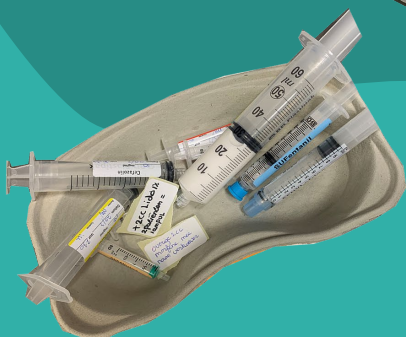


DrugWise  
een duurzame aanpak om  
medicijnverspilling  
op de OK te verminderen

START



# DrugWise: een duurzame aanpak om medicatie verspilling op de OK te verminderen

## ...voor het Green Team Anesthesie

Deze aanpak is specifiek ontwikkeld voor het Green Team Anesthesie en heeft als doel de medicijnverspilling op de operatiekamer (OK) in kaart te brengen en te verminderen.

**Actoren gerelateerd aan medicijnverspilling:** anesthesiologen, anesthesie medewerkers, logistiek en de ziekenhuis apotheek



Volgende

## Leeswijzer

### **Interactieve PDF**

Zorg ervoor dat u de interactieve PDF opent met een PDF-viewer die de interactieve functies ondersteunt. Zo kunt u gemakkelijk navigeren tussen de verschillende secties en de benodigde templates downloaden om direct aan de slag te gaan met het verminderen van medicijnverspilling op de OK.

### **Inleiding**

Begin met het lezen van de inleiding om een overzicht te krijgen van de aanpak en het belang van het verminderen van medicijnverspilling op de OK.

### **Overzicht van de vijf stappen tegen medicatie verspilling**

Lees het overzicht van de vijf fases om een goed begrip te krijgen van de stappen die worden genomen om medicijnverspilling aan te pakken. Dit geeft een algemeen beeld van het proces.

### **Templates**

In de tekst wordt verwezen naar downloadable templates die u kunt gebruiken bij elke fase van de aanpak. Dit omvat meetformulieren, voorbeelden, visuele geheugensteuntjes, en andere nuttige materialen.

**Volgende**

## Colofon

Deze aanpak is ontwikkeld tijdens een master eind project van de master Design for Interaction aan de Technische universiteit Delft met als opdracht het reduceren van medicijn verspilling op de OK. De opdracht is samengesteld door Dinemarie Kweekel, lid van de anesthesiedampen en medicijnresten werkgroep van [Nationaal Netwerk de Groene OK](#).

**Auteur en vormgeving:**

Noor van Amelsfort

**Jaar:**

2023

**Samenwerking:**

Deze aanpak is ontwikkeld met ondersteuning van professionals op de OK van het Leiden Universitair Medisch Centrum: (LUMC):

Hans Friedericy - Anesthesioloog

Rixt van der Ende - Arts in opleiding tot anesthesioloog

Raymond van den Nouland - Teamleider OK-Anesthesie

Hartelijk bedankt voor jullie ondersteuning en waardevolle inzichten om de aanpak zo accuraat mogelijk te maken.

**Volgende**

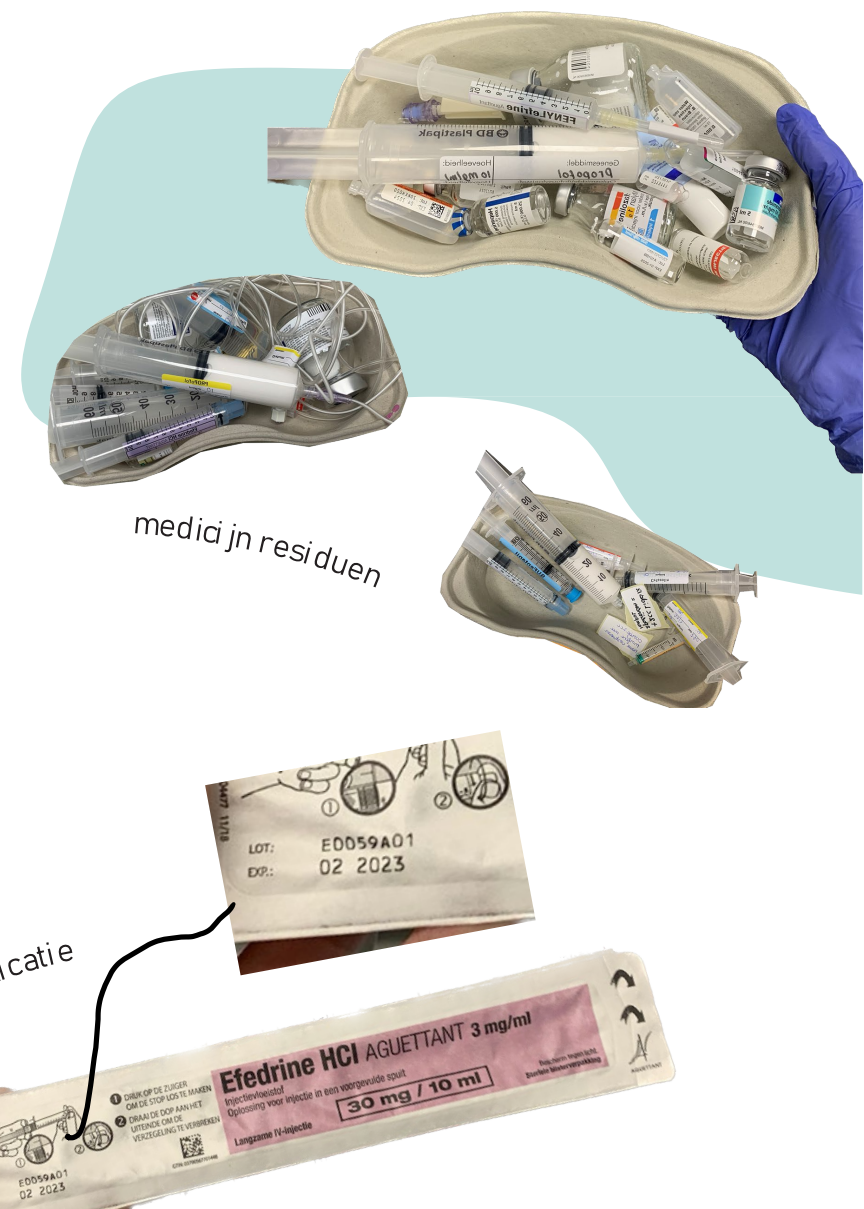
# Inleiding

Het doel van deze aanpak is om **medicijnverspilling te voorkomen en te verminderen**, wat resulteert in een efficiënter gebruik van medicijnen en het minimaliseren van afval. Door bewustzijn te creëren en praktische tips te bieden, streven we ernaar om de impact van medicijnverspilling op het milieu te verminderen en tegelijkertijd waardevolle grondstoffen te behouden. Met deze aanpak willen we bijdragen aan een duurzamere benadering van medicijngebruik in de OK, waarbij het vermijden van verspilling centraal staat.

## Wat is medicijn verspilling op de OK?

Bij alle soorten operaties op de OK worden medicijnen gebruikt. Hoewel ze essentieel zijn voor veilige en effectieve zorg, leidt het gebruik van medicijnen ook tot verspilling. Onderzoek heeft aangetoond dat 20% tot 50% van de bereide medicijnen op de OK ongebruikt blijft en vervolgens wordt weggegooid (Barbariol, 2021). Medicijnverspilling kan optreden in verschillende fasen van de medicijnketen, van productie tot gebruik. Op de operatiekamer (OK) is medicijnverspilling met name gerelateerd aan **residuen van medicijnen** (zie het nierbekkenbakje rechts), in onder andere ampullen en spuiten, evenals aan **verlopen medicatie** (zie de foto rechts). Deze residuen of verlopen medicijnen worden vaak weggegooid als afval, terwijl ze nog **waardevolle grondstoffen bevatten**.

Volgende

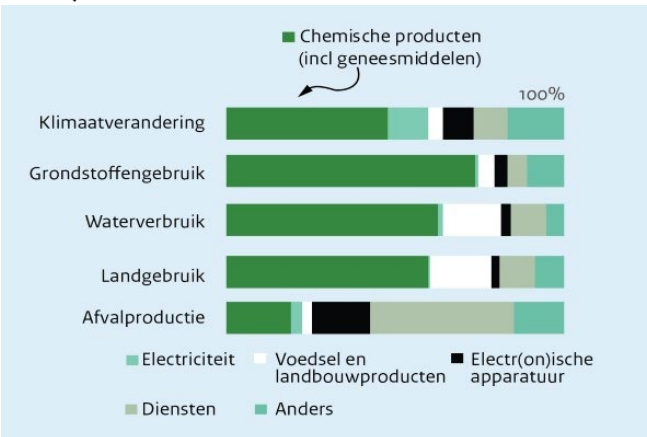


# Relevantie

## Milieu-impact

### CO<sub>2</sub>-uitstoot

Geneesmiddelen, in het bijzonder, hebben een aanzienlijke milieu-impact. Ze dragen bij aan 41,2% van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de gezondheidszorg (RIVM, 2022). De productie, het gebruik en de verwijdering van geneesmiddelen en medische benodigdheden kunnen leiden tot de uitstoot van gevaarlijke stoffen, energieverbruik, afvalproductie en koolstofuitstoot. Bovendien belasten ze het verbruik van grondstoffen en schoon water in de gezondheidszorg, waarbij respectievelijk 79,7% en 63,2% aan deze categorie kan worden toegeschreven (RIVM, 2022). Elk jaar komen er minstens 190.000 kg medicijnresten in oppervlakte- en grondwater terecht (RIVM, 2020).



Resultaten contributieanalyse van de milieuoetadruk van de zorgsector. Bron: RIVM rapport 'Het effect van de Nederlandse zorg op het milieu' 2022

## Medicijntekorten

In 2022 was er een recordaantal [medicijntekorten volgens de Koninklijke Nederlandse Maatschappij ter bevordering der Pharmacie \(KNMP\)](#). Deze problemen worden naar verwachting in de toekomst alleen maar erger, waardoor het belangrijk is om bewust om te gaan met het voorschrijven, gebruiken en weggooien van medicijnen.

## Ethische overwegingen

Medicijnverspilling roept ethische vragen op binnen de gezondheidszorg. Het verspillen van medicijnen is in strijd met de principes van rechtvaardigheid en billijkheid, omdat middelen die aan patiënten in nood hadden kunnen worden toegewezen, verspild worden. Het aanpakken van medicijnverspilling sluit aan bij de ethische verplichting van zorgverleners om het gebruik van middelen te optimaliseren, rechtvaardigheid te bevorderen en te zorgen voor een eerlijke toegang tot zorgdiensten ([Van Norman & Jackson, 2020](#)).

Volgende

# SITUATIE NU

# GEWENSTE SITUATIE

## Verspilling van WAARDEVOLLE GRONDSTOFFEN

Medicine residue

Verlopen  
medicatie



**DrugWise**  
een duurzame aanpak  
voor het verminderen  
van medicijnverspilling  
op de OK

MEER KENNIS EN  
BEWUSTZIJN OVER  
MEDICIJN VERSPILLING

MINDER medicijn afval

MINDER verspilling

MEER duurzaamheid



BEGIN

# Minder medicatieverspilling in 5 stappen

De aanpak tegen medicijnverspilling op de OK bestaat uit vijf belangrijke stappen. Elke stap speelt een specifieke rol bij het identificeren, verminderen en voorkomen van medicijnverspilling.

## STAP 1: Meten is weten

In deze eerste stap is het belangrijk om het probleem nauwkeurig in kaart te brengen en de omvang ervan te bepalen. Dit geeft inzicht in de huidige situatie en vormt de basis voor het ontwikkelen van passende maatregelen.

## STAP 2: Stel prioriteiten

Het stellen van prioriteiten is essentieel om effectief te kunnen handelen. Bepaal het doel van de aanpak, zoals het realiseren van aanzienlijke milieuwinst.

## STAP 3: Creëer bewustzijn

Het creëren van bewustzijn is belangrijk om medewerkers te betrekken en het probleem zichtbaar te maken.

## STAP 4: Aan de slag

Dit is de fase waarin concrete acties worden ondernomen. Door actief aan de slag te gaan, kunnen positieve veranderingen worden gerealiseerd.

## STAP 5: Evalueren

Het is essentieel om regelmatig te evalueren of de genomen interventies effectief zijn geweest.







## STAP 1: Meten = weten

Stap 1 van de DrugWise aanpak, 'Meten is Weten', speelt een essentiële rol bij het verkrijgen van inzicht in medicijnverspilling. Het is van groot belang om de omvang van **verspilling te meten en de oorzaken** ervan te achterhalen. Bij het meten van de verspilling is het goed om onderscheid te maken tussen residuen van medicijnen na operaties en verlopen medicatie in de voorraad.

### **Meten van Medicatie na Operaties (Residuen):**

Om inzicht te krijgen in medicijnverspilling na operaties, is het belangrijk om de hoeveelheid medicatie die overblijft te meten en de oorzaken hiervan te achterhalen. Dit kan worden bereikt door gedurende een dag bij alle operatiekamers (OK's) te meten hoeveel medicatie er overblijft na een ingreep. Het team kan meteen vragen stellen aan het personeel om de redenen achter de overschotten te begrijpen. [Een handige template kan worden gebruikt om deze gegevens vast te leggen, die vind je hier.](#)

### **Meten van Verlopen Medicatie in de Voorraad:**

Voor het identificeren van verspilling door verlopen medicatie in de voorraad, kan een andere aanpak worden gevolgd. Het Green Team Anesthesie kan in samenwerking met het logistiek personeel gedurende bijvoorbeeld een week alle verlopen medicijnen uit de dagkarren en voorraad bijhouden in een speciale ton. Door deze medicijnen te analyseren, kan per medicijn worden onderzocht waarom het medicijn is verlopen. Factoren zoals houdbaarheidsdatums en redenen voor niet-gebruik kunnen in kaart worden gebracht om inzicht te krijgen in de oorzaken van verspilling.

### Voorbeeld: resultaten van het LUMC:

[Hier zijn de resultaten van het Leiden University Medical Center \(LUMC\) te vinden.](#) Deze resultaten bieden specifieke inzichten in de omvang en aard van medicijnverspilling in het LUMC. Het bekijken van deze resultaten kan waardevol zijn om een beter begrip te krijgen van de situatie in het eigen ziekenhuis en om vergelijkingen te maken. De resultaten dienen als een startpunt voor verdere analyse en kunnen de basis vormen voor gerichte interventies om medicijnverspilling te verminderen.

In totaal werd de medicijnverspilling van 40 operaties gemeten en geanalyseerd. De verzamelde gegevens werden vervolgens georganiseerd en samengevoegd in een Excel-bestand, waardoor een overzichtelijk beeld ontstond van de meest verspilde medicijnen binnen het onderzochte kader. Door deze analyse werden de specifieke medicijnen geïdentificeerd die bijdragen aan aanzienlijk medicijnafval.



## STAP 2: Stel prioriteiten

In deze fase is het essentieel om prioriteiten te stellen en duidelijke doelstellingen vast te stellen voor het verminderen van medicijnverspilling. Het is belangrijk om te bepalen waar de focus ligt en welke aspecten het meest impactvol zijn in termen van milieuwinst, kosteneffectiviteit of andere relevante criteria.

**doel: X procent minder volume verspilling van medicijn Y**

Bijvoorbeeld

Medicijn:	Propofol
Gewenste resultaat:	50% minder volume verspilling in [ml]
Wanneer:	meting 1 week 30, meting 2 week 40

Dit doel kan later geëvalueerd worden om te zien of te maatregelen effectief waren.

Tip: maak het doel visueel! [Klik hier voor een template.](#)



## STAP 3: Creeër bewustzijn

In deze fase is het belangrijk om bewustzijn te creëren onder het personeel over het probleem van medicijnverspilling en de impact ervan op het milieu. Het doel is om medewerkers te informeren en te motiveren om bij te dragen aan de vermindering van medicijnafval.

Een effectieve manier om bewustzijn te creëren is door middel van communicatie en educatie. Dit kan bijvoorbeeld worden bereikt door het organiseren van informatiesessies, trainingen of workshops waarin de problematiek rond medicijnverspilling wordt besproken. Hierbij kunnen specifieke voorbeelden en statistieken worden gebruikt om de impact van medicijnverspilling te illustreren.

Daarnaast kunnen **visuele hulpmiddelen**, zoals posters, infographics of nieuwsbrieven, worden ingezet om de boodschap op een duidelijke en aantrekkelijke manier over te brengen. Het delen van succesverhalen en best practices kan ook helpen om het bewustzijn te vergroten en medewerkers te inspireren om actie te ondernemen.

Bij het creëren van bewustzijn is het belangrijk is om te bedenken:

- wie is de doelgroep
- wat is het doel
- wat is de boodschap
- wat is het beste medium hiervoor

Het is belangrijk om de communicatie en educatie regelmatig te **herhalen** en te blijven benadrukken, zodat het bewustzijn levendig blijft en medewerkers gemotiveerd blijven om zich in te zetten voor het verminderen van medicijnafval. Door bewustzijn te creëren wordt het personeel actief betrokken bij het probleem en worden ze aangemoedigd om zelf ideeën en suggesties aan te dragen om verspilling tegen te gaan.

[Klik hier voor inspiratie en templates om bewustzijn te creëren!](#)

**Brainstorm daarnaast vooral met het Green Team en medewerkers welke opties er nog meer mogelijk zijn!**



## STAP 4: AAN DE SLAG

Klik op fase om meer te weten!

Dit is de fase waarin concrete acties worden ondernomen. Implementeer praktische tips, hulpmiddelen en sjablonen om verspilling tegen te gaan. **Door actief aan de slag te gaan, kunnen positieve veranderingen worden gerealiseerd!**

### VOORSCHRIJVEN



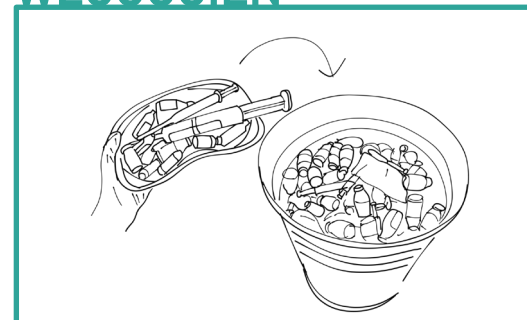
MAAK GEPAST VOORSCHRIJVEN  
ZO MAKKELIJK MOGELIJK

### GEBRUIK



LESS = MORE

### WEGGOOIEN



GOOI MEDICATIE GOED WEG

### VOORRAADBEHEER



LET OP VERLOPEN MEDICATIE



# VOORSCHRIJVEN

VOORKOM MEDICIJN RESIDUE



Gericht op:



ANESTHESIOLOOG



ANESTHESIE MEDEWERKER

## 1.

### Maak gepast voorschrijven makkelijker

Het nauwkeurig doseren van medicatie vermindert de kans op verspilling. Maak het makkelijk om gepast voor te kunnen schrijven door:

- [Het beschikbaar stellen van medicatie in verschillende volumes zodat de juiste dosis kan worden voorgeschreven.](#)
- Het gebruik van doseerhulpmiddelen, zoals doseerberekeningstools. [Klik hier om voorbeelden te zien](#)
- Het standaardiseren van de doseringen en concentraties.

## 2.

### Herzie de protocollen

Ga na of de voorschrijf protocollen nog accuraat zijn. Pas waar nodig de protocollen aan zodat er gepast kan worden voorgeschreven.

*Overleg met de apotheek en infectiepreventie wat er mogelijk is.*

## 3.

### Herzie de medicatie klaarzetlijst

Kruis alleen de medicatie aan die echt nodig is en **MOET** worden klaargelegd.

Controleer of de medicatie klaarzetlijst nog accuraat en overzichtelijk is

- Kunnen er medicijnen geschrapt worden?
- Hoe kan de lijst stimuleren tot duurzaam medicijn gebruik?



## GEBRUIK

VOORKOM MEDICIJN RESIDUE

Gericht op:



ANESTHESIOLOOG



ANESTHESIE MEDEWERKER

### 1.

#### Maak gebruik van visuele hulpmiddelen zoals geheugensteuntjes

Visuele hulpmiddelen kunnen het makkelijker maken om de duurzame keuze te maken bij het toedienen van medicatie.

Inspiratie:

- doseerhulpmiddelen zoals bijvoorbeeld een tabel om makkelijk de juiste dosis propofol van af te lezen ([zie het voorbeeld hier](#))
- visuele geheugentsteuntjes om te stimuleren tot de duurzame keuze ([klik hier voor een template](#))

### 2.

#### Twijfel over de laatste dosis? Kies voor de kleinere hoeveelheid!

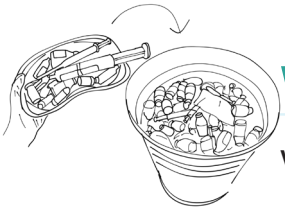
Bij bijvoorbeeld propofol het kan soms lastig zijn om de juiste dosis medicatie te bepalen, vooral wanneer de duur van de operatie onzeker is. In het kader van duurzaamheid is het verstandig om niet “voor de zekerheid” voor het grote volume te kiezen, maar juist voor het kleinere volume te kiezen “LESS=MORE”.

### 3.

#### Verken alternatieven voor het gebruik van medicatie

Onderzoek alternatieve opties, zoals het gebruik van terugslagklepjes, spikes, een andere concentratie, een kleiner volume of voorgevulde spuiten.

[Klik hier voor ondersteuning](#) bij het overwegen van alternatieven.



## WEGGOOIEN

VOORKOM MEDICIJNEN IN HET WATER

Gericht op:



LOGISTIEK OK



ANESTHESIOLOOG



ZIEKENHUIS APOTHEEK



ANESTHESIE MEDEWERKER

### 1.

#### Duidelijke communicatie over medicijn gerelateerd afval

Het is belangrijk om duidelijk te communiceren welke medicijnen in welke afvalbak moeten worden gedeponeerd.

Dit helpt bij het in kaart brengen van het afval en het bewustzijn van de medewerkers. Overweeg bijvoorbeeld het gebruik van visuele geheugensteuntjes en het verstrekken van voorlichting om medewerkers bewust te maken van de juiste afvalscheiding. [Klik hier voor templates en meer informatie.](#)

### 2.

#### Creëer een aparte afvalstroom voor medicijnen

Het opzetten van een aparte stroom voor medicijnafval maakt het mogelijk om de hoeveelheid afval nauwkeurig te meten en te beheren. [Bespreek met de afvalverwerker wat de mogelijkheden zijn.](#)

### 3.

#### Volle en ongebruikte medicatie over?

Is een spuit helemaal over en nog onaangebroken?

- Kijk of het mee kan naar de verkoever!
- Kijk of het gebruikt kan worden voor de volgende patiënt
- Kijk of een andere OK het kan gebruiken



## VOORRAAD BEHEER

Voorkom verlopen medicatie in de voorraad

Gericht op:



LOGISTIEK OK



ZIEKENHUIS APOTHEEK

### 1.

#### Hou verlopen medicatie bij

Hou bij welke medicijnen verlopen in de voorraad en in welke hoeveelheden. Zo kan deze informatie direct worden geregistreerd door de apotheek, zodat de voorraad indien nodig kan worden aangepast. Verlopen medicatie kan afkomstig zijn uit dagkarren, koelkasten en de OK medicatie voorraad. Het is belangrijk dat er een verantwoordelijke persoon binnen de logistieke afdeling is die deze gegevens bijhoudt en communiceert, om zo het verlopen van medicatie te voorkomen.

### 2.

#### Volg consequent het FIFO-principe

FIFO (First In First Out) is een best practice voor voorraadbeheer, die ervoor zorgt dat medicijnen met de vroegste vervaldatum het eerst worden gebruikt. Het niet naleven van dit principe kan leiden tot medicatieverspilling. Stel duidelijke protocollen op en geef training aan medewerkers die betrokken zijn bij medicatieverwerking om ervoor te zorgen dat ze FIFO begrijpen en consequent volgen. Controleer regelmatig de voorraad om afwijkingen van het principe te identificeren.

Tip: check of alle lades geschikt zijn om het FIFO principe goed uit te voeren ([klik hier voor een voorbeeld in het LUMC en een mogelijke oplossing](#))





## STAP 5: EVALUEER

Evaluatie is de laatste, maar een van de meest belangrijke stappen in het verminderen van verspilling. Door de resultaten te evalueren, krijg je inzicht in de effectiviteit van de genomen maatregelen en kun je waardevolle lessen trekken. Het is essentieel om deze resultaten te delen met anderen, zodat iedereen kan profiteren van de opgedane kennis en successen kunnen worden gevierd.

Om de evaluatie uit te voeren, kan [stap 1, "meten is weten"](#), opnieuw worden gevolgd. Dit betekent het verzamelen van gegevens en het analyseren van de resultaten om te bepalen of de gestelde doelen zijn behaald en welke gebieden nog verbetering behoeven. Dit kan bijvoorbeeld inhouden dat je de hoeveelheid verspilde medicatie meet, de kosten analyseert of de naleving van protocollen evalueert.

Zodra de resultaten zijn geëvalueerd, is het belangrijk om [stap 3, "bewustzijn"](#), te volgen en de bevindingen te delen met alle betrokkenen. Dit kunnen collega's, medisch personeel, management en andere belanghebbenden zijn. Door de resultaten te communiceren, kunnen anderen leren van de successen en uitdagingen die zijn ervaren. Dit kan ook leiden tot discussie en ideeën voor verdere verbeteringen.

Als de resultaten niet zoals gewenst zijn, kunnen de stappen worden herhaald en kan er in stap 4 een nieuw actiepoint worden gekozen.

Dit kan betekenen dat er aanvullende maatregelen worden genomen, dat processen worden aangepast of dat er extra training en bewustwording wordt ingezet. Het doel is om voortdurend te streven naar verbetering en samen te werken om verspilling te verminderen.

Met deze aanpak en door samen te werken, kunnen we een positieve impact hebben op het verminderen van verspilling in de gezondheidszorg. Door evaluatie, kennisdeling en voortdurende verbetering zijn we in staat om efficiënter te werken en de best mogelijke zorg te bieden aan onze patiënten.

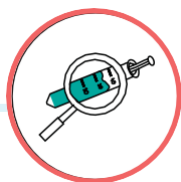
### Succes!

### #samentegenmedicatieverspilling



# TEMPLATES & VOORBEELDEN

VOLGENDE



## STAP 1: Meten = weten

# MEDICATIE RESIDU MEET FORMULIER

VOORBEELD: LUMC meet formulier.

Vul na iedere operatie in hoeveel ml medicatie er over is en waarom.

### Medicatie verspilling meet formulier OK

Datum:

Soort operatie

Duur operatie:

Begin:

Eind:

OK ....

..... / .....

Excel:

	Over in [ml]	Over in [ml]	Over in [ml]	Over in [ml]	Over in [ml]
<input type="radio"/> Hypnotica <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> propofol 10 ml</li> <li><input type="checkbox"/> propofol 20 ml</li> <li><input type="checkbox"/> propofol 50 ml</li> </ul>		<input type="checkbox"/> propofol perfusor 10mg/ml <input type="checkbox"/> etomidaat <input type="checkbox"/> midazolam 5 ml	<input type="checkbox"/> midazolam 50 ml <input type="checkbox"/> thiopenthal <input type="checkbox"/> esketamine 1 mg/ml 20 ml (<10 kg)	<input type="checkbox"/> esketamine 5 mg/ml 10 ml (>10 kg) <input type="checkbox"/> esketamine 5 mg/ml 20 ml (>10 kg)	
<input type="radio"/> Opiaten <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> sufentanil 10 ml, 5 mcg/ml</li> <li><input type="checkbox"/> sufentanil 50 ml, 1 mcg/ml</li> <li><input type="checkbox"/> sufentanil 50 ml, 5 mcg/ml</li> </ul>		<input type="checkbox"/> sufenta perfusor 20 ml, 5mcg/ml <input type="checkbox"/> sufentanil bolus 2ml, 5mcg/ml <input type="checkbox"/> remifentanil	<input type="checkbox"/> alfentanil <input type="checkbox"/> morfine <input type="checkbox"/> methadon	<input type="checkbox"/> fentanyl 5 mcg/ml (<10 kg) <input type="checkbox"/> fentanyl 25 mcg/ml (10-20 kg) <input type="checkbox"/> fentanyl 50 mcg/ml (>20 kg)	
<input type="radio"/> Relaxantia <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> rocuronium 5 ml</li> <li><input type="checkbox"/> rocuronium 20 ml</li> <li><input type="checkbox"/> rocuronium 10mg/ml bolus 1ml (&lt;10kg)</li> </ul>		<input type="checkbox"/> rocuronium 10mg/ml bolus 2,5 ml (10-20kg) <input type="checkbox"/> atracurium 5 ml <input type="checkbox"/> atracurium 20 ml	<input type="checkbox"/> suxamethonium <input type="checkbox"/> mivacurium		
<input type="radio"/> Circulatie bolus <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> ephedrine</li> <li><input type="checkbox"/> adrenaline 10 mcg/ml (100 ml)</li> </ul>		<input type="checkbox"/> atropine <input type="checkbox"/> fenylefrine 10 mcg/ml (<20 kg)	<input type="checkbox"/> fenylefrine 50 mcg/ml (>20 kg)		
<input type="radio"/> Circulatie continu <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> noradrenaline 1 mg/50 ml (&lt;10 kg)</li> <li><input type="checkbox"/> noradrenaline 2 mg/50 ml</li> <li><input type="checkbox"/> noradrenaline 10 mg/50 ml</li> <li><input type="checkbox"/> dobutamine 62,5 mg/50 ml (&lt;10 kg)</li> </ul>		<input type="checkbox"/> dobutamine 125 mg/50 ml (10-20 kg) <input type="checkbox"/> dobutamine 250 mg/50 ml <input type="checkbox"/> dobutamine 500 mg/50 ml <input type="checkbox"/> dopamine 40 mg/50 ml	<input type="checkbox"/> dopamine 200 mg/50 ml <input type="checkbox"/> adrenaline 1 mg/50 ml <input type="checkbox"/> adrenaline 2 mg/50 ml <input type="checkbox"/> adrenaline 10 mg/50 ml	<input type="checkbox"/> milirion 200 mcg/ml 50 ml (10 mg in 50 ml) <input type="checkbox"/> milirion 400 mcg/ml (20 mg in 50 ml) <input type="checkbox"/> fenylefrine 50 ml	
<input type="radio"/> Overige medicatie <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> paracetamol</li> <li><input type="checkbox"/> diclofenac</li> <li><input type="checkbox"/> dexamethason 4 mg</li> <li><input type="checkbox"/> dexamethason</li> <li><input type="checkbox"/> ondansetron</li> <li><input type="checkbox"/> cefazoline</li> <li><input type="checkbox"/> cefazoline 1 gram</li> </ul>	<input type="checkbox"/> ropivacaine 0,375% <input type="checkbox"/> ropivacaine 0,5% <input type="checkbox"/> ropivacaine 0,75%	<input type="checkbox"/> cefazoline 2 gram <input type="checkbox"/> tranexaminezuur 20 ml <input type="checkbox"/> tranexaminezuur 50 ml <input type="checkbox"/> tranexaminezuur 100mg/ml bolus 1ml (<10kg) <input type="checkbox"/> tranexaminezuur 100mg/ml bolus 5ml (10 -20 kg) <input type="checkbox"/> hydrocortison <input type="checkbox"/> insuline	<input type="checkbox"/> oxytocine 10 IE/50 ml <input type="checkbox"/> oxytocine 5 IE <input type="checkbox"/> sugammadex <input type="checkbox"/> heparine (5000 IE/ml) 5 ml <input type="checkbox"/> heparine (5000 IE/ml) 1 ml (<10 kg) <input type="checkbox"/> heparine (5000 IE/ml) 2 ml (10-20 kg) <input type="checkbox"/> calcium 10 ml	<input type="checkbox"/> calcium 20 ml <input type="checkbox"/> magnesium 10 ml <input type="checkbox"/> magnesium 20 ml <input type="checkbox"/> metamizol	
<input type="radio"/> Regionale Anesthesie medicatie <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> lidocaine 1%</li> <li><input type="checkbox"/> lidocaine 2%</li> <li><input type="checkbox"/> ropivacaine 0,2%</li> </ul>		<input type="checkbox"/> ropivacaine 1% 20 ml <input type="checkbox"/> bupivacaine <input type="checkbox"/> bupivacaine heavy	<input type="checkbox"/> prilocaine 1% <input type="checkbox"/> prilocaine 2% <input type="checkbox"/> fentanyl 20 mcg spinal		
<input type="radio"/> Overige medicatie <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> NaCl 0,9% 50 ml</li> <li><input type="checkbox"/> NaCl 0,9% 20 ml</li> </ul>	<input type="checkbox"/> Gluc/Ringers 50 ml <input type="checkbox"/> Gluc/Ringers 20 ml	<input type="checkbox"/> Ringerlactaat 50 ml <input type="checkbox"/> Ringerlactaat 20 ml	Extra: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

Notities:

Reden van residu:

TERUG

## Medicine residues at the LUMC OR

Discarded per year:

**478 L**  
of medicine residue

**22.011**  
syringes of 50 ml

**€70.708**

Waste disposal costs included



**78%**  
of the total waste in quantity is due to

Propofol	22%
Sufentanil	12%
Remifentanil	12%
Noradrenaline	10%
Rocuronium	10%
Fenylefrine	9%
Efedrine	4%

TOP 5 median volume of waste in %		
1. Noradrenaline	85%	
2. Efedrine Fenylefrine	80%	
3. Propofol Rocuronium	60%	
4. Sufentanil	55%	
5. Remifentanil	45%	

TOP 5 volume discarded a day		
1. Propofol 50 ml		667 ml
2. Remifentanil 50 ml		378 ml
3. Noradrenaline 50 ml		371 ml
4. Sufentanil 10 ml		92 ml
5. Fenylefrine 10 ml		80 ml

TOP 5 costs of medicine residue per year	
1. Fenylefrine	€14.747
2. Noradrenaline	€ 8.662
3. Propofol	€ 3.640
4. Efedrine	€ 3.588
5. Remifentanil	€ 3.538

**19 full syringes**  
discarded per day

Bridion is used in 54% of the time rocuronium is used.

Bridion costs €85 per vial.  
This is €287.300 per year.

**108 expired medicines**  
of which 45 prefilled syringes  
in the OR stock

## Causes medicine residues

- 11% Wrong estimation, choosing a smaller vial was also possible.
- 11% A smaller size would have been too small, leaving no alternative choice then choosing the 50 ml.
- 44% This is the only or the smallest medication size available, leaving no alternative choice.
- 13% This is a single-size prefilled syringe that cannot be adjusted or modified according to specific dosage requirements

## Causes expired medications

"The tray is hard to fill First-In, First-Out (FIFO) ."  
- Logistics employee)

Regular monitoring of expiry dates in the OR stock is absent, leading to a lack of understanding about the quantity of expired medications. Consequently, a clear overview of expired medicines is missing.

## General observations

### Lack of knowledge

The act of conducting the measurements at the LUMC marked a new initiative, with no pre-existing information available regarding the amount of the waste. This drew considerable attention, as everyone was keen on to see the results due to their lack of knowledge on the matter.

### Lack of awareness


It was also noteworthy that pinpointing the reasons for leftover medicines proved challenging. Given that the preparation of medicines is largely an automated process, most staff members seldom pause to consider the issue of waste.



## VOORBEELD: VISUALISATIE VAN EFFECT

het Green Team Anesthesie streeft naar:

### 50% minder Propofol verspilling!



**DOE JIJ MEE?** #samentegenverspilling

Tip:

- kies vaker het kleinere volume voor
- de laatste dosis!

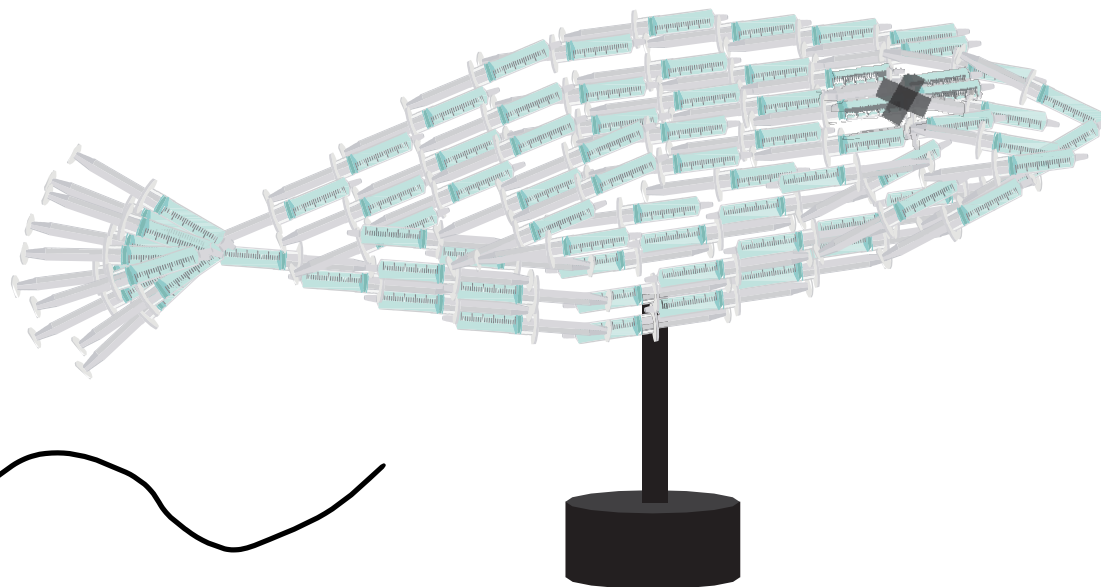


## STAP 3: Creeër bewustzijn

### MAAK DE VERSPILLING ZICHTBAAR

Het zichtbaar maken van medicijnverspilling kan een krachtige manier zijn om bewustzijn te creëren. Door visuele voorbeelden van verspilling te tonen, wordt de omvang van het probleem tastbaar en begrijpelijk. Dit creëert een visuele impact en emotionele betrokkenheid, wat mensen motiveert om actie te ondernemen. Het concreet tonen van verspilling biedt bewijs van het probleem en heeft een educatieve waarde. Het vergroot het bewustzijn, stimuleert gedragsverandering en inspireert mensen om mee te werken aan het verminderen van medicijnverspilling in de OK.

Maak bijvoorbeeld een kunstwerk van het aantal volle spuiten dat verspild wordt per dag / week / jaar



1835 ml weggegooid per dag= 92 spuiten van 20 ml



## STAP 3: Creeër bewustzijn

### INVUL POSTER

Print uit, hang op in de OK gang en vul in!

Zie het voorbeeld van het LUMC.

Medicatie afval op de OK van het .....

**Weggegooid per jaar**

..... L  
aan medicijn residu

=

.....  
spuiten van 50 ml

=

€.....

.....%  
van het totale afval  
komt door:

.....%
.....%
.....%
.....%
.....%
.....%
.....%

**TOP 5**  
meeste % volume dat overblijft in de spuit (mediaan)

1. ....%	
2. ....%	
3. ....%	
4. ....%	
5. ....%	

..... volle spuiten  
per dag weggegooid

**TOP 5**  
totale volume weggegooid per dag

1. ....	..... ml
2. ....	..... ml
3. ....	..... ml
4. ....	..... ml
5. ....	..... ml

**TOP 5**  
hoogste waarde medicatie residu per jaar

1. ....	€.....
2. ....	€.....
3. ....	€.....
4. ....	€.....
5. ....	€.....

..... verlopen medicijnen

in de OK voorraad



## INSPIRATIE

---

### GEBRUIK WETENSCHAPPELIJKE ONDERSTEUNING

8 relevante papers over medicijnverspilling op de OK:

- [Preventable drug waste among anesthesia providers \(Atcheson et al., 2016\)](#)
- [Evaluation of Drug Wastage in the Operating Rooms and Intensive Care Units of a Regional Health Service. \(Barbariol et al., 2021\)](#)
- [Drug Use Inefficiency: A Hidden Source of Wasted Health Care Dollars. \(Gillerman & Browning, 2000\)](#)
- [Better Pairing Propofol Volume With Procedural Needs: A Propofol Waste Reduction Quality Improvement Project. \(Kicker et al., 2018\)](#)
- [Propofol Wastage in Anesthesia. \(Mankes, 2012\)](#)
- [The Wastage and Economic Effects of Anaesthetic Drugs and Consumables in the Operating Room. \(Peker, 2020\)](#)
- [The anesthesiologist and global climate change: an ethical obligation to act. \(Van Norman & Jackson, 2020\)](#)
- [Drug wastage contributes significantly to the cost of routine anesthesia care. \(Weinger, 2001\)](#)

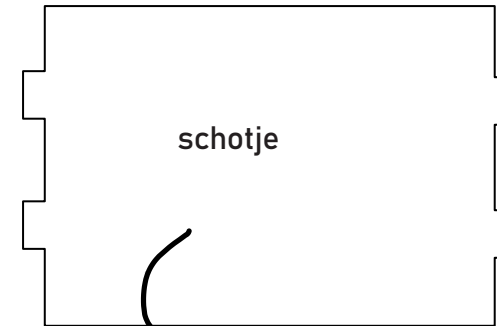




## VOORRAAD BEHEER

Voorkom verlopen medicatie in de voorraad

### VOORBEELD



Deze lade is zo moeilijk FIFO te vullen.



Maak het medewerkers makkelijker door bijvoorbeeld schotjes te plaatsen zodat de medicijnen rechtup kunnen worden geplaatst en de vervaldatum goed zichtbaar is.



## GEBRUIK

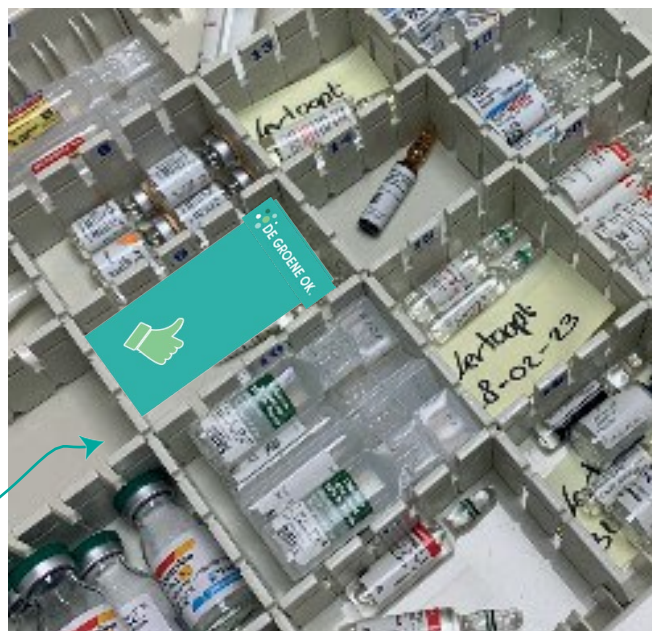
VOORKOM MEDICIJN RESIDUE

### Visuele geheugensteuntjes

#### VOORBEELD:

Stimuleren van gebruik kleiner volume voor de laatste dosis propofol

Print uit en plak in de lades op de plekken van kleinere volumes medicatie (bijvoorbeeld propofol 20ml)



Stuur in de nieuwsbrief & hang op in de gang van de OK en op de dag kar als geheugensteun!





## GEBRUIK

VOORKOM MEDICIJN RESIDUE

### TABEL voor dosering propofol

Een tabel biedt mogelijk een overzichtelijke weergave van de juiste doseringen propofol. Het kan worden afgedrukt en aan anesthesiologen worden verstrekt voor gebruik tijdens procedures

In de onderstaande paper wordt beschreven hoe in een kliniek de mediaan van propofolafvalvolume per procedure daalde van 45,6 mL (24,3-71 mL) naar 14,3 mL (9,6-19,4 mL), wat neerkomt op een afvalvermindering van 68%.

Bron: Kicker, J. S., Hill, H. S., & Matheson, C. K. (2018). Better Pairing Propofol Volume With Procedural Needs: A Propofol Waste Reduction Quality Improvement Project. *Hospital pediatrics*, 8(10), 604–610. <https://doi.org/10.1542/hpeds.2018-0010>

Pas deze tabel aan naar de beschikbare volumes in uw OK en plaats deze op de dagkarren en deel het met uw collega's om de dosis bepaling zo makkelijk mogelijk te maken!

A

	10 mL propofol infusion		40 mL propofol infusion
	20 mL propofol infusion		60 mL propofol infusion
	30 mL propofol infusion		100 mL propofol infusion

Active Sedation Length (in Minutes)	180	22.5	45	67.5	90	112.5	135	157.5	180	202.5
	165	20.6	41.3	61.9	82.5	103.1	123.8	144.4	165	185.6
	150	18.8	37.5	56.3	75	93.8	112.5	131.3	150	168.8
	135	16.9	33.8	50.7	67.5	84.4	101.3	118.1	135	151.9
	120	15	30	45	60	75	90	105	120	135
	105	13.1	26.3	39.4	52.5	64.6	78.8	91.9	105	118.1
	90	11.3	22.5	33.8	45	56.3	67.5	78.8	90	101.3
	75	9.4	18.8	28.1	37.5	46.9	56.3	65.6	75	84.4
	60	7.5	15	22.5	30	37.5	45	52.5	60	67.5
	45	5.6	11.3	16.9	22.5	28.1	33.8	39.4	45	50.6
30	3.8	7.5	11.3	15	18.75	22.5	26.8	30	33.8	
15	1.9	3.8	5.6	7.5	9.4	11.3	13.1	15	16.9	
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	

Patient Weight (in Kilograms)

B

	20 mL propofol infusion		60 mL propofol infusion
	30 mL propofol infusion		100 mL propofol infusion
	40 mL propofol infusion		

Active Sedation Length (in Minutes)	180	135	148.5	162	175.5	189	202.5	216
	165	123.8	136.1	148.5	160.9	173.3	185.6	198
	150	112.5	123.8	135	146.3	157.5	168.8	180
	135	101.3	111.4	121.5	131.6	141.8	151.9	162
	120	90	99	108	117	124	135	144
	105	78.8	86.6	94.5	102.4	109.3	118.1	126
	90	67.5	74.3	81	87.8	94.5	101.3	108
	75	56.3	61.9	67.5	73.1	78.8	84.4	90
	60	45	49.5	54	58.5	63	67.5	72
	45	33.8	37.1	40.5	43.9	47.3	50.6	54
30	22.5	24.8	27	29.3	31.5	33.8	36	
15	11.3	12.4	13.5	14.6	15.8	16.9	18	
	50	55	60	65	70	75	80	

Patient Weight (in Kilograms)



## GEBRUIK



## VERKEN ALTERNATIEVEN

**1. De terugslagklep:** Terugslagklepjes zijn eenrichtingskleppen die voorkomen dat medicatievloeistof vanuit de toedienlijn terugstroomt, de spuit in. Dit minimaliseert verspilling omdat een spuit zo mogelijk gebruikt kan worden voor de volgende patiënt. **Overleg met de apotheek, inkoop en infectiepreventie over de mogelijkheden.**

*Geschikt voor: infuusmedicatie zoals bijvoorbeeld noradrenaline, propofol en remifentanil*

**2. Splitten van injectie flacons:** Het splitten van medicatie uit injectie flacons kan de verspilling van medicijnen verminderen. Door de scherpe punt van de spike in de ampul te steken, kan de medicatie nauwkeurig worden verdeeld over meerdere doseringen. **Overleg met de apotheek en infectie preventie over de mogelijkheden.**

*Voorbeelden:*

- lidocaine 2 ml nodig voor pijn bij injectie propofol -> 5 spuitjes maken voor de hele dag.
- rocuronium korte ingrepen -> 2 spuitjes van 2,5 ml maken

Let op: Hoewel deze alternatieven worden genoemd, is het belangrijk om te verifiëren of ze voldoen aan de geldende richtlijnen en voorschriften in uw specifieke zorginstelling voordat ze worden toegepast. **Ga in gesprek met de apotheek en infectie preventie!**

**3. Meerdere medicatie volumes beschikbaar stellen:** De keuze uit meerdere medicatievolumes kan het gepast voorschrijven gemakkelijker maken omdat het zorgverleners in staat stelt om nauwkeuriger te doseren. Als er maar één volume beschikbaar is, kan het voorkomen er restjes overblijven die niet meer kunnen worden gebruikt. *Het kan bijvoorbeeld zijn dat een patiënt 5 mg van een bepaald medicijn nodig heeft, maar het medicijn alleen beschikbaar is in ampullen van 10 mg. In dit geval zou de arts de volledige 10 mg ampul moeten openen en slechts de helft ervan gebruiken.*

**4. Hogere concentraties:** Het gebruik van medicijnen met hogere concentraties kan een strategie zijn om de hoeveelheid medicijnafval te verminderen.

*Voorbeeld:*

*noradrenaline 1 mg in 25 ml, ipv 2 mg in 50 ml*

**5. Voorgevulde spuiten:** Het gebruik van voorgevulde spuiten kan helpen om de juiste dosis medicatie toe te dienen en verspilling te verminderen. Dit is vooral aan te raden bij noodmedicatie (atropine, fenylefrine, en ephedrine). Deze medicatie wordt vaak preventief opgetrokken en vaak in het geheel weggegooid als het niet gebruikt wordt. Voorgevulde spuiten kunnen hiervoor een oplossing bieden aangezien ze als ze niet geopend zijn nogmaals kunnen worden gebruikt.



## GEBRUIK

### VOORKOM MEDICIJN RESIDUE

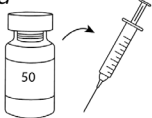
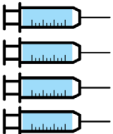
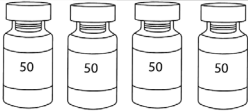

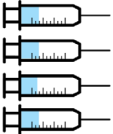


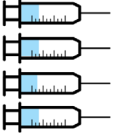




#### VOORBEELD

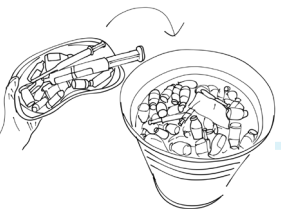
Mogelijke toekomstige scenario's voor het gebruik van alternatieven voor de laatste dosis propofol. Te gebruiken ter inspiratie!

#### Voorbeeld case

Medicijn: Propofol

Aantal operaties: 4 operaties van 1.5 u

	Voor de laatste dosis wordt...	Aantal spuiten	Aantal cc over	Aantal injectie flacons nodig voor laatste dosis	Voordelen
Scenario NU	"Voor de zekerheid" een 50 cc injectie flacon gebruikt. 		1x 40 2x 35 1x 20 = <b>130</b>	 4 grote 50 cc ampullen	+ Gemak
Potentieel toekomstig scenario	"Gepast voorgeschreven" een 50 cc injectie flacon gesplitst 		1x 10 2x 5 1x 12 = <b>27</b>	 2 grote 50 cc ampullen	+ Lagere kosten: 2 ampullen minder + lagere afval verwerking kosten + minder verspilling
	"Gepast voorgeschreven" een ampul van 20 cc gebruikt 		1x 5 2x 5 1x 10 = <b>25</b>	 4 kleine 20 cc ampullen	+ Lagere kosten: kosten kleiner volume zijn lager + lagere afval verwerking kosten + minder verspilling
	Er wordt een terugslagklep gebruikt tijdens alle operaties 		1x 20 = <b>20</b>	 1 ampul van 50cc	+ Heel gemakkelijk! + Lagere kosten: minder ampullen minder spuiten + laagste afval verwerking kosten + <b>minste verspilling!</b>



## WEGGOOIEN

VOORKOM MEDICIJNEN IN HET WATER

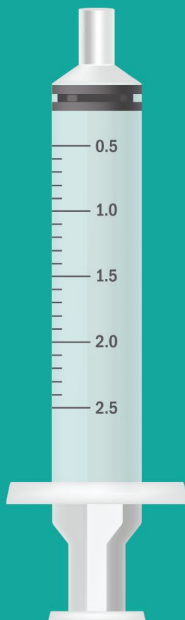
### WEL:



Lege  
infuus  
zakken



Lege  
spuiten



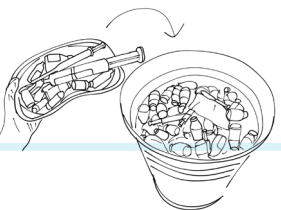
**“Minimale hoeveelheden druppelvormige verontreinigingen die zijn achtergebleven in gebruiksmaterialen zoals infuuszakken, potten en slangetjes (op te vatten als aanhangende vloeistoffen)”**

Hang op bij het rest afval!



Rest afval

VOLGENDE



## WEGGOOIEN

VOORKOM MEDICIJNEN IN HET WATER

### WEL:

### Restanten geneesmiddelen



Lege en (deels) volle ampullen en injectie flacons

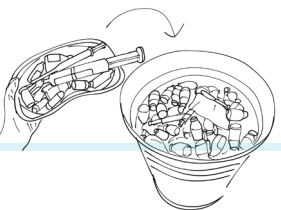


(deels) volle spuit

Hang op bij restanten geneesmiddelen



Restanten geneesmiddelen



## WEGGOOIEN

VOORKOM MEDICIJNEN IN HET WATER

### Ter overdenking: mag medicatie glas in de glasbak?

Gebruik onderstaande informatie van de Groene IC ter overdenking en neem contact op voor meer informatie:

#### Conclusie



Medicatie glas mag in de glasbak

Mits

- Leeg
- Gemaakt van verpakkingsglas
- Zonder dop of deksel
- Zonder gevarenetiket (bv cytostatica)
- Nooit gemengd met ander afval

NB de regels van elke afvalverwerker verschillen enigszins dus vraag na wat voor uw eigen huis geldt.

[Bron: De Groene IC , A. van Olffen 2022](#)

#### Prezero en Renewi



- PreZero:
  - Als de medicatie ampullen van gewoon glas zijn, leeg, gespoeld en zonder gevaren etiket, dan kunnen ze bij gewoon glas.
  - Indien van vuurvast glas, dan moeten ze bij geneesmiddelen of BRA. Kristalglas is loodhoudend glas en mag ook niet bij gewoon glas omdat er in glazen verpakkingen geen lood mag zitten.
- Renewi:
  - Lege medicatieampullen, ZONDER dop en indien niet van hittebestendig glas, mogen in de glasbak