

## Handleiding milieu-impact tools

Het evalueren van een geneesmiddelinterventie is een essentieel onderdeel van het implementatieproces. Elke interventie vraagt om een eigen meetmethode om zichtbaar te maken in welke mate de interventie heeft bijgedragen aan het verminderen van geneesmiddelgebruik en het optimaliseren van het gebruik van duurzame toedieningsvormen.

Binnen het programma *Samen de zorg vergroenen* worden geneesmiddelinterventies geëvalueerd op basis van voorschrijf- en toediendata uit het EPD, waarbij de data van een voormeting met een nameting wordt vergeleken. Dit staat beschreven op de website van Samen de zorg vergroenen - [evaluatie van verduurzamingsinterventie voor geneesmiddelen](#).

Met behulp van de milieu-impactreken tools per verduurzamingsinterventie kun je veranderingen in voorschrijf- en toedieningsgegevens vervolgens omrekenen naar een geschatte CO<sub>2</sub>-reductie. Zo wordt zichtbaar in welke mate de interventie heeft bijgedragen aan het verlagen van de milieu-impact van het ziekenhuis.

De resultaten worden via de contactpersoon van jouw implementatie gedeeld met de regionale implementatiebegeleider vanuit het programma *Samen de zorg vergroenen*. Op deze manier wordt de landelijke milieu-impact van minder en duurzaam voorschrijven geëvalueerd.

## Opbouw van deze handleiding

<b>Evaluatie van verduurzamingsinterventie voor geneesmiddelen</b> .....	2
Voor- en nameting .....	2
Selecteren van geschikte databron .....	2
Succesvolle implementatie .....	3
Andere uitkomstmaten .....	4
<b>Achtergrond milieu-impact data</b> .....	4
Disclaimer .....	4
<b>Milieu-impactreken tools</b> .....	5
I. Koppeling via ZI-nummer .....	5
II. Handmatig invullen.....	8

## Evaluatie van verduurzamingsinterventie voor geneesmiddelen

### Voor- en nameting

De milieu-impactrekeningtool voert geen correctie uit voor het aantal patiënten in de voor- en nameting. Daarom is het belangrijk om hiervoor een representatieve periode te kiezen:

- De nameting evalueert geneesmiddelgebruik na volledige implementatie van de interventie. Kies hiervoor bij voorkeur een periode van ten minste drie maanden om tot een representatief beeld te komen.
- De voormeting bestaat uit een analyse van het geneesmiddelgebruik vóór implementatie van de interventie. De voormeting heeft betrekking op dezelfde (of anders vergelijkbare) periode als de nameting.

*Bijvoorbeeld de implementatie heeft plaatsgevonden in het najaar van 2025. Voor de nameting wordt gekozen voor de periode 1 januari 2026 – 1 april 2026. De voormeting heeft dan betrekking op 1 januari 2025 – 1 april 2025.*

Evalueer met het implementatieteam of de evaluatieperiode van de voor- en nameting representatief is. Als de omstandigheden verschillen (bijvoorbeeld substantiële verschillen in patiëntaantallen), selecteer dan een andere representatieve periode.

### Selecteren van geschikte databron

Voor het evalueren van de verduurzamingsinterventies van geneesmiddelen is het van belang om een passende databron te selecteren die aansluit bij de aard van de interventie. De databron dient informatie te bevatten over het aantal stuks, evenals de hoeveelheid voorgeschreven/toegediend geneesmiddel. Deze kan vervolgens in de milieu-impactrekeningtools gebruikt worden om de behaalde CO<sub>2</sub>-reductie in kaart te brengen.

**Tabel 1** geeft aan voor welke interventies de milieu-impactrekeningtools beschikbaar zijn en welke data voor de evaluatie van deze interventies gebruikt kan worden. Over het algemeen geldt:

- Klinische interventies: toedieningen uit het EPD opvragen via de ziekenhuisapothek;
- Poliklinische interventies: voorschriften uit het EPD opvragen via de ziekenhuisapothek, tenzij anders is aangegeven bij de beschreven interventie.

Het verzamelen van deze data wordt bij voorkeur georganiseerd in samenwerking met de (ziekenhuis)apothek en/of de afdeling Business Intelligence.

## Succesvolle implementatie

De CO<sub>2</sub>-voetafdrukberekening uit deze handleiding is de centrale methode om implementatie binnen het programma *Samen de zorg vergroenen* te evalueren. De contactpersoon van het implementatieteam levert de benodigde gegevens hiervoor aan, bij voorkeur in de vorm van een ingevulde milieu-impactrekeningtool (zie **Tabel 1**). De resultaten worden gedeeld met de . .

**Na ontvangst van de resultaten geldt de implementatie als succesvol.** De berekende CO<sub>2</sub>-reductie wordt gebruikt voor de landelijke evaluatie van het programma.

*Tabel 1: Overzicht verduurzamingsinterventies voor geneesmiddelen en meetmethoden*

Interventies	Poliklinisch	Klinisch	Milieu-impact
Paracetamol oraal in plaats van intraveneus toedienen	X	Vershil in aantal en percentage intraveneuze ten opzichte van orale toedieningen	tool
Anti-emetica oraal en rectaal in plaats van intraveneus toedienen	X	Vershil in aantal en percentage intraveneuze ten opzichte van orale en rectale toedieningen	tool
Gericht voorschrijven van protonpompremmers (als maagbescherming)	Vershil in aantal poliklinische startvoorschriften	Vershil in aantal toedieningen	tool
Staken van protonpompremmers zonder actuele indicatie	Vershil in aantal en dosering van poliklinische voorschriften en/of aantal gestopte patiënten op basis van vragenlijsten*	Vershil in aantal en dosering van toedieningen	tool
Klimaatbewust voorschrijven van Inhalatiemedicatie	Vershil in aantal poliklinische voorschriften van klimaatbewuste inhalatiemedicatie** ten opzichte van traditionele dosis-aerosolen	X	tool
Restrictief oploiden voorschrijven met indicatie en beoogde behandelduur	Vershil in aantal en dosering op poliklinische voorschriften	Vershil in aantal en dosering op ontslagrecepten	tool
Delen van de indicatie en beoogde behandelduur van meervoudige antistollings-therapieën met de eerste lijn	X	Percentage ontslagrecepten waarin indicatie en beoogde behandelduur zijn opgenomen	X
Behandelen met orale antibiotica bij een goede biologische beschikbaarheid, indien geen aanwijzingen zijn voor malabsorptie	X	Vershil in aantal en percentage intraveneuze ten opzichte van orale toedieningen	X

### Behandelen met orale antibiotica

De milieu-impactrekeningtool voor deze interventie volgt zo spoedig mogelijk.

### Delen van indicatie en behandelduur bij meervoudige antistolling

Deze interventie richt zich op het tijdig afbouwen van meervoudige antistollings-therapieën door de indicatie en beoogde behandelduur duidelijk te delen. Dit kan indirect leiden tot minder voorschriften, maar het effect op het totale antistollingsgebruik wordt als klein ingeschat en is daardoor moeilijk meetbaar. Daarom wordt bij deze interventie niet standaard de milieu-impact gemeten (zie Tabel 1). Hier is dan ook geen tool voor beschikbaar. Indien voor deze interventie gekozen wordt, dan vragen wij om het percentage ontslagrecepten met vermelding van indicatie en beoogde behandelduur voor- en na implementatie te evalueren en communiceren met de [implementatiebegeleider van jouw regio](#).

*Mochten er problemen bestaan met het invullen van de milieu-impactrekenhulpmiddelen, neem dan contact op met de implementatiebegeleider van jouw regio.*

## Andere uitkomstmaten

Niet alle verduurzamingsinterventies voor geneesmiddelen laten zich (volledig) uitdrukken in CO<sub>2</sub>-reductie. Daarom is het zinvol om, naast de CO<sub>2</sub>-berekening ook lokale indicatoren te monitoren die aansluiten bij de interventie. Dit kunnen bijvoorbeeld procesindicatoren zijn, zoals het aandeel voorschriften met een vastgelegde indicatie, het aantal medicatiebeoordelingen of het aantal succesvolle afbouwpoogingen. Deze indicatoren geven inzicht in de uitvoering en het effect van de interventie en helpen kansen voor verbetering te identificeren. Daarnaast maken zij lokale resultaten zichtbaar en bruikbaar in de evaluatie van de interventie.

**De evaluatie van aanvullende indicatoren (d.w.z. indicatoren buiten Tabel 1) wordt bepaald door het lokale implementatieteam en hierover is geen landelijke rapportage nodig.**

## Achtergrond milieu-impact data

De milieu-impactdata die in deze tools wordt gebruikt, is gebaseerd op beschikbare wetenschappelijke publicaties over de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van geneesmiddelen verkregen via life cycle assessments (LCA's). De bron van de data verschilt per geneesmiddelgroep en wordt daarom in het tabblad 'uitleg' van de milieu-impactrekenhulpmiddelen vermeld.

Wanneer voor bepaalde geneesmiddelen of productgroepen geen LCA's beschikbaar zijn, worden waarden geschat met het gestandaardiseerde YewMaker-model ([Taylor, et al., 2024](#)). Dit model benadert de CO<sub>2</sub>-uitstoot per geneesmiddel op basis van generieke aannames over productie, verpakking en distributie. Zo kunnen geneesmiddelen en producttypen toch op consistente wijze met elkaar worden vergeleken wanneer volledige data ontbreekt. Belangrijk om te benadrukken is dat de in deze tool gebruikte waarden geen volledige LCA's zijn, maar milieuschattingswaarden die zijn afgeleid uit modellen en beschikbare literatuur.

De CO<sub>2</sub> besparingen gepresenteerd in de milieu-impactrekenhulpmiddelen zijn geschikt voor het verkrijgen van een indicatie van de bespaarde CO<sub>2</sub>-uitstoot. De tools focussen zich op de impact door minder en duurzaam voorschrijven, waarbij niet wordt gecorrigeerd voor het aantal gebruikers en/of eventuele verspilling. Vanwege de gehanteerde aannames en onzekerheden zijn de uitkomsten niet bedoeld voor exacte productclaims of onderlinge vergelijking tussen individuele producten.

**Disclaimer:** De datasheets zijn ontwikkeld voor evaluatie van *verduurzamingsinterventies geïmplementeerd in het kader van Samen de zorg vergroenen*. Gebruik van de CO<sub>2</sub> voetafdruk data buiten de context van het programma *Samen de zorg vergroenen* is niet toegestaan.

## Milieu-impactreken tools

Deze handleiding beschrijft twee methoden om de bespaarde CO<sub>2</sub>-voetafdruk van verduurzamingsinterventies voor geneesmiddelen binnen *Samen de zorg vergroenen* (Tabel 2).

Tabel 2: Methoden om de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van verduurzamingsinterventies voor geneesmiddelen te berekenen binnen Samen de zorg vergroenen

Naam	Data	Hoe werkt het?	Uitkomst
<b>1 Koppeling via ZI-nummer</b>	EPD-extract van voorschriften/toedieningen met ZI-nummer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Je haalt een EPD-extract op met voorschrijf- of toedienggegevens van de voor- en nameting.</li> <li>- Je kopieert relevante gegevens in de tool.</li> <li>- De tool groepeert de gegevens op ZI-nummer en berekent de CO<sub>2</sub>-voetafdruk.</li> </ul>	Schatting CO <sub>2</sub> -voetafdruk
<b>2 Handmatig invullen</b>	Cumulatief aantal voorschriften/toedieningen per geneesmiddel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Je vult de voorgeschreven/toegediende aantallen per geneesmiddel in de tool voor de voor- en nameting.</li> <li>- De tool berekent de CO<sub>2</sub> voetafdruk.</li> </ul>	Schatting CO <sub>2</sub> -voetafdruk

ZI= Z-Index

Beide methoden leveren vergelijkbare resultaten op. De keuze voor een methode is afhankelijk van de beschikbaarheid en structuur van data in het elektronisch patiëntendossier (EPD). Als ZI-nummers beschikbaar zijn, verdient de eerste methode de voorkeur omdat er minder handmatige invoer voor nodig is.

### I. Koppeling via ZI-nummer

De ZI-methode gebruikt een EPD-extract met voorschrijf- en/of toedienggegevens waarin ZI-nummers staan. De relevante kolommen kunnen worden overgezet naar de milieu-impactreken tool, die de gegevens automatisch per ZI-nummer groepeert en koppelt aan CO<sub>2</sub>-waarden. Zo wordt de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de voor- en nameting berekend. Het verschil tussen beide metingen laat zien hoeveel CO<sub>2</sub> is bespaard door de geneesmiddelinterventie.

#### Werkinstructies

Hieronder staat een kort stappenplan voor het gebruik van deze milieu-impactreken tools. Uitgebreidere instructies zijn te raadplegen via [Werkinstructie Milieu impact tool - Koppeling via ZI-nummer.pdf](#). Dit document bevat uitleg over:

- Overzetten van data naar de milieu-impact tools
- Interpretieren van data uit de tools
- Extraheren van data uit HiX

## Stappenplan

**Stap 0** Kies de milieu-impactrekeningtool behorend bij de interventie en lees het tabblad 'uitleg'.

*Let op: er bestaan (kleine) verschillen tussen de milieu-impactrekeningtools per geneesmiddelgroep.*

**Stap 1** Exporteer de voorschrijf- of toediengegevens van het betreffende geneesmiddel uit het EPD voor de deelnemende afdelingen. In dit bestand vertegenwoordigt elke rij één afzonderlijk voorschrift of één toediening. Doe dit voor zowel de periode van de **voormeting** als de **nameting**.

Zorg ervoor dat de export de volgende gegevens bevat:

- Datum voorschrift/toediening (optioneel)
- Afdeling (optioneel)
- ZI-nummer van het voorgeschreven/toegediende geneesmiddel (vereist)
- Hoeveelheid voorgeschreven/toegediend, afhankelijk van de interventie kan dit worden uitgedrukt in verschillende eenheden:
  - Mg/Mcg
  - Stuks (bijv. Aantal tabletten, capsules of inhalatoren)
  - Bij inhalatoren: doses/inhalaties

*N.B. deze data mag tekst bevatten (bijv. 2 stuks, 60 doses of 120mcg); de tool zet dit automatisch om naar een numerieke invoer.*

**Stap 2** Plak deze data respectievelijk in de tabbladen **EPD\_Voormeting** en **EPD\_Nameting**. Voor meer informatie hierover, zie de [werkinstructie](#).

Het tabblad is opgebouwd uit de volgende kolommen:

Omschrijving	Opmerking
<b>Datum toediening/voorschrift</b>	Voor duiding voor- en nameting; niet vereist voor CO2 berekening.
<b>Afdeling</b>	
<b>ZI-nummer toediening/voorschrift</b>	Z index nummer van het geneesmiddel dat is voorgeschreven/toegediend
<b>Voorgeschreven/toegediende hoeveelheid van het geneesmiddel</b>	Omdat data uit verschillende EPD's kan komen (voorschriften of toedieningen), kunnen aflevereenheden verschillen, zoals stuks, doses of mg. Deze staan in aparte kolommen. Vul de data in de juiste kolom; de notitie maakt niet uit (bijv. 10 mg, 10 mg of 10).

Hulpkolom die corrigeert voor de notitie in kolom D (automatisch)	Correctie voor verschillende aflevereenheden en notitie. Deze wordt automatisch ingevuld.
Check ZI-nummer (automatisch)	Controleert of het ingevulde ZI-nummer overeenkomt met de database. Zo niet, dan wordt hier 'niet gevonden' vermeld.

**Stap 3** Controleer in de rode kolom of het ZI-nummer correct wordt herkend. Indien hier 'niet gevonden' wordt vermeld, wordt deze regel namelijk niet meegenomen in de evaluatie.

*N.B. Wordt een ZI-nummer niet herkend, controleer dan eerst of het product binnen de interventie valt. Valt het buiten de scope van de tool, verwijder deze regels dan. Worden ZI-nummers alsnog niet herkend, neem dan contact op via [samendezorgvergroenen@erasmusmc.nl](mailto:samendezorgvergroenen@erasmusmc.nl).*

**Stap 4** De tool berekent het aantal voorschriften/toedieningen per geneesmiddel voor zowel de voor- en nameting aan de hand van een database met CO<sub>2</sub>-waarden. Zo berekent het de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de voor- en nameting. Dit is niet zichtbaar voor de gebruiker.

Het tabblad **Berekening\_CO2\_voetafdruk** geeft de uitkomsten weer:

- *Bij minder voorschrijven:* aantal eenheden en cumulatieve dosering
- *Bij verandering van toedieningsvorm:* aantal eenheden per toedieningsvorm
- *Voor beide:* geschatte besparing in CO<sub>2</sub>-voetafdruk (g CO<sub>2</sub>-eq.)

*N.B. besparingen in CO<sub>2</sub>-voetafdruk worden negatief weergegeven. Gewenste effecten kleuren groen (bijv. meer orale voorschriften bij een IV/oraal-switch). Regels die rood kleuren, duiden op meer toedieningen of een hogere CO<sub>2</sub>-voetafdruk in de nameting. Dit staat ook in het tabblad aangegeven.*

**Stap 5** De data uit het tabblad Berekening\_CO2\_voetafdruk kan worden teruggekoppeld aan het implementatieteam voor evaluatie van de interventie.

**Stap 6** Stuur de ingevulde milieu-impactrekeningtool naar de implementatiebegeleider van jouw regio. De contactgegevens vind je op:  
<https://samendezorgvergroenen.nl/over-ons/contact>.

## Tips


- In de werkinstructie vind je een voorbeeld van hoe je toediendata uit een EPD kunt extraheren. Soms heb je hiervoor extra rechten nodig. Bij twijfel: neem contact op met de apotheek of de afdeling Business Intelligence.
- Kom je er niet uit, vraag dan de [implementatiebegeleider van jouw regio](#) om hulp.

## II. Handmatig invullen

Een alternatieve aanpak is om handmatig het aantal stuks per geneesmiddel in te voeren. In Excelsheet kies je via een drop-down menu het juiste product en vul je het aantal stuks in (zie **Figuur 1**).

De registratie gebeurt op PRK-niveau (geneesmiddel, sterkte en toedieningsvorm). Er kunnen kleine verschillen in naamgeving bestaan, dus kijk goed naar alle mogelijke invulopties en kies het product dat exact overeenkomt.

*Let op: morfinesulfaat en morfinehydrochloride zijn bijvoorbeeld verschillende preparaten.*

	A	B	C	D	E
1					
2		Ziekenhuis	test		
3		Afdeling	test		
4		Datum start voormeting	1-1-2026		
5		Datum einde voormeting	1-4-2026		
6		Datum ingevuld	3-4-2026		
7					
		Geneesmiddelnaam en -vorm (kies uit drop-down menu)	Hoeveelheid (stuks)	Eenheid (automatisch)	Sterkte per doseereenheid (mg)
9		OMEPRAZOL CAPSULE MSR 10MG	120	1 capsule	10
10		ESOMEPRAZOL TABLET MSR 20MG	469	1 tablet	20
11		PANTOPRAZOL TABLET MSR 40MG	2345	1 tablet	40
12		OMEPRAZOL CAPSULE MSR 20MG	2340	1 capsule	20
13		OMEPRAZOL CAPSULE MSR 40MG	4567	1 capsule	40

*Figuur 1: Voorbeeld werkwijze invoer aantal stuks per geneesmiddel*

### Stappenplan

**Stap 0** Kies de milieu-impactrekeningtool die hoort bij de interventie en lees het tabblad 'uitleg'.

*Let op: er bestaan (kleine) verschillen tussen de milieu-impactrekeningtools per geneesmiddelgroep.*

**Stap 1** Noteer in de tabbladen **Invoer\_Voormeting** en **Invoer\_Nameting** in het groene vlak bovenaan (Cellen C2-C6):

- Naam van het ziekenhuis
- Betrokken afdeling(en)
- Startdatum van de voor- en nameting
- Stopdatum van de voor- en nameting
- Datum waarop de tool is ingevuld

**Stap 2** Noteer vervolgens per betrokken afdeling(en) het totaal aantal toegediende/voorgeschreven eenheden voor zowel de **voor-** als **nameting**.

Vul daarna de aantallen per geneesmiddel in de tabbladen **Invoer\_Voormeting** en **Invoer\_Nameting** in.

Het tabblad is als volgt opgebouwd:

Omschrijving	Opmerking
<b>Geneesmiddelnaam- en vorm</b> (drop-downmenu)	Kies het juiste geneesmiddel, de sterkte en toedieningsvorm.
<b>Hoeveelheid</b> (stuks)	Vul het totaal aantal voorgeschreven/toegediende doseereenheden in over de periode van de voormeting of nameting.
<b>Eenheid</b> (automatisch)	De tool berekent automatisch de bijbehorende eenheid (geneesmiddelnaam- en vorm). Houd hier rekening mee bij het invullen van het aantal stuks. <i>Doseereenheden worden automatisch vermeld in de tool, bijv. één capsule, tablet, zetpil, ampul of flacon. Bij drank of orale suspensie is de eenheid meestal 5 mL.</i>
<b>Sterkte per doseereenheid</b> (automatisch)	Toont de sterkte in mg per doseereenheid, (bijv. voor één tablet van 5 mg is dit bijvoorbeeld 5. Voor 5 mL orale suspensie van 2mg/mL is dit 10). Deze kolom is alleen beschikbaar voor deprescribing-interventies.
<b>Toedienroute</b> (automatisch)	Toont de toedienroute (bijv. IV, oraal of rectaal). Deze kolom is alleen beschikbaar voor interventies gericht op duurzame toedieningsvorm.

**Stap 3** Het tabblad Berekening\_CO2\_voetafdruk berekent automatisch:

- Bij minder voorschrijven: aantal eenheden en cumulatieve dosering
- Bij verandering van toedieningsvorm: aantal eenheden per toedieningsvorm
- Voor beide: Schatting bespaarde CO<sub>2</sub>-voetafdruk (g CO<sub>2</sub>eq.)

*N.B. besparingen in CO<sub>2</sub>-voetafdruk worden negatief weergegeven. Gewenste effecten kleuren **groen** (bijv. meer orale voorschriften bij een IV/oraal-switch). Regels die **rood** kleuren, duiden op meer toedieningen of een hogere CO<sub>2</sub>-voetafdruk in de nameting. Dit staat ook in het tabblad aangegeven.*

- Stap 4** De data uit het tabblad **Berekening\_CO2\_voetafdruk** kan worden teruggekoppeld aan het implementatieteam voor evaluatie van de interventie.
- Stap 5** Stuur de ingevulde milieu-impact tool naar de implementatiebegeleider van jouw regio. De contactgegevens van de implementatiebegeleiders vind je via: <https://samendezorgvergroenen.nl/over-ons/contact>.

#### **Inhalatiemedicatie**

Gezien de hoeveelheid verschillende inhalatoren (>100) op de Nederlandse markt is het handmatig invullen van het geneesmiddel inclusief sterkte en toedieningsvorm te foutgevoelig. Daarom is voor deze interventie alleen een tool ZI\_koppeling beschikbaar.

zie hiervoor [CO<sub>2</sub> Inhalatiemedicatie ZI template LEEG.xlsx](#)