



vito

**KENNISPUNT
WATER**

**Marktgerichte instrumenten
voor duurzame keuzes rond
geneesmiddelen**

Marktgerichte instrumenten voor duurzame keuzes rond geneesmiddelen

VITO

Boeretang 200

2400 MOL

Belgium

BTW No: BE0244.195.916

vito@vito.be – www.vito.be

IBAN BE34 3751 1173 5490 BBRUBEBB

Dirk Halet

Strategisch coördinator

dirk.halet@vito.be

[VITO Kennispunt Water](#)



Vision on technology
for a better world

vito.be

AUTEUR

Dirk Halet (15 maart 2026)

INHOUDSTAFEL

Auteurs	1
Inhoudstafel	2
1 Inleiding	4
2 Life Cycle Assessment	1
2.1 LCA als fundament voor duurzaamheidsbeoordelingen	1
2.2 Knelpunten en uitdagingen bij het uitvoeren van LCA's	1
2.2.1 <i>Goal and scope definition</i>	2
2.2.2 <i>Life Cycle Inventory (LCI)</i>	2
2.2.3 <i>Life Cycle Impact Assessment (LCIA)</i>	3
2.2.4 <i>Interpretation</i>	3
2.3 Sectorale realiteit van de farmaceutische industrie	4
2.3.1 <i>Lange ontwikkeltrajecten en onzeker rendement</i>	4
2.3.2 <i>Milieuoverwegingen in ontwikkelingsbeslissingen: complex maar cruciaal</i>	5
2.3.3 <i>Economische risico's en strategische keuzes</i>	5
2.3.4 <i>Ketencomplexiteit en afhankelijkheden</i>	5
2.3.5 <i>Conflicten tussen veiligheid en milieu</i>	6
2.3.6 <i>LCA en meetbaarheid: uitdagingen bij operationalisering</i>	6
2.3.7 <i>Beleid en aanbesteding: het belang van duidelijke kaders</i>	6
2.3.8 <i>Duurzaamheid als bredere waardepropositie</i>	6
2.4 PAS 2090: naar een gemeenschappelijke meetlat voor de milieu-impact van geneesmiddelen	7
2.5 De PREMIER-database als bouwsteen voor geharmoniseerde ERA-data	8
3 Operationalisering van duurzaamheid in de zorgpraktijk	1
3.1 Tendering	1
3.1.1 UK	1
3.1.2 Zweden	2
3.1.3 Denemarken	3
3.1.4 Nederland	4
3.1.5 Frankrijk	4
3.1.6 Duitsland	5
3.2 Overheidssteun i.f.v. sectorclassificatie	6
3.2.1 Spanje	6
3.3 Voorschrijfondersteuning	7
3.3.1 Zweden	7
3.3.2 Finland	7
3.3.3 Schotland	8
3.3.4 Duitsland	9
3.4 Milieurisicobeoordelings- en prioriteringstools voor geneesmiddelen	11

3.4.1	België	11
4	Aanbevelingen.....	11
4.1	LCA	12
4.1.1	Veranker methodologische harmonisatie als fundament.....	12
4.1.2	Handel nu, anticipeer op harmonisatie (PAS 2090).....	12
4.2	Aankoopbeleid	12
4.2.1	Ontwerp aankoopbeleid met focus en proportionaliteit.....	12
4.2.2	Maak helder onderscheid tussen minimumvereisten en gunningscriteria	12
4.2.3	Gebruik (internationale) standaarden strategisch en vul ze productspecifiek aan	13
4.2.4	Houd rekening met markteffecten en leveringszekerheid	13
4.2.5	Stimuleer transitie via dynamische en gefaseerde benaderingen.....	13
4.2.6	Bewaak rolafbakening tussen industrie en zorgverleners.....	14
4.2.7	Voorzie robuuste verificatie en ondersteunende infrastructuur	14
4.2.8	Leren van bestaande systemen en voorkomen van fragmentatie.....	14
4.3	Voorschrijfgedrag.....	14
4.3.1	Integreer duurzaamheid in voorschrijfondersteuning, niet in therapeutische verplichtingen	14
4.3.2	Zorg voor eenvoudige, visuele en contextspecifieke informatie.....	14
4.3.3	Veranker milieu-informatie in bestaande digitale voorschrijfsystemen.....	15
4.3.4	Investeer in opleiding en professionele legitimiteit	15
4.3.5	Zorg voor samenhang tussen prioritering, aankoopbeleid, voorschrijfondersteuning en sectorale incentives.....	15
5	Conclusies.....	15
6	Interessante literatuur	16

1 INLEIDING

De voorbije jaren ontstonden in heel wat Europese landen **initiatieven om de milieu-impact van geneesmiddelen systematischer in kaart te brengen en ze mee in overweging te nemen in aankoopbeleid, voorschrijfgedrag en sectorale incentives**. Daarbij groeit het besef dat duurzame keuzes enkel op een geloofwaardige en schaalbare manier kunnen worden gestimuleerd wanneer ze steunen op een robuuste, geharmoniseerde en vergelijkbare onderbouwing van milieu-impact.

Daarom start dit document bij **Life Cycle Assessment (LCA) als methodologisch fundament voor duurzaamheidsbeoordelingen van geneesmiddelen**. Een LCA analyseert milieu-impact over meerdere categorieën waaronder klimaatverandering, energie- en watergebruik, (eco)toxiciteit, eutrofiëring, luchtverontreiniging, landgebruik en grondstoffenschaarste en dit over de volledige levenscyclus van een product op een transparante en consistente manier. Dat maakt het mogelijk die impact op een consistente manier af te wegen en *hotspots voor interventie* te identificeren.

Praktijkervaringen tonen evenwel aan dat verschillen in aannames, systeemgrenzen en functionele eenheden vergelijkbaarheid sterk ondermijnen. Daarom is het **belangrijk om één duidelijke methode te gebruiken voor het meten van de milieu-impact van geneesmiddelen**, zoals binnen het initiatief [PAS 2090](#), zodat er een gemeenschappelijke meetlat is voor de farmaceutische sector.

Vanuit dit methodologisch vertrekpunt verschuift de focus van dit rapport vervolgens naar de operationele vertaling. Concreet wordt onderzocht **hoe duurzaamheidsinformatie vandaag al wordt ingezet in marktgerichte (beleids)instrumenten, zoals aanbestedings- en tenderprocedures, voorschrijfondersteunende systemen en sectorale incentives** en welke leerlessen we hieruit kunnen trekken. Die instrumenten vormen cruciale hefboomen om duurzaamheid te integreren in de dagelijkse besluitvorming van producenten, aankopers en zorgverleners, zonder afbreuk te doen aan kwaliteit, veiligheid en toegankelijkheid van zorg.

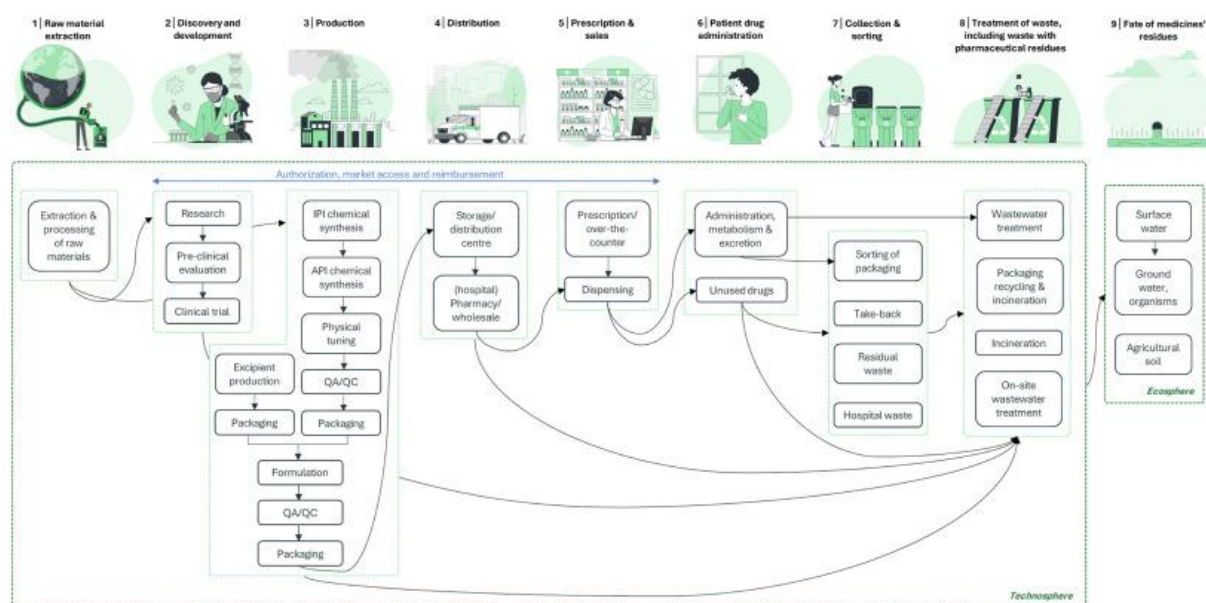
Dit document bouwt voort op de inzichten die werden verzameld tijdens de internationale workshop “Sustainability assessment of pharmaceuticals: toward harmonization” (7 en 8 april 2025, Nederland, georganiseerd door RIVM in het kader van het TransPharm-project). Beleidsmakers, onderzoekers, zorgverleners en andere stakeholders verkenden er hoe een meer geharmoniseerde en effectieve aanpak van duurzaamheid in de geneesmiddelenketen vorm kan krijgen. Het was het vertrekpunt voor een eerste inventarisatie van bestaande systemen, methodologieën en beleidsinstrumenten.

Sindsdien werd die inventaris verder aangevuld en verdiept op basis van bijkomende literatuur, bilaterale gesprekken en praktijkvoorbeelden uit verschillende Europese landen. **Dit rapport is geen exhaustief overzicht, maar een groeiende bundeling van best practices, inzichten en leerlessen** die richting geven aan hoe duurzaamheid op een doordachte en werkbare manier kan worden verankerd in marktmechanismen en beleidspraktijken.

2 LIFE CYCLE ASSESSMENT

2.1 LCA als fundament voor duurzaamheidsbeoordelingen

Life Cycle Assessment (LCA) is een internationaal erkende methodologie voor het systematisch en transparant beoordelen van milieu-impact over de volledige levenscyclus van een product. Voor geneesmiddelen betekent dit: van grondstofwinning en productie tot gebruik en afvalfase.



Figuur 1. The life cycle of pharmaceuticals¹

LCA als methodologie is bij uitstek geschikt als basis voor harmonisatie, omdat:

- ze een gestandaardiseerde aanpak biedt (ISO 14040/44);
- ze het mogelijk maakt te vergelijken over producten, fabrikanten en landen heen;
- ze toelaat complexe milieueffecten zoals CO₂, toxiciteit, landgebruik of waterverbruik op een consistente manier te kwantificeren;
- ze de basis vormt voor beslisondersteunende instrumenten zoals labeling, tendercriteria, formulary listing en richtlijnontwikkeling.

Hoewel LCA geen eenvoudige methode is, vormt het een fundament dat wetenschappelijk onderbouwd, schaalbaar en compatibel is met beleidsintegratie.

2.2 Knelpunten en uitdagingen bij het uitvoeren van LCA's

Inzichten uit de workshop van april 2025

Voor de uitvoering van een LCA moet al snel gerekend worden op tussen de 700 à 1.000 uur. Daarom zou een gefaseerde benadering of gerichte vereenvoudiging, met focus op de meest impactvolle en onderscheidende levenscyclusfasen en impactcategorieën, een efficiëntere aanpak kunnen zijn. Zo'n aanpak vereist echter eerst robuuste vergelijkende studies om te

¹ [A holistic framework for integrated sustainability assessment of pharmaceuticals \(2024\)](#)

bepalen welke elementen werkelijk dominant zijn. Een eerste verkennende analyse (Pieters et al., nog niet gepubliceerd) toont aan dat dit momenteel niet haalbaar is, vanwege grote inconsistenties. Die vloeien voort uit uiteenlopende methodologische keuzes, zoals variatie in systeemgrenzen, verschillen in de definitie van de functionele eenheid (FU), gebruikte data & gehanteerde aannames en wijze van interpretatie van resultaten. Dit benadrukt het belang van verdere methodologische harmonisatie.

2.2.1 Goal and scope definition

- **Transparantie in gemaakte keuzes.** Er is nood aan duidelijkheid over waarom bepaalde keuzes worden gemaakt binnen een LCA. Zo ligt de nadruk vandaag vaak op klimaatimpact, onder andere omdat die gemakkelijker te meten is (“what can be measured, gets done”). Biodiversiteit daarentegen krijgt minder aandacht omdat die moeilijker te meten is. Niet onbelangrijk is dat farmaceutische bedrijven verplicht moeten rapporteren binnen het TNFD (Taskforce on Nature-related Financial Disclosures). Die rapportering zou kunnen fungeren als mogelijke databron.
- **Werken met scenario's** in plaats van enkel de huidige situatie. Een toekomstgerichte LCA houdt niet alleen rekening met de huidige situatie ('as-is'), maar ook met plausibele scenario's, zoals:
 - De overgang naar hernieuwbare energie
 - De shift van batchprocessen naar 'continuous flow'-technologie in de komende 10–15 jaar
 - Klimaatverandering en bijhorende veranderende verdunnings- of verblijftijden in het watersysteem
- LCA's in de farmaceutische sector hanteren sterk **uiteenlopende functionele eenheden**: van mg API tot Defined Daily Dose (DDD), tot behandeling per patiënt. Dit bemoeilijkt vergelijkingen, vooral wanneer het gaat om verschillende formuleringen of toedieningsroutes.
- Grote **verschillen** in de **systeemgrenzen** die worden gehanteerd. *From cradle to grave, cradle to use, ...*

2.2.2 Life Cycle Inventory (LCI)

- **Gebruik van secundaire data in LCA:** in principe is het volgens ISO 14040/44 mogelijk om een LCA uit te voeren zonder primaire data. Wanneer bepaalde onderdelen van de LCA echter uitsluitend gebaseerd zijn op secundaire of ontbrekende data, is het wenselijk om een conservatieve houding aan te nemen en uit te gaan van een *worst case scenario*. Dit kan fungeren als een stimulans voor de industrie/ketenspelers om zelf gerichte data te verzamelen en aan te leveren om risico's en milieu-impact beter in kaart te brengen (en zo mss te kunnen minimaliseren).
- **Acceptabel gebruik van proxies:** er is nood aan duidelijke richtlijnen over hoeveel en welk type proxydata aanvaardbaar zijn binnen een LCA context. Dit draagt bij aan transparantie en geloofwaardigheid.
- **Beperkte beschikbaarheid van ecotoxicologische data:** voor slechts een honderdtal geneesmiddelen zijn vandaag ecotoxicologische data beschikbaar, terwijl

er in totaal tussen de 1.500 en 2.000 actieve farmaceutische ingrediënten (API's) zijn. Dat vormt een ernstige lacune in milieuanalyses. Er loopt wel onderzoek om ecotox te voorspellen:

- Characterizing Freshwater Ecotoxicity of More Than 9000 Chemicals by Combining Different Levels of Available Measured Test Data with In Silico Predictio²
 - Improving the Ecotoxicological Hazard Assessment of Chemicals by Pairwise Learning³
- **Aggregatieniveau:** veel data worden vandaag verzameld op bedrijfs- of siteniveau en niet op productniveau.

2.2.3 Life Cycle Impact Assessment (LCIA)

- **Onbalans tussen impactcategorieën:** er is vandaag een sterke focus op klimaatimpact (CO₂). Minder meetbare, maar minstens even relevante gevolgen zoals biodiversiteitsverlies, landgebruik en vervuiling blijven vaak onderbelicht. Biodiversiteit wordt aangetast via een combinatie van factoren zoals klimaatverandering, chemische emissies en landgebruiksverandering. Moeilijk te kwantificeren, maar fundamenteel voor een holistische beoordeling.
- **Afweging tussen impactcategorieën:** binnen de LCA methodologie bestaan er zowel objectieve als subjectieve manieren om impactcategorieën te wegen. Objectieve benaderingen zoals het relateren van impactscores aan de afstand tot de 'planetary boundaries', bieden een wetenschappelijke basis. Anderzijds zijn er subjectieve wegen zoals multi-criteria besluitvormingsmethoden (zoals MCDA) waarbij stakeholders inspraak hebben:
 - Applying Multiple Criteria Decision Analysis to Comparative Benefit-Risk Assessment: Choosing among Statins in Primary Prevention⁴
- **Omgaan met mengseltoxiciteit** blijft een voortdurende discussie. Onderzoek toont evenwel aan dat die zelden optreedt en doorgaans enkel bij concentraties die in de praktijk weinig voorkomen. Daarom lijkt een mengseltoxiciteitsfactor aangewezen, zoals ook historisch gebeurde bij humane toxiciteit (bijvoorbeeld toxiciteit voor muizen extrapoleren naar mensen met een factor 10).
- **Datakloof dichten via extrapolatie:** onderzoekers proberen nu om labodata te gebruiken om te voorspellen hoeveel water, energie en grondstoffen nodig zijn bij het maken van medicijnen op grote schaal in de industrie.

2.2.4 Interpretatie

- **Onzekerheids- en gevoeligheidsanalyses** worden zelden of slechts beperkt uitgevoerd, ondanks de grote invloed van aannames en datakeuzes op eindresultaten.
- Vaak is **onduidelijk waarom** bepaalde **keuzes** werden gemaakt: welke data zijn gebruikt, welke impactcategorieën zijn geselecteerd, en waarom?

² <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/etc.5929>

³ <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.est.5c01289>

⁴ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25986470/>

- **Verskil in perceptie** tussen impact, belang en beschikbaarheid. Inzichten uit de workshop benadrukken dat er drie cirkels zijn die idealiter overlappen:
 - Welke data zijn beschikbaar?
 - Wat is effectief impactvol en onderscheidend binnen de LCA?
 - Wat vinden stakeholders (artsen, apothekers, patiënten, beleidsmakers) belangrijk?

In de praktijk liggen deze nog ver uiteen. Educatie en afstemming zijn alvast nodig om de kloof tussen 'wat stakeholders belangrijk vinden' en 'wat er effectief impactvol en onderscheidend is' te overbruggen.

2.3 Sectorale realiteit van de farmaceutische industrie

Inzichten uit de workshop van april 2025

De ambitie om geneesmiddelen duurzamer te maken is helder, maar de weg ernaartoe is complex. Wie verandering wil realiseren, moet niet alleen beschikken over robuuste beoordelingsmethodes en beleidskaders, maar ook begrijpen hoe de farmaceutische sector werkelijk functioneert. In dit hoofdstuk verleggen we daarom de focus: van wat er wenselijk is naar wat er mogelijk is binnen de realiteit van vandaag.

De farmaceutische sector wordt gekenmerkt door lange ontwikkelingscycli, hoge investeringsrisico's en een internationale toeleveringsketen met vele schakels. Duurzaamheid is er (nog) geen ingebed criterium, maar eerder een bijkomende overweging die botst met andere dominante drijfveren zoals veiligheid, effectiviteit, marktintrodactietijd en winst. Tegelijk groeit het besef dat verduurzaming ook binnen deze context noodzakelijk én haalbaar is, mits men rekening houdt met de realiteit waarbinnen deze sector opereert.

In dit hoofdstuk analyseren we waarom duurzame keuzes vandaag vaak achterwege blijven, welke spanningsvelden spelen, en waar er ruimte is voor gerichte interventies. Door de sectorale context scherp te stellen, krijgen we een beter zicht op waarom sommige duurzaamheidsmaatregelen pas werken als ze ondersteund worden door de juiste incentives, regelgeving en timing.

2.3.1 Lange ontwikkeltrajecten en onzeker rendement

- Het ontwikkelen van een geneesmiddel is een lang proces met een gemiddelde doorlooptijd van 7 tot 12 jaar. Bedrijven moeten vandaag beslissingen nemen over geneesmiddelen die pas in 2035 of later op de markt zullen komen. Dat vereist een goed inzicht in toekomstige medische noden, markttrends en regelgeving.
- Ondanks die langdurige investering bereikt slechts 6 à 8% van de ontwikkelde geneesmiddelen effectief de markt, en daarvan genereert maar 40% een positief rendement. Enkel de zogenaamde *blockbusters* (geneesmiddelen die jaarlijks meer dan 1 miljard euro opbrengen) slagen erin om de ontwikkelkost te compenseren.
- Door die onzekerheid is elke vertraging in lancering, bijvoorbeeld door integratie van duurzaamheidsoverwegingen, economisch risicovol.

2.3.2 Milieuoverwegingen in ontwikkelingsbeslissingen: complex maar cruciaal

- In de ontwikkelingsfase worden verschillende factoren meegenomen zoals effectiviteit, veiligheid en kost. Milieu-impact/duurzaamheid is een bijkomende, maar vaak moeilijk te integreren factor:
 - Er is geen marktdruk of regelgevende verplichting die milieu-integratie afdwingt.
 - Er bestaat nog geen duidelijke richtlijnen over hoe milieuaspecten moeten worden opgenomen. In dat licht worden 'green labelling' initiatieven zelfs als risicovol beschouwd wanneer ze onvoldoende onderbouwd zijn en potentieel reputatieschade kunnen veroorzaken.
 - De vraag blijft of bedrijven voor hun milieu-inspanningen beloond zullen worden (business case onduidelijk).
- Toch kunnen duurzaamheidstoetsen (zoals sustainability assessments) waardevol zijn om hotspots in kaart te brengen waarop kan worden ingegrepen.

2.3.3 Economische risico's en strategische keuzes

- Snelheid van marktintroductie is van cruciaal belang. De eerste speler die een geneesmiddel lanceert, pakt tot 70% van de marktinkomsten; de tweede vaak slechts 20%. Uitstel van marktintroductie om duurzaamheid te verbeteren kan dus miljarden aan inkomsten kosten, zeker in een systeem met beperkte patentduur (vaak 10 jaar na markttoelating).
- Beursgenoteerde bedrijven moeten rekening houden met aandeelhouders die een gegarandeerde return on investment verwachten. Elke maand vertraging betekent een kortere periode onder patent en dus minder exclusieve inkomsten.
- Een mogelijke incentive zou kunnen zijn om de patentperiode licht te verlengen bij bewezen duurzame innovaties.

2.3.4 Ketencomplexiteit en afhankelijkheden

- Duurzaamheidskeuzes impliceren soms een andere toeleverancier, maar bedrijven streven tegelijk naar supply chain resilience en willen meerdere betrouwbare aanbieders kunnen gebruiken. Duurzaamheidseisen kunnen die flexibiliteit beperken, zeker wanneer slechts één leverancier aan bepaalde voorwaarden voldoet.
- Bovendien worden 20 à 25% van de geneesmiddelen ontwikkeld door kleinere bedrijven. Die staan onder grote druk om hun producten zo snel mogelijk te lanceren. Bovendien worden die kleinere bedrijven vaak overgenomen door grotere farmaceutische bedrijven of worden hun producten gelicenseerd. Omdat dat pas laat in de keten gebeurt, is het dan vaak al te laat om nog ingrijpende aanpassingen te doen op vlak van duurzaamheid.
- Na afloop van het patent (meestal na 20 jaar) belanden geneesmiddelen in de generieke markt, waar milieustandaarden vaak minder strikt zijn.

2.3.5 Conflicten tussen veiligheid en milieu

- Er bestaan inherente spanningen tussen milieu en veiligheid. Zo is metabolische stabiliteit (weinig afbreekbaarheid in het lichaam) wenselijk voor effectiviteit, maar ongunstig voor het milieu, waar afbreekbaarheid juist cruciaal is.
- Omdat veiligheid en effectiviteit prioritaire criteria zijn in ontwikkelingskeuzes, hebben milieuoverwegingen vaak een lagere prioriteit. Het argument van milieu-impact weegt bovendien zelden zwaar door bij artsen of patiënten die voor een vertrouwd geneesmiddel kiezen, zelfs als alternatieven (met betere milieu-impact die later op de markt zijn gekomen) perfect evenwaardig zijn.

2.3.6 LCA en meetbaarheid: uitdagingen bij operationalisering

- De LCA scope blijft een uitdaging: neem je bv. ook de productie van de ruwe materialen mee? En hoe vergelijk je producten met verschillende werkzame stoffen maar vergelijkbaar therapeutisch doel?
- Data over energie- of waterverbruik worden meestal op gebouwniveau bijgehouden, niet per geneesmiddel. Daardoor is het moeilijk om milieukosten correct toe te wijzen.
- De functionele eenheid in een LCA is cruciaal: een geneesmiddel met een lage CO₂-voetafdruk lijkt milieuvriendelijk, maar als er 30 keer meer van nodig is voor hetzelfde effect (zoals bij diclofenac vs. paracetamol), verandert dat het beeld grondig.
- Regionale verschillen maken het moeilijk om standaardisatie te bereiken. Wat in de ene regio prioritair is (bv CO₂ impact), krijgt elders minder aandacht (waar bv. meer aandacht is voor emissies naar de waterlopen).

2.3.7 Beleid en aanbesteding: het belang van duidelijke kaders

- Overheden en instellingen ontwikkelen momenteel duurzaamheidskaders voor aanbestedingen. Duidelijkheid en transparantie zijn hierbij essentieel:
 - De beoordelingscriteria moeten ondubbelzinnig en tijdsgebonden zijn (bv. criteria geldig voor 2023–2025).
 - De kaders moeten modulair zijn zodat nieuwe inzichten eenvoudig geïntegreerd kunnen worden.
 - Controle en verificatie van claims moeten betrouwbaar en onafhankelijk gebeuren.

2.3.8 Duurzaamheid als bredere waardepropositie

- Hoewel de economische return vaak leidend is, kan duurzaamheid een belangrijke rol spelen in bredere waardeverhalen:
 - Het aantrekken van jong talent dat belang hecht aan maatschappelijk engagement.

- Merkimago en marktpositionering (*branding*) kunnen versterkt worden via duurzaamheid.
- Het kader van [One Health](#) helpt om milieu-impact, volks- en diergezondheid geïntegreerd te bekijken.
- Hoewel geneesmiddelen nooit zijn ontwikkeld met milieuvervuiling als doel, groeit het besef dat ook hier verduurzaming noodzakelijk en mogelijk is, mits de juiste incentives en ondersteuning.

2.4 PAS 2090: naar een gemeenschappelijke meetlat voor de milieu-impact van geneesmiddelen

In november 2025 heeft het British Standards Institution (BSI) de PAS 2090 gepubliceerd: een Publicly Available Specification die tot doel heeft om een gemeenschappelijke en consistente methodologie voor LCA's binnen de farmaceutische sector vast te leggen en een antwoord biedt op verschillende van bovenstaande geformuleerde uitdagingen. Die standaard, mede gesponsord door o.a. NHS England, het Pharmaceutical LCA Consortium, de Sustainable Markets Initiative en de Pharmaceutical Environment Group, vormt een belangrijke stap in de richting van een transparante en vergelijkbare beoordeling van de milieu-impact van geneesmiddelen over hun volledige levenscyclus.

Met de PAS 2090 worden nu duidelijke richtlijnen vastgelegd, onder meer met betrekking tot:

- de te hanteren functionele eenheid;
- de systeemgrenzen en de afbakening van de verschillende levensfasen;
- de geografische scope;
- cut-off criteria voor processen en materiaalstromen;
- allocatieregels en uniforme rekenregels die moeten worden toegepast over de volledige levenscyclus.

PAS 2090 maakt het mogelijk om LCA-resultaten van geneesmiddelen op een methodologisch consistente manier naast elkaar te leggen, door uniforme aannames, systeemgrenzen en rekenregels vast te leggen. Dat creëert de voorwaarden voor vergelijkbaarheid van milieu-informatie, zonder uitspraken over de wenselijkheid of voorkeur van specifieke geneesmiddelen.

De manier waarop ecotoxiciteit binnen deze standaard wordt meegenomen blijft voorlopig echter relatief beperkt binnen PAS 2090. De standaard erkent wel het belang van ecotoxicologische impact, met name in de end-of-life fase, en verwijst voor de kwantificatie van (zoetwater)ecotoxiciteit naar de [USEtox-methode](#)

De toepasbaarheid van USEtox voor geneesmiddelen wordt echter in belangrijke mate beperkt door de beschikbaarheid en kwaliteit van ecotoxicologische data. Zo zijn van de 1.763 actieve farmaceutische ingrediënten die binnen de EU zijn goedgekeurd, slechts 67 stoffen (3,8%) opgenomen in USEtox, voornamelijk als gevolg van onvoldoende gevalideerde ecotoxiciteitsgegevens (stand juni 2025). Dat maakt ecotoxiciteit binnen LCA's vaak minder onderscheidend dan andere beter onderbouwde categorieën zoals klimaatimpact.

Belangrijk is dat PAS 2090 expliciet wordt opgevat als een levend kader dat op regelmatige tijdstippen zal worden geëvalueerd en geactualiseerd. Dat creëert ruimte om de standaard verder te verfijnen naarmate de datakwaliteit en -beschikbaarheid verbeteren.

Bronnen

- [PAS 2090 Pharmaceutical products – Product category rules for environmental lifecycle assessments – Specification](#)
- [Environmental Sustainability Assessment of Pharmaceuticals: Time to Acknowledge Pollution](#)
- [EFPIA Guidance](#)

2.5 De PREMIER-database als bouwsteen voor geharmoniseerde ERA-data

Binnen het Europese [PREMIER-project](#) (Prioritisation and Risk Evaluation of Medicines in the EnviRonment) dat loopt van 2020 tot 2026 werd recent de PREMIER-database gelanceerd: een open en centraal platform dat de milieurisicobeoordeling ondersteunt. We noemen die beoordeling ook wel Environmental Risk Assessment (ERA).

De PREMIER-database brengt ERA-gegevens samen van zowel de farmaceutische industrie als regelgevende autoriteiten, aangevuld met publiek beschikbare literatuurdata. Voor geselecteerde actieve farmaceutische ingrediënten (API's) biedt de databank gedetailleerde informatie over milieugedrag en ecotoxiciteit. Gebruikers kunnen ERA-data doorzoeken en analyseren, gegevens downloaden volgens de de FAIR-principes (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) en de relevantie en betrouwbaarheid van de beschikbare data beoordelen op basis van het hoge detailniveau van de rapportering. De beschikbaarheid van hoogwaardige, geharmoniseerde ERA-data via PREMIER draagt hiermee rechtstreeks bij aan het verbeteren van datakwaliteit en transparantie van ecotoxiciteitscomponenten binnen LCA-studies.

Hoewel de huidige versie van de PREMIER-database zich nog in een bètafase bevindt, vormt ze een belangrijke stap richting meer transparante en wetenschappelijk onderbouwde besluitvorming rond geneesmiddelen en milieu. In een volgende fase zal de databank worden uitgebreid met bijkomende datasets en een risicobeoordelingsmodule, wat zal resulteren in een volwaardig Digital Assessment System (DAS) voor geneesmiddelen.

Bron:

- [PREMIER-database](#)

3 DUURZAAMHEID IN DE ZORGPRAKTIJK OPERATIONALISEREN

Duurzaamheid krijgt pas betekenis wanneer die zichtbaar wordt in concrete keuzes: in hoe geneesmiddelen worden voorgeschreven, geproduceerd, aangekocht en vergoed. Dit hoofdstuk belicht hoe landen en instellingen vandaag de eerste stappen zetten om milieu-impact een plaats te geven in operationele systemen zoals aanbestedingen, vergoedingsmodellen of informatiesystemen voor voorschrijvers.

Aan de hand van praktijkvoorbeelden uit verschillende Europese landen tonen we hoe duurzaamheidsprincipes vertaald worden naar werkbare modellen. Die pioniersinitiatieven laten zien dat verandering mogelijk is, maar tonen ook waar het wringt.

De voorbeelden illustreren hoe elk systeem slechts zo sterk is als de onderliggende methodologie die en het vertrouwen dat gebruikers erin hebben. Tegelijk biedt deze internationale praktijkervaring inspiratie voor hoe een geharmoniseerde aanpak er in de toekomst zou kunnen uitzien.

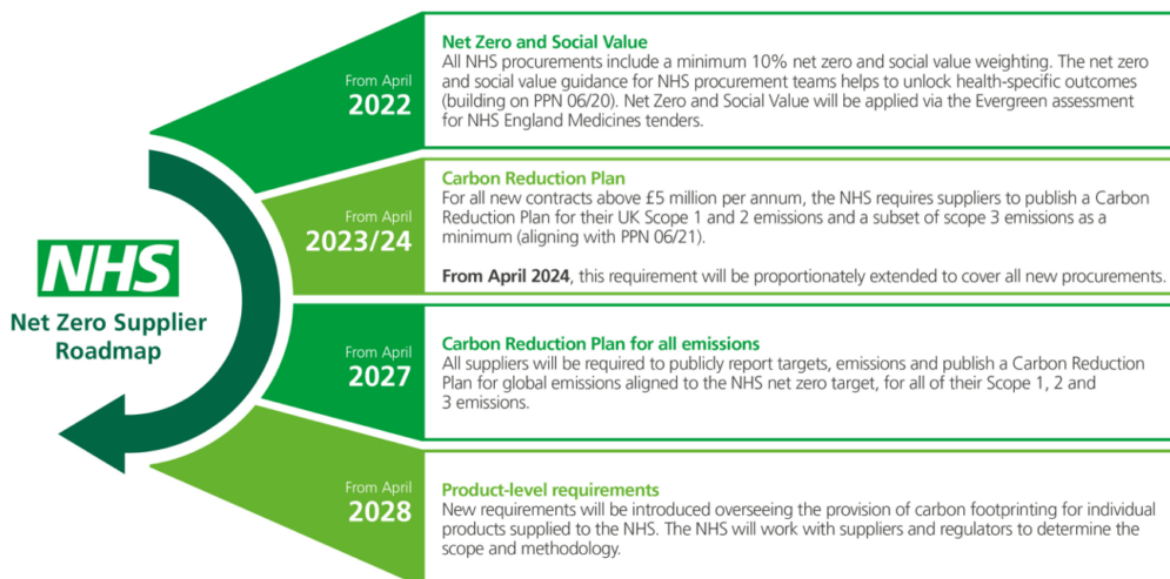
3.1 Tendering

3.1.1 UK

De NHS (National Health Service) organiseert de inkoop van geneesmiddelen, medische hulpmiddelen en diensten voor het publieke gezondheidssysteem in het Verenigd Koninkrijk. Dat orgaan heeft een plan geïmplementeerd om duurzaamheid te integreren in zijn inkoopprocedures, met als doel de ecologische voetafdruk van de gezondheidszorg te verkleinen.

De nadruk ligt daar echter bijzonder sterk op CO₂-reductie, wat een relatief makkelijk meetbare én oplosbare parameter is. Hoewel deze focus begrijpelijk is in het licht van nationale klimaatdoelstellingen, dreigt dit andere belangrijke impactcategorieën zoals toxiciteit, waterschaarste, ecosysteemverstoring en grondstoffenverbruik onder de mat te vegen. Het risico bestaat dat zodra CO₂ wordt “opgelost” (bv. door brede toepassing van hernieuwbare energie), het bredere duurzaamheidsvraagstuk als afgehandeld wordt beschouwd, terwijl andere milieu- en gezondheidsgevolgen onverminderd blijven voortbestaan.

Dit onderstreept de noodzaak om stapsgewijs toe te werken naar holistische duurzaamheidsbeoordelingen (volgens meerdere criteria) in het inkoopbeleid, zodat ook toekomstige uitdagingen adequaat kunnen worden aangepakt.



Tijdlĳn rond duurzame aanbesteding van de NHS

3.1.2 Zweden

Zweden werkt met een "Product of the Month" systeem binnen het geneesmiddelenvergoedingssysteem. Dat bepaalt dat apotheken verplicht zijn het goedkoopste generieke, substitueerbare geneesmiddel aan te bieden aan de klant. Op dit moment zijn er in dit systeem geen prikkels voor milieuvriendelijke geneesmiddelen.

Om daar verandering in te brengen, experimenteert Zweden met een milieupremie die geïntegreerd wordt binnen dit "Product of the Month" systeem. Die premie stimuleert farmaceutische bedrijven om hun productie duurzamer te maken en beoogt zo een marktgedreven verschuiving. De logica is als volgt:

- Bedrijven die voldoen aan bepaalde milieucriteria (zoals lagere emissies naar water) komen in aanmerking voor een extra vergoeding (milieupremie);
- De premie stelt hen in staat om hun prijs te verlagen;
- Daardoor maken zij meer kans om als "product van de maand" geselecteerd te worden;
- Dat leidt tot hogere verkoopvolumes en een groter marktaandeel voor geneesmiddelen die aantoonbaar milieuvriendelijker geproduceerd zijn.

De premie is vrijwillig: bedrijven kunnen zelf kiezen of ze willen deelnemen. De focus ligt op drie groepen medicijnen: antibiotica, geslachtshormonen en NSAIDS. De testperiode loopt van 2025/2026 tot 2028, waarna geëvalueerd wordt of het systeem permanent wordt. De milieupremie wordt toegekend op basis van twee hoofdcriteria:

- Afvalbeheer (vast en vloeibaar)
 - Bedrijven moeten hun afvalstromen (inclusief vloeibaar afval dat actieve stoffen bevat) in kaart brengen en voorzien van een massabalansberekening;
 - Er moet een duidelijke beschrijving zijn van hoe afval wordt behandeld;
 - Lekkagepreventie moet expliciet gedocumenteerd zijn.
- Lozing van actieve stoffen

- Bedrijven moeten aantonen dat de concentratie van actieve stoffen die geloosd worden lager is dan vastgestelde grenswaarden, bijvoorbeeld:
 - Etinylöstradiol (EE2): 0,00007 µg/L
 - Diclofenac: 0,10 µg/L
 - Ciprofloxacin: 0,10 µg/L

De naleving wordt niet door de overheid zelf gecontroleerd, maar via een onafhankelijke derde partij (revisor), die bedrijven zelf moeten aanstellen. Deze revisors moeten gekwalificeerd zijn en kennis hebben van farmaceutische productie en afvalwaterzuivering. Ze moeten werken volgens internationale normen en ze valideren zowel afvalbehandeling als naleving van emissiegrenswaarden.

Om een product binnen het Zweedse “Product van de Maand” systeem in aanmerking te laten komen voor een milieupremie, moet het product tot één van de geselecteerde geneesmiddelgroepen behoren. Het mag geen langdurige leveringsproblemen hebben gehad (≥30 dagen sinds september 2022), en er moeten minstens vier gelijkwaardige verpakkingen beschikbaar zijn. Slechts een beperkt aantal antibiotica voldoet aan deze voorwaarden, om zo risico op beschikbaarheidsproblemen te vermijden.

De wetgeving om dit in voege te laten treden (na positieve evaluatie van de piloot) is klaar, maar er moet nu nog wel gecontroleerd worden of ze in lijn is met de handelsvoorschriften en niet zorgt voor marktverstoring.

Bron:

- [Opdracht om de proefactiviteiten voor een milieupremie binnen het geneesmiddelenvergoedingssysteem verder te ontwikkelen](#)

3.1.3 Denemarken

Amgros, de centrale inkooporganisatie voor geneesmiddelen in Deense ziekenhuizen, heeft in juni 2024 een aanbestedingsprocedure gelanceerd waarin milieucriteria zijn opgenomen. Die aanpak is onderdeel van hun ambitie om de klimaatimpact van geneesmiddelen te verminderen, die naar schatting 20–25% van de totale CO₂-voetafdruk van Deense ziekenhuizen vertegenwoordigt.

De gehanteerde milieucriteria zijn gebaseerd op een LCA uitgevoerd door het consultancybureau Viegand Maagøe en op een actieve dialoog met leveranciers. Enkele belangrijke elementen die worden meegenomen:

- Duurzamere verpakkingen met minder milieu-impact;
- Klimaatvriendelijke distributie in de laatste leveringsfase (= last mile transport);
- HFK-vrije (hydrofluorkoolstof) inhalatiesprays om broeikasgasemissies te vermijden;
- Invoering van terugname- of hergebruikssystemen;
- Het hoge energieverbruik dat gepaard gaat met de productie van WFI (steriel water voor injecties);
- Antibioticaresistentie

Er zijn enkele aandachtspunten. Zo heeft Amgros geleerd dat het **evalueren van aanbestedingen** met milieucriteria tot **tien keer meer tijd kost**. Daarom ontwikkelen ze een IT-systeem om dit proces efficiënter te maken. Leveranciers zijn actief betrokken geweest via marktconsultatie. Ze gaven ook aan de voorkeur te geven aan het gebruik van **internationale standaarden**. Er wordt bewust gekozen om met een beperkt aantal criteria te werken. Te veel

criteria leiden tot een verwatering van de impact, terwijl **minder criteria zorgen voor een grotere waardering van de overblijvende criteria.**

Bron:

- [Amgros announces tendering procedure with new environmental criteria](#)

3.1.4 Nederland

De Inkoopcombinatie Ziekenhuis Apotheken Academische Ziekenhuizen (IZAAZ) is een samenwerkingsverband van de ziekenhuisapotheken van de zeven Nederlandse universitaire medische centra. Het doel van IZAAZ is om door gezamenlijke inkoop van geneesmiddelen schaalvoordelen te realiseren en de inkoopprocessen efficiënter in te richten.

Recent werd een pilootproject opgezet waarbij ook duurzaamheidscriteria werden geïntegreerd in de aanbestedingsprocedure. In die pilot woog de duurzaamheidsscore voor 30% mee in de beoordeling, terwijl 70% van de score werd toegekend op basis van prijs. De pilot wordt momenteel geëvalueerd en op basis van de resultaten zal worden bekeken of deze aanpak breder kan worden uitgerold binnen toekomstige aanbestedingen.

Voor de uitwerking van de duurzaamheidscriteria heeft IZAAZ zich geïnspireerd op de aanpak van de noordse landen, waarbij de relevantste criteria voor de Nederlandse context zijn overgenomen. De nadruk ligt hierbij op antimicrobiële resistentie (AMR), met als kernvereiste dat producenten gecertificeerd zijn volgens de [Antibiotic Manufacturing Standard](#) van AMRIA (Antibiotic Manufacturing Standard Industry Alliance).

De overtuiging leeft binnen IZAAZ dat het verstandig is om zoveel mogelijk aan te sluiten bij bestaande succesvolle systemen uit andere landen, in plaats van als relatief klein land volledig zelfstandig een nieuw model te ontwikkelen.

Bron:

- [Inkoopcombinatie Ziekenhuis Apotheken Academische Ziekenhuizen \(IZAAZ\)](#)
- [Sustainable pharmaceutical procurement: Environmental tendering criteria for better or worse?](#)

3.1.5 Frankrijk

Primum Non Nocere ontwikkelt een praktische aankooptool om duurzame aankoopbeslissingen rond geneesmiddelen te ondersteunen binnen ziekenhuizen en andere zorginstellingen. Hoewel het volledige criteriakader nog in ontwikkeling is, focust de tool op aspecten zoals:

- Productieprocessen: energieverbruik, watergebruik, uitstoot;
- Producteigenschappen: persistentie, bioaccumulatie, toxiciteit;
- Verpakking en distributie: milieubelasting van verpakking en transport;
- End-of-life impact: afbraak en emissie in het milieu na gebruik;
- Bedrijfspraktijken: certificeringen, rapportage, milieu-ethiek van de producent.

Daarnaast bestaat ook de [Ecovamed-tool](#), een tool die ziekenhuizen en zorginstellingen ondersteunt bij het berekenen van de CO₂-voetafdruk en het uitvoeren van LCA's van gezondheidsproducten en geneesmiddelen. Die digitale rekeninstrumenten maken het

mogelijk om milieueffecten op een gestandaardiseerde manier te vergelijken en zo duurzame keuzes te integreren in aankoopbeleid.

Daarnaast is er een belangrijke juridische verankering via de wet [Climat et Résilience](#). Volgens artikel 35 (II-6° en III-4°) zijn aanbestedende diensten verplicht om bij gunningscriteria rekening te houden met de *caractéristiques environnementales de l'offre*. Die verplichting geldt voor alle publieke aankopers en moet uiterlijk tegen augustus 2026 volledig zijn geïmplementeerd.

De Franse aanpak combineert dus enerzijds een praktisch instrument (Ecovamed) dat duurzame beslissingen in de zorgsector faciliteert, en anderzijds een bindend wettelijk kader dat milieucriteria onvermijdelijk maakt in het inkoopproces. Dat versterkt de voorspelbaarheid voor leveranciers en dwingt tot meer transparantie en verantwoordelijkheid over de milieuprestaties van geneesmiddelen.

3.1.6 Duitsland

De Techniker Krankenkasse (TK), een van de grootste ziekenfondsen in Duitsland, heeft in 2026 en in samenwerking met de Handelskrankenkasse (hkk) en de Hanseatische Krankenkasse (HEK) een innovatieve tweejarige aanbesteding gelanceerd waarbij voor het eerst expliciet milieucriteria werden geïntegreerd in het gunningsproces voor geneesmiddelen.

De aanbesteding richt zich op een reeks milieurelevante werkzame stoffen, waarvan een belangrijk deel voorkomt op de Duitse KARL-lijst (Kommunale Abwasserrichtlinie). Deze lijst bevat stoffen die regelmatig in stedelijk afvalwater worden aangetroffen en die een potentieel milieurisico vormen. Het gaat om onderstaande categorieën:

- Hormonen & anticonceptie: Dienogest, Estradiolvaleraat, Ethinylestradiol, Etonogestrel
- Antidiabetica: Metformine, Vildagliptine, Sitagliptine
- Cardiovasculaire middelen: Olmesartan, Valsartan, Amlodipine, Hydrochloorthiazide
- Antibiotica: Fosfomycine, Tobramycine, Vancomycine
- Antiprotozoaire middelen: Metronidazol
- Bot- en kankergerelateerde middelen: Pamidronzuur, Tamoxifen

Aanbieders kunnen via een **milieubonus** een correctie op hun prijs bekomen, wat hun bieding competitiever maakt. Voorwaarden zijn ISO 14001- of EMAS-certificering voor milieubeheer en naleving van specifieke lozingsgrenswaarden voor antibioticumresiduen.

De globale aanbesteding is opgesplitst in afzonderlijke percelen (lots). Dat biedt enkele voordelen: gespecialiseerde aanbieders kunnen meedingen op specifieke geneesmiddelen die binnen hun expertise of productiecapaciteit vallen, zonder verplicht te zijn op het volledige aanbod in te schrijven. Bovendien verhoogt het de concurrentie en bevordert het deelname van kleinere of gespecialiseerde producenten. Tot slot laat het toe om selectief duurzaamheidseisen per productgroep toe te passen.

De ALBVG-wetgeving (Arzneimittel-Lieferengpassbekämpfungsgesetz) und Versorgungsverbesserungsgesetz) wordt toegepast. Die Duitse wet vereist dat bij antibiotica-aanbestedingen minstens één gunning wordt toegekend aan een fabrikant die zijn werkzame stoffen in Europa produceert. De wet heeft als doel om de leveringszekerheid van essentiële

geneesmiddelen te verhogen en de afhankelijkheid van productie buiten Europa te verminderen.

Bedrijven die bij inschrijving nog niet aan (alle) milieubonuscriteria voldoen, kunnen gedurende de looptijd van het contract alsnog bewijsstukken aanleveren en zo in aanmerking komen voor de bonus. Dit Skontomodel verlaagt de instapdrempel voor producenten in verduurzaming en stimuleert continue verbetering tijdens de contractperiode.

Bron:

- [Aanbesteding Techniker Krankenkasse](#)

3.2 Overheidssteun i.f.v. sectorclassificatie

3.2.1 Spanje

Het Spaanse Plan Profarma is een overheidsinitiatief dat de concurrentiekracht van de farmaceutische industrie wil vergroten door modernisering en het stimuleren van activiteiten met hoge toegevoegde waarde. Recent zijn er plannen aangekondigd om milieucriteria op te nemen in de evaluatie en classificatie van farmaceutische bedrijven binnen dit programma. Hoewel de exacte details van deze criteria nog niet volledig zijn uitgewerkt, zijn er enkele algemene richtingen bekendgemaakt:

- Bedrijven die investeren in milieuvriendelijke en duurzame productiemethoden zullen positiever beoordeeld worden. Dat kan betrekking hebben op het verminderen van emissies, efficiënt gebruik van hulpbronnen en het minimaliseren van afvalproductie.
- De productie en ontwikkeling van geneesmiddelen met een lagere ecologische voetafdruk (zoals biologisch afbreekbare medicijnen of producten met minder schadelijke bijwerkingen voor het milieu) zullen waarschijnlijk als positief worden beschouwd.
- Het gebruik van hernieuwbare energiebronnen en het verbeteren van energie-efficiëntie in productie- en distributieprocessen kunnen bijdragen aan een hogere score binnen het Profarma-programma.
- Naast milieucriteria legt het nieuwe plan ook nadruk op strategische autonomie. Dat houdt in dat bedrijven worden aangemoedigd om te investeren in de nationale productie van essentiële medicijnen, met als doel de afhankelijkheid van buitenlandse leveranciers te verminderen en de binnenlandse productiecapaciteit te versterken.

Bedrijven die investeren in bovenstaande praktijken kunnen een hogere classificatie krijgen, wat kan leiden tot fiscale voordelen.

Binnen de farmaceutische sector wordt die aanpak positief onthaald omdat die voorspelbaarheid en duidelijke incentives biedt. Duurzaamheidsinvesteringen leiden tot een hogere milieuclassificatie, die niet alleen kan resulteren in extra inkomsten, maar ook het merkimage versterkt. Dat stimuleert proactieve investeringen in onder meer duurzamere platformtechnologieën, zoals verbeterde celproductielijnen of de overgang van batchgewijze naar continue productieprocessen. De aanpak richt zich op de volledige sector, inclusief innovatieve en merkgebonden producenten, en beperkt zich dus niet tot generieke bedrijven.

Bron:

- [PROFARMA-programma \(2025–2026\): Stimulering van het concurrentievermogen van de farmaceutische industrie](#)
- [Evaluatiecriteria:](#)
- [De regering lanceert een plan om de nationale productie van geneesmiddelen te stimuleren en het gebruik van generieke geneesmiddelen te versterken \(3 januari 2025\).](#)

3.3 Voorschrijfondersteuning

3.3.1 Zweden

Kloka Listan (de *Wijze Lijst*) is een jaarlijks bijgewerkte lijst van aanbevolen geneesmiddelen voor de behandeling van veelvoorkomende ziekten in de regio Stockholm. De lijst wordt samengesteld door de Läkemedelskommittén (geneesmiddelencommissie) van de regio met input van diverse expertgroepen. De aanbevelingen zijn gebaseerd op wetenschappelijke documentatie met betrekking tot effectiviteit, veiligheid, farmaceutische geschiktheid, kosteneffectiviteit en milieuaspecten.

De lijst is beschikbaar in twee versies:

- Een versie voor zorgverleners, geïntegreerd in elektronische patiëntendossiers via het systeem Sil (Svenska informationstjänster för läkemedel).
- Een patiëntgerichte versie, genaamd "[Om Kloka Listan och råd om läkemedelsbehandling](#)".

Sinds 2005 worden milieuaspecten expliciet meegenomen bij het selecteren van geneesmiddelen voor Kloka Listan. De lijst heeft geleid tot een hoge mate van naleving onder voorschrijvers in de regio Stockholm. Het transparante proces van het ontwikkelen van aanbevelingen, waarbij gerespecteerde experts en clinici betrokken zijn, draagt bij aan het vertrouwen en de acceptatie van de lijst.

Kloka Listan is een onderdeel van het bredere Janusinfo-platform. Terwijl Kloka Listan specifieke aanbevelingen biedt voor geneesmiddelengebruik, biedt Janusinfo een uitgebreidere context en aanvullende informatie ter ondersteuning van rationeel en duurzaam geneesmiddelengebruik in de regio Stockholm.

3.3.2 Finland

In Finland is voor het eerst een milieuclassificatie van geneesmiddelen beschikbaar gemaakt via het Pharmaca Fennica-platform, een digitaal medicijninformatiesysteem. Dat systeem biedt zorgprofessionals ondersteuning bij het maken van milieubewuste keuzes tussen therapeutisch gelijkwaardige geneesmiddelen.

Het is niet bedoeld om geneesmiddelengebruik te beperken, maar om bij meerdere even veilige en effectieve alternatieven het milieuaspect mee te nemen in de keuze. De milieuklassificatie is gebaseerd op het Zweedse systeem van FASS (actief sinds 2005) en is aangepast aan de Finse context, o.a. op basis van nationale verkoopstatistieken. De informatie wordt gecontroleerd door een onafhankelijke partij: het Zweedse IVL Environmental Research Institute. Er is ook samenwerking met de Noorwegen, wat een verdere harmonisatie bevordert.

Het Finse initiatief is een transparante, niet-dwingende classificatie die bedoeld is om het bewustzijn rond de milieu-impact van geneesmiddelen te vergroten bij zorgverleners. Het vormt een voorbeeld van "nudging" via informatie in plaats van financiële of regelgevende prikkels.

Bovenstaande sluit duidelijk aan bij een concrete behoefte die leeft onder zorgverleners en andere gebruikers van geneesmiddeleninformatie: de vraag naar een eenvoudige, toegankelijke manier om zicht te krijgen op de milieu-impact van geneesmiddelen.

De keuze voor het ene dan wel het andere medicijn door een zorgverlener heeft rechtstreeks invloed op de milieu-impact van het medicatiegebruik van hun patiënt, maar het is onrealistisch om van de zorgverleners te verwachten dat ze ook als milieuadviseur optreden, net zoals we van milieuchemici niet verwachten dat ze medisch advies geven aan patiënten.

Er is dan ook een uitgesproken nood aan vereenvoudiging, praktische ondersteuning en duidelijke, betrouwbaar ontsloten informatie. Zorgverleners zoeken vooral antwoorden op vragen als:

- Waar vind ik gevalideerde en begrijpelijke milieu-informatie over geneesmiddelen? Wanneer ze zelf op zoek gaan, komen ze vaak terecht in buitenlandse databanken. Hoewel die bronnen waardevolle gegevens bevatten, zijn ze niet altijd bruikbaar binnen de eigen zorgcontext. De Zweedse databank Janusinfo is bv. gebaseerd op het medicatiegebruik binnen één specifieke Zweedse regio en voor een welbepaald jaar. De milieuclassificaties die daaruit voortvloeien houden dus rekening met gebruikspatronen, doseringen en voorschrijfprijzen die kunnen afwijken van de eigen zorgcontext/lokale praktijk. Dit illustreert de nood aan een eigen, wetenschappelijk onderbouwd én contextspecifiek informatiesysteem, waarin milieu-informatie over geneesmiddelen gevalideerd, helder en praktisch inzetbaar wordt aangeboden aan zorgprofessionals.
- Wat kan ik hierover communiceren naar mijn patiënt?
- Hoe vertaal ik deze kennis naar concrete, toepasbare keuzes in de praktijk?

Een goed gestructureerde en wetenschappelijk onderbouwde en contextspecifieke milieuclassificatie biedt hier een krachtig antwoord op: ze maakt complexe milieudata begrijpelijk en relevant voor de dagelijkse zorgpraktijk.

Bron:

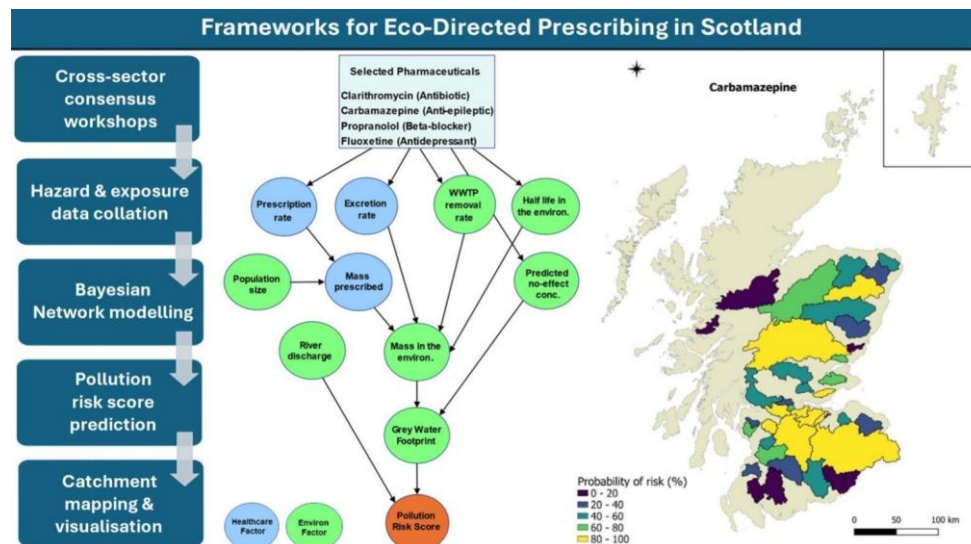
<https://pharmaca.fi/en/environmental-classification-of-medicines-available-for-the-first-time-in-finland/>

3.3.3 Schotland

In Schotland wordt gewerkt aan een *eco-directed prescribing framework* dat voor het eerst in het VK probeert milieugegevens over geneesmiddelen structureel te integreren in de voorschrijfbeslissingen van artsen, naast klinische en kosteneffectiviteit. Daarvoor werd een cross-sector consensus groep opgericht om op transparante en gedragen wijze te bepalen welke geneesmiddelen prioritair moesten worden opgevolgd binnen het *eco-directed prescribing-framework*. Hierdoor werd zowel rekening gehouden met wetenschappelijke gegevens als met de realiteit van de klinische praktijk en beleidsdoelen.

Door toepassing van *Bayesian Belief Network (BBN) modelling* wordt de milieubelasting van geselecteerde geneesmiddelen voorspeld. Een BBN is een probabilistisch grafisch model dat gebruikt wordt om onzekerheden en afhankelijkheden tussen verschillende variabelen in complexe systemen te modelleren en te analyseren.

SEPA (Scottish Environmental Protection Agency) ontwikkelde een visualisatietool die helpt bij het identificeren van prioritaire stoffen in bepaalde gebieden:



Het proof-of-concept-project is afgerond en verdere stappen worden gepland om het framework te implementeren en op te schalen binnen het Schotse gezondheidszorgsysteem.

Bronnen:

- [Het project](#)
- [Wetenschappelijke publicatie](#)

3.3.4 Duitsland

Duitsland onderzoekt via een haalbaarheidsstudie de invoering van een nationaal milieu-informatie- en classificatiesysteem voor geneesmiddelen. Dit zogenaamde *Arzneimittelindex Umwelt* zou artsen, apothekers en andere zorgprofessionals ondersteunen bij het milieubewust voorschrijven en aanbevelen van medicijnen.

Tijdens workshops en interviews met zorgverleners werden een aantal concrete vereisten geformuleerd voor een milieuclassificatiesysteem dat in de praktijk bruikbaar is bij het voorschrijven van geneesmiddelen:

- Zorgverleners willen de milieu-impact van geneesmiddelen kunnen vergelijken en dus meewegen bij de keuze tussen therapeutisch gelijkwaardige alternatieven.
- Een duidelijke, intuïtieve weergave (bijvoorbeeld via een groen-geel-rood kleurensysteem) is gewenst om snel te beoordelen of een middel milieuvriendelijk is.
 - Omdat artsen, apothekers beperkte tijd hebben en geen milieuspecialisten zijn, is het cruciaal dat de milieu-informatie rechtstreeks en gebruiksvriendelijk beschikbaar is op het moment van voorschrijven/aflevering. Een geïntegreerde visuele indicator binnen bestaande voorschriftsystemen kan

milieubewuste keuzes mogelijk maken zonder bijkomende werklust. Een aandachtspunt hierbij is dat de inhoud en de structuur van deze elektronische systemen wettelijk zijn vastgelegd. Er wordt bekeken om de wetgeving aan te passen om integratie van milieu-informatie toe te laten.

- De oorsprong, methodologie en betrouwbaarheid van de gebruikte data moeten transparant en duidelijk zijn zodat artsen en apothekers erop kunnen vertrouwen.
- Zorgverleners vragen om naast de eenvoudige visuele weergave snel toegang te hebben tot een beknopte, interpreteerbare samenvatting, met de mogelijkheid om indien gewenst dieper in de brondata of wetenschappelijke onderbouwing te duiken.

De kern van het systeem bestaat uit drie pijlers: een informatiesysteem (databank), een [classificatiesysteem](#) gebaseerd op de EMA-richtlijn voor Environmental Risk Assessment (ERA) van humane geneesmiddelen, en een disseminatiesysteem (toegankelijke communicatie). Het classificatiesysteem is zowel gevaar- als risicogebaseerd:

- **Gevaargebaseerd:** hierbij wordt enkel gekeken naar de intrinsieke eigenschappen van de stof. Eigenschappen die worden gescoord zijn o.a. persistentie, bioaccumulatie en toxiciteit. Daarnaast wordt in de toekomst het criterium M (mobiliteit) overwogen, wat belangrijk is voor drinkwaterproductie en waterzuivering. Mobiele stoffen lossen goed op in water, adsorberen nauwelijks aan bodems of slib, en reageren niet of weinig met andere stoffen. Daardoor migreren ze snel en bereiken ze relatief eenvoudig grondwater- en drinkwaterwinzones. Standaardzuiveringstechnieken in drinkwaterbedrijven (zoals zandfiltratie, beluchting en UV) zijn vaak onvoldoende om mobiele stoffen te verwijderen.
- **Risicogebaseerd:** Het gaat dus niet alleen om hoe gevaarlijk een stof zou kunnen zijn, maar ook of er in de praktijk voldoende blootstelling is om schade te veroorzaken.

Klasse	Omschrijving	Voorwaarden
Rood (hoog risico)	Stoffen met significante milieu-impact	ERA fase II beschikbaar + $RQ \geq 1$ of geïdentificeerd als PBT/vPvB (Persistent, Bioaccumulerend, Toxisch) of als prioritaire stof erkend
Oranje (voorzichtigheid vereist)	Mogelijk verhoogd risico	ERA fase II beschikbaar met RQ tussen 0.1 en 1
Groen (laag risico)	Geen of verwaarloosbaar risico	Geen ERA vereist (natuurlijk voorkomend) of ERA fase II met $RQ < 0.1$ en niet PBT/vPvB
Grijs	Onvoldoende gegevens beschikbaar	Geen ERA-data beschikbaar of niet ingediend

[Classificatiesysteem gebaseerd op de EMA-richtlijn voor Environmental Risk Assessment](#)

Techniker Krankenkasse (TK), een van de grootste ziekenfondsen in Duitsland, integreert duurzaamheidscriteria in haar aanbestedingen voor geneesmiddelen (zie boven). Ze steunen hiervoor op bovenstaand classificatiesysteem voor milieuduurzaamheid van geneesmiddelen. Bron: <https://www.ecologic.eu/de/20025>

In Duitsland werd daarnaast binnen het netwerk van KLUG (Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit) het UKAM-initiatief ontwikkeld met als doel milieu- en klimaataspecten expliciet te integreren in de klinische besluitvorming rond geneesmiddelen en medische

hulpmiddelen. UKAM richt zich in eerste instantie op inhalatietherapie bij aandoeningen zoals astma en COPD. Het initiatief combineert wetenschappelijke richtlijnen met praktische beslissings- en opleidingsinstrumenten die milieu- en klimaatinformatie over inhalatiemedicatie visueel en begrijpelijk maken, zonder dwingend te zijn.

De ambitie bestaat om de aanpak in de toekomst uit te breiden naar andere therapeutische domeinen, zoals antibiotica, diabetesmedicatie, pijnstilling en medische hulpmiddelen, afhankelijk van beschikbare financiering en verdere wetenschappelijke onderbouwing.

Bron:

[AWMF Leitlinienregister](#)

3.4 Milieurisicobeoordelings- en prioriteringstools voor geneesmiddelen

3.4.1 België

Het Belgische systeem, ontwikkeld door Universiteit Gent (GhentoxLab), heeft als doel om ziekenhuizen te ondersteunen bij het in kaart brengen en verminderen van de ecologische impact van farmaceutisch gebruik en de risico's op antimicrobiële resistentie (AMR).

Het systeem biedt een gestructureerde, stapsgewijze aanpak gebaseerd op een prioriteringstool die ziekenhuizen helpt om gericht acties te ondernemen op basis van geobjectiveerde milieurisico's. De GhentoxLab-tool berekent in een eerste stap de Environmental Risk Quotient (RQ) op basis van verzamelde gegevens over geneesmiddelengebruik en waterstromen:

- $RQ > 1$: Hoog milieurisico
- $0,1 \leq RQ \leq 1$: Middelgroot milieurisico
- $RQ < 0,1$: Laag milieurisico

Voor stoffen met een $RQ > 0,1$ volgt een verfijnde analyse, waarbij bijkomend rekening wordt gehouden met het percentage uitscheiding door patiënten en de efficiëntie van verwijdering tijdens de afvalwaterbehandeling.

Op basis van deze verfijnde beoordeling wordt een geprioriteerde lijst van actieve farmaceutische ingrediënten (API's) opgesteld, waarop ziekenhuizen vervolgens gerichte mitigatiemaatregelen kunnen nemen om de milieudruk te verlagen. De lancering van het systeem is voorzien in het voorjaar van 2026.

4 AANBEVELINGEN

Op basis van de analyse van bestaande initiatieven, de inzichten uit de internationale workshop en de verdere verdieping aan de hand van Europese praktijkvoorbeelden, kan een samenhangend geheel van aanbevelingen worden geformuleerd voor het inzetten van marktgerichte beleidsinstrumenten ter bevordering van duurzaamheid in de farmaceutische sector. Die aanbevelingen houden rekening met methodologische vereisten, juridische randvoorwaarden, marktwerking en institutionele realiteit, en richten zich in het bijzonder op aankoopbeleid, voorschrijfonteuning en incentive-structuren.

4.1 LCA

4.1.1 Veranker methodologische harmonisatie als fundament

Een geloofwaardige en schaalbare integratie van duurzaamheid in beleid en marktinstrumenten vereist een geharmoniseerde methodologische basis. LCA vormt hierbij het meest robuuste kader op voorwaarde dat duidelijke afspraken worden gemaakt over functionele eenheden, systeemgrenzen, impactcategorieën, rekenregels, ...

Initiatieven zoals PAS 2090 spelen hierin een sleutelrol en kunnen fungeren als gemeenschappelijke referentie om vergelijkbaarheid tussen geneesmiddelen te verbeteren. Harmonisatie moet echter worden opgevat als een randvoorwaarde voor sturing, niet als een doel op zich. De meerwaarde van LCA en PAS 2090 ontstaat pas wanneer deze inzichten worden vertaald naar concrete beslissingsmomenten in beleid en praktijk.

Bij de selectie van impactcategorieën moet expliciet worden vermeden dat de focus uitsluitend op klimaatimpact (CO₂) komt te liggen. Ook ecotoxiciteit, watergebruik, biodiversiteit en grondstoffenschaarste verdienen een structurele plaats, met een transparante motivering van gemaakte keuzes.

4.1.2 Handel nu, anticipeer op harmonisatie (PAS 2090)

Het feit dat PAS 2090 zich nog in een ontwikkelings- en implementatiefase bevindt, mag geen reden zijn om duurzaamheidscriteria in aankoopbeleid en andere marktmechanismen uit te stellen. In afwachting van brede implementatie ervan is het aangewezen om duurzaamheid te integreren via modulaire, proportionele en juridisch robuuste criteria die niet afhankelijk zijn van volledige product-LCA's. PAS 2090 kan hierbij worden gepositioneerd als richtinggevend referentiekader en toekomstig harmonisatiepunt, zonder volledige conformiteit als harde voorwaarde op te leggen.

Deze parallelle aanpak maakt het mogelijk om beleidsinstrumenten vandaag al te benutten, terwijl de opgedane ervaringen waardevolle input leveren voor de verdere verfijning en herziening van PAS 2090.

4.2 Aankoopbeleid

4.2.1 Ontwerp aankoopbeleid met focus en proportionaliteit

Aankoop- en aanbestedingsbeleid vormt een krachtige hefboom voor verduurzaming, maar vereist een selectieve en strategische aanpak. Het is aangewezen om het aantal duurzaamheidscriteria te beperken en te kiezen voor een klein aantal goed gedefinieerde, verifieerbare en impactvolle criteria. Minder criteria vergroten de uitvoerbaarheid, versterken de waardering ervan in de markt en verminderen administratieve lasten.

Een eenzijdige focus op CO₂ moet evenwel worden vermeden. Waar mogelijk dienen meerdere impactcategorieën te worden meegenomen, zonder het beoordelingskader nodeloos complex te maken.

4.2.2 Maak helder onderscheid tussen minimumvereisten en gunningscriteria

Voor juridische robuustheid en transparantie is een duidelijke afbakening noodzakelijk tussen:

- Minimumvereisten (requirement criteria): voorwaarden waaraan elke inschrijver moet voldoen om in aanmerking te komen
- Gunningscriteria (competitiecriteriën): criteria waarop aanbieders zich kunnen onderscheiden en die meewegen in de uiteindelijke beoordeling.
- Geen louter beschrijvende criteria: de focus moet liggen op meetbare en afdwingbare vereisten.

4.2.3 Gebruik (internationale) standaarden strategisch en vul ze productspecifiek aan

Internationale standaarden zoals ISO 14001 of EMAS kunnen efficiënt worden ingezet als instapvoorwaarde of basisniveau. Waar deze standaarden onvoldoende onderscheidend zijn, is het aangewezen om ze aan te vullen met productspecifieke eisen, bijvoorbeeld voor antibiotica via de Antibiotic Manufacturing Standard. Deze combinatie verhoogt zowel de uitvoerbaarheid als de relevantie van duurzaamheidscriteria.

4.2.4 Houd rekening met markteffecten en leveringszekerheid

Duurzaamheidscriteria mogen niet leiden tot ongewenste marktverstoring of verhoogde risico's op leveringsproblemen. Het is belangrijk om expliciet vast te leggen welk gewicht duurzaamheid krijgt in de gunningsbeslissing om transparantie naar marktspelers te creëren. Werken met thematische of molecuulspecifieke percelen kan markttoegang voor kleinere en gespecialiseerde producenten verbeteren en zo bijdragen aan een robuustere toeleveringsketen. Duurzaamheid kan ook worden geïntegreerd via prijsmechanismen, zoals bonussen, in plaats van via uitsluitingscriteria. Leveringszekerheid moet expliciet worden meegenomen als minimumvereiste of beoordelingscriterium, zeker voor kritieke geneesmiddelen (bv. antibiotica).

4.2.5 Stimuleer transitie via dynamische en gefaseerde benaderingen

Voorzie dynamische instapmomenten (zoals het Duitse skontomodel) zodat producenten die pas later aan bepaalde duurzaamheidscriteria voldoen toch beloond kunnen worden. Dit stimuleert transitie i.p.v. exclusie. Zo'n transitiegerichte aanpak is effectiever dan statische normstelling. Gefaseerde of *tiered* benaderingen laten toe om duurzaamheidsambities geleidelijk te verhogen.

Tegelijk is het juridisch niet altijd wenselijk om toekomstige verstrengingen expliciet vast te leggen, want in aanbestedingsdocumenten kan dat leiden tot gerechtvaardigde verwachtingen bij leveranciers en de beleidsruimte van aankopers beperken. Leveranciers organiseren hun investeringen dan rond een vooraf aangekondigd pad, waardoor latere bijsturing juridisch en beleidsmatig complexer wordt. Een juridisch robuuste aanpak bestaat erin om wel de richting en ambitie te communiceren, maar de concrete invulling en timing van toekomstige stappen afhankelijk te maken van evaluatiemomenten en voortschrijdend inzicht.

Bijvoorbeeld: "De aankoper beschouwt PAS 2090 als een belangrijke bouwsteen voor toekomstige harmonisatie van duurzaamheidsbeoordelingen van geneesmiddelen. De verdere implementatie ervan zal stapsgewijs worden bekeken, in functie van beschikbaarheid van data, administratieve haalbaarheid en impact op marktwerking" vs "Vanaf 2028 zal in alle aanbestedingen voor geneesmiddelen enkel nog worden gegund aan producten waarvoor

een volledige PAS 2090-conforme LCA beschikbaar is, met inbegrip van alle impactcategorieën.”

4.2.6 Bewaak rolafbakening tussen industrie en zorgverleners

Bij het integreren van duurzaamheid in marktinstrumenten is een duidelijke rolafbakening cruciaal. Aankoopbeleid en duurzaamheidscriteria mogen niet impliciet verantwoordelijkheden verschuiven. Duurzaamheidscriteria richten zich idealiter op productie, producteigenschappen, levering en afvalstromen, niet op klinische besluitvorming.

4.2.7 Voorzie robuuste verificatie en ondersteunende infrastructuur

De geloofwaardigheid van een duurzaamheidsbeleid vereist onafhankelijke verificatie door gekwalificeerde derde partijen. Omdat milieubeoordelingen daarnaast aanzienlijk meer tijd en middelen vergen dan klassieke aanbestedingen, is het wenselijk te investeren in ondersteunende IT-systemen en gestandaardiseerde processen.

4.2.8 Leren van bestaande systemen en voorkomen van fragmentatie

Het is aangewezen om voort te bouwen op bestaande, bewezen systemen en ervaringen (zoals Amgros, TK of het Nordic Forum) en nieuwe initiatieven hieraan te spiegelen. Een voorafgaand afstemmingstraject met leveranciers, sectorfederaties en zorgverleners vergroot de haalbaarheid en acceptatie. In landen met een sterk gedecentraliseerde aankoopstructuur zoals België, zijn bijkomende inspanningen nodig op het vlak van coördinatie, kennisdeling en vrijwillige harmonisatie om fragmentatie te vermijden.

4.3 Voorschrijfgedrag

4.3.1 Integreer duurzaamheid in voorschrijfondersteuning, niet in therapeutische verplichtingen

Duurzaamheid kan enkel effectief worden meegenomen in het voorschrijfgedrag wanneer die wordt geïntegreerd als beslissingsondersteuning en niet als normatief of verplichtend criterium. Therapeutische effectiviteit, veiligheid en patiëntgebonden overwegingen blijven steeds primair en behoren tot de verantwoordelijkheid van de zorgverlener. Duurzaamheidsinformatie moet daarom enkel worden ingezet bij therapeutisch gelijkwaardige alternatieven. Initiatieven zoals Kloka Listan, Pharmaca Fennica en UKAM tonen aan dat dit mogelijk is zonder in te grijpen in de medische autonomie.

4.3.2 Zorg voor eenvoudige, visuele en contextspecifieke informatie

Zorgverleners beschikken niet over de tijd of expertise om complexe LCA-resultaten te interpreteren. Duurzaamheidsinformatie moet daarom eenvoudig en intuïtief worden weergegeven (bv. kleurcodes, symbolen); contextspecifiek zijn (rekening houdend met nationaal gebruik, doseringen en zorgpraktijk); transparant zijn over herkomst en methodologie.

Gelaagde informatievoorziening is hierbij essentieel: een eenvoudige visuele indicatie op het moment van voorschrijven met de mogelijkheid om, indien gewenst, door te klikken naar meer gedetailleerde achtergrondinformatie.

4.3.3 Veranker milieu-informatie in bestaande digitale voorschrijfsystemen

Om daadwerkelijk invloed te hebben op voorschrijfgedrag moet duurzaamheidsinformatie geïntegreerd zijn in elektronische voorschrijf- en apotheeksystemen, en niet worden aangeboden via aparte of externe platforms. Dit vereist aangepaste regelgeving waar nodig om integratie toe te laten, nauwe samenwerking met leveranciers van voorschrijfsoftware, en gebruik van gestandaardiseerde datamodellen en terminologie.

Losstaande tools hebben vooral een sensibiliserende functie; structurele impact ontstaat pas bij integratie in de dagelijkse workflow.

4.3.4 Investeer in opleiding en professionele legitimiteit

Duurzaam voorschrijven vergt kennis, legitimiteit en vertrouwen. Het is aangewezen om duurzaamheid structureel te integreren in medische en farmaceutische opleidingen, praktische nascholingen te ontwikkelen gekoppeld aan concrete casussen, en te werken met beroepsverenigingen en wetenschappelijke verenigingen als dragers van legitimiteit.

4.3.5 Zorg voor samenhang tussen prioritering, aankoopbeleid, voorschrijfondersteuning en sectorale incentives

LCA-inzichten over levenscyclushotspots en prioriteringstools (cf. Belgische prioriteringstool voor ziekenhuizen) moet richting geven aan aankoopbeleid, voorschrijfondersteuning en sectorale incentives. Samenhang tussen die instrumenten is essentieel om versnippering te vermijden en impact te maximaliseren.

5 CONCLUSIES

Dit rapport toont aan dat de verduurzaming van geneesmiddelen geen kwestie is van één enkel instrument of één dominante maatregel, maar van het doordacht combineren van methodologie, prioritering en marktgerichte beleidshefbomen.

Life Cycle Assessment vormt daarbij het methodologische fundament. Door milieu-impact systematisch over de volledige levenscyclus en over meerdere impactcategorieën te beoordelen, maakt LCA zichtbaar waar de belangrijkste milieuhotspots zich bevinden. Tegelijk legt de praktijk bloot dat verschillen in aannames, functionele eenheden en systeemgrenzen vergelijkbaarheid ernstig ondermijnen. Initiatieven zoals PAS 2090 zijn daarom essentieel om te komen tot een gemeenschappelijke meetlat en consistente dataverzameling. Die harmonisatie is echter geen einddoel op zich, maar een randvoorwaarde om duurzaamheidsinformatie betrouwbaar te kunnen inzetten in beleid en marktmechanismen.

We wachten beter niet tot volledige methodologische harmonisatie is bereikt, aangezien dit traject naar verwachting nog meerdere jaren in beslag zal nemen. Duurzaamheidscriteria kunnen vandaag al worden geïntegreerd in aankoopbeleid, voorschrijfondersteuning en sectorale incentives, op voorwaarde dat ze conceptueel in lijn liggen met de uitgangspunten van PAS 2090 en modulair, proportioneel en juridisch robuust worden ontworpen. Een dergelijke vroege toepassing maakt het mogelijk om onmiddellijke milieuwinst te realiseren,

en fungeert tegelijk als praktijkgericht leerproces. De opgedane ervaringen bieden waardevolle input om PAS 2090 verder te toetsen, te verfijnen en te operationaliseren op basis van wat in de praktijk werkbaar en effectief blijkt.

Een tweede kerninzicht is dat prioritering richting geeft aan effectiviteit. LCA brengt brede levenscyclushotspots in kaart, terwijl ziekenhuisgerichte prioriteringstools zoals de Belgische ecotoxicologische prioriteringstool scherpstellen op end-of-life risico's in de lokale zorgcontext. Zo bepalen ze waar interventies het meest aangewezen zijn. Aankoopbeleid, voorschrijfondersteuning en sectorale incentives bepalen vervolgens hoe deze interventies vorm krijgen. Zonder expliciete prioritering dreigt versnippering en wordt beleidsenergie ingezet op geneesmiddelen met beperkte milieuwinst.

Wat aankoopbeleid betreft, tonen de voorbeelden aan dat focus, transparantie en marktinzicht doorslaggevend zijn. Een beperkt aantal verifieerbare criteria, een duidelijke scheiding tussen minimumvereisten en gunningscriteria, aandacht voor leveringszekerheid en het gebruik van dynamische prikkels (zoals bonussen of instapmomenten) blijken effectiever dan rigide of uitsluitende modellen. Tegelijk is voorzichtigheid geboden bij het expliciet vastleggen van toekomstige verstrengingen, om beleidsruimte en juridische robuustheid te behouden.

Voor voorschrijfgedrag geldt dat duurzaamheid enkel draagvlak krijgt wanneer die wordt geïntegreerd als beslissingsondersteuning, niet als verplichting. Initiatieven zoals Kloka Listan, Pharmaca Fennica en UKAM illustreren dat eenvoudige, visuele en contextspecifieke informatie zorgverleners toelaat om milieuaspecten mee te nemen bij therapeutisch gelijkwaardige keuzes, zonder in te grijpen in medische autonomie. Structurele impact vereist daarbij integratie in bestaande digitale voorschrijfsystemen en investering in opleiding en professionele legitimiteit.

Sectorale incentives vullen deze instrumenten aan door structurele investeringen in duurzame productie en innovatie te belonen.

Tot slot benadrukt dit rapport het belang van samenhang en afstemming. De grootste hefboom ontstaat wanneer prioritering, aankoopbeleid, voorschrijfondersteuning en sectorale incentives elkaar versterken en consistente signalen geven aan industrie en zorgverleners. In gedecentraliseerde contexten zoals België vraagt dit bijkomende inspanningen op het vlak van coördinatie, kennisdeling en vrijwillige harmonisatie om fragmentatie te vermijden.

Samengevat laat deze analyse zien dat verduurzaming van geneesmiddelen geen alles-of-niets-verhaal is, maar een geleidelijk, lerend traject. Door methodologische robuustheid te combineren met pragmatische marktinstrumenten en contextgevoelige prioritering, kan duurzaamheid evolueren van een bijkomende overweging naar een integraal onderdeel van besluitvorming rond geneesmiddelen: ecologisch verantwoord, zorginhoudelijk correct en economisch houdbaar.

6 INTERESSANTE LITERATUUR

- [A holistic framework for integrated sustainability assessment of pharmaceuticals](#)
- [Eco-pharma dilemma: Navigating environmental sustainability trade-offs within the lifecycle of pharmaceuticals – A comment](#)
- [Critical review of environmental impact evaluations of electronic healthcare devices: challenges and recommendations](#)
- [Applicability of the European Commission's framework on safe and sustainable by design to the pharmaceutical sector](#)
- [Improving the regulatory environmental risk assessment of human pharmaceuticals: Required changes in the new legislation](#)

- [Proposal for regulatory risk mitigation measures for human pharmaceutical residues in the environment](#)
- [Environmentally conscious psychopharmacotherapy: Practice recommendations for psychiatrists](#)
- [Environmentally sustainable prescribing: recommendations for EU pharmaceutical legislation](#)
- [Pharmaceutical pollution from health care: a systems-based strategy for mitigating risks to public and environmental health](#)

vision on technology for a better world

