

Duurzaam inkopen van polymeren met de CETenderTool

Isabel Nieuwenhuijse, Martijn Broeren, Ingrid Odegard (CE Delft), Meinke Schouten (PIANOO, Unie van Waterschappen)

Het gebruik van fossiele polymeren in rioolwaterzuiveringen heeft een jaarlijkse CO₂-voetafdruk van ca. 33 kton CO₂-equivalenten. De CETenderTool maakt het mogelijk om CO₂-emissies over de hele keten mee te wegen in aanbestedingen voor polymeren. Dit kan producenten stimuleren om duurzame polymeren te ontwikkelen. Dit leidt ertoe dat waterschappen hun CO₂-voetafdruk kunnen verlagen. Na een eerste test bij Waterschap Noorderzijlvest is het streven nu om de CETenderTool ook in te zetten bij andere percelen. Zo doen alle betrokken partijen ervaring op en kan de tool verder worden ontwikkeld.

Waterschappen gebruiken polymeren, ook wel polyelektrolyten (PE) genoemd, in de rioolwaterzuivering voor de slibindikking en -ontwatering. Door het drogestofgehalte te verlagen zorgen polymeren voor minder slibtransport en efficiëntere slibeindverwerking. De CO₂-voetafdruk van de productie van polymeren voor waterschappen bedraagt ongeveer 33 kiloton CO₂-equivalent per jaar [1]. Polymeren zijn daarmee goed voor ongeveer een kwart van de indirecte CO₂-voetafdruk van waterschappen (emissies uit bronnen die niet direct onder beheer van de waterschappen vallen, de zogeheten Scope 3). Polymeren worden gemaakt uit fossiele grondstoffen, zoals aardolie. Dit betekent dat er bij verbranding van polymeren aan het einde van de levensduur ook nog CO₂ vrijkomt. Deze einde-levensduuremissies horen ook in Scope 3 van de waterschappen, maar zijn nu nog niet in de Klimaatmonitor opgenomen. Vanaf 2023 worden deze emissies wel meegenomen, waardoor het aandeel van polymeren in de CO₂-voetafdruk van waterschappen nog groter wordt.

De waterschappen willen de impact van hun polymeren verminderen, omdat het gebruik van fossiele polymeren niet past bij hun ambities op het gebied van klimaatneutraliteit en circulariteit. Het reduceren van deze impact is op de korte termijn mogelijk door de klimaatimpact van de gebruikte soorten polymeer mee te nemen in aanbestedingen. Dit helpt de waterschappen om de aanbidding met de minste klimaatimpact te kunnen selecteren, en de markt om producten met een lagere klimaatimpact te ontwikkelen en aan te bieden. Op de langere termijn (>5 jaar) kunnen wellicht nieuwe slibverwerkingstechnieken worden ontwikkeld waarin minder of geen polymeer nodig is.

Het is niet eenvoudig om de CO₂-voetafdruk van polymeren te bepalen, omdat de producten onderling verschillen qua samenstelling en effectiviteit bij de waterzuivering. De CO₂-voetafdruk van polymeren hangt niet alleen af van de productiefase, maar ook van de dosering bij de rioolwaterzuivering en van hoeveel slib er vervolgens afgevoerd moet worden. Dit maakt het lastig voor waterschappen om de klimaatimpact mee te wegen bij een aanbesteding.

CETenderTool

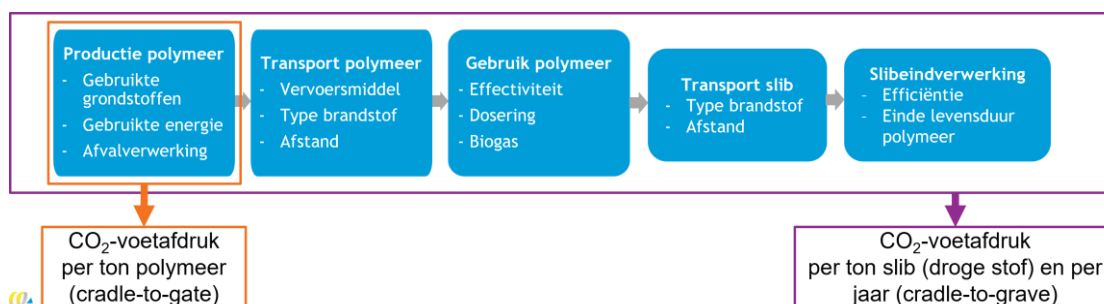
In opdracht van een groep waterschappen, gebundeld in een 'PIANOO Buyer Group' (zie kader aan einde artikel), heeft CE Delft de 'CETenderTool voor polymeren' ontwikkeld [2]. Met deze tool wordt tijdens een aanbesteding de klimaatimpact van verschillende polymeren berekend, zodat deze kan worden meegenomen in de beoordeling. De tool is zo ontworpen dat deze bij de huidige aanbestedingstrajecten van verschillende waterschappen aansluit en tegelijkertijd toekomstbestendig

is. De CO₂-emissies van huidige en toekomstige (bijvoorbeeld biobased) polymeren kunnen in de tool worden doorgerekend. De tool is in 2022 getest in een pilot bij waterschap Noorderzijlvest.

Nu is de tool klaar voor gebruik en voor alle waterschappen beschikbaar. Naast de tool zijn een handreiking en specifieke handleidingen voor producenten en leveranciers beschikbaar [3], [4], [5]. De komende periode is het streven om meer pilots uit te voeren om meer ervaring op te doen met de tool, zodat deze verder kan worden ontwikkeld.

Keteneffecten van polymeren

Polymeren worden in de rioolwaterzuivering ingezet om slib in te dikken (tot ongeveer 5% droge stof) of te ontwateren (tot ongeveer 20 à 25% droge stof). Wanneer er minder water in slib aanwezig is, hoeft er minder massa getransporteerd te worden en is de slibeindverwerking efficiënter. Dit zorgt voor lagere kosten en minder klimaatimpact in deze twee ketenstappen. De productie, het transport en de verbranding van polymeren zelf veroorzaken echter ook broeikasgasemissies. Om de CO₂-voetafdruk van polymeren te bepalen wordt daarom gekeken naar alle ketenstappen, zoals schematisch weergegeven in afbeelding 1.



Afbeelding 1. Keteneffecten van polymeren

Het is belangrijk om te voorkomen dat de milieu-impact van de ene naar de andere ketenstap ‘verschuift’. Een voorbeeld van een dergelijke verschuiving is een innovatief polymeer dat minder klimaatimpact veroorzaakt tijdens de productie, maar minder effectief is in de rioolwaterzuivering. In dit geval is er meer polymeer nodig, óf wordt een lager drogestofgehalte bereikt. Dit betekent dat er méér slib vervoerd en verwerkt moet worden, waardoor de klimaatimpact van deze stappen toeneemt. Dit kan de klimaatwinst bij de productie van het innovatieve polymeer teniet doen. Daarom is het van belang om rekening te houden met de CO₂-voetafdruk van de gehele levenscyclus van polymeren.

Door deze keteneffecten is het bij de inkoop van polymeren niet mogelijk om simpele criteria op te stellen. Tegelijkertijd is het wel nodig de markt te stimuleren om innovatieve polymeren te ontwikkelen en aan te bieden om de klimaatdoelstellingen van de waterschappen te behalen. De CETenderTool is ontwikkeld om klimaatimpact mee te kunnen wegen in aanbestedingen. De tool berekent op een uniforme manier de CO₂-voetafdruk van polymeren en neemt daarbij alle relevante keteneffecten mee.

Afweging van alle klimaateffecten van polymeren

De CETenderTool voor polymeren berekent de totale CO₂-voetafdruk van polymeren. Hierbij worden alle relevante klimaateffecten meegenomen, vanaf de productie van de polymeren tot verbranding bij het einde van de levensduur. Op deze manier wordt ervoor gezorgd dat er geen verschuivingen van de klimaatimpact plaatsvinden en dus dat de polymeren eerlijk worden vergeleken. De tool maakt hiervoor gebruik van levenscyclusanalyse, LCA (zie kader).

De CETenderTool houdt voor ieder polymeertype rekening met de volgende aspecten:

- samenstelling: de hoeveelheid en soort chemicaliën en hulpstoffen die gebruikt zijn en of deze fossiel of biobased zijn;
- productieproces: de hoeveelheid energie die nodig is voor de productie;
- transport van het polymeer naar het waterschap: de energie-efficiëntie en het type transportmiddel;
- effectiviteit: de benodigde dosering om het gewenste drogestofgehalte van het slib te realiseren;
- biologische afbreekbaarheid in vergistingsomstandigheden;
- transport van slib naar eindverwerking;
- slibeindverwerking;
- einde-levensduuremissies van polymeer bij slibeindverwerking.

De tool bepaalt CO₂-voetafdrukken per ton polymeer (cradle-to-gate), per ton slib (droge stof) en per jaar (cradle-to-grave). De berekeningen per ton slib (droge stof) en per jaar zijn perceel-specifiek; ze houden rekening met de omstandigheden op een specifieke rioolwaterzuivering.

CO₂-voetafdruk bepaald met levenscyclusanalyse

De CETenderTool voor polymeren maakt gebruik van levenscyclusanalyse (LCA), een methode om de milieu-impact van producten of diensten over de hele levenscyclus te bepalen. De methode is gestandaardiseerd in ISO 14040/14044 [6], [7].

LCA-studies nemen de milieu-impact van alle processen mee die nodig zijn om een dienst of product te leveren. Hierdoor wordt voorkomen dat milieuschade in één levensfase wordt gereduceerd (bijv. lagere impact bij gebruik) terwijl de schade elders toeneemt (bijv. bij de productie).

De CETenderTool richt zich specifiek op de CO₂-voetafdruk van polymeren. De CO₂-voetafdruk geeft weer in hoeverre een product bijdraagt aan wereldwijde klimaatverandering door de uitstoot van broeikasgassen (bijv. CO₂, CH₄, N₂O). De CO₂-voetafdruk (ook wel 'klimaatimpact' of 'carbon footprint') wordt uitgedrukt in CO₂-equivalenten.

Voordelen van de aanpak van de CETenderTool

Doordat alle keteneffecten worden meegenomen en alle polymeren op dezelfde manier worden doorgerekend, is de CETenderTool geschikt om in aanbestedingen de CO₂-voetafdruk van aanbieders mee te wegen. De tool maakt duidelijk in hoeverre de klimaatimpact van de aanbieders van elkaar verschilt.

Voor waterschappen is het met de tool bovendien mogelijk te bepalen hoe groot de bijdrage van polymeren is in hun totale klimaatimpact. Ook wordt de CO₂-voetafdruk per levenscyclusfase

(productie, transport of einde levensduur) weergegeven. Dit is voor zowel waterschappen als producenten/leveranciers relevant.

Deze aanpak heeft de volgende voordelen:

- Transparantie en uniformiteit: de CETenderTool berekent op een transparante en uniforme manier de CO₂-voetafdruk van polymeren. Alle producten worden op dezelfde manier doorgerekend en de onderliggende CO₂-kengetallen uit de Ecoinvent LCA-database zijn traceerbaar.
- Inzicht en vertrouwen: waterschappen en marktpartijen krijgen zelf inzicht in de klimaatimpact van verschillende producten, over de hele keten. Dit voorkomt dat er informatie van marktpartijen moet worden gebruikt die mogelijk op verschillende uitgangspunten berust. Ook voor marktpartijen geldt dat zij weten dat voor de concurrent precies dezelfde achtergrondgegevens en methodiek gebruikt worden. Alleen de uitkomsten van de tool hoeven gedeeld te worden, zodat gedetailleerde procesgegevens vertrouwelijk kunnen blijven.
- Autonomie: de tool zorgt ervoor dat niet bij iedere aanbesteding een nieuwe (LCA-)studie door een extern bureau hoeft te worden uitgevoerd.
- Perceel-specifieke berekening: de berekeningen gaan uit van de situatie op een specifiek perceel voor rioolwaterzuivering.

CO₂-voetafdruk als gunningscriterium met CO₂-prijs

De CETenderTool wordt ingezet tijdens een aanbesteding voor polymeren op een specifiek perceel voor rioolwaterzuivering. De tool combineert informatie over het perceel met gegevens van producenten/leveranciers en resultaten uit lab- of praktijktests van polymeren. Hiermee berekent de tool de CO₂-voetafdrukken van verschillende aangeboden producten, zodat deze meegewogen kunnen worden in de aanbesteding. De resultaten worden uitgedrukt in eenheden die bij huidige aanbestedingen aansluiten.

De tool berekent de cradle-to-grave-CO₂-voetafdruk van polymeren per ton slib (droge stof) en per jaar. Om deze voetafdruk kwantitatief mee te wegen wordt een CO₂-prijs gebruikt. Dit houdt in dat de CO₂-voetafdruk wordt vermenigvuldigd met een CO₂-prijs, uitgedrukt in euro per ton CO₂. Zo wordt de CO₂-voetafdruk omgerekend tot een jaarlijks bedrag — afhankelijk van de gebruikte eenheid in de rest van de aanbesteding per ton slib (droge stof) of per jaar — dat wordt opgeteld bij de inschrijfprijs.

De gebruikte CO₂-prijs is hierbij een weegfactor: de hoogte van de CO₂-prijs bepaalt hoe zwaar klimaatimpact in de aanbesteding wordt meegewogen ten opzichte van de inschrijfprijs en eventuele andere gunningsfactoren. De Unie van Waterschappen wil dat waterschappen vaker CO₂-beprijzing vaker gaan inzetten en werkt daarom aan een geharmoniseerde aanpak [8].

Optie: CO₂-voetafdruk alleen informerend meenemen

Mogelijk willen waterschappen eerst ervaring opdoen met de CETenderTool voordat de resultaten kwantitatief als gunningscriterium worden meegenomen. Dit kan door de resultaten alleen informerend mee te nemen.

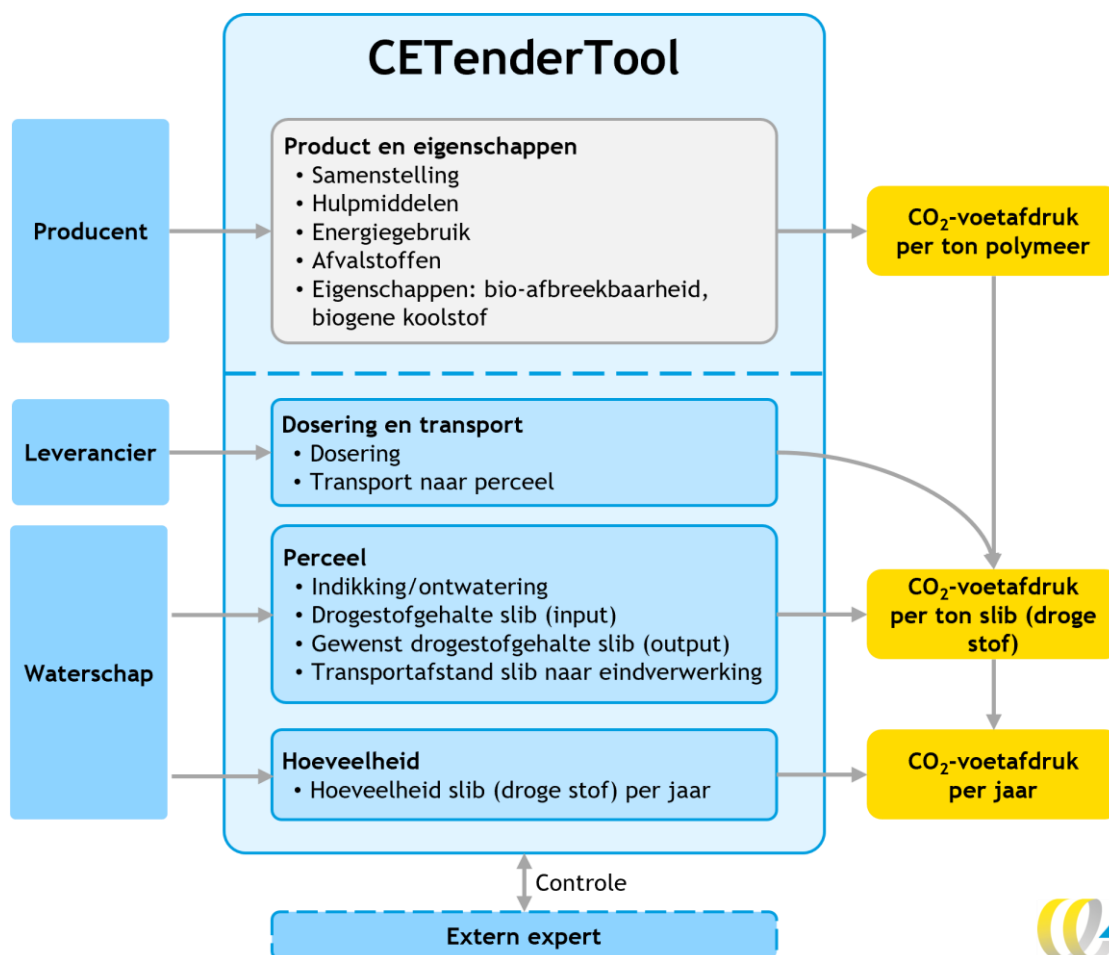
Hierbij worden de CO₂-resultaten wel berekend met de tool, maar worden ze niet meegenomen in de beoordeling van de inschrijvers. Zo krijgt een waterschap op een laagdrempelige manier inzicht in de CO₂-voetafdruk van de door haar gebruikte polymeren en in de verschillen tussen aanbieders. Op deze manier kunnen alle partijen (waterschap, leveranciers, producenten) bekend raken met het gebruiken van de CETenderTool. Er is echter nog geen prikkel om te verduurzamen.

Ook als de CETenderTool niet gebruikt wordt tijdens een aanbesteding zelf, kunnen inschrijvers verplicht worden om gedurende de contractperiode de tool in te vullen of op een andere manier mee te werken aan verduurzaming. Hiermee kan de tool na de gunning worden ingezet om in samenwerking met de leverancier/producent het gebruik van polymeren te verduurzamen.

Gestandaardiseerde CO₂-berekeningen tijdens aanbestedingen

De handleidingen van de CETenderTool beschrijven het proces dat doorlopen wordt in een aanbesteding. In afbeelding 2 is schematisch weergegeven welke partijen betrokken zijn en hoe de CO₂-resultaten uit de CETenderTool tot stand komen.

In een aanbesteding wordt de CETenderTool als aanbestedingsdocument gedeeld met de marktpartijen. Het waterschap vult in de tool alvast informatie in over het perceel dat wordt aanbesteed, zoals of het om indikking of ontwatering gaat, het gehalte droge stof en het gewenste drogestofgehalte van het slib.



Afbeelding 2. Overzicht van gegevens en resultaten uit de CETenderTool voor polymeren

In de tool vullen marktpartijen (producenten en leveranciers) vervolgens gegevens in over hun eigen procesvoering. Er wordt alleen gevraagd naar gegevens die bekend zijn bij de marktpartij. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de samenstelling van hun polymeer en het elektriciteitsgebruik. Als de tool vaker wordt ingezet voor dezelfde producten, kunnen producenten dezelfde informatie invullen (tenzij het productieproces is aangepast).

De tool rekent de input van de producent om naar de CO₂-voetafdruk per ton geleverd product. Alleen dit CO₂-resultaat wordt gebruikt in de verdere berekening. De procesgegevens van de producent worden niet gedeeld met het waterschap of leveranciers, omdat deze concurrentiegevoelig kunnen zijn.

Met de informatie van de leverancier en het waterschap wordt de CO₂-voetafdruk per ton slib (droge stof) en per jaar berekend. In deze stap wordt rekening gehouden met het transport van de producent naar het waterschap, de dosering bij de waterzuiveringsinstallatie, en de eindverwerking (waarbij wordt uitgegaan van verbranding; de koolstof in de polymeren komt vrij als CO₂).

Als de CO₂-resultaten van de CETenderTool kwantitatief worden meegenomen in een aanbesteding, kan een externe partij ingeschakeld worden. Deze kan de procesgegevens die de producent heeft aangeleverd controleren. Om een dergelijke evaluatie te ondersteunen dient de producent ondersteunende informatie aan te leveren (bijv. om claims over biologische afbreekbaarheid te onderbouwen). Een format met eisen hiervoor is opgenomen in de handleiding voor producenten [4].

Eerste pilot uitgevoerd bij waterschap Noorderzijlvest

In 2022 is de tool getest in een aanbesteding bij waterschap Noorderzijlvest voor het indikkingsperceel Garmerwolde. In de aanbesteding werden inschrijvers beloond met een korting voor het correct invullen van de CETenderTool en het leveren van input voor de verdere ontwikkeling. De CO₂-resultaten zijn niet kwantitatief meegenomen bij het bepalen van de winnaar van de aanbesteding.

De algemene conclusies uit deze eerste pilot zijn dat:

- de CETenderTool eenvoudig toe te passen is voor waterschap en leveranciers.
- het invullen van de CETenderTool voor producenten iets meer tijd kost. Als dezelfde producten worden aangeboden en de productieprocessen hetzelfde blijven, dan kost deze stap bij de volgende aanbesteding veel minder tijd.
- de handleidingen bij de tool handig zijn als achtergronddocument.
- de CO₂-voetafdrukken van productie en end-of-life van de hier onderzochte fossiele polymeren onderling zeer vergelijkbaar zijn.
- de dosering bij dit perceel sterk verschilt per aanbieder. Dit is daarom de meest bepalende factor van
- de totale jaarlijkse CO₂-voetafdruk van slibindikking bij Garmerwolde.

In 2023 meer ervaring opdoen

In samenwerking tussen waterschappen en de markt is de afgelopen paar jaar de CETenderTool ontwikkeld, waarmee op een uniforme manier de klimaatimpact van verschillende polymeren wordt bepaald. Hierin worden alle relevante keteneffecten meegenomen. Met dit nieuwe instrument kunnen waterschappen CO₂-emissies meewegen in aanbestedingen. De stappen die tot nu toe zijn gezet laten zien dat de samenwerking via een Buyer Group een effectieve manier is om slagkracht te bundelen.

In 2023 is het streven om de CETenderTool vaker in te zetten in pilots. De ontwikkelaars van de tool willen deze testen op andere percelen en met andere producten, om de onderzoeksvragen die uit de pilot bij Noorderzijlvest kwamen verder te onderzoeken. Belangrijke vragen hierbij zijn:

- hoe groot zijn de verschillen in CO₂-voetafdruk tussen polymeren die nu op de markt zijn? kunnen biobased of andere innovatieve polymeren goed doorgerekend worden in de CETenderTool?
- in welke mate bieden biobased of andere innovatieve polymeren een lagere CO₂-voetafdruk?

- hoe verhoudt de productiefase zich tot de effectiviteit/dosering bij zulke nieuwe polymeren?
- hoe groot is de rol die transport na ontwatering speelt in de CO₂-voetafdruk?

Samenwerking in een PIANOo Buyer Group

Om de krachten te bundelen en daarmee de invloed op de markt te vergroten, werken de waterschappen sinds 2019 samen aan verduurzaming van de inzet en inkoop van polymeren. Er is begin 2020 een 'Buyer Group' opgericht om dit verder uit te werken [9]. Vanaf 2020 zijn ook producenten en leveranciers van polymeren betrokken bij de ontwikkeling van de CETenderTool. Door met een grote groep waterschappen en marktpartijen samen te werken, kan de tool worden ingezet in verschillende aanbestedings-trajecten, op verschillende percelen en voor de verschillende producten die momenteel (en in de nabije toekomst) worden aangeboden.

CETenderTool mogelijk gemaakt door verschillende overheden

De Buyer Group Polymeren wordt ondersteund door het ministerie van I&W en wordt begeleid door PIANOo expertisecentrum aanbestedingen. De volgende waterschappen hebben de ontwikkeling van de CETenderTool voor polymeren financieel mogelijk gemaakt:

- waterschap Aa en Maas;
- waterschap Amstel, Gooi en Vecht;
- Hoogheemraadschap van Delfland
- waterschap de Dommel;
- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier;
- Hoogheemraadschap van Rijnland;
- Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.

Meer informatie over de CETenderTool voor polymeren, inclusief de handreiking en handleidingen, is beschikbaar via PIANOo [9].

Referenties

1. Arcadis (2022). *Klimaatmonitor waterschappen – verslagjaar 2021*. Unie van Waterschappen, Nederlandse Waterschapsbank N.V. <https://unievanwaterschappen.nl/wp-content/uploads/2022/09/Klimaatmonitor-Waterschappen-verslagjaar-2021-1.pdf>
2. CE Delft (2022). *CETenderTool for Flocculation Agents: supplier's tool and producer's tool*. Tool in Microsoft Excel.
3. CE Delft (2022). *Handreiking CETenderTool in aanbestedingen: Polymeren en metaalzouten voor indikking en ontwatering*.
4. CE Delft (2022). *CETenderTool for flocculants - Instruction Manual Producer's tool*.
5. CE Delft (2022). *CETenderTool for flocculants – Instruction Manual Supplier's tool*.
6. International Organization for Standardization (2006). 14044 - *Environmental Management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines*. Geneve: ISO.
7. CE Delft (2022). *Werken met interne CO₂-beprijzing: Een handreiking voor waterschappen*. <https://unievanwaterschappen.nl/wp-content/uploads/2022/04/Handreiking-Werken-met-interne-CO2-beprijzing.pdf>

8. International Organization for Standardisation (2006). *Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework*. Geneve: ISO.
9. PIANOo (2022). <https://www.pianoo.nl/nl/themas/maatschappelijk-verantwoord-inkopen/buyer-groups/bedrijfsvoering/buyer-group-polymeren>