Ketenanalyse
Polymeren en metaalzouten

Organisatie: Waterschap Vallei en Veluwe
Contactpersoon: Erik Koppenaal

Adviseur: Donna Cross en Daniel Gorter
Adviesbureau: De Duurzame Adviseurs

Publicatiedatum: 22-9-2023

Inhoudsopgave

1 | Inleiding en verantwoording ..... Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1.1 Activiteiten Waterschap Vallei en Veluwe 3
1.2 Wat is een ketenanalyse 3
1.3 Doel van de ketenanalyse 3
1.4 Verklaring ambitieniveau 3
1.5 Leeswijzer 3
2 | Bepaling onderwerpen ketenanalyses **4**
2.1 Selectie ketens voor analyse 4
2.2 Scope ketenanalyse 4
2.3 Primaire & secundaire data 4
2.4 Allocatie data 5
3 | Identificeren van schakels in de keten **6**
3.1 Ketenstappen 6
3.2 Invloed in de ketenstappen 6
3.3 Ketenpartners 7
4 | Kwantificeren van emissies **8**
4.1 Input in de CETenderTool 8
4.2 Output van de CETenderTool ..... **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**
5 | Verbetermogelijkheden **11**
5.1 Mogelijkheden voor CO_2-reductie in de keten 11
5.2 CO_2-reductiedoelstelling 11
5.3 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie 12
6 | Bronvermelding **13**
7 | Verklaring opstellen ketenanalyse **14**

1 | Inleiding en verantwoording

In het kader van het behalen van niveau 4 op de CO_2-Prestatieladder voert Waterschap Vallei en Veluwe een analyse uit van een GHG (Greenhouse Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van polymeren en metaalzouten.

1.1 Activiteiten Waterschap Vallei en Veluwe

Waterschap Vallei en Veluwe is verantwoordelijk voor veilige dijken, gezuiverd afvalwater, schoon en voldoende water in sloten, beken en kanalen. Dit wordt gedaan voor 1,1 miljoen mensen die wonen in het gebied, verspreid over 37 gemeenten. Deze gemeenten bevinden zich in provincie Utrecht en Gelderland. Het werkgebied ligt tussen de IJssel, Nederrijn, Utrechtse Heuvelrug en de Randmeren. In totaal werken er ruim 600 medewerkers bij de organisatie.
Waterschappen zijn op dit moment een belangrijke pion rondom klimaatverandering. Naast een energietransitie is er namelijk ook sprake van een watertransitie. De waterkennis en -kunde zijn ontzettend belangrijk om de gestelde klimaatdoelen in Parijs te halen, maar ook om de omgeving aan te passen aan de veranderende omstandigheden. Hierbij wordt nauw samengewerkt met inwoners, maatschappelijke organisaties, kennisinstituten en overheids- en bedrijfspartners. Om deze reden is tevens de Blauwe Omgevingsvisie (BOVI) 2050 ontwikkeld. Met de BOVI zet het waterschap koers naar een duurzame en water inclusieve leefomgeving, op een manier die aansluit bij de Omgevingswet. In de BOVI staat het nieuwe 'waterdenken' centraal.

1.2 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO_2-uitstoot wordt berekend van de gehele keten. Met de gehele keten wordt de gehele levenscyclus van het product bedoeld: van winning van de grondstof tot en met het einde van de levensduur.

1.3 Doel van de ketenanalyse

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van CO_2-reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang.
Op basis van het inzicht in de scope 3 emissies en de ketenanalyse wordt een reductiedoelstelling geformuleerd. Binnen het energiemanagementsysteem dat is ingevoerd wordt actief gestuurd op het reduceren van de scope 3 emissies.
Het verstrekken van informatie aan partners binnen de eigen keten en sectorgenoten die onderdeel zijn van een vergelijkbare keten van activiteiten is hier nadrukkelijk onderdeel van. Waterschap Vallei en Veluwe zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

1.4 Verklaring ambitieniveau

Beschrijf in deze paragraaf of het bedrijf een koploper/middenmoot of achterblijver is in de keten zoals deze beschreven wordt in de ketenanalyse.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert Waterschap Vallei en Veluwe de ketenanalyse van polymeren en metaalzouten. De opbouw van het rapport is als volgt:

- Hoofdstuk 2: Bepaling onderwerpen ketenanalyses
- Hoofdstuk 3: Identificeren van schakels in de keten
- Hoofdstuk 4: Kwantificeren van de emissies
- Hoofdstuk 5: Reductiemogelijkheden
- Hoofdstuk 6: Bronvermelding

2 | Bepaling onderwerpen ketenanalyses

Voordat is bepaald welke ketenanalyses uitgevoerd werden, heeft Waterschap Vallei en Veluwe volgens de normeisen van de CO_2-Prestatieladder een kwalitatieve scope 3 analyse gedaan waaruit de meest materiële emissies zijn beoordeeld. Hieruit is een rangorde gemaakt van de emissies waarop de organisatie de meeste invloed heeft om CO_2 te reduceren. De rangorde is als volgt:

1. Wonen en zuiveren – beheer- en onderhoudskosten: kapitaalgoederen
2. Wonen en zuiveren – beheer- en onderhoudskosten: aangekochte goederen en diensten
3. Watersysteem landelijk gebied – beheer- en onderhoudskosten, waaronder baggerwerken: upstream transport en distributie
4. Wonen en zuiveren – beheer- en onderhoudskosten: upstream transport en distributie
5. Watersysteem landelijk gebied – beheer- en onderhoudskosten, waaronder baggerwerken: kapitaalgoederen
6. Watersysteem landelijk gebied – beheer- en onderhoudskosten, waaronder baggerwerken: aangekochte goederen en diensten

2.1 Selectie ketens voor analyse

Waterschap Vallei en Veluwe stelt conform de voorschriften van de CO_2-Prestatieladder 3.1 twee ketenanalyses op, waarvan één is gekozen uit de top twee van meest materiële emissies en de andere uit de top zes.
Het onderwerp voor deze ketenanalyse komt voort uit de emissie "Wonen en zuiveren – beheer- en onderhoudskosten: aangekochte goederen en diensten". Dit is nummer twee van de rangorde en valt daarmee in de top twee. Binnen deze emissiecategorie vormen polymeren en metaalzouten een grote emissiebron. Tevens staat dit onderwerp bij waterschappen hoog op de agenda wegens mogelijkheden om de klimaatimpact hiervan te reduceren. Zo'n 18% van de totale CO_2-uitstoot van waterschappen wordt namelijk veroorzaakt door de toepassing van polymeren[1]. Daarom is deze ketenanalyse geschreven over de keten van polymeren en metaalzouten.
Het onderwerp voor de andere ketenanalyse komt voort uit de emissie "Watersysteem landelijk gebied – beheer- en onderhoudskosten, waaronder baggerwerken: upstream transport en distributie". Dit is nummer vier van de rangorde en valt daarmee in de top zes. Binnen deze categorie vormt ingehuurd transport en materieel voor maaien en baggeren een grote emissiebron. Tevens is het verduurzamen van GWW een aandachtspunt voor het waterschap en vanuit het Rijk, gezien hier nog veel reductiepotentieel is. De ketenanalyse is dus geschreven over de keten van ingehuurd transport en materieel voor maaien en baggeren.

2.2 Scope ketenanalyse

In deze ketenanalyse worden de ketens van polymeren en metaalzouten geanalyseerd. Deze stoffen worden door het waterschap ingekocht en ingezet tijdens het zuiveringsproces. Deze ketenanalyse is gebaseerd op de CETenderTool die in paragraaf 2.3 verder wordt toegelicht. Deze tool past de levenscyclusanalyse (LCA) toe op polymeren. Dit houdt in dat de gehele levenscyclus van polymeren in de tool is verwerkt. De verschillende ketenstappen worden toegelicht in hoofdstuk 3.

2.3 Primaire & secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van secundaire data aangeleverd door CE Delft. Zij hebben een tool ontwikkeld (CETenderTool) die in een aanbestedingsproces gebruikt kan worden om de milieu-impact van het in te kopen product te kwantificeren. Deze tool, die is gericht op polymeren, maakt het mogelijk om de CO_2-footprint van polymeren kwantitatief te berekenen over de hele levenscyclus.

[1] https://www.pianoo.nl/nl/document/21258/marktvisie-polymeren-co2-reductie-met-de-cetendertool

VERDELING PRIMAIRE EN SECUNDAIRE DATA	
Primaire data	Hoeveelheden zijn gehaald uit de Klimaatmonitor, ingevuld door het waterschap
Secundaire data	CETenderTool van CE Delft

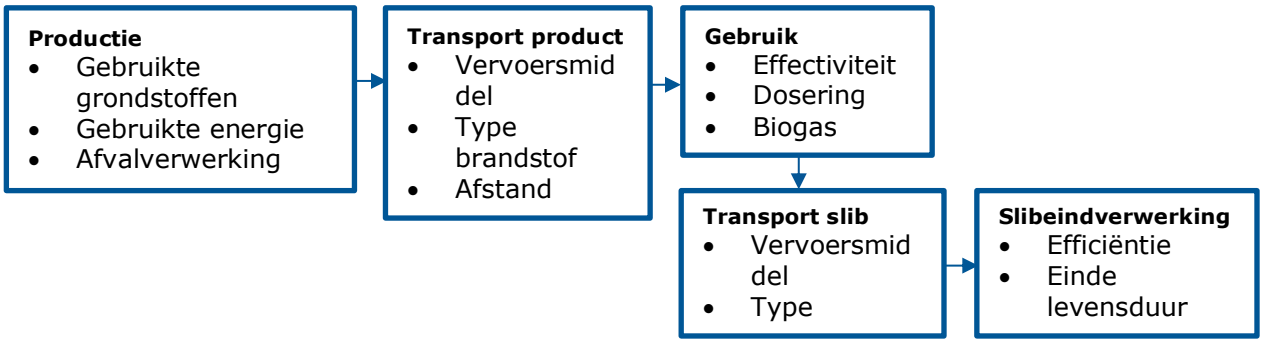
2.4 Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

3 | Identificeren van schakels in de keten

De keten van polymeren en metaalzouten binnen Waterschap Vallei en Veluwe is opgebouwd uit een aantal ketenstappen. Hieronder wordt de keten schematisch weergegeven. Per stap wordt vervolgens beschreven welke invloed het waterschap heeft op de CO2-uitstoot in de betreffende ketenstappen.

3.1 Ketenstappen polymeren en metaalzouten



Bovenstaand overzicht komt uit de handreiking die is bijgevoegd aan de CETenderTool van CE Delft. Dit betreft specifiek de keten van polymeren. De keten van metaalzouten is echter hetzelfde, gezien dit wordt toegevoegd om met het polymeer te reageren om de hoeveelheid slib te beïnvloeden.
In deze ketenanalyse wordt geen splitsing gemaakt in de milieu-impact van verschillende polymeren, gezien dit momenteel niet bekend is bij het waterschap. Polymeren worden daarom als één groep behandeld. Metaalzouten worden wel gesplitst in meerdere groepen, gezien dit wel bekend is.

3.2 Invloed in de ketenstappen

1) **PRODUCTIE**. Het waterschap heeft geen invloed op het productieproces van polymeren en metaalzouten. Voor polymeren zijn er vier producenten in Europa waarvan drie willen leveren aan waterschappen in Nederland. Daarmee is de keuze van leveranciers beperkt. Waterschappen doen een gezamenlijke aanbesteding, maar kunnen nog wel verschillen in het type product dat wordt ingekocht. Het type product dat wordt toegepast is namelijk afhankelijk van het type dat benodigd is voor een optimaal proces en dat verschilt per locatie.
2) **TRANSPORT PRODUCT.** Het transport van de productielocatie naar de waterschappen wordt gefaciliteerd door de producenten. Dit gebeurt soms in bulk rechtstreeks vanuit de fabriek en soms met tussenkomst van een transporteur. In beide gevallen kan het waterschap voorschrijven welk type transport wordt ingezet (Euro 6). In de toekomst kan het waterschap sturen op toepassing van bijvoorbeeld HVO. De invloed op transport is daarmee redelijk.
3) **GEBRUIK.** Dit is de ketenstap waar het waterschap de meeste invloed op heeft. De hoeveelheden gebruikt product is afhankelijk van de kwaliteit van de eigen installaties en processen. Het waterschap kan maatregelen nemen om de kwaliteit van deze installaties en processen te verbeteren, met als direct gevolg dat er minder product hoeft te worden toegepast.
4) **TRANSPORT SLIB.** Het transport van slib wordt door het waterschap zelf geregeld in een aanbesteding en daarmee heeft het waterschap hier ook directe invloed op. In de uitvraag kan worden aangegeven aan welke eisen de transporteur moet voldoen op het gebied van duurzaamheid. Op dit moment zitten daar echter geen eisen aan en kan hier pas invloed worden uitgeoefend bij de volgende aanbesteding. Het is nog niet bekend wanneer deze plaatsvindt.
5) **SLIBEINDVERWERKING.** Net als bij het transport van slib regelt het waterschap de slibeindverwerking zelf middels een aanbesteding. Ook hier kunnen eisen worden gesteld aan duurzaamheid. Op dit moment loopt het huidige contract en zal pas bij een volgende aanbesteding invloed kunnen worden uitgeoefend in deze ketenstap.

3.3 Ketenpartners

Hieronder worden de verschillende ketenpartners die betrokken zijn bij de ketens van polymeren en metaalzouten voor Waterschap Vallei en Veluwe benoemd.

KETENPARTNERS	
Type	**Naam**
Producent	Polymeren: SNF, Kemira en Solenis Metaalzouten: Feralco, Kemira en Nobian
Transport product	Door producenten geregeld
Gebruik	Medewerkers van Waterschap Vallei en Veluwe
Transport slib	GMB BioEnergie
Slibeindverwerking	GMB BioEnergie, SC Technology en Attero

4 | Kwantificeren van emissies

De ketens van polymeren en metaalzouten zijn gekwantificeerd met behulp van de Klimaatmonitor en de CETenderTool van CE Delft. Dit om verschillende methoden met elkaar te kunnen vergelijken om een betrouwbare uitkomst te genereren.

4.1 Klimaatmonitor

In de klimaatmonitor staan hoeveelheden van toegepaste polymeren en metaalzouten inclusief omrekening naar CO_2 benoemd. Daarnaast worden hoeveelheden verbruikte liters diesel voor slibtransport ook benoemd. Het transport van producent naar het waterschap is niet vermeld en vormt een verbeterpunt voor volgende jaren.

4.2 CETenderTool

Naast de Klimaatmonitor is de CETenderTool toegepast om de CO_2-uitstoot in de keten van polymeren te berekenen. Hierin worden aannames gedaan over de verschillende ketenstappen.
De input in de tool voor Waterschap Vallei en Veluwe is als volgt:
Het model vraagt als input voor het model een aantal basisgegevens van het waterschap en de leverancier vult dit aan met zijn aanbieding waarbij deze gegevens verstrekt over het in te zetten PE. Aangegeven kan worden of gebruik zal worden gemaakt van de proxy waarde van het model of gebruik wordt gemaakt van gegevens van de producent. Vooralsnog is gekozen om te rekenen met de proxy waarde omdat gegevens van producenten van de productielocaties onbekend zijn. Het model berekend de CO2-uitstoot voor de productie, het transport van productielocatie naar gebruikslocatie en de hoeveelheid CO2 die vrijkomt bij de eindverwerking. In tabel 4.1 zijn de basisgegevens en gehanteerde kengetallen weergegeven.

Tabel 4.1 basisgegevens en gehanteerde kengetallen

Ontwaterd slib			
massa	72.000	ton	
indamprest	25.5%		
drogestof	18.360	ton	
CZV gehalte slib	1	kg/kg ds	
CZV-CO2 eq	1,2	kg/kg CZV	
Slibverwerker GMB			
Gem afstand naar verwerker enkele reis	70	km	
massa per vracht	40	ton	
PE			
Totale massa PE ingekocht	1.145	ton	WS
Activiteit	48%		
Gem afstand aanvoer enkele reis	150	km	
Dosering SOI	60.5	kg/ton ds	Fictieve waarde om alle PE (voor indikkers en ontwatering) in een keer mee te nemen in het model
PE per vracht	20	ton	
Totaal proxy PE	3.33	kg CO2-eg/kg product	Tendertool
Koolstof aandeel PE	43.2%		
Proxy verbranding PE	1.58	kg CO2-eq/ton	Stowa rapport 2017-24: 43,2% C

transport			
Brandstof	Diesel		
aandeel	100%		
verbruik	0.35	l/km	Gemiddelde van internet
Diesel	2.58	kg CO2-eg/liter	Tendertool

Transport: Voor de berekening van de impact van het transport is gerekend met de dubbele afstand van de enkele reisafstand. De vrachtwagens komen vol aan en gaan leeg terug. Retourvrachten zijn niet mogelijk.

Afstand: Als enkele reisafstand is een geschatte waarde aangenomen naar een fictief centraal punt voor de levering van het PE naar alle verschillende locaties, of van de verschillende ontwateringslocaties naar de eindverwerker.

Efficiëntie: Voor de berekeningen is als uitgangspant gehanteerd dat al het PE in het afgevoerde slib terecht komt.

Installatie: De CO2-footprint van de ontwateringsinstallatie en gebruik is niet meegenomen.

In tabel 4.2 is een overzicht van de CO2-eq van de verschillende stappen in keten van het PE weergegeven.

Tabel 4.2 Overzicht CO2-eq PE-keten

Parameter	Hoeveelheid	Eenheid	Ton CO2-eq/jaar
PE-transport	11.178 6.012	Km L	15,5
PE-productie	1.145	ton	3.812
PE-verbranding	1.145	Ton	1.809
Slibtransport	72.000	Ton	228
Slibverbranding	70.855		20.658
Totaal			26.522

Metaalzouten
De keten voor metaalzouten bestaat uit:
- Productie
- Transport van productielocatie naar verbruikslocatie
- Gebruik van het product

Afstand: Hiervoor is dezelfde wijze gehanteerd als bij PE.
Transport: Voor de berekening van de CO2-footprint van de metaalzouten wordt gerekend met een vracht van 20 ton per vracht.
Afvoer: Afvoer van de werkzame stof van het product in het slib, met uitzondering van MgCl2 dat in het struviet terecht komt en als mestgrondstof/half fabricaat wordt afgezet. De afzet van de werkzame stof wordt niet berekend omdat die al bij het PE is meegenomen en gekoppeld is aan de afvoer va het ontwaterde slib.

In Tabel 4.3 staan de metaalzouten en hoeveelheden die het waterschap in 2022 heeft gebruikt.

Tabel 4.3 Gebruikte metaalzouten en hoeveelheden in 2022

Product	Kg ws Klimaat monitor	Hoeveelheid product berekend	Eenheid
FeCl3 (Fe3+)	136.232	994	ton product
AlCl3 (Al3+)	146.913	1.658	ton product
AL2(SO4)2 (Al3+)	49.036	568	ton product
MgCl2 (Mg2+)	50.997	372	ton product

Tabel 4.4 Gehanteerde kengetallen metaalzouten

FeCl3	380	kg CO2-eq/ton product	Stowa
AlSO4 (ALS) oplossing	95.2	kg.CO2-eq/ton product	Feralco
PAC	568	kg.CO2-eq/ton product	Feralco
MgCl2 anhydride	1380	kg CO2-eq/ton product	Stowa

Tabel 4.5 Overzicht CO2-eq metaalzouten-keten

Parameter	Hoeveelheid	Eenheid	Ton CO2-eq/jaar	Ton CO2-eq/jaar Klimaat monitor
FeCl3-transport afstand diesel	 14.916 522	 Km L	13	
FeCl3-productie	994	ton	377.870	122
AlCl3-transport afstand diesel	24.872 8.705	Km L	22	
AlCl3-productie	1.658	ton	941.802	25.9
AlSO4-transport afstand diesel	 8.513 2.980	Km L	8	
AlSO4productie	568	Ton	54.030	124.6
MgCl2-transport afstand diesel	 5.584 1.954	Km L	5	
MgCl2-productie	372	Ton	513.692	6.0
Totaal			1.887.395	

Op basis van de gevonden kengetallen en berekeningen op de hoeveelheden product (check volgt nog op hoeveelheid geleverd product), komen we tot totaal andere waarden dan in de klimaatmonitor. Mogelijk een eenheidskwestie, maar kan dat op dit moment niet achterhaald worden.

5 | Verbetermogelijkheden

Waterschap Vallei en Veluwe is actief bezig met het onderzoeken van mogelijkheden om de CO_2-uitstoot in de keten van polymeren en metaalzouten te reduceren. In dit hoofdstuk worden de verschillende CO_2-reducerende maatregelen benoemd.

5.1 Mogelijkheden voor CO_2-reductie in de keten

Huidige installaties

- Op RWZI Apeldoorn wordt ten opzichte van 2022 PE bespaard door een optimalisatie van het aanmaken van polymeer. De beoogde reductie is 5%. Verdere besparingen zijn niet haalbaar met de huidige installatie.
- Scherpe processturing door daadwerkelijk gebruik te maken van een specifiek onderdeel van een softwarepakket dat al aanwezig is kan bijdragen aan de reductie van polymeergebruik. Voor rwzi Amersfoort is afgesproken dat de software te allen tijde aanstaat en dat in oktober 2023 gedurende 21 dagen een evaluatie zal plaatsvinden of dit onderdeel van het softwarepakket toegevoegde waarde heeft. Beheerders van de rwzi werken hierin samen met het adviesbureau dat de software levert. Daarna vindt besluitvorming plaats.
- Op de RWZI Apeldoorn wordt sinds januari 2023 meer magnesiumchloride gebruikt in een deelstroombehandeling, waardoor meer struviet wordt gemaakt. Hierdoor hoeft in de waterlijn minder fosfaat te worden verwijderd, met als gevolg dat daar minder aluminiumchloride hoeft te worden gedoseerd. Dit leidt tot minder CO_2-uitstoot.
- Op RWZI Ede is de installatie niet verder te optimaliseren. Door de inzet van beheer en onderhoud lukt het hogere droge stof percentages te produceren dan waar de centrifuge voor gebouwd is (25%).
- De transportbewegingen voor het afvoeren van slib zijn inzichtelijk. Naast de hoeveelheid af te voeren slib kan ook gekeken worden naar de bestemmingen van het transport. Hierin kunnen keuzes worden gemaakt om het aantal afgelegde kilometers te reduceren.
- Onderzoeken hoe groot de tanks moeten zijn voor aflevering metaalzouten en polymeren.

Vernieuwde installaties

- Voor de slibontwatering op de RWZI's van Apeldoorn en Amersfoort worden nieuwe polymeer doseerinstallaties ontworpen (start ontwerpfase sept 2023, bouwfase 2024). De verwachting is dat er een besparing van 25% op het polymeergebruik mogelijk is.
- Bijbouwen van een anaerobe tank op RWZI Amersfoort om biologische fosfaatverwijdering te stimuleren om zo het gebruik van metaalzouten te reduceren en CO_2 te besparen, doordat minder chemisch slib hoeft te worden afgevoerd en verwerkt. De stichtingskosten en mogelijke CO_2-besparing worden binnenkort door adviesbureau Sweco doorgerekend (startbijeenkomst 26 sept 2023).
- Op RWZI Apeldoorn gaat vanaf jan 2024 een pilot lopen met Indense waarbij het de bedoeling is te selecteren op goed bezinkbaar slib waardoor minder aluminimumzouten gedoseerd hoeven te worden en er minder chemisch slib ontstaat (verantwoordelijke Paul Timmerman).

5.2 CO_2-reductiedoelstelling

De reductiedoelstelling wordt nu ingeschat op 20% reductie in 2026. Deze doelstelling zal in 2023 worden geëvalueerd op haalbaarheid en wordt indien nodig aangepast. De verwachting is de meeste reductie zal worden behaald door het optimaliseren van de systemen, waardoor er simpelweg minder polymeren en metaalzouten gebruikt hoeven worden. In 2024 worden individuele maatregelen doorberekend en kunnen meer concrete doelstellingen worden geformuleerd. Op korte termijn wordt er gerekend met absolute aantallen gebruikte polymeren en metaalzouten en tevens gerelateerd aan ton ontwaterd slib.

HOEVEELHEDEN POLYMEREN EN METAALZOUTEN					
	2022	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**
Polymeer (kg)	574.536				
Aluminium chloride (kg)	145.913				
Aluminium Sulfaat (kg)	49.036				
Ijzerchloride (kg)	136.232				
Magnesium chloride (kg)	50.997				
Ontwaterd slib (ton)(KPI)	72.000				
Uitstoot per KPI	13,3				
Verwachte reductie	0%	5%	10%	15%	20%
Voortgang	100%				

5.3 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie

In deze ketenanalyse is gebruik gemaakt van data vanuit de klimaatmonitor en de CETender tool, waarbij de CETendertool vooral is ingezet als hulpmiddel om bepaalde conversiefactoren te berekenen. De klimaatmonitor is een gevalideerd rekenmethode waar de Waterschap ook op wordt beoordeeld. Conversiefactoren van de klimaatmonitor en CETendertool zijn soms conflicterend op detailniveau, waardoor er in absolute aantallen een verschil kan ontstaan. Desondanks is er toch gebruik gemaakt van beide rekentools, omdat:

1) De klimaatmonitor wordt gezien als waarheid, waar het gaat om uitstoot bij de Waterschap;
2) Aannemers met behulp van de CETendertool hun verwachtte uitstoot berekenen;
3) De CETendertool wordt gebruikt om te bepalen of er in het productieproces van polymeren een besparing kan opleveren.

Voor de komende jaren wordt er verwacht dat er steeds meer data beschikbaar zal zijn, aangezien er steeds meer onderzoek naar polymeren en metaalzouten wordt gedaan. De klimaatmonitor zal hierin leidend zijn. Wanneer de klimaatmonitor hier berekeningen in wijzigt, zullen deze worden opgenomen in deze ketenanalyse.

6 | Bronvermelding

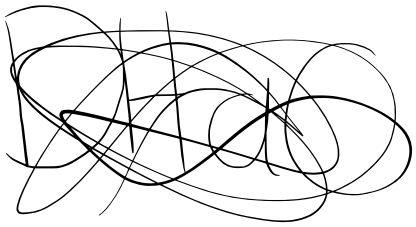
BRON / DOCUMENT	KENMERK
Handboek CO_2-prestatieladder 3.1, 22 juni 2020	Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen
Corporate Accounting & Reporting standard	GHG-protocol, 2004
Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard	GHG-protocol, 2010a
Product Accounting & Reporting Standard	GHG-protocol, 2010b
Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines	NEN-EN-ISO 14044
CETenderTool - suppliers	Ontwikkeld door CE Delft
Klimaatmonitor	Ingevuld door Waterschap Vallei en Veluwe voor het jaar 2022

De opbouw van dit document is gebaseerd op de Corporate Value Chain (Scope 3) Standaard. Daarnaast is, waar nodig, de methodiek van de Product Accounting & Reporting Standard aangehouden (zie de onderstaande tabel).

CORPORATE VALUE CHAIN (SCOPE 3) STANDARD	PRODUCT ACCOUNTING & REPORTING STANDARD	KETENANALYSE
H3. Business goals & Inventory design	H3. Business Goals	Hoofdstuk 1
H4. Overview of Scope 3 emissions	-	Hoofdstuk 2
H5. Setting the Boundary	H7. Boundary Setting	Hoofdstuk 3
H6. Collecting Data	H9. Collecting Data & Assessing Data Quality	Hoofdstuk 4
H7. Allocating Emissions	H8. Allocation	Hoofdstuk 2
H8. Accounting for Supplier Emissions	-	Onderdeel van implementatie van CO_2-Prestatieladder niveau 5
H9. Setting a reduction target	-	Hoofdstuk 5

7 | Verklaring opstellen ketenanalyse

De Duurzame Adviseurs heeft ruime ervaring met het opstellen van ketenanalyses en geldt daarom als een professioneel erkend kennisinstituut. Zie hiervoor ook de Verklaring van Deskundigheid (meegeleverd bij de ketenanalyse of eventueel apart op te vragen). Hierin staan benoemd welke ketenanalyses door De Duurzame Adviseurs opgesteld zijn, met daarbij onderwerp, opdrachtgever, datum en Certificerende Instelling door wie de ketenanalyse is goedgekeurd. Ook staat hierin beschreven welke adviseurs werkzaam zijn voor De Duurzame Adviseurs en wat hun kennis- en opleidingsniveau is.
Deze ketenanalyse is opgesteld door Donna Cross. De ketenanalyse is daarnaast volgens het vier-ogen principe gecontroleerd door Sophie Wijnen. Sophie Wijnen is verder niet betrokken geweest bij het opstellen van het CO_2-reductiebeleid van Waterschap Vallei en Veluwe, wat haar onafhankelijkheid ten opzichte van het opstellen van de ketenanalyse waarborgt. Bij deze beoordeling is vastgesteld dat de gebruikte scope, brongegevens en berekeningen juist zijn weergegeven in het huidige rapport. Er zijn geen afwijkingen vastgesteld wat betreft volledigheid, onafhankelijkheid en deskundigheid van de analyse.
Voor akkoord getekend:

Daniël Gorter  **Adviseur**	**Sophie Wijnen** **Adviseur**

de duurzame adviseurs

Disclaimer & Colofon

Uitsluiting van juridische aansprakelijkheid

Hoewel de informatie in dit rapport afkomstig is van betrouwbare bronnen en exceptionele zorgvuldigheid is betracht tijdens het samenstellen van deze rapportage kunnen De Duurzame Adviseurs geen juridische aansprakelijkheid aanvaarden voor fouten, onnauwkeurigheden, ongeacht de oorzaak daarvan en voor schade als gevolg daarvan. De borging en uitvoering van de opgestelde beoogde doelen en maatregelen aanwezig in dit rapport liggen bij de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever. Voor het niet behalen van doelen en/of het onjuist aanleveren van data door de opdrachtgever, kunnen De Duurzame Adviseurs niet aansprakelijk worden gesteld.

In geen enkel geval zijn De Duurzame Adviseurs, haar eigenaren en/of medewerkers aansprakelijk ten aanzien van indirecte, immateriële of gevolgschade met inbegrip van gederfde winst of inkomsten en verlies van contracten of orders.

Bescherming intellectueel eigendom

Het auteursrecht op dit document berust bij De Duurzame Adviseurs of bij derden welke bij toestemming deze documentatie beschikbaar hebben gesteld aan Waterschap Vallei en Veluwe.

Vermenigvuldiging in wat voor vorm dan ook is alleen toegestaan door voorafgaande toestemming door De Duurzame Adviseurs.

Ondertekening

Auteur(s):	Donna Cross, De Duurzame Adviseurs
Kenmerk:	Ketenanalyse polymeren en metaalzouten
Datum:	22-09-2023
Versie:	1.0
Verantwoordelijke projectleider:	Erik Koppenaal