

## KETENANALYSE EMISSIES SCOPE 3



RWZI Renkum 2023

## Inleiding

### 1. Doel van analyse meest materiële emissies

Naast het energieverbruik en CO<sub>2</sub>-uitstoot als gevolg van de eigen bedrijfsvoering van Water Techniek Twente, veroorzaken de activiteiten van Water Techniek Twente ook uitstoot in de keten. In voorliggend document wordt een analyse gemaakt van de waardeketen van Water Techniek Twente: van de producten/diensten die het bedrijf inkoopt tot en met de CO<sub>2</sub>-uitstoot als gevolg van de geleverde diensten van Water Techniek Twente. Nadat inzicht is verkregen in de waardenketen, kan vervolgens worden bepaald op welk onderdeel van de keten Water Techniek Twente de meeste invloed heeft, om ten slotte activiteiten te ontplooiën om deze CO<sub>2</sub>-uitstoot te kunnen verminderen en hier doelstellingen aan te verbinden.

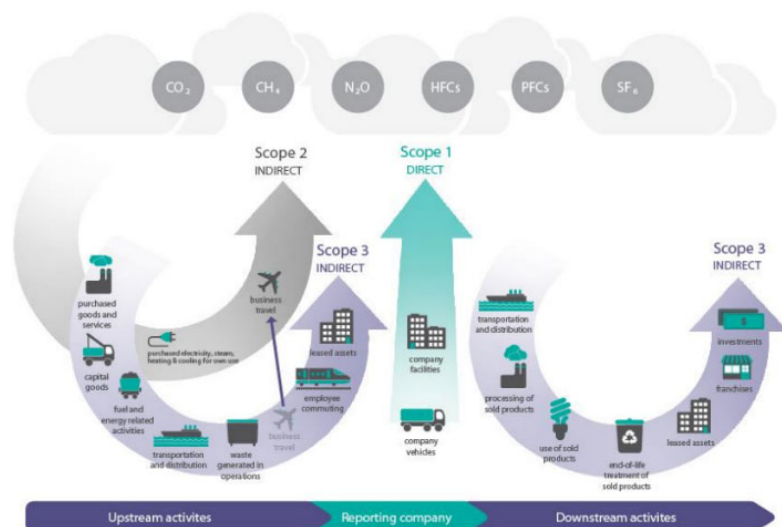
### 2. Stappenplan

Om de scope 3 emissies van Water Techniek Twente in kaart te brengen en hieruit vervolgens een onderwerp te kiezen waarop Water Techniek Twente zich gaat focussen in relatie tot reductiedoelstellingen, zijn de volgende stappen gevolgd:

1. Identificeren en beschrijven van de scope 3 emissiecategorieën;
2. Vaststellen rangorde meest materiële scope 3 emissies;
3. Selecteren onderwerp voor kwantitatieve ketenanalyse.

### 3. Identificeren en beschrijven scope 3 emissiecategorieën

De scope 3 emissie categorieën uit het *GHG Protocol – Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard* zijn als uitgangspunt gehanteerd voor het identificeren van de scope 3 emissies. Hierbij wordt onderscheidt gemaakt in upstream emissies (emissies die voortkomen uit de productie van ingekochte of verworven materialen en diensten) en downstream emissies (emissies die voortkomen uit het gebruik van het door het bedrijf aangeboden/verkochte werk, project, dienst of levering). Hieronder volgt een schematische weergave van de scope 3 categorieën.



Figuur 1: CO<sub>2</sub>-Prestatieladder scopediagram

In het kader van het behalen van niveau 4 op de CO<sub>2</sub> Prestatieladder voert Water Techniek Twente één analyse uit van GHG (Green House Gas) genererende ketens. Deze is bepaald op basis van de analyse van de Scope 3 emissies.

### Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO<sub>2</sub> uitstoot wordt berekend van de gehele keten. Met *de gehele keten* wordt de gehele levenscyclus van het product bedoeld: van inwinning van de grondstof tot en met verwerking van afval (of recycling).

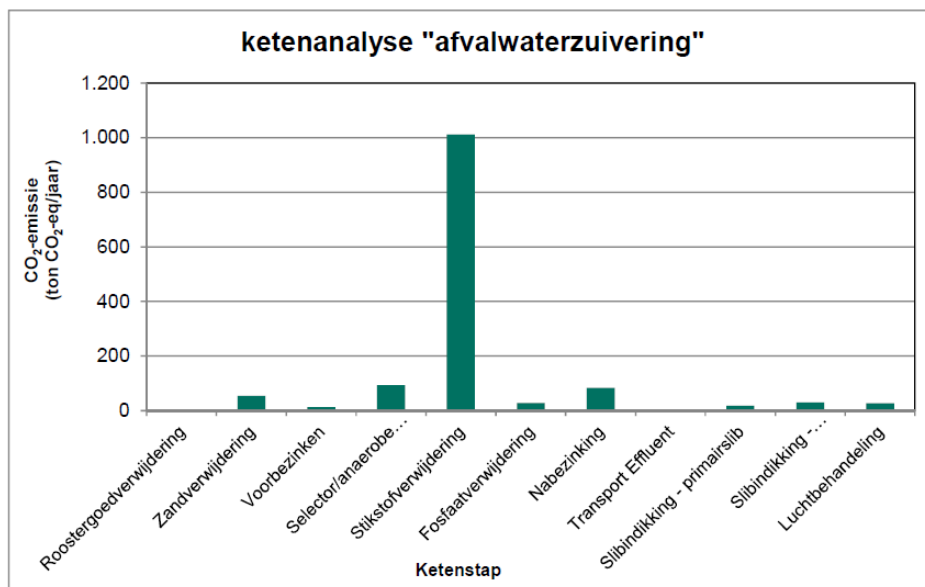
### Activiteiten

Water Techniek Twente ontwerpt en realiseert vanuit een procestechnologische en werktuigbouwkundige achtergrond projecten die een relatie hebben met water. Voor een deel van onze projecten realiseren en coördineren wij naast de werktuigbouwkundige installaties ook de elektrotechnische-, civieltechnische-, bouwkundige- en infrastructurele werkzaamheden.

Een analyse van de CO<sub>2</sub>-impact van de Nederlandse afvalwaterbehandelings keten op macroschaal, geeft het onderstaande beeld:

#### 7.2. Indirecte CO<sub>2</sub>-emissie per ketenstap

De indirecte CO<sub>2</sub>-emissie van de waterketen "afvalwaterzuivering" is 1.366 ton CO<sub>2</sub>/jaar. De verdeling hiervan naar de verschillende ketenstappen is weergegeven in figuur 7.4



Figuur 7.4: Ketenanalyse afvalwaterzuivering, indirecte CO<sub>2</sub>-emissie per ketenstap.

\*Bron ketenanalyse zuiveringsinstallaties van IV-Groep 2018

## 4. KWANTIFICEREN VAN EMISSIES IN DE KETEN

| Producten en markten:           | Waterleidingbedrijven | Aannemers   | Waterschappen | % van omzet | Rangorde |
|---------------------------------|-----------------------|-------------|---------------|-------------|----------|
| 1) Engineering en advies        |                       | 80%         | 10%           |             | 4        |
| 2) Drinkwater installaties      | 50%                   | 50%         |               |             | 3        |
| 3) Afvalwater installaties      |                       | 10%         | 90%           |             | 1        |
| 4) Slibbehandelingsinstallaties |                       | 40%         | 60%           |             | 2        |
| 5) Oppervlaktewater behandeling | 0%                    | 0%          | 100%          |             | 5        |
|                                 | <b>50%</b>            | <b>180%</b> | <b>260%</b>   |             |          |

Zie bijlage Excel voor uitgebreidere kwantificering

## 5. Doel van de ketenanalyse

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van CO<sub>2</sub> reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang binnen de doelstellingen. Op basis van het inzicht in de Scope 3 emissies en de ketenanalyse wordt een reductiedoelstelling geformuleerd. Binnen het CO<sub>2</sub> reductie plan van Water Techniek Twente 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. Op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

## 6. Kwantitatieve analyse:

Op basis van de indicatie van de relatieve omvang, wordt gekomen tot een rangorde van meest materiële scope 3 emissiebronnen die samen de grootste bijdrage leveren aan de scope 3 emissies van het bedrijf en tegelijkertijd beïnvloedbaar zijn door WTT. Hierbij zijn een aantal scope 3 emissies een analyse uitgevoerd om de emissie te kunnen kwalificeren.

### Beluchting

Het gemiddelde energieverbruik van een beluchtingssysteem bedraagt in het algemeen rond ca. 60% van het totale energieverbruik van een rwzi. De efficiëntie van het beluchtingssysteem en het daaraan gerelateerde energieverbruik is afhankelijk van verschillende factoren zoals bijvoorbeeld het type beluchtingssysteem, de technische staat van het systeem, de waterdiepte en de afvalstoffen in het afvalwater die zuurstofoverdracht belemmeren.

Om het energieverbruik van het beluchtingsysteem te bepalen zijn het zuurstofinbrengend vermogen (kg O<sub>2</sub>/uur) en de beluchtingsefficiëntie (kg O<sub>2</sub>/kWh) van groot belang. Veelal wordt voor de beluchting een garantie afgegeven voor de minimale efficiëntie onder verschillende omstandigheden (mate van belasting). Deze gegevens worden als input gebruikt voor het bepalen van het jaarlijkse elektriciteitsverbruik en de bijbehorende uitstoot.

Bron: Ketenanalyse Waterlijn IV-Groep b.v. jan 2018



## 7. Selecteren onderwerp voor ketenanalyse

Uit de voorgaande paragraaf is de volgende rangorde bepaald op basis van de kwalitatieve analyse van de organisatie.

Aangezien Water Techniek Twente een klein bedrijf is, hoeft volgens de uitgangspunten van de CO2-Prestatieladder, van één van de twee meeste materiële emissies uit de rangorde een ketenanalyse maken.

## 8. WAARDEKETEN

Water Techniek Twente creëert waarde in de keten door middel van het verwerven, ontwerpen, aannemen en uitvoeren van (geïntegreerde en/of multidisciplinaire) projecten in de Waterbehandeling.

Uit bovenstaande tabel volgt dat het grootste deel van de activiteiten van WaterTechniek Twente plaatsvindt in de PMC Afvalwaterinstallaties.

### Schematisch overzicht van ketenfases

|                            | Upstream                                   |   |    |    |    |    |
|----------------------------|--------------------------------------------|---|----|----|----|----|
|                            |                                            |   |    |    |    |    |
| 3) Afvalwater installaties | Ingekochte goederen en diensten            | j | g  | mg | g  | 7  |
|                            | Transport (alleen upstream van toepassing) | j | g  | g  | mg | 7  |
|                            | Eigen materieel (kapitaalgoederen)         | j | k  | k  | k  | 12 |
|                            | Woon-werkverkeer medewerkers               | j | G  | k  | k  | 10 |
|                            | Afval                                      | j | mg | mg | mg | 9  |
|                            | Downstream                                 |   |    |    |    |    |
|                            | Transport en distributie                   | n | g  | g  | g  | 6  |
|                            | Ver- bewerken van verkochte producten      | n | zk | zk | zk | 15 |
|                            | Gebruik van verkochte producten            | j | g  | g  | g  | 6  |
|                            | End of life verwerking                     | j | k  | k  | k  | 12 |
|                            | Geleasde activa                            | n | zk | zk | zk | 15 |
|                            | Franchisehouder                            | n | zk | zk | zk | 15 |
|                            | Investerings voor fin. Doeleinden          | n | zk | zk | zk | 15 |

### Scope en relevantie

Om de relevantie van de ketenanalyse inzichtelijk te maken worden binnen de PMC de up- en downstream emissies inzichtelijk gemaakt.

## 9. Vaststellen rangorde meest materiële scope 3 emissiecategorieën

### Dominantieanalyse:

De relatieve omvang van de scope 3 emissies is kwalitatief bepaald door de activiteiten te categoriseren. Dit is bepaald aan de hand van Product Markt combinaties waarin Water Techniek Twente actief is. Zie bijlage 'Analyse meest materiële emissies scope 3 WTT voor een nadere onderbouwing van de scores.

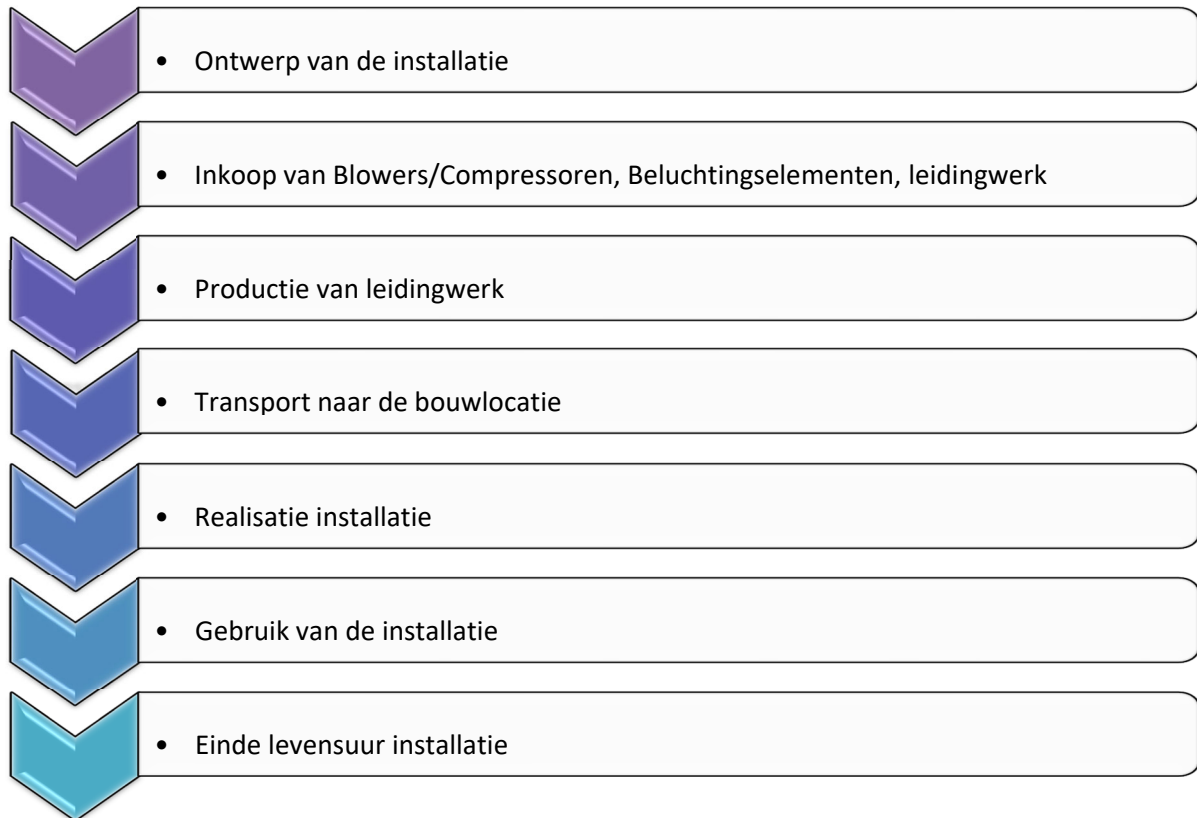
Op basis van verschillende PMC's is het relatieve belang en de invloed en de ranking bepaald. Aan de hand van een drietal factoren is kwalitatief bepaald hoe groot de invloed van WTT op de CO2 uitstoot van de projecten is.

Op basis hiervan is een rangorde gemaakt van de verschillende product-marktcombinaties. Hieruit blijkt dat PMC 3 Afvalwater installaties de meeste invloed op de CO2 uitstoot in de keten. Binnen de PMC Afvalwater is het installatieonderdeel beluchting gekozen.

### 10. KETEN

In dit deel wordt de keten van de beluchtingsinstallatie van de PMC Afvalwaterbehandeling beschreven.

De keten beslaat zowel up- als downstream activiteiten. In dit hoofdstuk volgt een beknopte beschrijving van de keten, de systeemgrenzen, resultaten en mogelijkheden tot reductie. De keten bestaat in de kern uit de volgende stappen:



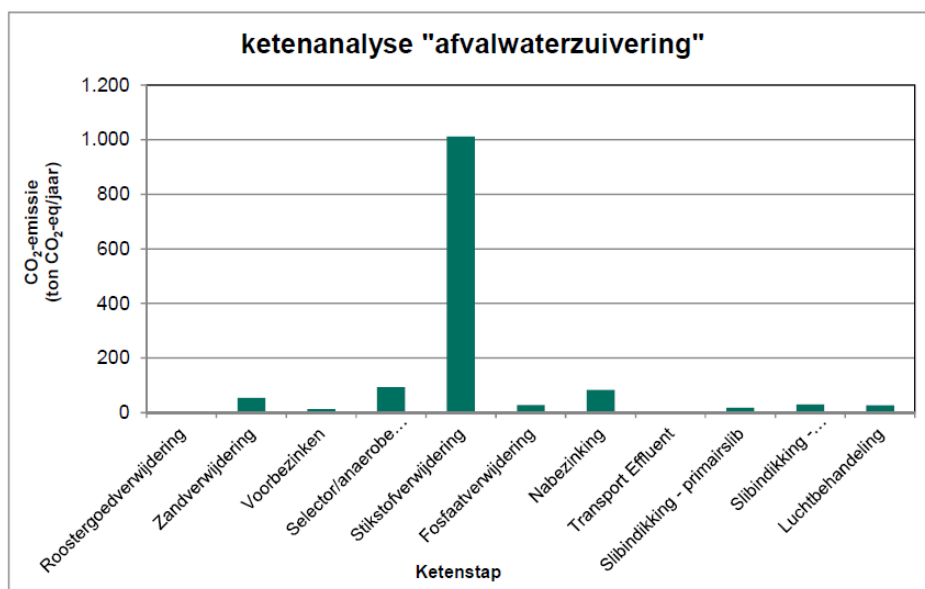
## Upstream

### Achtergrond en inleiding

De installatie die het grootste effect en impact heeft op de afvalwaterzuivering bestaan is de stikstofverwijdering. Deze bestaat uit de beluchtingsinstallaties van een aerobe zuivering. 62%\* van de totale emissie van de zuiveringsinstallatie wordt veroorzaakt door deze installaties. Deze installaties zijn de core-business van WaterTechniek Twente en hebben daarom de grootst

### 7.2. Indirecte CO<sub>2</sub>-emissie per ketenstap

De indirecte CO<sub>2</sub>-emissie van de waterketen "afvalwaterzuivering" is 1.366 ton CO<sub>2</sub>/jaar. De verdeling hiervan naar de verschillende ketenstappen is weergegeven in figuur 7.4



Figuur 7.4: Ketenanalyse afvalwaterzuivering, indirecte CO<sub>2</sub>-emissie per ketenstap.

mogelijke impact.

\*ketenanalyse zuiveringsinstallaties van IV-Groep 2018

(De installatie van de ketenanalyse is gebaseerd op 88.000 IE (vervuilingseenheden) = 15.523 kg CO<sub>2</sub> per IE

### Aangekochte goederen en diensten

Extractie, productie en transport van goederen en services aangekocht of verkregen door de organisatie, die nog niet zijn opgenomen in de scope 1 en 2.

De installaties die Watertechniek Twente realiseert bestaan uit een combinatie van:

- **blowers/compressoren,**
- **leidingwerk**
- **beluchtingselementen.**

Het energieverbruik dat de voornoemde 62% emissie veroorzaakt wordt gegenereerd door de toegepaste blower/compressor maar is afhankelijk van de door WTT gekozen, of door de opdrachtgever voorgeschreven beluchtingsconfiguratie, leidingwerk en besturing van de installatie.

### **Blower/Compressor:**

De selectie van deze blower/compressor is afhankelijk van de gevraagde zuurstofinbreng, het aantal beluchtingselementen en de efficiëntie van de beluchtingselementen.

Door het toepassen van een efficiënter beluchtingssysteem neemt het opgenomen vermogen en daarmee de CO<sub>2</sub> emissie van de blower/compressor af. Ook de blower zelf zal hierdoor kleiner kunnen worden en/of met een lichtere motor kunnen worden uitgevoerd. De emissie van de blowers wordt voor het grootste deel bepaald door de efficiëntie van de beluchtingselementen/membranen. Daarnaast is er een verschil in de emissie tussen verschillende type blower/compressor en de hierin toegepaste techniek en motoren.

Door toepassing van Frequentieomvormers hebben blowers/compressoren een bepaald vastgesteld regelbereik.

De invloed die WaterTechniek Twente kan uitoefenen op de producent van de blowers/compressoren is gering omdat dit standaard producten zijn.

### **Leidingwerk:**

De membraanbeluchters worden gemonteerd op een leidingsysteem dat uit verschillende materialen kan worden geproduceerd. 95% van de installaties van de installaties wordt op dit moment vervaardigd met roestvaststalen (RVS) leidingsystemen. Dit wordt gedaan vanwege de omstandigheden waarin de installatie worden geïnstalleerd en bedreven. Er zijn procestechnologische aspecten die bepalen of er delen van de zuiveringsinstallatie zijn die niet kunnen worden voorzien van leidingwerk/beluchting, dit zijn onbeluchte zones.

De beluchting dient over de te beluchten zones te worden verdeeld. Dit bepaald de hoeveelheid leidingwerk dat nodig is om de installatie goed te laten functioneren.

De invloed die wij hebben om het leidingsysteem te wijzigen is gering. Wel kan door het kiezen van een efficiënt beluchtingssysteem de benodigde luchthoeveelheid worden gereduceerd waarmee de diameter van het leidingwerk kleiner zal worden en de materiële CO<sub>2</sub> emissie afneemt.

### **Beluchtingselementen:**

De grootste variabele bij het ontwerp van beluchtingsinstallaties is het beluchtingselement en membraantype.

Hierbinnen zijn een aantal variabelen die van invloed zijn op de te selecteren blower/compressor alsmede de diameterbepaling van het benodigde leidingwerk.

- Aantal elementen (membraanoppervlak),
- Efficiëntie (gekozen perforatie en grootte van de luchtbelletjes)
- Materiaal van het membraan (weerstand over het membraan en uithardingseigenschappen)

De invloed die WaterTechniek Twente hierop kan uitoefenen is groot. Door gebruik te maken van speciaal hiervoor ontwikkelde rekentools en software zijn verschillende variaties door te rekenen en wordt hiermee de meest efficiënte uitvoering van zowel het leidingwerk als de Blower/Compressor gekozen.

Een efficiënte installatie betekent in veel gevallen dat er meer beluchtingselementen worden toegepast dan strikt noodzakelijk voor een goed functionerend zuiveringsproces.

Om inzichtelijk te maken of de inzet van deze extra emissie opweegt tegen het te behalen voordeel in de gebruikersfase downstream is dit de meest relevante om de ketenanalyse op uit te voeren.



| Onderdeel PMC<br>Afvalwaterbehandeling<br>Beluchting | Omschrijving                            | Ketenpartner | Omzet exclusief BTW | Ton CO2  |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|---------------------|----------|
| Blower Compressor                                    | Machines                                |              |                     | onbekend |
| Beluchtingselementen                                 | Polyurethaan/EPDM<br>Beluchtingselement |              |                     | 37,76    |
| Leidingwerk                                          | RVS Leidingwerk                         |              |                     | 358,15   |
| Transport- Distributie                               | Downstream                              |              |                     | 3,26     |

### Kapitaalgoederen

Extractie, productie en transport van kapitaalgoederen aangekocht of verkregen door de organisatie.

PMC1 engineering: Voor de engineering is kantoorruimte, kantoorartikelen hard- en software nodig. Omdat uit de analyse blijkt dat deze PMC weinig invloed heeft wordt deze niet in de beoordeling opgenomen

PMC 2 t/m 5: Hiervoor is kantoorruimte, kantoorartikelen, hard en software nodig voor de aansturing van de projecten.

Voor de realisatie van de projecten wordt veelal gebruik gemaakt van gehuurd materieel. De kapitaalgoederen die in eigen bezit zijn van WaterTechniek Twente bestaan uit één verreiker, 3 stuks gereedschap/werkcontainers, 4 bouwketen en divers handgereedschappen

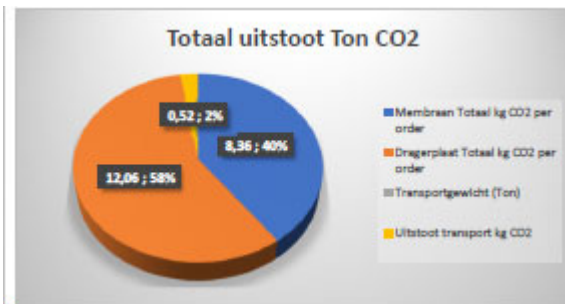
Op deze goederen hebben wij geen invloed ten aanzien van de emissie die bij het realiseren van deze goederen vrijkomt. Emissies in de gebruikersfase van deze goederen wordt in scope 1 meegenomen.

### Brandstof en energie gerelateerd aan activiteiten (niet opgenomen in scope 1 en 2)

Extractie, productie en transport van brandstoffen en energie aangekocht of verkregen, die niet al gerapporteerd worden in scope 1 en 2.

| Vervoer     | grootte                     | eenheid | Kg<br>co2/eenheid |
|-------------|-----------------------------|---------|-------------------|
| Vrachtwagen | ➤ 20 T trailer<br>+oplegger | km      | 0.088             |

De emissie is meegenomen in de beoordeling van de beluchtingselementen.



| Categorie        | Waarde (kg CO2) | Percentage (%) |
|------------------|-----------------|----------------|
| Membranen        | 8,36            | 40%            |
| Dragerplaat      | 12,06           | 58%            |
| Transportgewicht | 0,52            | 2%             |

|            |  |  |  |
|------------|--|--|--|
| Bestelauto |  |  |  |
|------------|--|--|--|

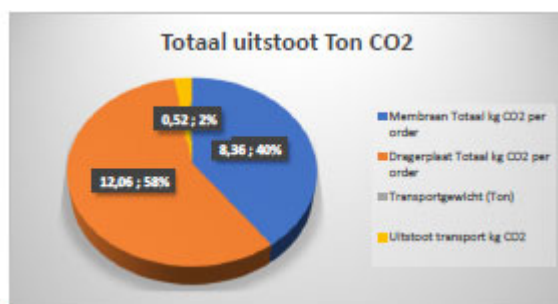
Voor onderdelen die met de eigen bestelauto worden getransporteerd is de emissie opgenomen in scope 1 en 2

### Upstream transport en distributie

Transport en distributie van producten die aangekocht zijn door de organisatie, wanneer deze wordt uitgevoerd door de directe toeleveranciers, zowel in- als uitgaand en tussen verschillende vestigingen van het bedrijf.

<https://www.co2emissiefactoren.nl/lijs-temissiefactoren/#goederenvervoer>

| Vervoer     | grootte                   | eenheid | Kg co2/eenheid |
|-------------|---------------------------|---------|----------------|
| Vrachtwagen | 20 T trailer<br>+oplegger | km      | 0.088          |



| Bestelauto                                                                                                 |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Voor onderdelen die met de eigen bestelauto worden getransporteerd is de emissie opgenomen in scope 1 en 2 |  |  |  |

### Productieafval

WaterTechniek Twente is geen producerend bedrijf en produceert dan ook geen productieafval. De afvalstromen die ontstaan worden gescheiden verzameld en afgevoerd door de gecontracteerde verwerker.

### Personenvervoer onder werktijd (Business travel)

Zakelijke reizen van medewerkers met voertuigen die niet in het bezit zijn of onder controle van de organisatie.

Al het zakelijk verkeer (gedecclareerd) onder werktijd wordt volgens de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder methodiek reeds gerapporteerd in de scope 1 emissies van de carbon footprint.

### Woon-werkverkeer

Vervoer van medewerkers tussen de woning en het kantoor en project met voertuigen die niet in het bezit zijn of onder controle van de organisatie.

Het woon-werkverkeer wat wordt afgelegd door de medewerkers van Water Techniek Twente wordt reeds gerapporteerd in de scope 1 en 2 emissies. Dat komt doordat dit wordt afgelegd met

behulp van leaseauto's.

### Upstream geleasede activa

De leaseauto's van Water Techniek Twente en het verbruik van het kantoor worden reeds meegenomen in de scope 1 en 2 van de CO<sub>2</sub>-footprint.

### Downstream

#### Downstream transport en distributie.

WaterTechniek Twente laat de onderdelen die nodig zijn voor de installaties door gespecialiseerde bedrijven produceren. Voor het transport van de onderdelen die door WTT worden ontworpen worden de materialen door deze bedrijven ingekocht. Op hiervoor benodigde transporten heeft WTT geen invloed. Transport en distributie van het gereed product worden veelal door WaterTechniek Twente georganiseerd. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een voor de toepassing geschikt transportmiddel. De keuze voor de in te zetten transporteur is beïnvloedbaar door WTT. De emissie is klein in relatie tot de overige materiële emissies.

#### Ver- of bewerken van verkochte producten

De invloed van WaterTechniek Twente heeft op de door derden te produceren onderdelen zit hem in de wijze waarop de ontwerpen worden doorgerekend en uitgewerkt. Hierbij is de filosofie dat er zo min mogelijk onderdelen en zo min mogelijk lassen worden toegepast. De invloed die WaterTechniek Twente heeft op emissies in het productieproces van de door derden te produceren onderdelen is nihil.

#### Gebruik van verkochte producten

In de gebruikersfase van de gerealiseerde projecten wordt het grootste effect van de ontwerpen bereikt. Ruim 60% van het energiegebruik, en daarmee de emissies, wordt veroorzaakt door de Beluchttingsinstallaties.

De invloed die wij hierop hebben is groot en beïnvloedbaar. Een goede analyse van deze installaties is dan ook relevant en gewenst.

#### End-of-life verwerking van verkochte producten

*De materiaalkeuze van de installaties word door de opdrachtgevers bepaald. Voor het leidingwerk wordt Roestvaststaal gebruikt dat bij de eindverwerking wordt verschroot en hergebruikt in nieuw materiaal. De membranen hebben een levensduur van ca 15 jaar en worden gescheiden afgevoerd. De eindverwerker kan deze als grondstof gebruiken voor recycling.*

#### Downstream geleasede activa

Niet van toepassing

#### Franchisehouders

Niet van toepassing

### Investerings

De investeringen die nodig zijn om de installaties te kunnen realiseren zijn opgenomen in scope 1 of scope 2.

## 11. Conclusie en reductiedoelstelling

Op basis van deze ketenanalyse wordt inzichtelijk gemaakt wat het potentiële emissievoordeel zou kunnen zijn bij de te realiseren beluchtingsinstallaties.

Bij alle aanbiedingen van beluchtingssystemen een optimalisatie voorleggen en streven naar dat 1/3e deel van deze voorstellen wordt gekozen door opdrachtgever.

De doelstelling hierbij is een reductie van 2% op scope 3 emissies bij onze opdrachtgevers van de gehele zuiveringsinstallatie door optimalisatie van de aangeboden beluchtingsinstallaties.

### Onzekerheden:

Voor de emissiefactoren van de kunststoffen is zo goed mogelijk onderzoek gedaan. Zodra van de leverancier definitieve emissiefactoren bekend zijn wordt deze ketenanalyse bijgewerkt.

Daarnaast zijn wij afhankelijk van keuze van onze opdrachtgever en definitieve data die we van onze leveranciers ontvangen.

### Maatregelen:

In de ketenanalyse zijn een aantal ontwikkelingen meegenomen waarmee de genoemde innovaties de CO<sub>2</sub>-uitstoot kunnen worden beperkt.

- Ontwerpen doorrekenen waarbij het verwachte energieverbruik van de installatie wordt bepaalt.
- Energieverbruik van de installaties omrekenen naar CO<sub>2</sub> emissie
- Optimalisaties doorrekenen t.o.v bij standaard layout.
- Toename van de upstream emissie vergelijken met de afname van de downstream emissie.

### Plan van aanpak:

Om de genoemde maatregelen te kunnen effectueren is het van belang om hiervoor een gedegen plan te volgen. Om door de gehele keten effect te kunnen behalen dienen de upstream leveranciers en transporteurs door middel van inkoopvoorwaarden gewezen te worden op de te behalen reductiedoelstellingen. Hiervoor moet worden beoordeeld of de inkoopopdrachten hierin voorzien en/of moeten worden aangepast. Upstream zullen de offertes, aanbiedingen, in te dienen plannen van aanpak en emissieberekeningen bij aanbiedingen duidelijk onder de aandacht moeten worden gebracht.

Om de effecten van de maatregelen te kunnen monitoren wordt 2023 als basisjaar gekozen. Het aantal aanbiedingen wordt geregistreerd in de trendanalyse, dit is onderdeel van ons KAM systeem waarop de PDCA-cirkel van toepassing is. Mogelijke effecten worden dan per jaar inzichtelijk.

## BRONVERMELDING

| Bron / Document                                                    | Kenmerk                               |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <i>Zuiveringsinstallaties van IV-Groep 2018</i>                    | Ketenanalyse waterlijn zuiveringen    |
| Stowa rapport Circulair Assetmanagement waterschappen.             | Stowa 2022 19B WEB                    |
| Stowa rapport Emissies van broeikasgassen van RWZI's               | Stowa 2010-08.pdf                     |
| CO2-Footprint CO2-Footprint of Getzner Werkstoffe GmbH PU products | TPU_Environmental_Product_Declaration |
|                                                                    |                                       |



1-2-2024

## Kwalitatieve scope 3 analyse



### Product-market combinations (PMC)

Voor Handboek versie 3.1 van de eis van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder 4.A.1 staat dat er een kwalitatieve indicatie moet worden gegeven in de keten die organisatie binnen opereert. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de relevante PMC's voor Afvalwatertechniek Twente :

| Producten en markten:           | Waterleidingbedrijven | Aannemers | Waterschappen | % van omzet | Rangorde |
|---------------------------------|-----------------------|-----------|---------------|-------------|----------|
| 1) Engineering en advies        |                       | 80%       | 10%           |             | 4        |
| 2) Drinkwater installaties      | 50%                   | 50%       |               |             | 3        |
| 3) Afvalwater installaties      |                       | 10%       | 90%           |             | 1        |
| 4) Slibbehandelingsinstallaties |                       | 40%       | 60%           |             | 2        |
| 5) Oppervlaktewater behandeling | 0%                    | 0%        | 100%          |             | 5        |
|                                 | 50%                   | 180%      | 260%          |             |          |

Op basis van bovenstaande analyse blijkt dat de Afvalwater- en slibbehandelingsinstallaties het grootste deel van de omzet en daarmee potentieel de meeste invloed op de CO<sub>2</sub> prestaties hebben.  
Deze installaties worden voor het grootste deel in opdracht van de nederlandse waterschappen uitgevoerd.

In onderstaande tabel wordt aan de hand van een drietal factoren kwalitatief bepaald hoe groot de invloed van het bedrijf op de CO<sub>2</sub> uitstoot van de projecten is. op basis hiervan wordt een rangorde gemaakt van de verschillende product-marktcombinaties. De volgende product-marktcombinaties hebben de meeste invloed op de CO<sub>2</sub> uitstoot in de keten:

| Product-marktcombinaties        | Omschrijving activiteit waarbij CO2 vrijkomt | Van toepassing (J/N) | Relatief belang van CO2-belasting op de sector en invloed van de activiteiten |              | Potentiele invloed van het bedrijf op de CO2-uitstoot                                    | Rangorde | Opmerkingen |
|---------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|
|                                 |                                              |                      | Sector                                                                        | Activiteiten | Hoe groot is de invloed van het bedrijf om CO2-reducerende mogelijkheden door te voeren? |          |             |
|                                 | Sectoren en activiteiten                     |                      |                                                                               | (g/mg/k/nvt) | (g/mg/k/nvt)                                                                             |          |             |
| 1) Engineering en advies        | Upstream                                     |                      |                                                                               |              |                                                                                          |          |             |
|                                 | Ingekochte goederen en diensten              | j                    | G                                                                             | G            | G                                                                                        | 8        |             |
|                                 | Transport (alleen upstream van toepassing)   | n                    | k                                                                             | k            | k                                                                                        | 14       |             |
|                                 | Eigen materieel (kapitaalgoederen)           | j                    | k                                                                             | k            | k                                                                                        | 14       |             |
|                                 | Woon-werkverkeer medewerkers                 | j                    | G                                                                             | k            | k                                                                                        | 12       |             |
|                                 | Afval                                        | n                    | k                                                                             | k            | k                                                                                        | 14       |             |
|                                 | Downstream                                   |                      |                                                                               |              |                                                                                          |          |             |
|                                 | Transpot en distributie                      | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 17       |             |
|                                 | Ver- bewerken van verkochte producten        | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 17       |             |
|                                 | Gebruik van verkochte producten              | j                    | zk                                                                            | g            | mg                                                                                       | 12       |             |
|                                 | End of life verwerking                       | j                    | k                                                                             | k            | k                                                                                        | 14       |             |
|                                 | Geleasde activa                              | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 17       |             |
|                                 | Franchisehouder                              | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 17       |             |
|                                 | Investeringen voor fin. Doeleinden           | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 17       |             |
| 2) Drinkwater installaties      | Upstream                                     |                      |                                                                               |              |                                                                                          |          |             |
|                                 | Ingekochte goederen en diensten              | j                    | g                                                                             | g            | g                                                                                        | 8        |             |
|                                 | Transport (alleen upstream van toepassing)   | j                    | MG                                                                            | MG           | g                                                                                        | 10       |             |
|                                 | Eigen materieel (kapitaalgoederen)           | j                    | mg                                                                            | k            | mg                                                                                       | 12       |             |
|                                 | Woon-werkverkeer medewerkers                 | j                    | G                                                                             | k            | k                                                                                        | 12       |             |
|                                 | Afval                                        | j                    | mg                                                                            | mg           | mg                                                                                       | 11       |             |
|                                 | Downstream                                   |                      |                                                                               |              |                                                                                          |          |             |
|                                 | Transpot en distributie                      | n                    | g                                                                             | mg           | g                                                                                        | 9        |             |
|                                 | Ver- bewerken van verkochte producten        | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 17       |             |
|                                 | Gebruik van verkochte producten              | j                    | k                                                                             | g            | k                                                                                        | 12       |             |
|                                 | End of life verwerking                       | j                    | k                                                                             | k            | k                                                                                        | 14       |             |
|                                 | Geleasde activa                              | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 17       |             |
|                                 | Franchisehouder                              | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 17       |             |
|                                 | Investeringen voor fin. Doeleinden           | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 17       |             |
| 3) Afvalwater installaties      | Upstream                                     |                      |                                                                               |              |                                                                                          |          |             |
|                                 | Ingekochte goederen en diensten              | j                    | g                                                                             | mg           | g                                                                                        | 7        |             |
|                                 | Transport (alleen upstream van toepassing)   | j                    | g                                                                             | g            | mg                                                                                       | 7        |             |
|                                 | Eigen materieel (kapitaalgoederen)           | j                    | k                                                                             | k            | k                                                                                        | 12       |             |
|                                 | Woon-werkverkeer medewerkers                 | j                    | G                                                                             | k            | k                                                                                        | 10       |             |
|                                 | Afval                                        | j                    | mg                                                                            | mg           | mg                                                                                       | 9        |             |
|                                 | Downstream                                   |                      |                                                                               |              |                                                                                          |          |             |
|                                 | Transpot en distributie                      | n                    | g                                                                             | g            | g                                                                                        | 6        |             |
|                                 | Ver- bewerken van verkochte producten        | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 15       |             |
|                                 | Gebruik van verkochte producten              | j                    | g                                                                             | g            | g                                                                                        | 6        |             |
|                                 | End of life verwerking                       | j                    | k                                                                             | k            | k                                                                                        | 12       |             |
|                                 | Geleasde activa                              | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 15       |             |
|                                 | Franchisehouder                              | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 15       |             |
|                                 | Investeringen voor fin. Doeleinden           | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 15       |             |
| 4) Slibbehandelingsinstallaties | Upstream                                     |                      |                                                                               |              |                                                                                          |          |             |
|                                 | Ingekochte goederen en diensten              | j                    | g                                                                             | g            | g                                                                                        | 6        |             |
|                                 | Transport (alleen upstream van toepassing)   | j                    | k                                                                             | G            | mg                                                                                       | 9        |             |
|                                 | Eigen materieel (kapitaalgoederen)           | j                    | k                                                                             | k            | k                                                                                        | 12       |             |
|                                 | Woon-werkverkeer medewerkers                 | j                    | G                                                                             | k            | k                                                                                        | 10       |             |
|                                 | Afval                                        | j                    | mg                                                                            | mg           | mg                                                                                       | 9        |             |
|                                 | Downstream                                   |                      |                                                                               |              |                                                                                          |          |             |
|                                 | Transpot en distributie                      | j                    | g                                                                             | g            | g                                                                                        | 6        |             |
|                                 | Ver- bewerken van verkochte producten        | j                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 15       |             |
|                                 | Gebruik van verkochte producten              | j                    | g                                                                             | g            | g                                                                                        | 6        |             |
|                                 | End of life verwerking                       | j                    | mg                                                                            | mg           | k                                                                                        | 10       |             |
|                                 | Geleasde activa                              | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 15       |             |
|                                 | Franchisehouder                              | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 15       |             |
|                                 | Investeringen voor fin. Doeleinden           | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 15       |             |
| 5) Oppervlaktewater behandeling | Upstream                                     |                      |                                                                               |              |                                                                                          |          |             |
|                                 | Ingekochte goederen en diensten              | n                    | k                                                                             | g            | k                                                                                        | 10       |             |
|                                 | Transport (alleen upstream van toepassing)   | n                    | MG                                                                            | MG           | MG                                                                                       | 9        |             |
|                                 | Eigen materieel (kapitaalgoederen)           | n                    | mg                                                                            | mg           | k                                                                                        | 10       |             |
|                                 | Woon-werkverkeer medewerkers                 | n                    | G                                                                             | k            | k                                                                                        | 10       |             |
|                                 | Afval                                        | n                    | mg                                                                            | mg           | mg                                                                                       | 9        |             |
|                                 | Downstream                                   |                      |                                                                               |              |                                                                                          |          |             |
|                                 | Transpot en distributie                      | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 15       |             |
|                                 | Ver- bewerken van verkochte producten        | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 15       |             |
|                                 | Gebruik van verkochte producten              | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 15       |             |
|                                 | End of life verwerking                       | n                    | k                                                                             | k            | k                                                                                        | 12       |             |
|                                 | Geleasde activa                              | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 15       |             |
|                                 | Franchisehouder                              | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 15       |             |
|                                 | Investerinnen voor fin. Doeleinden           | n                    | zk                                                                            | zk           | zk                                                                                       | 15       |             |



Ketenanalyse beluchtingssysteem

| Omschrijving                                      | Aantal elementen | Gewicht membraan per element | Gewicht dragerplaat en sluitframe | Membraan kg Co2 uitstoot per kg materiaal TPU | dragerplaat kg Co2 uitstoot per kg materiaal PVC reinforced | Membraan Totaal kg CO2 per order | Dragerplaat Totaal kg CO2 per order | Totaal kg CO2 per order | Transport km vanaf Simmern (D)* | Transportgewic ht (Ton) | CO2 uitstoot per ton Km regulier transport ** | Uitstoot transport kg CO2 |
|---------------------------------------------------|------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|
| Oxyflex PWN Andijk                                | 5,00             | 0,837                        |                                   | 2,45                                          | 4,9                                                         | 1,5863                           | 20,51                               | 19,43                   | 39,94                           | 463                     | 0,0180785                                     | 40,744                    |
| Oxyflex Renkum                                    | 600,00           | 0,837                        |                                   | 2,45                                          | 4,9                                                         | 1,5863                           | 2,460,78                            | 2,331,86                | 4,792,64                        | 313                     | 2,16942                                       | 27,544                    |
| Oxyflex Tiel                                      | 340,00           | 0,837                        |                                   | 2,45                                          | 4,9                                                         | 1,5863                           | 1,394,44                            | 1,321,39                | 2,715,83                        | 322                     | 1,229338                                      | 28,336                    |
| Oxyflex Eindhoven Philips levering Sneek          | 220,00           | 0,837                        |                                   | 2,45                                          | 4,9                                                         | 1,5863                           | 902,29                              | 855,02                  | 1,757,30                        | 455                     | 0,795454                                      | 40,04                     |
| Oxyflex nabesteld Eindhoven Philipslevering Sneek | 16,00            | 0,837                        |                                   | 2,45                                          | 4,9                                                         | 1,5863                           | 65,62                               | 62,18                   | 127,80                          | 455                     | 0,0578512                                     | 40,04                     |
| Oxyflex Attero Tilburg                            | 400,00           | 0,837                        |                                   | 2,45                                          | 4,9                                                         | 1,5863                           | 1,640,52                            | 1,554,57                | 3,195,09                        | 318                     | 1,44628                                       | 27,984                    |
| Oxyflex Sonac Burgum                              | 20,00            | 0,837                        |                                   | 2,45                                          | 4,9                                                         | 1,5863                           | 82,03                               | 77,73                   | 159,75                          | 486                     | 0,072314                                      | 42,768                    |
| Oxyflex PWNAndijk                                 | 60,00            | 0,837                        |                                   | 2,45                                          | 4,9                                                         | 1,5863                           | 246,08                              | 233,19                  | 479,26                          | 463                     | 0,216942                                      | 40,744                    |
| Oxyflex Tiel                                      | 100,00           | 0,837                        |                                   | 2,45                                          | 4,9                                                         | 1,5863                           | 410,13                              | 388,64                  | 798,77                          | 322                     | 0,36157                                       | 28,336                    |
| Oxyflex Avebe Gasselten/leeven                    | 5,00             | 0,837                        |                                   | 2,45                                          | 4,9                                                         | 1,5863                           | 20,51                               | 19,43                   | 39,94                           | 407                     | 0,0180785                                     | 35,816                    |
| Oxyflex Tiel                                      | 40,00            | 0,837                        |                                   | 2,45                                          | 4,9                                                         | 1,5863                           | 164,05                              | 155,46                  | 319,51                          | 322                     | 0,144628                                      | 28,336                    |
| Oxyflex AWZI Alphen Noord                         | 936,00           | 0,837                        |                                   | 2,45                                          | 4,9                                                         | 1,5863                           | 3,838,82                            | 3,637,70                | 7,476,52                        | 397                     | 3,3842952                                     | 34,936                    |
| Oxyflex Van der Werff Drachten                    | 10,00            | 0,837                        |                                   | 2,45                                          | 4,9                                                         | 1,5863                           | 41,01                               | 38,86                   | 79,88                           | 471                     | 0,036157                                      | 41,448                    |
| Oxyflex Alphen, 2e deellevering                   | 340,00           | 0,837                        |                                   | 2,45                                          | 4,9                                                         | 1,5863                           | 1,394,44                            | 1,321,39                | 2,715,83                        | 397                     | 1,229338                                      | 34,936                    |
| Oxyflex (reserve elementen) WTT Enter             | 10,00            | 0,837                        |                                   | 2,45                                          | 4,9                                                         | 1,5863                           | 41,01                               | 38,86                   | 79,88                           | 352                     | 0,036157                                      | 30,976                    |
| Totaal                                            | 3.102,00         |                              |                                   |                                               |                                                             |                                  | 12.722,23                           | 12.055,72               | 24.777,95                       | 5.943,00                | 11,22                                         | 522,98                    |
| Totaal uitstoot Ton CO2                           | 25,30            |                              |                                   |                                               |                                                             |                                  | 12,72                               | 12,06                   |                                 |                         |                                               | 0,52                      |

\* Transport gaat per regulier transport, transporten worden gecombineerd met overige materialen en andere leveranties van derden.

\*\* Emissie op basis van WTW volgens lijst Co2emissiefactoren.nl voor goederenvervoer per tonkilometer datum jan21



Ketenanalyse leidingwerk



| Jaar | Credit | Omschrijving boeking                                           | Verwerkte<br>hoeveelheid<br>RVS                        |
|------|--------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 2023 | €      | Meerwerk extra transport ten brinke 00092 / Amstelveen         | 119,11 kg                                              |
| 2023 | €      | RBS 304 steun / Amstelveen                                     | 20,42 kg                                               |
| 2023 | €      | Bordes met toegangstrap Lavafilters / RWZI Amstelveen          | 2.811,74 kg                                            |
| 2023 | €      | Amstelveen, deelnota 2, 30%, productie gereed                  | 744,15 kg                                              |
| 2023 | €      | Amstelveen, verstelbare steun                                  | 40,08 kg                                               |
| 2023 | €      | Deelnota 1 30% start productie / RWZI Amstelveen Modernisering | 744,15 kg                                              |
| 2023 | €      | Extra Ophangbeugels DN150 / Amstelveen                         | 68,06 kg                                               |
| 2023 | €      | Steunen Surplusslib pomp header / Amstelveen                   | 21,18 kg                                               |
| 2023 | €      | Diversen steunen / RWZI Amstelveen                             | 198,14 kg                                              |
| 2023 | €      | Steunen / Amstelveen                                           | 149,46 kg                                              |
| 2023 | €      | RVS steunen (41 st.) / RWZI Amstelveen                         | 219,31 kg                                              |
|      | €      |                                                                | 5.135,79 kg<br>5,14 Ton<br>6,82 CO2/T<br>35,03 Ton Co2 |
|      |        | Emissiefactor<br>Totaal emissie                                |                                                        |

|                      |        |                                          |                                                                                   |             |
|----------------------|--------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Ketenanalyse blowers |        |                                          |  |             |
| Jaar                 | Credit | Omschrijving boeking                     |                                                                                   | Emissie CO2 |
| 2023                 | €      | 00045 Inkoop blowers / Renkum            |                                                                                   | onbekend    |
| 2022                 | €      | Inkoop blowers 80% bij levering / Renkum |                                                                                   | onbekend    |
|                      | €      |                                          |                                                                                   |             |
| Totaal emissie       |        |                                          |                                                                                   | onbekend    |

| Ketenanalyse transport |        |                                                                                                   |             |                        |  |                          |
|------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                        |        |                                                                                                   |             |                        | CO2 uitstoot per ton Km regulier transport **                                     | Emissie transport kg CO2 |
| Jaar                   | Credit | Omschrijving boeking                                                                              | verreden km | Transportgewicht (Ton) |                                                                                   |                          |
| 2023                   |        | Transport / Transport verreiker Enter-DenHam 10.10.23 / Hammeflier                                | 151         | 7                      | 0,088                                                                             | 93,17147                 |
| 2023                   |        | Transport / 17.08.23 20 ft. container van Renkum naar / RWZI Heerenveen                           | 230         | 3                      | 0,088                                                                             | 60,84571                 |
| 2023                   |        | Laden container 20ft en 1x blower verplaatsen / Alphen Transport, Renkum, container en materialen | 346         | 4                      | 0,088                                                                             | 121,6914                 |
| 2023                   |        | Transport / Div. ritten Hammerflier-Den Ham (staal)                                               | 333         | 10                     | 0,088                                                                             | 292,8221                 |
| 2023                   |        | Transport / Diverse ritten / Oosthuizen                                                           | 415         | 20                     | 0,088                                                                             | 730,1486                 |
| 2023                   |        | Transport / Leidingwerk+Container vervoeren / Amstelveen 449,21                                   | 1397        | 13                     | 0,088                                                                             | 1598,468                 |
| 2023                   |        | Blower laden + vervoeren / Renkum                                                                 | 475         | 6                      | 0,088                                                                             | 250,9886                 |
| 2023                   |        |                                                                                                   | 214         | 6                      | 0,088                                                                             | 112,9442                 |
| Totaal                 |        |                                                                                                   | 3562 km     |                        | 3261 Kg Co2<br>3,26 Ton Co2                                                       |                          |

Overzicht optimalisatie bloweropstelling met beluchtingsvelden

Revisie: 30-5-2022  
31-5-2022  
6-2-2024

| Beschrijving mogelijke optimalisaties:                                                                                               |  | type blower                               |                                                                       | Optimum | Blowers | Beluchtingssysteem                            | Energiekosten    | Ranking |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|---------|-----------------------------------------------|------------------|---------|
| Uitvoering inschrijving                                                                                                              |  |                                           |                                                                       | X       |         |                                               |                  |         |
| 2x1 blower (Sulzer)<br>Common header systeem<br>Regelkleppen in toevoerleiding<br>Uitvoering beluchting of bestek                    |  | 3x HST 2500-A 90 kW                       |                                                                       | X       | €       |                                               | €                | 0       |
| Uitvoering alternatief blowerfabriicaat                                                                                              |  |                                           |                                                                       | X       |         |                                               |                  | 1       |
| 2x1 blower (Sulzer / Turbo blowers)<br>Common header systeem<br>Regelkleppen in toevoerleiding<br>Uitvoering beluchting of opbrengst |  | 3 stuks<br>AT75 06S ATG50P<br>AT 75-0.6 S | Lichtbelegd<br>BESSE (Industria)<br>RVS met electrische 10p leverbuis | X       | €       |                                               | €                | 1       |
| Verschillen t.o.v. inschrijving en gunning                                                                                           |  |                                           |                                                                       | X       |         |                                               |                  |         |
| Energie besparing/reductie                                                                                                           |  | €                                         | 0,09 Opgave opdrachtgever                                             | X       |         |                                               | 1.284.448,00 kWh |         |
| Conversiefactor Grize stroom naar CO2eq jan 2024 (CO2 emissiefactoren.nl)                                                            |  |                                           | 0,536 kg co2 per kwh                                                  | X       |         |                                               | 688,46 Ton CO2eq |         |
| 720 stuks extra beluchtingselementen (CO2eq per element)                                                                             |  |                                           | 720 stuks                                                             | X       |         | 8,16 kgCO2eq/st                               | -5,87 Ton CO2eq  |         |
| 48 stuks extra RVS strengen                                                                                                          |  |                                           | 1,31 Ton                                                              | X       |         | 6,82 Co2eq/ton                                | -8,90 Ton CO2eq  |         |
| Totaal reductie CO2eq Emissie (periode 10 jr)                                                                                        |  |                                           | 160000 IE                                                             | X       |         |                                               | 673,69 Ton CO2eq |         |
| Aantal vervuilingseenheden RWZI Renkum                                                                                               |  |                                           | 1,15 g co2 per IE/d                                                   | X       |         |                                               |                  |         |
| Reductie per IE                                                                                                                      |  |                                           |                                                                       | X       |         | Gemiddelde emissie vlgs STOWA 2010-08 rapport | 2%               |         |

STOWA 2010-08: EMISSIES VAN BROEIKASGASSEN VAN RWZI'S

| TABEL 1. OVERZICHT VAN DE TOTALE BROEIKASGASEMISSIE EN DE EMISSIE VAN CH4, N2O VOOR DE RWZI'S PAPENDRECHT, KORTENOORD EN KRALLINGSEVEER |                  |                         |                       |                         |                          |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|--|--|
| Parameter                                                                                                                               | Eenheid          | Papendrecht (september) | Kortenoord (mei/juni) | Kralingseveer (oktober) | Kralingseveer (februari) |  |  |
| CH4 emissie                                                                                                                             | (kg/d)           | 29,2                    | 38,4                  | 306                     | 227                      |  |  |
| CH4 emissie                                                                                                                             | (g/ L.e.)        | 0,58                    | 0,42                  | 1,2                     | 0,63                     |  |  |
| N2O-N emissie                                                                                                                           | (kg/d)           | 0,17                    | 0,43                  | 9,6                     | 220                      |  |  |
| N2O emissie                                                                                                                             | (g/ L.e.)        | 2,0                     | 2,7                   | 21,6                    | 222                      |  |  |
| Totale emissie                                                                                                                          | (kg CO2-eq/d)    | 4,299                   | 7,139                 | 21,061                  | 117,414                  |  |  |
| Totale emissie                                                                                                                          | (g CO2-eq/ L.e.) | 86                      | 79                    | 83                      | 325                      |  |  |
| Elektriciteit (%) <sup>1)</sup>                                                                                                         |                  | 80                      | 82                    | 41                      | 7                        |  |  |
| Aardgas (%) <sup>1)</sup>                                                                                                               | (g CO2-eq/ L.e.) | 64                      | 64                    | 34                      | 27,5                     |  |  |
| Aardgas (%) <sup>1)</sup>                                                                                                               |                  | 0,7                     | 2,2                   | 1                       | 0                        |  |  |
| N2O (%) <sup>1)</sup>                                                                                                                   | (g CO2-eq/ L.e.) | 0,62                    | 1,8                   | 1,1                     | 0,9                      |  |  |
| CH4 (%) <sup>1)</sup>                                                                                                                   |                  | 1,9                     | 2,8                   | 21                      | 88                       |  |  |
| CH4 (%) <sup>1)</sup>                                                                                                                   |                  | 17                      | 13                    | 36                      | 5                        |  |  |

1) % van totale broeikasgasemissie (kg CO2-e)

Bovenstaande resultaten laten zien dat voor zuiveringen zoals Papendrecht en Kortenoord de potentie voor emissiereductie ligt in het besparen op het elektriciteitsverbruik.

Optimalisatie Beluchtingsinstallatie 48 stuks extra frames met elk 15 Oxylflex MF1100 elementen  
Extra materialisatie 14,78 Ton CO2eq

| Omschrijving         | Hoeveelheid | Eenheid | Emissiefactor CO2eq eenh | Totaal CO2eq ton |
|----------------------|-------------|---------|--------------------------|------------------|
| RVS buis ø54*2       | 0,61 Ton    |         | 6,82                     | 4,19             |
| RVS koker 60*30 l=5m | 0,69 Ton    |         | 6,82                     | 4,71             |
| Beluchtingselement   | 720 st      |         | 8,16                     | 5,87             |