

# Ketenanalyse Recycler

---

Conform 4.A.1



9 november 2015

## Jansen Rioolreiniging

Jansen Rioolreiniging BV  
Kromme Gat 15  
3372 DH Hardinxveld-Giessendam

Ketenanalyse Recycler  
Geïdentificeerde en gekwantificeerde emissies – conform de Corporate  
Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting Standard

**Naam** : Ketenanalyse Recycler  
**Documentversie** : 2.0  
**Datum** : 09 november 2015  
**Contactpersoon** : Dhr. R. Zwarts

**Goedgekeurd door** : Dhr. A.G.J.D. Jansen  
**Handtekening** :

***Deze ketenanalyse is ingezien, voorzien van commentaar en na de aanpassingen akkoord bevonden door onze externe partij: Gerben de Vries – KAM-advies & begeleiding***

Voor akkoord:  
Gerben de Vries.



d.d. 9 november 2015

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>VOORWOORD</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>5</b>
2.1	Inleiding .....	5
<b>3</b>	<b>UITGANGSPUNTEN ONDERZOEK</b> .....	<b>6</b>
3.1	Onderzoeksopzet .....	6
3.2	Algemene uitgangspunten.....	7
3.3	Uitgangspunten van de diverse fasen van de dagelijkse werkzaamheden .....	8
<b>4</b>	<b>ONDERZOEKSRESULTATEN</b> .....	<b>9</b>
4.1	Traditionele werkwijze.....	9
4.2	Reinigen met waterrecycling .....	10
4.3	Vergelijking beide reinigingsmethoden .....	11
<b>5</b>	<b>CONCLUSIE</b> .....	<b>12</b>

## 1 Voorwoord

Klimaatverandering is een feit en hoort bij de evolutie van onze aardbol. De gevolgen zijn op allerlei vlakken merk- en zichtbaar. Het maakt ons duidelijk hoe kwetsbaar en hoe afhankelijk we zijn van wat de aarde ons biedt. Door toedoen van de mens en met name het verbruik van grondstoffen en fossiele brandstoffen, wordt de klimaatverandering versnelt. Zuinig en zorgvuldig hiermee omgaan is daarom een must. Een goed begin daarbij is de bewustwording hiervan.

Economisch verantwoord- en duurzaam ondernemen gaat daarom bij Jansen Rioolreiniging samen. Mede daarom besteedt Jansen Rioolreiniging aandacht aan het verminderen van het energie- en brandstofverbruik en de daaruit voortvloeiende CO<sub>2</sub>-emissie.

Een duurzame bedrijfsvoering begint voor Jansen Rioolreiniging bij het investeren in de medewerkers en machines. De medewerkers moeten zich bewust zijn van hun eigen handelen en het effect wat het heeft op onze klanten, leveranciers en omgeving. Het proces van bewustwording begint bij transparantie en helderheid waar we voor staan. De belangrijkste afweging voor deze CO<sub>2</sub> Emissie-inventarisatie is om onze CO<sub>2</sub>-emissie kwantitatief inzichtelijk te maken. Een logisch gevolg hiervan is het formuleren van concrete en heldere doelstellingen om ons te kunnen verbeteren en te onderscheiden.

CO<sub>2</sub>-reductie is een gemeenschappelijke verantwoordelijkheid waarbij Jansen Rioolreiniging een voorbeeld wil zijn om een maatschappelijke bijdrage te leveren aan de samenleving. Deze voorbeeldfunctie willen we niet alleen uitdragen naar andere bedrijven, maar ook naar onze medewerkers.

Wij zien het als een maatschappelijke taak er zorg voor te dragen dat onze kinderen en kleinkinderen een duurzame toekomst hebben, zowel op het gebied van economie als gezondheid. We zullen daar met ons allen de schouders onder moeten zetten. Pas dan praat je over 'People, Planet en Profit'. Dit hele proces begint bij de bron zelf, het individu. Als Jansen Rioolreiniging willen wij dit proces voor bewustwording graag uitdragen, faciliteren en stimuleren.

Een van de onderdelen daarvan is het bereiken van CO<sub>2</sub>-emissiereductie. Een tool daarvoor is de CO<sub>2</sub>-prestatieladder, wat begint met het opstellen van een CO<sub>2</sub>-footprint.

Deze CO<sub>2</sub>-footprint is vervolgens geïnventariseerd middels de CO<sub>2</sub> Emissie-inventarisatie, waarin de scope 1 en 2 emissies zijn uitgewerkt. Deze CO<sub>2</sub> Emissie-inventarisatie volgt de richtlijnen in ISO 14064-1.

Begin 2015 heeft Jansen Rioolreiniging de stap genomen om ook voor trede 4 gecertificeerd te willen zijn.

In dit verslag treft u de ketenanalyse van onze Recycler.

## 2 Inleiding

### 2.1 Inleiding

Bij de rioolreiniging worden traditioneel twee voertuigen ingezet, een hogedruk spoelwagen en een vacuümwagen. De hogedruk spoelwagen is een tankwagen met schoon water, die voorzien is van een hogedruk reinigingsunit. Dit voertuig levert het spuitwater voor het reinigen van de riolen.

Voor het spuitwater gebruiken we oppervlaktewater. Het verbruik aan spuitwater is hoog, zodat de werkzaamheden enkele malen per dag moeten worden onderbroken om nieuw oppervlaktewater in te nemen. Het riool- en spuitwater wordt gezamenlijk met het bij de reiniging vrijkomende slib opgezogen door de vacuümwagen. In dit voertuig vindt een scheiding plaats tussen water en slib, waarbij het vrijkomende water wordt afgelaten op het riool. Dit vervuilde water gaat via het rioelstelsel naar de waterzuiveringsinstallatie (zoals alle rioolwater). Het resterende slib blijft achter in het voertuig en wordt bij voldoende belading met het vacuümvoertuig afgevoerd naar een overslag- of verwerkingslocatie.

Jansen Rioolreiniging gebruikt voor het reinigen van riolen ook een voertuig met waterrecycling (de Recycler). Dit voertuig is een gecombineerde vacuüm/spuitwagen, dat in staat is om (op het voertuig) het afgescheiden water zodanig op te werken dat het hergebruikt kan worden als spuitwater (waterrecycling). Hierdoor hoeft bij deze werkwijze geen extra oppervlaktewater te worden ingenomen. Het resterende slib blijft wel achter in het voertuig en wordt op dezelfde wijze afgevoerd als bij de traditionele werkwijze. Door de reeds langere inzet, kan de Recycler als bewezen technologie worden beschouwd voor het reinigen van Nederlandse riolen. Het toepassen van deze technologie heeft als voordeel;

- Inzet van één voertuig in plaats van twee voertuigen met als gevolg een lager brandstofverbruik en minder overlast voor de omgeving op de werklocatie.
- Er is geen gebruik van extra oppervlaktewater noodzakelijk als spuitwater en dit water behoeft evenmin te worden geloosd op het riool en te worden gereinigd op de waterzuiveringsinstallatie.

Jansen Rioolreiniging verwacht op basis van bovenstaande voordelen dat het riool reinigen met de Recycler leidt tot minder CO<sub>2</sub>-emissie ten opzichte van de traditionele werkwijze. We hebben in deze ketenanalyse een analyse uitgevoerd om dit verschil te kwantificeren voor zowel scope 1 als scope 3.

## 3 Uitgangspunten onderzoek

Een analyse van de CO<sub>2</sub>-emissies van verschillende werkwijzen van rioolreiniging, vergt een duidelijk afperking van de scope van het onderzoek. Het onderzoek richt zich op de dagelijkse werkwijze van aanvoer van de voertuigen van de standplaats naar de werklocatie, het feitelijke reinigen van het riool, inname van oppervlaktewater, afvoer en reiniging van het afgelaten water en de afvoer van de voertuigen naar de standplaats. CO<sub>2</sub>-emissies als gevolg van de winning van grondstoffen en de productie van de voertuigen, alsmede de sloopfase van de voertuigen blijven buiten beschouwing. Daarnaast is het onvermijdbaar om ook aannames te doen. In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten en gedane aannames voor de verschillende werkwijzen weergegeven en waar nodig toegelicht.

### 3.1 Onderzoeksopzet

In de opzet van het onderzoek is ervoor gekozen om een vergelijkbare dagproductie (gelijk aantal uren effectief reinigen) van beide rioolreinigingsmethoden als basis te gebruiken. Op basis van dezelfde dagproductie, wordt vervolgens het verschil in CO<sub>2</sub>-emissies van het reinigen met de Recycler als het reinigen op de traditionele wijze onderzocht. Hierbij ligt de focus op de aspecten die tot verschillende emissies leiden. Vergelijkbare emissies vallen tegen elkaar weg en blijven verder buiten beschouwing.

Bij dit onderzoek wordt de reinigingssnelheid van beide reinigingsmethoden als gelijk verondersteld. Dit omdat bij beide reinigingswijzen werken met vergelijkbare hoge drukpompen en waterdebieten (ongeveer 200 liter per minuut bij een gemiddeld riool; dus niet het maximale volume dat mogelijk is). Bij het vacuümgedeelte is wel een verschil omdat de Recycler een vacuümpomp (4000 m<sup>3</sup>/uur) heeft met een hogere capaciteit als de gemiddelde vacuümwagen bij de traditionele reiniging (tot 3000 m<sup>3</sup>/uur). Naar verwachting zal dit leiden tot verschillen in reinigingssnelheid, echter zijn hierover geen gegevens beschikbaar. Om deze redenen is in dit onderzoek de aanname gedaan dat het verschil in vacuümpompcapaciteit niet leidt tot verschillen in reinigingssnelheid.

Het is hierbij wel van belang om te realiseren dat de daadwerkelijke werktijd van de beide methoden verschillend zijn. Bij de traditionele werkwijze worden de reinigingswerkzaamheden enkele malen onderbroken omdat de spoelwagen water dient te tanken. Dit aspect speelt geen rol bij de Recycler. Om tot dezelfde effectieve reinigungsuren te komen, heeft de traditionele werkwijze dus meer werkuren nodig. Dit verschil in noodzakelijke werkuren is afhankelijk van de omstandigheden, doch bedraagt op basis van ervaringscijfers van Jansen Rioolreiniging gemiddeld 30 %.

Op websites van Duitse reinigingsbedrijven die met een vergelijkbare techniek werken, wordt gesproken over een productieverhoging tot 50 %. Dit zijn naar verwachting maximale waarden.

Naast een gelijke reinigingssnelheid, zijn in dit onderzoek nog aanvullende uitgangspunten en aannames gehanteerd. In deze paragraaf worden deze uitgangspunten besproken. Vervolgens wordt uitgewerkt hoe deze uitgangspunten verwerkt zijn voor de beide methoden van rioolreiniging en waar nodig toegelicht.

## 3.2 Algemene uitgangspunten

Als vertrekpunt bij dit onderzoek zijn een aantal uitgangspunten, om de vergelijking zo representatief mogelijk te houden, gekozen. Er is gekozen om de volgende uitgangspunten te hanteren, die mogelijk in de praktijk anders kunnen uitpakken:

- De aanvoer- en afvoerroute zijn beide 50 km (dus samen 100 km per dag). Hiermee is een gemiddelde afstand tussen de standplaats van de voertuigen en het werk genomen;
- Het gemiddelde brandstofverbruik van reinigingsvoertuigen tijdens het rijden is 1 liter (diesel) per 2,5 km. Voor deze norm is gekozen omdat reinigingsvoertuigen door hun opbouw relatief zwaar en veelal (deels) beladen zijn. In geval van een spoelvoertuig is dat spoelwater, in geval van een vacuümwagen is dat koelwater voor de vacuümpomp en/of slib en voor de Recycler (voertuig met waterrecycling) is dat spoelwater en/of slib.
- Daarnaast is ervan uitgegaan dat het voertuig grotendeels rijdt in bebouwde omgeving en op lokale wegen. Dit leidt tot een hoger verbruik als rijden op de snelweg.
- Het brandstofverbruik tijdens het reinigen van een gemiddeld riool zoals benoemd in dit onderzoek, is bij de Recycler gemiddeld 23 liter diesel per uur (bij grotere diameters, ligt het verbruik enkele liters hoger). Dit komt overeen met ervaringscijfers bij voertuigen met een zware pto-belasting.
- Het brandstofverbruik tijdens het reinigen/tanken bij een vacuüm- en hogedrukreinigingsvoertuig is gemiddeld 16 liter diesel per uur. Door spreiding van de belasting over twee voertuigen, is het noodzakelijke vermogen voor het aandrijven van de pto bij deze voertuigen lager. Het daadwerkelijke gebruik is van diverse factoren afhankelijk (waaronder de vervuilingsgraad riool en bediening door de machinist). Het genoemde verbruikscijfer is van toepassing op zowel de spuitwagen als de vacuümwagen.
- De CO<sub>2</sub>-omrekeningsfactor voor diesel is 3,135 kg CO<sub>2</sub> per liter diesel. Dit is de zogenaamde 'well to Wheel' factor die ook gebruikt wordt in de CO<sub>2</sub>-prestatieladder.
- De CO<sub>2</sub>-emissies bij het transport van water in het gemiddeld riool bedraagt 0,07 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> water. Deze waarde is een gemiddelde waarde voor het Nederlandse rioolstelsel. Deze waarde is afgeleid uit tabel 3.4 van het rapport 'op weg naar een klimaat neutrale waterketen' van het Stowa uit 2008. De CO<sub>2</sub>-emissies bij het zuiveren van afvalwater in een gemiddelde Nederlandse rioolwaterzuiveringsinstallatie bedraagt 0,6 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> water. Deze waarde is afgeleid uit tabel 3.9 van bovengenoemde rapportage van het Stowa.
- De effectieve reinigingstijd is 5,5 uur per dag. Er is geen tussentijdse afvoer van slib, zodat de Recycler en de vacuümwagen dus 5,5 uur reinigen. Ook het verplaatsen van tussen de putten is niet inbegrepen bij de effectieve reinigingstijd.
- Er wordt gereinigd met 200 liter water/minuut.
- Het tanken van water duurt gemiddeld een half uur. Dit is inclusief aan- en afrijden naar het waterinname punt.
- De af te voeren hoeveelheden slib zijn vergelijkbaar, zodat hier geen verschillen optreden.
- Bij de traditionele reiniging is aangenomen dat de vacuümwagen stil staat, ten tijde dat de spoelwagen elders oppervlaktewater inneemt. Daarnaast is de aanname dat de spoelwagen in de nabijheid van de werkzaamheden oppervlaktewater kan innemen, zodat de rijtijd minimaal is.
- De aanschafkosten voor een traditionele machine, bedraagt ongeveer € 250.000,- per stuk.
- De aanschafkosten voor een recycler bedraagt ongeveer € 400.000,-.



### 3.3 Uitgangspunten van de diverse fasen van de dagelijkse werkzaamheden

In de tabel 3.3 zijn de uitgangspunten en/of aannames weergegeven die gehanteerd zijn in relatie tot de beide reinigingsmethoden. Deze uitgangspunten zijn deels uitwerkingen van de hierboven genoemde algemene uitgangspunten. Zoals eerder aangegeven wordt de reinigings-snelheid van beide werkwijzen gelijk verondersteld. Dit betekent dat de Recycler 5,5 uur reinigt, deze  $5,5 * 60 * 0,2 \text{ m}^3/\text{minuut} = 66 \text{ m}^3$  water verbruikt. Bij de Recycler is dit opgewerkt rioolwater.

Bij het reinigen op de traditionele wijze is dit oppervlaktewater, dat wordt geleverd door de hogedruk spoelwagen. 's Ochtends start de spoelwagen met een volle wagen en dient dus 3x te worden gevuld met oppervlaktewater ( $(66-16)/16 = 3$ ). Op moment dat de spoelwagen water moet gaan innemen, worden de reinigingswerkzaamheden onderbroken. Dit leidt tot een langere inzet van de spoelwagen, terwijl de vacuümwagen op dat moment stil staat.

Op basis van de aangenomen gemiddelde tanktijd, bedraagt de extra inzet van de spoelwagen daarmee  $3 * 0,5 \text{ uur} = 1,5 \text{ uur}$ . Om tot dezelfde productie te komen als de Recycler in 5,5 uur, heeft de traditionele wijze van reinigen dus 7 uur werktijd nodig.

**Tabel 3.3**

Fasen werkzaamheden	Traditioneel reinigen	Inzet Recycler
Aanrijden	2 voertuigen (50 km)	1 voertuig (50 km)
Aanwezig spoelwater bij aanvang van de werkzaamheden	16 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>
Effectieve reinigingsuren	5,5 uur vacuümwagen 7 uur spoelwagen	5,5 uur Recycler
Aantal innames oppervlaktewater	3	0
Te lozen water	66 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>
Afrijden	2 voertuigen (50 km)	1 voertuig (50 km)

Uit deze tabel blijkt dat de traditionele werkwijze van werken leidt tot zowel meer inzet van voertuigen als spoelwater. Daarnaast zijn de af te leggen kilometers het dubbele vergeleken met de inzet van de Recycler.



## 4 Onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van het onderzoek gepresenteerd. Hierbij zijn de beide wijzen van riool reinigen met elkaar vergeleken, gericht op de CO<sub>2</sub>-emissies die gerelateerd zijn aan een vergelijkbare dagproductie.

De aspecten waarin de werkwijzen leiden tot verschillen in CO<sub>2</sub>-emissies zijn hierbij gerapporteerd.

### 4.1 Traditionele werkwijze

In tabel 4.1.1 en tabel 4.1.2 zijn de CO<sub>2</sub>-emissies benoemd zoals deze vrijkomen bij de traditionele werkwijze, dus op basis van een hoge druk spoelwagen en een vacuümauto.

**Tabel 4.1.1 CO<sub>2</sub>-emissies bij traditionele reiniging, scope 3 emissie aanschaf machines**

Activiteit	CO <sub>2</sub> -uitstoot in kg CO <sub>2</sub>
Aanschaf, scope 3 emissie op basis van kostprijs (kapitaalgoed volgens scope 3 evaluator van het GHG-protocol)	185.109 per machine per jaar
Emissie per dag ( <i>op basis van 365 dagen per jaar. Niet het aantal werkbare dagen maar op basis van afschrijving</i> )	507,15
<b>Totaal voor de aanschaf op basis van 2 machines</b>	<b>1014,30</b>

**Tabel 4.1.2 CO<sub>2</sub>-emissies bij traditionele reiniging, scope 1 en scope 3 emissies door inzet machines, op basis van 5,5 uur effectief reinigen per dag**

Activiteit	CO <sub>2</sub> -uitstoot in kg CO <sub>2</sub>
Aanrijden	125,40
Inzet vacuümwagen bij reinigen	275,88
Inzet hogedruk spoelauto bij reinigen	351,12
Afvoer door riolering	4,62
Behandeling in waterzuivering	39,60
Afrijden	125,40
<b>Totaal</b>	<b>922,02</b>

Uit de gegevens blijkt dat de CO<sub>2</sub>-emissies nagenoeg geheel (95,2%) wordt bepaald door het brandstofverbruik van de voertuigen en voor slechts 4,8% door de emissies als gevolg van het lozen van het water. De emissies van de hogedruk spoelauto zijn hoger door de langere inzet van het voertuig als gevolg van de inname van het water. Dit verschil is 1,5 uur.

Als de berekende emissies als gevolg van het brandstofverbruik van de voertuigen, wordt teruggerekend naar het verbruik per voertuig, dan is dit voor het vacuümoertuig 128 liter diesel per dag en voor het spoelvoertuig is dit 152 liter diesel. Gelet op de inzeturen van de voertuigen en de bijhorende aan- en afvoerafstanden, komt dit overeen met het verbruik zoals dit in de praktijk wordt ondervonden.

**Tabel 4.1.3 CO<sub>2</sub>-emissies bij traditionele reiniging, per dag**

Activiteit	CO <sub>2</sub> -uitstoot in kg CO <sub>2</sub>
Scope 3 emissie: Aanschaf	1014,3
Scope 1 emissie: Aanrijden	125,40
Scope 1 emissie: Inzet vacuümwagen bij reinigen	275,88
Scope 1 emissie: Inzet hogedruk spoelauto bij reinigen	351,12
Scope 3 emissie: Afvoer door riolering	4,62
Scope 3 emissie: Behandeling in waterzuivering	39,60
Scope 1 emissie: Afrijden	125,40
<b>Totaal scope 1 emissie:</b>	<b>877,8</b>
<b>Totaal scope 3 emissie:</b>	<b>1058,52</b>
<b>Totale emissie:</b>	<b>1936,32</b>

## 4.2 Reinigen met waterrecycling

In tabel 4.2.1 en tabel 4.2.2 zijn de resultaten opgenomen van de CO<sub>2</sub>-emissies zoals die vrijkomen bij de werkwijze met de Recycler zoals Jansen Rioolreiniging die toepast.

**Tabel 4.2.1 CO<sub>2</sub>-emissies met de recycler, scope 3 emissie aanschaf machine**

Activiteit	CO <sub>2</sub> -uitstoot in kg CO <sub>2</sub> per dag
Aanschaf, scope 3 emissie op basis van kostprijs (kapitaalgoed volgens scope 3 evaluator van het GHG-protocol)	296.175
Emissie per dag (op basis van 365 dagen per jaar. Niet het aantal werkbare dagen maar op basis van afschrijving)	811,44
<b>Totaal voor de aanschaf van de Recycler</b>	<b>811,44</b>

**Tabel 4.2.2 CO<sub>2</sub>-emissies bij rioolreiniging met de Recycler op basis van 5,5 uur effectief reinigen per dag**

Activiteit	CO <sub>2</sub> -uitstoot in kg CO <sub>2</sub> per dag
Aanrijden	62,70
Inzet recycler bij reinigen	396,58
Afvoer door riolering	0
Behandeling in waterzuivering	0
Afrijden	62,70
<b>Totaal</b>	<b>521,98</b>

Uit de gegevens blijkt dat bij reiniging met waterrecycling, de CO<sub>2</sub>-emissies voor 100 % worden bepaald door het brandstofverbruik van het voertuig. De emissies als gevolg van het lozen van water zijn nihil omdat bij deze techniek, het aanwezige rioolwater zelf wordt gebruikt. Dit water zou zonder het gebruik bij de rioolreiniging ook worden afgevoerd naar de rioolwaterzuivering. De inzet bij de rioolreiniging leidt niet tot een extra hoeveelheid af te voeren en te reinigen water.

Als de berekende emissies als gevolg van het brandstofverbruik van de Recycler, wordt teruggerekend naar het dieselverbruik van het voertuig, dan bedraagt deze 166 liter per dag op basis van 5,5 uur reinigen. In de praktijk zal de Recycler op een werkdag nog 1,5 uur langer reinigen om de werkdag vol te maken. Dit leidt tot een extra brandstofverbruik van 34,5 liter. Het totale dagverbruik wordt dan 200 liter diesel, hetgeen overeen komt met het verbruik zoals dit in de praktijk wordt ondervonden bij het reinigen van een gemiddeld riool.

**Tabel 4.2.3 CO<sub>2</sub>-emissies bij inzet van de Recycler, per dag**

Activiteit	CO <sub>2</sub> -uitstoot in kg CO <sub>2</sub> per dag
Scope 3 emissie aanschaf	811,44
Scope 1 emissie:	62,70
Scope 1 emissie: Inzet recycler bij reinigen	396,58
Scope 3 emissie: Afvoer door riolering	0
Scope 3 emissie: Behandeling in waterzuivering	0
Scope 1 emissie: Afrijden	62,70
<b>Totaal scope 1 emissie:</b>	<b>521,98</b>
<b>Totaal scope 3 emissie:</b>	<b>811,44</b>
<b>Totale emissie:</b>	<b>1333,42</b>

## 4.3 Vergelijking beide reinigingsmethoden

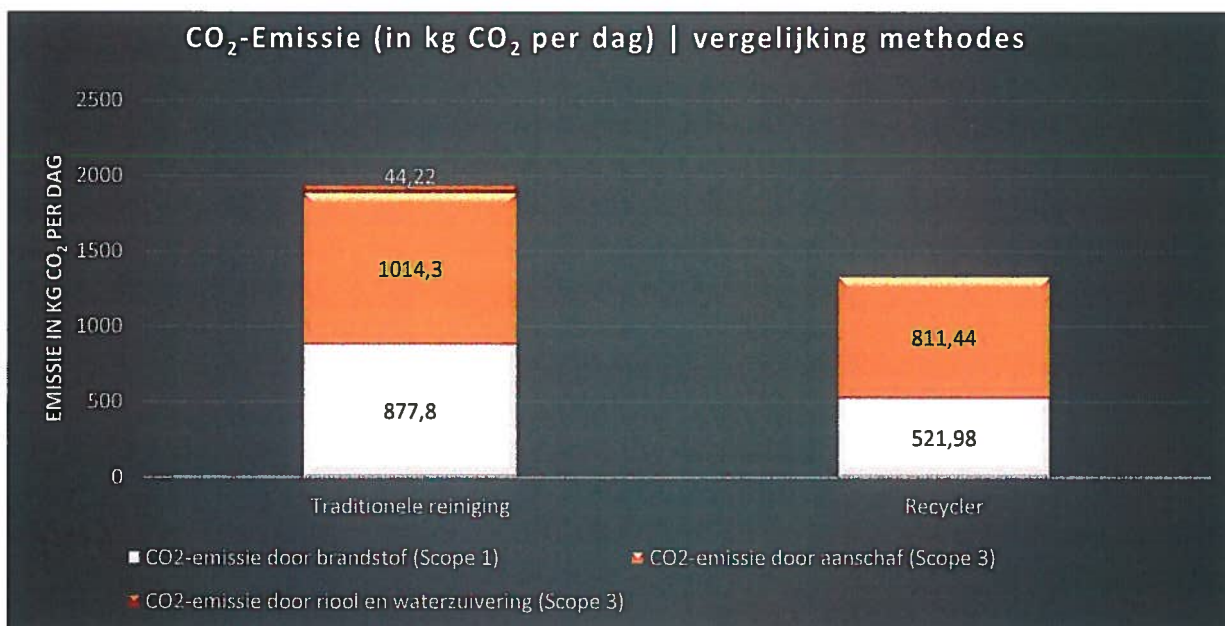
Uit voorgaande paragrafen blijkt dat de reinigingswijze van waterrecycling zoals Jansen Rioolreiniging die toepast, leidt tot een reductie van 31,1% van de CO<sub>2</sub>-emissies ten opzichte van de traditionele werkwijze met een hogedruk spoelwagen en vacuümwagen. Dit op basis van 5,5 uur effectief reinigen van een gemiddeld riool (diameter 250 tot 500 mm) en een gelijke reinigingssnelheid tussen beide methodes.

De CO<sub>2</sub>-reductie wordt bereikt door zowel een reductie in brandstofverbruik als vermindering van te lozen en te reinigen afvalwater als ook minder scope 3 emissie als gevolg van minder inkoop kapitaalgoederen. De CO<sub>2</sub>-emissie van de Recycler als gevolg van het brandstofverbruik, is 40,5% lager dan bij de traditionele werkwijze. Dit wordt vooral veroorzaakt doordat bij de werkwijze met de Recycler maar één voertuig noodzakelijk is, terwijl dit bij de traditionele werkwijze 2 voertuigen zijn.

De CO<sub>2</sub>-emissies als gevolg van de riolering en afvalwaterzuivering nemen af met 100% doordat de werkwijze met de Recycler niet leidt tot het lozen van reinigingswater dat van elders is aangevoerd. Dit in tegenstelling tot de traditionele wijze van reinigen.

De scope 3 emissies als gevolg van de aanschaf van de machines neemt af met 20%.

In onderstaande tabel is het verschil in CO<sub>2</sub> emissies tussen de Recycler en de traditionele werkwijze weergegeven.



## 5 Conclusie

In dit onderzoek zijn twee methoden van rioolreiniging beoordeeld op het verschil in CO<sub>2</sub>-emissies bij de aanvoer van de voertuigen, de reinigingswerkzaamheden, het lozen van het overtollige water en de afvoer van de voertuigen. Deze ene methode is de traditionele werkwijze van een hogedruk spoelwagen en een vacuümwagen en de andere methode betreft de inzet van één reinigingsvoertuig met waterrecycling (de Recycler) zoals in gebruik bij Jansen Rioolreiniging. Dit voertuig is een gecombineerde vacuüm/spuitwagen, dat in staat is om op het voertuig het afgescheiden water zodanig op te werken dat het hergebruikt kan worden als spuitwater (waterrecycling). Het resterende slib blijft wel achter in het voertuig en wordt op dezelfde wijze afgevoerd als bij de traditionele werkwijze.

Het toepassen van de Recycler heeft als voordeel;

- Inzet van één voertuig in plaats van twee voertuigen met als gevolg een lager brandstofverbruik en minder overlast voor de omgeving op de werklocatie.
- Er is geen gebruik van oppervlaktewater noodzakelijk als spuitwater en dit water hoeft evenmin te worden geloosd op het riool en te worden gereinigd op de waterzuiveringsinstallatie.
- Er is geen onderbreking van de reinigingswerkzaamheden voor het tanken van oppervlaktewater.
- Er hoeft maar 1 machine aangeschaft te worden, ten opzichte van 2 machines bij de traditionele reiniging.

Op basis van de uitgangspunten genoemd in hoofdstuk 2 kan gesteld worden dat bij de werkwijze met de Recycler een CO<sub>2</sub>-reductie wordt bereikt van 31,1% ten opzichte van de traditionele werkwijze bij een gemiddeld riool (diameter 250 – 500 mm). Dit op basis van een gelijkwaardige dagproductie.

De CO<sub>2</sub>-reductie wordt bereikt door zowel een reductie in brandstofverbruik als emissies als gevolg van riolering en afvalwaterzuivering. Van deze totale CO<sub>2</sub>-reductie is 41% het gevolg van de vermindering van het brandstofverbruik door de inzet van de Recycler. Het brandstofverbruik is 40,5% lager. Dit lagere brandstofverbruik wordt bereikt doordat bij de werkwijze met de Recycler maar één voertuig noodzakelijk is, terwijl dit bij de traditionele werkwijze 2 voertuigen zijn. Dit laatste leidt tot meer voertuig uren en het dubbele aantal te rijden kilometers ten opzichte van de Recycler.

De emissies als gevolg van riolering en afvalwaterzuivering, komen bij de Recycler zelf volledig te vervallen. Bij de werkwijze met de Recycler wordt het aanwezige rioolwater gebruikt voor het reinigen. Dit leidt niet tot extra afvalwater dat afgevoerd en gereinigd dient te worden. Bij de traditionele werkwijze wordt gereinigd met oppervlaktewater, dat vervolgens als afvalwater afgevoerd dient te worden naar de waterzuiveringsinstallatie. Deze afvoer en reiniging van de extra hoeveelheid afvalwater kost energie, die tot extra CO<sub>2</sub>-uitstoot leidt.

De scope 3 emissie neemt vooral af doordat er bij de traditionele reiniging 2 nieuwe machines aangeschaft zouden moeten worden. Voor de Recycler is dit dus 1 nieuwe machine. Ondanks dat de Recycler in aanschaf duurder is, is het nog wel minder dan 2 traditionele machines.