

CO2 Reductie- en evaluatieplan

KRW maatregelen Hollands Diep en Haringvliet; Project met gunningsvoordeel

Project-/ calculatienummer 765 / 18058



Colofon –CO2 Reductieplan –

	Opdrachtgever	Opdrachtnemer
Naam	Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid	Martens en Van Oord
Adres	De Boompjes	Damweg 50
Postcode + plaats	Postbus	4905 BS Oosterhout
Postadres	Rotterdam	Postbus 326, 4900 AH Oosterhout
[T]	+31 (0) 88 7974900	+31 (0)162 – 474747
[F]	+31 (0) 88 7974904	+31 (0)162 – 474748
[W]	www.rijkswaterstaat.nl	www.mvogroep.nl
[E]		info@mvogroep.nl

Vrijgave en acceptatie document

Documentnr./ Identificatie nr:	
Versienr.:	1.0
Versiedatum:	17-08-2020
Status:	

	Naam:	Functie:	Paraaf:	Datum:
Opgesteld door:	Frank ter Braak	Coördinator Duurzaamheid		
Verificatie:				
Vrijgave door:				

Documenthistorie - Revisie

Versienr.:	Versiedatum:	Aanpassingen t.o.v. de vorige versie
1.0	12-02-2020	Gereed, einde werk
1.1	18-08-2020	Versienummer en datum niet juist gewijzigd, typefouten verbeterd

Distributie

Versie:	Verzonden aan:			Aantal Exemplaren:	Verzenddatum:
	Partij:	Naam:	Functie:		

Inhoud

1. Inleiding	4
1.1 Over dit rapport.	4
1.2 Ontwerp en realisatie	4
1.3 Actualiteit.....	4
2. Feiten project	5
2.1.1 Gunningsvoordeel	5
2.1.2 Locatie van het project.....	5
2.1.3 Planning en uitvoeringsgegevens	5
3. CO2-footprint	6
3.1.1 Uitgangssituatie CO2-footprint (EMVI).....	6
3.1.2 Doelstelling.....	7
4. CO2 Monitoring en rapportage	8
5. CO2 Proces	9
5.1 CO2-reductiedoelstellingen	9
5.1.1 Bedrijfsdoelstellingen.....	9
5.1.2 Projectdoelstellingen (vanuit aanbesteding).....	9
5.1.3 Welke mogelijke kansen/ VTW's zijn er nog op het gebied van CO2 reductie?	10
5.1.4 Metingen	10
5.1.5 Toelichting gerealiseerde reducties	10
6. Conclusies en aanbevelingen.....	12

1. Inleiding

1.1 Over dit rapport.

Het rapport bevat een beschrijving van het project KRW maatregelen Haringvliet en Hollands Diep (KRW HVHD), waarvoor Martens en Van Oord (MvO) CO₂-gerelateerd gunningsvoordeel heeft gekregen. Met de rapportage wordt inzicht gegeven in de CO₂-footprint en het reductieprogramma dat is opgesteld om te voldoen aan de gestelde reductiedoelstellingen.

1.2 Ontwerp en realisatie

MvO is hoofdaannemer van het project. MvO is verantwoordelijk voor de realisering van de herinrichting van de oevers en vooroeverdammen. Het DO is aangeleverd, ontwerpwerkzaamheden bestaan enkel uit het uitwerken van een UO. Rijkswaterstaat is opdrachtgever.

1.3 Actualiteit

Voorliggende plan geeft inzicht in de CO₂-uitstoot tijdens de bouwfase van het project en de onderscheiden reductiemogelijkheden. Tijdens het project kan het plan geactualiseerd worden, wanneer bijvoorbeeld sprake is van:

- Aanpassingen of wijzigingen in het ontwerp.
- Aanpassingen in uitvoeringsmethoden
- Aanpassingen in relevante wet- en regelgeving.

2. Feiten project

2.1.1 Gunningsvoordeel

Het project is aangenomen onder CO2 Prestatieladder niveau 5, met 5 % gunningsvoordeel. Onderdeel van de CO2 Prestatieladder niveau 5 is het realiseren van CO2-reductie op de projecten. Het CO2-Projectplan is een hulpmiddel om CO2-reductie te organiseren en te realiseren. Dit plan omvat een analyse (het vastleggen en het evalueren) van de CO2-aspecten van het project.

CO2-projecten	Inschrijvingsprijs	Totale kwaliteitswaarde	Fictieve inschrijvingsprijs	Totale CO2-korting		Mogelijke boete
KRW HVHD	€ 990.000	€ 224.500	€ 765.500	€ 49.500	5%	€ 74.250

2.1.2 Locatie van het project

Het project bevindt zich binnen 2 gemeenten verspreid over het Haringvliet en het Hollands Diep. De Korendijkse Slikken en de bevinden zich binnen gemeente Hoeksche Waard en de Slijkplaat en Menheerse Plaat bevinden zich binnen gemeente Goeree-Overflakkee. Beide gemeenten bevinden zich in de provincie Zuid-Holland.

2.1.3 Planning en uitvoeringsgegevens

Aanvangsdatum van het werk:

- Gunning 13 feb 2019
- Aanvangsdatum 15 augustus 2019
- Opleverdatum 30 november 2019
- Uitvoeringstermijn 2.5 maanden

In hoofdzaak bestaat het project uit:

- Het verhogen en verlengen van bestaande vooroeverdammen
- Aanbrengen van suppletie materiaal (zand en schelpen); tbv vogeleilanden.
- Verwijderen begroeiing en plaatselijk vergroten van de doorstroomopeningen
- Aanbrengen vissenbossen.

In totaal dient 2700 m vooroeverdam te worden opgehoogd, 360 m nieuwe vooroever te worden aangelegd en 200 meter te worden verwijderd. Hiervoor is naar schatting 10.000 ton breuksteen nodig, naast 6500 m³ zand.

Hoewel het DO was aangeleverd en slechts een UO noodzakelijk was (en dus de hoeveelheden al min of meer vaststonden) is gedurende het werk gebleken dat de bovenstaand genoemde kenmerken van het werk niet afdoende accuraat waren. Deze gegevens worden in de evaluatie meegenomen. Einde werk is gebleken dat in totaal:

- 8433 m¹ is opgehoogd
- 360 meter nieuw aangelegd en 200 m verwijderd.
- 18000 ton breuksteen is gebruikt (waarvan 4600 ton hergebruik binnen het werk)
- 12000 m³ zand geleverd.

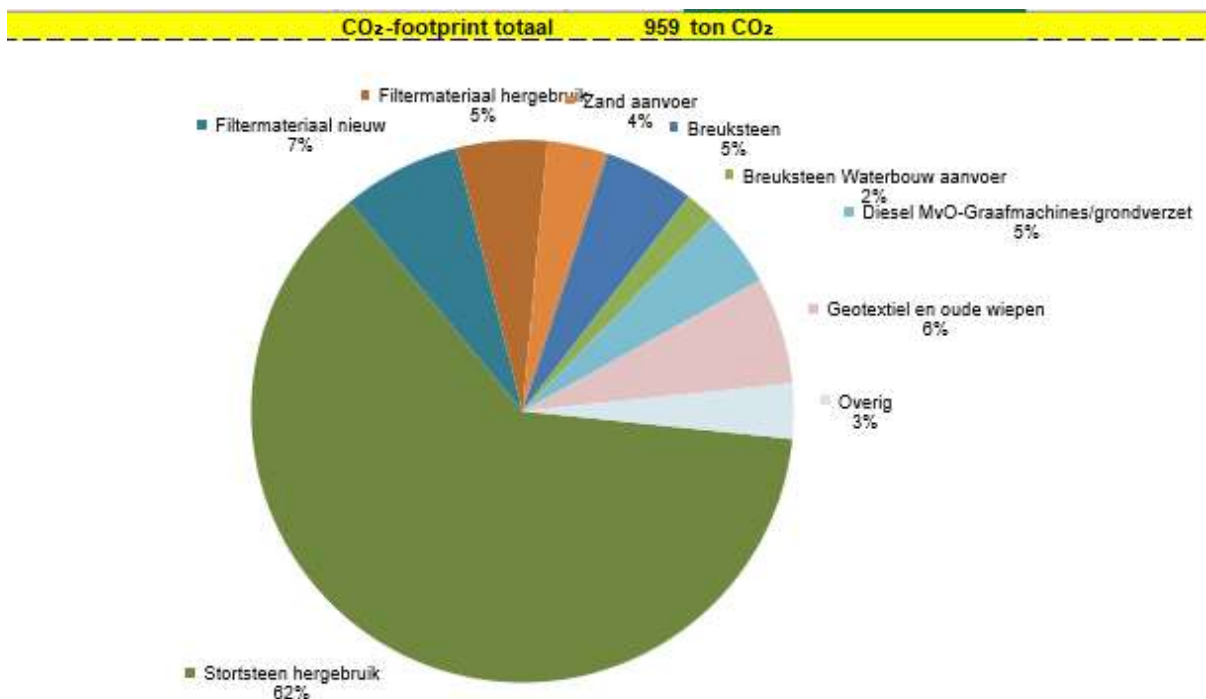
3. CO₂-footprint

3.1.1 Uitgangssituatie CO₂-footprint (EMVI)

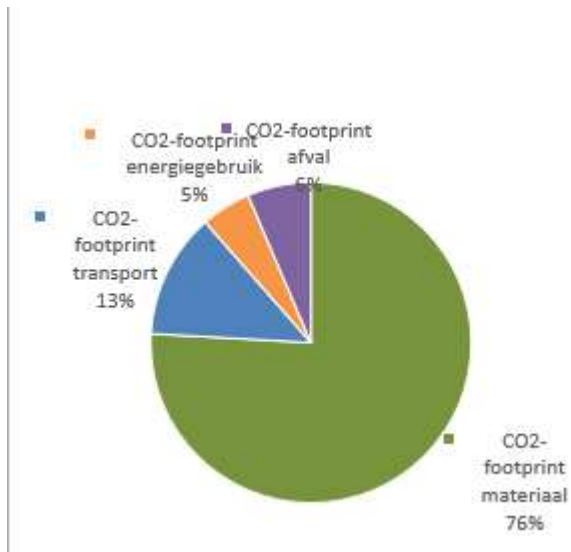
Het verbruik van brandstof is ingeschat aan de hand van de calculatie. Enerzijds betreft dat de inzet van materieel (eigen en inhuur) en anderzijds wordt dit bepaald door de inzet van personeel voor de scope 1 (en 2) emissies. Voor de scope 3 emissies wordt de CO₂-uitstoot van het project bepaald door inkoop van met name stortsteen en zand en in mindere mate door de inhuur van het kraanschip (Zevenmorgen).

De inschattingen worden bepaald aan de hand van de aannames die zijn gemaakt tijdens aanbesteding.

Aanbesteding prognose CO ₂ -uitstoot	Scope 1 en 2 emissies (ton CO ₂)	Scope 3 emissies (ton CO ₂)
Transport personen	5	4
Transport materiaal	0	112
Materiaal bouwactiviteiten	0	727
Materiaal Algemene voorzieningen	0	35
Energiegebruik algemene voorzieningen	0	0
Energiegebruik constructie	44	4
Afval uit algemene	0	0.5
Restafval	0	61
Totale CO₂-footprint	49	943.5



Figuur 1. CO₂-uitstoot Prognose project



Figuur 2. CO₂-uitstoot Prognose project

3.1.2 Doelstelling

Voor herinrichtingsprojecten zijn grondverzet en de bouw/aanleg van eventuele kunstwerken en bijbehorende oeververdediging de activiteiten met verreweg de meeste impact op het gebied van CO₂ – uitstoot. De doelstellingen en eisen die worden gesteld aan de reductiemaatregelen op projectniveau zijn een afgeleide van het beleid dat op bedrijfsniveau gevoerd wordt. De meetregelen zijn dan ook ingedeeld in de generieke maatregelen en maatregelen die voor het specifieke project kunnen worden toegepast. Tevens kunnen niet alle generieke maatregelen binnen ieder project toegepast worden.

De doelstelling voor het project is de CO₂-emissie ten opzichte van de 0-situatie te verminderen met 2 %. Uitgaande van deze CO₂-analyse worden specifieke maatregelen genomen om de uitstoot van CO₂ terug te dringen door:

- Energiebesparing;
- Optimale inzet van materialen;
- Besparen op transportafstanden;
- Hergebruik, nieuwe inzet van vrijkomende materialen;
- Gebruik van duurzame energie.

Deze doelstellingen worden in hoofdstuk 5 verder specifiek gemaakt. Na afronding van het project wordt bekeken in hoeverre de maatregelen hebben gewerkt en hebben geleid tot een verbetering van de CO₂-prestatie en mogelijk ook tot een verandering van gedrag.

4. CO2 Monitoring en rapportage

In het CO2-meetplan zoals dat is opgesteld aan de hand van de calculatie worden de verwachte en tevens de gerealiseerde middelen gegeven. Deze zijn ingedeeld naar de in hoofdstuk 3 onderscheiden hoofdaspecten.

Na het einde werk rapportage stellen we een rapportage op. Gezien de termijn van de werkzaamheden bij de KRW HVHD van enkele maanden, is het niet zinvol meerdere rapportages op te stellen. In deze rapportages worden de inspanningen op CO2-gebied vergeleken met de doelstellingen.

Mocht zijn afgeweken van de doelstellingen en de daarbij gedefinieerde maatregelen dan zullen de eventueel corrigerende acties meegenomen worden naar volgende werken.

5. CO2 Proces

5.1 CO2-reductiedoelstellingen

Bij Martens en van Oord zijn reductiedoelstellingen vastgesteld. Deze doelstellingen worden steeds volgens de systematiek van Trias Energetica vastgesteld; besparen, groen opwekken en het restant opwekken met fossiel en waar mogelijk compenseren. De reductiedoelstellingen worden vastgesteld door de directie en zowel binnen de eigen organisatie als de projecten doorgevoerd.

5.1.1 Bedrijfsdoelstellingen

De belangrijkste bedrijfsdoelstellingen van Martens en Van Oord in het reductiebeleid van CO2 zijn:

Scope 1.

1. Meten van verbruik

Meten is weten. Zonder meetgegevens is niet vast te stellen of een machine in rendement draait of teveel stationair gebruik heeft. Martens en Van Oord hanteert hiervoor een platform waarin een groot deel van het materieel bemeten kan worden. Nog niet alle materieel kan op deze wijze gemonitord worden. Gemeten dient te worden:

- Gebruikstijden per machine
- Verbruik van de generatoren
- Hoeveelheid in te zetten materieel en personeel en het transport ervan
- De hoeveelheid verbruikt materiaal
- De hoeveelheid geproduceerd afval

2. Terugdringen van het brandstofverbruik van generatoren

Aandachtspunt bij het gebruik van generatoren is de grootte van het ingezette vermogen en de tijdsduur waarin de generatoren worden gebruikt. De focus ligt op het minimaliseren van de inzet van generatoren en het bijbehorende dieselverbruik en waar mogelijk gebruik te maken van het elektriciteitsnetwerk.

3. Vermijden van transport; hergebruik van materiaal

Wanneer mogelijk wordt materiaal hergebruikt of binnen het projectgebied geschikt gemaakt voor hergebruik. Vermijden van transport zit ook in mob/demob.

Scope 2.

Indirecte emissies in de vorm van uitstoot door elektriciteitsverbruik worden door Martens en Van Oord vergoed met behulp van het achteraf aankopen van Groencertificaten (Hollandse Wind of Hollandse Zon).

Scope 3.

Voor de inkoop en de verkoop van (rest)producten die nodig zijn voor of afkomstig zijn van uit te voeren projecten wordt zoveel mogelijk over water aangevoerd. Daarbij wordt geprobeerd projecten aan elkaar te koppelen waarbij het restproduct van project A de grondstof is voor project B. Waar mogelijk wordt door ontwerptimalisatie de benodigde hoeveelheden materiaal verminderd.

5.1.2 Projectdoelstellingen (vanuit aanbesteding)

De bedrijfsdoelstellingen bepalen tevens de projectdoelstellingen; er zijn geen aanvullende beloften gedaan in het plan van aanpak. Doelstelling ten aanzien van de reductie van CO2-uitstoot met 2%, te realiseren door:

1. Richten op zoveel mogelijk hergebruik van materiaal;
2. Waar mogelijk beperken van transportafstanden
3. Aandacht voor stationair draaien;
4. Transport per as zoveel mogelijk beperken (zoveel mogelijk via water);
5. Beperken intern transport;

5.1.3 Welke mogelijke kansen/ VTW's zijn er nog op het gebied van CO2 reductie?

- Scope 1: Inzet Cyclomedia; scherpe beelden zorgen voor minder projectbezoeken en minder inschattingsfouten;
- Scope 1: Door hergebruik van kernmateriaal (baksteenpuin) geen afvoerkosten voor dit kernmateriaal en aanvoerkosten voor nieuw natuurlijk materiaal;
- Scope 2: Geen. De hoeveelheid in te kopen elektriciteit voor dit project is nagenoeg nihil. Elektriciteit op het werk zal op worden gewekt met aggregaten;
- Scope 3: Inkoop van stortsteen afkomstig uit een eigen project op de Maas. Levering door middel van beunbakken, deze worden gebruikt als tijdelijk drijvend depot;
- Scope 3: Deel van de inkoop van de filterlaag is afkomstig uit een eigen werk in Breskens.

5.1.4 Metingen

De aanname vanuit de aanbesteding en eventuele beloften gedaan in het Plan van Aanpak worden naast de gerealiseerde hoeveelheden gelegd. De gerealiseerde hoeveelheden komen voort uit registraties, bonnen en termijnsstaten.

5.1.5 Toelichting gerealiseerde reducties

Vooraf. Tijdens het uitwerken van het UO is gebleken dat het ontwerp van de Zeehondenplaat niet juist is geweest in aanbesteding. Gebleken is dat 7000 ton stortsteen meer benodigd is om het beoogde ontwerp te realiseren. De prognose en eindhoeveelheid uitstoot CO2 is dus slecht met elkaar te vergelijken. Op onderdelen wordt hieronder wel het vergelijk gemaakt, met name op bespaarde CO2-uitstoot vanwege hergebruik van materialen.

1. Richten op zoveel mogelijk hergebruik van materiaal;

In het contract is voorgeschreven dat natuurlijk materiaal moet worden toegepast. Vrijkomend kernmateriaal is baksteenpuin. Afvoer zou 1370 ton storten en opnieuw aanvoeren van ander materiaal betekenen.

Wijze van aanvoer

Voor het project moet in totaal 9900 ton (+7000 ton (VTW)) stortsteen aan worden gevoerd. Wanneer wordt uitgegaan van een groot transportmiddel CEMT-klasse Va (Groot Rijnschip met een laadvermogen tot 3000 ton, zou dit theoretisch met 3 bewegingen kunnen. Deze 3 transportbewegingen veroorzaken normaliter een CO2-uitstoot van $3000 * 174 \text{ km} * 30 \text{ g/tonkm} = 15.660 \text{ kg CO}_2$.

Gezien het aanbod van schepen is niet altijd mogelijk om 3000 ton mee te nemen. De stortsteen wordt ingekocht vanuit een eigen project op de Maas en rechtstreeks aangevoerd. Aanvoer vindt plaats door middel van beunschepen. De aanvoer vanuit dit project is niet snel genoeg om een schip dedicated te laten varen. Een schip dat in de buurt van het werk op de Maas leegvalt wordt ingezet. Hiermee wordt niet altijd gebruik gemaakt van de meest efficiënte schepen, echter gezien het feit dat deze schepen retourvracht kunnen nemen is winst voor het gebruik van CO2. De schepen zijn wel duurder.

Er zijn, mede gezien de grotere hoeveelheid aan te voeren stortsteen, meer schepen ingezet. Dit heeft zowel te maken met de beperkte diepgang in delen van het Haringvliet en Hollands Diep, als met de beschikbaarheid van schepen. Gezien het feit dat er sprake is van hergebruik mag enkele reis worden geteld.

Overslag Haringvliet

Gezien de ondiepten nabij de oevers waar de werkzaamheden plaats vinden is het niet mogelijk met de beunschepen in de nabijheid te komen. Aangevoerd materiaal wordt in het Haringvliet overgeslagen naar kleinere transportmiddelen (beunbakken). Deze beunbakken van 80 m³ worden met een duwboot naar de toepassingslocatie gebracht. Deze duwboten zijn 56 dagen ingezet, excl gasolie (gasolie gebunkerd bij MvO). Hierbij is ongeveer $56 * 4$ (4 uur per dag in gebruik) * 15 = 3360 liter brandstof gebruikt. Voor een klein deel zijn de duwboten gehuurd incl gasolieverbruik. Dit betreft 41 dagen * 4 * 15 = 2460 liter.

Hergebruik stenen

Er is sprake van hergebruik van stenen. Gezien tijdens het project gebleken is dat de noodzakelijke hoeveelheid aan te brengen stortsteen groter was, is meer stortsteen aangevoerd. Dit heeft tevens geleid tot meer inzet van materieel, waarbij het vergelijk met de begroting mank gaat. Binnen het project is 4600 ton stortsteen hergebruikt. Uiteindelijk is 1700 ton filtermateriaal nieuw aangevoerd, 1300 ton was afkomstig uit een eigen project in Breskens.

Conform uitvraag zou 9900 ton stortsteen aan moeten worden gevoerd. Dit is geleverd vanuit een eigen werk. Tijdens uitwerking van het ontwerp bleek dat een gebied niet juist was ingemeten; hierdoor was 7000 ton extra noodzakelijk. Door ontwerpoptimalisaties is dat teruggebracht naar dat 5100 ton. Deze 5100 ton is afkomstig uit een eigen werk (KRW4). In totaal is dus 15000 ton stortsteen geleverd.

Door hergebruik van stortsteen wordt uitstoot vanwege winning verminderd. In totaal wordt hiermee **649.927** kg CO₂ (9900 ton hergebruik en 1300 ton hergebruik) bespaard.

Daarnaast is de extra hoeveelheid te leveren materiaal vanwege de foutieve inmeting van het werk ook geleverd vanuit een eigen project. Hoewel initieel dus niet meegeteld is hiermee een aanvullende hoeveelheid van $5100 * 1.55$ (s.g. /m³) = 316 ton CO₂ bespaard.

Kernmateriaal

1370 ton kernmateriaal is niet afgevoerd maar opnieuw ingezet als kernmateriaal. Afvoer zou plaats hebben gevonden per schip naar Caron Oosterhout. Transport met een beunschip kost $600 * 100$ (50 enkel) * 41 g/tonkm = 24.600 kg/ CO₂. Tevens zou evenveel nieuw materiaal moeten worden aangevoerd, aangenomen wordt dat de afstand vergelijkbaar zou zijn. Hiermee is derhalve nogmaals 24.600 kg/CO₂ bespaard. Besparing **50200 kgCO₂**

Hergebruik van overig vrijkomende materialen is praktisch gezien niet mogelijk. Vrijkomende materialen zijn bijvoorbeeld geotextiel, vrijkomende bomen (wilg) mogen vanwege de beperkte houdbaarheid niet ingezet worden als vissenbos.

2. Beperken van transportafstanden

Inkoop heeft plaatsgevonden vanuit eigen projecten.

3. Aandacht voor stationair draaien/gebruik generatoren;

Door de uitvoerder wordt aandacht gegeven aan stationair draaien.

4. Transport per as zoveel mogelijk beperken (zoveel mogelijk via water);

Het is onmogelijk de locaties per as te bereiken. Vrijwel alle aanvoertransporten zijn via water verlopen.

5. Beperken intern transport;

Vrijkomend materiaal wordt zoveel mogelijk direct weer toegepast, vanuit een tussenopslag in een beunbak.

6. Conclusies en aanbevelingen.

Aanpassingen in het ontwerp maken het vergelijk met in begroting vastgestelde hoeveelheden lastig. Wel is het mogelijk gebleken zo veel mogelijk materiaal her te gebruiken. Hiermee is bespaard op de CO₂-uitstoot vanwege de winning en transport van primair materiaal. In de onderstaande tabel zijn de gegevens weergegeven zoals voortkomend uit begroting en projectmutaties.

Er is tijdens het project KRWHDHV 59% CO₂ minder uitgestoten. In plaats van 964 ton CO₂ is 397 ton CO₂ uitgestoten.

CO ₂ -uitstoot Prognose & gerealiseerd	Scope 1 en 2 emissies (ton CO ₂)		Scope 3 emissies (ton CO ₂)	
	Prognose	Gerealiseerd	Prognose	Gerealiseerd
Transport personen	5	5	4	4
Transport materiaal	0	0	119	174
Materiaal bouwactiviteiten	0	0	727	83
Materiaal Algemene voorzieningen	0	0	0.35	0.35
Energiegebruik alg. voorzieningen	0	0	0	0
Energiegebruik constructie	44	78	4	19
Afval uit algemene voorzieningen	0	0	0.5	0.5
Restafval	0	0	61	61
Totale CO₂-footprint	49	83	916	341