

Rapport

Primum

Podium 9, 3826 PA Amersfoort

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 88 186 99 00

www.primum.nl

Ketenanalyse Afval

project RVO - Ondersteuning CO2-Prestatieladder
projectnummer 206085
projectleider Thomas Stegenga

datum 16 november 2021
referentie 206085_AdB_RAP_0001

opdrachtgever Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
contactpersoon Chris Steensma

status Definitief
auteur Valerié Lushpa
gecontroleerd Ursula Zampieri



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Vaststellen onderwerpen ketenanalyses	3
1.2	Leeswijzer	4
2	Doelstelling van het opstellen van de ketenanalyse	5
3	Vaststellen van de Scope van de ketenanalyse	6
4	Vastellen systeemgrenzen en identificeren van ketenpartners	7
4.1	Beschrijving ketenstappen	7
4.2	Verwerkingsmethoden	8
4.3	Verwerkingsproces afvalstromen	8
5	Kwantificeren van emissies	11
5.1	Totale uitstoot	11
5.2	Vermeden uitstoot	12
6	Reductiemogelijkheden	13
6.1	Reductiemogelijkheden	13
6.2	Reductiedoelstellingen	14
6.3	Reductiemaatregelen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
6.4	Meting en monitoring	15
7	Onzekerheden	16
7.1	Beschikbaarheid van data	16
7.2	Inzameling van gemengde en gescheiden afvalstromen	16
7.3	Transport naar de afvalverwerker	17
7.4	Verwerking per afvalstroom	17

Bijlagen

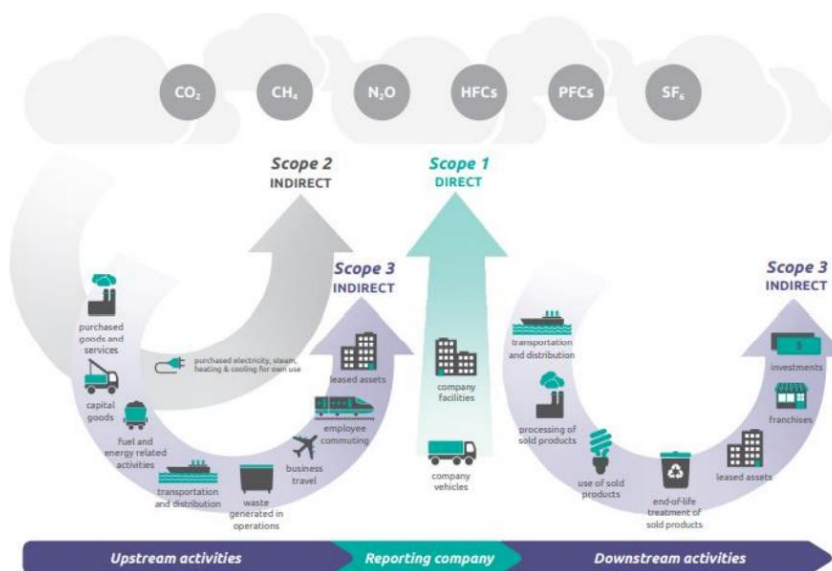
Bijlage 1 Datacollectie en datakwaliteit



1 Inleiding

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (hierna RVO) is onderdeel van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. RVO zet zich in voor een uitstekend ondernemersklimaat op het gebied van duurzaamheid, zakendoen over de grenzen, agrarisch ondernemen en innovatie. Daarmee is duurzaam- en maatschappelijk verantwoord ondernemerschap verankerd in het organisatiebeleid van RVO. RVO streeft bewust en actief te handelen binnen de eigen bedrijfsvoering en bij het leveren van advies aan Ondernemend Nederland om een positieve bijdrage te leveren aan het milieu, onder andere op het gebied van energie- en CO₂-reductie. Dit uit zich onder andere in de ambitie van RVO om zich op niveau 4 van de CO₂-Prestatieladder te certificeren en hiermee impact te maken in haar keten. Door te focussen op de keten kan RVO haar impact op CO₂-reductie vergroten, en invulling geven aan de klimaatdoelstelling en de voorbeeldrol van het Rijk.

Een belangrijk onderdeel van het behalen van niveau 4 van de CO₂-prestatieladder is het verkrijgen van inzicht in de Scope 3 emissies van de organisatie. De belangrijkste doelstelling die RVO wil behalen met het in kaart brengen van de Scope 3 emissies is het identificeren van CO₂-reductiekansen en het bepalen van reductiedoelstellingen. In het document 'Memo Meest Materiele Emissies' zijn de meest materiële Scope 3 emissiecategorieën in kaart gebracht, volgens de stappen zoals beschreven in de Corporate Value Chain (Scope 3) standaard van het GHG-protocol (Figuur 1). Op basis daarvan zijn drie onderwerpen gekozen om een ketenanalyse op uit te voeren.



Figuur 1. Het scope-diagram van de GHG-protocol.

1.1 Vaststellen onderwerpen ketenanalyses

Uit de inventarisatie van Scope 3 emissies is de volgende randorde van Scope 3 categorieën naar voren gekomen:



Tabel 1. Kwantitatieve rangorde Scope 3 emissie categorieën.

Rangorde	Emissiebron	Scope 3 categorie	Bijdrage uitstoot	Invloed
1	Programma's, regelingen en subsidies	11. Gebruik van verkochte producten	Groot	+/-
2	Aangekochte goederen en diensten ICT	1. Aangekochte goederen en diensten	43,2%	+
3	Uitbesteed onderzoek	1. Aangekochte goederen en diensten	23,1%	+
4	Hybride werken	7. woon-werkverkeer	11,5%	+
5	Inhuur uitzendkrachten	1. Aangekochte goederen en diensten	11,2%	+
6	Afval	5. Productieafval	0,3%	++

Op basis van de bovenstaande rangorde is gekozen voor het uitvoeren van een ketenanalyse voor Afval en ICT. Aanvullend is gekozen om een extra ketenanalyse uit te voeren voor Hybride werken. Dit resulteert in het volgende overzicht van ketenanalyses:

- Afval
- ICT
- Hybride werken

Een aanvullende ketenanalyse voor Hybride werken betreft een niet materiële Scope 3 emissie, maar is een innovatief vernieuwend en relevant onderwerp van deze tijd. Meer thuiswerken wordt vaak ingezet als maatregel om de uitstoot van de eigen organisatie te reduceren. Hiermee wordt echter een deel van de uitstoot verplaatst naar de privé omgeving van medewerkers. Door dit onderwerp te onderzoeken kunnen medewerkers actief betrokken worden en bewust worden gemaakt van de emissies die zij uitstoten door thuis te werken. Aansluitend kunnen mogelijke strategieën verkend worden om bijvoorbeeld transportbewegingen te beperken en uit te reduceren. Dit document beschrijft de ketenanalyse Afval. Voor de overige ketenanalyses zie de documenten 'Ketenanalyse ICT' en 'Ketenanalyse Hybride werken'.

1.2 Leeswijzer

Dit document maakt samen met de ketenanalyses voor ICT en Hybride werken en de *Memo Meest Materiële Emissies* deel uit van de implementatie van de CO₂-Prestatieladder.

Tabel 2: leeswijzer

Hoofdstuk	Inhoud
2 Doelstellingen	Beschrijving van het doel van de ketenanalyse
3 Scope	Onderwerp van de ketenanalyse
4 Vaststellen systeemgrenzen	Overzicht van de keten en beschrijving ketenstappen
5 Kwantificeren van CO ₂ -emissies en resultaten	Berekening en analyse van de CO ₂ -uitstoot in de keten
6 Reductiemogelijkheden	Reductiemogelijkheden, doelstellingen en maatregelen
7 Onzekerheden	Onzekerheden en verbetermogelijkheden voor de analyse
8 Bronvermelding	Gebruikte bronnen
Bijlage 1: Datacollectie en datakwaliteit	Methode van dataverzameling en kwantificering



2 Doelstelling van het opstellen van de ketenanalyse

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



3 Vaststellen van de Scope van de ketenanalyse

RVO kan binnen de eigen organisatie een hoge invloed uitoefenen de hoeveelheid afval dat vrijkomt als gevolg van werkzaamheden door met beleid op inkoop en het scheiden en inzamelen van afval te sturen. Dit maakt afval een geschikt onderwerp voor een ketenanalyse, gezien de activiteiten die onder afval vallen deel uitmaken van ruim 35% van de footprint van RVO. Met deze ketenanalyse wordt onderzocht in hoeverre de CO₂-uitstoot binnen de keten van afval verminderd kan worden, waarmee een grote impact op CO₂-reductie gemaakt zou kunnen worden.

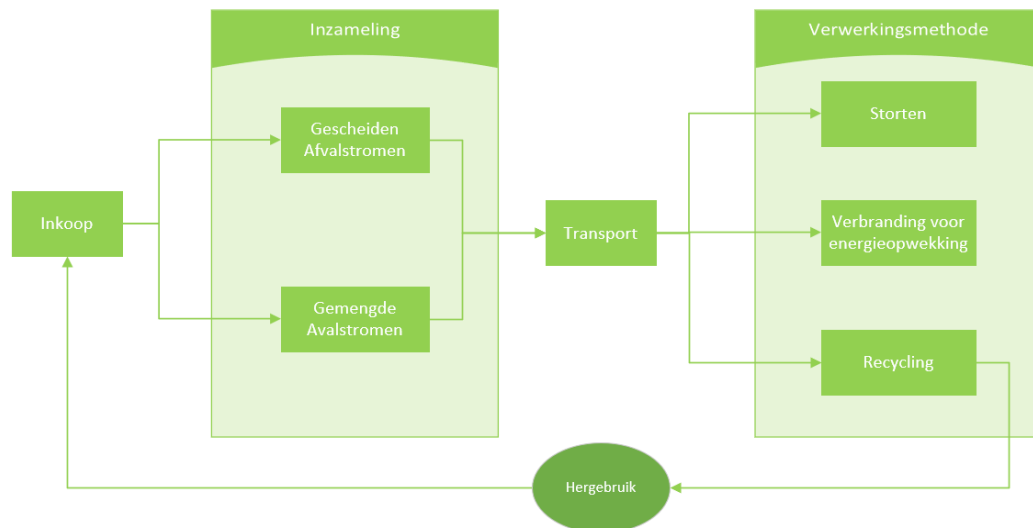
Binnen de keten van afval van RVO zijn de afvalverwerkers PreZero en Renewi betrokken ketenpartners. Deze afvalverwerkers zijn verantwoordelijk voor het transporteren, opschonen en het verwerken van afvalstromen. In 2021 zijn de afvalverwerkers onder review voor een contractvernieuwing die in zal gaan per 1 juli 2022. Voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is gebruik gemaakt van beschikbare en bruikbare data. Alleen Renewi was in staat deze data te verschaffen. Om deze reden is data van PreZero niet meegenomen in deze ketenanalyse. Daarbij is de beschikbare data dat de categorie Afvalzorg en Grondstoffenmanagement van RVO leidend en data van Renewi aanvullend.



4 Vastellen systeemgrenzen en identificeren van ketenpartners

1.1. Ketenoverzicht

Binnen de gehele keten van afval wordt de uitstoot bepaald door verschillende ketenstappen, gesimplificeerd weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2. Gesimplificeerde weergave van de ketenstappen in de keten van afval.

In deze ketenanalyse wordt in de ketenstap met betrekking tot het verzamelen van vrijgekomen afval onderscheid gemaakt tussen gescheiden en gemengde afvalstromen. Verder wordt onderscheid gemaakt in de verschillende verwerkingsmethoden voor de verwerking van de schone afvalstromen, wat tevens de laatste ketenstap is. De focus van deze ketenanalyse ligt met name op de uitstoot die vrijkomt als gevolg van de verwerking van vrijkomend afval. Door inzicht te scheppen in deze impact kan met de inkoop gestuurd worden op de hoeveelheid en type afvalstromen die vrijkomen.

4.1 Beschrijving ketenstappen

Inkoop van producten en materialen

Producten en materialen worden ingekocht ten behoeve van de uit te voeren werkzaamheden van RVO. Middels de inkoop kan invloed uitgeoefend worden op de hoeveelheid en het type verpakkingsmateriaal van producten en materialen.

Inzameling van gemengde en gescheiden afvalstromen

Als gevolg van de werkzaamheden binnen RVO komt afval vrij. Dit afval wordt door de medewerkers van RVO gesorteerd aan de hand van afvalbakken met toegewezen afvalstromen. Het vrijgekomen afval wordt gesorteerd in de volgende gemengde en gescheiden afvalstromen:

Gemengde afvalstromen

- Afval/ Restafval



Gescheiden afvalstromen

- Koffiebekers
- Folie/ Kunststoffen
- Swill
- Glas
- Papier/ Karton

Transport per afvalstroom naar afvalverwerker

Het vrijgekomen en gesorteerde afval wordt vervolgens per as getransporteerd naar de afvalverwerker.

Verwerking per afvalstroom

Na aankomst van het vrijgekomen en gesorteerd afval bij de afvalverwerker, worden de afvalstromen opgeschoond en verwerkt. Hieronder zijn de verschillende verwerkingsmethoden en verwerkingsprocessen per afvalstroom beschreven.

4.2 Verwerkingsmethoden

Storten

Storten is de minst gewenste manier om afval te verwerken; er geldt een stortverbod voor afvalstoffen die herbruikbaar of brandbaar zijn. Om deze reden worden uitsluitend het residu dat niet meer bruikbaar is na verbranding gestort.

Verbranding voor energieopwekking

Bij deze verwerkingsmethode wordt onderscheid gemaakt in groene en grijze energie die opgewekt wordt. Groene energie wordt opgewekt door het verbranden van biogene materialen zoals hout, etensresten en groenafval. Grijze energie komt vrij bij het verbranden van een mix van biogeen- en kunstmatig materiaal.

Recycling

Aan de hand van recycling wordt een deel van een afvalstroom omgezet in nieuwe grondstoffen/ producten. Deze gerecyclede grondstoffen/ producten worden opnieuw op de markt aangeboden als nieuwe producten.

4.3 Verwerkingsproces afvalstromen

Afval/ restafval

Restafval wordt in afvalenergiecentrales verbrand. Met deze verbranding kan (duurzame) energie gegenereerd worden zoals elektriciteit, stroom en warmte. Na verbranding van restafval blijft een klein percentage bodemassen over, dit is het residu. Vervolgens worden metalen uit het residu door Mineralz teruggewonnen en kwalitatief verbeterd tot Forz. Forz is een lijn van unieke, duurzame bouwstoffen van Renewi die vooral voor de betonwaren- en GWW-industrie aangeboden wordt. Residu (ook van andere afvalstromen) dat daadwerkelijk geen andere toepassing kent wordt gestort. Hieronder de verwerkingspercentages:

- 5% gerecycled tot grondstof
- 36% verbrand voor de opwekking van groene energie
- 37% verbrand voor de opwekking van grijze energie
- 22% residu gestort



Koffiebekers

Koffiebekers bestaan uit circa 95% uit papier en 5% uit PLA-kunststof. Na inzameling worden alle koffiebekers verbrand als restafval. De procentuele verdeling van het verbranden voor de opwekking van groene- ten opzichte van grijze energie is onbekend. Om deze reden is uit gegaan van de 'worst-case-scenario' van 100% verbanding voor de opwekking van grijze energie. Momenteel worden mogelijkheden voor recycling van koffiebekers onderzocht.

Folie/ kunststoffen

Folies, met name LDPE, worden voornamelijk gebruikt als verpakkings- of afdek materiaal voor producten en goederen. Schone folie wordt hergebruikt als grondstof gebruik voor nieuwe folieproducten zoals verpakkingsfolie, noppenfolie en stretchfolie. Volgens Renewi wordt 98% van folies gerecycled, 1% verbrand voor de opwekking van grijze energie en 1% als residu gestort.

Voor kunststoffen geldt volgens de informatie van categorie Afvalzorg en Grondstoffenmanagement van RVO dat slechts 30% gerecycled en 70% verbrand wordt voor de opwekking van grijze energie. Omdat de informatie van de categorie Afvalzorg en Grondstoffenmanagement van RVO leidend is en geen onderscheid gemaakt wordt in de verzamelde hoeveelheden folie en kunststoffen, worden folie/ kunststoffen samengenomen als één afvalstroom met de volgende verwerkingspercentages:

- 30% gerecycled tot grondstof
- 0% verbrand voor de opwerking van groene energie
- 70% verbrand voor de opwekking van grijze energie
- 0% residu gestort

Swill

Swill heeft betrekking tot gegaarde voedselresten die voornamelijk vrijkomen uit de keukenomgeving. Ingezameld swill wordt eerst verwerkt in een vergistingsproces, waarbij dodelijke bacteriën gedood worden door verhitting. Vervolgens komt biogas vrij door een biologisch verteringsproces. Dit biogas is een duurzame energiebron en het residu dat overblijft na de vergisting is een waardevolle meststof. Het recyclen van 1 ton swill bespaart 0,328 ton CO₂ t.o.v. verbranding. Hieronder de verwerkingspercentages:

- 94% gerecycled tot grondstof
- 3% verbrand voor de opwekking van groene energie
- 3% verbrand voor de opwekking van grijze energie
- 0% residu gestort

Glas

Glas kan zonder kwaliteitsverlies keer op keer als grondstof hergebruikt worden. Het opschonen van de afvalstroom vindt plaats in de verwerkingslocaties van Maltha, waarbij het glas verder gebroken en ontdaan wordt van alle vervuiling zoals kunststoffen, metalen, keramiek, steen en porselein. Vervolgens dienen de schone glasscheven als grondstof voor nieuwe toepassingen zoals flessen, glazen en andere glasproducten. Recycling van 1 ton glas bespaart 0,284 ton CO₂ t.o.v. verbranding. Hieronder de verwerkingspercentages:

- 98% gerecycled tot grondstof
- 1% verbrand voor de opwekking van groene energie
- 1% verbrand voor de opwekking van grijze energie
- 0% residu gestort

Tevens is vrijkomend vlakglas in deze ketenanalyse uitgesloten vanwege ontbrekende data.



Papier/ karton

Ongeveer 75% van het ingezamelde papier/ karton wordt gerecycled. Het ingezamelde materiaal wordt in gespecialiseerde verwerkingslocaties handmatig en door middel van zeef- en luchtstroomtechnieken gescheiden op basis van verschillende kwaliteiten. Vervolgens wordt het papier verkleind, gebaald en aangeboden aan de papierverwerkingsindustrie voor de productie van onder andere dozen, kranen en tissueproducten. Recycling van 1 ton papier/ karton bespaart 0,148 ton CO₂ t.o.v. verbranding. Hieronder de verwerkingspercentages:

- 79% gerecycled tot grondstof
- 8% verbrand voor de opwekking van groene energie
- 8% verbrand voor de opwekking van grijze energie
- 5% residu gestort



5 Kwantificeren van emissies

5.1 Totale uitstoot

De CO₂-uitstoot van de verschillende ketenstappen zoals beschreven in Hoofdstuk 4 is bepaald aan de hand van de beschikbare gegevens. Het doel van deze ketenanalyse is het scheppen van inzicht in de CO₂-uitstoot binnen de keten van afval. Met behulp van dit inzicht wordt tijdens deze analyse onderzocht in hoeverre de CO₂-uitstoot binnen de keten verminderd kan worden en welke reductiemaatregelen doorgevoerd kunnen worden.

In Tabel 3 is een overzicht gegeven van de absolute totale CO₂-uitstoot, uitgedrukt in **ton CO₂-eq** en het aandeel van CO₂-emissies per afvalstroom voor de ketenstappen transport en verwerking (uiteengezet in de verschillende verwerkingsmethoden). In totaal is **38,7 ton CO₂-eq** uitgestoten.

Tabel 3: CO₂-uitstoot (ton CO₂-eq) voor de ketenstappen transport en verwerking (uiteengezet in de verschillende verwerkingsmethoden) per afvalstroom, inclusief het aandeel van de totale CO₂-uitstoot van de ketenstappen per afvalstroom en het absolute totaal voor alle ketenstappen en ketenstappen afzonderlijk.

Afvalstroom	Transport		Verbranding Groene stroom	Verbranding Grijze stroom	Stort	Totale CO ₂ - uitstoot (ton CO ₂ -eq)	Aandeel (%) totale CO ₂ - uitstoot
	0,1	0	0	0,4	0	0,5	1%
Koffiebekers	0,1	0	0	0,4	0	0,5	1%
Folie/ kunststoffen	<0,1	0,8	0	15,1	0	15,9	41%
Swill	0,23	4,0	<0,1	<0,1	0	4,3	11%
Glas	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0	<0,1	<1%
Papier/ karton	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,3	1%
Afval/ restafval	0,2	<0,1	6,3	6,5	4,7	17,7	46%
Totaal (ton CO₂-eq)	0,6	4,9	6,4	22,0	4,9	38,7	100%
Aandeel totale CO₂-uitstoot (%)	1%	13%	16%	57%	13%	100%	N.v.t.

De uitstoot als gevolg van de ketenstap met betrekking tot transport betreft **0,6 ton CO₂-eq** is slechts 1% van de totale uitstoot. De ketenstap met betrekking tot het verwerken van de vrijgekomen afvalstromen is daarmee verantwoordelijk voor vrijwel het gehele totaal van CO₂-uitstoot. De CO₂-uitstoot voor de verwerkingsmethode van verbranden voor het opwekken van groene en grijze energie betreft de grootste hoeveelheid CO₂-uitstoot van **28,4 ton CO₂-eq**, met een aandeel van 73% van de totale CO₂-uitstoot van de keten. In de uitstoot van deze verwerkingsmethode heeft het verbranden voor de opwekking van grijze energie de grootste impact; de uitstoot voor het opwekken van groene energie betreft **6,4 ton CO₂-eq** (16% van de totale uitstoot) en voor grijze energie betreft dit **22,0 ton CO₂-eq** (57% van de totale uitstoot). Hierna volgen de verwerkingsmethoden recycling en stort met respectievelijk **4,9 ton CO₂-eq** (13% van de totale uitstoot) en **4,9 ton CO₂-eq** (13% van de totale uitstoot).

De verwerking (door zowel recycling, verbranding en stort) van de afvalstroom afval/ restafval betreft ruim het grootste aandeel van 46% (**17,7 ton CO₂-eq**) in de totale CO₂-uitstoot in de afvalketen, gevolgd door folie/ kunststoffen met 41% (**15,9 ton CO₂-eq**) en swill met 11% (**4,3**



ton CO₂-eq). Het verwerken van koffiebekers, ondanks dat dit verbranding voor de opwekking van grijze energie betreft, heeft een zeer klein aandeel in de totale CO₂-uitstoot van 1% (**0,5 ton CO₂-eq**). Deze kleine uitstoot is te verklaren door de relatief lage CO₂-conversiefactor voor het verbranden van papiervezel. Tevens betreft de verwerking van papier/ karton ook slechts 1% (**0,3 ton CO₂-eq**) van de totale CO₂-uitstoot en glas een nog kleiner percentage van <1% (**<0,1 ton CO₂-eq**). Dit kan verklaard worden door het hoge recyclingpercentages van 79% voor papier en 98% voor glas, met een minimale uitstoot tot gevolg.

Geconcludeerd kan worden dat het verbranden van afvalstromen voor energieopwekking (zowel voor groene als grijze stroom samen) verantwoordelijk is voor een uitstoot van **28,4 ton CO₂-eq**. Hiervan heeft verbranden voor de opwekking van grijze stroom ruim het grootste aandeel van 57% van de totale CO₂-uitstoot en dus het meest vervuilend is van de verwerkingsmethoden. Aansluitend heeft het verwerken van de afvalstroom afval/ restafval de grootste impact van alle afvalstromen; **17,7 ton CO₂-eq** verantwoordelijk voor 46% van de totale CO₂-uitstoot binnen de afvalketen.

5.2 Vermeden uitstoot

Naast dat CO₂ uitgestoten wordt bij de verschillende verwerkingsprocessen, wordt ook CO₂-vermeden door het verbranden van afval voor de opwekking van energie (groene- en grijze energie). De CO₂ die vrij zou komen bij de verbranding van fossiele en hernieuwbare brandstoffen voor de opwekking van energie wordt in dit geval dus vermeden. De Nationale Milieu-Database geeft hier een conversiefactor voor; -41,19 gram CO₂ per MJ grijze energie dat opgewekt is door de verbranding één kg afval en -4,11 gram CO₂ per MJ groene energie.

De totale hoeveelheid afval dat verbrand voor de opwekking van grijze energie betreft 36.273,41 kg en 13.539,85 kg voor de opwekking van groene energie. Omgerekend met een stookwaarde resulteert dit respectievelijk in 355.479,42 MJ en 132.690,5 MJ grijze en groene energie opgewekt. Met deze hoeveelheid opgewekte MJ wordt **14,6 ton CO₂-eq** vermeden door het opwekken van grijze energie door het verbranden van het vrijgekomen afval van RVO en **0,5 ton CO₂-eq** voor het opwekken van groene energie.

Echter, mag deze vermeden uitstoot niet verrekend worden met de totale uitstoot in de afvalketen. De scope van deze ketenanalyse betreft uitsluitend de CO₂-uitstoot die vrijkomt bij de ketenstappen met betrekking tot het transporteren van het vrijgekomen afval naar de afvalverwerker en de verwerking van het afval door de afvalverwerker. De uitstoot die vrijkomt in de ketenstappen met betrekking tot de winning van grondstoffen, productie van goederen zijn in deze ketenanalyse niet meegenomen, waardoor het verrekenen van de vermeden uitstoot voor slechts een deel van de keten een vertekend beeld zal geven.



6 Reductiemogelijkheden

Uit de ketenanalyse blijkt dat de verwerkingsmethode voor het verbranden van afvalstromen voor het opwekken van groene en grijze stroom en de verwerking (zowel recycleren, verbranden als storten) van de afvalstroom afval/ restafval de grootste veroorzakers van de CO₂-uitstoot in Scope 3 binnen de afvalketen zijn. Er zijn verschillende reductiemogelijkheden om de algehele CO₂-uitstoot binnen deze keten te verminderen. In onderstaande paragrafen worden deze mogelijkheden toegelicht.

6.1 Reductiemogelijkheden

In het kader van de rol van een 'duurzame' Rijksoverheid die het voorbeeld geeft in het op orde hebben van de afvalscheiding, is in 2018 besloten dat slechts 35% van het totale vrijgekomen afval, exclusief papier en karton, restafval mag zijn (Nota KPI Restafval Rijksoverheid, 2018). Uit de resultaten blijkt dat RVO aan deze ambitie heeft voldaan; slechts 33% van het vrijgekomen afval in 2019 betrof afval/ restafval.

Aansluitend geldt voor EZK en LNV de Rijksbrede ambitie dat in 2020 maximaal 35% van restafval wordt omgezet naar energie en warmte (Duurzaamheidsverslag EZK & LNV, 2020). Dit betekent dat EZK en LNV ernaar streven 65% van het restafval als grondstof opnieuw te laten gebruiken.

Op basis van de resultaten van deze ketenanalyse is deze doelstelling in 2019 niet behaald. In 2019 is 73% van het restafval omgezet naar (groene en grijze) energie en warmte en slechts 5% opnieuw hergebruikt als grondstof (gerecycled). Indien deze doelstelling behaald zou moeten worden, zou het verbrandingspercentage verlaagd moeten worden naar 35%. Met andere woorden; een groter aandeel van de afvalstroom afval/ restafval zou gerecycled moeten worden in plaats van verbrand (65% t.o.v. 5%). Dit zou resulteren in een afname van **11,4 ton CO₂-eq**. Dit staat gelijk aan een reductie van 29% van de totale CO₂-uitstoot van de huidige berekende situatie van 2019. Echter is dit verwerkingspercentage bepaald door het verwerkingsproces van de afvalverwerker, waar RVO maar weinig invloed op kan uitoefenen. Samenwerking met Categorie Afvalzorg en Grondstoffenmanagement, is hiervoor cruciaal.

Het reduceren van de totale hoeveelheid vrijkomend afval is een aspect waar RVO in samenwerking met ketenpartners zoals leveranciers van goederen wél invloed op uit kan oefenen en maatregelen voor kan invoeren. Middels de inkoop van producten en materialen kan RVO sturen door beleid op te stellen voor het inkopen van producten en materialen met een zo klein mogelijke impact. Dit zijn goederen die bij de winning en productie een kleine uitstoot hebben en daarbij zoveel mogelijk uit gerecycled materiaal bestaan en weer hergebruikt kunnen worden bij end-of-life. Geadviseerd wordt om beleid te ontwikkelen dat zich richt op het maken van afspraken met leveranciers om goederen te leveren die een kleine impact hebben bij de winning en productie en bij de end-of-life fase. Hiervoor dient het inkoopbeleid op aanpast te worden, waarbij ook een inventarisatie en analyse plaats moet vinden van de producten en materialen die ingekocht worden. Met behulp van dit inzicht kunnen duurzame/ circulaire alternatieven worden overwogen in de inkoop. Op deze manier kan de mate van recycling worden verhoogd en tevens de hoeveelheid vrijkomend afval beperkt.



Tevens leveren gescheiden en schone afvalstromen een goede kans om zover mogelijk hoogwaardig te recyclen. Hoe meer vervuild de afvalstroom, hoe groter de kans dat het afval in de verbrandingsoven terecht komt.

6.2 Reductiedoelstellingen

Op basis van de verzamelde data in deze ketenanalyse kan geconcludeerd worden dat de doelstelling vanuit EZK & LNV om in 2020 maximaal 35% van het restafval om te zetten naar energie en warmte nog niet behaald en ambitieus is gezien vanuit de scope van RVO.

Doelstelling: 60% CO₂ reduceren in 2025 ten opzichte van 2019

6.3 Reductiemaatregelen

6.3.1 *Minder afval*

Om de doelstelling te kunnen behalen zal het nodig zijn om tot 2025 de totale hoeveelheid vrijkomend afval met 50% te reduceren, wat gelijk staat aan een reductie van circa 19,0 ton CO₂-eq¹. Hiervoor zijn een aantal maatregelen benodigd:

- Hybride werken, leid tot 40% minder kantoorbezetting wat de totale hoeveelheid afval van RVO reduceert. Tijdens het coronajaar 2020 was er maar 48,1 ton afval ten opzichte van 101,8 ton in 2019 (-53%). Het is aannemelijk dat het effect van hybride werken niet zó groot zal zijn, maar weldegelijk significant. Let wel in de thuis situatie ontstaat ook afval wat onder huishoudelijk afval zal worden geregistreerd.
- Bij de inkoop afspraken met leveranciers maken over het aanbieden van recyclingmogelijkheden bij end-of-life van de goederen die ingekocht worden.
- Bij inkoop afspraken maken met leveranciers over het terugnemen van verpakkingsmateriaal en het terugdringen van het gebruik van verpakkingsmateriaal. Let wel dat met terugnemen afval nog wel blijft bestaan.
- Afspraken maken met de werkzame cateringbedrijven in de kantoorpanden van RVO over het verminderen van de hoeveelheid swill die vrijkomt door voedselverspilling tegen te gaan.

6.3.2 *Minder verbranden*

Als wordt voldaan aan de doelstelling van EZK & LNV van 2020, zou er 11,4 ton CO₂-eq worden gereduceerd ten opzichte van het basisjaar 2019. Dat is een totale reductie van 29%. Om dit te kunnen bereiken is RVO zeer afhankelijk van haar ketenpartners: afvalverwerkers en de Categorie Afvalzorg en Grondstoffenmanagement. Zelf kan RVO zich richten op het zo schoon mogelijk aanbieden van afval aan de verwerker, zodat er zo min mogelijk afval bij de verbranding terecht komt. Maatregelen die RVO kan inzetten:

- Intern communiceren over het belang van schone gescheiden afvalstromen.
- Analyse van het aangeboden restafval. Door de restafvalstroom beter te analyseren (lees: zakken open maken en bekijken wat erin zit) kunnen gerichte maatregelen genomen worden.
- Schone koffiebekers: Koffiebekers zijn vaak zo vervuild met ander afval dan verbranding op dit moment de enige optie is. Medewerkers moeten bewust worden dat vuile koffiebekers (bijvoorbeeld omdat er restafval in wordt gedaan) niet kunnen worden gerecycled.
- Inzet eigen koffiebekers.

¹ Aangenomen dat de afvalstromen gelijkmatig afnemen.



6.4 Meting en monitoring

De Categorie Afvalzorg en Grondstoffenmanagement sluit in 2022 nieuwe contracten af met de leveranciers. Hierbij worden afspraken gemaakt over rapportage van de hoeveelheid CO₂ die vrijkomt bij de verwerking van afvalstromen. Vanuit deze rapportage kunnen de afvalstromen voor de panden van RVO worden bijgehouden. In de periode daarnaartoe kan nog gebruik worden gemaakt van de data zoals bekend bij de Categorie Afvalzorg en Grondstoffenmanagement. Daarnaast zal bij de Concern Dienstverleners (CDV's) die het gebouw beheer verzorgen afvalgegevens worden opgevraagd die kunnen dienen als input.



7 Onzekerheden

7.1 Beschikbaarheid van data

Uitsluitend zijn de onderstaande RVO-locaties (Tabel 3) meegenomen in de berekening. De reden hiervoor is dat RVO de eigenaar is van deze panden en zelfverantwoordelijk is voor het afvalmanagement. Dit afvalmanagement is ter verantwoording voor de categorie Afvalzorg en Grondstoffenmanagement van RVO, waarbij Renewi de aangestelde afvalverwerker is voor deze panden. Data aangeleverd door de categorie Afvalzorg en Grondstoffenmanagement van RVO is daarbij leidend en data van Renewi is hierbij aanvullend. Overige RVO-locaties betreffen huurpanden, waar de verhuurder verantwoordelijk is voor het op laten halen van afval. PreZero, de tweede afvalverwerker, heeft geen bruikbare data aan kunnen leveren voor vrijgekomen en verwerkte afvalstromen voor de RVO-locaties. Uit de bronnen van PreZero was slechts één datapunt op te halen die relevant was voor RVO; dit betrof 1,4 ton vrijgekomen bedrijfsafval voor de RVO-locatie gevestigd aan de Croeselaan 15. Dit is echter een relatief kleine hoeveelheid, waardoor dit datapunt niet meegenomen is in de berekening.

Tabel 4: Overzicht van RVO-locaties waar data voor beschikbaar was, inclusief de dichtstbijzijnde Renewi-locaties vanaf de bijbehorende RVO-locatie

Locatie RVO	Dichtstbijzijnde Renewi (afvalverwerker)
RVO Den Haag Prinses Beatrixlaan 2 2595 AL Den Haag	Renewi locatie Den Haag Zonweg Zonweg 13 2516 AK Den Haag
RVO Assen Magazijn Weverstraat 8 9403 VJ Assen	Renewi, vestiging Stadskanaal Industriestraat 34 9502 EZ Stadskanaal
RVO Assen 1 Mandemaat 3 9405 TG Assen	Renewi, vestiging Stadskanaal Industriestraat 34 9502 EZ Stadskanaal
RVO Assen 2 Schepersmaat 2 9405 TA Assen	Renewi, vestiging Stadskanaal Industriestraat 34 9502 EZ Stadskanaal
RVO Deventer Verzetslaan 30 7411 HX Deventer	Renewi, vestiging Twello Leigraaf 55 7391 AE Twello
RVO Utrecht Croeselaan 15 3521 BJ Utrecht	Renewi locatie Nieuwegein Grote Wade 45 3439 NZ Nieuwegein

7.2 Inzameling van gemengde en gescheiden afvalstromen

Data voor deze ketenstap is verzameld aan de hand van geleverde rapportages van de afvalverwerkers van de opgehaalde afvalstromen bij RVO. Er is gekozen om beschikbare data van 2019 als referentie te gebruiken. De reden hiervoor is dat data van 2020 een vertekend beeld geeft in verband met de Covid-19 pandemie, waardoor werknemers voor een groot deel van het jaar genoodzaakt waren om thuis te werken. Thuiswerken heeft invloed op de hoeveelheid afval dat vrijkomt als gevolg van kantoorwerkzaamheden. Tevens kan de selectie van vrijgekomen afvalstromen per jaar variëren, afhankelijk van de uitgevoerde werkzaamheden en het aantal op kantoor werkzame werknemers in desbetreffend jaar. Een analyse van het totaal vrijkomend afval per FTE in combinatie met hybride werken zou meer inzicht kunnen



bieden, maar valt buiten de scope van deze ketenanalyse. Deze analyse zou door RVO uitgevoerd kunnen worden, waarop het verdere afval- en inkoopbeleid op gebaseerd kan worden.

7.3 Transport naar de afvalverwerker

Ten behoeve van de berekening is voor deze ketenstap is gebruik gemaakt van een gecorrigeerd aantal km voor de afstand naar de verschillende inzamellocaties van de afvalverwerkers. Hiervoor is uitgegaan van de kortste afstand vanaf een RVO-locatie naar de dichtstbijzijnde inzamellocatie van de betreffende afvalverwerker. Uitsluitend voor de afvalstroom van glas is het transport direct van de RVO-locatie (Utrecht) naar de glasverwerker Maltha aangenomen. Verder is aangenomen dat voor iedere afvalstroom het transport per as plaatsvindt, door middel van een diesel-aangedreven vrachtwagen van 10-20 ton.

7.4 Verwerking per afvalstroom

Voor deze ketenstap is per afvalstroom gebruik gemaakt van de geleverde beschrijving van de verwerking van een afvalstroom door Renewi. Echter, wordt geen onderscheid gemaakt in het opschonen van afvalstromen en het verwerken. Om deze reden zijn deze ketenstappen ook in deze ketenanalyse samengenomen.

Verder worden in de geleverde beschrijving van Renewi verschillende verwerkingsprocessen per afvalstroom benoemd. Echter, mist data van waar de processen van opschoning, verbranding, vergisting, recycling en stort plaatsvinden. Om deze reden is het transport naar deze verwerkingslocaties, behalve voor glasverwerking niet meegenomen in deze ketenanalyse. Er is aangenomen dat de verwerking op de betreffende inzamellocaties plaatsvindt. Hieronder een overzicht van missende data per afvalstroom:

7.4.1 Afval/ restafval

Mineralz wordt als verwerker van het overgebleven residu na verbranding genoemd; onduidelijk is naar welke locatie van Mineralz het residu getransporteerd wordt voor de metalenextractie. Tevens mist data waar de verwerking van het resterende residu tot Forz (duurzame bouwstof) plaatsvindt.

7.4.2 Koffiebekers

Koffiebekers worden gekenmerkt als een kleine afvalstroom, waarvoor alleen schattingen gemaakt zijn voor de verwerking. Zo wordt aangegeven dat deze bekens gerecycled kunnen worden tot 95% papiervezel en 5% PE-kunststof. Waarbij de PE-kunststof aan de kunststofindustrie aangeboden wordt en gerecycled papier geproduceerd wordt van de papiervezel. Het is onduidelijk waar deze scheiding en recycling plaatsvindt. Tevens zijn geen verwerkingspercentages voor deze afvalstroom beschikbaar. Contactpersonen van de categorie Afvalzorg en Grondstoffenmanagement van RVO hebben echter aangegeven dat 100% van deze koffiebekers verbrand worden. Het is onduidelijk welk percentage het betreft voor groene- en grijze energieopwekking, er is uit gegaan van de 'worst-case-scenario' waarbij er 100% grijze energie opgewekt wordt als gevolg van de verbranding van koffiebekers. In de berekening van de verbranding van koffiebekers is ervan gegaan dat de koffiebekers uit 100% papiervezel bestaan, deze aanname heeft geen significant effect op de CO₂-uitstoot.

7.4.3 Folie/ kunststoffen

Bij de afvalstroom folie/ kunststoffen wordt expliciet aangegeven dat uitsluitend schone folie gerecycled kan worden. Renewi doet verder geen uitspraken over hoe kunststoffen verwerkt



worden. De categorie Afvalzorg en Grondstoffenmanagement van RVO beschikt wel over de verwerkingspercentages van kunststoffen; 30% gerecycled en 70% verbrand. Echter wordt geen onderscheid gemaakt in de hoeveelheden folie en kunststoffen die verzameld worden, zowel niet bij RVO als bij Renewi. Om deze reden zijn folie en kunststoffen samengenomen als één afvalstroom waarbij de 'worst-case-scenario' voor de verwerkingspercentages zijn aangenomen van de verwerking van kunststoffen.

7.4.4 Swill

Swill wordt verwerkt aan de hand van een vergistingsproces, waarbij biogas en residu dat als meststof gebruikt kan worden vrijkomen. Deze vrijgekomen stoffen kunnen als duurzame brandstoffen gebruikt worden. Het is onduidelijk waar dit proces plaatsvindt en aan wie de brandstof aangeboden wordt.

7.4.5 Papier/karton

Aangegeven wordt dat het ingezamelde materiaal in gespecialiseerde verwerkingslocaties handmatig en door middel van zeef- en luchtstroomtechnieken gescheiden wordt. Data waar deze gespecialiseerde verwerkingslocaties zich bevinden mist. Tevens is het niet duidelijk of het proces van verkleinen en balen ook op deze gespecialiseerde locaties of bij een andere verwerker plaats vindt.

Tevens is gebruik gemaakt van kengetallen voor de berekening van de vrijkomende CO₂-emissies van de verschillende verwerkingsprocessen per afvalstroom. Dit geeft slechts een globaal beeld van de impact van de verwerking door afvalverwerkers. Daadwerkelijk gemeten data met betrekking tot het energieverbruik en vrijkomende emissies als gevolg van de processen voor het opschonen en verwerken van iedere afvalstroom zou daarbij betrouwbaarder inzicht geven in de impact van deze ketenstap in de analyse.



8 Bronvermelding

Bron

SKAO, Handboek CO₂-Prestatieladder versie 3.1, juni 2020

GHG Protocol, Corporate Accounting & Reporting standard, 2004

GHG Protocol, Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard, 2010

GHG Protocol, Product Accounting & Reporting Standard, 2010

NEN-EN-ISO 14044, Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines

EcoInvent v3.0 database, conversiefactoren voor afvalverwerkingsmethoden, 2021

Nationale Milieudatabase v3.3, kaarten conversiefactoren voor vermeden CO₂ afvalverwerking, 2021

RVO, Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO₂ emissiefactoren, versie januari, 2016

Rapportage Afval RVO, Renewi, 2019

Nota KPI Restafval Rijksoverheid, 2018

Duurzaamheidsverslag 2020, Ministeries van Economische Zaken en Klimaat en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2021



Bijlage 1 Datacollectie en datakwaliteit

De sterke voorkeur bij de datacollectie ligt bij het gebruik van primaire data. Secundaire (proxy) data wordt alleen gebruikt als er geen andere gegevens aanwezig zijn. De volgorde waarin de datacollectie is uitgevoerd staat in de volgende lijst weergegeven:

- Primaire data op basis van gemeten CO₂-uitstoot gegevens.
- Primaire data op basis van gebruikte brandstoffen/ energieverbruik. CO₂-uitstoot wordt berekend met een CO₂-conversiefactor.
- Secundaire data op basis van gemeten CO₂-uitstoot gegevens.
- Secundaire data op basis van brandstof/ energieverbruik. CO₂-uitstoot wordt berekend met een CO₂-conversiefactor.
- Secundaire data over CO₂-uitstoot uit algemene (sector)databases.

Een uitgangspunt bij elke ketenanalyse is dat de CO₂-uitstoot, binnen de ketenstappen die uitgevoerd zijn door het bedrijf dat de ketenanalyse maakt, gebaseerd moet zijn op primaire data. Aangezien alle ketenstappen niet uitgevoerd zijn door RVO zelf was het binnen deze analyse lastig om primaire data te verzamelen. Om deze reden is vaak gebruik gemaakt van secundaire data in de vorm van brandstof/energieverbruik van vergelijkbaar materieel en/ of (sector)databases.

Binnen deze ketenanalyse is gebruik gemaakt van de EcolInvent 3.0 database. Deze database bevat veel CO₂-uitstoot gegevens, voornamelijk over de winning van grondstoffen, productie en transport naar de gebruikslocatie van vele materiaalsoorten. Om een beeld te krijgen van de onzekerheid door het gebruik van deze database is deze getoetst op de criteria zoals genoemd in het GHG-protocol Product Accounting and Reporting Standard:

- I. Technologisch representatief; De EcolInvent database bevat gegevens over veel verschillende productiemethodes, waardoor meestal gegevens te vinden zijn die technologisch representatief zijn.
- II. Temporaal representatief; De EcolInvent database maakt gebruik van gegevens van meestal minder dan 10 jaar oud.
- III. Geografisch representatief; Waar mogelijk is gekozen voor productiemethodes representatief voor West-Europa.
- IV. Compleetheid; De CO₂-uitstoot gegevens in de database zijn zeer compleet in het aantal processen dat is meegenomen.
- V. Precisie; De CO₂-uitstoot gegevens in de database zijn gebaseerd op literatuur met veelal een onzekerheid van <5%.

Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de Nationale Milieudatabase. De gegevens worden uit het programma DuBoCalc v4.01.1 (Bibliotheek 4.03) gehaald. De Nationale Milieudatabase wordt beheerd door de Stichting Bouwkwiteit.

- VI. Technologisch representatief; De Nationale Milieudatabase is opgebouwd uit gegevens die afkomstig zijn uit LCA's. Deze LCA's worden opgesteld in opdracht van de bedrijven en/of brancheverenigingen die de betreffende producten produceren.
- VII. Temporaal representatief; De Nationale Milieudatabase is in oktober 2012 getest door de SBK op toepassing voor het bouwbesluit 2012. Tevens wordt in Artikel 5.9 van het



Bouwbesluit 2012 de 'Bepalingsmethode Milieu-prestatie Gebouwen en GWW-werken' voorgeschreven, welke de basis vormt voor de Nationale Milieudatabase.

- VIII. Geografisch representatief; De LCA's die ten grondslag liggen aan de Nationale Milieudatabase zijn uitgevoerd voor de bedrijven en/of branches die in Nederland producten verkopen.
- IX. Compleetheid; Naast de CO₂-uitstoot van de producten worden ook andere milieu-indicatoren beschikbaar gesteld.
- X. Precisie; De LCA's zijn opgesteld door professionele bureaus, wat een zekere precisie garandeert. Een afwijkingspercentage is niet beschikbaar. Geografisch representatief; De LCA's die ten grondslag liggen aan de Nationale Milieudatabase zijn uitgevoerd voor de bedrijven en/of branches die in Nederland producten verkopen.
- XI. Compleetheid; Naast de CO₂-uitstoot van de producten worden ook andere milieu-indicatoren beschikbaar gesteld.
- XII. Precisie; De LCA's zijn opgesteld door professionele bureaus, wat een zekere precisie garandeert. Een afwijkingspercentage is niet beschikbaar.