

Ketenanalyse afval

CO₂ Prestatieladder



Contactpersonen

**Contactpersoon:**

Dhr. W. (Wouter) Hendrickx
Programmamanager Duurzaam Ondernemen
whendrickx@Hoppenbrouwers.nl

**Projectleider:**

Dhr. C. (Cas) Buit
Projectcoördinator duurzaamheid
cbuit@Hoppenbrouwers.nl

**Extern adviseur:**

Ir. P.R. (Paul) Doorn
Adviseur Duurzaamheid
p.doorn@tblconsultancy.nl

1. Achtergronden

1.1 Bedrijfsprofiel

Hoppenbrouwers Techniek BV is een technische dienstverlener en werkzaam in diverse disciplines waaronder elektrotechnische- en werktuigbouwkundige installaties, duurzame energie, industriële automatisering, beveiliging, sprinkler, duurzame energie en beheer & onderhoud. Als technisch dienstverlener biedt Hoppenbrouwers Techniek BV op deze wijze een totaalpakket aan diensten voor haar opdrachtgevers.

Hoppenbrouwers Techniek is in ruim 100 jaar uitgegroeid van een elektrotechnische eenmanszaak naar nu een duurzame allround technisch dienstverlener met in 2023 in 24 plaatsen een of meerdere vestigingen en in totaal ongeveer 1750 medewerkers. Het hoofdkantoor van Hoppenbrouwers Techniek bevindt zich in Udenhout. De andere vestigingen bevinden zich in 's-Hertogenbosch, Afferden, Almelo, Arnhem, Barendrecht, Best, Breda, Deurne, Dongen, Goedereede, Haarlem, Heesch, Hoogeveen, Middelharnis, Nijmegen, Nieuwerkerk a/d IJssel, Roosendaal, Schijndel, Sittard, Utrecht en Veendam. Elke vestiging is autonoom en richt zich op de klanten in haar regio. De firma Technodak BV te Oldenzaal is in eigendom van Hoppenbrouwers Techniek, maar opereert onder eigen naam in de regio Twente.

De inzet voor landelijke dekking heeft in 2023 geresulteerd in de uitbreiding met vestigingen in 's-Hertogenbosch, Hoogeveen, Nieuwerkerk a/d IJssel, Schijndel en Veendam. In het kader van het optimaliseren van de dienstverlening is de vestiging in Rosmalen per november 2022 gesloten. Door de opening van de nieuwe vestiging in 's-Hertogenbosch in april 2023 en de verplaatsing van de consumentafdeling naar deze vestiging, is de vestiging in Kaatsheuvel per mei 2023 gesloten. Voor 2023 zijn de vestigingen Kaatsheuvel en Rosmalen derhalve niet meer vermeld in het organogram van de organisatie. In november 2023 is ook de vestiging Nijmegen gesloten en opgenomen in de vestiging Afferden en Heesch. Nijmegen is voor 2023 nog wel meegenomen in de voetafdruk.

De integratie van de managementsystemen en de implementatie van de CO2-prestatieladder van de nieuwe vestigingen 's-Hertogenbosch, Hoogeveen, Nieuwerkerk a/d IJssel, Schijndel en Veendam heeft in de loop van 2023 plaatsgevonden waarna ze vervolgens ook in de CO2 footprint van Hoppenbrouwers Techniek BV over 2023 zijn meegenomen. De ketenanalyse afval is van toepassing op alle vestigingen die in 2023 onderdeel zijn van Hoppenbrouwers Techniek.

1.2 Motivatie en doel

Hoppenbrouwers streeft ernaar om haar impact op het milieu te minimaliseren en haar maatschappelijke verantwoordelijkheid te vervullen. Als onderdeel van dit streven hebben we besloten om een ketenanalyse van ons afvalbeheer uit te voeren. Deze analyse zal ons helpen om inzicht te krijgen in onze afvalstromen en mogelijke verdere reductiemogelijkheden te identificeren.

1.3 CO2-emissies en scopes

De CO2 emissies worden conform het GHG protocol onderverdeeld in scope 1 (directe), scope 2 (indirecte) en scope 3 (overige indirecte) emissies.

- Scope 1 emissies (directe emissies) zijn emissies die worden uitgestoten door installaties die in eigendom zijn van of gecontroleerd worden door de eigen organisatie. Dit betreft de emissies door het gasverbruik voor verwarming van panden en emissies van het eigen wagenpark.
- Scope 2 emissies (indirecte emissies) zijn emissies die ontstaan door de opwekking van elektriciteit, warmte, koeling en stoom in installaties die niet tot het eigendom van de onderneming behoren (zoals elektriciteitscentrales).
- Scope 3 emissies (overige indirecte emissies) zijn emissies die ontstaan als gevolg van activiteiten van de organisatie, maar die voortkomen uit bronnen die geen eigendom van de organisatie zijn en ook niet beheerd worden door de organisatie. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen emissies als gevolg van ingekochte materialen ('upstream') en emissies als gevolg van het gebruik van de geleverde producten/diensten ('downstream').

Voor niveau 4 en 5 op de CO2 prestatieladder zijn de overige scope 3 emissies geïnventariseerd. Dit is verwoord in de rapportage 'Analyse scope 3 emissies'. Op basis van PMC's (product markt combinaties) is een top 6 samengesteld van scope 3 emissies. Uit deze top 6 zijn twee scope 3 emissies geselecteerd voor een gedetailleerd onderzoek (ketenanalyse). De ketenanalyse van de scope 3 emissie 'afval' is in onderliggende rapportage beschreven.

1.4 Rapportages

De ketenanalyse afval rapportage is opgesteld conform de 'Corporate Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting Standard' van het GHG protocol.

De berekening van de omvang van de CO2 emissies van de upstream scope 3 emissie post afval is bepaald conform de 'Technical Guidance for calculating scope 3 emissions' van het GHG protocol. In de 'Technical Guidance for calculating scope 3 emissions' worden verschillende methodes aangereikt voor de berekening van de CO2 emissies van afval. In onderliggende rapport is gebruik gemaakt van de 'Supplier-specific method': de specificatie van de hoeveelheden afval per categorie wordt door de afvalverwerker aangeleverd, bij voorkeur ook voorzien van de bijbehorende CO2 emissiefactoren voor verwerking hiervan. De CO2 conversie/emissie factoren zijn afhankelijk van het type afval en de manier waarop het verwerkt wordt (verbranden of bijv. recyclen).

Jaarlijks voeren we analyses en controles uit om onze CO2-emissies van afvalstromen in kaart te brengen en de voortgang van CO2 reductie hiervan te monitoren.

2. Afval

2.1 Beschrijving afval

Binnen Hoppenbrouwers zijn er twee stromen van afval. Afval dat gecreëerd wordt op kantoor en afval dat gecreëerd wordt op de bouwplaats door de monteurs. Het afval dat gecreëerd wordt op kantoor bestaat uit papier, restafval, gft en PMD (Plastic, Metalen en Drinkpak verpakkingen). Dit is een lage hoeveelheid ten opzichte van wat er gecreëerd wordt op de bouwplaats. De soorten afval op de bouwplaats zijn afhankelijk van het 'soort werk' dat er gedaan wordt. Hoppenbrouwers is een installatiebedrijf dat is opgesplitst in verschillende disciplines, namelijk: elektrotechniek, werktuigbouwkunde, industriële automatisering, beveiliging, sprinkler, duurzame energie en technisch beheer. Deze disciplines zijn grofweg uit te splitsen in drie takken, namelijk de E (elektrotechniek), industriële automatisering (industrie en water) en de W (werktuigbouwkunde).

Disciplines die vallen onder de E

- Elektrotechniek
- Beveiliging
- Duurzame energie
- Technisch beheer

Disciplines die vallen onder de W

- Werktuigbouwkunde
- Sprinkler
- Technisch beheer

Deze disciplines hebben qua afvalstromen veel overeenkomsten. Afvalsoorten die specifiek horen bij de W disciplines zijn afvalstromen als oude verwarmings ketels. Bij de E disciplines gaat het voornamelijk om kabels en armaturen. Verderop wordt er ingegaan om hoeveel afval het gaat per afvalstroom.

De werkzaamheden op de bouwplaats zijn het plaatsen van een nieuwe installatie of het aanpassen van een bestaande installatie. Het afval dat er wordt gecreëerd ontstaat op twee manieren, namelijk:

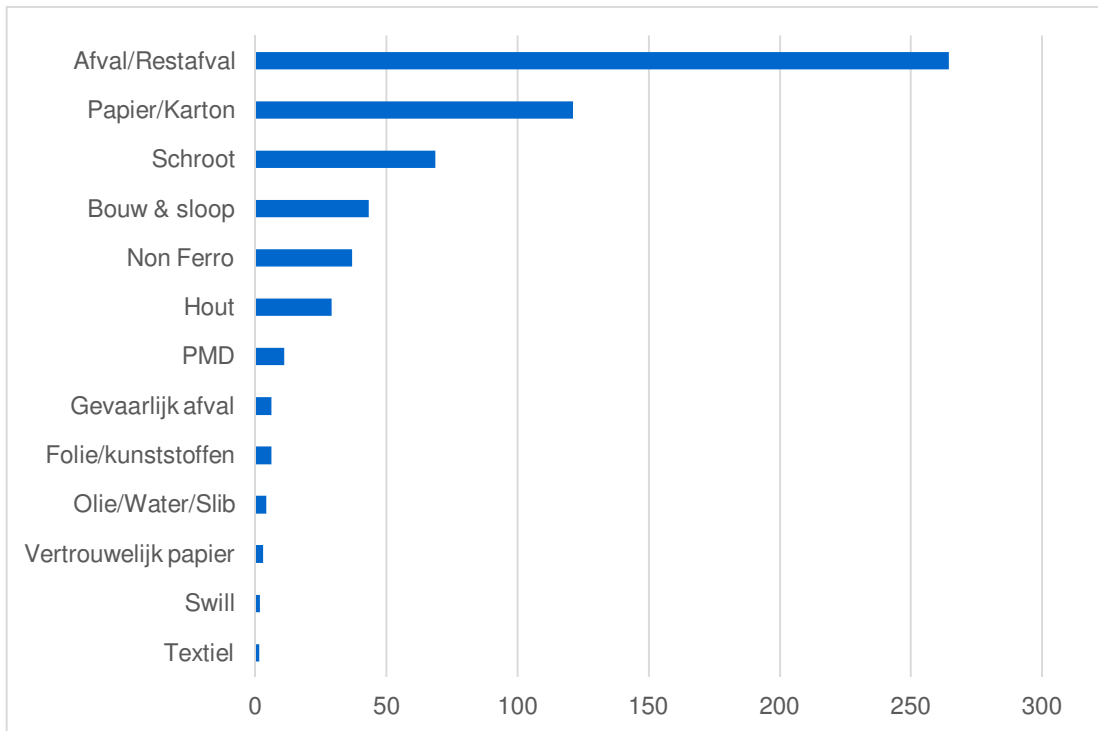
- Het afval dat ontstaat door plaatsing van een nieuwe installatie of aanpassing van een bestaande installatie. Denk hierbij bijvoorbeeld aan stukken kabel die overblijven of aan verpakkingsmateriaal van onderdelen.
- Het afval dat ontstaat door de nieuwe of aangepaste installatie en de 'oude situatie'. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een vloer die opengebroken moet worden, omdat er een installatie onderdoor loopt. Dit creëert bouw- en sloopaafval. Maar ook het vervangen van oude verlichting. De oude armaturen worden ook afgevoerd.

2.2 Data en resultaten afval

Hoppenbrouwers Techniek maakt op de vestigingen gebruik van afvalverwerker Renewi. Renewi registreert per vestiging de afvalstromen: een specificatie van de hoeveelheid afval (gewicht) en de categorie afval (restafval, papier/karton, bouw&sloop, PMD etc.). Deze data is op een online portal beschikbaar. Tevens specificeert Renewi de wijze van afvalverwerking (verbranden, recylen etc.). Bij elk afvaltype en verwerkingwijze horen specifieke CO2 emissie/conversie factoren.

In onderstaande figuur is op volgorde van grootte een specificatie gegeven van de verschillende afvalstromen uitgedrukt in ton afval bij Hoppenbrouwers Techniek over 2023 (bron: Renewi online portal). Over 2023 is in totaal 597,7 ton afval geregistreerd. De categorie 'Afval/Restafval' (bedrijfsafval) vormt met 264,4 ton afval veruit de grootste afvalpost (44% van het totaal).

Afvalstromen (in ton afval) van Hoppenbrouwers over 2023



Bedrijfs-, bouw- en sloopafval komt vrij tijdens werkzaamheden aan installaties. Belangrijk om te vermelden is dat het hier om afval gaat dat is afgevoerd op de vestigingen van Hoppenbrouwers óf wanneer Hoppenbrouwers de hoofdaannemer is. Met afval op de vestigingen wordt bedoeld dat we in alle vestigingen een milieustraat hebben met daar per afvalsoort een gelegenheid om afval af te voeren. Hiervan wordt gebruik gemaakt wanneer er op de bouw geen mogelijkheid is om daar het afval af te voeren. Wanneer Hoppenbrouwers geen hoofdaannemer is, ligt de verantwoordelijkheid bij de hoofdaannemer om het afval af te voeren.

Verwerking van onze afvalsoorten

In de onderstaande tabel is per afvalsoort een specificatie gegeven van de betreffende verwerkingsmaatregel van Renewi. Doordat een deel van het afval gescheiden wordt en vervolgens gerecycled, omgezet in groene energie of hergebruikt, wordt daarmee onnodige CO2 emissies a.g.v. verbranding voorkomen.

Afvalsoort	Verwerking
Bedrijfsafval, hout, PMD, armaturen, accu's, ketels, glas, kunststof en F-gassen	Recyclen
Groen, bedrijfsafval, bouw- en sloopafval en olie/water/slib.	Groene energie
Papier, hout, bedrijfsafval, bouw- en sloopafval en ijzer/ metaal/koper/aluminium.	Hergebruiken

CO2 emissies a.g.v. verwerking van afval

Door afvalverwerker Renewi is een nauwkeurige specificatie geleverd van de hoeveelheden afval per categorie. Afvalverwerker Renewi levert echter (nog) geen CO2 emissie/conversie factoren voor de verwerking van de verschillende soorten afval, maar is voornemens deze uiterlijk in het 4^e kwartaal van 2024 aan te leveren.

Om de hoeveelheden ton afval om te kunnen rekenen naar ton CO2 emissies a.g.v. de verwerking van het afval, zijn derhalve de onderstaande conversiefactoren gehanteerd. In de bijlage is een uitgebreide toelichting gegeven op de totstandkoming hiervan. Zodra Renewi nauwkeurigere CO2 omrekeningsfactoren heeft geleverd, zullen die gehanteerd worden in de berekening van de CO2 emissies.

Afval categorie	Kg CO2 per ton afval	Bron
Bedrijfsafval (Restafval)	940	NEA
Plastic (kunststoffen)	360	CPB, PlasticsEurope.org
Papier & Karton	180	TNO, Prognos AG
Hout	70	Prognos AG
Puin	14	Prognos AG
Overig (gescheiden afval)	100	Prognos AG

In de onderstaande tabel is een specificatie gegeven van de CO2 emissies a.g.v. de verwerking van afval. In de eerste kolom zijn de verschillende afval categorieën vermeld. In de tweede kolom de hoeveelheid ton afval per categorie. In de derde kolom is de CO2 emissie/verwerkings factor per categorie vermeld (zie toelichting hierboven). In de vierde kolom is de ontstane hoeveelheid ton CO2 vermeld a.g.v. de verwerking van het afval. Hieruit blijkt dat de verwerking (verbranding) van Afval/Restafval (bedrijfsafval) veruit de grootste bijdrage levert aan de CO2 emissies (85%).

Afval categorie	Ton afval	Kg CO2 per ton afval	Ton CO2
Afval/Restafval	264,4	940	248,5
Bouw & sloop	43,4	100	4,3
Folie/kunststoffen	6,1	360	2,2
Gevaarlijk afval	6,3	100	0,6
Hout	29,2	70	2,0
Non Ferro	37,0	100	3,7
Olie/Water/Slib	4,1	100	0,4
Overig	0,0	100	0,0
Papier/Karton	121,0	180	21,8
PD	0,0	180	0,0
PMD	11,1	180	2,0
Schroot	68,6	100	6,9
Swill	1,9	100	0,2
Textiel	1,6	100	0,2
Vertrouwelijk papier	3,1	100	0,3
Totaal	597,7		293,1

CO2 emissies a.g.v. transport van afval

Voorafgaand aan de verwerking dient het afval getransporteerd te worden van de vestigingen van Hoppenbrouwers Techniek naar het dichtstbijzijnde Renewi depot. Voor de berekening van de CO2 emissies hiervan is uitgegaan van een gemiddelde rijafstand naar een Renewi afvaldepot van 25 km (o.b.v. Google Maps) en is de CO2 emissiefactor van bulktransport (10-20 ton) toegepast van 0,256 kg CO2 per ton km (bron: CO2 emissiefactoren.nl). Vervolgens wordt er een vermenigvuldigingsfactor van 1,5 toegepast (container gaat leeg heen en vol terug). Het transport van afval resulteert dan in 5,7 ton CO2. Het aandeel van de transport van afval naar het Renewi depot in de totale CO2 emissies als gevolg van afval verwerking is beperkt.

Transport afval		Eenheid
Totale hoeveelheid afval	597,7	ton afval
Gem. afstand tot depot	25	km
Vermenigvuldiging factor	1,5	
Totaal aantal ton km's	22.415,3	ton km's
CO2 emissie factor (bulkvervoer)	0,256	kg CO2 per ton km (WTW)
Totaal CO2 emissie a.g.v. transport afval	5,7	ton CO2

Totaal overzicht afval en CO2 emissies

De totale CO2 emissie a.g.v. de verwerking (293,1 ton CO2) en transport van afval (5,7 ton CO2) bedraagt dan 298,9 ton CO2. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de totale hoeveelheid afval, de CO2 emissies a.g.v. de verwerking hiervan en een tweetal indicatoren: ton afval / miljoen euro omzet en ton CO2 a.g.v. afval per miljoen euro omzet.

Totaal overzicht afval (2023)		Eenheid
Hoeveelheid afval (in 2023)	597,7	ton afval
Omzet (in 2023)	€350	miljoen euro
Indicator ton afval per miljoen euro omzet	1,71	ton afval / €1 milj omzet
CO2 emissie a.g.v. transport en verwerking afval (2023)	298,9	ton CO2
Omzet (in 2023)	€350	miljoen euro
Indicator ton CO2 a.g.v. afval per miljoen euro omzet	0,85	ton CO2 / €1 milj omzet

Data en onnauwkeurigheden

De gebruikte data van de afval hoeveelheden is rechtstreeks afkomstig uit de online portal van Renewi (primaire data). De omrekening naar CO2 emissies is op basis van conversie factoren (secundaire data).

Uit de analyse van de afvalstromen is geconstateerd dat mogelijk niet alle afvalstromen volledig zijn geregistreerd. Dit geeft enige mate van onzekerheid. Voor de omrekening naar CO2 emissies zijn deels schattingen gebruikt voor de 'overige' posten. Ook dit geeft enige mate van onzekerheid in de berekening van de CO2 emissies.

Conclusie

Uit de ketenanalyse afval blijkt dat de deelpost 'bedrijfsafval' (afval/restafval) veruit de grootste in omvang is (hoeveelheid) en ook zorgt voor de grootste aandeel in de CO2 emissies (hoge CO2 emissiefactor voor verbranding restafval). In het kader van CO2 reductie verdient het aanbeveling om specifiek op deze post de focus te leggen; door beter (bedrijfs)afval te scheiden, wordt er minder (bedrijfs)afval verbrand en wordt de CO2 reductie gerealiseerd. De maatregelen om dit te realiseren alsmede de reductiedoelstelling is in H3 vermeld.

2.3 Waardeketen afval

In de wereld van afvalbeheer en duurzaamheid vormt de waardeketen van afvalpartijen een cruciale schakel. Verschillende belangrijke actoren dragen bij aan en beïnvloeden deze keten, waaronder werknemers, werkgevers, opdrachtgevers, producenten/leveranciers, overheden en afvalverwerkers.

Overheid:

De overheid speelt een cruciale rol in het vaststellen van beleid en randvoorwaarden voor afvalbeheer. De indeling van de Ladder van Lansink (zie volgende bladzijde) is later verfijnd in het Landelijk Afvalbeheersplan (LAP). Het Landelijk Afvalbeheersplan en het Rijks brede programma Circulaire Economie zijn leidende kaders die de transitie naar een circulaire economie bevorderen. Door samen te werken met diverse partijen en het monitoren van de transitie, streeft de overheid naar een duurzame afvalverwerking en grondstoffenhergebruik. Voor het stimuleren van een circulaire economie wordt onder meer de R-ladder (zie volgende bladzijde) door de overheid gebruikt.

Producenten en leveranciers:

Als producenten en leveranciers hebben zij een directe invloed op afvalstromen. Door duurzame criteria te integreren in ontwerpfases en het bevorderen van hergebruik en recycling van materialen, kunnen zij bijdragen aan een circulaire economie. Initiatieven zoals richtlijnen voor verpakkingsmateriaal en dialoog tussen afnemers en leveranciers tonen aan dat verandering mogelijk is richting duurzamere praktijken.

Afvalverwerker:

Afvalverwerker Renewi richt zich op het creëren van waarde uit afval en streeft ernaar het toonaangevende waste-to-productbedrijf te zijn. Met een focus op recycling en energieherwinning draagt het bedrijf bij aan een duurzame samenleving. Door investeringen in innovatie en samenwerking met klanten blijft Renewi streven naar verbetering en groei binnen de afvalverwerking.

Werknemers:

Als medewerkers bij Hoppenbrouwers vervullen zij een essentiële rol in het streven naar duurzaamheid. Door zorgvuldig om te gaan met materialen, afval te verminderen en te scheiden waar mogelijk, en samen te werken met klanten en leveranciers voor hergebruiksmogelijkheden, dragen zij bij aan een circulaire bedrijfsvoering. Het bewustzijn van de impact die zij hebben op het milieu is cruciaal voor het realiseren van duurzame doelstellingen.

Werkgever:

Als werkgever is Hoppenbrouwers Techniek verantwoordelijk voor het op te stellen milieu- en duurzaamheid beleid. Als werkgever dient Hoppenbrouwers Techniek haar werknemers bewust te maken van de impact van afval en het stimuleren van het zorgvuldig afval scheiden alsmede het aanbieden van de faciliteiten hiervoor (een milieustraat per vestiging). Tevens kan door de werkgever het inkopen van circulaire materialen/producten bevorderd worden.

Opdrachtgevers:

Opdrachtgevers van Hoppenbrouwers hebben een belangrijke rol in het stimuleren van duurzaamheid. Door te kiezen voor duurzame projecten en samen te werken aan circulaire oplossingen, kunnen zij bijdragen aan een verminderde milieu-impact. Het stellen van eisen rondom CO2-prestaties en duurzaamheid in aanbestedingsdocumenten kan de transitie naar een circulaire economie versnellen. Samenwerking tussen opdrachtgevers en Hoppenbrouwers is essentieel om gezamenlijk duurzame resultaten te behalen.

Ladder van Lansink

De Ladder van Lansink¹ is het vertrekpunt op het gebied van afvalbeheer en afvalverwerking, vernoemd naar de Nederlandse politicus Ad Lansink die hier het initiatief in nam. Het afvalbeleid is erop gericht om prioriteit te geven aan de milieuvriendelijkste wijze van afvalverwerking. Deze staan bovenaan de ladder. Lukt dat niet, dan zal daarna pas een lagere stap in aanmerking komen. De ladder van Lansink is opgebouwd uit de volgende treden: preventie, hergebruik, recycling, energie, verbranden en storten (zie afbeelding rechts).

LADDER VAN LANSINK 2.0



© www.rvo.nl | by Recycling.nl

R-ladder

De R-ladder² is een instrument dat de mate van circulariteit aangeeft en heeft een gedeeltelijke overlap met Ladder van Lansink. De door ons toegepaste R-ladder heeft 6 tredes (R1 tot en met R6, bron: RVO) die verschillende strategieën van circulariteit weergeven. Strategieën hoger op de ladder, besparen meer grondstoffen. Hoe hoger een strategie op de R-ladder staat, hoe meer circulair de strategie is en hoe lager het grondstofgebruik is. De R-ladder bestaat uit de volgende treden:

- R1. Refuse en Rethink (afwijzen en heroverwegen)
- R2. Reduce (verminderen)
- R3. Re-use (hergebruiken)
- R4. Repair, Refurbish, Remanufacture en Repurpose (repareren, opknappen, reviseren en hergebruiken)
- R5. Recycling
- R6. Recover (terugwinnen)

2.4 Beïnvloeding keten

We zullen onderzoeken hoe we invloed kunnen uitoefenen op onze afvalketen om duurzamere praktijken te bevorderen. Dit kan onder meer het aangaan van samenwerkingen met duurzame afvalverwerkers, het bevorderen van afvalscheiding op bouwplaatsen en het stimuleren van hergebruik en recycling van materialen omvatten.

Deze eerste aanzet voor een ketenanalyse van afval door Hoppenbrouwers biedt een basis voor verdere analyse en actie op het gebied van afvalbeheer en duurzaamheid.

¹ https://nl.wikipedia.org/wiki/Ladder_van_Lansink

² <https://www.rvo.nl/onderwerpen/r-ladder>

3 Reductiemaatregelen en doelstellingen

Na een grondige ketenanalyse hebben we een aantal concrete reductiemaatregelen vastgesteld en doelstellingen gedefinieerd om onze CO2 impact op afval te verminderen. Onderstaand is een overzicht van de geplande maatregelen en beoogde reductie.

Maatregelen

1. Beter scheiden van afval: door afval beter te gaan scheiden, kan een groter deel hergebruikt/ gerecycled worden en wordt een kleiner deel verbrand. Dit resulteert in lagere CO2 emissies voor de verwerking van afval.
2. Verminderen verpakkingsmateriaal: Door aansluiting bij het Brancheplan Verpakkingen committeren we ons aan de doelstellingen van het Brancheplan Verpakkingen en integreren we deze in onze operaties. Dit omvat het minimaliseren van het gebruik van primaire grondstoffen en het verminderen van verpakkingsafval in lijn met de circulaire ambities van de Rijksoverheid.
3. Aanstelling van een afvalmedewerker in 2024: We hebben een medewerker aangesteld die verantwoordelijk is voor het identificeren van verdere kansen en het ondernemen van projecten gericht op afvalreductie. Door dit onderwerp binnen iemands portfolio te brengen, verzekeren we een gerichte aanpak en voortdurende verbetering op dit gebied.
4. Nul Kosten voor Afval tegen 2030: We zullen ons afvalbeheer zodanig optimaliseren dat het niet alleen kosteneffectief wordt, maar geld oplevert door recycling en hergebruik van materialen. Dit zal een significante verschuiving betekenen van afvalkosten naar een bron van inkomsten.
5. Op de routekaart duurzaamheid is op strategisch niveau reeds de ambitie vastgelegd van een restafvalvrije organisatie.

Reductiedoelstelling

- Reductiedoelstelling: **5% reductie in periode 2024-2028** t.o.v. het jaar 2023, uitgedrukt in ton CO2 emissies a.g.v. de verwerking van afval / per miljoen euro omzet.

Door deze doelstellingen nauwgezet te volgen en te integreren in onze bedrijfsstrategieën, streven we ernaar onze afval gerelateerde impact significant te verminderen en een duurzamere toekomst te creëren voor onze organisatie en de samenleving als geheel.

I.v.m. onzekerheid over de volledigheid van de registratie van de afvalstromen en de omrekening met CO2 emissie factoren, behoudt Hoppenbrouwers Techniek de mogelijkheid om de doelstelling aan te kunnen passen indien dit blijkt uit voortschrijdend inzicht. Tevens worden er inspanningen verricht ter verbetering van de CO2 conversiefactoren van afval i.s.m. Renewi.

Bijlage

Onderstaand is een toelichting gegeven op de toegepaste CO2 emissie/conversie factoren om de hoeveelheid ton afval om te kunnen rekenen naar ton CO2 emissies.

Bedrijfsafval

Bedrijfsafval (afval/restafval) wordt verbrand. Voor de omrekening van ton bedrijfsafval naar ton CO2 emissie wordt gebruik gemaakt van de specificatie van Nederlandse Emissie Autoriteit (NEA). In de rapportage 'Berekeningsfactoren afvalstoffen' (juli 2023) van de NEA is per categorie afval een specificatie gegeven van de CO2 emissies die vrijkomen bij verbranding in een Avi.

Verbranding bedrijfsafval CO2 emissie factor: **940 kg CO2 per ton bedrijfsafval** (bron: NEA)

Bron: <https://www.emissieautoriteit.nl/onderwerpen/afvalverbrandingsinstallaties/documenten/hulpdocument/2021/05/25/berekeningsfactoren-afvalstoffen>

Bij de verbranding van afval ontstaat CO2, maar wordt tegelijkertijd ook elektriciteit opgewekt. Dit reduceert dus de CO2 emissies a.g.v. de verbranding van afval. Dit effect, negatieve of vermeden CO2 emissies, wordt echter niet meegenomen (conform GHG protocol), immers het doel is afval verminderen door o.a. minder verpakkingsmateriaal, beter te recyclen e.d. Het beter scheiden van afval (recyclen) en verminderen van bedrijfsafval resulteert dus in lagere CO2 emissies.

Plastics

Voor de productie van 1 ton kunststof uit aardolie wordt ongeveer 2 ton CO2 uitgestoten. Bij de productie van 1 ton gerecycled kunststof komt ongeveer 0,85 ton CO2 vrij (bron: CPB). Inzetten op recycling van plastic is dus een goede zaak. Op dit moment kan slechts een beperkt deel van het ingezamelde plastic afval daadwerkelijk gerecycled worden. In Nederland bedraagt dit percentage 45% in 2020 (bron: PlasticsEurope.org) waarmee Nederland koploper is in Europa. Het andere deel van het plastic afval wordt dus verbrand. Vanwege de hoge energie waarde van plastics resulteert verbranding en de daarmee opgewekte elektriciteit in een gunstigere netto CO2 emissie t.o.v. recycling. Er wordt ca 0,8 kg CO2 extra uitgestoten per kg kunststof dat gerecycled wordt i.p.v. verbrand (bron: CPB). Echter vanuit het oogpunt van circulariteit verdient recycling de voorkeur.

Het ingezamelde plastic afval zal dus voor een deel gerecycled worden en voor een deel verbrand. Het positieve effect van verbranding (negatieve CO2 emissies) wordt conform het GHG protocol niet meegenomen in de berekening. De conversiefactor voor de CO2 emissies van plastic afval is dan als volgt: $45\% \times 800 \text{ kg CO}_2 = \mathbf{360 \text{ kg CO}_2 / \text{per ton plastic afval}}$.

Bron: CPB 'Kunststof als secundaire grondstof' - blz 11, 12.

<https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/CPB-Achtergronddocument-nov2019-Kunststof-als-secundaire-grondstof.pdf>

Bron: PlasticsEurope.org

<https://plasticseurope.org/nl/2022/07/11/nederland-europees-koploper-in-recycling-plastic-afval-maar-verbrandt-ook-55-van-ingezameld-plastic-afval/>

Papier & karton

Uit onderzoek van TNO 'opties voor decarbonisatie van de Nederlandse papier- en kartonindustrie' blijkt dat voor de totale productie van 2,870 kiloton papier en karton in totaal 1,054 kiloton CO₂ vrijkwam. Dit betekent een LCA waarde van 0,367 ton CO₂ / per ton papier en karton dat geproduceerd wordt. Voor de verwerking van papier & karton afval (recycling) wordt uitgegaan dat ongeveer de helft nodig is: **180 kg CO₂ / per ton papier & karton**

Bron: <https://energy.nl/publications/opties-voor-decarbonisatie-van-de-nederlandse-papier-en-kartonindustrie/>

Een vergelijkbare CO₂ conversiefactor van 180 kg CO₂ per ton recycling van papier wordt gevonden in de studie van Prognos AG '*Resource savings and CO₂ reduction potential in waste management in Europe*'

Hout

Hout afval kan onder verdeeld worden in A-, B- en C-hout. A-hout is ongeverfd en onbehandeld, B-hout is geverfd, gelakt of verlijmd en C-hout is verduurzaamd hout. A-hout wordt volledig hergebruikt (toegepast in nieuwe producten), B- en C-hout wordt ingezet als biomassa. Na inzameling wordt het hout getransporteerd naar verschillende verwerkingslocaties. Hierbij wordt uitgegaan van een gemiddelde rijafstand van 70 km naar een verwerkingslocatie. Uitgaande van bulkvervoer (0,256 kg CO₂ per ton km), resulteert dit in een CO₂ emissie van 18 kg CO₂ per ton hout afval. Echter, de wijze van verwerking van het hout is afhankelijk van het type hout (A, B, C), derhalve wordt gebruik gemaakt van de algemene CO₂ conversiefactor van **70 kg CO₂ per ton hout afval**

Bron: rapportage: '*Resource savings and CO₂ reduction potential in waste management in Europe*' (Prognos AG)

Puin

Voor de verwerking van puin; het vermalen (shredding/crushing) hiervan, wordt uitgegaan van **14 kg CO₂ per ton puin afval**.

Bron: rapportage: '*Resource savings and CO₂ reduction potential in waste management in Europe*' (Prognos AG)

Overig

Voor het 'overige afval' (gescheiden) wordt een gemiddelde CO₂ verwerkingsfactor van **100 kg CO₂ per ton afval** gehanteerd. Deze waarde is eerder een overschatting dan een onderschatting voor de verwerking van alle resterende afvalstromen.

