

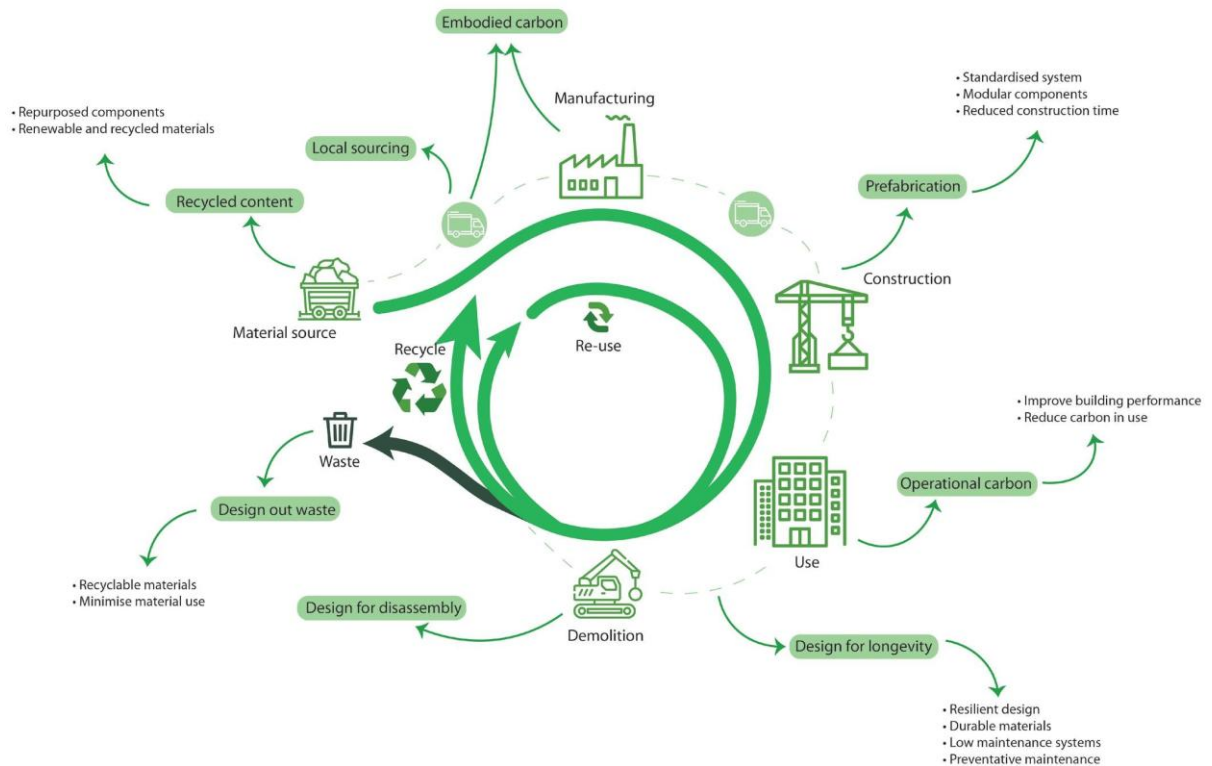
# Ketenanalyse afvalstromen

## Scope 3 4.A.1 & 4.B.1 & 4.B.2

**VAN REEL**  
GROEP

### t.b.v.

## CO<sub>2</sub>-Prestatieladder trede 5



Criteria: Conform niveau 5 van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder 3.1  
Opgesteld door: K. van Reel  
Handtekening:

Datum: 29-01-2025  
Geverifieerd door Georgette Kardaun, externe adviseur

# Inhoud

1.	Introductie.....	2
1.1	Definities.....	2
1.2	Activiteiten Van Reel Groep BV.....	2
1.3	Aanpak ketenanalyse.....	2
1.4	Wijzigingstabel ketenanalyse.....	2
2.	Scope 3 inventarisatie.....	2
2.1	Keuze keten.....	3
3.	Algemeen, omgaan met afval.....	4
3.1	Preventie.....	4
3.2	Hergebruik.....	4
3.3	Recycling.....	4
3.4	Energie.....	4
3.5	Verbranden.....	4
3.6	Storten.....	4
4.	Ketenbeschrijving.....	4
	Beschrijving van de systeemgrenzen.....	5
5.	Beschrijving en identificering van de waardeketens.....	5
5.1	Afvalverwerking.....	5
5.1.1	Recycling.....	5
5.1.2	Biomassa.....	5
5.1.3	Compostering.....	6
5.1.4	Sloop/ saneringen.....	6
6.	Partners en hun activiteiten in Keten.....	7
7.	Classificatie CO <sub>2</sub> -uitstoot in de keten.....	7
7.1	CO <sub>2</sub> uitstoot per schakel in de keten.....	7
7.2.1	Verzamelen van afvalstromen tijdens de uitvoer van projecten.....	7
7.2.2	Transport naar verwerker.....	7
7.2.3	Scheiden van de afvalstromen.....	7
7.2.4	Bewerken van de afvalstromen.....	7
7.2.5	Opslag van de gescheiden afvalstromen/grondstoffen.....	8
7.2.6	Transport naar eindgebruiker.....	8
8.	Berekening CO <sub>2</sub> uitstoot.....	8
8.1	Conclusie.....	9
9.	CO <sub>2</sub> -reductiemogelijkheden.....	10
10.	Conclusie.....	10

# 1. Introductie

Dit document is het resultaat van de analyse van de CO<sub>2</sub>-emissies in de keten van Van Reel Groep BV. Bij de inventarisatie van de scope 3 emissies is de analyse van de waardeketen van Van Reel opgemaakt. Alle bedrijfsactiviteiten zijn in kaart zijn gebracht om de oorsprong van de emissies van scope 3 te identificeren. Hierbij zijn de CO<sub>2</sub>-emissies van de gehele keten berekend.

Deze keten loopt vanaf onttrekking van grondstoffen tot en met verwerking van het afval. Dit gaat verder dan alleen de eigen bedrijfsactiviteiten en vormt een aaneenschakeling van de activiteiten van de verschillende bedrijven/ organisatie betrokken in de keten. Op basis van deze ketenanalyse identificeren we ook relevante partijen in de keten.

Deze analyse is opgesteld met 2023 als het referentiejaar.

## 1.1 Definities

### Keten

Een keten is een aaneenschakeling van meerdere handelingen of gebeurtenissen.

Een keten is gedefinieerd als een bepaalde lijn van aanvoerende en afnemende bedrijven en organisaties.

### Ketenanalyse

Een gestructureerde wijze van onderzoek naar de informatie- infrastructuur die noodzakelijk is voor een bepaalde ketensamenwerking, waarbij vervolgens ook wordt onderzocht of die haalbaar is.

Analyse van CO<sub>2</sub>-emissies in een van de ketens waarin de organisatie actief is.

### Keteninitiatief

Een keteninitiatief is een planmatige aanpak (onderdeel van eis 4.B.2) om op basis van een ketenanalyse (eis 4.A.1), samen met partners in de betreffende keten, een vooraf gestelde reductiedoelstelling (eis 4.B.1) in die keten te realiseren.

### Ketenpartners

Partijen zowel upstream als downstream in de keten(s) van de organisatie waar de organisatie mee samenwerkt. Dit kunnen bijvoorbeeld klanten, distributeurs, leveranciers of opdrachtgevers zijn.

## 1.2 Activiteiten Van Reel Groep BV

Van Reel Beheer BV is een familiebedrijf en heeft als organisatie jarenlange ervaring op het gebied van aanneming, afvalverwerking, infra projecten, cultuurtechnisch projecten (onderhoud en aanleg van moeras- en natuurgebieden), Groenrecycling (compostering), maken van biomassa, grondsaneringen, recycling en wil met haar diensten bijdragen aan een plezierige en uitdagende leef- en werkomgeving.

Ons bedrijf is in het bezit van onder andere de volgende certificeringen VCA\*\*, ISO 9001, ISO 14001, SVMS-007 en SVMS Circulaire Sloop en CO<sub>2</sub> prestatieladder.

## 1.3 Aanpak ketenanalyse

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van de CO<sub>2</sub> reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang van deze doelstellingen. Op basis van het inzicht in de scope 3 emissies en de ketenanalyse wordt een reductiedoelstelling geformuleerd.

Deze ketenanalyse wordt uitgevoerd conform de stappen uit het GHG-protocol.

- Beschrijven van de waardeketen van de scope 3-emissie
- Het identificeren van de partners in de waardeketen
- Het kwantificeren van de emissies

## 1.4 Wijzigingstabel ketenanalyse

Jaar	Gewijzigde tabellen/paragrafen
2025	Update in de keten, toevoeging gegevens 2024 en wijziging gegevens 2023.
2024	Aanvullen gegevens 2023
2023	Opmaak ketenanalyse

# 2. Scope 3 inventarisatie

De resultaten van de meest materiële emissies zijn geanalyseerd in het document Meest Materiële Emissies scope 3, onze Dominantie analyse.

Deze analyse is uitgevoerd volgens 2 methodes : GHG-protocol en de PMC-analyse

### Rangorde relevante meest materiële emissie scope 3 volgens GHG-protocol:

1. Afval tijdens productie
2. Aankoop van goederen en diensten
3. Ver- of bewerken van verkochte producten
4. Gebruik van verkochte producten
5. Transport en distributie (downstream)

## Rangorde meest materiële emissie scope 3 volgens PMC-analyse:

1. Aanneming
2. Afval afkomstig uit de diverse activiteiten
3. Verhuur materieel

## 2.1 Keuze keten

Op basis van het resultaat volgens de GHG-protocol en de PMC-analyse zijn de volgende meest significante categorieën naar voor gekomen.

1. Afval tijdens productie
2. Aankoop van goederen en diensten
3. Ver- of bewerken van verkochte producten

Op grond van de beide methodes GHG-protocol en de PMC-analyse is gekozen voor de ketenanalyse:

## Afvalstromen binnen onze organisatie

<b>Tabel 2: Onze activiteiten m.b.t. onze afvalstromen uit de PMC-analyse</b>	
<b>Activiteiten</b>	<b>Percentage %</b> (aannames middels overzicht omzetten en inkoop facturatie)
<b>Recycling 18,67% afkomstig van Recycling Centrum Staphorst</b>	
Sorteren, verkleinen van Bouw-, Sloopafval	4,25%
Sorteren, verkleinen van Betonpuin, ongesorteerd puin	4,00%
Sorteren, verkleinen (beton)puin, BSA tot Menggranulaat	3,27%
<i>Sorteren, afvoeren van Asphalt*</i>	3,50%
<i>Sorteren, afvoeren van Metalen*</i>	1,00%
<i>Sorteren, afvoeren van Bedrijfsafval*</i>	1,00%
<i>Sorteren, afvoeren van PVC, Kunststoffen*</i>	1,10%
<i>Sorteren, afvoeren van Papier*</i>	0,75%
<i>Sorteren, afvoeren van Klein Chemisch Afval*</i>	0,05%
<b>Biomassa 9,06% afkomstig van Groenrecycling Rouveen</b>	
Verwerken/verkleinen van A/B-hout	4,06%
Verwerken/verkleinen van stobben, rond-, tak/tophout	5,00%
<b>Compost 1,87% afkomstig Groenrecycling Rouveen en Groenrecycling Hardenberg</b>	
Verwerken, zeven van groen-, schouw-, riet- bladafval	1,37%
Verwerken van ondermaatse takken, stobben, hout uit biomassa proces	0,50%
Verwerken van (berm) maaisel	1,20%
<b>Sloop/sanerings 1,85% afkomstig van Reel Sloopwerken Rouveen</b>	
Slopen van objecten/panden	0,60%
Circulair slopen met hergebruik van materialen	0,75%
Water-, bodem- saneringen	0,50%

<b>Tabel 3: Overzicht PMC ( Product Markt Combinaties)</b>		
<b>Producten</b>	<b>Markten</b>	<b>Benchmarken %</b>
Afval afkomstig uit de diverse activiteiten:		<b>32,65%</b>
1.Recycling	Organisaties, Particulieren	18,67%
2.Biomassa	Bio-energiecentrales, Organisaties, Particulieren	9,06%
3.Compostering	Overheid, Organisaties, Particulieren	3,07%
4.Sloop/Sanerings	Overheid, Organisaties, Particulieren	1,85%

## Afvalstromen

Onze afvalstromen zijn in kaart gebracht op basis van de wegingen van de binnenkomende "afvalproducten" Van Reel wenst alle binnenkomende afvalstromen te recyclen, bewerken, hergebruiken of middels omzetting te hergebruiken. Bepaalde afvalstromen \* kan Van Reel nog niet ver/bewerken dus worden deze afgevoerd naar erkende verwerkersheden. De verwerkers zetten "afvalproducten" om tot "nieuwe" grondstoffen, zoals asphalt, kunststoffen e.d.

Het streven van Van Reel is om alle afvalstromen binnen de eigen organisatie te verwerken.

## Transport en distributie

Deze categorie behelst alle soorten van extern transportactiviteiten die voor de productie of dienstverlening van het bedrijf worden gedaan, maar die niet onder de scope 1 en 2 van de CO<sub>2</sub> prestatieladder vallen. Het gaat dan om transportbewegingen voor het aanleveren van ingekochte materialen/producten en/of materieel.

Binnen de product-markt combinatie kijkt Van Reel naar de inhuur van transport als naar het transport van de leveranciers.

### 3. Algemeen, omgaan met afval

Om verantwoord met afval om te gaan hanteert Van Reel de richtlijn duidelijke richtlijnen. Deze richtlijnen zijn beschreven in de Ladder van Lansink.

#### 3.1 Preventie

De beste manier van omgaan met afval is het voorkomen of zoveel mogelijk beperken ervan. Materialen die oneindig hergebruikt kunnen worden, zonder kwaliteitsverlies, zijn daar een goed voorbeeld van. Het zogenaamde cradle-to-cradle principe.

#### 3.2 Hergebruik

De op een na beste manier om met afval om te gaan, is het te hergebruiken op een manier waarbij het geen verandering ondergaat. Producten die een nieuwe bestemming krijgen vereisen weinig of geen nieuwe energie, of nieuwe, schaarse grondstoffen. Het delven of oogsten van nieuwe grondstoffen en het opwerken tot het gewenste materiaal kost vaak veel energie. Energieverbruik houdt emissie van CO<sub>2</sub> in. Door producten te hergebruiken, wordt het milieu zo weinig mogelijk belast.

#### 3.3 Recycling

Afvalsoorten die niet in aanmerking komen voor hergebruik bevatten vaak grondstoffen die opnieuw gebruikt kunnen worden. Denk hierbij aan het inzamelen van puin, hout, glas, papier en folie. Hierdoor zijn minder of geen nieuwe grondstoffen nodig en wordt energie bespaard gedurende het productieproces. Dat draagt weer bij aan een lagere CO<sub>2</sub>-emissie.

#### 3.4 Energie

Wanneer de voorgaande stappen niet mogelijk zijn, wordt afval gebruikt als brandstof of voor een andere manier van energieopwekking. De warmte die bij de afvalverbranding vrijkomt, wordt omgezet in energie.

#### 3.5 Verbranden

Het kan ook voorkomen dat afval wordt verbrand zonder dat hier energie uit opgewekt wordt. Niet alle verbrandingsinstallaties zijn ontworpen voor energieopwekking.

#### 3.6 Storten

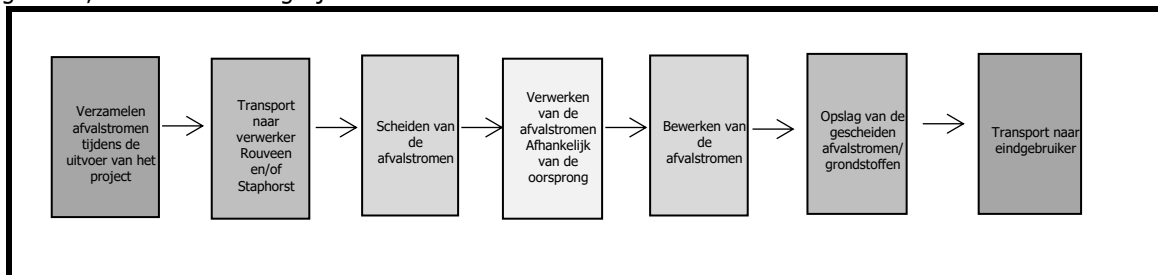
De laatste mogelijkheid is het storten. Dit is de minst wenselijke optie en alleen mogelijk onder strikte voorwaarden. Het kan de oorzaak zijn van ernstige hinder en verontreiniging van de natuur.

## 4. Ketenbeschrijving

In dit hoofdstuk wordt een korte beschrijving van de keten van afval gegeven, daarna worden de systeemgrenzen vastgesteld om duidelijk te maken welke processen wel en niet meegenomen worden binnen de analyse. Hierna worden de activiteiten en de partners geïdentificeerd.

### De afval keten

De keten bestaat voornamelijk downstream activiteiten. In dit hoofdstuk volgt een beknopte beschrijving van de keten, de systeemgrenzen, resultaten en mogelijkheden tot reductie.



Korte omschrijving van de algemene afvalketen

- Tijdens de diverse project werkzaamheden komen diverse "afvalstoffen" vrij
- De vrijgekomen afvalstoffen worden naar de eigen verwerkers binnen de Van Reel Groep getransporteerd
- Op het terrein van de verwerker worden de afstromen naar soort gescheiden
- Daarna worden ze bewerkt, gecomponeerd, verwerkt tot biomassa, hergebruikt (sloop activiteiten)
- Na de her- bewerking worden de "producten (grondstoffen) opgeslagen
- Na de verkoop worden de "grondstoffen getransporteerd naar de eindgebruiker
- Verwerken van de grondstoffen door de eindgebruiker

## Beschrijving van de systeemgrenzen

Emissies die meegenomen worden in deze ketenanalyse zijn afkomstig van de verwerking van afvalstromen. De afvalstromen zijn in kaart gebracht middels wegingen en facturatie.

## 5. Beschrijving en identificering van de waardeketens

Verantwoorde afvalverwerking is volgens de visie van Van Reel de enige manier om te gaan met afval. Om verantwoord met afval om te gaan hanteren wij duidelijke richtlijnen. Deze richtlijnen zijn beschreven in de Ladder van Lansink.

Wanneer we bij Van Reel spreken van verantwoorde afvalverwerking, bedoelen we dat we ons inzetten om de impact op mens en milieu zo klein mogelijk te maken.

### 5.1 Afvalverwerking

"Huisafval" restafval verwerking

Een van de soorten afval die Van Reel veelvuldig verwerkt is huisafval. Het scheiden van huisafval is een vak apart, omdat het scheiden van afval per gemeente anders geregeld is. Huisafval is daarom vaak een mengmoes van verschillende soorten afval. In het kader van verantwoorde afvalverwerking zien wij het als onze taak om het huisafval grondig te scheiden. Zo kunnen de verschillende materialen weer opnieuw hergebruikt worden, of worden gestort wanneer het niet-recyclebaar is.

Circulaire afvalverwerking

Het uitgangspunt van circulaire afvalverwerking is dat afval dient als grondstof voor nieuwe producten. Afval is daardoor niet een eindpunt, maar een beginpunt voor nieuwe producten. Emissie-loos

Het verwerken van afval is niet de enige manier waarop Van Reel bijdraagt aan een circulaire economie. We streven ernaar om onze werken emissie-loos uit te voeren.

Specifiek afval verwerken

Van Reel is gespecialiseerd in het verwerken van groenafval en bedrijfsafval, wat we zoveel mogelijk recycleren tot herbruikbare producten en materialen.

#### 5.1.1 Recycling

Afvalverwerking is een belangrijk onderdeel van een circulaire economie. Afval verwerken is niet slechts het vernietigen van resten van producten en etenswaren, het is het zo efficiënt mogelijk verwerken met als doel het zo goed mogelijk te hergebruiken. Het overkoepelende doel van Van Reels afvalverwerking is om het maximale te halen uit afval, door het nuttig maken van afval.

Met behulp van geavanceerde technieken en machines zijn wij in staat afval nauwkeurig te scheiden, waardoor we stoffen en materialen heel precies kunnen recycleren. Zo kunnen we met onze verkleiningsinstallaties groenafval, biomassa, takken, sloophout en ander bouwafval eenvoudig verkleinen zodat het afval gebruikt kan worden.

Alle ongesorteerde afvalstromen worden hier ingenomen afvalstromen:

Hout, ijzer, bedrijfsafval, BSA (bouw en sloop afval), KCA (klein Chemisch afval), oud papier en karton, grofvuil, elektrisch apparaten, batterijen, tuinafval, glas, PMD (plastic, Blik & Drinkpakken), textiel e.d.

Onze klanten zijn particulieren, aannemers en andere organisaties die hun "afval" kwijt moeten.

#### 5.1.2 Biomassa

Biomassa is een verzamelnaam voor organisch materiaal dat energie kan leveren, zoals hout, planten en dierlijke resten.

Binnen onze groep wordt Biomassa gemaakt van groenafval afkomstig van voornamelijk maai en snoei activiteiten.

De biomassa die van Reel maakt wordt gebruikt als brandstof voor de opwekking van warmte in diverse energiecentrales.

Vanwege klimaatverandering is er een behoefte aan hernieuwbare energiebronnen, zoals zon, wind en aardwarmte. Biomassa is een hernieuwbare bron. Je kan na de oogst de planten en het bos laten groeien, en daarna weer oogsten. Het raakt niet op. De CO<sub>2</sub>-uitstoot van het verbranden van biomassa wordt na verloop van tijd weer opgenomen door groeiende planten of groeiend bos. Om klimaatdoelen op korte termijn te halen, wordt biomassa gezien als een belangrijk middel.

Onze klanten zijn particulieren, aannemers en andere organisaties die hun "afval" kwijt moeten

### 5.1.3 Compostering

Composteren is het proces van recyclen van organisch materiaal.

Compostering gebeurt door activiteit van bacteriën en schimmels (micro-organismen) die van nature al op het organisch materiaal aanwezig zijn. Zij breken het organisch materiaal af en gebruiken de producten voor hun eigen levensprocessen. Bij dit afbraakproces gebruiken ze zuurstof en ontstaan er restgassen (ammoniak en vluchtige zwavelverbindingen), koolstofdioxide, water en warmte. Het resultaat is compost, een bodemverbeteraar met een hoog gehalte aan organische stof.

Compost is een product met een hoog stabiel organische stofgehalte en nutriënten die geleidelijk beschikbaar komen voor de planten. Compost is een bodemverbeteraar en geen meststof. Compost bevat een hoog gehalte stabiel organisch materiaal waaruit zich humus vormt.

Onze klanten zijn particulieren, gemeentes, waterschappen en aannemers die hun "afval" kwijt moeten.

### 5.1.4 Sloop/ saneringen

Slopen is het afbreken van een bouwwerk of een gedeelte daarvan wanneer de constructieve, maatschappelijke of economische levensduur teneinde is.

Saneringen is het uit de woon-leeftomgeving verwijderen van stoffen die allergie kunnen veroorzaken (= allergenen).

#### Slopen

Onze werkzaamheden variëren van totaalsloop, circulair en demontage en ontmanteling tot het bouwrijp maken van grond.

##### *Totaalsloop*

De werkzaamheden op het gebied van totaalsloop vallen uiteen in utiliteit, woningbouw, civiel & infra en industrie. Slopen binnen deze vier sectoren hebben één gezamenlijke overeenkomst: bij alle projecten/trajecten staat efficiëntie en de zorg voor het milieu centraal.

Uiteraard speelt duurzaamheid hierin een belangrijke rol. Materialen worden zoveel mogelijk direct gerecycled. Puin wordt waar mogelijk bewerkt tot herbruikbare grondstoffen.

##### *Circulair slopen*

Circulair Slopen is het zodanig slopen, ontmantelen, demonteren en remonteren, dat de materialen (grondstoffen) die vrijkomen, weer in andere projecten hoogwaardig worden toegepast. Circulair Slopen is zo een essentiële schakel in de Circulaire Economie.

Circulair slopen vraagt vanzelfsprekend om een zachte hand. De materialen die geschikt zijn voor hergebruik moeten immers met uiterste zorgvuldigheid vrijgemaakt en bewaard worden.

##### *Demontage en ontmanteling*

Demontage en ontmanteling van diverse gebouwen zoals energie verdeelstations, centrales etc. is een specialistische vorm van slopen. Dit vraagt vooraf om een gedegen plan van aanpak. Dit met name omdat vele onderdelen geschikt zijn voor hergebruik. Ook hierbij geldt dat veiligheid binnen de werkomgeving en de zorg voor het milieu hoog in het vaandel staan.

##### *Bouwrijp maken van grond*

Bouwrijp maken is een term die wordt gebruikt voor het bewerken van het maaiveld (de hoogte van het grondoppervlak) voordat men start met het daadwerkelijk bouwen van een gebouw. Het bouwrijp maken van een kavel wordt gedaan voordat men een nieuwe woonwijk of utiliteitscomplex gaat bouwen. Ook voor het aanleggen van wegen wordt de grond bouwrijp gemaakt middels diverse werkzaamheden: oude gebouwen en fundamenten slopen, begroeiingen verwijderen, grond ophogen, watergangen en waterpartijen aanleggen, het uitgraven van cunetten voor wegen, opstelreinen, nutsleidingen of kabels en het voorbelasten van de grond.

Onze klanten zijn gemeenten, waterschappen en projectontwikkelaars. In opdracht van de laatste voeren we sloopwerk uit gericht op gebiedsvernieuwing en renovatieprojecten.

#### Saneringen

Bodemsanering is een proces waarbij vervuilde of verontreinigde grond wordt behandeld om deze te reinigen en weer geschikt te maken voor gebruik. Deze verontreinigingen kunnen variëren van chemische stoffen tot zware metalen en oliën, die schadelijk kunnen zijn voor mens en milieu. Bodemsanering draagt bij aan het herstel van de bodemkwaliteit, het beschermen van het grondwater en het verminderen van gezondheidsrisico's voor de samenleving.

Een bodemsanering is bijna altijd maatwerk en vaak wordt een combinatie van saneringstechnieken toegepast.

Wij zijn gespecialiseerd in saneringen van onder andere asbestsaneringen, grondwatersaneringen, tank- en bodemsaneringen, de afvoer van verontreinigde grond en vrijwel alle saneringen van vluchtige- en niet vluchtige stoffen. Onze klanten zijn overheden zoals provincies en gemeenten, waterschappen en projectontwikkelaars.

## 6. Partners en hun activiteiten in Keten

Activiteiten en partners

<b>Tabel 4: Belangrijkste ketenpartners afval</b>	
<b>Ontdoeners van afval</b>	Omschrijving/opmerking
Particulieren	BSA, hout, huis-, groenafval
Gemeentes, provincie, overheden, waterschappen	Schouwafval, maaisel, hout, groenafval
Aannemers, Hoveniers, Organisaties	Maaisels, hout, bedrijfs-, groenafval
<b>Verwerkers</b>	
Groenrecycling Rouveen	Inzamelaar en verwerker van groene afvalstromen (maaisel/ hout) e.d.
Groenrecycling Hardenberg	Inzamelaar en verwerker van groene afvalstromen (maaisel)
Recyclingcentrum Staphorst	Inzamelaar en verwerker van diverse afvalstromen
Stoter Bouwgrondstoffen/ Transport	Leverancier, transporteur van zand/grond, etc.
Overijssel Beton B.V.	Leverancier, verwerker van beton, zand (producten)
Theo Pouw Groep	Leverancier, transporteur, verwerker van zand/grond, asfalt, etc.
<b>Doelgroepen/gebruikers</b>	
Eneco (Farmsum, Utrecht)	Gebruiker van biomassa in de Bio-Energie Centrale
Diverse particulieren, organisaties, hoveniers, overheden	Gebruikers van compost
Aannemers, overheden	Opdrachtgevers
Diverse particulieren, organisaties, hoveniers, overheden	Gebruikers van materialen uit circulaire sloopprojecten

## 7. Classificatie CO<sub>2</sub>-uitstoot in de keten

Om de invloed van de verschillende broeikasgassen te kunnen optellen, worden emissiecijfers omgerekend naar CO<sub>2</sub>-equivalenten. De omrekening is gebaseerd op het Global Warming Potential (GWP) – dat is de mate waarin een gas bijdraagt aan het broeikaseffect. Eén CO<sub>2</sub>-equivalent staat gelijk aan het effect dat de uitstoot van 1 kilogram CO<sub>2</sub> heeft. De uitstoot van 1 kilogram lachgas (N<sub>2</sub>O, distikstofoxide) staat gelijk aan 298 CO<sub>2</sub>-equivalenten en de uitstoot van 1 kilogram methaan (CH<sub>4</sub>) aan 25 CO<sub>2</sub>-equivalenten. De GWP's van fluorhoudende gassen variëren nogal en kunnen zeer groot zijn. Bijvoorbeeld, 1 kilogram zwavelhexafluoride (SF<sub>6</sub>) staat gelijk aan 22,8 duizend CO<sub>2</sub>-equivalenten

### 7.1 CO<sub>2</sub> uitstoot per schakel in de keten

In dit hoofdstuk wordt per schakel in de keten de CO<sub>2</sub>-emissie berekend.

De schakels zijn:

- Verzamelen afvalstromen tijdens de uitvoer van het project
- Transport naar verwerker Rouveen en/of Staphorst
- Scheiden van de afvalstromen
- Verwerken van de afvalstromen, afhankelijk van de oorsprong
- Bewerken van de afvalstromen
- Opslag van de gescheiden afvalstromen/ grondstoffen
- Transport naar eindgebruiker

#### 7.2.1 Verzamelen van afvalstromen tijdens de uitvoer van projecten

In deze fase heeft de CO<sub>2</sub>-uitstoot te maken met het scheiden van de diverse afvalstromen, het interne transport, het vervoeren van het afval naar een tijds opslag op de projectlocatie. Bij voorkeur wordt bronscheiding toegepast. De CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens deze fase wordt veroorzaakt door het verbruik van brandstof en deze wordt gerapporteerd in scope 1.

#### 7.2.2 Transport naar verwerker

In deze fase wordt middels het oppakken van de diverse afvalcontainers of middels het losstorten van het afval in de laadbak getransporteerd naar de verwerkers. Deze grootste uitstoot wordt veroorzaakt door het gebruik van brandstoffen. Indien dit transport door de eigen organisatie wordt uitgevoerd zijn de verbruiken van de brandstoffen in scope 1 meegenomen. De CO<sub>2</sub>-uitstoot door dit extern transport middels ingehuurde transportbedrijven is opgenomen in scope 3.

#### 7.2.3 Scheiden van de afvalstromen

Het scheiden van afval gebeurt machinaal en handmatig afhankelijk van de opslaglocatie.

Machinaal: middels grijpkranen wordt het afval op een transportbaan gestort waarna het automatisch of handmatig gescheiden wordt. De CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens deze fase wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door brandstofverbruik in welke vorm dan ook, deze uitstoot wordt gerapporteerd in scope 1.

#### 7.2.4 Bewerken van de afvalstromen

Het bewerken van afvalstromen om "nieuwe" grondstoffen te verkrijgen.



Onderstaande tabel geeft de verwerkingsmogelijkheden aan die Van Reel en/of toepast en de afvalstromen die naar andere verwerkers. Diverse afvalstromen worden bewerkt tot "nieuwe" grondstoffen. Deze fase is cruciaal in het afvalproces, het is van groot belang de bewerking efficiënt gebruikt om de CO<sub>2</sub>-uitstoot te minimaliseren. Het gebruik van fossiele brandstoffen moet zoveel mogelijk vermeden worden. De uitgestoten CO<sub>2</sub>-emissies wordt in scope 1 gerapporteerd.

Tabel 5: Afvalstromen		
Categorie	Eigen bewerking door Van Reel	Externe bewerking
Beton puin gesorteerd	Het breken van betonpuin	-
Ongesorteerd puin	Uitsorteren, opslag hergebruiken als fundering	Scheiden
Menggranulaat	Geen bewerking, alleen opslag als fundering	Verwerken in diverse processen: asfalt, fundamente e.d.
Asfalt	Geen bewerking alleen opslag	Herwerkt tot bruikbaar asfalt
Hout onbewerkt A/B Hout	Herwerkt tot biomassa	Naar hout fabriek voor diverse toepassingen
Hout bewerkt C-hout		Voor de productie van diverse platen, pellets e.d.
Groenafval	Herwerkt tot biomassa	Kleine kringloop, Verbrandingsoven
Groenafval	Herwerkt tot compost	Verbrandingsoven
Grond gemengd	-	Opschonen
Teelaarde	Geen bewerking alleen Opslag	-
Metalen	-	Omsmelten
PVC, kunststoffen	-	Recycling in kunststofindustrie, verbrandingsoven
Bedrijfsafval	Uitsorteren	Verzamelen, verbrandingsoven
BSA	Eventueel uitsorteren	Verzamelen, verbrandingsoven

### 7.2.5 Opslag van de gescheiden afvalstromen/grondstoffen

Tijdens de opslag van de gescheiden afvalstromen moet vermenging en uitwaseming naar de bodem voorkomen worden. In deze fase wordt de CO<sub>2</sub>-emissie veroorzaakt door het interne transport. Deze uitstoot wordt in scope 1 gerapporteerd

### 7.2.6 Transport naar eindgebruiker

Het transport wordt of door Van Reel zelf of door de eindgebruiker verzorgt. Ook nu zijn het weer de brandstoffen die de CO<sub>2</sub> uitstoot veroorzaken, deels gerapporteerd in scope 1 maar ook in scope 3.

## 8. Berekening CO<sub>2</sub> uitstoot

Tabel 5-a: Ketenanalyse 2023						
Categorie	rekendata 2023 in tonnen	Emissiefactor	Emissies	*Emissiefactor afvalverbranding / stortplaats	Emissies	Vermeden emissies
<b>Afval tijdens productie</b>						
Beton puin	421,77	0,985	0,42	1,234	0,52	0,11
Ongesorteerd puin	5132,04	1,234	6,33	1,234	6,33	0,00
Menggranulaat	3162,36	0,985	3,11	1,234	3,90	0,79
BSA	105,73	0,985	0,10	1,234	0,13	0,03
Asfalt	262,95	1,234	0,32	1,234	0,32	0,00
Asfalt teevrij	252,13	0,985	0,25	1,234	0,31	0,06
Hout	471,68	6,411	3,02	6,411	3,02	0,00
Groenafval	1098,27	8,884	9,76	6,411	9,76	0,00
Exoten	453,32	6,411	2,91	6,411	2,91	0,00
Grond gemengd	1591,83	0,985	1,57	19,517	31,07	29,50
Verontreinigde grond	327,80	19,517	6,40	19,517	6,40	0,00
Teelaarde	955,05	0,985	0,94	19,517	18,64	17,70
zand	1110,12	0,985	1,09	19,517	21,67	20,57
Metalen (ijzer, gruis)	36,68	0,985	0,04	6,411	0,24	0,20
Metalen (aluminium)	0,31	0,985	0,00	6,411	0,00	0,00
Rood koper	0,18	0,985	0,00	6,411	0,00	0,00
PVC, kunststoffen	1,3	6,411	0,01	6,411	0,01	0,00
Bedrijfsafval	80,96	6,411	0,52	6,411	0,52	0,00
Overig (glas, papier, anders)	3,84	6,411	0,02	6,411	0,02	0,00
<b>Totaal Afval tijdens productie</b>			<b>36,81</b>		<b>105,77</b>	<b>68,96</b>
<b>Gebruik van verkochte producten</b>						
Compost	329,48	112,017	36,91	112,017	36,91	0,00
B-hout	4518,4	52,140	235,59	269,50	1217,73	982,14
Biomassa (NTA8080)	4002,37	68,650	274,76	68,650	274,76	0,00
Betonproducten	391,9	3,195	1,25	131,75	51,63	50,38
Menggranulaat	2168,85	2,210	4,79	7,75	16,81	12,02
Houtchips	576,64	30,400	17,53	269,50	155,41	137,88
Zand, grond	566,79	0,985	0,56	0,98	0,56	0,00
Teelaarde	1.314,21	0,985	1,29	0,98	1,29	0,000
<b>Totaal gebruik verkochte producten</b>			<b>572,69</b>		<b>1755,10</b>	<b>1182,42</b>
<b>Totaal</b>			<b>609,50</b>		<b>1860,87</b>	<b>1251,37</b>

\*Cursief is emissiefactor gestort, overig is verbrand

**Tabel 5-b: Ketenanalyse 2024**

Categorie	rekendata 2024 in tonnen	Emissiefactor	Emissies	Emissiefactor afvalverbranding / stortplaats	Emissies	Vermeden emissies
<b>Afval tijdens productie</b>						
Beton puin gesorteerd	2466,56	0,985	2,43	1,234	3,04	0,61
Ongesorteerd puin	18540,74	1,234	22,88	1,234	22,88	0,00
Menggranulaat	511,13	0,985	0,50	1,234	0,63	0,13
BSA	511,38	0,985	0,50	1,234	0,63	0,13
Asfalt	745,37	1,234	0,92	1,234	0,92	0,00
Asfalt teevrij	83,2	0,985	0,08	1,234	0,10	0,02
Asbest	35,16	5,913	0,21	5,913	0,21	0,00
Hout	672,59	6,411	4,31	6,411	4,31	0,00
Groenafval	1498,94	8,884	13,32	8,884	13,32	0,00
Exoten	530,03	6,411	3,40	6,411	3,40	0,00
Grond	613,51	0,985	0,60	19,517	11,97	11,37
Verontreinigde grond	528,47	19,517	10,31	19,517	10,31	0,00
Teelaarde	222,27	0,985	0,22	19,517	4,34	4,12
zand	106,70	0,985	0,11	19,517	2,08	1,98
Metalen (ijzer, gruis)	359,48	0,985	0,35	6,411	2,30	1,95
Metalen (aluminium)	0,74	0,985	0,00	6,411	0,00	0,00
Rood koper	1,86	0,985	0,00	6,411	0,01	0,01
Bedrijfsafval	123,92	6,411	0,79	6,411	0,79	0,00
Water	6,8	0,153	0,00	0,153	0,00	0,00
Overig (glas, papier, anders)	171,66	6,411	1,10	6,411	1,10	0,00
<b>Totaal Afval tijdens productie</b>			<b>62,04</b>		<b>82,37</b>	<b>30,32</b>
<b>Gebruik van verkochte producten</b>						
Compost	449,68	112,017	50,37	112,017	50,37	0,00
Asfalt	1243,57	1,738	2,16	39,212	48,76	46,60
B-hout	5653,545	52,140	294,78	269,50	1523,65	1228,88
Biomassa (NTA8080)	5114,31	68,650	351,10	68,650	351,10	0,00
Betonproducten	11,31	3,195	0,04	131,75	1,49	1,45
Menggranulaat	10533,53	2,210	23,28	7,75	81,65	58,37
Houtchips	34,98	30,400	1,06	269,50	9,43	8,36
Zand, grond	5.733,98	0,985	5,65	0,98	5,65	0,00
Teelaarde	785,44	0,985	0,77	0,98	0,77	0,00
<b>Totaal gebruik verkochte producten</b>			<b>729,21</b>		<b>2072,87</b>	<b>1343,67</b>
<b>Totaal</b>			<b>791,25</b>		<b>2155,24</b>	<b>1363,99</b>

**Tabel 5-c: Reductie voortgang CO<sub>2</sub>-emissie in de keten**

Reductie voortgang CO <sub>2</sub> -emissie uitgedrukt in tonnen			
	Referentiejaar 2023	2024	in % t.o.v. referentiejaar
Keten	609,50	791,25	Toename 29,82%
Vermeden emissies	1251,37	1363,99	Toename 9,00%

**Tabel 7: Bronnen literatuuronderzoek emissiefactoren\* bij tabel 6-a en 6-b**

Materialen	Bronnen/links
DEFRA 2023	Zand, grond, teelaarde, beton, klinkers, elementenverharding
DEFRA 2023	Onderaanneming, KAM Diensten, Overige inkoop, diversen.
Emissiefactorenlijst 2023-04	Inkoop transport en distributie, Bezorgkosten
RVO	Verontreinigde grond

## 8.1 Conclusie

Uit bovenstaande tabellen blijkt dat het recyclen, ver of bewerken van afval minder CO<sub>2</sub>-uitstoot geeft dan deze te verbranden in de verbrandingsoven. We zullen meer afval moeten recyclen, bewerken of - en verwerken. Voor nu is er al een positief resultaat met 9% meer vermeden emissies in 2024 t.o.v. 2023.

## 9. CO<sub>2</sub>-reductiemogelijkheden

Aan de hand van bovengenoemde conclusie kunnen we reductiemogelijkheden bepalen. Bij het benoemen van de reductiemogelijkheden is van belang:

- In welke mate Van Reel invloed heeft op het proces
- Haalbaarheid van de reductiemogelijkheid

### **Mogelijke reductie maatregelen:**

- Mogelijkheden om de afvalstromen te hergebruiken voordat de projecten/ werken worden opgestart
- Samenwerking met afvalverwerkers om tot de meest CO<sub>2</sub> zuinige afvalverwerking te komen
- Gebruik van de ladder van Lansink
- Nieuwe innovaties gebruiken in projecten om afvalproducten nog beter te scheiden

Bovenstaande reductiemogelijkheden zijn te behalen door de dialoog met opdrachtgevers, toeleveranciers en afvalverwerkers aan te gaan.

### **Meest ideale situatie:**

- De dialoog met producenten om vooraf aan de productie, tijdens het ontwerp van de producten al verwerkingsmogelijkheden te ontwikkelen, cradle to cradle
- Opdrachtgevers betrekken bij het opstellen van duurzame maatregelen, de verwerking van het vrijkomende "afval"
- Vooraf opstellen van een afvalplan
- De mogelijkheid om alle afvalstromen te verwerken op eigen terrein

### **Reductiemaatregelen**

- Uitbreiden van de verwerkingsmogelijkheden op eigen terrein
- Uitbreiding van het netwerk van afnemers van her/bewerkte afvalstoffen
- Meer circulaire projecten uitvoeren (sloop, saneringen e.d.)
- Gebruik van emissie loze brandstoffen, geen fossiele brandstof door eigen of externe vervoerders

### **Acties**

- Lobbyen bij lokale overheden, gemeentes, waterschappen e.d. voor circulaire economie waar geen afvalstoffen bestaan
- Actief deelnemen aan branche initiatieven, opstarten eigen initiatief
- Ontwikkelen overige (nog niet) verwerkingsmogelijkheden op eigen terrein of bij concullega
- Inkoop emissie loze brandstoffen
- Inkoop materieel aangedreven door emissies loze brandstoffen
- De eigen verwerkingsprocessen analyseren voor efficiency (korte verwerkingsduur e.d.)

## 10. Conclusie

Voor Van Reel bestaat er geen afval. Afval is namelijk het startpunt van nieuwe grondstoffen, waardoor we onze economie circulair maken. Door afval grondig te scheiden en de bruikbare stoffen weer om te zetten naar bruikbare producten, dragen we bij aan een duurzaam milieu. Zo gaan er geen kostbare grondstoffen verloren in onze afvalverbrandingsovens.

We hebben een begin gemaakt maar hebben nog een lange weg te gaan. Zero emissie in 2033 dat is ons doel. We willen dit bereiken door onze acties te gaan uitvoeren en onze partners, onze stakeholders te betrekken om dit doel te verwezenlijken want alleen is dit niet mogelijk.

## BIJLAGE 1

\* **Het composteerproces** Composteren is het proces van recyclen van organisch materiaal door schimmels en bacteriën. Bij dit afbraakproces gebruiken ze zuurstof en komt er koolstofdioxide, water en warmte vrij. Het composteren kan versneld worden door het materiaal "om te zetten", en helpt om een gelijkmatige compostering te verkrijgen.

Het gemiddelde diesilverbruik per uur:

Omzetting per ril	150 liter
Kraan	9 liter
Shovel	17,5 liter
Zeef	43 liter

De rillen worden 12 keer omgezet, diesilverbruik  $12 \times 150 = 1800$  liter diesel. Nadat de compost "klaar" is wordt deze gezeefd, de shovel deponert de "compost" op de transportband van de zeef. De transportband wordt elektrisch aangedreven, verbruik is nihil en wordt buiten beschouwing gelaten.

Uitgaande van 329,48 ton compost, deze is afkomstig van 1098,27 ton maaisel / groenafval. Op een ril wordt 525 ton maaisel gedeponerd. Om deze hoeveelheid compost om te zetten zijn 2,1 rillen compost nodig ( $1098,27/525 = 2,1$  rillen). Deze rillen worden gemiddeld 12 keer omgezet, per omzetting wordt 150 liter diesel verbruikt. In totaal wordt er 3765,5 liter diesel gebruikt, ( $12 \times 150 \times 2,1 = 3765,5$  liter).

Indien de compost gereed is wordt deze gezeefd, verbruik diesel  $2,1 \times 43 = 90$  liter diesel  
Totaal verbruik aan diesel =  $3765,5 + 90 = 3855,45$  liter

Dus de totale uitstoot aan CO<sub>2</sub> voor het composteer proces is  $3855,45 \times 3,256 = 40580$  kg CO<sub>2</sub> = 13,37 ton CO<sub>2</sub>

*Gebruikte gegevens afkomstig uit de keten analyse van Netjes Kampen BV  
Het composteren van 1000 kg maaisel levert circa 300 kg compost op.  
In totaal hebben we 20526 ton maaisel, dit levert 6157 ton compost.  
Per ril wordt  $750\text{m}^3 = 525$  ton maaisel\* gedeponerd.  
Dus uitgaande van de 6,3 rillen, ligt er totaal 3333,6 ton maaisel dit levert 1000,08 ton compost.*

### \*\* Biomassaproces (NTA 8080)

De aangeleverde groenafval en houtachtige materialen worden verwerkt tot biomassa, middels het verkleinen van deze materialen. De shovel transporteert en de kraan deponert de "biomassa" op de transportband van de shredder/zeef/chipper. De shovel transporteert de verkleinde en gezeefde biomassa naar de opslagplaats.

Het gemiddelde diesilverbruik per uur:

Shredder/ chipper	38,92 liter
Kraan	9 liter
Shovel	17,5 liter
Zeef	5,5 liter

### Groene biomassa

Voor de omzetting van het groenafval tot 16700,57 ton groene Biomassa wordt de shredder, kraan, shovel en zeef gebruikt. De shredder produceert 26,52 ton per uur, om de totale groenafval om te zetten, in totaal is er 629,735 uur nodig ( $16700,57/26,52$ ). Het diesilverbruik per uur =  $38,92+9+17,5 = 65,42$  liter (gebruik shredder, kraan, shovel). Het totale diesilverbruik van het shredderproces is 41197,258 liter ( $629,735$  uur x 65,42 liter).

De biomassa wordt gezeefd om het restafval (plastic e.d.) te verwijderen. De zeef verwerkt 40 ton per uur om de totale geshredderde biomassa om te zetten is 417,51 uur nodig ( $16700,57 / 40$ ). Het diesilverbruik per uur =  $417,51$  uur x  $(5,5+17,5) = 9602,83$  liter (gebruik zeef en shovel). Totaal diesilverbruik =  $41197,258 + 9602,83 = 50800,09$  liter.

### B-hout

Voor de omzetting van het B-hout tot 4518,4 ton Biomassa wordt de shredder, chipper, kraan en shovel gebruikt. De shredder/chipper produceert 25,76 ton per uur, om de totale B-hout om te zetten, in totaal is er 175,40 uur nodig ( $4518,4/25,76$ ). Het diesilverbruik per uur =  $2 \times 38,92 + 9 + 17,7 = 104,34$  liter (gebruik shredder, chipper, kraan, shovel). Totaal diesilverbruik =  $175,40$  uur x 104,34 liter = 18301,62 liter

Het totale diesilverbruik voor het Biomassaproces is  $12174,48 + 18301,62 = 30476,10$  liter diesel.  
De totale CO<sub>2</sub>-uitstoot om Biomassa te produceren  $30476,10 \times 3,468 = 105691,13$  kg CO<sub>2</sub> = 105,69 ton CO<sub>2</sub>