

KETEN ANALYSE

AFVAL EN BRANDSTOFFEN

2023



Opgesteld door:	L. Lemsom
In opdracht van:	GP Groot
Gecontroleerd door:	M. Herberigs
Gecorrigeerd door:	A. Kuijper
Gepubliceerd op:	02-10-2025

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1. Inleiding	3
1.1 Omschrijving GP Groot	3
1.2 Doel ketenanalyse	4
1.3 Opbouw ketenanalyse	4
Hoofdstuk 2. Bepalen relevantie en omvang van de CO₂-emissies	5
2.1 Waardeketens GP Groot	6
2.2 Identificatie Scope 3 emissies	7
2.3 Relevantie emissies bepalen	8
2.4 Kwantificeren scope 3 emissies	9
2.4.1 Berekening 1.1	10
2.4.2 Berekening 1.2	10
2.4.3 Berekening 1.3	10
2.4.4 Berekening 2.1	11
2.4.5 Berekening 6.1	11
2.4.6 Berekening 7.1	11
2.4.7 Berekening 8.1	11
2.4.8 Berekening 9.1	12
2.4.9 Berekening 11.1	12
2.4.10 Berekening 12.1	12
2.4.11 Berekening 12.2	12
2.5 Invloed bepaling	12
2.5.1 Invloed 1.1	12
2.5.2 Invloed 1.2, 3.1, 4.1	12
2.5.3 Invloed 1.3, 3.2, 4.2	13
2.5.4 Invloed 2.1	13
2.5.5 Invloed 6.1	13
2.5.6 Invloed 7.1	13
2.5.7 Invloed 8.1	13
2.5.8 Invloed 9.1	13
2.5.9 Invloed 11.1	14
2.5.10 Invloed 12.1	14
2.5.11 Invloed 12.2	14
2.6 Rangorde relevantste scope 3 emissies	14
2.7 Keuze ketenanalyses	15
Hoofdstuk 3 Ketenganalyse GP Groot Energie	16
3.1 Ketebesrijving	16
3.2 Ketepartners	16
3.2.1 Leveranciers	16
3.2.2 Zakelijke klanten	16
3.2.3 Tankstations	17
3.3 Afbakening ketenanalyse	17
3.4 Kwantificeren CO ₂ -emissies	17
3.5 Reductiemogelijkheden	17

3.5.1 HVO.....	17
3.5.2 LNG	18
3.5.3 Elektriciteit.....	20
3.5.4 Waterstof.....	22
3.5.5 Samenvatting.....	24
Hoofdstuk 4 Ketenanalyse GP Groot Inzameling en Recycling	25
4.1 Ketenbeschrijving	25
4.2 Ketenpartners	26
4.2.1 Huishoudens	26
4.2.2 Bedrijven.....	26
4.2.3 Afval sorteerinstallaties (ASI).....	26
4.2.4 Afvalverbrandingsinstallaties (AVI).....	26
4.3 Afbakening ketenanalyse	26
4.4 Kwantificeren CO ₂ -emissies	26
4.5 Reductiemogelijkheden	27
4.5.1 Bronscheiding	27
4.5.2 Nascheiding	28
4.5.3 Samenvatting.....	29
5 Conclusie en aanbevelingen:	30

Hoofdstuk 1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt als eerste GP Groot beschreven. Daarna wordt het doel van deze ketenanalyse en de opbouw van deze ketenanalyse beschreven.

1.1 Omschrijving GP Groot

GP Groot is opgericht in 1917 en begon als landbouwer en vrachtrijder. In 1947 is GP Groot begonnen met de brandstoffenhandel. GP Groot werd aannemingsbedrijf voor grond- weg- en waterbouw in 1963. De afdeling advies en infrarealisatie heeft zich in de laatste jaren uitgebreid. GP Groot advies en infrarealisatie heeft activiteiten zoals engineering, rioolbeheer en -inspectie, klimaatbestendig ontwerpen, bestrating, landschapsarchitectuur en circulair slopen toegevoegd.

GP Groot bestaat meer dan 100 jaar en heeft vier bedrijfsonderdelen: advies en infrarealisatie, energie, inzameling en recycling. GP Groot heeft 1200 werknemers verdeeld onder alle vier de bedrijfsonderdelen en locaties. (GP Groot, z.d.).

Op het gebied van inzameling en recycling ligt GP Groot haar focus niet alleen op het inzamelen en sorteren van afval, maar vooral op het voorkomen en het optimaal benutten van deze stoffen. Onder GP Groot inzameling en recycling valt ook de verhuur van containers en het transport van goederen.

Op het gebied van energie is GP Groot vooral gericht op het aanbieden van minder milieu- en klimaat belastende energieproducten. GP Groot energie houdt zich ook bezig met het onderhoud van tankinstallaties evenals het verzorgen van het distribueren van smeermiddelen en brandstoffen.

Op het gebied van advies en infrarealisatie verzorgt GP Groot projecten op het gebied van milieu, sport, natuur en infratechniek. Activiteiten die onder andere de afdeling GP Groot infra en engineering uitvoert, is het uitvoeren van rioolinspectie en het uitvoeren van reinigingswerkzaamheden. Het plaatsen van afvalinzamelsystemen, bestrating, asbest- en (water) bodemsanering en het beheren en onderhouden van civiel- milieu.

GP Groot handelt op basis van vijf kernwaarden: betrouwbaarheid, kwaliteit, efficiency, ondernemerschap en continuïteit. GP Groot werkt aan een doel. Dat is een circulaire, energiecentrale en klimaatbestendige toekomst. De mens en de maatschappij staat centraal bij GP Groot en streeft hierbij naar een zo laag mogelijke CO₂-voetafdruk in de organisatie en in de ketens waar GP Groot werkzaam in is.



Figuur 1 GP Groot organisatie (GP Groot, z.d.).

1.2 Doel ketenanalyse

Om aan de eisen van niveau 5 van de CO₂ Prestatieladder te kunnen voldoen heeft GP Groot de afdeling KAM gevraagd om invulling te geven aan de eis:

*‘Het bedrijf heeft aantoonbaar inzicht in de meest materiële emissies uit Scope 3, en kan uit deze scope 3 emissies tenminste 2 analyses van GHG- genererende (ketens van) activiteiten voorleggen’.
‘Tenminste één van de analyses dient daarbij professioneel ondersteund of becommentarieerd te worden door een ter zake bekwaam, erkend en onafhankelijk kennisinstituut.’*

1.3 Opbouw ketenanalyse

Dit document is opgezet op basis van:

1. De tabel met zes stappen voor het rapporteren van de omvang van de emissies om daaruit twee GHG- genererende ketenanalyses te beschrijven.
2. de vier stappen voor ketenanalyses zoals beschreven door het GHG-protocol
 1. Beschrijving van de waardeketen
 2. Bepalen van relevante scope 3 emissie categorieën
 3. Identificeren van de partners binnen de waardeketen
 4. Kwantificeren van de scope 3 emissies
3. Daaropvolgend worden er reductiemogelijkheden gegeven

Hoofdstuk 2. Bepalen relevantie en omvang van de CO₂-emissies

In dit hoofdstuk worden de drie sectoren waarin GP Groot actief is beschreven en de marktontwikkelingen in deze sectoren. Daarna worden de drie waardeketens van GP Groot beschreven. Doormiddel van deze drie waardeketens worden de scope 3 emissies geïdentificeerd. Na de identificatie wordt de beïnvloedbaarheid van de emissies bepaald. Daarna worden de emissies aan de hand van het GHG-protocol gekwantificeerd. Als laatste worden de emissies gerangschikt door middel van het zes stappen model. Hieruit worden de twee relevantste emissies bepaald.

GP Groot opereert in drie verschillende sectoren. De huidige sectoren zijn:

1. Mobiliteit en industrie (GP Groot Energie)
2. De afval branche (GP Groot Inzameling en Recycling)
3. Ontwerp en realisatie van openbare ruimte en infrastructuur (GP Groot Infrarealisatie en Advies).

Er zijn meerdere ontwikkelingen gaande in alle drie de sectoren.

1. GP Groot Energie

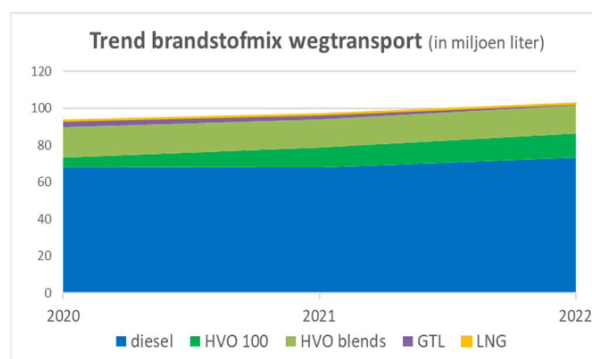
Het aantal personenauto's in Nederland is gestegen. Zie onderstaande tabel.

Personenauto's in Nederland naar type brandstof op 1 januari (x 1.000)				
	2021	2022	verschil abs	verschil %
Benzine	6.981	7.023	42	0,6%
Diesel	1.065	971	-95	-8,9%
LPG	101	96	-5	-4,8%
CNG	9	9	-1	-5,3%
Elektrisch incl. hybride	526	725	199	37,8%
Overig onbekend	4	4	0	2,5%
TOTAAL	8.686	8.828	141	1,6%

Figuur 2 (Jaarplan GP Groot Energie, 2023)

Op dit moment rijdt van alle personenauto's in Nederland 80% op benzine, 11% op diesel, 8% op elektra (inclusief hybride) en 1% op LPG. "Het aantal CNG voertuigen daalde met 5% naar 8.900. De verwachting is dat deze daling zich de komende jaren verder doorzet" (Jaarplan GP Groot Energie, 2023). De overheid verwacht dat vraag naar elektrische personenauto's alleen maar meer gaat stijgen en verwacht dat er in 2030 1,9 miljoen elektrische personenauto's zijn (Jaarplan GP Groot Energie, 2023). In 2022 zijn er in Nederland ongeveer 500 personenauto's die op waterstof rijden. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2020) gaat ervan uit dat er in 2025 15.000 waterstof personenauto's zijn en dat dit mogelijk doorgroeit naar 300.000 voertuigen in 2030. De waterstof aandrijving met brandstofcel en de elektrische aandrijving worden beschouwd als de concurrerende technologieën voor de toekomst. "Volgens het onderzoek van PwC zijn waterstof-elektrische trucks vanaf 2030 in TCO gelijk aan dieseltrucks" (Jaarplan GP Groot Energie, 2023). De productie van waterstof trucks is in ontwikkeling. Meer truckfabrikanten richten zich op de waterstof technologie. Momenteel heeft Hyundai tientallen trucks geleverd in Zwitserland en geeft aan in de aankomende jaren met nieuwe varianten op de markt te komen. Andere merken die bezig zijn met de ontwikkeling van waterstof aangedreven voertuigen zijn, Daimler, Volvo, Scania en DAF. In totaal zijn er 15 waterstof tankstations in heel Nederland (autovanmorgen.nl, 2023). Dit is een beperkt aantal maar de Europese transportministers kondigde aan dat ze de infrastructuur voor elektrische voertuigen en waterstof voertuigen willen uitbreiden. Elke 60 kilometer willen zij een laadstation en elke 100 kilometer een waterstof tankstation (Jaarplan GP Groot Energie, 2023). Vanaf 2025 mogen vervuilende bestelbussen en vrachtwagens niet meer overal in de binnenstad rijden. Dit moeten dan elektrische en/of waterstof

voertuigen zijn in ongeveer 30 tot 40 grote steden (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2023). Meerdere bedrijven zijn hierdoor verplicht over te stappen naar elektra en/of waterstof. Hierdoor wordt er verwacht dat de elektra en waterstof markt zich alleen nog maar meer gaan ontwikkelen. Door de hoge gasprijzen is de prijs van LNG op dit moment hoger dan diesel. Dit was voorheen niet het geval waardoor er meerdere bedrijven hadden geïnvesteerd in LNG-voertuigen. De hoge gasprijzen remt de ontwikkeling op de LNG-markt (Jaarplan GP Groot Energie, 2023). Dit is te zien in figuur 3.



Figuur 3 Groei HVO-blends (Jaarplan GP Groot Energie, 2023).

2. GP Groot Inzameling en Recycling

“Het kabinet werkt toe naar een 100% circulaire economie in 2050 met als richtinggevend doel: in 2030 gebruikt Nederland 50% minder primaire abiotische grondstoffen (mineralen, metalen en fossiel) gebruiken” (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2023). In 2050 bestaat er dus nauwelijks afval, worden zoveel mogelijk duurzame grondstoffen gebruikt en wordt meerendeels van grondstoffen hergebruikt. Om dit te realiseren heeft de overheid LAP 3 geïntroduceerd (Landelijk Afval Beheerplan). LAP 3 kijkt naar het oppervlak van het bedrijf en hoeveel verschillende afvalstromen het bedrijf moet hebben (interview Ewald). De overheid geeft aan LAP 3 te handhaven als bedrijven zich hier niet aan houden (Rijkswaterstaat, z.d.).

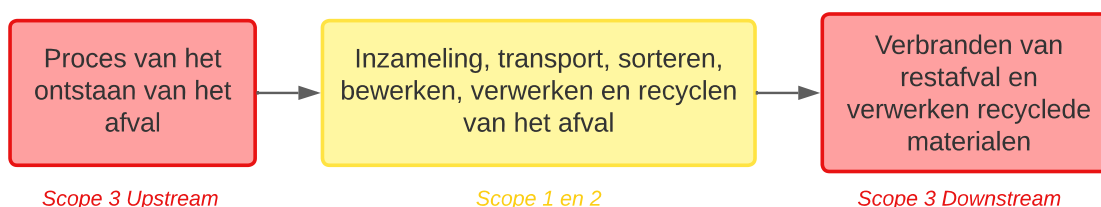
3. GP Groot advies en infrarealisatie

In de bouw is de vraag naar duurzame producten gestegen. “Al in 2030 is het de bedoeling dat er 50% minder primaire grondstoffen worden gebruik” (Rabobank, z.d.). Het terugwinnen en hergebruiken van grondstoffen uit sloopwerken in nieuwbouwprojecten is daarom momenteel een actueel onderwerp.

2.1 Waardeketens GP Groot

GP Groot creëert waarde aan haar opdrachtgevers door verschillende diensten en producten aan te bieden op drie verschillende gebieden namelijk: inzameling en recycling, energie en infrarealisatie en advies. GP Groot heeft daarom drie waardeketens. Hieronder wordt de waardeketen van GP Groot Inzameling en Recycling, de waardeketen van GP Groot Energie en de waardeketen van GP Groot Infrarealisatie en Advies.

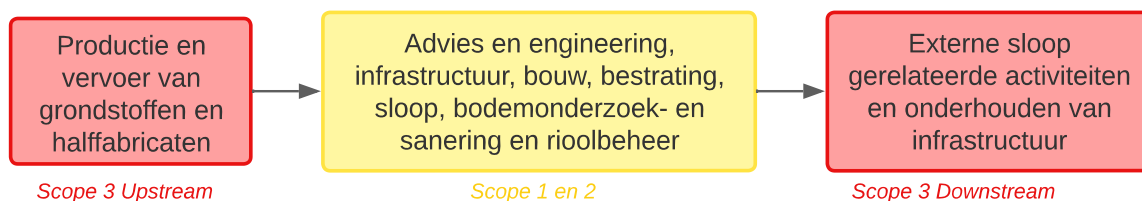
De visuele weergaven van de waardeketen van GP Groot inzameling en recycling is dan als volgt:



De visuele weergaven van de waardeketen van GP Groot Energie is dan als volgt:



De visuele weergaven van de waardeketen van GP Groot Infrarealisatie en Advies is dan als volgt:



2.2 Identificatie Scope 3 emissies

Volgens GHG-protocol (2013) zijn er 15 categorieën om de scope 3 emissies te identificeren. In deze paragraaf wordt er bepaald en toegelicht welke categorieën relevant zijn voor GP groot.

Categorieën	Relevant	Toelichting
Upstream scope 3 emissies		
1 Purchased goods and services	Ja	Ingekochte goederen en diensten bij GP Groot zijn onder te verdelen in drie subcategorieën namelijk, het proces om afval te verkrijgen (GP Groot Inzameling en Recycling), de productie en het vervoer van brandstoffen (GP Groot Energie) en de productie en het vervoer van grondstoffen en halffabricaten (GP Groot. Infrarealisatie en Advies).
2 Capital goods	Ja	GP Groot koopt machines en voertuigen in om haar werkzaamheden te kunnen uitvoeren. Daarnaast is er een kantoorpand gebouwd en opgeleverd in 2022.
3 Fuel-and energy-related activities	Ja	Deze categorie wordt meegenomen in de categorie 1 en hoeft daarom niet apart gekwantificeerd te worden. In de waardeketen van GP Groot Inzameling en recycling is er geen sprake van brandstof en energie gerelateerde activiteiten die niet opgenomen zijn in scope 1 en 2 en daarom niet relevant voor scope 3.
4 Upstream transportation and distribution	Ja	Deze categorie wordt meegenomen in de categorie 1 en hoeft daarom niet apart gekwantificeerd te worden. Het vervoeren van materialen en halffabricaten die door GP Groot zelf worden gedaan valt in scope 2. Bij GP Groot Inzameling en Recycling nemen zij dit in eigen beheer, waardoor het niet binnen deze categorie past. Bij brandstoffen en grondstoffen wordt dit al meegenomen als aangekochte goederen en diensten en wordt het daarom niet zelfstandig gekwantificeerd.
5 Waste generated in operations	Nee	Afval wat tijdens de processen van GP groot ontstaat, wordt direct intern verwerkt en valt dus in scope 1 en 2. .
6 Business travel	Nee	Dit wordt al meegenomen in de basisfootprint (bestaande uit scope 1, 2 en zakelijk verkeer uit scope 3).
7 Employee commuting	Ja	Medewerkers van GP Groot wonen gemiddeld 15 km van hun werk af. Hoeveel CO ₂ de medewerkers van GP Groot uitstoten om op hun werk te komen wordt daarom gekwantificeerd
8 Upstream leased assets	Ja	Er zijn twee panden die GP Groot huurt. Een kantoorpand met 60 medewerkers in Drachten en een loods met drie medewerkers in Medemblik.
Downstream scope 3 emissies		
9 Downstream transportation and distribution	Ja	GP Groot doet meer een deels van het transport zelf maar huurt soms transport in om haar te ondersteunen met het leveren van producten en het transporteren van afvalstromen naar externe verwerkers.
10 Processing of sold products	Nee	GP Groot verkoopt geen producten die nog verdere bewerking of verwerking nodig hebben. Uit de CO ₂ rekenmodule blijkt dat de verwerking van afval anders dan verbranden minder relevant is.

11 Use of sold products	Ja	GP Groot verkoopt brandstoffen aan grootafnemers en tankstations. Hier eindigt het downstream proces niet aangezien de brandstof nog een verbrandingsproces door gaat met de auto van de klant.
12 End-of-life treatment of sold products	Ja	Het afval dat overblijft en niet geschikt is voor het recycelen wordt verbrand of gestort. De verbranding vindt plaats in de AVI's. De verbranden en storten van afval genereert CO ₂ .
13 Downstream leased assets	Nee	GP Groot verhuurt geen panden.
14 Franchises	Nee	GP Groot heeft geen franchise.
15 Investments	Nee	GP Groot heeft geen investeringen in scope 3.

2.3 Relevantie emissies bepalen

Door middel van de identificatie kunnen de relevante categorieën bepaald worden en de scope 3 emissies worden berekend. De relevantie bepaling wordt aan de hand van het zes stappen model gedaan. Als alle kolommen ingevuld zijn kan er ,doormiddel van een kwalitatieve schaal, de relevantste scope 3 emissies van GP Groot bepaald worden. Deze twee zijn nog niet definitief want het moet nog kwantitief onderbouwd worden met de CO₂-emissies van de categorieën. Dit wordt bepaald in paragraaf 2.4. De kwalitatieve schaal die wordt gebruikt is: klein (1), middelgroot (2) en groot (3).

PMC-sectoren en activiteiten	Omschrijving van de activiteiten waar CO ₂ bij vrijkomt	Relatief belang CO ₂ -uitstoot in de sector	Belang belasting CO ₂ -invloed van activiteiten	Potentiele invloed van het bedrijf op CO ₂ -uitstoot	score
GP Groot Inzameling en recycling					
	1.1 Proces om afval te verkrijgen	Klein	Klein	Klein	3
	2.1 Voertuigen en gebouw	Klein	Klein	Klein	3
	6.1 Business travel	Klein	Klein	Klein	3
	7.1 woon-werkverkeer	Klein	Klein	Klein	3
	8.1 Gehuurde kantoorpanden	Klein	Klein	Klein	3
	12.1 Verbranden van het afval	Middelgroot	Middelgroot	Middelgroot	6
	12.2 Storten van het afval	Klein	Middelgroot	Klein	4
GP Groot Energie					
	1.2 Productie en vervoer van verschillende brandstoffen	Klein	Klein	Klein	3
	2.1 Voertuigen en gebouwen	Klein	Klein	Klein	3
	3.1 Productie en vervoer van verschillende brandstoffen	Klein	Klein	Klein	3
	4.1 Productie en vervoer van verschillende brandstoffen	Klein	Klein	Klein	3
	6.1 Business travel	Klein	Klein	Klein	3
	7.1 Woon-werkverkeer	Klein	Klein	Klein	3
	8.1 Gehuurde kantoorpanden	Klein	Klein	Klein	3
	11.1 Verbranden van de brandstoffen	Groot	Middelgroot	Middelgroot	7
GP Groot Infrarealisatie en advies					
	1.3 Productie en vervoer van grondstoffen en halffabricaten	Klein	Klein	Klein	3
	2.1 Voertuigen en gebouwen	Klein	Klein	Klein	3
	3.2 Productie en vervoer van grondstoffen en halffabricaten	Klein	Klein	Klein	3
	4.2 Productie en vervoer van grondstoffen en halffabricaten	Klein	Klein	Klein	3
	6.1 Business travel	Klein	Klein	Klein	3
	7.1 Woon-werkverkeer	Klein	Klein	Klein	3
	8.1 Gehuurde kantoorpanden	Klein	Klein	Klein	3

	9.1 Vervoer van halffabricaten en andere materialen	Klein	Klein	Klein	3
--	---	-------	-------	-------	---

De twee relevantste emissies zijn na deze analyse het verbranden van brandstoffen en het verbranden van afval. Door het kwantificeren van de emissies wordt er inzichtelijk gemaakt of dit meest relevantste emissies blijven.

2.4 Kwantificeren scope 3 emissies

Het kwantificeren van de scope 3 emissies is gedaan aan de hand van het GHG-protocol.

Scope 3 standaard hoofdcategorieën	Omvang Kton CO ₂ /jaar	Beïnvloedbaarheid	Rangorde
Upstream scope 3 emissies			
1 Purchased goods and services			
1.1 Proces om afval te verkrijgen	36,56	Klein	5
1.2 Productie en vervoer van verschillende brandstoffen	147,01	Klein	4
1.3 Productie en vervoer van grondstoffen en halffabricaten	20,26	Klein	6
2 Capital goods			
2.1 Voertuigen en gebouwen	3,54	Klein	7
3 Fuel-and energy-related activities			
3.1 Productie en vervoer van verschillende brandstoffen	Zie 1.2	Klein	4
3.2 Productie en vervoer van grondstoffen en halffabricaten	Zie 1.3	Klein	6
4 Upstream transportation and distribution			
4.1 Productie en vervoer van verschillende brandstoffen	Zie 1.2	Klein	4
4.2 Productie en vervoer van grondstoffen en halffabricaten	Zie 1.3	Klein	6
6 Business travel			
6.1 Zakelijke afgelegde kilometers	0,007	Klein	11
7 Employee commuting			
7.1 Woon-werkverkeer	1,12	Klein	9
8 Upstream leased assets			
8.1 Gehuurde kantoorpanden	0,012	Klein	10
Downstream scope 3 emissies			
9 Downstream transportation and distribution			
9.1 Vervoer van halffabricaten en andere materialen	3,20	Klein	8
11 Use of sold products			
11.1 Verbranden van de brandstoffen	473,15	Middelgroot	1
12 End-of-life treatment of sold products			
12.1 Verbranden van afval	81,88	Middelgroot	2
12.2 Storten van afval	13,95	Middelgroot	3
Totaal berekende scope 3 emissies	777,15		

De emissies zijn bepaald en berekend doormiddel van het GHG-protocol. Bij de berekening van de categorieën is er uitgegaan van een worstcasescenario. Onderdeel van het worstcasescenario is dat ervan uitgegaan is dat GP Groot en haar leveranciers geen winst hebben gegenereerd. Bij het berekenen van de CO₂-emissies over het totale inkoopbedrag is ervan uitgegaan dat dit enkel producten betreft. Ook bij de verkoop van GP Groot is het totale verkoopbedrag genomen. De winst van GP Groot is niet van het totale bedrag afgehaald. Daarnaast ontbraken bepaalde gegevens bij GP Groot die de CO₂-emissies had kunnen specificeren. Aangezien dit niet beschikbaar was is hier ook uitgegaan van het worstcasescenario. In de onderstaande paragrafen wordt de berekening per categorie uitgelegd. De invloedbepaling per categorie is beschreven in paragraaf 2.5.

2.4.1 Berekening 1.1

De herkomst van afval is niet altijd duidelijk en daarnaast gaan er veel processen aan vooraf voordat het afval wordt weggegooid. GP Groot haalt het afval op bij veel verschillende huishoudens en bedrijven in verschillende branches. Om toch een schatting te doen over de CO₂-emissie bij het ontstaan bij het afval is het gewicht van het opgehaalde afval gebruikt. De CO₂-emissie is bepaald op basis van het gewicht van het bedrijfsafval en residu. Deze aanpak is gekozen vanwege het feit dat het resterende gewicht van het afval recyclebaar is of een biogene oorsprong heeft. Als het product gerecycled kan worden wordt er over het algemeen meer CO₂-emissie vermeden dan als het product nieuw wordt gemaakt. Er ontstaan geen CO₂-emissies bij het ontstaan van biogene producten. Het totale gewicht van het afval dat wel CO₂-emissies dan 230 Kton. HVC is een ketenpartner van GP Groot en heeft zelf een keer de samenstelling van het bedrijfsafval bepaald. Deze cijfers van zijn ook gebruikt om een inschatting te geven over de CO₂-emissies bij het ontstaan van het bedrijfsafval. Het totaal ingezamelde gewicht van het bedrijfsafval en residu is vermenigvuldigd met de bijbehorende emissiefactoren. De som van deze vermenigvuldiging is daarmee de totale CO₂-emissie van het ontstaan van het afval bij GP Groot in keten. Het totaal is daarmee 36,56 Kton CO₂.

2.4.2 Berekening 1.2

Voor de berekening van de productie en vervoer van de verschillende brandstoffen zijn de verkoopcijfers van GP Groot gebruikt. De ingekochte liters per brandstof van GP Groot waren niet gekwantificeerd alleen de verkochte liters. Om toch een schatting te doen over de CO₂-emissie van GP Groot is er uit gegaan van dat de verkochte liters gelijk zijn aan de ingekochte liters. De Fuel-based method van het GHG-protocol is gebruikt om de totale emissie uit te rekenen. De WTW (Wheel To Well) emissiefactoren zijn gebruikt om de totale CO₂-emissie over de hele levenscyclus te berekenen. De WTW emissiefactoren komen van www.co2emissiefactoren.nl. Dit is het ontstaan van de brandstoffen tot het verbranden van de brandstoffen. De WTW-emissie per brandstof is vermenigvuldigd met het aantal verkochte liters per brandstof van GP Groot. Hiermee is de totale CO₂-emissie berekend. De emissiefactoren voor HVO20, HVO30, HVO40 en HVO50 waren onbekend. De emissiefactor van HVO20 is berekend door 20% te vermenigvuldigen met de HVO100 emissiefactor en 80% van de fossiele diesel emissiefactor. Om alleen de upstream emissies te berekenen zijn de downstream emissies ervan afgehaald. Hoe de downstream emissies zijn berekend is uitgelegd in paragraaf 5.3.9. De totale upstream emissie van de productie en vervoer van verschillende brandstoffen van GP Groot is 147,01 Kton CO₂.

2.4.3 Berekening 1.3

Om de productie en vervoer van grondstoffen en halffabricaten bij GP Groot te bepalen zijn de inkoopcijfers van GP Groot gebruikt. De inkoop categorieën die van toepassing zijn bij deze upstream categorie zijn de inkoop van grondstoffen, bouwmaterialen en circulaire producten. Bij deze categorie gaat het over GP Groot infrarealisatie en advies wat betrekking heeft tot het inkopen van grondstoffen en bouwmaterialen. GP Groot koopt vooral beton, bakstenen, staal, kunststof en pvc als producten en grondstoffen in. Om de CO₂-emissie te berekenen is de inkoop van circulaire productie niet meegenomen aangezien de emissies van gerecyclede producten substantieel lager zijn dan van nieuwe producten. Dit komt omdat ze gemaakt zijn uit afval en er daardoor geen nieuwe grondstoffen gewonnen hoeven te worden. De andere twee categorieën zijn uitgedrukt in euro's. De inkoopcijfers van GP Groot zijn alleen bekend van de eerste drie kwartalen van 2022. Om de CO₂-emissies over heel 2022 te berekenen is het totale inkoopbedrag gedeeld door drie en vermenigvuldigd met vier. Er is met deze berekening vanuit gegaan dat er per kwartaal gemiddeld hetzelfde wordt ingekocht. Om de CO₂-emissie te berekenen moet het gewicht van de producten bekend zijn volgens het GHG protocol. Er is daarom onderzocht hoeveel een kilogram beton, bakstenen, staal, kunststof en pvc kosten. Dit bedrag is gedeeld door het totale inkoopbedrag van de ingekochte grondstoffen en bouwmaterialen. Hier is uitgegaan dat het hele inkoop bedrag aan één van deze grondstoffen wordt besteed. De kosten van de grondstoffen gedeeld door het totale inkoopbedrag is de hoeveelheid kg per grondstof wat er

ingekocht is. Deze hoeveelheid kan vermenigvuldigd worden met de productie emissiefactor per grondstof/bouw materiaal. Bij de schatting van de upstream emissie van de productie en vervoer van grondstoffen en halffabricaten is er uitgegaan van het worstcasescenario. Daarnaast is ervan uitgegaan dat de leverancier geen winst heeft gemaakt. Baksteen heeft de hoogste emissiefactor. Als GP Groot dus haar hele inkoopbedrag aan bakstenen heeft besteed heeft dat 20,26 Kton CO₂ uitgestoten.

2.4.4 Berekening 2.1

Voor de berekening van de Capital Goods van GP Groot is er gebruikt gemaakt van de average-data method van het GHG-protocol. Onder Captical goods vallen de gebouwen en voertuigen die de organisatie heeft gekocht. Om een schatting te geven over de CO₂-emissie die er is vrijgekomen bij de productie van deze voertuigen is de CO₂-emissie van de productie van een personenauto gebruikt. CO₂-emissies gaan gepaard met gewicht. Daarom is de CO₂-emissie van de productie van de personenauto gedeeld door het gemiddelde gewicht van een gemiddelde personenauto gedaan om de gemiddelde CO₂-emissie per kg voor de productie van een voertuig te berekenen. Deze gemiddelde CO₂-emissie is vermenigvuldigd met de gewichten van de verschillende voertuigen. De som hiervan is de totale CO₂-emissie van de productie van de verschillende ingekochte voertuigen van GP Groot. Daarnaast heeft GP Groot ook een gebouw laten bouwen. Om een schatting te geven over de CO₂-emissie van het bouwen van een kantoorpand is de CO₂-emissie gebruikt van een nieuwbouwwoning. De CO₂-emissie van de bouw van een nieuwbouwwoning is gedeeld voor de gemiddelde vierkante meters. Er is van uitgegaan dat de bouw van een nieuwbouwhuis en het kantoorpand dezelfde CO₂-emissie heeft per vierkante meters. Daarna is de gemiddelde CO₂-emissie per vierkante meters vermenigvuldigd met de vierkante meters van het nieuwe kantoorpand van GP Groot. De CO₂-emissie van het kantoorpand en de voertuigen samen komen op een CO₂ emissie van 3,54 Kton.

2.4.5 Berekening 6.1

Bij business travel gaat het om de zakelijke kilometers die medewerkers van GP Groot hebben afgelegd met het vliegtuig of hun privé voertuig. GP Groot heeft haar werkzaamheden alleen in Nederland en daarom wordt er niet gevlogen behoudens enkele uitzonderingen voor beursbezoeken. De CO₂-emissie die vrijgekomen is door de zakelijk afgelegde kilometers van GP Groot is berekend door het aantal kilometers te vermenigvuldigen met het emissiefactor middel personenauto. Bij het kiezen van de emissiefactor is ervan uitgegaan dat iedere werknemer een middelgrote personen voertuig rijdt op diesel. Er is gekozen voor diesel aangezien dit het worstcasescenario is en het meeste CO₂ genereert bij verbranding. De totale CO₂-emissie wordt dan 0,007 Kton.

2.4.6 Berekening 7.1

Bij deze categorie gaat het om het woon-werkverkeer van GP Groot. Hierbij wordt de average-data method gebruikt van het GHG-protocol. In totaal heeft GP Groot in 2022 1021 FTE. Bij GP Groot is het niet bekend welk vervoersmiddel de werknemers gebruiken. Daarom wordt eruit gegaan van het worstcasescenario, dat elke medewerker met een dieselauto naar het werk gaat. De gemiddelde afstand dat de medewerkers van hun werkplek wonen is 15 kilometer. In totaal reizen de werknemers dagelijks 30 kilometer. Er zijn daarnaast ook 220 medewerkers die een auto van de zaak hebben. Aangezien het geen privé voertuigen zijn valt het niet onder scope 3 en is het niet relevant voor deze berekening. In totaal is deze CO₂-emissie 1,12 Kton.

2.4.7 Berekening 8.1

GP Groot huurt nauwelijks panden. Wel huren zij een kantoorpand in Drachten en een in Medenblik. Om Categorie 8 te berekenen is de average-data method van het GHG-protocol gebruikt. Om de CO₂-emissie van deze categorie te berekenen is de vloeroppervlakte keer de emissiefactor kg CO₂/m² gedaan. Dit resulteerde in een totale CO₂-emissie van 0,012 Kton.

2.4.8 Berekening 9.1

Ter ondersteuning voor de berekening van deze categorie is de spend-based method van het GHG-protocol gebruikt. De gegevens die hiervoor nodig zijn de inkoopcijfers van het ingehuurd transport en de WTW-emissie van de desbetreffende brandstof. In totaal is er €9.872.640,12 uitgegeven aan het inhuren van transport. De kostensamenstelling van het ingehuurd transport is bekend. Daarvan is maar 17,23% aan brandstofkosten. De andere kosten zijn onder andere, onderhoud, loonkosten verzekeringen, et cetera. 17,23% van het totaal is €1.701.055,89. Er is dus €1.701.055,89 aan brandstof verbrand bij het inhuren van transport. De verbranding van de brandstoffen zorgt voor CO₂-emissies en daarom zijn alleen deze kosten meegenomen. Het is niet duidelijk op welke brandstof het ingehuurd transport rijdt. Daarom is er uitgegaan van een worstcasescenario dat elk voertuig op diesel rijdt. Om erachter te komen hoeveel liter diesel er is verbrand zijn de kosten van de brandstof gedeeld

2.4.9 Berekening 11.1

Om de verbranding van de brandstoffen uit te rekenen zijn de verkoopcijfers van de verschillende brandstoffen gebruikt. De fuel-based method van het GHG-protocol is gebruikt om de totale emissie uit te rekenen. De TTW (Tank To Well) emissiefactoren zijn gebruikt om de totale CO₂-emissie over de verbranding van de brandstoffen te berekenen. De aantal verkochte liters vermenigvuldigd met de TTW emissiefactoren per brandstof is de CO₂-uitstoot per brandstof. De CO₂-uitstoot van alle verschillende brandstoffen opgeteld is de totale CO₂-emissie van deze categorie. Dit is in totaal 473,15 Kton CO₂.

2.4.10 Berekening 12.1

Het afval wat naar de verbranding gaat is 488 Kton. In dit afval zit ook biogeen afval. Bij het verbranden van biogeen afval komt er geen fossiele CO₂ vrij, wel biogene CO₂ die in het kader van het GHG-protocol niet wordt meegerekend. Het gewicht van het afval waarbij er wel CO₂ ontstaat is 230 Kton. Het aantal afval is vermenigvuldigd met de emissiefactor van de verbranding van het afval. Dit resulteert in een CO₂-emissie van 81,88 Kton.

2.4.11 Berekening 12.2

Naast de verbranding maakt GP Groot ook gebruik van het storten van het afval. Het storten van afval zorgt ook voor CO₂-emissies. Het gewicht van het gestorte afval is 9,30 Kton. Dit is vermenigvuldigd met de emissiefactor van het storten van het afval. Dit resulteert in 13,95 Kton CO₂.

2.5 Invloed bepaling

Voor het zes stappen model moest de invloed van GP Groot bepaald worden, hoe groot het belang voor de sector was in verhouding tot de CO₂-emissie en hoeveel de CO₂-emissie zou verminderen als de activiteiten aangepast werden.

2.5.1 Invloed 1.1

Per jaar wordt er in Nederland in totaal is 9,1 miljard kilogram aan afval opgehaald (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2021). Voor bedrijven is dit per jaar 1 miljard kilogram (Admin, 2023). In totaal is dit 1.100.000 Kton afval wat er in Nederland per jaar ontstaat. GP Groot haalt per jaar 1551 Kton afval op. GP Groot heeft een klein aandeel op het totale ingezamelde afval. In vergelijking met de sector is de invloed van GP Groot daarom klein. GP Groot geeft aan weinig invloed te hebben op het ontstaan van afval.

2.5.2 Invloed 1.2, 3.1, 4.1

In Nederland is er alleen al in de eerste 10 maanden van 2022 5,4 miljard liter brandstof getankt (Peys, 2022). In heel 2022 heeft GP Groot 0,2 miljard liters verkocht. In de hele sector is het aandeel van GP

Groot klein waardoor haar invloed op de sector ook klein is. GP Groot kan haar activiteiten niet veranderen om haar brandstoffen te verkrijgen. Zij kopen dit in en vervoeren dit van de opslagtanks naar haar klanten/tankstations. De CO₂-emissie is wel hoog maar GP Groot geeft aan geen invloed te hebben op de CO₂-emissie.

2.5.3 Invloed 1.3, 3.2, 4.2

GP Groot heeft in totaal 3% van de inkoopomzet aan infra gerelateerde grondstoffen ingekocht om haar werkzaamheden uit te kunnen voeren. GP Groot staat Als GP Groot haar activiteiten zou veranderen om minder CO₂ uit te stoten zou dit in de sector niet veel uitmaken. De Invloed in de sector en GP Groot zelf is daarom klein.

2.5.4 Invloed 2.1

GP Groot heeft maar een kantoorpand laten bouwen. Aangezien dit er maar een is de invloed klein in vergelijking met de sector. Wel heeft GP Groot 18 voertuigen aangeschaft. Dit zijn voornamelijk bestelbussen geweest. In 2022 zijn er 20.000 bestelbusjes verkocht in Nederland (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2023). Het aandeel in deze sector is 0,09%. Dit is een erg klein percentage waardoor ervoor gekozen de invloed als klein te bepalen. Als GP groot minder voertuigen koopt verandert de CO₂ weinig door het lage percentage. GP Groot heeft een lage CO₂-emissie op deze categorie waardoor ook hier de invloed klein is.

2.5.5 Invloed 6.1

GP Groot heeft helemaal geen vliegtuig verkeer gehad en heeft daarnaast zelf aangegeven nauwelijks of zelfs geen zakelijk vliegverkeer te hebben. Wel heeft GP Groot zakelijke kilometers die gereden zijn met privé voertuigen van de medewerkers. In 2022 was dit 37.844 kilometer. In 2021 is er in totaal 104,5 miljard kilometer afgelegd in Nederland (Centraal Bureau voor de Statistiek, z.d.-b). Vergeleken met het totaal heeft GP Groot een kleine invloed op de CO₂-emissie aangezien zij maar weinig kilometers per jaar rijden. Door het kleine aandeel zou het de CO₂-emissie niet flink verminderen als GP Groot minder zakelijke kilometers zou afleggen. Daarnaast is de CO₂-emissie 0,007 Kton waardoor de invloed klein is.

2.5.6 Invloed 7.1

GP Groot heeft in totaal 1200 medewerkers. Nederland heeft in totaal 9,7 miljoen mensen die betaald werk uitvoeren (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2023b). Aangezien GP Groot slechts een klein percentage van het totale aantal werkenden in Nederland vertegenwoordigt, is de invloed klein. Als GP Groot meer mensen thuislaat werken verandert de CO₂-emissie hierdoor niet veel aangezien het maar een klein aantal is vergeleken met het totaal. Daarnaast is de CO₂-emissie maar 1,12 Kton CO₂ waardoor de invloed van GP Groot klein is.

2.5.7 Invloed 8.1

GP groot huurt twee kantoorpanden. In 2022 waren er in totaal 65.000 kantoorpanden (NVM Business, z.d.). GP Groot heeft hierdoor een kleine invloed op de kantoorpanden sector in Nederland. GP Groot heeft een CO₂-emissie van 0,012 Kton. Dit is een lage uitstoot waardoor GP Groot een kleine invloed heeft. Als GP Groot minder kantoorpanden zou huren zou het de CO₂-emissie over de kantoorpanden in Nederland niet verminderen waardoor de invloed hier ook klein is.

2.5.8 Invloed 9.1

GP Groot doet meer een deels van het transport zelf. Als GP Groot zelf het transport niet kan uitvoeren huurt GP Groot transportbedrijven in voor ondersteuning. De CO₂-uitstoot wordt veroorzaakt door de verbranding van brandstof tijdens het transportproces. Dit is in 2022 ongeveer 3,20 Kton geweest. "In 2021 stootte de Nederlandse transportsector 22 miljard kilogram CO₂-equivalenten aan

broeikasgassen uit” (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2022). 28% van dit is via de weg (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2022). 28% van 22 miljard kg is 6,2 miljard kg. Het aandeel van GP Groot haar ingehuurd transport in de transportsector is 0,05%. Daarom is het aandeel klein in de sector. Aangezien het een kleine uitstoot is en het ingehuurd is, is de invloed bij GP Groot en de activiteiten van GP Groot ook klein.

2.5.9 Invloed 11.1

Het verbranden van brandstoffen genereert veel CO₂-emissie. “In 2050 stoot het Nederlands verkeer en alle transport geen schadelijke uitlaatgassen en CO₂ meer uit. Verkeer en transport kunnen schoner, én ook slimmer” (Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2020). De sector heeft daarom een groot belang om minder CO₂ uit te stoten. GP Groot kan alternatieven brandstoffen aanbieden om het voor mensen makkelijker te maken om over te gaan naar een duurzamere optie. Wel blijft het aan de klant en particulier of zij daadwerkelijk te stap nemen naar het duurzame alternatief. De invloed van GP Groot is daarom middelgroot.

2.5.10 Invloed 12.1

Volgens GP Groot is het voor de sector en branche altijd beter als er minder afvalstoffen worden verband en worden hergebruikt. Wel geeft GP Groot aan dat andere afvalverwerkers dit ook moeten doen om echt een verandering mee te maken. Hierdoor is de invloed op de sector als middelgroot gezet. Daarnaast is de invloed op de verandering van de activiteiten ook middelgroot. Als GP groot minder afval verband wordt hierdoor minder CO₂ uitgestoten. Er is voor middelgroot gekozen aangezien er altijd afval verband wordt verbrand. GP Groot zegt zelf een middelgrote invloed te hebben op de CO₂-emissie. Daarnaast is de CO₂-emissie 96,29 kton wat middelgroot is in vergelijking tot de totale CO₂-emissie van deze categorie bij GP Groot.

2.5.11 Invloed 12.2

GP Groot heeft een lage CO₂-emissie en geeft aan dat hun invloed op het storten van afval beperkt is. Zij kunnen wel door het veranderen van de activiteiten om het afval te storten de CO₂-emissie verlagen. Hierdoor is de invloed middelgroot. Er zijn geen gegevens hoeveel ton afval er in 2021 en 2022 is gestort. In 2020 was dit 1.700.000 Kton afval. GP Groot heeft 9,3 kton gestort. Het aandeel in de sector is klein waardoor ook de invloed op de sector klein is.

2.6 Rangorde relevantste scope 3 emissies

Volgens SKAO (2020) moet de rangorde van de relevantste scope 3 emissies worden bepaald. Volgens Kemper (2022) zijn de relevantste scope 3 emissies de emissies die tezamen ongeveer de grootste bijdrage leveren (70%/80%) aan het totale scope 3 emissies. De totale scope 3 emissies zijn 777,15 Kton. Verbranden van het afval en verbranden van de brandstoffen komt op 555,03 Kton. Dit is 71,4% van de totale scope 3 emissies. Aangezien dit aan de voorwaarde van Kemper (2022) voldoet, wordt er uitgegaan dat dit de relevantste scope 3 emissies zijn.

Uit de voorgaande tabellen en berekeningen komt de rangorde van de relevantste scope 3 emissies voor GP Groot er als volgt uit ziet:

1. Verbranden van de brandstoffen
2. Verbranden van afval
3. Storten van afval
4. Productie en vervoer van verschillende brandstoffen
5. Proces om afval te verkrijgen
6. Productie en vervoer van grondstoffen en halffabricaten
7. Voertuigen en gebouwen
8. Vervoer van halffabricaten en andere materialen

- 9. Woon-werkverkeer
- 10. Gehuurde kantoorpanden
- 11. Zakelijk afgelegde kilometers

2.7 Keuze ketenanalyses

De twee grootste significante scope 3 emissies zijn die van het verbranden van afval en het verbranden van de brandstoffen. Het verbranden van afval valt in de keten van GP Groot Inzameling en Recycling. Het verbranden van de brandstoffen valt in de keten van GP Groot Energie. Naar aanleiding van de voorgaande tabellen en onderzoeksresultaten is er daarom voor gekozen om een ketenanalyse te maken van GP Groot Energie en GP Groot Inzameling en Recycling.

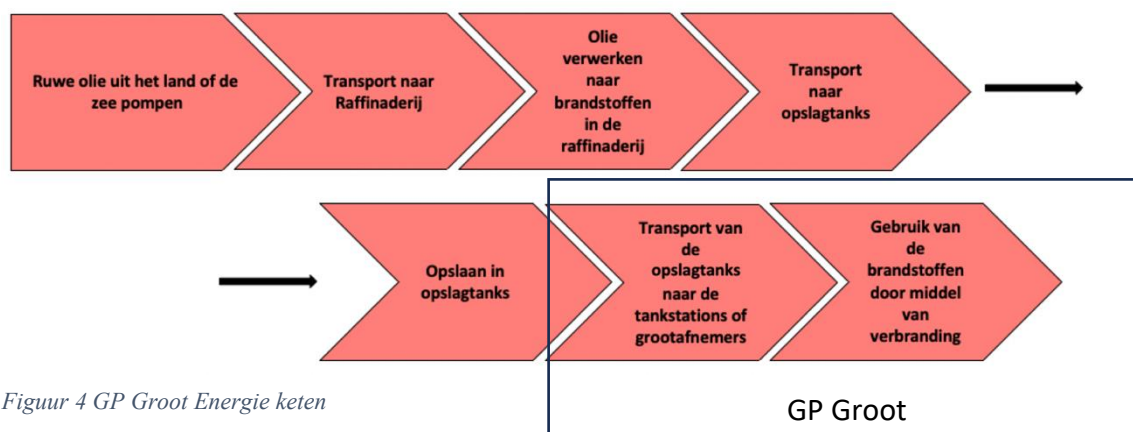
Hoofdstuk 3 Ketenanalyse GP Groot Energie

De eerste keten waarvan er een ketenanalyse wordt gemaakt is de keten van GP Groot Energie. GP Groot energie voert meerdere activiteiten uit om brandstoffen en energie te leveren aan haar klanten. Bij deze activiteiten ontstaan er CO₂-emissies. Deze emissies worden dit hoofdstuk gekwantificeerd en reductiemogelijkheden worden beschreven.

3.1 Ketenbeschrijving

GP groot Energie kan onderverdeeld worden in verschillende stappen. Voordat de brandstoffen bij GP Groot zijn worden de brandstoffen uit een boorput gepompt. De ruwe olie moet daarna naar een raffinaderij. In de raffinaderij wordt de olie verwerkt tot brandstoffen. GP Groot Energie koopt haar brandstoffen in bij verschillende leveranciers. Na het inkopen transporteert GP Groot de ingekochte brandstoffen naar verschillende locaties waar zich opslagtanks bevinden. GP Groot slaat haar brandstoffen hierin op. Vanuit de opslagtanks worden de brandstoffen gedistribueerd naar grootafnemers en tankstations. GP Groot doet deze transport zelf maar werkt ook samen met andere transportbedrijven om de brandstoffen tijdig te kunnen bezorgen bij haar klanten. GP Groot energie heeft een groot assortiment aan brandstoffen, zoals diesel, benzine, LNG, LPG en HVO. Als laatste stap in de keten komt de verbranding. Als de brandstoffen geleverd zijn bij de klant kunnen de brandstoffen gebruikt worden en worden de brandstoffen verbrand.

Onderstaand figuur 4 beschrijft de ketenstappen van GP Groot Energie.



Figuur 4 GP Groot Energie keten

3.2 Ketenpartners

De ketenpartners van GP Groot Energie zijn de leveranciers van de brandstoffen, de grootafnemers en de tankstations.

3.2.1 Leveranciers

De leveranciers van GP Groot zijn onderzocht doormiddel van de inkoopanalyse. Uit de inkoopanalyse van 2022 zijn 63% van alle inkopen van GP Groot brandstoffen en smeermiddelen geweest. Voor de inkoop van alle brandstoffen en smeermiddelen maakt GP groot gebruik van meerdere leveranciers in plaats van een enkele leverancier.

3.2.2 Zakelijke klanten

De brandstoffen distribueert GP Groot naast haar tankstations naar haar zakelijke klanten. Deze afnemers zitten in verschillende branches, onder andere de agrarische sector, transportbedrijven en de overheid.

3.2.3 Tankstations

Door heel Nederland heen distribueert GP Groot haar brandstoffen en smeermiddelen bij ruim 50 bemande en onbemande tankstations onder het label NXT, Argos en TotalEnergies. Hierdoor kunnen de zakelijke- en particulieren klanten brandstof tanken.

3.3 Afbakening ketenanalyse

Alle stappen voordat GP Groot haar brandstoffen heeft worden niet in deze ketenanalyse meegenomen. De keten voor GP Groot begint bij de opslagtanks. De reden voor deze afbakening is dat GP Groot weinig invloed heeft op de winning en productie van brandstoffen. Dit komt omdat de verhouding tussen GP Groot en heel Nederland met het verkopen van brandstoffen klein is. “In de eerste helft van 2022 is in Nederland bijna 5,4 miljard liter brandstof getankt” (BOVAG, 2022). GP Groot heeft zelf in het hele jaar 2022 afgerond 204 miljoen brandstof verkocht. Als er wordt uitgegaan dat er ook 5,4 miljard in de tweede helft van 2022 in Nederland is getankt zou GP Groot een 2% aandeel hebben in de verkoop van brandstoffen. De inkoop van GP Groot haar brandstoffen is in vergelijking tot heel Nederland dan ook klein. Het kleine aandeel maakt dat GP Groot weinig invloed kan uitoefenen op de ketenstappen voor de opslagtank. Hierdoor wordt alleen de stappen hierna meegenomen tijdens deze ketenanalyse. Daarnaast worden de smeermiddelen in deze ketenanalyse ook niet meegenomen aangezien dit niet wordt verbrand.

3.4 Kwantificeren CO₂-emissies

De scope 3 emissies van de brandstoffen keten zijn opgenomen in de scope 3 emissie inventaris.

3.5 Reductiemogelijkheden

Uit de cijfers is gebleken dat het verbranden van brandstoffen 473,15 Kton CO₂ genereert. Diesel zorgt voor 55% van deze uitstoot en benzine voor 37%. Alleen deze twee brandstoffen genereren 92% van de gehele CO₂ uitstoot. Het bieden van alternatieven brandstoffen is voor GP Groot daarom cruciaal om de CO₂ in de keten te verminderen. GP Groot geeft aan vooral invloed te hebben op de zakelijke markt maar aangezien particulieren zich ook in de keten bevinden worden deze ook meegenomen. Bij andere bedrijven speelt verduurzaming ook een grote rol en verduurzamen van hun wagenpark wordt daarom steeds belangrijker. Hier kan GP Groot goed op inspelen en hun alternatieven brandstoffen aanbieden naast diesel en benzine. Welke alternatieve brandstof GP Groot het beste kan adviseren aan haar klanten wordt in deze paragraaf onderzocht.

3.5.1 HVO

HVO is de meest toepasbare alternatieve brandstof. HVO kan namelijk in een normale dieselmotor. Klanten hoeven daarom geen nieuwe voertuigen aan te schaffen om de stap naar duurzaamheid te nemen. Er zijn verschillende HVO-blends. Dit zijn HVO20, HVO30, HVO40 HVO50 en HVO100. HVO100 is de puurste vorm van HVO en zal daarom ook het meeste CO₂-uitstoot verminderen. Hieronder is berekend hoeveel CO₂ het per HVO-blend zou verminderen als alle verkochte liters diesel omgezet worden in HVO.

Brandstof	Aantal Liters	Emissiefactor kg/CO ₂	CO ₂ Uitstoot (kg)	Reductie CO ₂ (kg)
Diesel	104.983.248	3,256	341.825.456	0
HVO20	104.983.248	2,834	298.551.361	43.274.095
HVO30	104.983.248	2,532	265.786.089	76.039.367
HVO40	104.983.248	2,220	233.020.817	108.804.638
HVO50	104.983.248	1,908	200.255.546	141.569.910
HVO100	104.983.248	0,347	36.429.187	305.396.268

Volgens GP Groot is het essentieel dat veel zakelijke klanten verduurzamen om hun eigen klanten te kunnen blijven voorzien van producten en diensten. Als bedrijven niet het vermogen hebben om te investeren in andere voertuigen kunnen zij met hun huidige wagenpark makkelijk de stap naar verduurzaming maken. Hierdoor kunnen zij aan hun leveranciers laten zien dat zij verantwoord bezig zijn met verduurzaming en het verminderen van de CO₂-emissie.

Als in worstcasescenario maar 1% van de diesel liters per jaar omgezet naar HVO20 wordt er een CO₂-reductie van ongeveer **0,4 Kton** gerealiseerd

Indien GP groot ervan uitgaat dat 50% van haar zakelijke klanten die momenteel diesel tanken overstapt op HVO20, gebaseerd op 50% van het totale aantal verkochte liters diesel, resulteert dit in een CO₂-reductie van **21 Kton** bij GP Groot en in de gehele keten. Indien alle klanten overstappen van diesel naar HVO20, zou de CO₂-emissie bij GP Groot en in de keten naar schatting met ongeveer **43 Kton** verminderd worden.

Meer een deels van de personenauto's in Nederland rijdt op Benzine. Volgens het CBS (2023) reden er in 2022 80% van alle personenauto's in Nederland op Benzine. 20% van alle personenauto's rijden op Diesel (Centraal Bureau voor de Statistiek, z.d.). HVO is een duurzame brandstof alternatief voor Diesel en niet voor Benzine. Met deze ontwikkeling zouden ongeveer 20% van alle Nederlanders, met het behoud van hun huidige personenauto's, de overstap kunnen maken naar een duurzaam alternatief. Met 20% van alle personenauto's in Nederland zou de CO₂-emissie flink kunnen dalen. De bereidheid van de particulieren om meer te betalen om de CO₂-emissie te verlagen is er volgens GP Groot niet. Particulieren zijn volgens GP Groot alleen maar gericht op de prijs van de brandstof. Omdat HVO duurder is dan fossiele diesel blijven particulieren fossiele diesel tanken. Zij hebben niet de behoefte om te verduurzamen en lopen ook geen risico dat andere partijen/leveranciers dat van hun vragen.

3.5.1.1 Voor- en Nadelen

De voor- en nadelen van HVO zijn hieronder weergegeven.

Voordelen	Nadelen
Toepasbaar in elk voertuig met een dieselmotor. Waardoor het direct toepasbaar is.	Duurder dan diesel.
Chaufeurs hoeven geen training hoe ze om moeten gaan met deze brandstof.	Mag binnensteden vanaf 2025 niet in met bestelbusjes en vrachtwagens op HVO.
Vermindering van CO ₂ -emissie	Niet overal beschikbaar in Nederland

3.5.1.2 Beschikbaarheid

In totaal zijn er 131 tankstations in Nederland die HVO100 aan bieden (glpautogas.info, 2023). Daarnaast zijn er ook een aantal tankstations die de andere HVO-blends aan bieden. Het aantal is hiervan niet bekend. HVO is meer een deels beschikbaar rondom steden en in het midden van Nederland. In de buitensteden is de beschikbaarheid van HVO laag. Als iedereen overgaat naar HVO zullen en tankstations aangepast moeten worden voor een HVO pomp. Als er een pomp beschikbaar is waar het HVO in kan, dan zijn er geen aanpassingen nodig op de tanklocaties. Als de vraag opeens flink stijgt kunnen er snel meer HVO-tanklocaties bijkomen en de vraag sneller worden bediend.

3.5.2 LNG

LNG is aardgas en wordt gebruikt voor vrachtwagens. LNG is dus alleen van toepassing bij de zakelijke klanten van GP Groot. Er is LNG en er is BIO-LNG. Als zakelijke klanten LNG tanken kan GP Groot hun normale LNG en BIO-LNG aan bieden om zo de CO₂ te reduceren.

Brandstof	Aantal in kg	Emissiefactor kg CO ₂ /kg	CO ₂ Uitstoot (kg)	Vermindering CO ₂ (kg)
LNG	328.114	3,651	1.197.944	-
BIO-LNG	328.114	1,431	469.531	728.413

Als GP Groot BIO-LNG aanbiedt in plaats van LNG wordt er **0,7 Kton CO₂** gereduceerd.

Om te achterhalen of LNG beter is dan diesel wordt er een berekening gemaakt indien alle diesel liters omgezet worden in LNG. Volgens Volvo (2022) staat 1 liter gelijk aan 0,72 kg LNG (Volvo, 2022). Verhouding diesel en BIO-LNG is niet bekend. Daarom is ervan uitgegaan dat het gewicht van LNG en BIO-LNG hetzelfde is

Brandst of	Aantal Liters	Aantal in kg	Emissie factor kg CO ₂ /eenheid	CO ₂ Uitstoot (kg)	Vermindering CO ₂ (kg)
Diesel	104.983.248	-	3,256	341.825.456	0
LNG	104.983.248	75.587.939	3,651	275.971.565	65.853.890
BIO-LNG	104.983.248	75.587.939	1,431	108.166.341	233.659.115

Als ervan wordt uitgegaan dat alle verkochte diesel liters zakelijke klanten zijn en al deze klanten gaan over op LNG-voertuigen zou de CO₂-emissie verminderd worden met **66 Kton CO₂**. Met BIO-LNG wordt dat **234 Kton CO₂**. Hieronder is weergegeven hoeveel CO₂ er bespaard kan worden als er een 1% en 50% van de zakelijke klanten per jaar overstapt naar LNG of BIO-LNG.

Aantal zakelijke klanten die van diesel naar LNG/BIO-LNG overstappen	LNG	BIO-LNG
1%	0,7 Kton	2,3 Kton
50%	2,3 Kton	116,8 Kton

LNG is alleen geschikt is voor vrachtwagens. Voor particulieren is het aanbieden van LPG daarom niet interessant.

3.5.2.1 Voor- en Nadelen

De voor- en nadelen van LNG/BIO-LNG zijn hieronder weergegeven.

Voordelen	Nadelen
Vermindering van CO ₂ -emissie	Speciale tankstations
Grote actieradius	Alleen toepasbaar voor LNG-vrachtwagens
Stiller dan diesel voertuig	Weinig LNG-tankstations
	Prijs fluctueert sterk door de gasprijzen. Hierdoor is het op dit moment erg prijzig om op LNG te rijden

3.5.2.2 Beschikbaarheid

In totaal zijn er 28 LNG-tankstations in 2022 in Nederland. De beschikbaarheid van deze duurzame alternatief is momenteel beperkt, wat betekend dat chauffeurs hiermee rekening moeten houden en ervoor moeten zorgen dat ze voldoende brandstof hebben. Het is moeilijk om bij te tanken vanwege de beperkte beschikbaarheid van de tankstations. Planning is dus essentieel. Huidig rijden er ongeveer 800 LNG-vrachtwagens (Jaarplan GP Groot Energie, 2023). “Volgens de huidige voorspellingen zullen er op onze wegen 25.000 vrachtwagens op LNG rijden in 2025” (UTA, z.d.). Er zullen in de aankomende jaren veel LNG-tankstations bijgebouwd moeten worden om de voorspelling te voldoen en de beschikbaarheid van de brandstof te vergroten.

3.5.3 Elektriciteit

Elektrisch rijden groeit bij particulieren klanten en zakelijke klanten. Het aantal volledig elektrische voertuigen (BEV) is op 1 oktober 2022 met 43% toegenomen ten opzichte van een jaar terug (jaarplan GP Groot energie). GP Groot ziet dit alleen maar groeien, zowel zakelijk als particulier. Voor bepaalde zakelijke klanten is het zelf een verplichting aangezien vanaf 2025 vervuilende bestelbussen en vrachtwagens niet meer in de binnenstad mogen rijden. Dit moeten dan elektrische en/of waterstof voertuigen zijn in ongeveer 30 tot 40 grote steden (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2023). Voor meerdere bedrijven heeft dit consequenties indien zij nog hun werkzaamheden kunnen uitvoeren. Zij kunnen ervoor kiezen om over te gaan naar elektriciteit en/of waterstof. Als bedrijven ervoor kiezen om over te gaan op elektriciteit kan GP Groot elektra, snelladers en laadpalen aanbieden. Hiermee helpt GP Groot hun klanten en reduceert GP Groot de CO₂-emissie in de keten.

Om te berekenen hoeveel CO₂ het reduceert als er zakelijke klanten overstappen naar elektriciteit zijn er verschillende percentages gebruikt. Als maar 1% overstapt naar elektriciteit, 5%, 10%, 20%, 50% en als alle zakelijke klanten overstappen naar elektrische voertuigen. Voor de berekening hieronder zijn de cijfers gebruikt dat er met een vrachtwagen 35 liter nodig is voor 100 km diesel (Webfleet, 2022). Voor elektra vrachtwagens 150 kWh voor 100 km (Van Dam, 2023). GP groot maakt gebruik van groene stroom.

% van totaal verkochte liters diesel	Liters diesel	Afstand (km)	Emissiefactor kg CO ₂ per liter**	CO ₂ -emissie (kg)
100	104.983.248	299.952.137	3,256	341.825.455
1	1.049.832	2.999.521	3,256	3.418.255
5	5.249.162	14.997.607	3,256	17.091.273
10	10.498.325	29.995.214	3,256	34.182.546
20	20.996.650	59.990.427	3,256	68.365.091
50	52.491.624	149.976.069	3,256	170.912.728

Percentage over naar elektra voertuigen (%)	Afstand (km)	Aantal kWh	Emissiefactor kg CO ₂ per kWh groene stroom **	CO ₂ -emissie (kg)	CO ₂ -reductie (kg)
1	2.999.521	4.499.282	0,0	0,0	3.418.255
5	14.997.607	22.496.410	0,0	0,0	17.091.273
10	29.995.214	44.992.821	0,0	0,0	34.182.546
20	59.990.427	89.985.641	0,0	0,0	68.365.091
50	149.976.069	224.964.102	0,0	0,0	170.912.728
100	299.952.137	449.928.206	0,0	0,0	341.825.455

Als in worstcasescenario maar 1% van de zakelijke dieselfnemers overstapt naar elektriciteit wordt er nog steeds een CO₂-reductie van ongeveer **3,5 Kton** gerealiseerd. Met verschillende wetten en regelgeving op komst over voertuigen in de 30-40 binnensteden, verduurzaming steeds belangrijker wordt en de brandstofprijs veel goedkoper is maakt het dat elektriciteit zeker aantrekkelijk is voor zakelijke klanten. Als gaat GP groot ervan uit gaat dat 50% van de zakelijke klanten die diesel tanken overgaat naar elektriciteit, wordt er een CO₂-reductie van ongeveer **170 Kton** gerealiseerd. Als iedereen overstapt van diesel naar elektriciteit reduceert het de CO₂-emissie bij GP Groot en in de keten met ongeveer **342 Kton**.

Particulieren rijden nog vooral op benzine 80% van alle personenauto's in 2022 in Nederland rijdt op benzine (jaarplan energie Gp Groot). Hier is geen alternatieve vloeibare brandstof voor en kiezen veel mensen hierdoor voor een elektrische auto. Dit is ook terug te zien in de cijfers. Elektrische auto's zijn namelijk gestegen met 43% van jaar 2021 naar jaar 2022. In totaal zijn er in 2022 250.000 elektrische personenauto's. De overheid verwacht dat vraag naar elektrische personenauto's alleen maar meer gaat stijgen en verwacht dat er in 2030 1,9 miljoen elektrische personenauto's zijn (Jaarplan GP Groot Energie, 2023). In acht jaar zullen de elektrische personenauto's gemiddeld met 206.000 per jaar toenemen.

Als de voorspelling van de overheid klopt en er uit wordt gegaan van een evenredige verdeling bij de elektrische personenauto's, wordt er in de keten van GP Groot een CO₂-reductie gerealiseerd van 40,5 Kton. Als er voor zakelijke klanten uit wordt gegaan van een worstcasescenario dat maar 1% van de zakelijke klanten gaat investeren in elektrisch voervoer per jaar zorgt dat voor een CO₂-reductie van 3,5 Kton. De totale CO₂-reductie bij GP Groot en in de keten door het gebruik van groene elektriciteit wordt dan geschat op **44 Kton CO₂** per jaar.

3.5.3.1 Voor- en Nadelen

De voor- en nadelen van elektriciteit zijn hieronder weergegeven.

Voordelen	Nadelen
Goedkopere brandstof	Aanschafprijs van voertuig is duur
CO ₂ vermindering	Actieradius bij sommige voertuigen te klein waardoor ze overdag bij moeten laden
Kan elke stad in en werkzaamheden blijven doen	Opladen duurt lang
Elektrische voertuigen worden wel steeds goedkoper	Op dit moment een elektriciteitsnet probleem waardoor er niet overal meer een snellaad paal bijgeplaatst kan worden.

3.5.3.2 Beschikbaarheid

In totaal zijn er op dit moment 120.000 publieke laadpalen en 4.200 publieke snelladers. Daarnaast zijn er ook veel thuisladers en zakelijke laadpalen (ANWB, 2023). Het opladen van elektrische voertuigen is daarom op dit moment zeker beschikbaar. Elektrische voertuigen zullen er volgens de overheid steeds meer worden. Om de vraag naar elektriciteit te voldoen moet er ook rekening gehouden worden of het overgaan naar volledig elektrisch mogelijk is en/of Nederland deze vraag wel kan beleveren in de toekomst. Uit het laatste onderzoek van PWC (2021) is gebleken dat het haalbaar om de verwachting van de overheid (1,9 miljoen personenauto's) te beleveren met elektriciteit. Wel is het belangrijk dat er betaalbare auto's komen, het aantal laadpalen moet stijgen en het verzwaren van het elektriciteitsnetwerk. Elektrische auto's worden steeds betaalbaarder wat het aantrekkelijker maakt voor de particulier om een elektrische auto aan te schaffen aangezien elektrisch rijden ook goedkoper is. Er komen meer goedkopere personenauto's doordat meer modellen op de markt gebracht worden, schaalvergroting en de doorontwikkeling van de batterijtechnologie. "De batterijprijs is naar verwachting rond 2024 zover gedaald dat de gemiddelde kostprijs van een

elektrische auto onder die van een brandstofauto duikt” (PWC, 2021). Als particulieren en zakelijke klanten geïnvesteerd hebben in een elektrische voertuigen moeten zij deze ook kunnen laden. Volgens PWC (2021) zijn er genoeg investeerders en beschikbaarheid om dit te kunnen realiseren. Zij zeggen dat er per dag 644 laadpunten per dag in de aankomende 9 jaar geplaatst moeten worden. “Op gemeentelijk niveau liggen er al concrete voorbeelden van realistische uitrolplanningen richting 2030” (PWC, 2021). Als laatste als alle laadpunten geplaatst gaan worden moet het elektriciteitsnetwerk dit ook aan kunnen. Doordat groene stroom toe neemt en door verzwaring van het elektriciteitsnetwerk moet het volgens PWC (2021) haalbaar zijn.

3.5.4 Waterstof

Waterstof wordt gezien als de toekomst door de overheid. “In 2022 trok het kabinet €22 miljoen uit voor een subsidieregeling om meer waterstoftankstations te krijgen, met bijhorende vrachtwagens” (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2023). De overheid probeert door het aanbod van waterstoftankstations, het aangaan van waterstofprojecten en via subsidies Nederland te stimuleren om over te gaan naar waterstof. Sinds kort is GP Groot ook waterstof aan gaan bieden om in te spelen op de toekomst in alternatieven brandstoffen. Op dit moment zijn er volgens Erik Metselaar nauwelijks voertuigen die op waterstof. Waterstof voertuigen zijn op dit moment nog erg duur waardoor het nog niet aantrekkelijk is. Er zijn meerdere truckfabrikanten bezig waardoor er veel technologieën ontwikkeld worden waardoor waterstof in de toekomst aantrekkelijk kan worden voor zakelijke klanten. Volgens Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2020) is de verwachting bij waterstof aangedreven trucks dat de prijs richting 2030 zal gaan dalen door innovatie en opschaling van de productieaantallen. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2020) gaat ervan uit dat er in 2025 15.000 waterstof personenauto’s zijn en dat dit mogelijk doorgroeit naar 300.00 voertuigen in 2030.

Waterstof kan naast elektriciteit gebruikt worden door zakelijke klanten die hun werkzaamheden willen blijven doen in 30-40 binnensteden. Om te berekenen hoeveel CO₂ het reduceert als er zakelijke klanten overstappen naar waterstof zijn er verschillende percentages gebruikt. Als maar 1% overstapt naar waterstof, 5%, 10%, 20%, 50% en als alle zakelijke klanten overstappen naar waterstof aangedreven voertuigen. Voor de berekening hieronder zijn de cijfers gebruikt dat er met een vrachtwagen 35 liter nodig is voor 100 km diesel. (Webfleet, 2022). Voor een waterstof aangedreven vrachtwagen wordt er 80 kg waterstof gebruikt voor 800 km. (Van Den Brink, 2023)
GP Groot maakt meer een deels gebruik van groene waterstof.

Percentage over naar waterstof voertuigen (%)	Afstand (km)	Aantal kg waterstof	Emissiefactor groene waterstof kg/CO ₂	CO ₂ -emissie (kg)	CO ₂ -reductie (kg)
1	2.999.521	299.952	1,140	341.945	3.076.308
5	14.997.607	1.499.761	1,140	1.709.727	15.381.544
10	29.995.214	2.999.521	1,140	3.419.454	30.763.092
20	59.990.427	5.999.043	1,140	6.838.909	61.526.183
50	149.976.069	14.997.607	1,140	17.097.272	153.815.456
100	299.952.137	29.995.214	1,140	34.194.544	307.630.911

Als maar 1% van de zakelijke klanten per jaar bereid is om over te gaan op groene waterstof aangedreven voertuigen, dan zou dat de CO₂-emissie met ongeveer **3 Kton** reduceren. Als gaat GP groot ervan uit gaat dat 50% van de zakelijke klanten die diesel tanken overgaat naar groene waterstof, wordt er een CO₂-reductie van ongeveer **154 Kton** gerealiseerd. Als iedereen overstapt van

diesel naar groene waterstof, dan reduceert het de CO₂-emissie bij GP Groot en in de keten met ongeveer **307 Kton**.

Als GP Groot er toch voor kiest om grijze waterstof aan te bieden heeft dit effect op de CO₂-emissie. Hieronder is de berekening of grijze waterstof zorgt voor CO₂-reductie.

Percentage over naar waterstof voertuigen (%)	Afstand (km)	Aantal kg waterstof	Emissiefactor grijze waterstof kg/CO ₂	CO ₂ -emissie (kg)	CO ₂ -reductie (kg)
1	2.999.521	299.952	12,516	3.754.199	-335.944
5	14.997.607	1.499.761	12,516	18.771.009	-1.679.736
10	29.995.214	2.999.521	12,516	37.542.005	-3.359.459
20	59.990.427	5.999.043	12,516	75.084.022	-6.718.931
50	149.976.069	14.997.607	12,516	187.710.049	-16.797.321
100	299.952.137	29.995.214	12,516	375.420.098	-33.594.643

Als GP Groot ervoor kiest grijze waterstof aan te bieden in plaats van groene waterstof heeft dit een negatief effect op de CO₂-emissie. Als de zakelijk klanten overgaan van diesel voertuigen naar waterstof voertuigen en zij grijze waterstof tanken verhoogt dit de CO₂-emissie. Als er 1% van de zakelijke klanten per jaar grijze waterstof tanken zorgt dit voor een verhoging van **0,3 Kton CO₂** per jaar. Als iedereen grijze waterstof tankt verhoogt dit de CO₂-emissie bij GP Groot en in de keten met ongeveer **33,5 Kton**. Als GP Groot ervoor kiest om waterstof aan te bieden en dit te verkopen is het essentieel dat zij groene waterstof verkopen om de CO₂-emissie te verlagen.

In Nederland rijden op dit moment maar weinig personenauto's op waterstof. Volgens Geurts (2022) waren dit er ongeveer 500 in eind 2021. Recentere data is niet beschikbaar. Per jaar groeit het aantal waterstof personenvoertuigen gemiddeld met 130.

Als er jaarlijks een gemiddelde groei is van 130 waterstof personenvoertuigen per jaar verminderd dit de CO₂-emissie jaarlijks met **0,2 Kton CO₂**. Hier is er van uit gegaan van groene waterstof.

Als de gemiddelde jaarlijkse groei voor de waterstof personenauto's constant blijft en als maar 1% van de zakelijke klanten over gaat naar waterstof voertuigen, dan wordt de CO₂-emissie gereduceerd met **3,2 Kton per jaar**. (groene stroom).

3.5.4.1 Voor- en Nadelen

De voor- en nadelen van waterstof zijn hieronder weergegeven.

Voordelen	Nadelen
CO ₂ vermindering bij groene waterstof	Hoge kosten
Snel tanken	Beperkte infrastructuur
Grote actieradius	Strikte veiligheidsmaatregelen
	Grijze waterstof verhoogt de CO ₂ -emissie

3.5.4.2 Beschikbaarheid

De beschikbaarheid van waterstof is op dit moment klein. In totaal zijn er 15 waterstof tankstations in heel Nederland (autovanmorgen.nl, 2023). Als waterstof voertuigen toenemen, dan zouden er zeker

meer waterstof tankstations bijgebouwd moeten worden. Daarnaast zijn waterstof voertuigen veel duurder om aan te schaffen. Wel wordt er verwacht dat de prijs verlaagd naarmate de technologie zich verder ontwikkelt, de distributie van de waterstof tankstations verbeterd, de productie van waterstof voertuigen efficiënter wordt en de marktvraag toeneemt.

3.5.5 Samenvatting

Hieronder is weergegeven hoeveel CO₂ er wordt gereduceerd met elke alternatieven brandstof en de kosten per gereduceerde kg CO₂ per brandstof. Grijs waterstof is niet meegenomen aangezien deze alternatieven brandstof de CO₂-emissie niet verminderd maar juist toeneemt.

Brandstoffen	Uitstoot als alle zakelijke klanten overstappen van diesel naar alternatief (kg)	CO ₂ vermindering 100% van alle zakelijk klanten overstappen (kg)	CO ₂ vermindering 50% van alle zakelijk klanten overstappen (kg)	CO ₂ vermindering 1% van alle zakelijke klanten overstappen (kg)
Diesel	341.825.456	-	-	-
HVO20	298.551.361	43.274.095	21.637.048	432.741
HVO100	36.429.187	305.396.268	152.689.134	3.053.963
LNG	275.971.565	65.853.890	32.926.945	658.539
BIO-LNG	108.166.341	233.659.115	116.829.558	2.336.591
Groene stroom	0	341.825.455	170.912.728	3.418.255
Grijze stroom	205.167.262	136.658.194	68.329.097	1.366.582
Groene waterstof	299.952.137	307.630.911	153.815.456	3.076.308

In de kosten zijn alleen de kosten per km berekend. Niet eventuele meerkosten voor aanschaf of ombouw van de vrachtwagens

Uit de samenvatting kan geconcludeerd worden dat er met groene stroom de vermindering van de CO₂ het grootste is.

Hoofdstuk 4 Ketenanalyse GP Groot Inzameling en Recycling

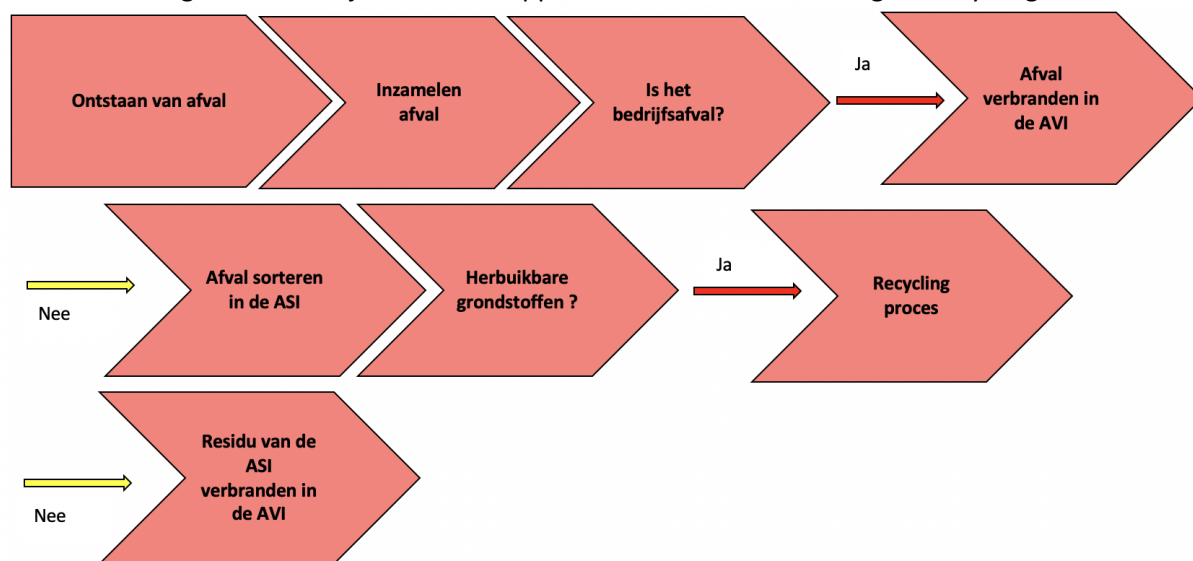
De tweede keten waarvan er een ketenanalyse wordt gemaakt is de keten van GP Groot Inzameling en Recycling. GP Groot Inzameling en Recycling voert meerdere activiteiten uit rondom het verwerken afval. Bij deze activiteiten ontstaan er CO₂-emissies. Deze emissies worden dit hoofdstuk gekwantificeerd en de reductiemogelijkheden worden beschreven.

4.1 Ketenbeschrijving

De keten van GP Groot Inzameling en Recycling omvat alle stappen die nodig zijn om de diverse soorten van afval in te zamelen, te sorteren, te verwerken en te recycelen. Voordat GP Groot het afval kan inzamelen ontstaat het afval. Waar het afval is ontstaan is niet bekend aangezien hier veel processen aan voorafgaan. Als het afval is ontstaan verzamelt GP Groot Inzameling en Recycling het afval bij klanten in diverse sectoren, zoals de bouw, industrie, zorg en huishoudens. Het inzamelen van afval gebeurt met behulp van verschillende inzamelmiddelen, waaronder containers en perscontainers. GP Groot focust zich alleen op zakelijke klanten en hun afval. GP Groot haalt wel huishoudelijk afval op maar in contract van de gemeente. Het huishoudelijk afval blijft van de gemeente en wordt niet van GP Groot. Daarnaast zegt GP Groot dat dit maar 1% is van al het afval wat zij ophalen en zij zich daarom focust op het zakelijke afval. Bedrijfsafval gaat 100% naar de verbranding (AVI). Bouw en sloopafval en huishoudelijk afval worden wel gesorteerd in de sorteerinstallatie (ASI). Het afval wat wel naar de sorteerinstallaties gaat wordt gesorteerd op verschillende soorten materialen en kwaliteiten. Hiervoor worden moderne sorteerinstallaties ingezet om zoveel mogelijk materiaal terug te winnen. Als het afval gesorteerd is wordt het vervolgens (waar mogelijk) verwerkt tot nieuwe grondstoffen, waaronder papier, plastic, hout, glas en metaal. Het residu wat uit de sorteerinstallaties komt wordt gebracht naar de AVI. In 2022 werd er 230 Kton afval aangeboden voor de AVI. 130 Kton was gemengd bedrijfsafval en ging rechtsreeks naar de AVI. 100 Kton was het residu van de ASI en werd daarna naar de AVI gebracht.

De AVI zet het verbranden van afval om in elektriciteit en warmte. De elektriciteit die opgewerkt wordt doormiddel van het verbranden van afval, in plaats van het verbranden van fossiele brandstoffen, wordt gezien als groene stroom en warmte.

Onderstaand figuur 5 beschrijft de ketenstappen van GP Groot Inzameling en Recycling.



Figuur 5 GP Groot Inzameling en Recycling Keten

4.2 Ketenpartners

De ketenpartners van GP Groot Inzameling en recycling zijn de huishoudens, bedrijven, afval sorteerinstallaties (ASI), afvalverbrandingsinstallaties (AVI) en grondstoffen verwerkers.

4.2.1 Huishoudens

De huishoudens in Nederland betalen de gemeente afvalstoffenheffing voor het ophalen en verwerken van het huishoudelijk afval. De hoogte van de afvalstoffenheffing verschilt per gemeente. Daarnaast bepaalt de gemeente ook wanneer al het huishoudelijk afval wordt opgehaald. Het huishoudelijke afval wordt gescheiden in glas, papier, kunststof, restafval en GFT. De gemeente betaalt GP Groot om het afval op te halen en te verwerken. Van het totale afval wat GP Groot ophaalt is het huishoudelijk afval daar 1% van.

4.2.2 Bedrijven

Bedrijven produceren dagelijks afval. Zij betalen GP Groot om hun afval op te laten halen en te verwerken. Bedrijven kunnen andere afvalstromen hebben dan huishoudens. Dit ligt aan de activiteiten. Bedrijven zijn de zakelijke klanten van GP Groot. 99% van het totale afval wat GP Groot inzamelt en verwerkt is zakelijk afval. GP Groot richt zich daarom alleen maar op het zakelijke afval.

4.2.3 Afval sorteerinstallaties (ASI)

Van al het afval wat GP groot inzamelt gaat alleen het bouw-, sloop- en huishoudelijk afval naar de afval sorteerinstallatie. Hier wordt het afval verwerkt en gescheiden.

4.2.4 Afvalverbrandingsinstallaties (AVI)

100% van het bedrijfsafval gaat direct naar de afvalverbrandingsinstallatie. Daarnaast gaat het residu van de ASI ook naar de AVI. In totaal heeft GP Groot 230 kton afval beschikbaar gesteld voor de verbranding in 2022. Deze 230 Kton afval bestaat uit 130 Kton bedrijfsafval en 100 Kton residu van de ASI.

4.3 Afbakening ketenanalyse

De verbranding van de afvalstoffen veroorzaakt de meeste CO₂ in de keten. Het voorkomen van de verbranding is daarom essentieel. Voor deze ketenanalyse wordt de keten afgebakend naar het verbranden van het restafval. 99% van het totale afval wat GP Groot inzamelt komt van de zakelijke klanten. GP Groot geeft daarnaast aan alleen invloed te hebben op de zakelijke klanten. De gemeente heeft alleen invloed op de huishoudelijke afvalstromen.

Voor deze ketenanalyse wordt de keten van het afval versmald naar de zakelijke klanten en daarmee de verbranding van het zakelijke afval. De reductiemogelijkheden gaan daarom alleen over het voorkomen van verbranding van het zakelijke afval.

4.4 Kwantificeren CO₂-emissies

In 2022 is er door GP Groot 230 Kton restafval naar de verbranding gegaan. De emissiefactor die gebruikt is om de CO₂-emissie te berekenen is de emissiefactor verbranding van de EpE factoren lijst van 2022.

Van de EpE factoren lijst bleek dat bij de verbranding van 1kg afval 0,356 kg CO₂ vrijkomt. Het verbrandingsproces bij de AVI in opdracht van GP Groot zorgt voor een totale emissie van 230 kton afval x 0,356 kg CO₂/ kg afval = **81,88 kton CO₂**.

4.5 Reductiemogelijkheden

Het verbranden van afval is de relevantste CO₂-emissie in deze keten. Het reduceren ervan is daarom essentieel. Het reduceren van de CO₂-emissie van de verbranding is ervoor zorgen dat er minder afval wordt verbrand. Dit kan door bronscheiding en nascheiding.

4.5.1 Bronscheiding

100% van het in ingezamelde bedrijfsafval gaat rechtstreeks naar de AVI. Bedrijfsafval is het restafval voor bedrijven. De samenstelling van het bedrijfsafval wat GP Groot ophaalt is in figuur 6 weergegeven.

In het bedrijfsafval zijn veel materialen aanwezig waarvan GP Groot aangeeft dat ze recyclebaar zijn mits ze gescheiden worden ingezameld en bedrijven dit doen bij de bron. Op dit moment heeft elke zakelijke klant van GP Groot gemiddeld maar 1,2 afvalbak. Heel weinig klanten van GP Groot hebben dus alleen een bedrijfsafval bak en scheiden helemaal niet. De mogelijkheid om bij de bron te scheiden is daarom groot.

Gemiddelde samenstelling	
	[%]
Zeefzand (0-10)	8,8%
Ferro's	3,5%
Non Ferro's	1,4%
Mineralen	3,0%
Hout	4,2%
Papier/Karton	4,1%
Folies	18,3%
Harde kunststoffen	4,4%
ONF (10-60)	30,3%
Overig	22,0%
Totaal	100,0%

Figuur 6 samenstelling bedrijfsafval volgens GP Groot

In totaal is het opgehaalde bedrijfsafval 130 Kton. GP Groot heeft een CO₂-tool ontworpen om de CO₂-besparing te berekenen als een zakelijke klanten meer afvalstromen hebben naast de bedrijfsafvalbak en het afval beter scheiden. Doormiddel van de CO₂-tool van GP Groot is de hoeveelheid CO₂-besparing berekend indien bedrijven hun hout, papier/karton, folies en harde kunststoffen scheidt. De CO₂-besparing van de andere grondstoffen die in de samenstelling van het bedrijfsafval zitten kunnen niet berekend worden doormiddel van de CO₂-tool. Er zijn hier dus geen gegevens over beschikbaar en worden daarom niet berekend.

Afvalstroom	CO ₂ -besparing in Kton
Hout	4,0
Papier/karton	7,2
Folies	64,3
Harde kunststof	18,3

Om het meeste CO₂ te besparen is het voor GP Groot een goed initiatief om zakelijke klanten met veel folies te adviseren om hun folie apart te scheiden van hun bedrijfsafval. Hiermee wordt **64,3 Kton** CO₂ bespaard. Daarnaast hoe meer verschillende afvalstromen, hoe groter de CO₂-besparing wordt.

Om alle aparte afvalstromen op te kunnen halen is daar wel extra logistiek voor nodig. GP Groot heeft kraakperswagens en bakwagens om al het afval op te halen. Kraakperswagens worden gebruikt om al het bedrijfsafval en huishoudelijk restafval op te halen. Bakwagens gebruikt GP Groot om de kleinere aparte afvalstromen op te halen. GP Groot heeft zelf berekend hoeveel CO₂-uitstoot beide voertuigen hebben per ton ingezameld afval.

	CO ₂ -uitstoot per ton ingezameld afval (kg)
Kraakperswagen	12,1
Bakwagen	34,6
CO ₂ -uitstoot verschil	22,5

Door bronscheiding wordt er 22,5 kg CO₂ per ton ingezameld afval extra uitgestoten. Het verschil van beide voertuigen is te verklaren door de route dichtheid en hoeveel afval het voertuig mee kan nemen. De route dichtheid van de perskraakwag en ligt veel hoger dan die van de bakwag en doordat hij het afval fijn perst kan hij meer afval opslaan en meenemen. Als meer zakelijke klanten gaan scheiden bij de bron hoe groter de route dichtheid voor de bakwag en wordt, waardoor de CO₂-uitstoot per ton ingezameld afval daalt. Ook kan GP Groot de bakwag en op alternatieven brandstoffen laten rijden waardoor het de CO₂-uitstoot alleen maar meer vermindert.

Situaties	Inzamelen	Verwerken van de grondstoffen of ASI	Verwerken AVI/ Recyclen	Totaal CO ₂ -emissie	CO ₂ -reductie
Al het bedrijfsafval direct naar de AVI met kraakperswag en	1,6 Kton CO ₂	-	46,3 Kton	47,9 Kton CO ₂	0 Kton CO ₂
Bakwag en die de folie ophaalt en kraakperswag en bedrijfsafval (bronscheiding)	2,1 Kton CO ₂	0,1 Kton CO ₂	40,9 Kton CO ₂	43,1 Kton CO ₂	4,8 Kton CO ₂

Als al het bedrijfsafval direct naar de AVI gaat wordt het opgehaald met een perskraakwag en. Het hele proces van het inzamelen tot en met het verbranden zorgt voor een CO₂-emissie van 47,9 Kton. Indien zakelijke klanten het afval bij de bron scheiden, wordt het afval opgehaald met behulp van een bakwag en. Voor de berekening is er rekening gehouden met het apart inzamelen van alleen de folie. Nadat de folie is opgehaald, wordt het verwerkt om het recyclen mogelijk te maken, waarna het extern gerecycled wordt. Als alleen folie apart wordt ingezameld zorgt dit voor een CO₂-emissie van 43,1 Kton. Het apart inzamelen en verwerken van folie resulteert in een kostenstijging van €14.511.900. Wel wordt er 4,8 Kton CO₂ mee gereduceerd.

4.5.1.1 Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van bronscheiding zijn hieronder weergegeven.

Voordelen	Nadelen
Minder afvalverbranding waardoor lagere CO ₂ -emissie	Lage route dichtheid
Meer gerecyclede producten creëren om mee te gaan met het circulaire doel van de overheid	Kan meer kosten voor bepaalde zakelijke klanten
Kan voor bepaalde klanten kostentechnisch voordeliger zijn	

4.5.2 Nascheiding

GP Groot sorteert alleen nog bouw en sloopafval en huishoudelijk afval in de sorteerinstallaties. Nascheiding werkt op dit moment voor huishoudelijk afval en gemengd bedrijfsafval nog niet erg effectief. Veel materialen worden door de sorteerinstallatie niet herkend. Van alle het afval wat de ASI in gaat worden alleen mineralen, hout, metalen en harde kunststoffen herkend en eruit gehaald. Vier grondstoffen uit de 16 grondstoffen die zich in de samenstelling bevinden worden herkend. Bij GP Groot wordt elke kilogram afval dat door de sorteerinstallatie wordt herkend, beschouwd als winst. Het alternatief voor de sorteerinstallaties (ASI) is de verbrandingsinstallatie (AVI). Beide installaties genereren CO₂-emissies.

Situaties	Inzamelen	Verwerken van de grondstoffen of ASI	Verwerken AVI/ Recyclen	Totaal	CO ₂ -reductie
Al het bedrijfsafval direct naar de AVI met kraakperswagens	1,6 Kton CO ₂	-	46,3 Kton	47,9 Kton CO ₂	0 Kton CO ₂
Alles wordt op gehaald met de perskraak wagen en dan allemaal gesorteerd in de ASI (nascheiden)	1,6 Kton CO ₂	0,14 Kton CO ₂	14 Kton CO ₂	15,7 Kton CO ₂	32,2 Kton CO ₂

Hoeveel grondstoffen er worden herkend en hoog de kwaliteit is van de grondstoffen die uit de sorteerinstallatie komen is wel onbekend en onzeker. Als in de ideale situatie alle grondstoffen worden herkend in de ASI zorgt dit voor een CO₂-reductie van 32,2 Kton CO₂. Om de realistische haalbaarheid hiervan beter te kunnen beoordelen, zal GP Groot meer onderzoek moeten doen naar het nascheidingsproces. Gezien het feit dat de kosten gelijk blijven, is het zeker aantrekkelijk voor GP Groot om verdere onderzoeken naar het nascheidingsproces te overwegen.

4.5.2.1 Voor- en nadelen

De voor- en nadelen van nascheiding zijn hieronder weergegeven.

Voordelen	Nadelen
Minder afvalverbranding waardoor lagere CO ₂ -emissie	Onzeker hoeveel kwaliteit goede grondstoffen uit de sorteerinstallatie komen en hoeveel grondstoffen er worden herkend
De grondstoffen die kwalitatief goed zijn kunnen gerecycled worden wat beter is dan dat ze verbrand zijn	
Kosten blijven gelijk	

4.5.3 Samenvatting

Hieronder is weergegeven hoeveel CO₂ er wordt gereduceerd met bronscheiding, nascheiding en een combinatie van beide.

Situaties	Inzamelen	Verwerken van de grondstoffen of ASI	Verwerken AVI/ Recyclen	Totaal	CO ₂ -reductie
Situatie 1: Al het bedrijfsafval direct naar de AVI met kraakperswagens	1,6 Kton CO ₂	-	46,3 Kton	47,9 Kton CO ₂	0 Kton CO ₂
Situatie 2: Bakwagen die de folie ophaalt en kraakwagen bedrijfsafval (bronscheiding)	2,1 Kton CO ₂	0,1 Kton CO ₂	40,9 Kton CO ₂	43,1 Kton CO ₂	4,8 Kton CO ₂
Situatie 3: Alles wordt op gehaald met de perskraak wagen en dan allemaal gesorteerd in de ASI (nasortering)	1,6 Kton CO ₂	0,14 Kton CO ₂	14 Kton CO ₂	15,7 Kton CO ₂	32,2 Kton CO ₂
Situatie 4: Alles bronscheiden en dan alles nascheiden	2,1 Kton CO ₂	0,22 Kton CO ₂	14,5 Kton CO ₂	16,8 Kton CO ₂	31,1 Kton CO ₂

Uit de tabel hierboven kan geconcludeerd worden dat het nascheiden van al het bedrijfsafval de grootste CO₂-reductie oplevert. Echter, omdat GP Groot geen gegevens het over de hoeveelheid en de kwaliteit van de grondstoffen die uit de het nascheidingsproces komen, is het moeilijk om de haalbaarheid van deze CO₂-reductie in de schatten. Desalniettemin kan GP Groot meer onderzoek doen naar het nascheidingsproces.

5 Conclusie en aanbevelingen:

Om de CO₂ emissie in de keten verder te reduceren wordt aanbevolen de volgende stappen te zetten:

- Naast het aanbieden LNG en waterstof inzetten op de verkoop van HVO en de mogelijkheden tot het laden van groene stroom
- Naast het aanbieden van mogelijkheden om bronscheiding toe te passen ook nascheiding stimuleren en verder onderzoeken wat de kwaliteit is van de grondstoffen die uit de het nascheidingsproces komen