

Rapportage: ketenanalyse

Maaien, schouwen en verwerken bermgras en schouwvuil.



Stoop Groenvoorziening CO₂-prestatieladder.

Ketenanalyse maaien, schouwen en verwerken bermgras en schouwvuil. Opgemaakt: 7-12-2015 Update: 8-8-2025

Inhoud

1. Inleiding
 - 1.1 Wat is een ketenanalyse
 - 1.2 Doel van een ketenanalyse
 - 1.3 Opbouw van het rapport
2. Scope 3 emissies en keuze ketenanalyse
 - 2.1.1 Analyse scope 3
 - 2.1.2 Analyse product markt combinaties
 - 2.2 Omschrijving van de ketenanalyse (scope)
 - 2.3 Data ketenanalyse
3. Identificeren van schakels in de keten
 - 3.1 Ketenschakels/procesfases
 - 3.2 Ketenpartners
4. Kwantificeren van de emissie
 - 4.1 Emissie materieel
 - 4.2 Woon-werkverkeer projectmedewerkers
 - 4.3 Verwerken berm en slootvuil
 - 4.4 Emissie in de gehele keten
5. Reductiemogelijkheden

Bronvermelding

1. Inleiding

Stoop Groenvoorziening is al sinds 2011 CO₂-prestatieladder gecertificeerd. Gestart is op niveau 2 in 2011 en vervolgens niveau 3 in 2012. Wij hebben ons in 2015 voor niveau 5 van de CO₂-prestatieladder gecertificeerd. Voor dit niveau dienen wij aantoonbaar inzicht te hebben in de emissies van scope 3 (zie figuur 1.1 onder 2.1.1 blz. 4). Deze scope 3 zijn bijvoorbeeld onze leveranciers van beplanting, inhuur van uitzendkrachten en/of zzp-ers, woon-werkverkeer personeel, transport door derden, afval etc. Zodra dit inzicht bekend is moeten wij een ketenanalyse maken van één van de grootste emissie scope 3 veroorzakers, waarbij wij tevens het meeste invloed op kunnen uitoefenen. Ieder jaar updaten wij de ketenanalyse om na te gaan of de doelstellingen nog wel voldoen aan de eisen in de norm.

1.1 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaalde dienst (of product) de CO₂-uitstoot wordt berekend van de gehele keten. Met de gehele keten wordt de gehele levenscyclus van de dienst (of product) bedoeld: dus van winning van de grondstof tot en met het einde van de levensduur.

1.2 Doel van een ketenanalyse

Het doel van een ketenanalyse is om CO₂-reductie te bewerkstelligen. Door het inzicht dat verkregen is in de ketenanalyse, worden reductiedoelstellingen opgesteld, die jaarlijks worden gemonitord op de voortgang ervan. Binnen het energie management actieplan wordt actief gestuurd op het reduceren van de scope 3 emissies.

1.3 Opbouw van dit rapport

Het voorliggende rapport is als volgt ingedeeld:

Hoofdstuk 2: Scope 3 emissies en keuze ketenanalyse

Hoofdstuk 3: Identificeren van de schakels in de keten

Hoofdstuk 4: Kwantificeren van de emissies

Hoofdstuk 5: Reductiemogelijkheden

Hoofdstuk 6: Bronvermelding

2.1.2 Analyse Product Markt Combinaties

Product-marktcombinaties	Omschrijving activiteit waarbij CO2 vrijkomt Hier wordt benoemd welke CO2 uitstotende activiteiten door activiteiten van het bedrijf worden beïnvloed.	Relatief belang van CO2-belasting op de sector en invloed van de activiteit		Potentiele invloed van het bedrijf op	Omzet [vanuit bovensta ande tabel]	Rangorde
		Sector	Activiteit			
		verhouding CO2 uitstoot bedrijf tov CO2 uitstoot sector (hoe groot is het marktaandeel)	Het mogelijke effect van innovatieve ontwerpen op CO2 uitstoot van het project			
		(g/mg/k/nvt)	(g/mg/k/nvt)	(g/mg/k/nvt)		
Overheid - Groenvoorziening	Ingekochte goederen en diensten, transport, inhuur materieel, woon-werkverkeer medewerkers,	middelgroot	middelgroot	middelgroot	1	1
Overheid - Boomverzorging	Ingekochte goederen en diensten, transport, inhuur materieel, woon-werkverkeer medewerkers,	klein	middelgroot	middelgroot	3	3
Overheid - Baggerwerk	Ingekochte goederen en diensten, transport, inhuur materieel, woon-werkverkeer medewerkers,	klein	klein	klein	8	9
Overheid - Waterbouw	Ingekochte goederen en diensten, transport, inhuur materieel, woon-werkverkeer medewerkers,	klein	klein	klein	6	6
Overheid - Groenrecycling	Ingekochte goederen en diensten, transport, inhuur materieel, woon-werkverkeer medewerkers,	middelgroot	groot	middelgroot	10	10
Semi overheid- Groenvoorziening	Ingekochte goederen en diensten, transport, inhuur materieel, woon-werkverkeer medewerkers,	middelgroot	middelgroot	middelgroot	4	4
Semi overheid - boomverzorging	Ingekochte goederen en diensten, transport, inhuur materieel, woon-werkverkeer medewerkers,	klein	middelgroot	middelgroot	9	7
Semi overheid - Baggerwerken	Ingekochte goederen en diensten, transport, inhuur materieel, woon-werkverkeer medewerkers,	klein	klein	klein	13	13
Semi overheid - Waterbouw	Ingekochte goederen en diensten, transport, inhuur materieel, woon-werkverkeer medewerkers,	klein	klein	klein	11	11
Semi overheid - Groenrecycling	Ingekochte goederen en diensten, transport, inhuur materieel, woon-werkverkeer medewerkers,	middelgroot	groot	middelgroot	14	15
Privaat - Groenvoorziening	Ingekochte goederen en diensten, transport, inhuur materieel, woon-werkverkeer medewerkers,	middelgroot	middelgroot	middelgroot	2	2
Privaat - Boomverzorging	Ingekochte goederen en diensten, transport, inhuur materieel, woon-werkverkeer medewerkers,	klein	middelgroot	middelgroot	5	5
Privaat - Baggerwerken	Ingekochte goederen en diensten, transport, inhuur materieel, woon-werkverkeer medewerkers,	klein	klein	klein	12	12
Privaat - Waterbouw	Ingekochte goederen en diensten, transport, inhuur materieel, woon-werkverkeer medewerkers,	klein	klein	klein	7	8
Privaat - Groenrecycling	Ingekochte goederen en diensten, transport, inhuur materieel, woon-werkverkeer medewerkers,	middelgroot	groot	middelgroot	15	14

update 5-8-2025

Keuze ketenanalyse

Op grond van bovenstaande indeling is gekozen voor de keten Afval (Groenrecycling) en Maaien Schouwen (Dienstverlening in de Groenvoorziening), waarbij beide productmarkt combinaties in één keten zullen worden gevat, omdat Stoop deze nagenoeg in zijn geheel beheerst.

Stoop Groenvoorziening CO₂-prestatieladder.

Ketenanalyse maaien, schouwen en verwerken bermgras en schouwvuil. Opgemaakt: 7-12-2015 Update: 8-8-2025

2.2 Omschrijving van de ketenanalyse

Deze ketenanalyse heeft betrekking op het onderhoud van bermen en watergangen. De werkzaamheden zijn representatief voor de werkzaamheden die Stoop uitvoert op het gebied van het onderhouden van bermen en watergangen.

- 2.3 Data

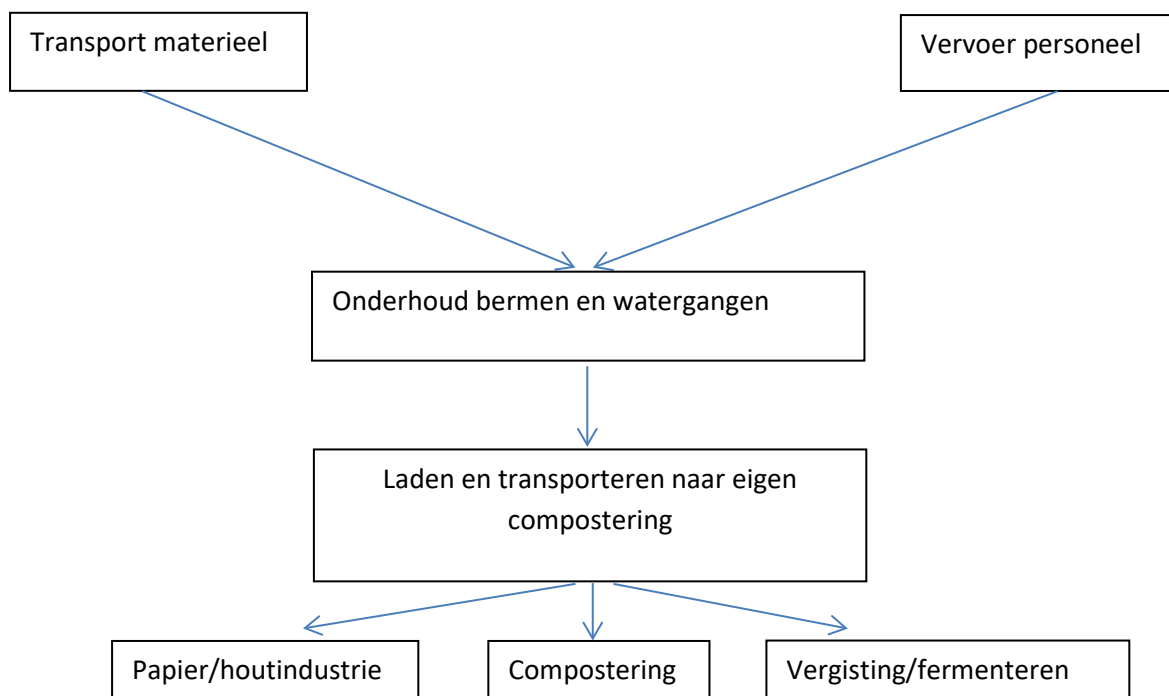
In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door Stoop. Voor het berekenen van de CO₂-uitstoot van de verwerking van bermgras en slootvuil is gebruik gemaakt van de BVOR CO₂-tool opwerking groene afvalstromen versie 2.3

Primaire data Brandstofverbruik, machine uren, transport medewerkers.

3 Identificeren van schakels in de keten

Het onderstaande figuur beschrijft de diverse fasen in de keten van het onderhouden van de watergangen.

3.1 Ketenstappen



Transport van en naar de locatie

Om te kunnen maaien moet het materieel naar de locatie worden getransporteerd. Dit gaat gedeeltelijk op eigen kracht van de trekker en of kraan. Voor het bedienen van het materieel is ook personeel nodig, deze moeten ook van en naar de locatie gebracht worden.

Onderhoud bermen en watergangen

De werkzaamheden bestaan uit het klepelen of maaien en ruimen van de bermen en het schouwen van de watergangen. Nadat het maaien is afgerond wordt het maaisel/hooi gewierd, in balen geperst en klaar gelegd voor de auto met kraan voor de afvoer naar de compostering.

Nadat de sloten geschouwd zijn wordt het slootvuil centraal verzameld en klaar gelegd voor de auto met kraan voor de afvoer naar de compostering.

Laden en vervoeren naar compostering

Het vervoer naar de compostering gebeurt met een vrachtwagen.

Compostering

De gebruikte verwerkingsmethode is het composteren van het maaisel en slootvuil. Bij het composteren wordt maaisel/hooi en slootvuil omgezet tot een bodemveteraar. Op dit moment wordt al het maaisel/hooi en slootvuil gecomposteerd.

3.2 Ketenpartners

In de reeds beschreven keuze van de keten beheerst Stoop nagenoeg de gehele keten.

Transport materieel	Stoop Groenvoorziening
Vervoer personeel	Stoop Groenvoorziening
Maaien, wiersen en persen maaisel/hooi	Stoop Groenvoorziening
Maaien en verzamelen hooibalen	Stoop Groenvoorziening
Schouwen sloten	Stoop Groenvoorziening
Laden en transport slootvuil	Stoop Groenvoorziening
Compostering	Stoop Groenvoorziening

4 Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 3 is per ketenstap bepaald hoeveel CO₂ wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van het project. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van het project en de bijbehorende CO₂-uitstoot.

4.1 Uitstoot materieel en woon-werkverkeer medewerkers

Tijdens de uitvoering wordt gebruik gemaakt van divers materieel. Voor al het materieel is, vanuit de projectadministratie, het aantal draaiuren bijgehouden. Vanuit de eigen ervaring is bekend wat het materieel per uur verbruikt.

Door eigen medewerkers en uitzendkrachten wordt van en naar de vestiging in Waarland gereden alvorens er naar de werkplek wordt gereden. Dit geldt niet voor de onderaannemers deze rijden direct van hun eigen vestiging naar de werkplek.

Onderstaande tabel geeft de berekening weer.

Verbruik materieel 2024	Draaiuren	Verbruik per uur	Verbruik diesel/benzine/aspen	conversiefactor	Totaal CO2 (ton)
Vrachtauto+kraan (incl 41,5 uur werk S2418501: inname slootvuil)	206,25	20,00	4.125,00	3,256	13,43
Mobiele kraan (Stoop+Poland/trekker+aanbouw)	1.683,75	7,50	12.628,13	3,256	41,12
Maaizuigcombinatie (Stoop+Vermaire)	134,25	18,50	2.483,63	3,256	8,09
Bosmaaier, stokheggeschaar, bladblazer en kettingzaag	584,00	0,88	513,92	2,821	1,45
Agria, Briel en Reformmaaier	308,75	2,25	694,69	2,821	1,96
Veegboot/Mastertrack amfibie	221,75	16,50	3.658,88	3,256	11,91
Tractor Stoop 145 - 200 pk met aanbouw	2.728,00	15,00	40.920,00	3,256	133,24
Tractor Stoop 78 - 132 pk met aanbouw	451,50	10,00	4.515,00	3,256	14,70
Maanwagen 70 pk met aanbouw	45,50	10,00	455,00	3,256	1,48
Polaris/Kawasaki	5,00	5,00	25,00	2,821	0,07
Midikraan 8.0 ton	0,00	5,50	0,00	3,256	0,00
Midikraan 5.0 ton	206,00	3,50	721,00	3,256	2,35
Minikraan 2.5 ton	11,50	2,75	31,63	3,256	0,10
Belos/shovel icm mulcher (42 liter tank: 2 dagen mee werken SP)	0,50	2,63	1,31	2,821	0,00
Motordumper Twaites	0,00	7,50	0,00	3,256	0,00
Handstobbenfrees (75 ltr/7 dgn werk)	0,00	1,34	0,00	3,256	0,00
Toro gazonmaaier	1,00	4,10	4,10	3,256	0,01
Vervoer van en naar de werkplek met bedrijfsbusjes/trekkers (ltr)			2.292,29	3,256	7,46
Woon-werk eigen medewerkers incl. inleenkachten (km)			14.596,74	0,204	2,98
Totaal uitstoot materieel					240,36

4.3 Verwerken groenafval (slootvuil/gras)

Het groenafval (slootvuil/gras) wordt ingenomen in onze eigen composteerringinrichting. Het composteringsproces is beschreven in de procedure TMB 11 van het handboek KVGM systeem. Het proces is een aerob proces, dit betekent dat het onder zuurstofrijke condities plaatsvindt. Het gebruik van compost als grondstof levert een stabiele opslag van koolstof in de grond op en levert daarmee een CO₂-besparing op. Zie onderstaande tabel.

Verwerking groenafval 2024	m3	ton	CO2 rekenmodule BVOR Methode A	Totaal CO2 (ton)
Eigen compostering (incl 289,1 ton werk S2418501: inname slootvuil)	2.422,25	985,68	-254,00 kg CO2 per ton groenafval	-250,36

4.4 Emissie in de gehele keten

Onderstaand is een overzicht gemaakt van de totale CO₂-uitstoot in de keten maaien en schouwen in het jaar 2021.

Totale uitstoot CO2 2024	Uitstoot CO2 (ton)
Verbruik materieel	240,36
Verwerking groenafval (Slootvuil/gras)	-250,36
Totaal	-10,01

5 Reductiemogelijkheden

Bij het benoemen van reductiemogelijkheden en maatregelen is het niet alleen van belang hoeveel CO₂ hiermee bespaard kan worden, maar ook hoeveel invloed Stoop Groenvoorziening heeft op de gehele keten. Aangezien de gehele keten beïnvloedt kan worden door Stoop Groenvoorziening zijn er diverse mogelijkheden om te reduceren. De reductiemogelijkheden voor het gebruikte (eigen) materieel vallen onder scope 1 en 2 en mogen niet meegenomen worden in

de reductiemogelijkheden voor scope 3. Echter uit de ketenanalyse komen er zowel reductiemogelijkheden voor scope 1 en 2 als voor scope 3 naar voren.

Scope 3:

In de markt zijn diverse initiatieven om de CO₂-reductie van afval te optimaliseren. Hierbij komen drie verwerkingsmethoden in beeld: 1. Composteren bermgras exclusief vergisting/fermenteren, 2. Composteren bermgras inclusief vergisting/fermenteren (Bokashi) 3. Ontwikkelingen.

Ad. 1. Composteren van bermgras exclusief vergisting/fermenteren levert in dit geval 250 ton CO₂ reductie op zie BVOR rekentool: -254,0 kg CO₂ per ton groenafval.

Ad. 2. Composteren van bermgras inclusief vergisting/fermenteren levert in onze situatie totaal een besparing op van 1.8 ton CO₂. Er is in totaal 61.25 ton bermgras/slootvuil naar het fermentatieproces gegaan. Hierdoor wordt er 4 uur bespaart met de verkleiner a 100 ltr/uur en met de kraan a 10 ltr/uur. Tevens wordt er 4 uur minder omgezet met de kraan a 10 ltr/uur en tijdens het zeefproces wordt er ook 4 uur bespaart met zeef a 15ltr/uur, shovel a 12 ltr/uur en kraan a 10 ltr/uur. Totaal levert dit een besparing op van 2,0 ton CO₂. Na twee jaar van experimenteren met bermgras voor vergisting bij Energy for Agro en bij Pronk, hebben wij een evaluatie gedaan waarbij de conclusie was dat Energy for Agro een hogere kwaliteit bermgras wil ontvangen (korter gemaaid en geen zwerfafval), omdat er niet een bevredigend resultaat is behaald met de vergistingsinstallatie. Fermenteren daarentegen biedt wel mogelijkheden. Op basis van de rapportage Pilot BVOR – Wageningen University & Research (WUR) zien wij mogelijkheden dit proces voort te zetten.

Ontwikkelingen:

Ad 3. In de keten richting de kartonindustrie ook een CO₂-reductie te behalen van ca. 82 ton CO₂. Echter zal moeten blijken in de praktijk of het slootvuil of gras zoals dat hier binnenkomt in onze compostering geschikt of geschikt gemaakt kan worden binnen de 82 ton CO₂-reductie die het extra oplevert. In een gesprek met de Vereniging van Nederlandse Papier- en kartonfabrieken wordt voor 80% gebruik gemaakt van oud papier en wordt er op kleine schaal proeven gedaan met biomassa. De reden hiervoor is dat men op termijn een tekort aan oud papier verwacht. Iedere producent initieert zijn eigen project. Uiteraard zullen de ontwikkelen (biobased economy: platform agro papier chemie) in de markt op de voet gevolgd worden om indien zich de mogelijkheden voordoen in de kartonindustrie dit direct wordt opgepakt. Ook na overleg met Den Ouden zijn er nog geen concrete stappen gezet binnen dit traject.

Bio raffinage: een veel belovende uitziende technologie voor de bio raffinage van bermgras is die van NewFoss, waarbij maaisel wordt ontdaan van het merendeel van de oplosbare stoffen na een melkzure vergisting en de vezels worden gewassen tot een schoon product dat kan worden ingezet in de verbranding (levert geen slakvorming op, hoge verbrandingswaarde). Daarnaast worden drie vloeistofstromen geproduceerd, schoon water, een stroom die rijk is aan organische stof waarvoor verschillende toepassingsmogelijkheden worden onderzocht, waarvan vergisting er één is.

Organische reststromen opwaarderen tot duurzame grondstoffen en producten: Green Fiber is een startup die diverse hoogwaardige toepassingen voor organische materialen ontwikkelt en opschaaft tot een economisch haalbare en innovatieve oplossing. De afzet van de producten is nog vaak een bottleneck, afnemers zijn vaak de leveranciers van de grondstof.

Reductiedoelstellingen scope 3:



1: Stoop Groenvoorziening wil jaarlijks 5% bermengras leveren voor het fermenteren waardoor er in totaal extra 2,0 ton CO₂ gereduceerd kan worden.

2: 10 % van de omzet onderaannemers komt van leveranciers met CO2 prestatieladder niveau 3.

3: 50 % van de onderaannemers komt binnen een straal van 25 km van het werk.

4: Deelname vereisen van de onderaannemers aan het nieuwe rijden/het nieuwe draaien.

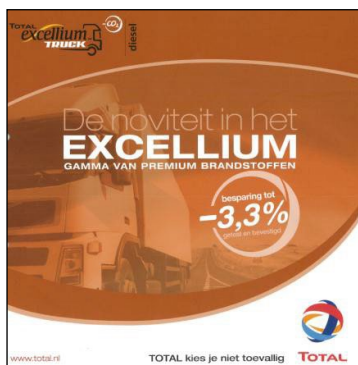
Reductie doelstellingen Scope 1 en 2:

Binnen het compostering proces zijn er diverse kleinere reductiemogelijkheden om de CO₂-uitstoot te verminderen. Aangezien het hier gaat om structurele kleine praktische reducties, is besloten hier direct mee na de slag te gaan tijdens de voorbereiding van de certificering voor niveau 4/5.



Reductiedoelstelling 2:

Van de kranen en shovel die op de compostering gebruikt worden voor omzetten, verkleinen, zeven, opzetten groenafval wordt de biologische hydraulische olie periodiek gefilterd in plaats van vervangen. Echter wordt er wel een monster van de olie genomen en getest of deze olie nog aan de eisen voldoet. Dit levert per keer een besparing op van ca. 200 liter biologische hydrauliek olie op, indien de olie goed is.



Reductiedoelstelling 3:

Gebruik van Total excellium diesel voor het gehele machinepark van Stoop Groenrecycling (mobiele kranen, shovel, tractoren, zeefinstallatie en verkleiner per medio 2015. Dit levert een besparing op van 3% diesel per verbruikte liter.

Bovengenoemde 3 maatregelen leveren de volgende besparingen op:

Reductiedoelstellingen scope 1 en 3: 2024	Hoeveelheid	eenheid	conversie factor	weging	besparing
besparing door fermentatie 5% van totale slootvuil/gras inname	61,25	ton	-0,051	1,00	-3,126
besparing van 3 % op diesel door gebruik total excellium	-2.155,04	liter	3,256	1,00	-7,017
besparing door filteren hydraulische olie	-200,00	liter	3,035	0,20	-0,121
Totale reductie CO2 in tonnen					-10,264
* Vergelijkbaar zie pilot BVOR - Wageningen University & Research (WUR)					

Deze -10,264 ton CO2 reductie is een besparing op het totaal van 240,36 ton CO2, hetgeen neerkomt op 4,27 %.

Bronvermelding:

- Handboek CO₂-prestatieladder 3.1 22 juni 2020
- Stoop Groenvoorziening ERP Vakware
- BVOR CO₂-tool opwerking groene afvalstromen versie 2.3
- Mest(co)vergisting en biogas/groengas productie in Overijssel: Ervaringsproblemen, kansen & verbeterstrategieën.
- Rapport 2064 Atterra