

Ketenanalyse baggeren

Met een graafmachine of cutterzuiger
Over de weg of het water



Opdrachtgever: Verboon Maasland

Naam: Caroline Klompenhouwer

Cleo Bout

De Duurzame Adviseurs

09-07-2020



de duurzame
adviseurs

Inhoudsopgave

1 Inleiding en verantwoording	3
1.1 ACTIVITEITEN VERBOON MAASLAND	3
1.2 WAT IS EEN KETENANALYSE	3
1.3 DOEL VAN DE KETENANALYSE	3
1.4 VERKLARING AMBITIENIVEAU	4
1.5 LEESWIJZER	4
2 Scope 3 & keuze ketenanalyses	5
2.1 SELECTIE KETENS VOOR ANALYSE	5
2.2 SCOPE KETENANALYSE	5
2.3 PRIMAIRE & SECUNDAIRE DATA	6
2.4 ALLOCATIE DATA	6
3 Identificeren van schakels in de keten	7
3.1 KETENSTAPPEN KEUZE MATERIEEL	7
3.2 KETENSTAPPEN KEUZE TRANSPORT	7
3.3 KETENPARTNERS	8
4 Kwantificeren van emissies	9
4.1 BAGGEREN MET EEN GRAAFMACHINE	9
4.1.1 Verzamelen	9
4.1.2 Ontgraven	9
4.1.3 Vervoeren	9
4.2 BAGGEREN MET EEN CUTTERZUIGER	9
4.2.1 Verzamelen en ontgraven	9
4.2.2 Vervoeren via persleiding	9
4.3 OVERZICHT CO ₂ -UITSTOOT IN DE KETEN	10
4.4 BAGGER VERVOEREN OVER DE WEG	11
4.4.1 Uitgraven bagger	11
4.4.2 Vervoeren	11
4.4.3 Uitladen bij verwerkingslocatie	11
4.5 BAGGER VERVOEREN OVER HET WATER	11
4.5.1 Uitgraven bagger	11
4.5.2 Transport naar schip	11
4.5.3 Vervoeren	11
4.5.4 Uitladen bij verwerkingslocatie	11
4.6 OVERZICHT CO ₂ -UITSTOOT IN DE KETEN	12
5 Verbetermogelijkheden	13
5.1 MOGELIJKHEDEN VOOR CO ₂ -REDUCTIE IN DE KETEN	13
5.2 ONZEKERHEDEN EN VERBETERMOGELIJKHEDEN IN INFORMATIE	13
6 Bronvermelding	15
7 Verklaring opstellen ketenanalyse	16

1 | Inleiding en verantwoording

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO₂-Prestatieladder voert Verboon Maasland een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van baggeren.

1.1 Activiteiten Verboon Maasland

Aannemingsbedrijf Verboon Maasland B.V. is een familiebedrijf dat in 1951 is opgericht door de heer W. Verboon Sr. In de jaren 60 van de vorige eeuw is het bedrijf onder leiding van de vier zonen uitgegroeid tot een flexibele onderneming met gespecialiseerde vakmensen en een modern materieelbestand. In 1969 is Transportbedrijf Verboon opgericht. In 2000 is het bedrijf overgegaan op de derde generatie Verboon. Aannemingsbedrijf Verboon Maasland is allround in de grond-, weg- en waterbouw en houdt zich hoofdzakelijk bezig met:

- Bouw- en woningrijp maken
- Ontgraven natte bouwkuipen
- Baggeren
- Reconstructies en her-rioleren
- Aanleg en (her)inrichting recreatie- en natuurgebieden
- Waterbeheersing en oever bescherming
- Land- en waterbodemsanering
- Design & construct

In 2016 heeft Verboon Maasland Aannemingsbedrijf J. den Boer, Transportbedrijf Reductum en Op- en overslagbedrijf J. den Boer overgenomen. Deze bedrijven blijven zelfstandig en handelen onder de huidige naam. Aannemingsbedrijf J. den Boer is sinds haar oprichting in 1965 werkzaam in de grond-, weg- en waterbouw. Binnen deze sector onderscheidt zij zich door deskundigheid, een flexibele instelling en een uitgebalanceerd machinepark. De deskundigheid van medewerkers helpt om projecten efficiënt te realiseren. In de projectensector heeft het bedrijf bewezen vele disciplines te kunnen uitvoeren, zowel als hoofdaannemer als onderaannemer. Disciplines waarin Aannemingsbedrijf J. den Boer actief is:

- Grondwerk voor bouw en infra
- Terreinafgraving voor winning delfstoffen
- Baggerwerk
- Kust- en oeverwerk
- Natuurontwikkeling

1.2 Wat is een ketenanalyse

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

1.3 Doel van de ketenanalyse

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van CO₂-reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang.

Op basis van het inzicht in de scope 3 emissies en de ketenanalyse wordt een reductiedoelstelling geformuleerd. Binnen het energiemanagementsysteem dat is ingevoerd wordt actief gestuurd op het reduceren van de scope 3 emissies.

Het verstrekken van informatie aan partners binnen de eigen keten en sectorgenoten die onderdeel zijn van een vergelijkbare keten van activiteiten is hier nadrukkelijk onderdeel van. Verboon Maasland zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

1.4 Verklaring ambitieniveau

Verboon Maasland streeft ernaar om medewerkers met plezier in een goede en veilige werkomgeving te laten werken, waarbij hen alle mogelijkheden wordt geboden zich verder te ontplooiën. Iedereen heeft zijn eigen verantwoordelijkheden waarbinnen rekening wordt gehouden met individuele wensen.

Het doel ten aanzien van de samenleving is dat deze Verboon Maasland herkent en respecteert, omdat het bedrijf zich verantwoord opstelt ten aanzien van de wetten van de samenleving, de democratische grondbeginselen, het milieu en energievoorraden.

Het beleid van de directie is gericht op het voldoen aan de voorwaarden ten aanzien van het milieu zoals omschreven in milieuwetgeving en ISO 14001. Verboon Maasland verplicht zich om bij alle bedrijfshandelingen de bescherming van het milieu mee te laten wegen. Teneinde milieuschade te voorkomen worden voorkomende risico's binnen het bedrijf geïnventariseerd en geëvalueerd met inachtneming van de wettelijke eisen en bepalingen, normen en stand der milieukunde.

Het bedrijf beschouwt zichzelf als een middenmoter in de keten van baggeren.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert Verboon Maasland de ketenanalyse van baggeren. De opbouw van het rapport is als volgt:

- Hoofdstuk 2: Scope 3 emissies & keuze ketenanalyse
- Hoofdstuk 3: Identificeren van schakels in de keten
- Hoofdstuk 4: Kwantificeren van de emissies
- Hoofdstuk 5: Reductiemogelijkheden
- Hoofdstuk 6: Bronvermelding

2 | Scope 3 & keuze ketenanalyses

Voordat wordt bepaald welke ketenanalyse uitgevoerd wordt, zijn de product-markt combinaties zijn waarop Verboon Maasland de meeste invloed heeft om de CO₂-uitstoot te beperken inzichtelijk gemaakt. De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in bijlage 4.A.1 Kwalitatieve Analyse.

2.1 Selectie ketens voor analyse

Verboon Maasland zal conform de voorschriften van de CO₂-Prestatieladder 3.0 uit de top twee een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse over op te stellen. De top twee betreft:

1. Baggerwerkzaamheden – Overheid
2. GWW – Overheid
2. Bouwkuipen – Privaat

Door Verboon Maasland is gekozen om één ketenanalyse te maken van werkzaamheden in de categorie 'Baggerwerkzaamheden – Overheid'. Dit is de combinatie die uit de kwalitatieve analyse als beste naar voren komt. Dit is voor Verboon Maasland een belangrijke combinatie, maar er zijn ook mogelijkheden aanwezig om veranderingen aan te brengen.

Uit de top zes zal Verboon Maasland nog een andere categorie moeten kiezen om een ketenanalyse te maken. Er zijn echter slechts vier product-markt combinaties. De top vier wordt gecompleteerd door de volgende categorie:

4. GWW – Semioverheid

Door Verboon Maasland is gekozen om de tweede ketenanalyse te schrijven over het onderwerp dat geldt voor alle activiteiten in GWW. Het betreft hier de keten van dieselgebruik. Tijdens werkzaamheden wordt regelmatig materieel ingehuurd, waarbij duurzamer materieel minder uitstoot in de keten veroorzaakt. Op deze manier kan Verboon Maasland dan ook redelijk wat invloed uitoefenen. Zeker aangezien de footprint voor meer dan 90% bestaat uit brandstofverbruik. Dit onderwerp zal in de andere ketenanalyse behandeld worden.

2.2 Scope ketenanalyse

Binnen deze ketenanalyse wordt er gekeken naar het baggeren met een graafmachine of cutterzuiger. Dit wordt gedaan door de verschillende stappen voor beide manier inzichtelijk te maken. Vervolgens wordt per stap gekeken hoeveel diesel de apparaten verbruiken en hoe lang deze draaien. Het beperken van je eigen verbruik heeft een domino-effect voor de hele keten. Doordat Verboon Maasland minder brandstof verbruikt, hoeft er minder brandstof te worden aangevoerd. Wat weer betekent dat er minder productie nodig is.

Verder wordt er ook gekeken naar het vervoeren van bagger over de weg of over het water. Dit wordt gedaan door in beide ketens te kijken naar de verschillende stappen die er genomen worden en dit te kwantificeren. Uiteindelijk worden beide ketens met elkaar vergeleken. Berekeningen worden in deze analyse gedaan aan de hand van een voorbeeldproject in Goes. De gebruikte berekeningen kunnen in de toekomst voor een ander project gebruikt worden om te bepalen welke weg de minste uitstoot heeft: over de weg of over het water.

Het upstream transport binnen deze keten is niet meegenomen in de ketenanalyse.

2.3 Primaire & secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door Verboon Maasland.

Verdeling primaire en secundaire data	
Primaire data	Projectdetails zoals af te voeren hoeveelheid bagger, verbruiken eigen materiaal
Secundaire data	Conversiefactoren, verbruiken ander gebruikt materieel, af te leggen afstanden

2.4 Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

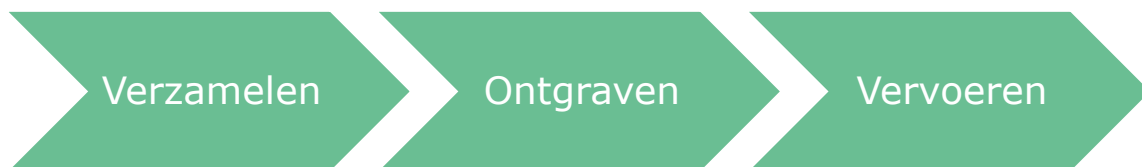
3 | Identificeren van schakels in de keten

De bedrijfsactiviteiten van Verboon Maasland zijn onderdeel van een keten van activiteiten. Zo moeten materialen die worden ingekocht eerst geproduceerd worden (upstream) en gaat het transporteren, gebruik en verwerken van opgeleverde "producten" of "werken" ook gepaard met energiegebruik en emissies (downstream).

Het figuur beschrijft de diverse fasen van baggeren. Hieronder worden deze stappen omschreven.

3.1 Ketenstappen keuze materieel

Wanneer er wordt gebaggerd met een graafmachine, wordt er ook gebruikt gemaakt van een schuifboot. De schuifboot wordt met lieren door de watergang getrokken en verzameld op deze manier de bagger op een plek waar het door de graafmachine opgegraven kan worden. De ketenstappen zien er dan als volgt uit:



Wanneer er wordt gebaggerd met een cutterzuiger, wordt er gebruik gemaakt van een stationair werktuig dat kan verplaatsen door middel van studpalen. De cutter maakt het materiaal op de bodem los, wat vervolgens opgezogen wordt. Het baggermengsel wordt via een persleiding weggepompt naar een depot.



3.2 Ketenstappen keuze transport

Wanneer de bagger vervoerd wordt over de weg, dan zal het de volgende stappen doorlopen:

- Uitgraven bagger
- Vervoeren
- Uitladen
- Verwerking bagger

Wanneer de bagger vervoerd wordt over het water, dan zal het de volgende stappen doorlopen:

- Uitgraven bagger
- Transport naar schip
- Vervoeren
- Overladen op vrachtwagen
- Transport naar verwerkingslocatie
- Uitladen
- Verwerking bagger

3.3 Ketenpartners

In deze ketens zijn er niet veel ketenpartners waar Verboon Maasland mee samen hoeft te werken. De belangrijkste ketenpartner is natuurlijk de opdrachtgever. Zij hebben er profijt bij dat het project volgens de opgestelde eisen wordt uitgevoerd.

Het vervoer over de weg doet Verboon Maasland grotendeels zelf, maar hier kunnen ook transportbedrijven voor ingeschakeld worden. Verder is ook de verwerkingslocatie een ketenpartner. Vervoeren via het water gebeurt sowieso via een transportbedrijf. Dit is dan ook een belangrijke ketenpartner.

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 de keten. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van de keten en de bijbehorende CO₂-uitstoot. Hierbij is een project in Goes als voorbeeld genomen. Dit betekent dat er 12.600 m³ bagger moet worden verwijderd en wordt vervoerd van de projectlocatie in Goes naar de Slufter op de Maasvlakte in Rotterdam.

4.1 Baggeren met een graafmachine

4.1.1 Verzamelen

Zoals al eerder benoemd, wordt bij gewoon baggeren gebruik gemaakt van een schuifboot om de bagger te verzamelen op een plek waar de graafmachine het kan opgraven. Deze schuifboot wordt met lieren door de watergang getrokken. Om 12.600 m³ bagger te verwijderen, moet een schuifboot 567 uur ingezet worden. Met een gemiddeld verbruik van 4 liter per uur wordt er 2268 liter diesel gebruikt. Dit komt neer op 7,33 ton CO₂.

4.1.2 Ontgraven

Wanneer de bagger door de schuifboot verzameld is, graaft de graafmachine dit op en stort dit in een vrachtwagen. Ook de graafmachine moet 567 uur ingezet worden om 12.600 m³ bagger uit te graven. De graafmachine gebruikt gemiddeld 10 liter diesel per uur, wat uitkomt op 5670 liter diesel. Hierdoor wordt bij het ontgraven 18,31 ton CO₂ veroorzaakt.

4.1.3 Vervoeren

Het vervoer van de bagger vindt plaats met een vrachtwagen. Deze wordt geladen met een graafmachine en wordt gekiept bij de verwerkingsplaats. De vrachtwagen moet een afstand van 85 kilometer afleggen en gebruikt per kilometer 2,5 liter diesel. In totaal is dit een dieserverbruik van 14.280 liter. Dit veroorzaakt 46,12 ton CO₂.

4.2 Baggeren met een cutterzuiger

4.2.1 Verzamelen en ontgraven

Met een cutterzuiger wordt het verzamelen en ontgraven samengevoegd tot een stap. De cutter maakt het materiaal op de bodem los, wat vervolgens opgezogen wordt. De cutterzuiger gebruikt gemiddeld 30 liter diesel per uur. Om 12.600 m³ bagger te verzamelen en ontgraven, heeft een cutterzuiger 126 uren nodig. Dit resulteert in een dieserverbruik van 3780 liter. Dit komt neer op 12,21 ton CO₂.

4.2.2 Vervoeren via persleiding

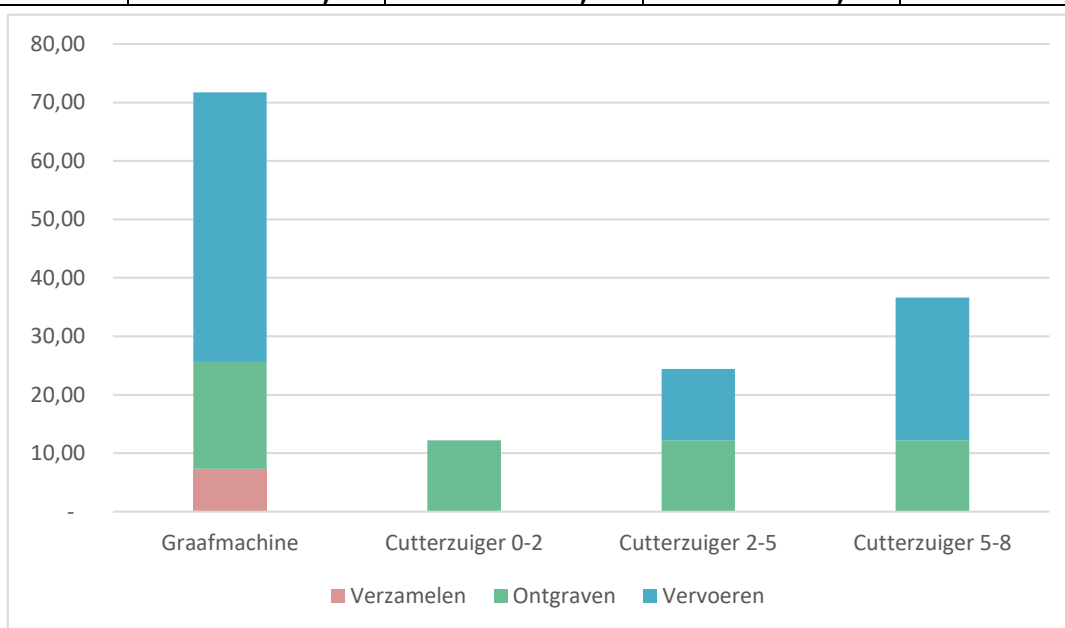
Doordat met de cutterzuiger de losgemaakte bagger meteen wordt opgezogen, is hier geen ontgraving voor nodig. De volgende stap is daardoor het vervoeren van de bagger. Dit gebeurt via een persleiding. Wanneer deze leiding 0 tot 2 kilometer is, wordt er geen extra CO₂-uitstoot veroorzaakt. Wanneer deze persleiding 2 tot 5 kilometer is, zal er een extra machine ingezet moeten worden om deze afstand te overbruggen. Wanneer het gaat om een afstand van 5 tot 8 kilometer, zijn er twee machines nodig. Deze machine wordt ingezet voor hetzelfde aantal uren als de cutterzuiger zelf en verbruikt 30 liter diesel per uur.

Voor een persleiding van 2 tot 5 kilometer betekent dit een uitstoot van 12,21 ton CO₂. Een persleiding van 5 tot 8 kilometer veroorzaakt zo 24,42 ton CO₂.

4.3 Overzicht CO₂-uitstoot in de keten

Om een overzicht te geven van de totale CO₂-uitstoot in de keten wordt onderstaand een tabel gepresenteerd.

Fase	Uitstoot graafmachine (ton CO ₂)	Uitstoot cutterzuiger 0-2 km (ton CO ₂)	Uitstoot cutterzuiger 2-5 km (ton CO ₂)	Uitstoot cutterzuiger 5-8 km (ton CO ₂)
Verzamelen	7,33	-	-	-
Ontgraven	18,31	12,21	12,21	12,21
Vervoeren	46,12	-	12,21	24,42
Totaal	71,76	12,21	24,42	36,63



Bovenstaande tabel en figuur geven weer dat voor het project in Goes de cutterzuiger minder uitstoot zou produceren dan het gebruiken van de graafmachine. Voor het project in Goes moet een afstand van 0-2 kilometer overbrugd moeten worden. Hierdoor wordt er 83% CO₂-uitstoot voorkomen. Mochten er toch een of twee machines nodig hebben, dan wordt alsnog respectievelijk 66% en 49% CO₂-uitstoot voorkomen.

Aangezien ieder project anders is, qua hoeveelheden en afstanden, is het nodig om deze berekening voor ieder project te maken. Alleen op die manier kan bepaald worden welke manier van baggeren de minste uitstoot veroorzaakt.

4.4 Bagger vervoeren over de weg

4.4.1 Uitgraven bagger

Het uitgraven van bagger gebeurt met een graafmachine. Deze heeft 126 uur nodig om 12.600 m³ uit te graven. Hiervoor wordt 3150 liter diesel gebruikt, wat neerkomt op een uitstoot van 10,17 ton CO₂.

4.4.2 Vervoeren

Bij het project in Goes was de te nemen route op voorhand bepaald en opgenomen in de aanbesteding. De af te leggen afstand was 85 kilometer. Per kilometer gebruikt de vrachtwagen 2,5 liter diesel, wat resulteert in een totaal verbruik van 14.280 liter. Dit veroorzaakt een CO₂ uitstoot van 46,12 ton.

4.4.3 Uitladen bij verwerkingslocatie

Het uitladen van de bagger gebeurt door het kiepen van de vrachtwagen. Hierdoor vindt er geen extra CO₂-uitstoot plaats bij het uitladen.

4.5 Bagger vervoeren over het water

4.5.1 Uitgraven bagger

Het uitgraven van bagger gebeurt met een graafmachine. Deze heeft 126 uur nodig om 12.600 m³ uit te graven. Hiervoor wordt 3150 liter diesel gebruikt, wat neerkomt op een uitstoot van 10,17 ton CO₂.

4.5.2 Transport naar schip

De afstand tussen de ontgravingslocatie en de laadsteiger is gemiddeld 1,5 kilometer rijden. Dit betekent dat er 0,004 ton CO₂ wordt uitgestoten in deze stap.

Het laden van het schip gebeurt doordat de vrachtauto vanaf de steiger de bagger in het schip kiept. Hierdoor vindt er geen extra CO₂-uitstoot plaats bij het laden van het schip.

4.5.3 Vervoeren

Een schip verbruikt 40 liter diesel per uur en moet 21 keer varen om alle bagger af te voeren. In totaal is dit een verbruik van 7560 liter diesel. Dit staat gelijk aan 24,42 ton CO₂.

4.5.4 Uitladen bij verwerkingslocatie

Het uitladen van het schip gebeurt door deze leeg te zuigen met een bakkenzuiger. De bakkenzuiger heeft 31,5 uur nodig om 12.600 m³ bagger te lossen. Hierdoor wordt 3150 liter Marine Diesel Oil gebruikt, wat neerkomt op een CO₂-uitstoot van 11,12 ton.

4.6 Overzicht CO₂-uitstoot in de keten

Om een overzicht te geven van de totale CO₂-uitstoot in de keten wordt onderstaand een tabel gepresenteerd.

Fase	Uitstoot over de weg (ton CO ₂)	Uitstoot over het water (ton CO ₂)
Uitgraven	10,17	10,17
Vervoeren	46,12	24,42
Uitladen	-	11,12
Totaal	56,30	45,72



Bovenstaande tabel en figuur geven weer dat voor het project in Goes het vervoer via het water minder uitstoot zou produceren dan het transport over de weg. In totaal gaat het om een reductie van 19%.

Aangezien ieder project anders is, qua hoeveelheden en afstanden, is het nodig om deze berekening voor ieder project te maken. Alleen op die manier kan bepaald worden welke manier van transport de minste uitstoot veroorzaakt.

5 | Verbetermogelijkheden

Om deze ketenanalyse op te stellen zijn enkele aannames gemaakt, wat onzekerheden in de analyse veroorzaakt. Tegelijkertijd zorgt dit voor mogelijkheden om de analyse te verbeteren.

5.1 Mogelijkheden voor CO₂-reductie in de keten

Mogelijkheden voor reductie in de keten zit voornamelijk in de keuze voor een bepaalde manier van baggeren, namelijk 83% tot 49% reductie. Bij ieder project maakt Verboon Maasland al een afweging van welke manier het beste past bij dat project. De CO₂-uitstoot van deze manieren zal hierbij ook meegenomen worden. Specifieker komt dit neer op:

Verboon Maasland wil in 2023 in 75% van de projecten waar dit mogelijk is, gebruik maken van de cutterzuiger.

Verder kan er in de keten ook CO₂-reductie plaatsvinden door een andere manier van transport. Voor de werkzaamheden in Goes zou dat een reductie van 19% betekenen. Op basis van deze analyse heeft Verboon Maasland zich als doel gesteld om bij alle projecten een afweging te maken tussen vervoer over de weg of over het water. Daarbij zullen de resultaten van deze afweging gedeeld worden met de opdrachtgever. Hiermee wil Verboon Maasland opdrachtgevers bewust maken en overtuigen om voor de optie met minder uitstoot te kiezen. Specifiek komt dit neer op:

Verboon Maasland wil in 2023 in 75% van de projecten waar een afweging wordt gemaakt tussen weg en water, kiezen voor de optie met de minste CO₂-uitstoot.

5.2 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie

Om deze ketenanalyse te schrijven zijn er enkele aannames gedaan. Dit heeft voornamelijk te maken met de mogelijkheden die er binnen een project aanwezig zijn. Voordat een cutterzuiger ingezet wordt, moet een project namelijk aan bepaalde eisen voldoen:

- De bagger moet schoon genoeg zijn om in een weilanddepot in de directe omgeving van het project te kunnen toepassen, zonder gebruik te hoeven maken van transport
- De afstand tussen de baggerlocatie en de verwerkingslocatie met een persleiding moet overbrugbaar zijn (maximaal 20 kilometer)
- Aanvullende contracteisen van de opdrachtgever ten aanzien van het in te zetten materieel en project specifieke omgevingsvereisten

Een schuifboot wordt ingezet als de bagger niet in de buurt in een weilanddepot kan, de bagger te verontreinigd is om in een weilanddepot toe te passen of wanneer de afstand tussen bagger- en verwerkingslocatie te ver wordt om te persen.

Wanneer er wordt gekozen voor een cutterzuiger, dan kan dat tot 2 kilometer geperst worden zonder booster pomp. Van 2 tot 5 kilometer wordt vaak 1 booster pomp toegevoegd. Echter is dit geheel afhankelijk van het project en komt het ook voor dat er geen of meerdere booster pompen nodig zijn voor deze afstand.

Hetzelfde geldt voor de schuifboot: wanneer er verder gereden moet worden om naar de verwerkingslocatie te gaan, dan zijn er meer vrachtwagens nodig om de bagger af te voeren. Dit heeft meer uitstoot tot gevolg.

- De af te leggen afstand is berekend aan de hand van websites. De werkelijk af te leggen afstand kan (enigszins) verschillen van de hier weergegeven afstand.
- Het dieselverbruik van de bakkenzuiger bij de Slufter, Maasvlakte is niet bekend. Daarom is het verbruik van een soortgelijke bakkenzuiger genomen. Dit verbruik kan echter afwijken.
- Deze ketenanalyse kan voornamelijk worden verbeterd door niet alleen te kijken naar de ketenstappen waar de twee ketens van elkaar verschillen, maar door de gehele ketens in kaart te brengen. Hierbij zal dus ook gekeken moeten worden naar het uitgraven van bagger, het inladen en/of overladen, eventueel extra transport en de verwerking. Op dit moment zijn deze gegevens niet beschikbaar, dus zijn ze niet opgenomen in de analyse.

6 | Bronvermelding

Bron/ Document	Kenmerk
Handboek CO ₂ -prestatieladder 3.0, 10 juni 2015	Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen
Corporate Accounting & Reporting standard	GHG-protocol, 2004
Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard	GHG-protocol, 2010a
Product Accounting & Reporting Standard	GHG-protocol, 2010b
Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines	NEN-EN-ISO 14044
www.co2emissiefactoren.nl	Conversiefactoren
https://www.gwwkosten.nl/Ontdoeningskosten_afvalstoffen/Verwijdering_reststoffen/Reststof_gemiddelde_dichtheid/kostengegevens-Prijzen_Normen_en_Tarieven/1242087.html	Dichtheid bagger
https://www.blueroadmap.nl/	Afstand via het water
https://www.dredgepoint.org/dredging-database/sites/default/files/attachment-equipment/ardea_27jan05.pdf	Gebruikte brandstof

De opbouw van dit document is gebaseerd op de Corporate Value Chain (Scope 3) Standaard. Daarnaast is, waar nodig, de methodiek van de Product Accounting & Reporting Standard aangehouden (zie de onderstaande tabel).

Corporate Value Chain (Scope 3) Standard	Product Accounting & Reporting Standard	Ketenanalyse:
H3. Business goals & Inventory design	H3. Business Goals	Hoofdstuk 1
H4. Overview of Scope 3 emissions	-	Hoofdstuk 2
H5. Setting the Boundary	H7. Boundary Setting	Hoofdstuk 3
H6. Collecting Data	H9. Collecting Data & Assessing Data Quality	Hoofdstuk 4
H7. Allocating Emissions	H8. Allocation	Hoofdstuk 2
H8. Accounting for Supplier Emissions	-	Onderdeel van implementatie van CO ₂ -Prestatieladder niveau 5
H9. Setting a reduction target	-	Hoofdstuk 5

7 | Verklaring opstellen ketenanalyse

De Duurzame Adviseurs heeft ruime ervaring met het opstellen van ketenanalyses en geldt daarom als een professioneel erkend kennisinstituut. Zie hiervoor ook de Verklaring van Deskundigheid (meegeleverd bij de ketenanalyse of eventueel apart op te vragen). Hierin staan benoemd welke ketenanalyses door De Duurzame Adviseurs opgesteld zijn, met daarbij onderwerp, opdrachtgever, datum en Certificerende Instelling door wie de ketenanalyse is goedgekeurd. Ook staat hierin beschreven welke adviseurs werkzaam zijn voor De Duurzame Adviseurs en wat hun kennis- en opleidingsniveau is.

Deze ketenanalyse is opgesteld door Cleo Bout. De ketenanalyse is daarnaast volgens het vier-ogen principe gecontroleerd door Lars Dijkstra. Hij is verder niet betrokken geweest bij het opstellen van het CO₂-reductiebeleid van Verboon Maasland, wat haar onafhankelijkheid ten opzichte van het opstellen van de ketenanalyse waarborgt. Bij deze beoordeling is vastgesteld dat de gebruikte scope, brongegevens en berekeningen juist zijn weergegeven in het huidige rapport. Er zijn geen afwijkingen vastgesteld wat betreft volledigheid, onafhankelijkheid en deskundigheid van de analyse.

Voor akkoord getekend:

	
Cleo Bout <i>Adviseur</i>	Lars Dijkstra <i>Adviseur</i>



de duurzame
adviseurs

Disclaimer & Colofon

Uitsluiting van juridische aansprakelijkheid

Hoewel de informatie in dit rapport afkomstig is van betrouwbare bronnen en exceptionele zorgvuldigheid is betracht tijdens het samenstellen van deze rapportage kunnen De Duurzame Adviseurs geen juridische aansprakelijkheid aanvaarden voor fouten, onnauwkeurigheden, ongeacht de oorzaak daarvan en voor schade als gevolg daarvan. De borging en uitvoering van de opgestelde beoogde doelen en maatregelen aanwezig in dit rapport liggen bij de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever. Voor het niet behalen van doelen en/of het onjuist aanleveren van data door de opdrachtgever, kunnen De Duurzame Adviseurs niet aansprakelijk worden gesteld.

In geen enkel geval zijn De Duurzame Adviseurs, haar eigenaren en/of medewerkers aansprakelijk ten aanzien van indirecte, immateriële of gevolgschade met inbegrip van gedeelde winst of inkomsten en verlies van contracten of orders.

Bescherming intellectueel eigendom

Het auteursrecht op dit document berust bij De Duurzame Adviseurs of bij derden welke bij toestemming deze documentatie beschikbaar hebben gesteld aan Aannemingsbedrijf Verboon Maasland.

Vermenigvuldiging in wat voor vorm dan ook is alleen toegestaan door voorafgaande toestemming door De Duurzame Adviseurs.

Ondertekening

Auteur(s):	Cleo Bout, De Duurzame Adviseurs
Kenmerk:	Ketenanalyse - Baggeren
Datum:	16-07-2020
Versie:	2.0
Verantwoordelijke manager:	Caroline Klompenhouwer

Handtekening autoriserende manager:
