

KETENANALYSE

ZANDWINPROJECT

DOCUMENT QHSE DEPARTMENT

Publicatiedatum 30-11-2021, rev. 2 (6-11-2023)

In deze ketenanalyse is de doelstelling het identificeren van CO₂-reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang.



de duurzame
adviseurs



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING EN VERANTWOORDING	3
	Activiteiten Baggerbedrijf De Boer Holding B.V.	3
	Wat is een ketenanalyse	3
	Doel van de ketenanalyse.....	3
	Verklaring ambitieniveau	3
	Leeswijzer	3
2	SCOPE 3 & KEUZE KETENANALYSES	4
	Selectie ketens voor analyse	4
	Scope ketenanalyse	4
	Primaire & Secundaire data	4
	Allocatie data	4
3	IDENTIFICEREN VAN SCHAKELS IN DE KETEN	5
3.1	Ketenstappen	6
3.2	Ketenpartners	7
4	KWANTIFICEREN VAN EMISSIES.....	8
4.1	Zandwinning op locatie	8
4.2	Transport naar op- en overslaglocatie	8
4.3	Op- en overslag.....	9
4.4	Transport naar werklocatie.....	9
5	VERBETERMOGELIJKHEDEN.....	11
5.1	Mogelijkheden voor CO2-reductie in de keten	11
5.2	Reductiedoelstellingen	12
5.3	Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie	13
6	VOORTGANG.....	13
6.1	Terugblik	13
6.2	Vervolgacties	14
7	BRONVERMELDING	14
8	VERKLARING OPSTELLEN KETENANALYSE	15
9	DISCLAIMER & COLOFON	16
9.1	Uitsluiting van juridische aansprakelijkheid	16
9.2	Bescherming intellectueel eigendom.....	16
	Ondertekening.....	16
	BIJLAGE 1	17
	BIJLAGE 2	18



1 INLEIDING EN VERANTWOORDING

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO₂-Prestatieladder voert Baggerbedrijf De Boer Holding een tweetal analyses uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse Circulaire overall.

Activiteiten Baggerbedrijf De Boer Holding B.V.

De werkzaamheden binnen het bedrijf beslaan voor Baggerbedrijf de Boer veelal het onderhoudsbaggerwerk in havens en vaargeulen. Dit wordt wereldwijd gedaan. Zandhandel en Overslagbedrijf Van der Waal houdt zich daarentegen bezig met zand- en grindwinning en transport en overslag van zand en grind, zowel aan bedrijven als aan particulierenbondig.

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.

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. Baggerbedrijf De Boer Holding zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

Verklaring ambitieniveau

Ons ambitieniveau kan worden gezien als middenmoter. Dit komt doordat onze activiteiten wereldwijd plaatsvinden. We hebben te maken met veelal internationale, EU en nationale regelgeving. Ook vereisten vanuit opdrachtgevers worden steeds strenger, dus is het zaak om hier op een passende manier aan te voldoen. Hierop doelende dat we geen voorloper hoeven te zijn, daarentegen willen we zeker niet achter de feiten aanlopen.

Leeswijzer

In dit rapport presenteert Baggerbedrijf De Boer Holding de ketenanalyse van circulaire overall. 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 ketenanalyses uitgevoerd worden, maakt onderstaande tabel overzichtelijk wat de Product-Markt Combinaties zijn waarop Baggerbedrijf De Boer Holding het meeste invloed heeft om de CO2-uitstoot te beperken. De top 3 betreft:

- 1.** Baggerwerken: inkoop goederen en diensten,
- 2.** Zandhandel
- 3.** Survey

De achterliggende analyses zijn terug te vinden in het document 4a1_5a1 Baggerbedrijf De Boer Holding scope 3 2020.

Selectie ketens voor analyse

Baggerbedrijf De Boer Holding zal conform de voorschriften van de CO2-Prestatieladder 3.1 twee ketenanalyses dienen op te stellen.

Door Baggerbedrijf De Boer Holding is gekozen om als eerste een ketenanalyse te maken van een zandwinproject in de Product-Markt Combinatie Zandhandel. Dit omdat in deze ketens van projecten alle scope 3 categorieën aanwezig zijn waar Baggerbedrijf De Boer Holding (enige) invloed op heeft én waar door toepassing van bestaande en (mogelijke) nieuwe maatregelen reductiepotentieel wordt verwacht. Het betreft hier met name de scope 3 categorie transport door derden.

Als onderwerp voor een tweede ketenanalyse is gekozen om een ketenanalyse te maken van een product uit de categorie inkoop goederen en diensten, en wel de bedrijfsoverall. Dit product wordt niet alleen binnen het bedrijf breed en in grote aantallen gebruikt maar in de hele sector en daarbuiten. In deze ketenanalyse is specifiek gekeken naar de CO2-effecten van de toepassing van een circulair ontworpen overall. Deze ketenanalyse is vastgelegd in het document ketenanalyse circulaire overall..

Scope ketenanalyse

Voor deze ketenanalyse kijken we naar de keten in een zandwinproject zoals die veelal door Baggerbedrijf De Boer Holding wordt uitgevoerd. Daarbij is gebruik gemaakt van de projectgegevens van een referentieproject, namelijk Eemhaven (Frisopot). In dat project is met eigen materieel bijna 200563 m³ zand gewonnen op de locatie Eemhaven (Frisopot) en door derden met schepen afgevoerd naar een zandlocatie van Zandhandel en Overslagbedrijf Van der Waal te Delft. Daarvandaan wordt het zand met transport (eigen en door derden) uitgeleverd naar klanten. In de ketenanalyse wordt gekeken vanaf de winning van het zand tot en met het afvoeren naar de klanten. De verdere verwerking van het geleverde zand wordt in deze ketenanalyse niet meegenomen. Ook de CO2-uitstoot vanuit de levenscyclus van de ingezette kapitaalgoederen (schepen, materieel) vormt geen onderdeel van deze analyse.

Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door Baggerbedrijf De Boer Holding, ketenpartners met betrekking tot het referentieproject.

VERDELING PRIMAIRE EN SECUNDAIRE DATA

Primaire data	Hoeveelheden zand (werkvolume) Vaarafstanden beunschepen
Secundaire data	Brandstofverbruik ingehuurd beunschepen Brandstofverbruik overslagkraan Brandstofverbruik ingehuurd vrachtwagens

Tabel 1: Verdeling primaire en secundaire data

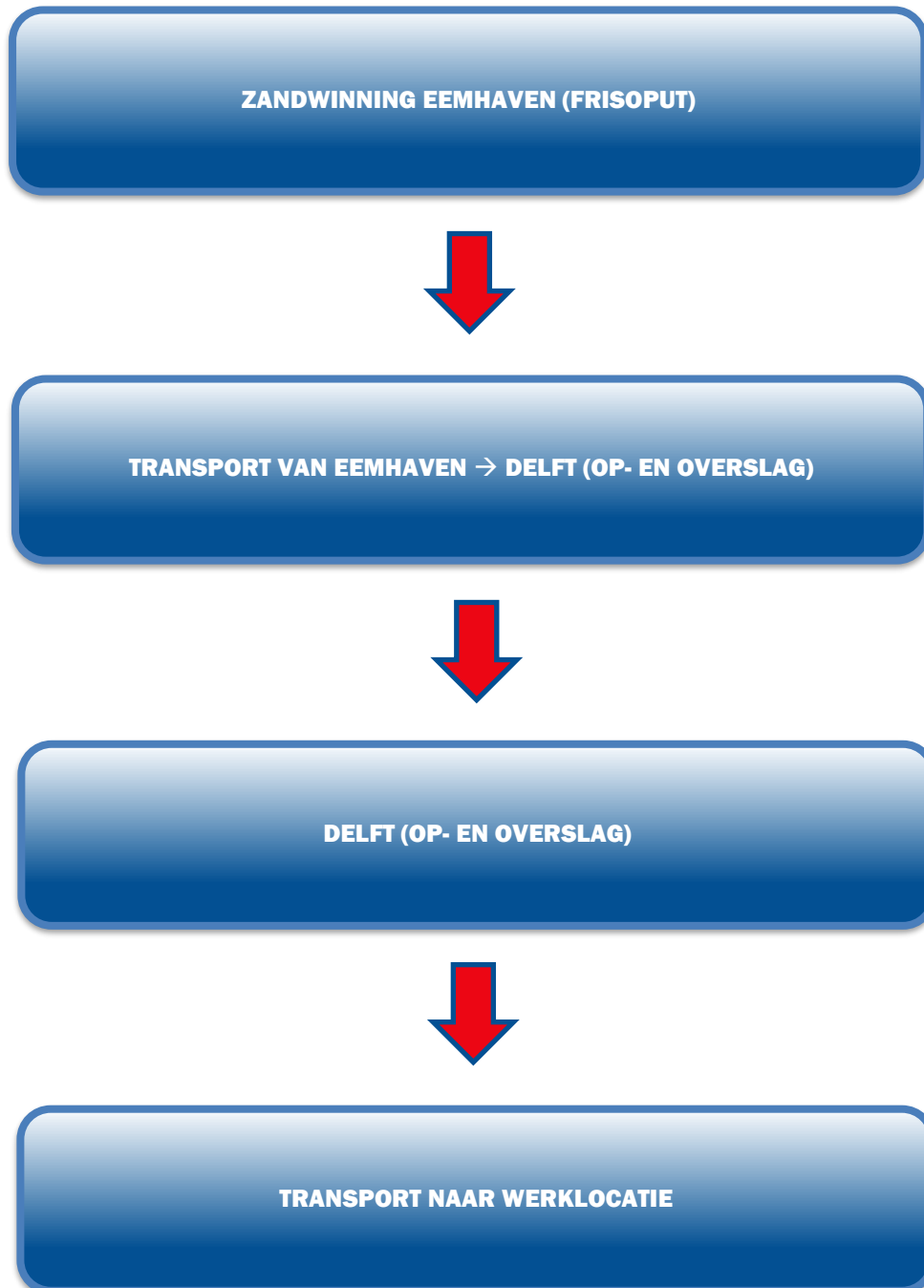
Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

3 IDENTIFICEREN VAN SCHAKELS IN DE KETEN

Dit hoofdstuk beschrijft de diverse fasen in de keten van een zandwinproject, identificeert (de relatie met) scope 3 emissies en de belangrijkste ketenpartners.

Figuur 1 beschrijft de diverse fasen in de keten van zandwinproject.



Figuur 1: Ketenstappen zandwinproject

3.1 Ketenstappen

In dit hoofdstuk worden de ketenstappen nader beschreven.

FASE 1 ZANDWINNING EEMHAVEN FRISOPUT

In deze fase wordt het zand gewonnen door de Oosterschelde in de Frisopot en direct via het bakkenlaadsysteem in een, langszij liggend, beunschip gepompt.



FASE 2 TRANSPORT VAN EEMHAVEN → DELFT (OP- EN OVERSLAG)

Als de schepen beladen zijn varen ze van Eemhaven (Frisopot) richting op- en overslag terrein te Delft van Van der Waal. De vaarafstand tussen Eemhaven en Delft is 20 kilometer. Hier wordt met een gemiddelde snelheid van 10 á 12 km/u gevaren. De tijd dat het schip aankomt is onder andere afhankelijk van het wachten voor en in de sluisen. Gemiddeld duurt het zo'n 3,5 uur voordat het schip aankomt in Delft. Nadat het schip gelost is in Delft vertrekt het vanaf kade weer richting de Frisopot.



FASE 3 ZAND OP- EN OVERSLAG TE DELFT

Het overslaan van het zand vanuit het beunschip naar de wal gebeurt met de overslagkraan 'Patella'. De overslagkraan staat op een drijvend ponton en heeft een knipper van 2,5 m³. De kraan wordt aangedreven door een motor die gasolie verbrandt.



FASE 4 TRANSPORT ZAND NAAR WERKLOCATIE

Het zand wordt verkocht aan klanten. Het transporteren van het zand van de op-overslagplek naar werklocatie wordt deels door eigen vrachtwagens uitgevoerd. Deels wordt het transport gedaan door vrachtwagens die worden ingehuurd. De inhoud van de vrachtwagen verschilt per vrachtwagen. Het verschil in het verbruik van de vrachtwagens zit hem in de grootte maar ook in de aandrijving van de wielen.



3.2 Ketenpartners

OPDRACHTGEVERS

De opdrachtgevers van een zandwinproject stellen hun eisen ten aanzien van de werkwijze en hebben daarmee invloed op de CO2-emissie in de totale keten.

OVERHEDEN

Overheden geven specifieke voorschriften of ontheffingen voor de wijze waarop zand kan en moet worden gewonnen en getransporteerd en hebben daarmee invloed op de CO2-emissie bij de winning en het transport.

LEVERANCIERS VAN DIENSTEN

Voor een deel van de werkzaamheden wordt gebruik gemaakt worden van onderaannemers, transporteurs over water en weg. De wijze waarop zij omgaan met brandstofverbruik en CO2-uitstoot is van invloed op de scope 3 uitstoot in de keten.



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.

4.1 Zandwinning op locatie

CO₂ UITSTOOT FASE 1 ZANDWINNING EEMHAVEN FRISOPUT

De Oosterschelde wint zand in de Frisopot. Het opbaggeren en laden van schepen kost de Oosterschelde in de Frisopot gemiddeld 0,17 liter gasolie per opgebaggerde m³. Dit hebben we berekend door het totaal aantal verbruikte gasolie (211656 ltr) in het jaar 2020 te delen door het aantal opgebaggerde m³ zand (1268665 m³). Het totaal aantal m³'s zand wat er vanaf de Frisopot naar Delft gaat is 200563 m³ zand.

Gegevens

Conversiefactor¹ gasolie; 3490 gram CO₂ / liter gasolie → 3,49 CO₂ ton/m³ gasolie

Gasolieverbruik

Gasolie = Verbruik gasolie (l/m³) x gebaggerde zand (m³) = 0,17 x 200563 ≈ 33,461 m³

Totaal uitstoot CO₂ = 33,46 m³ x 3,49 ton/m³ = **116,8 ton CO₂**

4.2 Transport naar op- en overslaglocatie

CO₂ UITSTOOT FASE 2 TRANSPORT VAN EEMHAVEN → DELFT (OP- EN OVERSLAG)

Uit het dagrapport maken we op dat het beunschip de Maasstad gemiddeld (vol en leeg varen) 4,3² liter per km verbruikt.

Gegevens

Conversiefactor gasolie; 3490 gram CO₂ / liter gasolie → 3,49 CO₂ ton/m³ gasolie

Verbruik gasolie per km; 4,3 liter/km

Retour Eemhaven – Delft; 40 km

Beuninhoud; 467 m³

Te transporten zand; 200563 m³

Gasolieverbruik

Aantal keer heen en weer varen = 200563 / 467 = 430 keer

Totale vaarafstand = 430 x 40 = 17200 km

Gasolieverbruik = 4,3 x 17200 = 73960 liter

Gasolieverbruik in m³ = 73,96 m³

Totaal uitstoot CO₂ = 73,96 x 3,49 = **258,1 ton CO₂**

Toepassen "groene schroefrand" 2,5% reductie op CO₂ → 251,6 ton CO₂



4.3 Op- en overslag

FASE 3 ZAND OP- EN OVERSLAG TE DELFT	
<p>Op het op- en overslag terrein te Delft wordt gewerkt met twee loskranen, de PLM 'Patella' en 'Tyrex/Atlas'. Voor de overslag van het zand aangevoerd vanaf de Frisopot wordt de PLM 'Patella' gebruikt. Het verbruik van de kraan is 0,089 l/m³ en hebben we berekend door het totale gasolieverbruik (22520 ltr) te delen door het totaal aantal geloste m³'s zand (251957 m³) in het jaar 2020.</p>	
<p><i>Gegevens</i> Conversiefactor gasolie; 3490 gram CO₂ / liter gasolie → 3,49 CO₂ ton/m³ gasolie Verbruik gasolie gemiddeld lossen zand; 0,089 ltr/m³ Totaal aangevoerde m³ zand vanaf de Frisopot= 200563 m³</p>	
<p>Gasolieverbruik</p>	
Gasolieverbruik = 0,089 x 200563 =	17850 ltr
Gasolieverbruik in m ³ ≈	17,85 m ³
Totaal uitstoot CO₂ = 17,85 x 3,49 ≈	62,3 ton CO₂

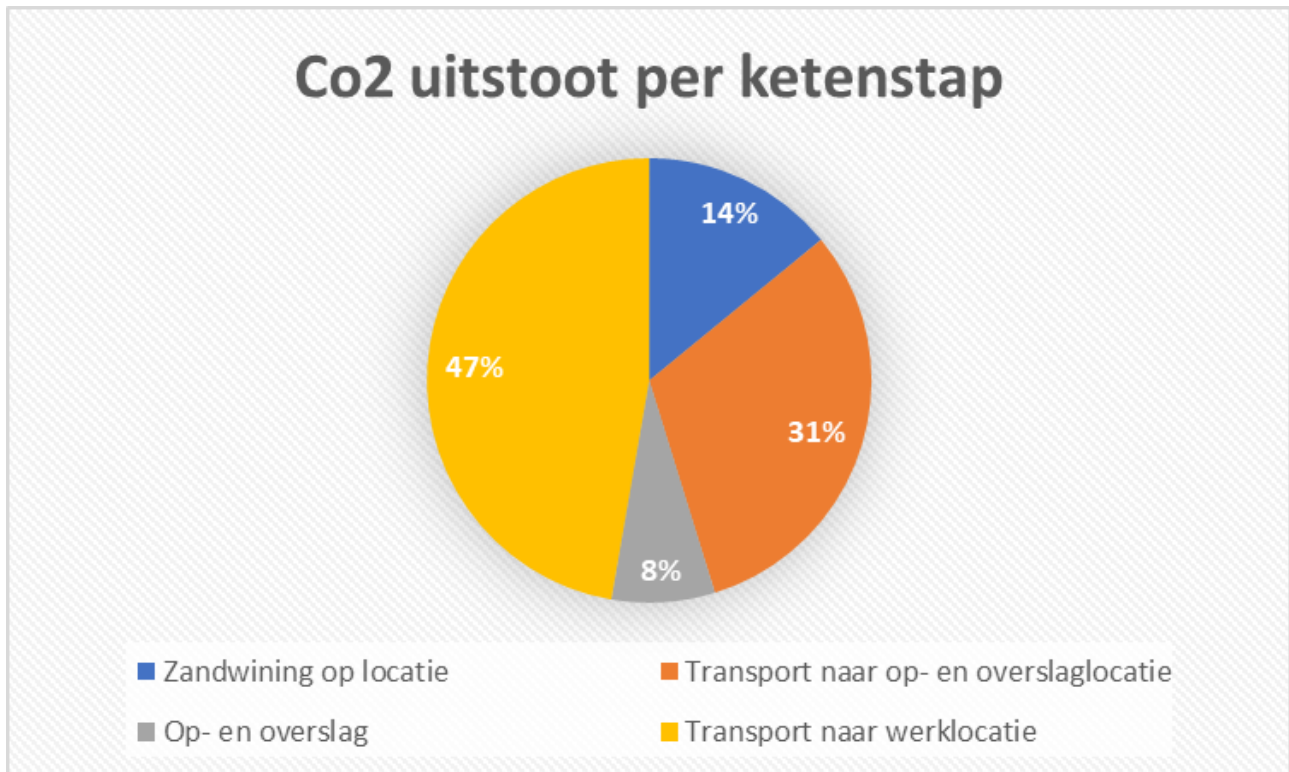
4.4 Transport naar werklocatie

FASE 4 TRANSPORT ZAND NAAR WERKLOCATIE	
<p>Het zand wat overgeslagen is op het terrein te Delft wordt verkocht aan klanten. Het transporteren van het zand van de op- overslagplek naar werklocatie wordt deels door eigen vrachtwagen gedaan. Deels wordt het zand getransporteerd door vrachtwagens die ingehuurd worden. De inhoud van de vrachtwagens is op te verdelen in drie type vrachtwagens. Het verbruik van de vrachtwagens is afhankelijk van de inhoud en de hoeveelheid aangedreven wielen.</p>	
<p><i>Gegevens</i> Conversiefactor gasolie; 3490 gram CO₂ / liter gasolie → 3,49 CO₂ ton/m³ gasolie</p>	
Te transporten zand;	200563 m ³
Type aandrijving vrachtwagens en bijbehorende verbruik; l/100km	
Type 1 (10 bij 8) (Zie bijlage 2)	70 l/100km
Inhoud vrachtwagen;	25m ³
Gemiddelde afstand op- en overslag → werklocatie;	10km+10km=20km
Aantal ritten	200563m ³ /25m ³ =8023 keer
Aantal km	20kmx8023=160460km
<p>Gasolieverbruik</p>	
Gasolieverbruik type 1 (10 bij 8)	(160460km/100km)x70L= 112.322 liter=112,3m ³
Totaal uitstoot CO₂ type 1= 112,3 x 3,49 =	391,9 ton CO₂

VERDELING UITSTOOT

FASE	UITSTOOT
Zandwinning op locatie	116,8 ton
Transport naar op- en overslaglocatie	258,1 ton
Op- en overslag	62,3 ton
Transport naar werklocatie	391,9ton
Totaal (ton CO2)	

Tabel 2: CO2-uitstoot per ketenstap



Figuur 2: Verdeling CO2-uitstoot per ketenstap

5 VERBETERMOGELIJKHEDEN

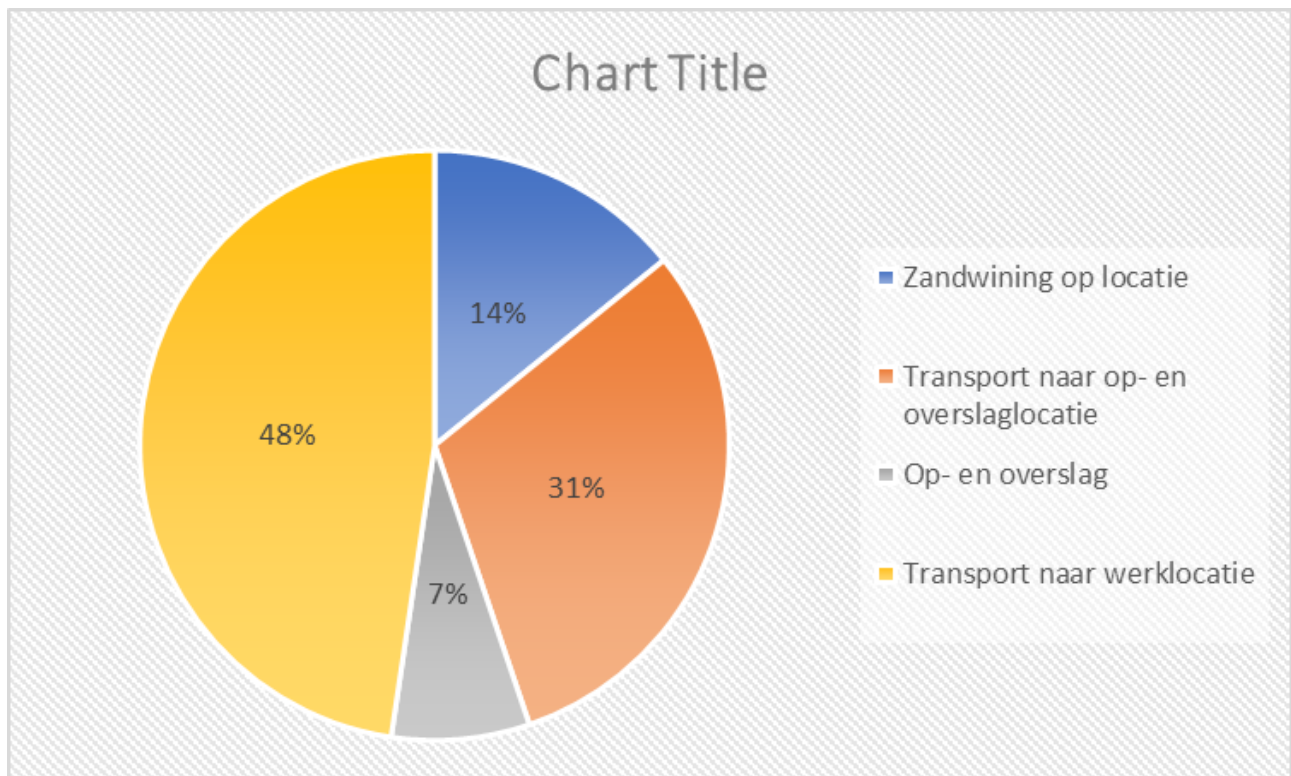
In dit hoofdstuk benoemen we de reductiemogelijkheden in de keten en presenteren de . Vervolgens maken we een berekening hoeveel CO2-reductie dit ongeveer oplevert en rapporteren die.

5.1 Mogelijkheden voor CO2-reductie in de keten

1. reduceren diesilverbruik
Het verminderen van het verbruik per eenheid
 - ▲ het monitoren en terugkoppelen van energieverbruik
 - ▲ toepassen groene schroefrand
2. het reduceren van de CO2-uitstoot
Het verminderen van de CO2-uitstoot per eenheid energieverbruik
 - ▲ toepassen groene schroefrand

REDUCTIEPOTENTIE	
FASE	UITSTOOT
Zandwinning op locatie	116,8 ton
Transport naar op- en overslag locatie	251,6 ton
Op- en overslag	62,3 ton
Transport naar werklocatie	391,9ton
Totaal (ton CO2)	

Tabel 1: Reductiepotentie per ketenstap



Figuur 3: Verdeling reductiepotentie per ketenstap



5.2 Reductiedoelstellingen

Baggerbedrijf De Boer Holding heeft op basis van de ketenanalyse de volgende doelstelling opgesteld om de CO₂-emissie in de keten baggerprojecten te reduceren:

REDUCTIEDOELSTELLING

Baggerbedrijf De Boer Holding wil 2,5% CO₂ uitstoot reductie behalen die derden partijen genereren in de fase *transport naar op- en overslag locatie*. De reductie wil men behalen in 2025 ten opzichte van 2020 door middel van het toepassen van de “groene schroefrand” bij derden die in deze transportfase worden ingehuurd.

Om deze doelstellingen te bereiken zullen de volgende acties worden uitgevoerd:

PLANNING 2020-2025

TASKS

OPERATOR	TASK DESCRIPTION	TARGET DATE	COMPLETED
QHSE/VDW	Plan- Ketenanalyse <i>data verzamelen & nulmeting “Maasstad”</i>	2021 Q4	
QHSE/VDW/TD	Do- Toepassen “Groene schroefrand” Maasstad	2023 Q1-2	
QHSE/VDW	Check- Analyseren data Maasstad	2023-2024	
QHSE/VDW/TD	Act- Na positieve analyse toepassen “Groene schroefrand” ingehuurde beunschepen	2024-2025	

5.3 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie

In dit hoofdstuk beschrijven we welke gebruikte informatie onzekerheden bevat en hoe in de toekomst meer inzicht verkregen kan worden in CO₂-uitstoot in de keten, ook met het oog op verzamelen van emissiegegevens van ketenpartners. Denk bijv. aan meer informatie over transport door opzetten van een rittenregistratie of opvragen van verbruik van vrachtwagens, schepen of materieel, etc.

ONZEKERHEDEN

- ▲ Traject Frisopot – Delft volgend jaar niet meer in projectportefeuille
- ▲ Andere schipper voor het nauwkeurig uitvoeren van de metingen
- ▲ Reductiepotentieel “Groene schroefrand”
- ▲ Ingehuurde beunschepen willen de “Groene schroefrand” niet toepassen op hun schip

VERBETERMOGELIJKHEDEN

- ▲ Bijhouden registratielijst met verplaatste aantal m³ zand, verbruikte gasolie en afgelegde km's

6 VOORTGANG

In dit hoofdstuk zal jaarlijks over de voortgang van deze ketenanalyse worden gerapporteerd.

6.1 Terugblik

Jaarlijks zullen hier de acties die ondernomen zijn ten behoeve van deze ketenanalyse worden weergegeven en hoe zich dit verhoudt tot de doelstelling.

2022

Tijdens de KAM meetings met Van der Waal / Zeker Zand is de maatregel met de “Groene Schroefrand” voorgelegd aan de leidinggevendenden. Die vonden het toepassen van de “Groene Schroefrand” bij nader inzien niet toepasbaar op de schepen omdat “je niet kunt verwachten van scheepseigenaren (3^e partij) dat ze de tips van de schroefbladen scherper slijpen”. Dit kan de schroef sneller doen slijten.

Een alternatief wat bedacht is voor de “Groene Schroefrand” is om “Fleet Cleaner” toe te passen op schepen die voor ons als 3^e partij worden ingehuurd. Fleetcleaner is een bedrijf die de onderkant van een schip schoon kan maken terwijl het schip in het water ligt. Het schip hoeft het dok niet uit wat geldt bespaard. Het resultaat hiervan is een schone onderkant van een schip wat weer resulteert in minder weerstand door het water. Overall zorgt dit voor brandstofbesparing.

2023

De alternatieve maatregel om gebruik te gaan maken van de Fleet Cleaner is gedurende dit jaar verder onderzocht en besproken. Het is gebleken dat deze maatregel door de hoge kosten niet voor ons geschikt is. Daarbij is het ook zo dat de Fleet Cleaner voor ons niet veel beschikbaar is, vanwege het vaargebied waarin we ons bevinden. Daarom wordt er vanaf Q4-2023 weer gestuurd op de Groene Schroefrand.



6.2 Vervolgacties

Hoofd TD is bezig met het vertegenwoordigen van de Groene Schroefrand bij Zeker Zand. Daarnaast is er door de QHSE onderzoek gedaan bij andere bedrijven/kapitein eigenaren naar het varen in de praktijk met de Groene Schroefrand. Het is gebleken dat dit een vrij algemeen gerespecteerde maatregel is wat niet ingrijpend is om te laten doen. We zijn daarom ok van mening dat we dit prima kunnen toepassen op de schepen van partijen die voor ons varen, maar ook voor de eigen schepen van Zeker Zand.

We willen er daarom op sturen om in het eerste semester van 2024 minimaal één eigen schip met de Groene Schroefrand te hebben varen.

7 BRONVERMELDING

BRON / DOCUMENT	KENMERK
Handboek CO2-prestatieladder 3.1, 22 juni 2020	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

Tabel 4: Referentielijst voor ketenanalyse Zandwinproject

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 CO2-Prestatieladder niveau 5
H9. Setting a reduction target	-	Hoofdstuk 5

Tabel 5: Theoretische norm en onderbouwing ketenanalyse circulaire overall



8 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 Harro van der Vlugt en Coert Begemann van Baggerbedrijf De Boer Holding. De ketenanalyse is daarnaast volgens het vier-ogen principe gecontroleerd door elkaars werk te beoordelen. 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:

Harro van der Vlugt

Coert Begemann

....

Adviseur

.....

QHSE coördinator



**de duurzame
adviseurs**



BIJLAGE 1

Verbruik lijst week 47 'Maasstad'

LAADLOCATIE	LOSLOCATIE	AFSTAND	EENHEID	GASOLIEVERBRUIK	EENHEID
Frisohaven	s Gravendeel	69,54	Km	296,93	Liter
Frisohaven	Delft	42,1	Km	179,76	Liter
Frisohaven	Bergambacht	63,8	Km	272,42	Liter
Frisohaven	Delft	37,6	Km	160,55	Liter

GEMIDDELD VERBRUIK

179,76liter /42,1km = 4,27 liter per km

160,55liter /37,6km = 4,27 liter per km



BIJLAGE 2

BEREKENING VERBRUIK VRACHTWAGEN ZANDPROJECT

Hij heeft als uitgangspunt wagen 76 genomen. Dit is een MAN 10x8 met een inhoud van 25 lm^3 . ($\text{bm}^3 \times 1,2 = \text{lm}^3$)

Van dinsdag 23-11 t/m donderdag 25-11, 807 km, 536 ltr brandstof, 1272 lm^3 getransporteerd

Van woensdag 3-11 t/m donderdag 25-11, 3300 km, 2444 ltr brandstof, 4160 lm^3 getransporteerd.

GEMIDDELD BRANDSTOFVERBRUIK VRACHTWAGEN

$536\text{L}/807\text{km}=0,66 \text{ l/km}$

$2444/3300=0,74\text{l/km}$

Gemiddeld brandstofverbruik is 0,7 l/km \rightarrow 70l/100km