



GUBBELS

Ketenanalyse Immobilisatie

Opdrachtgever

Gubbels Beheer B.V.
Gubbels Bedrijven
Dhr. W. Gubbels
Dhr. H Gubbels

Auteur:

Mevr. E. Cleijssen, Gubbels Beheer B.V.
Mevr. C. Everaars, Dé CO₂ Adviseurs



Dé CO₂ Adviseurs

Laat de CO₂-Prestatieladder voor je werken



Inhoud

<i>Inhoud</i>	2
1 Inleiding	3
1.1 ACTIVITEITEN GUBBELS BEDRIJVEN.....	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	7
3.2 KETENPARTNERS	8
4 Kwantificeren van emissies	9
4.1 CONVENTIONELE METHODE: AFVAL.....	9
4.1.1 Transport.....	9
4.1.2 Verwerking	9
4.2 CONVENTIONELE METHODE: GRONDSTOFFEN	9
4.2.1 Productie.....	9
4.2.2 Transport.....	9
4.3 IMMOBILISATIE	10
4.3.1 Gebruik materieel	10
4.3.2 Gebruik grondstoffen	10
4.3.3 Transport.....	10
4.4 GELIJKWAARDIGE KETENSTAPPEN.....	10
4.5 VERGELIJKING CO ₂ -UITSTOOT IN DE KETENS.....	11
4.5.1 Overige factoren.....	11
5 Verbetermogelijkheden	13
5.1 MOGELIJKHEDEN VOOR CO ₂ -REDUCTIE IN DE KETEN	13
6 Bronvermelding	14
7 Verklaring opstellen ketenanalyse	15
Colofon	16



1 Inleiding

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO₂-Prestatieladder voert Gubbels Beheer B.V., vanaf hier te noemen Gubbels Bedrijven, een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van Immobilisatie.

1.1 Activiteiten Gubbels Bedrijven

Gubbels Bedrijven is een familiebedrijf en is opgericht in 1958. Het bedrijf is een all-round organisatie voor wegenbouw en sloopwerken, asbestsaneringen, bodemsaneringen, recycling, grondbank en immobiliseren. Gubbels Bedrijven behoort tot een middelgrote onderneming met gemotiveerde mensen. Organisatie en planning van de werkzaamheden worden door een professioneel team uitgevoerd. Gubbels Bedrijven is gespecialiseerd op het gebied van Grond-, Weg- en Waterwerken, bodemsaneringen, sloopwerken, asbestsaneringen, immobiliseren van afvalstoffen, reinigen van grondsoorten (biologisch en droogzeven), produceren van bouwstoffen (meng en betongranulaten). Met meer dan 50 jaar ervaring waarbij de opgedane expertise wordt doorgegeven in de familie, van vaders op zonen. Zorg voor mens en milieu hebben wij tevens hoog in het vaandel staan. Maatschappelijk verantwoord ondernemen vormt dan ook een wezenlijk onderdeel van onze bedrijfsvoering. Gubbels Bedrijven is zowel betrokken bij de opdrachtgever als de samenleving.

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. In het geval van immobilisatie wordt gefocust op het mogelijke hergebruiken van grondstoffen die anders als afvalstroom worden verwerkt. Er een vergelijk gemaakt met de conventionele manier van verwerken, zodat het effect van immobilisatie volgens Gubbels Bedrijven op de CO₂-uitstoot in de keten duidelijk wordt.

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. Gubbels Bedrijven 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

Gubbels Bedrijven werkt aan verduurzaming van een aantal productiestappen, waarvan immobilisatie er één is. Dit wordt gedaan om afvalstromen te verminderen en hiermee de druk op primaire grondstoffen te verminderen. Op die manier werkt Gubbels Bedrijven aan een duurzame toekomst voor de GWW sector. Het bedrijf bevindt zich met deze veranderingen tussen de koplopers en de middenmoot van de sector.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert Gubbels Bedrijven de ketenanalyse van Immobilisatie. 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, maakt onderstaande tabel overzichtelijk wat de Product-Markt Combinaties zijn waarop Gubbels Bedrijven het meeste invloed heeft om de CO₂-uitstoot te beperken.

De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in bijlage 4.A.1 Kwalitatieve dominantieanalyse.

2.1 Selectie ketens voor analyse

Gubbels Bedrijven 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:

- ✓ Infra en milieu – private partijen
- ✓ Infra en milieu - overheid

Door Gubbels Bedrijven is gekozen om één ketenanalyse te maken van een product uit de categorie Infra en milieu – private partijen. In deze analyse wordt de keten van betongranulaten onderzocht.

Uit de top zes zal Gubbels Bedrijven nog een andere categorie moeten kiezen om een ketenanalyse te maken. De top zes wordt gecompleteerd door de volgende categorieën:

- ✓ Grond – private partijen
- ✓ Grond - overheid
- ✓ Sloop – private partijen
- ✓ Sloop - overheid

Door Gubbels Bedrijven is gekozen om één ketenanalyse te maken van een product uit de categorie Grond – private partijen. In deze analyse wordt de keten van immobilisatie onderzocht. Dit is het onderwerp van deze rapportage.

2.2 Scope ketenanalyse

Deze ketenanalyse wordt geschreven over Indumix, een creatieve oplossing voor het verantwoord hergebruiken van secundaire bouwstoffen, verontreinigde grond en industriële reststoffen. Deze bouwstof is innovatief, duurzaam en kostenbesparend! Indumix wordt gemaakt door middel van koude immobilisatie, waarbij verontreinigde materialen die vrijkomen bij sloopwerken en saneringswerken vaak weer kunnen worden toegepast in civiele projecten. Indumix geeft besparingen op o.a. verwerking van verontreinigde grond (normaal een afvalstroom), transportbewegingen van afval en primaire



grondstoffen, hoeveelheden benodigd asfalt bij bestrating. De koude immobilisatie werkt met het cradle-to-cradle principe, aangezien de verontreinigde grondstoffen worden gebruikt in een gelijkwaardige toepassing. Verder is de verwachte levensduur van de wegen waarbij Indumix is gebruikt hoger dan bij conventionele grondstoffen. Aangezien dit nu nog niet bewezen is, wordt dit verder niet meegenomen in de analyse.

Om de verschillen van CO₂-uitstoot concreet te maken, is voor deze ketenanalyse een specifiek project gekozen waarbij de immobilisatie methode is gebruikt. Dit project is op locatie van de nieuwe grondbank TOP de Kragge in Bergen op Zoom, in opdracht van Amagro. Bij dit project is in totaal 3.094,6 ton Indumix gemaakt. Het materiaal wordt gebruikt als funderingsmateriaal voor o.a. de aanleg van een nieuwe opslaglocatie en wordt nadien afgewerkt met een asfaltverharding. Voor de productie wordt gebruikt gemaakt van een mobiele menger van de firma Rouwmaat uit Groenlo. Om het materiaal te transporteren van de locatie in Cromvoirt naar de locatie in Bergen op Zoom zijn samenwerkingen aangegaan met o.a. P. van de Sande uit Heukelom. Aangezien er tijdens de productie een nagenoeg verwaarloosbare hoeveelheid puin vrijkomt, wordt deze non-significante stroom niet meegenomen in de ketenanalyse. Deze afvalstroom wordt nadien verwerkt als menggranulaat en dus hergebruikt.

2.3 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door Gubbels Bedrijven.

Verdeling Primaire en Secundaire data	
Primaire data	Brandstofverbruik materieel, verwerkte tonnages, transport
Secundaire data	Conversiefactoren primaire grondstoffen en transport

2.4 Allocatie data

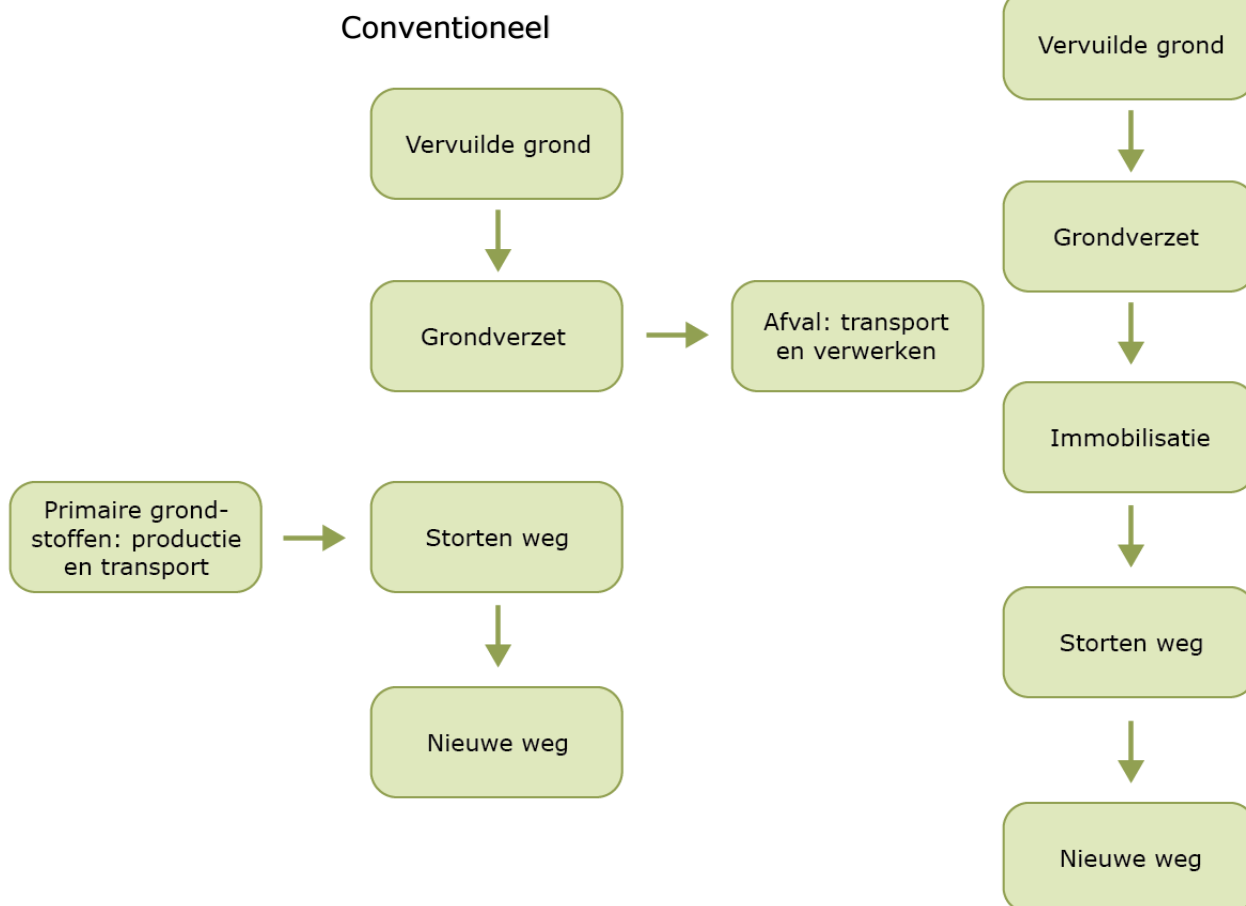
Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.



3 Identificeren van schakels in de keten

De bedrijfsactiviteiten van Gubbels Bedrijven 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 in de keten van immobilisatie. Hieronder worden deze stappen omschreven. Aan de linkerkant zien we de conventionele keten, aan de rechterkant de keten met immobilisatie van Gubbels Bedrijven.

Immobilisatie



3.1 Ketenstappen

Zoals hierboven in de twee figuren te zien, zit het verschil tussen deze twee ketens vooral in de activiteiten na het grondverzet en voorafgaand aan het storten van de weg. De analyse zal zich dan ook op deze stappen richten. Het gaat dan bij de conventionele keten over de onderdelen afval en primaire grondstoffen. Bij de vernieuwde oplossing van Gubbels Bedrijven worden deze twee onderwerpen vervangen door immobilisatie. In hoofdstuk 4 wordt per stap



uitgelegd wat de stappen exact aan werk inhouden en hoeveel CO₂ hierbij vrijkomt.

3.2 Ketenpartners

De eerste partner in de keten van immobilisatie is de opdrachtgever Amagro, die het gebruik van Indumix moet goedkeuren. Daarnaast zijn er verschillende entiteiten binnen Gubbels Bedrijven betrokken in de keten, waaronder Grond- en Reststoffenbank Zuid-Nederland en Brabant Brecom BV. Daarnaast wordt er in de fase van immobilisatie ook gebruik gemaakt van materieel van Rouwmaat en P. van de Sande.



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, gericht op de ketenstappen die verschillen tussen de twee opties. Eerst wordt de conventionele methode beschreven, vervolgens immobilisatie.

4.1 Conventionele methode: afval

4.1.1 Transport

Voor dit project zou de grond worden verwerkt door Attero in Tilburg. Om dit te kunnen doen, moet het dus over 72 kilometer worden vervoerd. Dit leidt tot de volgende CO₂-uitstoot

Categorie	Gewicht	Afstand	Vervoer	Conversiefactor	Uitstoot
Transport	2.311,7 ton	72 km	Vrachtwagen groot	0,110 kg/tonkm	18,3 ton

4.1.2 Verwerking

Om de stroom verontreinigde grond met metalen (grondstof immobilisaat) op een andere wijze te reinigen tot herbruikbaar product kan gebruik worden gemaakt van o.a. de techniek extractieve reiniging. Deze werkzaamheden zouden uitgevoerd kunnen worden door Attero in Tilburg. Voor deze reiniging wordt de grond gewassen waarbij water en stroom wordt gebruikt. In deze situatie wordt het proceswater gebruikelijk gerecirculeerd en ligt het stroomverbruik rond de 20 kWh per ton grond (voor de reiniging en verwerking van niet-reinigbare reststroom).

Categorie	Verbruik	Hoeveelheid	Conversiefactor	Uitstoot
Elektra	20 kWh/ton	2.312 ton: 46.240 kWh	0,053 kg/kWh	2,4 ton CO₂

4.2 Conventionele methode: grondstoffen

4.2.1 Productie

Om dezelfde laag asfalt te produceren met de conventionele methode, zouden de volgende grondstoffen ingekocht moeten worden:

Grondstof	Soort	Hoeveelheid (ton)	CO ₂ bij productie
Menggranulaat	Primair	1.350	2,8 kg CO ₂ /ton → 3,8 ton CO ₂
Zand	Primair	3.785	8,6 kg CO ₂ /ton → 31,4 ton CO ₂
Totaal grondstoffen		5.135	35,2 ton CO₂

4.2.2 Transport

Ook deze stroom grondstoffen moet vervoerd worden, ditmaal over een afstand van 100 km, dit is een inschatting.

Categorie	Gewicht	Afstand	Vervoer	Conversiefactor	Uitstoot
Transport	5.135 ton	100 km	Vrachtwagen groot	0,110 kg/tonkm	56,5 ton CO₂



4.3 Immobilisatie

4.3.1 Gebruik materieel

Om de verontreinigde grond te verwerken zijn drie machines nodig; een kraan, een loader en een menger. In het overzicht hieronder is het verbruik van dit materiaal uitgelegd om de 3.094,6 ton gereed product te produceren. Hieruit blijkt dat er 968 liter diesel is verbruikt en dus in deze fase 0,3 ton CO₂ is uitgestoten.

Machine	Uren	Verbruik per uur	Verbruik (liters)
Kraan	25	17 liter	357
Loader	21	12,1 liter	278
Menger (Rouwmaat)	23	13,3 liter	333
Totaal			968 l = 0,3 ton CO₂

4.3.2 Gebruik grondstoffen

Voor het project TOP de Kragge is in totaal 3.094,6 ton Indumix gemaakt.

Hierbij zijn de volgende grondstoffen gebruikt:

Grondstof	Soort	Hoeveelheid (ton)	CO ₂ bij productie
Grond	Verwerkt	2.311,7	
Sorteerzeefzand	Verwerkt	560,6	
Cement	Primair	222,3	85 kg CO ₂ /ton (CEM I) → 18,9 ton CO ₂
Totaal Indumix		3.094,6	18,9 ton CO₂

4.3.3 Transport

Aangezien de verwerking van grondstoffen op locatie kan gebeuren, is er geen transport van grond en sorteerzeefzand nodig. Wel wordt het cement ingekocht (15 km) en wordt het materieel vervoerd; de eigen kraan en loader over 85 km, vanuit Helvoirt naar Bergen op Zoom; de menger van Rouwmaat over 200 km. Dit brengt een CO₂-uitstoot van 1,5 ton met zich mee.

Product	Gewicht	Afstand	Vervoer	Conversiefactor	Uitstoot
Cement	222 ton	15 km	Vrachtwagen groot	0,110 kg/tonkm	0,4
Eigen materieel	80+14 = 94 ton	85 km	Vrachtwagen groot	0,110 kg/tonkm	0,9
Menger	10 ton	200 km	Vrachtwagen groot	0,110 kg/tonkm	0,2
Totaal					1,5 ton CO₂

4.4 Gelijkwaardige ketenstappen

Bij het grondverzet, wat voor beide methoden hetzelfde is, wordt het volgende materieel gebruikt:

Machine	Uren	CO ₂ (kg) per uur	Totaal CO ₂
Bulldozer	20	64,8	1,3
Graafmachine	20	52,6	1,1
Totaal			2,4 ton CO₂



Daarnaast wordt bij beide methoden asfalt gebruikt als primaire grondstof. Bij productie hiervan komt de volgende uitstoot vrij:

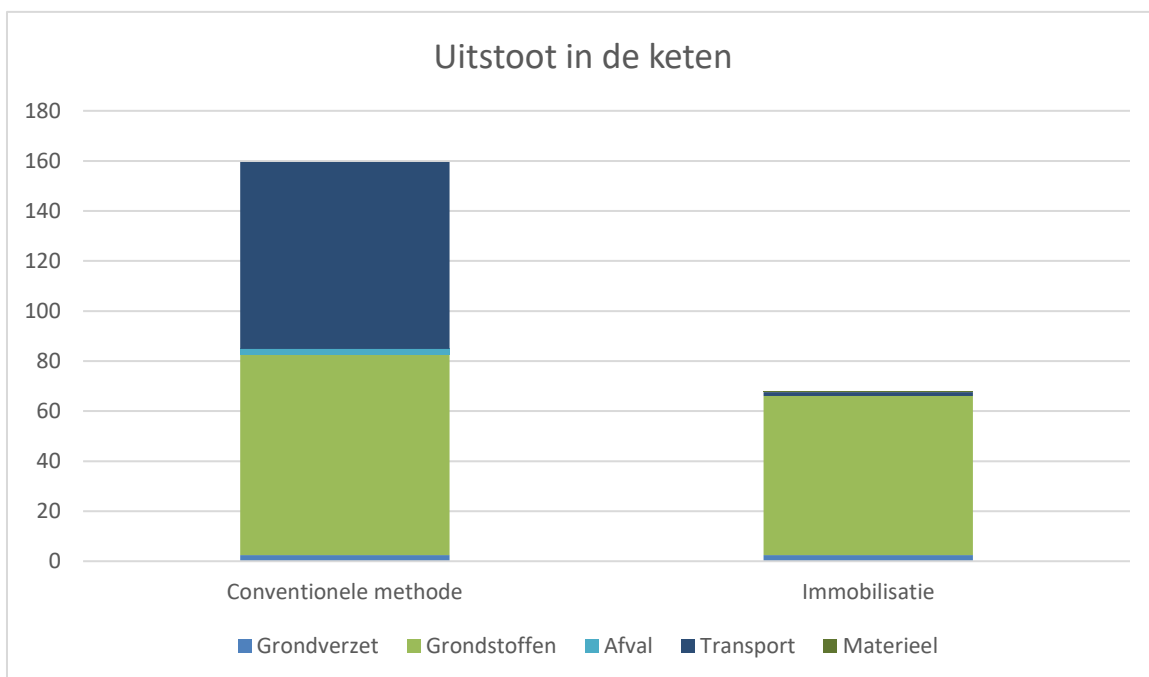
Grondstof	Soort	Hoeveelheid (ton)	CO ₂ bij productie
Asfalt	Primair	1.185	37,8 kg CO ₂ /ton (STAB partiële recycling 50%) → 44,8 ton CO ₂

4.5 Vergelijking CO₂-uitstoot in de ketens

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

Methode	Fase	Uitstoot (ton CO ₂)
Gelijkwaardig	Grondverzet	2,4
	Grondstoffen	44,8
Conventioneel	Grondstoffen	35,2
	Afvalverwerking	2,4
	Transport	74,8
Immobilisatie	Grondstoffen	18,9
	Transport	1,5
	Materieel	0,3

Voor hetzelfde werk, zou dus met de conventionele methode 159,6 ton CO₂ vrijkomen, waar door immobilisatie slechts 67,9 ton CO₂ wordt uitgestoten. Dit is een duidelijke reductie van meer dan 55%.



4.5.1 Overige factoren

Naast het verwerken van de grondstof is er nog een verschil tussen de verschillende methodes. Zo is het namelijk door immobilisatie mogelijk om minder asfalt te gebruiken, namelijk slechts 9 cm in plaats van 16 cm. Dit



betekent dat er nog een groter verschil is in CO₂-uitstoot. Dit wordt in bovenstaande berekeningen niet meegenomen.



5 Verbetermogelijkheden

5.1 Mogelijkheden voor CO₂-reductie in de keten

Bij deze keten heeft Gubbels Bedrijven niet altijd directe invloed op de keuze voor verwerkingsmethode. Daarom richt het bedrijf zich op adviseren van opdrachtgevers en sectorgenoten. Als doelstelling heeft het daarom opgesteld: In 2019 wil Gubbels Bedrijven bij ten minste 75% van alle relevante opdrachtgevers de aanbeveling doen om immobilisatie te gebruiken. In 2020 wil Gubbels Bedrijven dit bij >95% van de relevante opdrachtgevers doen.

Aangezien bovenstaande kwantitatieve doelstelling zich alleen richt op opdrachtgevers, wil Gubbels Bedrijven ook op andere manieren de uitstoot binnen deze keten reduceren. Daarom gaat het bedrijf in 2018 en 2019 in gesprek met Rouwmaat over de mogelijkheden van elektrisch materieel (inhuur). Gubbels Bedrijven wil op die manier een gesprek starten over de gedeelde doelstellingen op het gebied van duurzaamheid. Daarnaast gaat het bedrijf in dezelfde periode in overleg met relevante transporteurs om te werken aan logistiek van het transport. Op die manier hoopt Gubbels Bedrijven het aantal lege vrachten te verminderen. Aangezien dit nog niet in kaart is gebracht, kan hier nog geen kwantitatieve doelstelling over worden opgesteld.



6 Bronvermelding

Bron / Document	Kenmerk
<i>Handboek CO₂-prestatieladder 3.0, 10 juni 2015</i>	<i>Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen</i>
<i>Corporate Accounting & Reporting standard</i>	<i>GHG-protocol, 2004</i>
<i>Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard</i>	<i>GHG-protocol, 2010a</i>
<i>Product Accounting & Reporting Standard</i>	<i>GHG-protocol, 2010b</i>
<i>Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines</i>	<i>NEN-EN-ISO 14044</i>
www.ecoinvent.org	<i>Ecoinvent v2</i>
www.bamco2desk.nl	<i>BAM PPC-tool</i>
www.milieudatabase.nl	<i>Nationale Milieudatabase</i>
http://edepot.wur.nl/160737	<i>Alterra-rapport 2064</i>

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).

<i>Corporate Value Chain (Scope 3) Standard</i>	<i>Product Accounting & Reporting Standard</i>	<i>Ketenanalyse:</i>
<i>H3. Business goals & Inventory design</i>	<i>H3. Business Goals</i>	<i>Hoofdstuk 1</i>
<i>H4. Overview of Scope 3 emissions</i>	-	<i>Hoofdstuk 2</i>
<i>H5. Setting the Boundary</i>	<i>H7. Boundary Setting</i>	<i>Hoofdstuk 3</i>
<i>H6. Collecting Data</i>	<i>H9. Collecting Data & Assessing Data Quality</i>	<i>Hoofdstuk 4</i>
<i>H7. Allocating Emissions</i>	<i>H8. Allocation</i>	<i>Hoofdstuk 2</i>
<i>H8. Accounting for Supplier Emissions</i>	-	<i>Onderdeel van implementatie van CO₂-Prestatieladder niveau 5</i>
<i>H9. Setting a reduction target</i>	-	<i>Hoofdstuk 5</i>



7 Verklaring opstellen ketenanalyse

Dé CO₂ 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 Dé CO₂ 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 Dé CO₂ Adviseurs en wat hun kennis- en opleidingsniveau is.

Deze ketenanalyse is opgesteld door C. Everaars. De ketenanalyse is daarnaast volgens het vier-ogen principe gecontroleerd door Marjan Kloos. Marjan Kloos is verder niet betrokken geweest bij het opstellen van het CO₂-reductiebeleid van Gubbels Bedrijven, 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:

	
C. (Christine) Everaars <i>Adviseur</i>	M. (Marjan) Kloos <i>Senior Adviseur</i>



Dé CO₂ Adviseurs

Laat de CO₂-Prestatieladder voor je werken



Colofon

auteur(s)	E. Cleijssen en C. Everaars
kenmerk	Ketenanalyse Immobilisatie
datum	15-02-2018
versie	1.0
Verantwoordelijk manager	W. Gubbels en H. Gubbels

Handtekening autoriserend verantwoordelijk manager:

.....