



VANBOEKEL

# Ketenanalyse project Zwolle-Kampen

## Opdrachtgever

Van Boekel Bouw en Infra B.V.  
P. Kempen

## Auteur:

A. Bakkeren, Van Boekel Bouw en Infra B.V.  
C. Everaars, Dé CO<sub>2</sub> Adviseurs



Dé CO<sub>2</sub> Adviseurs

Laat de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder voor je werken



# Inhoud

<i>Inhoud</i> .....	2
<i>1 Inleiding</i> .....	3
1.1 ACTIVITEITEN VAN BOEKEL.....	3
1.2 WAT IS EEN KETENANALYSE .....	3
1.3 DOEL VAN DE KETENANALYSE .....	3
1.4 VERKLARING AMBITIENIVEAU.....	4
1.5 LEESWIJZER.....	4
<i>2 Scope 3 &amp; keuze ketenanalyses</i> .....	5
2.1 SELECTIE KETENS VOOR ANALYSE .....	5
2.2 SCOPE KETENANALYSE.....	5
2.3 PRIMAIRE & SECUNDAIRE DATA.....	6
2.4 ALLOCATIE DATA .....	6
<i>3 Identificeren van schakels in de keten</i> .....	7
3.1 KETENPARTNERS .....	8
<i>4 Kwantificeren van emissies</i> .....	9
4.1 ONTWERP EN PLANNING.....	9
4.2 SLOOPWERKZAAMHEDEN .....	9
4.3 AFVAL .....	9
4.4 OPBOUW GERAAMTE .....	10
4.5 GEBRUIK GRONDSTOFFEN.....	10
4.6 TRANSPORT GRONDSTOFFEN .....	10
4.7 VERWERKEN GRONDSTOFFEN.....	11
4.8 OVERZICHT CO <sub>2</sub> -UITSTOOT IN DE KETEN.....	11
<i>5 Aanbevelingen</i> .....	13
5.1 TRANSPORT .....	13
5.2 INKOOP STAAL .....	13
5.3 INKOOP OVERIG .....	13
<i>6 Bronvermelding</i> .....	15
<i>7 Verklaring opstellen ketenanalyse</i> .....	16
<i>Colofon</i> .....	17



# 1 Inleiding

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder voert Van Boekel Bouw en Infra B.V. een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van het uitgevoerde project Zwolle-Kampen.

## 1.1 Activiteiten Van Boekel Bouw en Infra B.V.

Het familiebedrijf Van Boekel Bouw en Infra B.V. is van oorsprong een grondverzet bedrijf. In de loop der jaren heeft er uitbreiding plaatsgevonden en heeft Van Boekel Bouw en Infra B.V. haar werkterreinen uitgebreid:

- ✓ Civiele techniek: grondwerken, leidingwerken, verhardingen, bouwwerken, waterhuishouding.
- ✓ Cultuurtechniek: landinrichting, sport & recreatie, onderhoud & beheer.
- ✓ Milieutechniek: bodemsanering, bodembescherming, fixatie & stabilisatie, afvaltechniek.
- ✓ Ontwikkeling: bouwprojecten, recreatieprojecten en technische installaties.
- ✓ Overige: Ecoflight.

Op al deze werkterreinen heeft Van Boekel Bouw en Infra B.V. veel met overheidsinstanties te maken. De rijksoverheden stellen zichzelf ten doel om in de komende jaren te verduurzamen, waarbij de concrete doelstellingen afhangen van de specifieke instelling. Er komen duurzaamheidcriteria voor alle productgroepen die de overheid inkoopt: van kantoormeubelen en energie tot wegen en kantoorgebouwen. Per productgroep worden eisen opgesteld voor milieu- en sociale aspecten.

## 1.2 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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. Van Boekel Bouw en Infra B.V. 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**

Van Boekel Bouw en Infra B.V. beschouwt zichzelf momenteel als middenmoter in de keten, maar ziet mogelijkheden om hierin te groeien. Met de functie die het bedrijf binnen de keten vervult, heeft het de mogelijkheid om grote stappen te zetten. Door het in kaart brengen van de uitstoot in deze keten zijn de reductiemogelijkheden in kaart gebracht, waarop in de komende jaren een nieuw ambitieniveau kan worden vastgesteld.

## **1.5 Leeswijzer**

In dit rapport presenteert Van Boekel Bouw en Infra B.V. de ketenanalyse van project Zwolle-Kampen. 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, is een overzicht gemaakt van de dominante product-marktcombinaties van Van Boekel Bouw en Infra B.V.. Dit is in kaart gebracht aan de hand van omzetverdeling, potentiële invloed en uitstootgrootte. De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in bijlage 4.A.1 Kwalitatieve dominantieanalyse.

### 2.1 Selectie ketens voor analyse

Van Boekel Bouw en Infra B.V. zal conform de voorschriften van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 3.0 uit de top twee een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse over op te stellen. De top twee betreft:

- ✓ Realiseren – overheid
- ✓ Realiseren – Semi-overheid

Door Van Boekel Bouw en Infra B.V. is gekozen om één ketenanalyse te maken van een product uit de categorie “Realiseren – Semi-overheid”.



### 2.2 Scope ketenanalyse

In opdracht van ProRail, de gemeente Zwolle en in samenwerking met BAM, werkt Van Boekel Bouw en Infra B.V. aan het toekomstige station tussen Zwolle en Kampen. Het station heeft een auto-, fiets-, en voetgangerstunnel haaks onder het nieuwe spoordek. De grootste uitdaging is het inrijden van het nieuwe



spoordek die 650 ton weegt. Het dek moet precies met het bestaande dek aansluiten.

Naast de tunnels en het spoordek legt Van Boekel Bouw en Infra B.V. ook een nieuwe duiker en voert de werkzaamheden voor de ophoging van de bestaande Blalobrug uit. Beide kunstwerken maken deel uit het project Zwolle-Kampen: verbeteren van de Kamperlijn. Om een keten goed uit te kunnen lichten, richt deze analyse zich op het kunstwerk van de tunnels onder het spoordek. De werkzaamheden rond de nieuwe duiker en ophoging van de bestaande Blalobrug worden dan ook niet meegenomen. Daarnaast wordt alleen gekeken naar de uitstoot die daadwerkelijk in deze keten voorkomt, dus productie van bijvoorbeeld materieel wordt niet meegenomen.

### 2.3 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door Van Boekel Bouw en Infra B.V. en secundaire data o.b.v. DuboCalc om de werkuren en verbruiken in te schatten.

Verdeling Primaire en Secundaire data	
Primaire data	Hoeveelheden verwerkt materiaal
Secundaire data	Geschatte inzet en verbruiken van materieel

### 2.4 Allocatie data

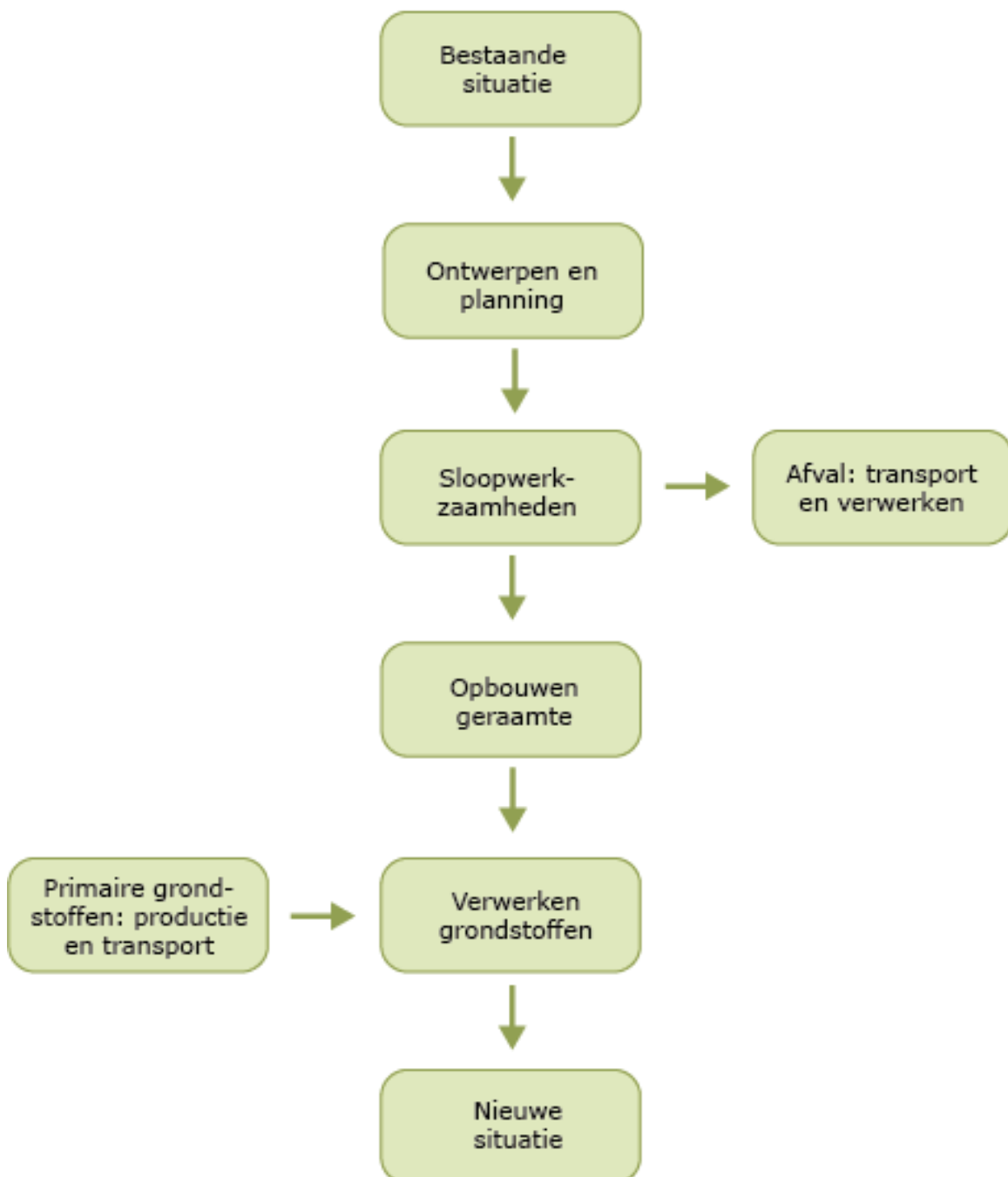
Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.



### 3 Identificeren van schakels in de keten

De bedrijfsactiviteiten van Van Boekel Bouw en Infra B.V. 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 *het project Zwolle-Kampen*. In het volgende hoofdstuk worden deze stappen verder uitgelegd en gekwantificeerd.





### **3.1 Ketenpartners**

Voor belangrijke ketenpartners is o.a. gekeken naar de uitgaven in dit project. Hieruit blijkt dat de grootste ketenpartners zijn:

Opdrachtgever: ProRail

Samenwerking: BAM/ Ballast Marine

Inhuur: MVM Betonstaal (aanleggen geraamte), Kandt BV voor het aanleggen van tijdelijke damwanden, Wagemaker voor ontwerpen

Inkoop: Mebin (beton)





## 4 Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 3 is per ketenstap bepaald hoeveel CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van de keten. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van de keten en de bijbehorende CO<sub>2</sub>-uitstoot.

### 4.1 Ontwerp en planning

In deze fase worden de ketenpartners gekozen en wordt het ontwerp voor het kunstwerk gemaakt. Hoewel in deze ketenstap weinig directe uitstoot is, is dit wel een belangrijke stap in het proces aangezien hier logistieke en planmatige veranderingen doorgevoerd moeten worden. Hier kan bijvoorbeeld worden gekozen voor een ketenpartner gevestigd dichterbij de projectlocatie, voor een ontwerp waarbij minder betonstaal nodig is of voor een CO<sub>2</sub>-vriendelijkere inkoop. Om in kaart te brengen hoeveel uitstoot er in deze fase vrijkomt, is gewerkt met de conversiefactor van DEFRA<sup>1</sup>. Aangezien het hier gaat om vertrouwelijke informatie die niet essentieel is voor het doel van de ketenanalyse, is dit in een los bestand gedocumenteerd. Uit de berekening blijkt dat er **55 ton CO<sub>2</sub>** vrijkomt in deze fase van het project.

### 4.2 Sloopwerkzaamheden

In deze fase van de keten wordt gekeken naar het afgraven van de bestaande situatie en het afvoeren van de grond die hierbij vrijkomt. Hierbij komt CO<sub>2</sub> vrij door verschillende activiteiten, de tabel hieronder laat een overzicht hiervan zien. Er is 14.110 m<sup>3</sup> grondverzet uitgevoerd, wat leidt tot 24 ton CO<sub>2</sub>.

Categorie	Hoeveelheid en eenheid	Conversiefactor (kg CO <sub>2</sub> /eenheid)	Uitstoot (ton CO <sub>2</sub> )
Bulldozer	202 uur	64,79	13
Graafmachine	202 uur	52,59	11
<b>Totaal</b>			<b>24</b>

### 4.3 Afval

De grond die bij deze sloopwerkzaamheden vrijkomt kan op andere plaatsen worden hergebruikt en er komt dus geen CO<sub>2</sub> vrij bij de verwerking van deze afvalstroom. Wel moet de grond vervoerd worden naar een grondbank of andere opslag; hiervoor is de werkelijk afstand van 25 kilometer gerekend.

Categorie	Hoeveelheid en eenheid	Conversiefactor (kg CO <sub>2</sub> /eenheid)	Uitstoot (ton CO <sub>2</sub> )
Grond	22.929 ton	0	0
Transport grond (25 km)	573.219 tonkm	0,11	63
<b>Totaal</b>			<b>63</b>

<sup>1</sup> 2012 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting



## 4.4 Opbouw geraamte

De opbouw van het geraamte van dit kunstwerk kan worden opgedeeld in twee onderdelen, het aanleggen van betonstaal en het plaatsen van damwanden. De onderstaande tabel laat zien hoeveel CO<sub>2</sub>-uitstoot er vrijkomt bij het aanleggen van 878 ton betonstaal.

Categorie	Hoeveelheid en eenheid	Conversiefactor (kg CO <sub>2</sub> /eenheid)	Uitstoot (ton CO <sub>2</sub> )
Kraan	324 uur	79,75	26
<b>Totaal</b>			<b>26</b>

De onderstaande tabel laat zien hoeveel CO<sub>2</sub>-uitstoot er vrijkomt bij het aanleggen van 440 ton damwanden.

Categorie	Hoeveelheid en eenheid	Conversiefactor (kg CO <sub>2</sub> /eenheid)	Uitstoot (ton CO <sub>2</sub> )
Heistelling	185 uur	106,44	37
Aggregaat	185 uur	197,04	20
Heihamer	185 uur	85,81	16
Kraan	185 uur	79,75	15
Heiblok	165 uur	0,67	0
Dragline	165 uur	79,75	13
<b>Totaal</b>			<b>100</b>

## 4.5 Gebruik grondstoffen

Voor dit project is de meest significante inkoop van grondstoffen terug te leiden naar beton. De volgende grondstoffen zijn ingekocht:

Soort	Gewicht (ton)	Conversiefactor (kg CO <sub>2</sub> /ton) <sup>2</sup>	Uitstoot (ton CO <sub>2</sub> )
CEM III	3.939,7	21	83
CEM I	21,8	44	1
Portland	4,6	75	0
Onderwaterbeton	5.442	17	96
Betonstaal	878 ton	672	590
<b>Totaal</b>			<b>770</b>

De damwanden worden in dit project slechts tijdelijk aangelegd, daarom is het staal van deze wanden niet opgenomen als gebruikte grondstof.

## 4.6 Transport grondstoffen

Daarnaast moeten deze grondstoffen getransporteerd worden naar de projectlocatie. Om dit te berekenen is de afstand van 30 kilometer gebruikt, aangezien dit de afstand tussen Mebin in Zwolle en de projectlocatie is. Aangezien veruit het grootste gedeelte van de grondstoffen hier vandaan komen, wordt dit als standaard gebruikt. Hetzelfde geldt voor de afstanden van betonstaal (160 km vanaf MVM Betonstaal) en damwanden (140 km vanaf Kandt BV).

<sup>2</sup> Conversiefactoren gebaseerd op DuboCalc em kg CO<sub>2</sub> per m<sup>3</sup>, omgerekend naar uitstoot per ton. Voor staal is de CE Delft (2013, milieu impact van beton) gebruikt.



Soort	Gewicht (ton)	Conversiefactor (kg CO <sub>2</sub> /ton) <sup>3</sup>	Uitstoot (ton CO <sub>2</sub> )
Transport beton (30km)	118.985 tonkm	0,11	13
Transport betonstaal (160 km)	140.480 tonkm	0,11	15
Transport damwanden (140 km)	110.000 tonkm	0,11	7
<b>Totaal</b>			<b>37</b>

#### 4.7 Verwerken grondstoffen

Als de grondstoffen op de projectlocatie zijn aangekomen, moeten deze nog verwerkt worden in het kunstwerk. Om dit in kaart te brengen, is een overzicht opgesteld van de werkzaamheden die worden uitgevoerd in deze fase van de keten. Voor de verwerking maakt het relatief weinig (non-significant) uit met welk soort mortel wordt gewerkt, daarom worden de grondstoffen in deze ketenstap op een hoop gegooid en wordt er met het totale gewicht gerekend. Hieronder het overzicht van de werkzaamheden om 3.966 ton mortel te verwerken.

Categorie	Hoeveelheid en eenheid	Conversiefactor (kg CO <sub>2</sub> /eenheid)	Uitstoot (ton CO <sub>2</sub> )
Graafmachine	65 uur	52,59	3,4
Verdichten beton (trilnaald)	665 ton	0,10	0,1
Sloopkamer	67 uur	165,00	11,1
Betonpomp	15 m <sup>3</sup>	6,17	0,1
<b>Totaal</b>			<b>14,6</b>

#### 4.8 Overzicht CO<sub>2</sub>-uitstoot in de keten

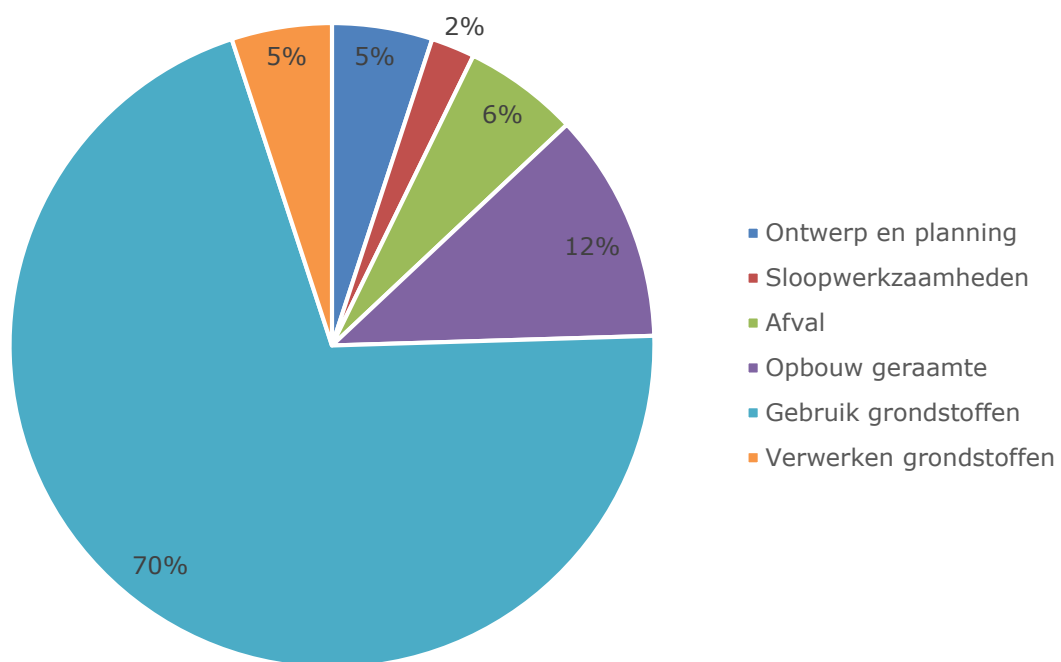
Om een overzicht te geven van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot in de keten worden onderstaand een tabel en een taartdiagram gepresenteerd.

Fase	Uitstoot (ton CO <sub>2</sub> )
Ontwerp en planning	55
Sloopwerkzaamheden	24
Afval	63
Opbouw geraamte	126
Gebruik grondstoffen	770
Verwerken grondstoffen	55
<b>Totaal</b>	<b>1.093</b>

<sup>3</sup> Conversiefactoren gebaseerd op DuboCalc em kg CO<sub>2</sub> per m<sup>3</sup>, omgerekend naar uitstoot per ton.



## CO<sub>2</sub>-uitstoot project Zwolle-Kampen





## 5 Aanbevelingen

Om de uitstoot in een keten zoals het project van Zwolle-Kampen te reduceren, moet Van Boekel Bouw en Infra B.V. samenwerken met verschillende ketenpartners. Het bedrijf heeft geen doorslaggevende keuze in de materialen die de ketenpartners gebruiken, maar wel in de ketenpartners die worden gekozen. In de komende jaren zal worden gezocht naar duurzame oplossingen met deze partners om projecten zoals deze te verduurzamen. Het plan van aanpak om dit te bereiken, bestaat uit verschillende onderdelen.

### 5.1 Transport

Transport van grondstoffen en afval is een belangrijke energiestroom in de keten. Het is dan ook belangrijk dat vervoerders worden gekozen met een zo laag mogelijke uitstoot per kilometer en partners die dicht bij het project zitten. Om dit te bereiken, zal Van Boekel Bouw en Infra B.V. dit criterium meenemen in de toekomstige aanbestedingen. In 2018 wordt onderzocht hoe dit verder ingericht kan worden, met meetbare doelstellingen en actiepunten.

### 5.2 Inkoop staal

Zoals in hoofdstuk 4 te zien, bestaat de uitstoot in het project Zwolle-Kampen voor 70% uit de gebruikte grondstoffen. Een groot deel hiervan wordt veroorzaakt door het betonstaal. Aangezien Van Boekel Bouw en Infra B.V. aan de slag wil met het reduceren van uitstoot binnen deze keten, is het een belangrijke stap om met de ketenpartner verantwoordelijk voor dit staal in gesprek te gaan. In 2018 gaat Van Boekel Bouw en Infra B.V. in gesprek met MVM Betonstaal om de mogelijkheden te bespreken. In 2019 en de volgende jaren gaat het bedrijf in gesprek met de overige partners op het gebied van (beton-)staalinkoop.

In dit onderdeel van de keten probeert Van Boekel Bouw en Infra B.V. in de komende jaren meer inzicht te creëren. Dit vanwege het grote aandeel in de footprint. In samenwerking met leveranciers zoals MVM Betonstaal wordt een berekening gemaakt van de verdeling tussen gerecycled en primair staal. Op die manier wordt meer inzicht gecreëerd in de CO<sub>2</sub>-conversiefactoren van het betonstaal gebruikt in dit soort projecten.

### 5.3 Inkoop overig

Naast staal wordt er nog meer materiaal ingekocht. Daarom gaat Van Boekel Bouw en Infra B.V. ook in gesprek met de leveranciers van beton. In 2018 wordt het gesprek gestart met Mebin, de hoofdleverancier. Daarna, in 2018 en 2019, volgen de overige leveranciers. In de afgelopen jaren is het duidelijk geworden dat er meer duurzame vormen van beton bestaan. Van Boekel Bouw en Infra B.V. wil in de komende jaren de aankoop van beton verduurzamen. In 2021 wil



Van Boekel Bouw en Infra B.V. de uitstoot van ingekocht beton t.o.v. 2018 met 5% reduceren.



## 6 Bronvermelding

Bron / Document	Kenmerk
<i>Handboek CO<sub>2</sub>-prestatieladder 3.0, 10 juni 2015</i>	<i>Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden &amp; Ondernemen</i>
<i>Corporate Accounting &amp; 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 &amp; 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>
<a href="http://www.ecoinvent.org">www.ecoinvent.org</a>	<i>Ecoinvent v2</i>
<a href="http://www.bamco2desk.nl">www.bamco2desk.nl</a>	<i>BAM PPC-tool</i>
<a href="http://www.milieudatabase.nl">www.milieudatabase.nl</a>	<i>Nationale Milieudatabase</i>
<a href="http://edepot.wur.nl/160737">http://edepot.wur.nl/160737</a>	<i>Alterra-rapport 2064</i>
<i>DuboCalc</i>	<i>Database CO<sub>2</sub> emissiefactoren in de bouw</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 &amp; Reporting Standard</i>	<i>Ketenanalyse:</i>
<i>H3. Business goals &amp; 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 &amp; 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 CO<sub>2</sub>-Prestatieladder niveau 5</i>
<i>H9. Setting a reduction target</i>	-	<i>Hoofdstuk 5</i>



## 7 Verklaring opstellen ketenanalyse

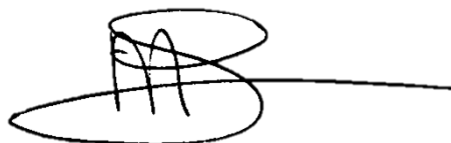
Dé CO<sub>2</sub> Adviseurs heeft ruime ervaring met het opstellen van ketenanalyses en geldt daarom als een professioneel erkend kennisinstituut. Zie hiervoor ook de Verklaring van Deskundigheid (meegeleverd bij de ketenanalyse of eventueel apart op te vragen). Hierin staan benoemd welke ketenanalyses door Dé CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 M. de Jong. M. de Jong is verder niet betrokken geweest bij het opstellen van het CO<sub>2</sub>-reductiebeleid van Van Boekel Bouw en Infra B.V., 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**  
Adviseur



**M. (Margriet) de Jong**  
Senior Adviseur



**Dé CO<sub>2</sub> Adviseurs**

Laat de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder voor je werken





## Colofon

auteur(s)	A. van Bakkeren, C. Everaars
kenmerk	Ketenanalyse Project Zwolle-Kampen
datum	Februari 2018
versie	1.0
verantwoordelijk manager	P. Kempen

Handtekening autoriserend verantwoordelijk manager:

.....