



## Ketenanalyse betonproducten

Criteria Conform niveau 5 op de CO2-prestatieladder 3.0  
Opgesteld door Dennis Kreeft  
Handtekening

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Dennis Kreeft", is shown on a light gray background.

Autorisatiedatum 12-06-2016  
Versie 12-06-2016



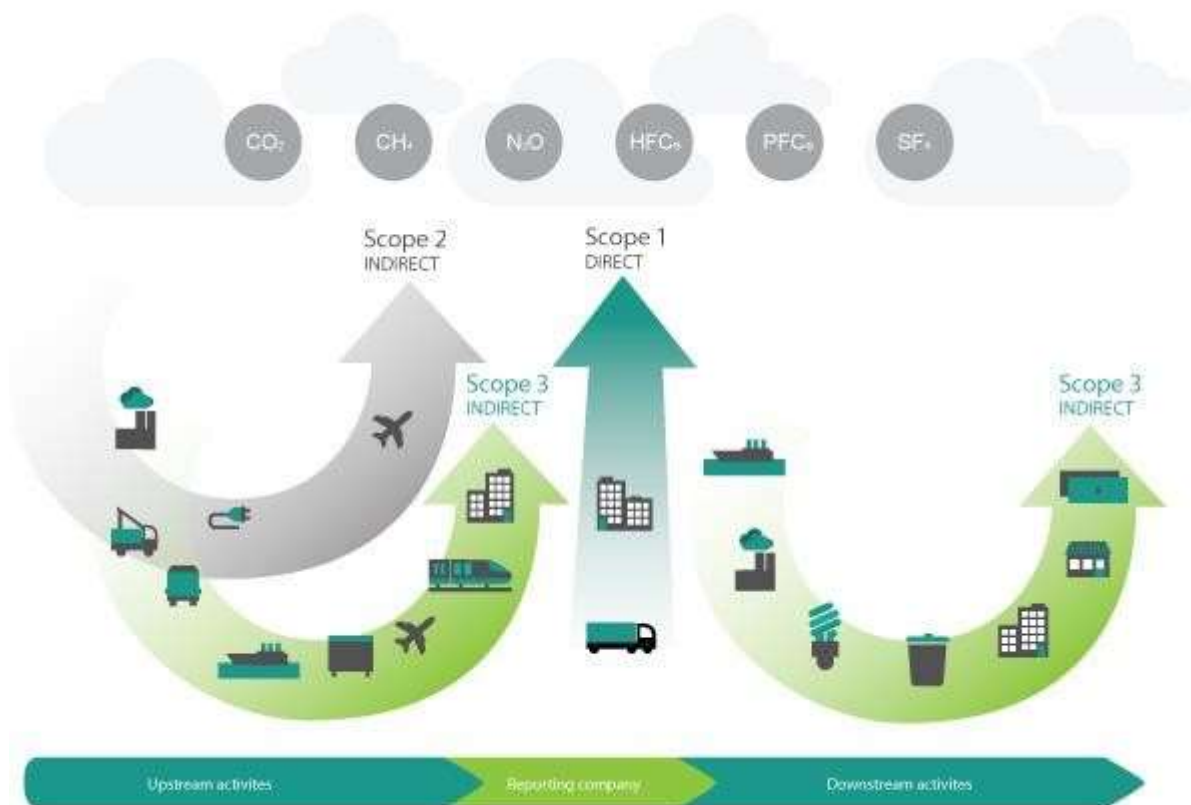
---

## Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	3
2. Doel en afbakening.....	4
3. De waardeketen .....	4
4. Identificeren van de partners binnen de waardeketen.....	5
5. Kwalificeren van de CO2 emissies .....	5
6. Resultaten .....	6
7. CO2 reductiemogelijkheden.....	7
8. Reductiedoelstellingen.....	7
9. Conclusie .....	10

## 1. Inleiding

Kreeft Infra heeft in 2016 de eerste stap gezet op weg naar CO2 reductie. Het doel is om te certificeren volgens niveau 4. Een belangrijk onderdeel hierbij zijn de scope 3 emissies en de ketenanalyse. Omdat Kreeft Infra in de categorie klein valt is er slechts 1 ketenanalyse noodzakelijk. Uit het document scope 3 analyse is gebleken dat inkoop van betonproducten voor de grootste uitstoot zorgen. Daarom is onderstaand document opgesteld.



Dit document zal ingaan om de manieren van CO2 reductie bij de inkoop van beton keten. Beton is betonspecie(betonmortel) dat uitgehard is. Het wordt veelvuldig gebruikt als bouw materiaal in de GWW en bij Kreeft Infra is dat niet anders. Betonspecie bestaat uit cement, zand, grind en/of een grindvervanger, water en eventueel hulpstoffen en/of additieven. Uit onderzoek is gebleken dat van de totale emissie in de betonketen er zo'n 80% afkomstig is van de productie van cement.

De oorzaak hiervan is te vinden in het chemische proces en de noodzakelijke opwarming om er cement van te branden.

Vanuit Kreeft Infra gaan we daarom kijken naar mogelijkheden om de emissie bij het fabriceren van cement te verminderen. Het is niet de bedoeling om het product cement opnieuw te definiëren. We willen als kleine speler op de markt kijken naar andere opties binnen de gegeven kaders en op deze manier bijdragen aan inzicht in de betonketen bij leveranciers en afnemers.



## 2. Doel en afbakening

Het eerste doel van deze ketenanalyse is het in kaart brengen van de keten bij de inkoop van beton door Kreeft Infra. Deze analyse zal leiden tot het identificeren en kwantificeren van de CO2 reductiemogelijkheden in de keten.

## 3. De waardeketen

In figuur 1 staat een overzicht van de betonketen. Wij zullen ons gaan richten op het transport van de betonproducten omdat het bestek voorschrijft welke betonproducten gebruikt moeten worden en wij hierop geen invloed hebben. Kreeft Infra is een kleine speler en heeft daarom een beperkte invloed op toeleveranciers en afnemers. Wij kunnen wel als bedrijf eventuele alternatieven opperen en op deze manier een bepaalde invloed uitoefenen.



Figuur 1 Betonketen

### Winning grondstoffen

De grondstoffen worden gewonnen en/of geproduceerd. Betonproducten worden samengesteld uit het bindmiddel cement en toeslagmaterialen zoals met name zand en grind.

Cement wordt doorgaans geproduceerd in cementfabrieken dicht bij kalkbronnen.

- o Cementproducent(en) en locatie(s): Niet bekend.
- o CO<sub>2</sub>-emissie toelichting: Voor het productieproces van cement is veel energie nodig in de verhittingsovens.

Zand en grind worden op verschillende locaties in Nederland gewonnen. Een groot deel van het grind wordt tevens in Duitsland of België gewonnen.

- o Organisatie(s) en locatie(s): Niet bekend.

### Transport naar fabriek

De grondstoffen worden getransporteerd van de plaats van de winning naar de fabriekslocatie door een transporteur.

- o Transporteur(s): Niet bekend.
- o CO<sub>2</sub>-emissie toelichting: Transportmiddel vrachtauto/ boot

### Fabricage

Met grondstoffen worden betonproducten gefabriceerd in een fabriek door een fabrikant. Fabrikant is in ons geval de leverancier van de groothandel.

- o Fabrikant(en)/leverancier(s) en locatie: Niet bekend.

### Transport naar groothandel

De betonproducten worden getransporteerd van de fabriek naar de groothandel door een transporteur.

- o Fabrikant(en)/leverancier(s) en locatie: Niet bekend.

### Transport naar project

De betonproducten worden getransporteerd van de groothandel naar de projectlocatie door een transporteur.

- o Transporteur(s): Groothandel Tebouw
- o CO<sub>2</sub>-emissie toelichting: Zie verder in dit rapport.



### **Verwerking**

Op de projectlocatie worden de betonproducten aangebracht door de organisatie. Indien nodig dan wordt een opdrachtnemer (ZZP-er, onderaannemer) in gekocht.

- o Verwerker(s): Kreeft Infra of opdrachtnemer.
- o CO<sub>2</sub>-emissie toelichting: Opgenomen in scope 1

### **Gebruik/onderhoud**

Tijdens het gebruik/onderhoud veroorzaken betonproducten geen CO<sub>2</sub> uitstoot.

### **Sloop (/recycling)**

Een opdrachtgever beslist of de betonproducten worden verwijderd en/of vervangen. De betonproducten worden verwijderd door de organisatie. Indien nodig dan wordt een opdrachtnemer (ZZP-er, onderaannemer) in gekocht. Na verwijdering wordt het getransporteerd naar een afvalverwerker en verwerkt in een puinbreker.

- o Sloper(s): Kreeft Infra of opdrachtnemer.
- o Afvalverwerker(s): Huidige.

## **4. Identificeren van de partners binnen de waardeketen**

In 2015 heeft Kreeft Infra gebruik gemaakt van een 1 groothandel in betonproducten;

- Tebouw

Tebouw is een Klein bedrijf die als groothandel opereert voor Kreeft Infra. Omdat de projecten voornamelijk lokaal uitgevoerd worden is de afstand van groothandel naar project gering.

Onderzoeken of het mogelijk is om in de toekomst samen met Tebouw naar alternatieven voor beton te zoeken.

## **5. Kwalificeren van de CO<sub>2</sub> emissies**

In deze paragraaf zal er gekeken worden naar de CO<sub>2</sub> emissies die vrijkomen in de betonketen.

### **5.1 Grondstoffen**

Eén m<sup>3</sup> betonspecie heeft de volgende mengverhouding 1-2-3-beton voor een doe-het-zelver. Dit houdt in dat voor 1 m<sup>3</sup> er 325 kg cement, 660 kg zand, 1300 kg grind en 160 kg water nodig is. Dit is een gemiddeld genomen verhouding. Voor de berekening zal deze verhouding aangehouden worden.

Cement:

De gemiddelde cement emissie in Nederland komt uit op 540 kg CO<sub>2</sub>/ton cement.

Portlandcementen, ook wel CEM I-cementen genoemd met een aandeel Portlandklinker van 90% of meer. De CO<sub>2</sub>-emissie die vrijkomt bij de productie van dit type cement is circa 900 kg CO<sub>2</sub>/ton cement.

Laagklinkergehalte cement, ook wel hoogovencement of CEM III B cementen genoemd waarin het cement voor circa 30% uit Portlandklinker bestaat en voor circa 70% uit hoogovenslak. De CO<sub>2</sub>- emissie die vrijkomt bij de productie van dit type cement is circa 300 kg CO<sub>2</sub>/ton cement.

Grind:

Grind voor beton wordt gewonnen in rivieren. Bij de winning van grind is de CO<sub>2</sub> emissie 1,09 kg/CO<sub>2</sub> per ton.

Zand:

Zand voor beton wordt gewonnen in rivieren. Bij de winning van zand is de CO<sub>2</sub> emissie 3,01 kg/CO<sub>2</sub> per ton.

Water:

De CO<sub>2</sub> uitstoot bij het winnen van water van voldoende kwaliteit is 0,276 kg/CO<sub>2</sub> per ton.



## 5.2 Fabriceren betonmortel

Het produceren van beton vindt plaats in de betoncentrale. Aan de hand van een eerdere ketenanalyse uitgevoerd door gebr. Beentjes zijn wij gekomen tot een emissie van 10 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> voor het productieproces in de betoncentrale.

## 5.3 Transport naar projecten

Kreeft Infra kijkt per project waar ze hun betonproducten inkopen. Het vervoer geschiedt per vrachtauto > 20 ton, deze levert 0,115 kg CO<sub>2</sub>/tonkm. In 2015 is er 1.838 km gereden ten behoeve van het vervoer van betonproducten met een gewicht van 107.551 ton. Dit komt neer op een 22.773 ton CO<sub>2</sub>.

In 2015 heeft Kreeft Infra voor 44.813 m<sup>3</sup> aan betonproducten ingekocht. Dit is berekend aan de hand van de inkoopfacturen. In tabel 1 is dit aantal verder gespecificeerd.

	Hoeveelheid (m <sup>3</sup> )	Bedrag transport	Gemiddelde afstand project
TEBOUW	44.813	€ 192817,71	19,35 km
TOTAAL	44.813	€ 192817,71	19,35 km

Tabel 1 Inkoop betonproducten 2015

	Kg/CO <sub>2</sub> per ton	Verhouding (1-2-3)	Kg CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Portlandcement	900	0,325	292,50
Laagklinkergehalte cement	300	0,325	97,50
Gemiddeld cement	540	0,325	175,50
Grind	1,09	1,300	1,42
Zand	3,01	0,660	1,99
Water	0,276	0,160	0,04
Productie	10	-	10
Totaal CO <sub>2</sub> emissie per m <sup>3</sup> beton <sup>1</sup>			188,95 kg CO <sub>2</sub>
Totaal CO <sub>2</sub> emissie beton 2015			8.467 ton CO <sub>2</sub>
Totaal transport 2015			22.773 ton CO <sub>2</sub>
Totaal CO <sub>2</sub> productie tot aan project per m <sup>3</sup> beton			0,697 ton CO <sub>2</sub>

Tabel 2 CO<sub>2</sub> emissie betonproducten

## 6. Resultaten

Uit de analyse van de inkoop betonketen blijkt dat er bij de inkoop van betonproducten 0,697 ton CO<sub>2</sub> per ingekocht m<sup>3</sup> beton emissie optreedt. Het overgrote deel van deze uitstoot vindt plaats bij het transport van de betonproducten.

Doordat het transport een grote invloed heeft op het eindresultaat is het raadzaam hier rekening mee te houden met de reductiemogelijkheden.

<sup>1</sup> \* zie ketenanalyse gebr. Beentjes



---

## 7. CO2 reductiemogelijkheden

Er zijn verschillende mogelijkheden om de CO2 emissie te reduceren. Ik zal hieronder ingaan op de mogelijkheden die haalbaar zijn voor Kreeft Infra.

- Reduceren van de CO2 door het aantal ritten te verminderen
- Reduceren van de CO2 door gerecyclede beton toe te passen

### 7.1 Transport verminderen

Door het combineren van vrachten kan het aantal ritten wellicht verminderd worden waardoor de CO2 uitstoot kan afnemen.

### 7.2 Gerecyclede beton toepassen

Opdrachtgevers stimuleren om betonproducten te recyclen. Zodoende hoeven er geen nieuwe producten gefabriceerd te worden en is er minder transport

## 8. Reductiedoelstellingen

Uit de ketenanalyse van de inkoop betonproducten blijkt dat er meerdere mogelijkheden zijn om de CO2 emissie te reduceren. De meeste winst kan geboekt worden door transport te reduceren. Dit is echter ook afhankelijk van de opslagcapaciteit op een project en de afstand van het project naar de leverancier. Omdat Kreeft Infra gebruik maakt van 1 toeleverancier is het raadzaam om samen met de toeleverancier hier afspraken over te maken en wellicht de toeleverancier bewust te maken van de CO2 uitstoot.

Tevens bestaat de mogelijkheid om alternatieven te gebruiken. Hier heeft men echter weinig invloed op omdat de producten veelal worden voorgeschreven door het bestek.

Vanwege deze omstandigheden is ervoor gekozen om de scope 3 reductiedoelstelling te zetten op 5% voor 2021. Deze reductie zal bewerkstelligd worden vanuit bovenstaande ketenanalyse. De komende jaren gaan wij dit nauwlettend in de gaten houden en eventueel onze reductiedoelstelling aanpassen wanneer de praktijk hierom vraagt.



---

## 8.1 Stappenplan

Om deze doelstelling te realiseren is er een stappenplan opgesteld. Het stappenplan voor deze reductie ziet er als volgt uit:

### 1. Informeren bij leveranciers

Het is wenselijk om zoveel mogelijk informatie omtrent CO<sub>2</sub> te krijgen van leveranciers. Zodoende kan Kreeft Infra inzicht krijgen in de uitstoot van CO<sub>2</sub> van het ingekochte beton. Op basis van deze informatie zal worden gekeken of de CO<sub>2</sub> uitstoot per m<sup>3</sup> beton nauwkeuriger kan worden vastgesteld.

### 2. Vergelijken van leveranciers

Afhankelijk van de locatie van het project kan er ook gekeken worden naar andere leveranciers zodat de het aantal te rijden kilometers wordt gereduceerd. Hier zullen de werkvoorbereiders voor geïnstrueerd worden.

### 3. Inventariseren van eisen van opdrachtgevers

De eisen van de opdrachtgevers kunnen van grote invloed zijn op de CO<sub>2</sub> uitstoot. De keuze van de in te kopen beton is afhankelijk van de aard van het werk en de eisen van de opdrachtgever. Wanneer er een keuzemogelijkheid is voor een duurzamere variant beton dan zal Kreeft Infra nagaan of dit toegepast kan worden in het werk en of de opdrachtgever ook voor deze optie wil kiezen. Dit hoeft niet specifiek de keuze voor beton te zijn maar het kan ook de betonsamenstelling betreffen: welk cement is / kan worden gebruikt voor het beton.

### 4. Informeren van werkvoorbereiders en uitvoerders

De personen die binnen Kreeft Infra verantwoordelijk zijn voor de inkoop van betonproducten moeten goed op de hoogte zijn van de duurzaamheidsaspecten van beton en de keuzemogelijkheden (indien deze er zijn) voor Kreeft Infra. Zo kunnen zij de voor Kreeft Infra meest duurzame betonproducten inkopen. Binnen Kreeft Infra zal tenminste één persoon worden aangewezen als 'deskundige duurzaam betonproducten' (Dennis Kreeft).

### 5. Volgen van de ontwikkelingen in de keten

Er wordt in de GWW sector veel aandacht besteed aan het verduurzamen van de betonketen. Zo is er een initiatief om de gehele keten voor 100% te verduurzamen in 2050. Dit betreft de 'Green Deal: Verduurzaming betonketen' van MVO Nederland en samenwerkende instanties. Bedrijven kunnen zich aansluiten als koploper. Kreeft Infra zal inventariseren of men hieraan kan deelnemen.





## 8.2 Fasering stappenplan

Om het stappenplan ten uitvoer te brengen is de onderstaande planning uitgewerkt:

Stap	Omschrijving	Actie door	Streef datum	Status
1	Informereren bij leveranciers - Tebouw	DK	Q3 2016	Deels gedaan
Toe-lichting	Er is inmiddels contact geweest met Tebouw. Zij leveren 100% van de totale hoeveelheid beton. Het is echter niet goed mogelijk om een scheiding van producten aan te leveren. Er kan over nagedacht worden om een andere leverancier te zoeken			
2	Vergelijken van leveranciers - Wat is samenstelling beton en welk cement is grondstof voor het beton ? - CO2 uitstoot per m3 bekend ? - Afstand tot (project van) Kreeft - Andere relevante aspecten m.b.t. CO2	DK	Q4 2016	Nog doen
3	Inventariseren van eisen van opdrachtgevers - Welke eisen worden aan beton gesteld - Zijn er duurzamere alternatieven mogelijk - Is de opdrachtgever bekend met deze alternatieven ?	DK	Q4 2016	Nog doen
4	Volgen van de ontwikkelingen in de keten - Aanmelden voor nieuwsbrief - Nagaan eisen bij EMVI aanbestedingen: kan deelnemen aan initiatief duurzaam beton van toegevoegde waarde zijn	DK	2016-2019	Nog doen
Toe-lichting	Kreeft Infra verwacht dat de kleinere verwerkende bedrijven weinig tot geen invloed hebben. Kreeft wil dit initiatief wel volgen.			



---

## 9. Conclusie

In deze analyse is er gekeken naar de keten met betrekking tot de inkoop van betonproducten. Op deze manier wil Kreeft Infra meer inzicht krijgen in emissies die gepaard gaan bij het plaatsen van betonproducten. Hiervoor is er gekeken naar het jaar 2015.

De totale emissie was in 2015 31.415 ton CO2 inclusief de transportkosten. Bij Kreeft Infra is dat goed voor ruim 70% van de CO2 emissies in scope 3. Een CO2 reductie op dit gebied zal daardoor gelijk zichtbaar zijn in de scope 3 analyse. Deze reductie zal moeten komen uit de eerder genoemde maatregelen.

Aan de hand van de uitgevoerde ketenanalyse is er gekeken naar de reductiedoelstellingen voor Kreeft Infra in de scope 3. Uit onze analyse van de betonketen is gebleken dat er veel te winnen valt op dit gebied. Waar wel rekening mee gehouden moet worden is de beperkte invloed die Kreeft Infra heeft. We hebben daarom ingezet op een reductie van 5% in 2021. De komende jaren zal er regelmatig gekeken worden naar deze doelstelling en aangepast wanneer dat nodig blijkt te zijn.