



**Scope 3 ketenanalyse**

Wallaard Noordeloos bv  
te  
*Noordeloos*

Versie 02  
d.d. 10-12-2024

## Inhoudsopgave

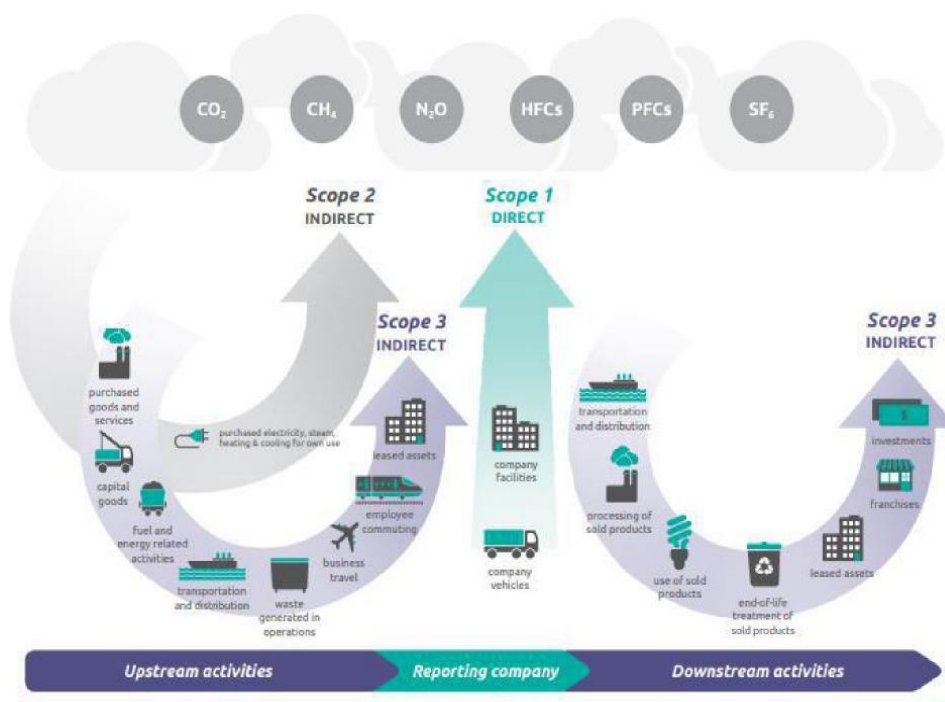
1 Inleiding .....	3
2 Scope 3 emissies .....	4
2.1 Waardeketen .....	4
2.2 Materiële scope 3 emissies .....	4
2.3 Onderbouwing ketenanalyse .....	5
3 Ketenbeschrijving .....	7
3.1 Systeemgrenzen .....	7
4 Kwantificeren CO <sub>2</sub> -emissies .....	8
4.1 Winning grondstoffen .....	8
4.2 Transport naar producent .....	8
4.3 Productie beton .....	8
4.4 Transport naar project .....	9
4.5 Gebruik van beton .....	9
4.6 Recycling van beton .....	9
4.7 Overzicht CO <sub>2</sub> -emissie in de keten .....	9
5 Reductiepotentieel .....	11
6 Discussie, en conclusies .....	12
6.1 Discussie .....	12
6.2 Conclusie .....	12
Bronnen .....	13

# 1 Inleiding

De uitstoot van CO<sub>2</sub> kan in kaart worden gebracht aan de hand van 3 'stromen'. Voor de CO<sub>2</sub>-prestatieladder aangeduid als scopes. Scope 1 zijn alle directe emissies, scope 2 zijn indirecte emissies als gevolg van het verbruik van energie en gemaakte vlieguren. Alle overige indirecte emissies vallen onder scope 3.

De scope 3 analyse is opgesteld met het doel het verkrijgen van extra inzicht in de aan Wallaard Noordeloos B.V. gerelateerde CO<sub>2</sub>-uitstoot buiten de directe invloedssfeer. De CO<sub>2</sub>-berekeningen in deze rapportage hebben betrekking op het jaar 2023.

De bepaling van de verschillende scopes conform de CO<sub>2</sub>-prestatieladder is middels onderstaand schema weergegeven:



Upstream	Downstream
1. ingekochte goederen en diensten	1. transport / distributie
2. inventaris (kapitaal goederen)	2. verwerking geproduceerde goederen
3. Brandstof / energie gerelateerde activiteiten	3. gebruik van geproduceerde goederen
4. transport / distributie	4. einde levenscyclus
5. afval	5. geleasede / gehuurde zaken
6. zakelijk vliegverkeer ( <i>wordt bij scope 2 geteld</i> )	6. franchises
7. woon-werk verkeer	7. investeringen
8. geleasede / gehuurde zaken	

Inzicht in de scope 3 emissies moet leiden tot het opstellen van realiseerbare reductiedoelstellingen. De nadruk ligt daarbij op scope 3 emissies die binnen het bereik liggen. De verschillende scope 3 emissies worden in dit document nader uiteengezet. Van de belangrijkste scope 3 emissie wordt een nadere inventarisatie gemaakt middels een ketenanalyse.

## 2 Scope 3 emissies

### 2.1 Waardeketen

Voor Wallaard wordt een belangrijk deel van de totale CO<sub>2</sub>-emissie gevormd door de inkoop van producten of materialen en het transport van afval dat ontstaat bij operaties.

De waardeketen van Aannemersbedrijf Wallaard bestaat voornamelijk uit diensten/werken in het aannemen, uitvoeren en opleveren van grond-, weg- en waterbouw en in de civiele betonbouw. De waardeketen van Wallaard Groen bestaat voornamelijk uit diensten/werken op gebied van het ontwerpen, aanleggen en onderhouden van groenvoorzieningen, cultuurtechnische werken en landschapsinrichting.

In de upstream keten/activiteiten zijn de belangrijkste ketenpartners te bepalen door een onderzoek naar de inkoopwaarde van de leveranciers. Dat geeft een reëel beeld van de grootste leveranciers. De belangrijkste upstream ketenpartners zijn leveranciers van goederen en materialen.

Om inzichtelijk te krijgen welke ketenpartners van groot belang zijn voor de totale uitstoot is gekeken naar de productmarkt-combinaties (PMC's), sectoren en activiteiten, belang, invloed en rangorde ten aanzien van de CO<sub>2</sub>-uitstoot en de partijen inkoopwaarde die zij vertegenwoordigen.

Wallaard heeft van de ketenpartners die 70 - 80% van het inkoopvolume vertegenwoordigen een overzicht samengesteld. De beschikbare informatie van deze leveranciers is geraadpleegd om hun CO<sub>2</sub> uitstoot per product of dienst te achterhalen. Indien deze gegevens niet beschikbaar zijn, zijn andere CO<sub>2</sub>-footprints geraadpleegd en/of met marktgegevens vergeleken. Op basis hiervan onderzoekt Wallaard de mogelijkheden om de CO<sub>2</sub>-uitstoot (in de keten) verder terug te brengen.

### 2.2 Materiële scope 3 emissies

In onderstaande tabel zijn de hoofdcategorieën van de scope 3 emissies weergegeven. In het overzicht is per categorie het volgende weergegeven: Omschrijving activiteit, relatief belang van CO<sub>2</sub>-belasting en invloed van de activiteiten, en de potentiële invloed op het bedrijf. Op basis van de gegevens per categorie is in de laatste kolom de rangorde weergegeven.

PMC's sectoren en activiteiten	Omschrijving van activiteit waarbij CO2 vrijkomt	Relatief belang van CO2-belasting van de sector en invloed van de activiteiten		Potentiële invloed van het bedrijf op CO2	Rangorde
Aangekochte goederen en diensten	Productie van goederen (bijv. asfalt, betonstraatstenen, straatbakstenen, grondstoffen)	x groot <input type="checkbox"/> middelgroot <input type="checkbox"/> klein <input type="checkbox"/> te verwaarlozen	<input type="checkbox"/> groot x middelgroot <input type="checkbox"/> klein <input type="checkbox"/> te verwaarlozen	<input type="checkbox"/> groot x middelgroot <input type="checkbox"/> klein <input type="checkbox"/> te verwaarlozen	1
Transport van gekochte goederen	Aanleveren van goederen (bijv. asfalt, betonstraatstenen, straatbakstenen, grondstoffen)	<input type="checkbox"/> groot x middelgroot <input type="checkbox"/> klein <input type="checkbox"/> te verwaarlozen	<input type="checkbox"/> groot x middelgroot <input type="checkbox"/> klein <input type="checkbox"/> te verwaarlozen	<input type="checkbox"/> groot <input type="checkbox"/> middelgroot x klein <input type="checkbox"/> te verwaarlozen	2
Transport van gekochte brandstof	Aanleveren aan eigen tank	<input type="checkbox"/> groot <input type="checkbox"/> middelgroot x klein <input type="checkbox"/> te	<input type="checkbox"/> groot <input type="checkbox"/> middelgroot <input type="checkbox"/> klein x te	<input type="checkbox"/> groot x middelgroot <input type="checkbox"/> klein <input type="checkbox"/> te verwaarlozen	3
Productie-afval	Transport van afval	<input type="checkbox"/> groot <input type="checkbox"/> middelgroot <input type="checkbox"/> klein x te	<input type="checkbox"/> groot <input type="checkbox"/> middelgroot <input type="checkbox"/> klein x te	<input type="checkbox"/> groot <input type="checkbox"/> middelgroot x klein <input type="checkbox"/> te verwaarlozen	4
Business Travel	Personenvervoer van project A naar B	<input type="checkbox"/> groot <input type="checkbox"/> middelgroot x klein <input type="checkbox"/> te	<input type="checkbox"/> groot <input type="checkbox"/> middelgroot x klein <input type="checkbox"/> te	x groot <input type="checkbox"/> middelgroot <input type="checkbox"/> klein <input type="checkbox"/> te verwaarlozen	5
Woon-werkverkeer	Vervoer van werknemers naar werkplek	<input type="checkbox"/> groot <input type="checkbox"/> middelgroot x klein <input type="checkbox"/> te	<input type="checkbox"/> groot <input type="checkbox"/> middelgroot x klein <input type="checkbox"/> te	<input type="checkbox"/> groot <input type="checkbox"/> middelgroot <input type="checkbox"/> klein x te verwaarlozen	6

### 2.3 Onderbouwing ketenanalyse

Als gevolg van de uitgevoerde analyses heeft Wallaard besloten om een ketenanalyse uit te voeren voor beton. Uit de CO<sub>2</sub>-emissie inventaris en de overige gegevens blijkt dat de inkoop van beton een groot aandeel heeft in de scope 3 emissies.

Een ketenanalyse binnen de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder richt zich op het identificeren en verminderen van CO<sub>2</sub>-uitstoot binnen de gehele waardeketen van een organisatie. Dit houdt in dat niet alleen de directe emissies van de organisatie zelf worden geanalyseerd, maar ook de indirecte emissies die voortkomen uit de productie, transport en verwerking van materialen en diensten.

Het doel van de ketenanalyse is om inzicht te krijgen in de CO<sub>2</sub>-impact van de keten en mogelijkheden te identificeren om deze impact te reduceren. Dit draagt bij aan de duurzaamheid en milieudoelstellingen van de organisatie en kan tevens leiden tot kostenbesparingen en een verbeterde marktpositie.

De belangrijkste doelstellingen voor het uitvoeren van deze scope 3-ketenanalyse zijn het identificeren van de belangrijkste CO<sub>2</sub>-genererende activiteiten in de waardeketen, het onderzoeken van reductiemogelijkheden en het formuleren van reductiedoelstellingen. Hierbij is het van belang om informatie van de ketenpartners te krijgen.

De opbouw van dit rapport is gebaseerd op de methodiek uit hoofdstuk 4 "Setting operational boundaries" uit het GHG-protocol "Corporate Accounting and Reporting Standard" waarmee de scope 3-uitstoot kan worden bepaald. De vier algemene stappen geven de structuur aan de analyse.

## Stappen in de ketenanalyse

1. Beschrijving van de waardeketen – Er wordt geen volledig life cycle onderzoek gevraagd, maar het is wel noodzakelijk om de waardeketen op hoofdlijnen te beschrijven.
2. Bepaling van de relevante emissiecategorieën – Niet alle scope 3 upstream- en downstream-emissiebronnen zijn relevant. Door te kijken naar de omvang van de bron en de invloed die het bedrijf kan uitoefenen op de emissiebronnen, kan bepaald worden welke bronnen relevant zijn (zie tabel 2).
3. Bepalen van de ketenpartners – Nadat de emissiecategorieën zijn bepaald, moeten de ketenpartners die hierbij betrokken zijn benoemd worden. Het gaat hier dan voornamelijk om de ketenpartners die een significante bijdrage hebben aan de emissiebron.
4. Kwantificeren van de emissies – Dit houdt in dat de aanpak voor het kwantificeren inzichtelijk wordt gemaakt. Omdat er mogelijk beperkte inzichtelijkheid is in data in de waardeketen, wordt een lagere nauwkeurigheid geaccepteerd. Het gaat hier vooral om de relatieve omvang en mogelijkheden tot reductie.

## 3 Ketenbeschrijving

Hier is een algemene ketenbeschrijving van de waardeketen gegeven waarin Wallaard zich bevindt. In de figuur onder is een flowchart gegeven met de stappen in de keten, waarna elke stap voor Wallaard nader is beschreven.

### Winning grondstoffen

De eerste stap is het de winning van de benodigde grondstoffen voor beton, zoals zand, cement en andere toevoegingen. Wallaard heeft geen invloed op de bedrijven die de winning en transport van de grondstoffen voor beton verzorgen. Daarom zal in dit geval gebruik worden gemaakt van kentallen uit de Nationale milieudatabase.

### Op- en overslag

Vervolgens worden de grondstoffen getransporteerd naar de productiefaciliteiten.

### Productie

In de productiefase worden het beton geproduceerd. Met behulp van de Nationale Milieudatabase wordt de energie-intensiteit van het productieproces van beton in kaart worden gebracht.

### Transport

Het beton worden getransporteerd van de productiefaciliteiten naar de projectlocatie.

### Verwerking

Op de projectlocatie wordt het beton verwerkt tot het gewenste product binnen het project.

### Gebruikers fase

De duur van de gebruikersfase is afhankelijk van eventuele reparaties en/of aanpassingen die moeten worden gemaakt. Deze activiteiten vallen buiten de invloedssferen van Wallaard, waardoor de standaardwaarden zoals die zijn opgenomen in de gegevens van de Nationale Milieudatabase worden gehanteerd.

### Afdankfase

Het afgedankte beton dienen te worden afgebroken en vervoerd naar een verwerker. De energie die hierbij wordt verbruikt is afhankelijk van het type materiaal.

## 3.1 Systeemgrenzen

Emissies die meegenomen worden in de ketenanalyse zijn:

- Winning grondstoffen;
- Transport naar producent;
- Produceren beton;
- Transport naar project;
- Sloop/recycling.

Binnen de keten van beton werkt Wallaard samen met de volgende ketenpartners:

- Opdrachtgevers;
- Diverse leveranciers beton;
- Transporteurs.

## 4 Kwantificeren CO<sub>2</sub>-emissies

Uitgangspunt bij de ketenanalyse is dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot binnen de ketenstappen gebaseerd moet zijn op primaire data. Wanneer geen data voorhanden is van de toeleveranciers, wordt gebruik gemaakt van secundaire data in de vorm van brandstof/energieverbruik van vergelijkbaar materieel. Voor de kwantificering van de emissies worden conversiefactoren uit de CO<sub>2</sub>-prestatieladder gehanteerd.

### 4.1 Winning grondstoffen

Beton is een bouw materiaal, bestaande uit een samenvoeging van cement en toeslagmaterialen (zoals zand, grind, granulaten of steenslag) dat de eigenschap heeft om na toevoeging van water te verharderen. In Nederland zijn de gebruikelijke soorten portlandcement (CEM I), vliegascement (CEM II) en hoogovencement (CEM III). Daarnaast bevat beton toeslagmateriaal (bijv. zand, grind, granulaten), ongeveer driekwart van het totale volume. Zand en grind zijn meestal afkomstig uit Nederland. Granulaten zijn fijngemalen bouw- en sloopafval.

Voor de winning van grondstoffen wordt gerekend met de omrekenfactoren in onderstaande tabel.

Bestanddeel	Hoeveelheid per m <sup>3</sup> beton (kg)	CO <sub>2</sub> -emissie* (kg CO <sub>2</sub> per ton)	CO <sub>2</sub> -emissie per m <sup>3</sup> beton (kg CO <sub>2</sub> )	CO <sub>2</sub> -emissie per ton beton (kg CO <sub>2</sub> )
Cement	325	550	179	72,81
Zand	650	3,01	1,96	0,80
Grind	1.300	1,09	1,42	0,58
Water	180	0,276	0,05	0,02

\*Bron: Dubocalc

### 4.2 Transport naar producent

Het kwantificeren van de emissies voor het transport wordt gedaan op basis van de conversiefactoren die genoemd worden in het Handboek CO<sub>2</sub> Prestatieladder (versie 3.1), namelijk van [www.CO2emissiefactoren.nl](http://www.CO2emissiefactoren.nl):

- Voor bulkgoederen vervoerd met vrachtauto (>20 ton) wordt 0,105 kg CO<sub>2</sub> per / ton km aangehouden.
- Voor bulk goederen vervoerd per binnenvaart (1.800 ton) wordt 0,031 kg CO<sub>2</sub> per / ton km aangehouden.

Voor de afstanden van de winning van de grondstoffen naar de fabrikanten worden de volgende transportafstanden aangehouden:

- Cement per vrachtwagen: 150 kilometer (gemiddelde afstand);
- Grind per schip: 150 kilometer (gemiddelde afstand);
- Zand: 50 kilometer (gemiddelde afstand);

### 4.3 Productie beton

Het produceren van beton vindt plaats in de betoncentrales. Verschillende rapportages zijn geraadpleegd om informatie te verkrijgen over de CO<sub>2</sub> uitstoot van de productie van beton. Er wordt uitgegaan van 0,82 kg CO<sub>2</sub>/ton.



#### 4.4 Transport naar project

Het kwantificeren van de emissies voor het transport wordt gedaan op basis van de conversiefactoren die genoemd worden in het Handboek CO<sub>2</sub> Prestatieladder (versie 3.1), namelijk van [www.CO2emissiefactoren.nl](http://www.CO2emissiefactoren.nl). Voor bulkgoederen vervoerd met vrachtauto (>20 ton) wordt 0,105 kg CO<sub>2</sub> per / ton km aangehouden.

Voor de afstanden van de betoncentrale naar de projecten wordt een gemiddelde rijafstand van 100 kilometer aangehouden.

#### 4.5 Gebruik van beton

Het gebruik/toepassen van beton vindt machinaal of handmatig plaats. Wenselijk is om dit machinaal uit te voeren. De uitstoot van deze stap valt onder scope 1 emissies, aangezien het hier gaat om de CO<sub>2</sub>-uitstoot ten gevolge van brandstoffen (materieel). Deze emissie is niet bepaald in het kader van dit onderzoek, aangezien dit is meegenomen om de CO<sub>2</sub>-emissie-inventaris voor scope 1 en 2.

#### 4.6 Recycling van beton

Na het gebruik van de betonnen producten worden ze verwijderd. Recycling vindt plaats door betonpuin te breken, en daarna toe te passen als secundaire bouwstof. Voor de verwerking van het vrijgekomen afval van beton is gerekend met het standaard scenario uit de SBK bepalingmethode en de bijbehorende processen uit de Nationale Milieu Database. Dit is 99% recycling (als betongranulaat) en 1% stort. Gezien het verschil in gewicht van de verschillende grondstoffen worden de processen 'Breken beton' en 'Storten beton' apart weergegeven.

Fase	CO <sub>2</sub> -uitstoot per kg (kg)	CO <sub>2</sub> -uitstoot per ton (kg)
Breken (99%)	2.369,3	2,35
Storten (1%)	2.369,3	0,02

Het kwantificeren van de emissies voor het transport (afvoer) wordt gedaan op basis van de conversiefactoren die genoemd worden in het Handboek CO<sub>2</sub> Prestatieladder (versie 3.1), namelijk van [www.CO2emissiefactoren.nl](http://www.CO2emissiefactoren.nl). Voor bulkgoederen vervoerd met vrachtauto (>20 ton) wordt 0,105 kg CO<sub>2</sub> per / ton km aangehouden.

Voor de afstanden van het project naar de afvalverwerker wordt een gemiddelde rijafstand van 20 kilometer aangehouden.

#### 4.7 Overzicht CO<sub>2</sub>-emissie in de keten

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven de CO<sub>2</sub>-impact van het gebruik van beton.

Fase	CO <sub>2</sub> -uitstoot (kg/ton)	% van totaal
Winning grondstoffen	74,20	81%
Transport naar producent	5,94	6%
Productie beton	0,82	1%
Transport naar project	10,50	11%
Verwerking van beton	0,00	0%
Sloop/recycling van beton	4,47	5%
<b>Totaal</b>	<b>95,93</b>	<b>100%</b>

Uit bovenstaande tabel wordt duidelijk dat de winning van grondstoffen (grondstoffase) de grootste impact heeft op de totale CO<sub>2</sub>-footprint. Dit wordt met name veroorzaakt door het gebruik van cement. Daarna volgt de transport naar het project en de transport naar de producent (transportfase), en in veel mindere mate de overige fasen.

## 5 Reductiepotentieel

Op basis van de ketenanalyse voor de CO<sub>2</sub>-emissie van beton, kan worden geconcludeerd dat er een aantal kansen voor reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie in de keten zijn.

Het betonmengsel voor de productie van het beton wordt in veel gevallen bepaald door de opdrachtgever. In geval van werken in een UAV-GC project en/of bouwteam heeft Wallaard invloed op het type beton dat wordt gebruikt. In dat geval zal Wallaard de opdrachtgever stimuleren om te kiezen voor cementvrije betonproducten, bijvoorbeeld polymeerbeton, waar mogelijk dan wel gebruik te maken van leverancier die kiezen voor 'duurzaam beton'.

Voor duurzaam beton zijn de eisen geformuleerd wat betreft het verhogen van de circulariteit en het verlagen van de CO<sub>2</sub>-emissie. Eveneens zijn er eisen opgenomen hoe om te gaan met vrijgekomen materialen ten aanzien van hergebruik en recycling om de circulariteit van producten te waarborgen. Met deze eisen wordt invulling gegeven aan de landelijke en gemeentelijke doelstellingen. Na afloop van het project dient de aannemer een Projectcertificaat te overleggen aan de opdrachtgever.

De CO<sub>2</sub>-emissie in de transportfase van de keten kan gereduceerd worden door:

- het transport zo efficiënt mogelijk plannen om onnodige transportkilometers te voorkomen;
- stimuleren van gebruik vrachtwagens met lage uitstoot.

Het mogelijk maken dat zoveel mogelijke vrijkomende betonnen materialen als product zijn te hergebruiken door ze na recycling als grondstof weer toe te passen bij de productie van beton.

### **Reductiedoelstelling**

De doelstelling is een reductie van 2% op de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot binnen de keten beton per jaar ten opzichte van 2023 (eis 4.B.1).

## 6 Discussie, en conclusies

### 6.1 Discussie

Dit onderzoek betreft een analyse op basis van kentallen, met de daarbij horende beperkingen ten aanzien van representativiteit, leveranciers en transportafstanden. Voor de transportfase worden gemiddelde transportafstanden gehanteerd in de gebruikte rekenmethode. Het is niet mogelijk om een exacter getal hiervoor te nemen, omdat de producent en de bouwplaats variabel is, en dus de afstanden ook.

### 6.2 Conclusie

In dit onderzoek is de CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens de productie van de materialen (inclusief grondstofwinnings-, transport-, installatie-, gebruiks- en afdankfase) van de beton onderzocht. Op basis van de resultaten kan met beperkte zekerheid geconcludeerd worden dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot door toepassing van beton circa 96 kg CO<sub>2</sub> /ton bedraagt. Op basis van dit gegeven heeft Wallaard een reductiedoelstelling gesteld van 2% CO<sub>2</sub>-reductie per jaar. Wallaard is voornemens de doelstelling te behalen door middel van aanbevelingen aan opdrachtgevers in de keuze voor het gebruik van geopolymeerbeton.

## Bronnen

- [www.SKAO.nl](http://www.SKAO.nl)
- [www.conversiefactoren.nl](http://www.conversiefactoren.nl)
- [www.nationalemilieudatabank.nl](http://www.nationalemilieudatabank.nl)
- GHG-Protocol, deel "A Corporate Accounting and Reporting Standard"