



## 4.B.1. Ketenanalyse Scope 3 emissies

SOLIDDD Steel Structures BV  
 Postbus 4, 9250 AA Bergum  
 Solcamastraat 22, 9262 ND Suameer

1.0	01-03-2018	M. Vos	E. Dorrius	J.W. Stob	Herziene versie n.a.v. nieuwe emissiefactor elektra
1.2	22-04-2021	M. Vos	E. Rombout	J.W. Stob	Versiewijziging ivm emissiefactoren
1.3	27-03-2025	M. Vos	E. Rombout	J.W. Stob	Versiewijziging ivm emissiefactoren/herberekening
Versie	Datum	Controle	Opgesteld	Vrijgave	Omschrijving

Opgesteld door:

Naam: dhr. E. Rombout  
 Functie: KAM Manager  
 Datum: 27-03-2025  
 Paraaf:

Gecontroleerd door:

Naam: dhr. M. Vos  
 Functie: Adviseur  
 Datum: 03-04-2025  
 Paraaf:

Vrijgave:

Naam: dhr. J.W. Stob  
 Functie: Algemeen Directeur  
 Datum: 03-04-2025  
 Paraaf:

## Inhoud

Inhoud .....	1
1 Inleiding .....	3
1.1 Wat is een ketenanalyse? .....	3
1.2 Activiteiten SOLIDD .....	3
1.3 Opbouw .....	3
2 Keuze van ketenanalyse .....	4
2.1 Scope ketenanalyse .....	4
2.2 Primaire & Secundaire data .....	5
3 Identificeren van schakels in de keten Staal .....	6
4 CO <sub>2</sub> uitstoot per schakel in de keten .....	7
5 Conclusie & Reductie .....	11
5.1 Totalen .....	11
6.2 Reductie .....	11
6.3 Reductiedoelstellingen .....	12
7 Bronvermelding .....	12

## 1 Inleiding

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder voert SOLIDD Steel Structures één analyse uit van GHG (Green House Gas) genererende ketens (Handboek CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 3.0). Deze ketenanalyse is opgesteld door SOLIDD Steel Structures.

### 1.1 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. Dat wil zeggen: van inwinning van de grondstof tot en met verwerking van afval (of recycling).

### 1.2 Activiteiten SOLIDD

SOLIDD Steel Structures is in 1957 opgericht door het Rotterdamse Havenbedrijf Vlaardingen Oost (HVO) onder de naam Konstruktiewerkplaats Bergum. Bedoeld om producten te maken voor de scheepsbouw. Begin jaren 70 telde het bedrijf rond de 225 werknemers. Later in de jaren 70 kreeg de scheepsbouw het zwaar te verduren. Het gevolg was dat HVO Bergum moest afstoten. Vanaf dit moment kreeg het bedrijf de naam Staalbouw Bergum B.V. en kreeg het bedrijf nog steeds opdrachten vanuit de scheepsbouw. In 1988 was er sprake van een faillissement als gevolg van moeilijke tijden. Met nieuwe plannen en het doel minder afhankelijk te worden van de scheepsbouw ging het bedrijf verder onder de naam Bergum staalbouw BV. Er werd besloten om meer op bruggenbouw en offshore constructies te gaan richten. In 1995 werd het bedrijf opnieuw overgenomen. In 2003 loopt het weer uit op een faillissement en de huidige directeur ziet een kans om een doorstart te maken onder de huidige naam SOLIDD Steel Structures, momenteel heeft het bedrijf ongeveer 60 medewerkers. Het bedrijf richt zich tegenwoordig voornamelijk op bruggen, sluisdeuren, kranen en offshore toepassingen.

### 1.3 Opbouw

In dit rapport beschrijft SOLIDD Steel Structures de keten van staal, gebaseerd op het project 'Brug Mosplein'. De opbouw van het rapport is als volgt:

Hoofdstuk 2 Globale berekening van scope 3 emissies

Hoofdstuk 3 Keuze van ketenanalyse

Hoofdstuk 4 Identificeren van schakels in de keten

Hoofdstuk 5 CO<sub>2</sub> uitstoot per schakel in de keten

Hoofdstuk 6 Reductiemaatregelen

Hoofdstuk 7 Bronvermelding

## 2 Keuze van ketenanalyse

De bedrijfsactiviteiten van SOLIDD Steel Structures 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).

Voordat wordt bepaald welke ketenanalyse uitgevoerd wordt, maakt onderstaande tabel overzichtelijk wat de Product-Markt Combinaties zijn waarop SOLIDD Steel Structures het meeste invloed heeft om de CO<sub>2</sub>-uitstoot te beperken.

De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in bijlage Scope 3 analyse (4.A.1 & 5.A.1).

Producten en markten:	Overheid	Private partijen	% van de totale omzet
	Gemeente RWS Provincie	Offshore	
Nieuwbouw	65%	30%	95%
Renovatie	5%		5%
	70%	30%	100%

SOLIDD Steel Structures zal conform de voorschriften van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder uit de top 2 een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse van te doen. “Voor kleine bedrijven dient een ketenanalyse te worden gemaakt voor één van de twee meest materiële emissies uit de rangorde.”

De top 2 betreft:

- Nieuwbouw - Overheid;
- Nieuwbouw – Private partijen.

Door SOLIDD Steel Structures wordt ervoor gekozen om een ketenanalyse te maken die betrekking heeft op het ingekochte staal. Het feit dat de keten van de ingekochte producten van SOLIDD Steel Structures zo dominant aanwezig is in de PMC's van SOLIDD Steel Structures maakt dat SOLIDD Steel Structures de keuze heeft gemaakt om de ketenanalyse uit te voeren op het meest dominante ingekochte product te weten: staal. Dit rapport presenteert de ketenanalyse van staal. Om de ketenanalyse praktisch uitvoerbaar en bruikbaar te houden wordt gekozen om een project te bekijken. Er is een project gekozen wat een vertegenwoordiging geeft van de projecten binnen SOLIDD Steel Structures, qua omvang van de werkzaamheden. Het project wat bekeken zal worden heet ‘Brug Mosplein’.

### 2.1 Scope ketenanalyse

Deze ketenanalyse heeft betrekking op de stappen die doorlopen worden om tot een uiteindelijke brug te komen. Ook de demontage en het transport naar de naar recycling wordt meegenomen. Deze werkzaamheden zijn representatief voor de werkzaamheden die SOLIDD Steel Structures en partners uitvoeren op het gebied van verwerking van staal tot het eindproduct.

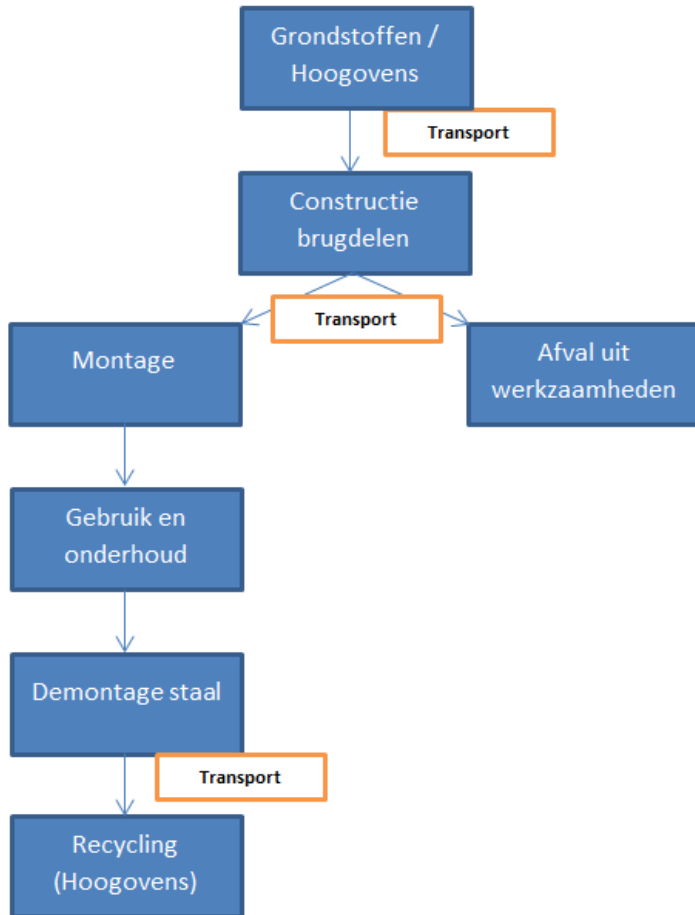
## 2.2 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door SOLIDD Steel Structures. Voor het berekenen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de productie van een brug is gebruik gemaakt van secundaire data uit het rapport van Hollandia.

Primaire data	Gewicht brug Gereden kilometers Uren staalverwerking Tonnen afval
Secundaire data	Conversiefactor verwerking staal, rapport Hollandia Conversiefactor afval, rapport Hollandia

### 3 Identificeren van schakels in de keten Staal

In dit hoofdstuk worden de schakels in de keten in kaart gebracht. Onderstaand schema presenteert de schakels in de keten van staal.



**Figuur 1: Keten staal in project 'Brug Mosplein' SOLIDD Steel Structures**

Per schakel zal in onderstaande tabel de partner worden gepresenteerd.

Categorie	Partner(s)
Grondstoffen/Productie staal	UnionStahl ; Statendam Steelplates; Thyssenkrupp Materials.
Transport	-
Constructie brugdelen	SOLIDD Steel Structures
Ophalen afval	- Hoeben metalen BV - Renewi
Transport	Peinemann Kranen; Hebo Maritiem; Mammoet
Montage	SOLIDD Steel Structures
Gebruik	Gemeente Amsterdam
Demontage	Nog onbekend
Transport	Nog onbekend

## 4 CO<sub>2</sub> uitstoot per schakel in de keten

In dit hoofdstuk wordt per schakel uit de keten (zie figuur 1) de CO<sub>2</sub>-uitstoot berekend. Het gaat hierbij om de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot over de gehele keten van het door SOLIDD Steel Structures gebruikte staal ten behoeve van het project 'Brug Mosplein'.

*De ketenanalyse stopt bij het vervoer van het staal naar de hoogovens omdat het staal bij de hoogovens wordt omgesmolten en aan zijn tweede (of derde, vierde) leven begint. Voor de producten die uit dit staal worden vervaardigd zal een nieuwe ketenanalyse gemaakt moeten worden.*

### Grondstoffen/Hoogovens

De eerste schakel van de keten is het inkopen van de grondstoffen. Deze zijn bewerkt bij de hoogovens tot staal. Onderstaande tabel rekt bovenstaande hoeveelheden ingekocht staal om naar CO<sub>2</sub>-uitstoot. De conversiefactor is gekozen n.a.v. een onderzoek naar de beschikbare conversiefactoren van staal. Het constructiestaal uit het rapport van TNO komt het dichtst in de buurt bij het staal dat door SOLIDD Steel Structures is gebruikt.

Brug Mosplein	Type	Gewicht	Leverancier	Conversiefactor	Ton CO <sub>2</sub>
	Stalen brug	163 ton	-	2,832 kg CO <sub>2</sub> / kg <sup>1</sup>	461,6 ton CO <sub>2</sub>
					<b>461,6 ton CO<sub>2</sub></b>

### Transport grondstof – SOLIDD Steel Structures

Het definitieve staal wordt ingekocht bij UnionStahl, Statendam en Thyssenkrupp, gevestigd in Duisburg en Oosterhout. Het transport van het staal gebeurt per vrachtwagen met een lading van meer dan 20 ton. In onderstaande tabel wordt de CO<sub>2</sub> uitstoot hiervan berekend

Locatie	Gewicht	Afstand	Transport	Conversiefactor	Ton CO <sub>2</sub>
Duisburg; Oosterhout.	163 ton	506 km	Vrachtwagen	0,105 kg CO <sub>2</sub> / ton km <sup>2</sup>	17,3 ton CO <sub>2</sub>

<sup>1</sup> Exiobase

<sup>2</sup> Vrachtwagen transport > 20ton. Bron: 'www.co2emissiefactoren.nl'

	<b>17,3 ton CO<sub>2</sub></b>
--	--------------------------------

### Constructie brugdelen

Het ingekochte staal is in de fabriek van SOLIDD Steel Structures verwerkt tot de brugdelen. Vanuit SOLIDD Steel Structures is aangegeven dat er 9189 uur is gewerkt aan de brug. Bij de montage is er ook rekening gehouden met het woon-werk verkeer van de medewerkers

Type			Conversiefactor	Ton CO <sub>2</sub>
Woon-werkverkeer	1149 werkdgn	29 km	0,193 kg CO <sub>2</sub> / km <sup>3</sup>	12,9 ton CO <sub>2</sub>
Verwerking staal	9189 uur		0,0047 ton CO <sub>2</sub> / uur <sup>4</sup>	43,2 ton CO <sub>2</sub>
Afval (geschat 5%)		8,15 ton	1054 kg CO <sub>2</sub> / ton <sup>5</sup>	8,6 ton CO <sub>2</sub>
				<b>64,7 ton CO<sub>2</sub></b>

### Transport SOLIDD Steel Structures – Amsterdam

Vanaf SOLIDD Steel Structures wordt het staal getransporteerd naar het werk in Amsterdam. De brug wordt over het water getransporteerd. In onderstaande tabel wordt de CO<sub>2</sub> uitstoot van deze stap in de keten berekend.

Locatie	Gewicht	Afstand	Transport	Conversiefactor	Ton CO <sub>2</sub>
SOLIDD Steel Structures	163 ton	326 km	Schip	0,041 kg CO <sub>2</sub> / ton km <sup>6</sup>	2,2 ton CO <sub>2</sub>
					<b>2,2 ton CO<sub>2</sub></b>

<sup>3</sup> Personenvervoer personenauto. Bron: 'www.co2emissiefactoren.nl'

<sup>4</sup> Conversiefactor verwerking staal. Bron: CO<sub>2</sub>-footprint Solidd

<sup>5</sup> Conversiefactor afval. Bron: 'Ketenanalyse staal Hollandia'

<sup>6</sup> Vervoer bulk goederen (binnenvaart klein). Bron: 'www.co2emissiefactoren.nl'



## Montage brug

De montage van de brug heeft ongeveer 2 weken geduurd. Er is een schatting gemaakt van het gebruik van de mobiele hijskraan. Tijdens de montage hebben er ook hotelovernachtingen plaatsgevonden van de montagemedewerkers.

Type	Hoeveelheid	Eenheid		Conversiefactor	Ton CO <sub>2</sub>
Werkverkeer	326	kilometer		0,193 kg CO <sub>2</sub> / km <sup>7</sup>	0,06 ton CO <sub>2</sub>
Hotelovernachtingen			€ 715,77	0,0846 kg CO <sub>2</sub> / € <sup>8</sup>	0,06 ton CO <sub>2</sub>
Gebruik zware mobiele kraan	12 (schatting)	uur	11 Ltr diesel / uur	3,256 kg CO <sub>2</sub> / ltr diesel <sup>9</sup>	0,43 ton CO <sub>2</sub>
					<b>0,55 ton CO<sub>2</sub></b>

## Gebruik/onderhoud (100 jaar)

De getallen zijn voor de begroting van 100 jaar onderhoud aan de brug Mosplein. De ketenanalyse gaat over de gehele levensduur, daarom ook is er ook gebruik gemaakt van de kosten van 100 jaar (verwachte levensduur).

Type	Hoeveelheid	Totaal	Conversiefactor	Ton CO <sub>2</sub> /100 jaar
Smeren bewegende delen	4 dagen / jaar	1304 km	0,193 kg CO <sub>2</sub> / km <sup>10</sup>	25,4 ton CO <sub>2</sub>
Smeerolie	2 kg per keer (schatting)	8 kg	3,035 kg CO <sub>2</sub> / kg <sup>11</sup>	0,024 ton CO <sub>2</sub>
Open/dicht brug	1368800 kWh/100 jaar		0,536 kg CO <sub>2</sub> /kWh <sup>12</sup>	733,7 ton CO <sub>2</sub>
				<b>759,1 ton CO<sub>2</sub></b>

<sup>7</sup> Personenvervoer personenauto. Bron: 'Handboek 'www.co2emissiefactoren.nl'

<sup>8</sup> Hotelovernachtingen. Bron: Exiobase

<sup>9</sup> Goederenvervoer algemeen. Bron: 'www.co2emissiefactoren.nl'

<sup>10</sup> Personenvervoer personenauto. Bron: 'www.co2emissiefactoren.nl'

<sup>11</sup> Overige energiedragers voor andere doeleinden dan vervoer. Bron: 'www.co2emissiefactoren.nl'

<sup>12</sup> Electriciteitsverbruik. Bron: "www.co2emissiefactoren.nl"

### Demontage (schatting)

Er is niet direct bekend welke partij de demontage van de brug doet. Daarom is er aangenomen dat demontage dezelfde inspanning nodig heeft als de montage.

Type	Hoeveelheid	Eenheid		Conversiefactor	Ton CO <sub>2</sub>
<b>Werkverkeer</b>	326	kilometer		0,193 kg CO <sub>2</sub> / km <sup>13</sup>	0,06 ton CO <sub>2</sub>
<b>Hotelovernachtingen</b>			€ 715,77	0,0846 kg CO <sub>2</sub> / € <sup>14</sup>	0,06 ton CO <sub>2</sub>
<b>Gebruik zware mobiele kraan</b>	12 (schatting)	uur	11 Ltr diesel / uur	3,256 kg CO <sub>2</sub> / ltr diesel <sup>15</sup>	0,43 ton CO <sub>2</sub>
					<b>0,55 ton CO<sub>2</sub></b>

### Transport afvoeren

Voor het transport van het afvoeren van de brug is gekozen voor de meest voorkomende uitvoerder. Dit is Hoeben metalen BV. De afstand van Hoeben metalen BV tot de locatie van brug Mosplein is gekozen omdat vanaf Hoeben metalen BV de brugdelen aan een nieuwe cyclus beginnen.

Type	Gewicht	Afstand	Conversiefactor	Ton CO <sub>2</sub>
<b>Afvoeren Afval</b>	163 ton	92,1 km	0,105 kg CO <sub>2</sub> / ton km <sup>16</sup>	1,58 ton CO <sub>2</sub>
				<b>1,58 ton CO<sub>2</sub></b>

<sup>13</sup> Personenvervoer personenauto. Bron: 'www.co2emissiefactoren.nl'

<sup>14</sup> Hotelovernachtingen. Bron: '2011 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting, 07-07-2011'

<sup>15</sup> Goederenvervoer algemeen. Bron: 'www.co2emissiefactoren.nl'

<sup>16</sup> Vrachtwagen transport > 20ton. Bron: 'www.co2emissiefactoren.nl'

## 5 Conclusie & Reductie

Om een overzicht te geven van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot van de keten wordt onderstaand een tabel en een taartdiagram gepresenteerd. Nu de CO<sub>2</sub>-uitstoot over de gehele keten bekend is worden reductiedoelstellingen opgesteld om deze CO<sub>2</sub>-uitstoot te reduceren.

### 5.1 Totalen

Schakel	Totaal (ton CO2)	
Productie staal	461,6	35,4%
Transport	17,3	1,3%
Verwerken halffabrikaat	64,7	5,0%
Transport	2,2	0,2%
Montage	0,55	0,04%
Gebruik en onderhoud	757,1	58,0%
Demontage	0,55	0,04%
Transport afvoeren	1,58	0,1%
	1305,6	

### 5.2 Reductie

SOLIDD Steel Structures ziet zichzelf als een kleine speler wat betreft de emissie in scope 3. De mate van invloed die SOLIDD Steel Structures kan uitoefenen op leveranciers is dan ook klein. Wel zijn er een aantal overwegingen te maken wat betreft de keuze van leveranciers. Met het inzicht dat is verkregen met de ketenanalyse kan SOLIDD Steel Structures in het vervolg gerichtere eisen stellen aan haar ketenpartners.

De volgende reductiemaatregelen zijn daarbij bepaald:

- De grootste emissiebron is het produceren van staal. Door het verminderen van het ingekochte staal kan ook bij deze bron gereduceerd worden. Er kan bijvoorbeeld bij het ontwerpen al beter nagedacht worden over de efficiëntie van het ontwerp wat betreft (snij)afval.
- Ook kan bij inkoop worden gedacht aan het inkopen van staal wat geproduceerd is in West-Europese landen, omdat van deze hoogovens bekend is dat deze minder CO<sub>2</sub> per geproduceerde kg staal uitstoten.
- De twee na grootste emissiebron in de keten is het verwerken van de halffabricaten door SOLIDD Steel Structures. Deze emissiebron wordt gereduceerd vanuit de scope 1 & 2 doelstellingen en zal hierdoor afnemen.
- Het gebruiken van zuinigere vervoersmiddelen. Transportbedrijven kunnen worden vergeleken op basis van het uitstoot niveau van de middelen. De keuze zal dan vallen op de meest energiezuinigste optie.

## 5.3 Reductiedoelstellingen

Op basis van de weergegeven mogelijkheden in paragraaf 6.2 is de volgende doelstelling vastgesteld:

- 1% CO<sub>2</sub>-reductie in 2026 t.o.v. 2018 binnen de keten van het toegepaste staal.

## 7 Bronvermelding

Bron / Document	Kenmerk
Handboek CO <sub>2</sub> -Prestatieladder	Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen
Corporate Accounting & Reporting Standard	GHG-protocol, 2014
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
Ketenanalyse – ProRail B.V.	Bovenleidingportalen – 23-11-2010
<a href="http://www.worldsteel.org">www.worldsteel.org</a>	WorldSteel
Ontwerprichtingen duurzame portalen	TNO, 18 februari 2011

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 & Scope 3 analyse
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 3
H8. Accounting for Supplier Emissions	-	Onderdeel implementatie van CO <sub>2</sub> -Prestatieladder niveau 5
H9. Setting a reduction target	-	Hoofdstuk 5