

# Ketenanalyse

## Stalen damwand

*Koud gezet versus warm gewalst*



### Colofon

Titel	Ketenanalyse Hakkers B.V
Status	Definitief
Datum	6-8-2015
Versie	4
Versie datum	1-6-2016
Auteurs	Gerda de Raad en Mariëlle van Rijbroek

## Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Wat is een ketenanalyse	1
1.2	Activiteiten Hakkers B.V.	1
1.3	Doel van de ketenanalyse	1
1.4	Leeswijzer	1
2	Scope 3 emissies & keuze ketenanalyses	2
2.1	Selectie ketens voor analyse	2
2.2	Scope ketenanalyse	2
3	Identificeren van schakels in de keten	4
3.1	Ketenstappen	4
3.2	Uitsluitingen	4
3.3	Ketenpartners	5
3.4	Allocatie	5
4	Kwantificeren van emissies	6
4.1	Winning van grondstoffen	6
4.2	Productie van de damwand	6
4.3	Transport van de damwand	8
4.4	Overzicht upstream keten	9
5	Onzekerheden	9
5.1	Winning en productie van plaatstaal	9
5.2	Productie van damwand	10
5.3	Transport	10
6	Reductiemogelijkheden	11
6.1	Reductiemogelijkheden	11
6.2	Reductiedoelstellingen	11
7	Bronvermelding	12

## 1 Inleiding

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO<sub>2</sub> Prestatieladder voert Hakkers B.V. (Hakkers) twee analyses uit van GHG (Green House Gas) genererende ketens. Deze twee ketens zijn bepaald op basis van de analyse van de scope 3 emissies en dit wordt in hoofdstuk 2 omschreven.

Dit document beschrijft de ketenanalyse 'Stalen damwand: kout gezet versus warm gewalst'. Deze ketenanalyse is opgesteld door Hakkers B.V. onder begeleiding van CO<sub>2</sub>seminar.nl. door wijzigingen in het meetsysteem (omrekening van m<sup>3</sup> naar tonnen) is deze ketenanalyse in samenwerking met adviesbureau in duurzaam ondernemen Will2Sustain (W2S) aangepast en aangescherpt.

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

### 1.2 Activiteiten Hakkers B.V.

Het toepassingsgebied van Hakkers is het ontwerpen, uitvoeren en onderhouden van funderings-, beton-, en staalbouwkundige constructiewerken, conserverings-, bagger-, grond-, (water)bouwsanerings-, kust, en oeverwerken, inclusief turn-key projecten en aanverwante elektrotechnische en werktuigkundige componenten.

### 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 binnen de doelstellingen.

Op basis van het inzicht in de Scope 3 emissies en de twee ketenanalyses 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. Hakkers zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

### 1.4 Leeswijzer

In dit rapport presenteert Hakkers B.V. de ketenanalyse 'Duurzaamste keuze levensduur staalconstructie in de waterbouw'. De opbouw van het rapport is als volgt:

Hoofdstuk 2: Scope 3 emissies & keuze ketenanalyses

Hoofdstuk 3: De keten en stappen in de keten (beschrijving van de betreffende keten)

Hoofdstuk 4: Partners in de keten

Hoofdstuk 5: Kwantificeren van de (scope 3) emissies

Hoofdstuk 6: Conclusie

Hoofdstuk 7: Reductiedoelstellingen en -maatregelen

Hoofdstuk 8: Bronvermelding

## 2 Scope 3 emissies & keuze ketenanalyses

De bedrijfsactiviteiten van Hakkers 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). Hierbij wordt de totale emissie in scope 3 voor het jaar 2014 geschat, waarbij het uitgangspunt is dat minimaal 80% van de uitstoot wordt meegenomen.

Op basis van deze scope 3 analyse is de top 6 (en daarmee ook de top 2) van de grootste (materiële) scope 3 emissies omschreven. De grootste emissies zijn van gerangschikt in het document: Scope 3 analyse Hakkers B.V. (4.A.1).

### 2.1 Selectie ketens voor analyse

Hakkers B.V. heeft conform de voorschriften van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder handboek 3.0 uit de top 6 van meest materiële emissies twee ketenanalyses gekozen, waarvan één ketenanalyse uit de top 2 is gekozen. De top 6 van de scope 3 analyse betreft:

1. GHG categorie 1. Aangekochte goederen en diensten: inkoop van staal;
2. GHG categorie 1. Aangekochte goederen en diensten: inkopen van staal bewerkingen en toebehoren project;
3. GHG categorie 1. Aangekochte goederen en diensten: inkopen diensten (onderaanneming grondverzet);
4. GHG categorie 4. Upstream transport en distributie en 9. Downstream transport en distributie: transport materiaal naar project (en van project);
5. GHG categorie 2. Kapitaal goederen: inkoop en onderhoud materieel; en
6. GHG categorie 1. Aangekochte goederen en diensten: inkopen advies en/of vooronderzoek. Bijvoorbeeld duikbedrijf.

De emissie inkoop van staal is de top 1 materiële emissie van scope 3. Hakkers heeft ervoor gekozen om een ketenanalyse te maken die betrekking heeft op de stalen damwanden. In deze ketenanalyse, die omschreven wordt in dit rapport, wordt geanalyseerd wat de verschillen zijn tussen damwanden die koud gezet en warm gewalst.

De tweede ketenanalyse gaat over de emissie (top 2) inkopen van staal bewerking van GHG categorie aangekochte goederen en diensten. Het bewerken van staal raakt aan meerdere vlakken: met name de uitstoot van de bewerking van staal en de invloeden van de levensduur van uiteindelijk de waterbouwconstructie.

### 2.2 Scope ketenanalyse

Deze ketenanalyse heeft betrekking op de meest materiële emissie categorie ‘GHG categorie 1. Aangekochte goederen en diensten: inkoop van staal’. Uit de inventarisatie van Scope 3 emissies blijkt dat staal voor het overgrote deel van de uitstoot in deze categorie zorgt.

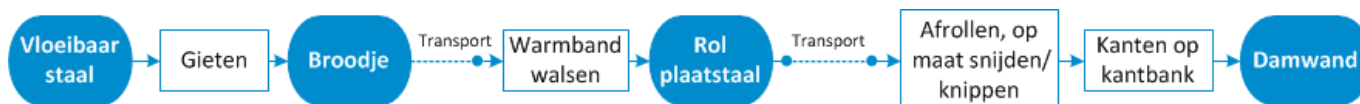
Het winnen en produceren van staal is energie- en CO<sub>2</sub>-intensief. Stalen damwanden worden doorgaans op drie manieren geproduceerd:

1. Warm walsen  
*Bij hoge temperaturen vormen van een damwand met een warmbandwals*
2. Koud walsen  
*Bij omgevingstemperatuur vormen van een damwand met walsen*
3. Koud zetten  
*Bij omgevingstemperatuur vormen van een damwand met een kantbank*

Warm walsen is de gangbare manier om damwanden te produceren. Het productieproces ziet er globaal gezien als volgt uit:



Deze ketenanalyse richt zich op de vergelijking van bovenstaand proces met een alternatieve methode van het produceren van damwanden, namelijk het koud zetten van damwanden. Het proces van koud zetten ziet er globaal gezien als volgt uit:



Deze methode wordt vergeleken met de gangbare manier van produceren. Door deze methodes te vergelijken kan vastgesteld worden of het koud zetten van damwanden CO<sub>2</sub>-uitstoot bespaart in de waardeketen van Hakkers bv.

De vergelijking zal gemaakt worden tussen de volgende typen damwand:

1. Az 18-700 (warm gewalst)
2. FMZ-1808-085 (koud gezet)

Beide typen damwanden kunnen voor dezelfde projecten ingezet worden. De twee typen worden oorspronkelijk per vierkante meter damwand met elkaar vergeleken, en het wordt door gerekend naar kg prijs om goed de voortgang te kunnen meten.

Door op type-niveau de damwanden te vergelijken, wordt de analyse praktisch bruikbaar voor Hakkers B.V. in haar dagelijkse werkzaamheden. Beide typen damwanden worden al door Hakkers ingekocht en gebruikt. De analyse geeft zo handvaten voor CO<sub>2</sub>-reductie tijdens de selectie van een specifiek type damwand bij een specifiek werk. Ook richting de klant kan er helder en onderbouwd gecommuniceerd worden over de CO<sub>2</sub>-eigenschappen van de verschillende opties. Dit is een belangrijke aanvulling op de algemene kennis over het belang van materiaalkeuze en hergebruik bij de inzet van CO<sub>2</sub>-intensieve materialen zoals staal.

### 3 Identificeren van schakels in de keten

Om bovenstaande vergelijking te maken wordt gekeken naar de *upstream* keten van de damwanden. Aangezien beide typen damwanden precies dezelfde toepassing hebben en op dezelfde manier verwerkt kunnen worden aan het einde van hun levensduur, zal een vergelijking op deze *downstream* aspecten weinig verhelderend zijn. Daarom concentreert de analyse zich op het productieproces van de beide typen damwanden, daar waar de grootste verschillen zitten.

#### 3.1 Ketenstappen

De waardeketen van de damwand ziet er als volgt uit:



##### Winning van grondstoffen

De damwanden worden gemaakt van staal. Dit staal kan nieuw gewonnen worden of er kan (deels) gerecycled staal gebruikt worden. Gemiddeld genomen bestaat momenteel ongeveer 50% van het inputmateriaal in het staalproces uit schroot.

##### Productie van de damwand

Uitgangspunt voor de warm gewalst damwand is een broodje staal. Dit broodje wordt gemaakt door vloeibaar staal te gieten in een vorm. Dit gebeurt in de staalfabriek. Daarna wordt het broodje getransporteerd naar de damwandproducent. Daar wordt het broodje verhit en met walsen tot een damwandprofiel gewalst.

Uitgangspunt voor de koud gezette damwand is een rol plaatstaal. Deze rol wordt gemaakt door vloeibaar staal te gieten in een vorm en daarna warm te walsen tot een plaat. Deze plaat wordt opgerold tot een coil, die getransporteerd wordt naar de damwandproducent. Daar wordt de plaat afgerold, op maat geknipt of gesneden en gekant tot een damwand met behulp van een kantbank.

##### Transport van de damwand

De damwand moet van de fabriek naar de opslag locatie van Hakkers vervoerd worden. Dit kan per as of per schip gebeuren. Hakkers huurt hier een transportbedrijf voor in. Ook tussen de productiestappen in is er nog transport nodig (het broodje/de coil moet van de staalfabriek naar de damwandproducent vervoerd worden). Daarom wordt de uitstoot als gevolg van transport meegenomen in de vergelijking tussen beide typen.

#### 3.2 Uitsluitingen

De vergelijking tussen de twee productieprocessen beperkt zich tot de *upstream* keten en betreft een cradle-to-gate analyse. De ketenstappen na het transport van de damwand van de leverancier naar Hakkers bv zijn niet meegenomen.

Het zetten van de damwand gebeurt op dezelfde manier voor beide typen. In de vergelijking zal hier dus geen verschil tussen zitten. Bovendien valt het zetten van de damwand binnen Scope 1 en 2 Hakkers. Er wordt daarnaast aangenomen dat het gebruik van de damwand en de eventuele verwijdering en verwerking aan het einde van de levenscyclus op dezelfde manier plaatsvindt voor beide typen. Vanwege het feit dat er bij deze ketenstappen zeer weinig verschil tussen beide typen

damwand zal zitten en vanwege de onzekerheid over wat er aan het einde van de levenscyclus zal gebeuren, zijn deze ketenstappen ook uitgesloten.

### 3.3 Ketenpartners

Bij het uitvoeren van de analyse zijn de volgende ketenpartners betrokken:

- Sheet Pile Europe, inkoop van damwanden
- Laura Metaal, leverancier van damwanden
- ArcelorMittal, leverancier van damwanden

### 3.4 Allocatie

In deze analyse wordt uitgegaan van een grondstof die deels gerecycled is. Staal wordt continu hergebruikt in het productieproces. Het verliest zijn eigenschappen en kwaliteit niet en kan dus elke keer opnieuw weer omgesmolten worden. Om dubbeltelling te voorkomen, moet vastgesteld worden op welke manier de uitstoot die bij dit recyclingproces hoort toegekend wordt aan de levenscyclus die onderwerp is van de analyse.

In de analyse is gebruik gemaakt van een MPRI productblad uit de Nationale Milieudatabase voor het bepalen van het energiegebruik en de CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens de productie van het staal. In dit productblad wordt beschreven dat bij het berekenen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot is uitgegaan van de 'output method'. Aangezien de analyse een cradle-to-gate analyse is en afvalverwerking aan het einde van de levensduur niet wordt meegenomen, is het effect van recycling geen onderdeel van de uitgevoerde analyse.

## 4 Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 4 is per ketenstap bepaald hoeveel CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten tijdens winning, productie en transport van beide typen damwanden. De CO<sub>2</sub>-uitstoot is steeds berekend 1 kg damwand.

### 4.1 Winning van grondstoffen

Om te bepalen hoeveel materiaal er nodig is om een meter damwand te maken, wordt het gewicht van de beide typen damwanden gebruikt. Deze twee typen verschillen slechts zeer licht in gewicht (zie tabel 2); de koud gezette damwand is een fractie zwaarder (3%).

Soort	Type	Gewicht in kg per m <sup>2</sup> damwand (staal)
Warm gewalst	AZ 18-700	109,3
Koud gezet	PAZ 5680	106,3

Tabel 1: Gewicht onderzochte damwandtypen  
Bron: ArcelorMittal damwandprofielen

Om het plaatstaal te maken dat voor beide productieprocessen nodig is, worden zowel nieuw gewonnen grondstoffen als gebruikte grondstoffen (schroot) gebruikt. De huidige staalproductie is een mix van deze twee materialen. De nieuw gewonnen grondstoffen, ijzererts en kolen, worden in een oven gesmolten tot ruwijzer. Voor dit deelproces wordt energie gebruikt voor de winning van ijzererts en kolen, en energie voor het maken van ruwijzer. Het schroot wordt in een oven omgesmolten, waarbij de oven energie verbruikt.

De verhouding tussen nieuw en gerecycled staal verschilt per leverancier en per product. Wereldwijd kan momenteel ongeveer aan de helft van de staalbehoefte voldaan worden met behulp van schroot. Voor deze analyse is gebruik gemaakt van gegevens die gebaseerd zijn op een gemiddelde West-Europese productie van staal, toegepast op de Nederlandse markt.

Voor het bepalen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens de winning en productie van het plaatstaal is uitgegaan van een uitgevoerde levenscyclusanalyse van constructiestaal voor middelzware toepassingen zoals gebruik in damwanden en lateien. De winning van grondstoffen en productie van het staal is hierbij niet gescheiden. Daarom kan niet precies bepaald worden hoeveel CO<sub>2</sub>-uitstoot er toegekend kan worden aan de winning van grondstoffen en hoeveel aan de productie van het staal. Beide stappen worden daarom in deze analyse samen berekend.

### 4.2 Productie van de damwand

In de analyse is uitgegaan van een gemiddelde productie van constructiestaal voor het eerste deel van het productieproces, namelijk het maken van het broodje/de coil. Het transport binnen het productieproces is meegenomen binnen de ketenstap transport (Hoofdstuk 7.3).

#### Productie van de warm gewalste damwand

Het broodje wordt geproduceerd door nieuw ruwijzer en omgesmolten schroot te vermengen en het hierdoor ontstane vloeibare staal in een vorm te gieten. Het broodje wordt door de damwandproducent in een oven verwarmd tot boven de 1000 °C en door een set warme walsen geleid, die de plaat de vorm van de damwand geven. De damwand wordt afgekoeld en nagewalst om de damwand te richten.



Onderdeel	Gewicht in kg staal per m <sup>2</sup> wand	CO <sub>2</sub> -uitstoot in kg per m <sup>2</sup> wand
Productie broodje	109,3	222,5
Verhitten en warm walsen broodje tot damwand		60,6
<b>Totaal</b>		<b>283,1</b>

Tabel 2: CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens de productie van de warm gewalste damwand

Dus één kg stalen damwand (met profiel AZ 18-700) is gelijk aan 2,59 kg CO<sub>2</sub>-uitstoot. Dit is 2,59 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot per ton stalen damwand. Zie de berekening in bijlage 4.A.1.3 Berekening stalen damwanden.

### Productie van de koud gezette damwand

Het plaatstaal wordt geproduceerd door nieuw ruwijzer en omgesmolten schroot te vermengen en het hierdoor ontstane vloeibare staal in een vorm te gieten. De plakken staal worden vervolgens met warme walsen tot een plaat gewalst, die opgerold wordt tot een *coil*. Voor dit deel van het productieproces is gebruik gemaakt van één samengestelde waarde uit het MPRI-blad voor middelzwaar constructiestaal, gebaseerd op een gemiddeld productieproces in Nederland/Europa (zie Hoofdstuk 6 voor meer informatie over deze bron).

De stalen plaat wordt op een rol aangevoerd van de staalfabriek naar de damwandproducent. De plaat wordt uitgerold, en eventueel op maat gesneden met een plasmasnijder of op maat geknipt. Daarna wordt de plaat met behulp van een kantbank in de juiste vorm gezet. Gedurende dit proces wordt het staal niet verwarmd.

Onderdeel	Gewicht in kg per m <sup>2</sup> wand	CO <sub>2</sub> -uitstoot in kg
Productie coil	106,3	245,9
Op maat snijden/knippen		0,7
Zetten met kantbank		3,9
<b>Totaal</b>		<b>250,5</b>

Tabel 3: CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens het produceren van plaatstaal

Dus één kg stalen damwand (met profiel PAZ 5680) is gelijk aan 2,35 kg CO<sub>2</sub>-uitstoot. Dit is 2,35 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot per ton stalen damwand. Zie de berekening in bijlage 4.A.1.3 Berekening stalen damwanden.

### Totaal productieproces

Bekeken over het gehele productieproces (inclusief de winning van grondstoffen) is het duidelijk dat het eerste deel van het productieproces (het maken van het broodje/de coil) verreweg de meeste energie kost (zie tabel 6). Het maken van de coil voor de koud gezette damwand kost meer CO<sub>2</sub>, omdat hier een warm walsproces voor nodig is, terwijl het broodje alleen gegoten wordt.

Onderdeel	Warm gewalst CO <sub>2</sub> -uitstoot in kg	Koud gezet CO <sub>2</sub> -uitstoot in kg	Verskil
Productie broodje/coil	222,5	245,9	10%
Productie damwand	60,6	4,6	-92%
<b>Totaal</b>	<b>283,1</b>	<b>250,5</b>	<b>-8,9%</b>

Tabel 4: CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens de productie

Daarnaast is te zien dat het produceren van de damwand door middel van koud zetten slechts een fractie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot kost ten opzichte van het warm walsen (92% minder). De totale uitstoot in de winning- en productiefase van de koud gezette damwand komt daarmee ruim 8,9% lager uit dan de warm gewalste damwand.

### 4.3 Transport van de damwand

De damwanden moet getransporteerd worden van de producent naar de opslag locatie van Hakkers. Daarnaast moet het staal voor de damwand van de staalproducent naar de damwandproducent vervoerd worden. Voor de warm gewalste damwand is niet bekend wat de locatie van de staalproducent is. Er is uitgegaan van een gemiddelde transportafstand. Voor de productielocatie is een gemiddelde genomen van de verschillende productielocaties van de damwandproducent. Van de koude damwand is de productielocatie en de locatie van de staalleveranciers bekend. Aangezien de damwandproducent verschillende leveranciers van plaatstaal gebruikt, is een gemiddelde transportafstand genomen op basis van de meest voorkomende leveranciers. In alle gevallen is uitgegaan van transport per as.

Soort	1 kg staal (halffabrikaat) aan transport in kg CO <sub>2</sub> -uitstoot	1 kg staal (damwand) aan transport in kg CO <sub>2</sub> -uitstoot	Totaal CO <sub>2</sub> -uitstoot in kg (per 1 kg damwand)
Warm gewalst	0,029	0,234	<b>0,26</b>
Koud gezet	0,029	0,234	<b>0,26</b>

Tabel 5: CO<sub>2</sub>-uitstoot als gevolg van transport per 1 ton staal aan gewicht.

De transportafstanden zijn voor beiden gelijk, dit is geschat en benoemd bij de onzekerheden zie hoofdstuk 5. Voor de berekening is 1 kg genomen zodat de CO<sub>2</sub>-uitstoot per kg berekend is, maar om dat de warm gewalste 3% zwaarder geeft het transport ook 3% meer uitstoot.

Dit betekent dat er ook 0,26 ton CO<sub>2</sub> / ton stalen damwand uitgestoten wordt voor transport van winning tot aan levering in Werkendam.

#### 4.4 Overzicht upstream keten

In de upstream keten van de warm gewalste damwand wordt in totaal 2,85 kg CO<sub>2</sub> per 1 kg damwand (met profiel AZ 18-700) uitgestoten (incl. transport). Het overgrote deel van de uitstoot wordt veroorzaakt door de winning en productie van het broodje staal (71%). Daarnaast draagt het warm walsen van de damwand voor 20% bij. Transport heeft slechts een heel klein aandeel (9%).

In de upstream keten van de koud gezette damwand wordt in totaal 2,61 kg CO<sub>2</sub> per 1 kg damwand (met profiel PAZ 5680) uitgestoten (incl. transport). 0,24 kg minder uitstoot dan bij de warm gewalste damwand. Ook hier wordt het grootste deel veroorzaakt door winning en productie van het plaatstaal; hier is het aandeel zelfs 89%. Het koud zetten van de damwand zorgt voor minimale uitstoot (1%). Het aandeel transport is met 10% bijna gelijk aan de warm gewalste damwand.

Het koud zetten van de damwand zorgt voor **een CO<sub>2</sub>-reductie van 9%** in de upstream keten ten opzichte van het warm walsen van de damwand. Deze winst wordt behaald in de productie van de damwand: het koud zetten kost veel minder energie dan het warm walsen. Het maken van de coil voor de koud gezette damwand kost meer CO<sub>2</sub>-uitstoot dan het maken van het broodje voor de warm gewalste damwand. Deze extra uitstoot wordt echter ruimschoots gecompenseerd door de besparing tijdens de productie van de damwand.

Uit Figuur 1 blijkt echter ook dat de productie van het staal (broodje/coil) voor het overgrote deel van de CO<sub>2</sub>-uitstoot zorgt. Dit betekent dat er, naast het kiezen voor het koud zetten van de damwand, ook kansen liggen in het terugdringen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in dit deel van het productieproces.

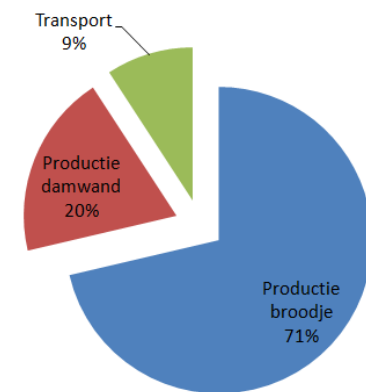
## 5 Onzekerheden

### 5.1 Winning en productie van plaatstaal

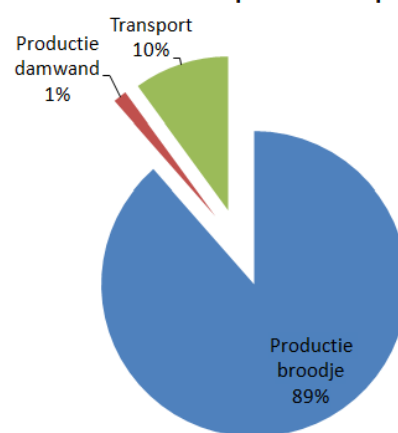
Voor de winning en productie van de stalen coil is uitgegaan van een gemiddelde waarde van productie in West-Europa toegepast op de Nederlandse markt op basis van informatie verschaft door de koud gezette damwandproducent (MPRI Productblad). De samenstelling en productiemethode kan per producent verschillen. In deze waarde is de positieve bijdrage van recycling aan de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de levenscyclus niet meegenomen. Het daadwerkelijk behaalde recyclingpercentage heeft veel invloed op de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de keten.

Voor de warm gewalste damwand konden geen gedetailleerde gegevens verzameld worden over het productieproces van het broodje. Als uitgangspunt is daarom dezelfde productiewaarde aangehouden als bij de koud gezette damwand. Met behulp van de EcoInvent database is vervolgens

Warm gewalste damwandprofielen  
CO<sub>2</sub> uitstoot per ketenstap



Koud gezette damwandprofielen  
CO<sub>2</sub> uitstoot per ketenstap



Figuur 1: Vergelijking CO<sub>2</sub>-uitstoot productiemethoden

een aanname gemaakt over de CO<sub>2</sub>-uitstoot als gevolg van het warm walsen van de damwand. Aangezien de gebruikte productiewaarde een gemiddelde is van de Europese productie dat zeer recent gemeten is, is deze waarde waarschijnlijk representatief voor het productieproces van het broodje.

## 5.2 Productie van damwand

Het energiegebruik tijdens het koud zetten is gebaseerd op een inschatting van het elektriciteitsverbruik van een plasmasnijder en een kantzetbank. De tijd en het vermogen dat nodig is om de damwand koud te zetten hebben invloed op dit energiegebruik. Dit hangt af van de afmeting en vorm van de damwand.

Het energiegebruik tijdens het warm walsen van de damwand is vastgesteld op basis van een standaard walsproces. De grootte en vorm van de damwand en het aantal en de precieze configuratie van de individuele walsen heeft invloed op dit energiegebruik. Deze gedetailleerde informatie over het productieproces was niet beschikbaar.

Het verschil in uitstoot tussen beide productieprocessen is dermate groot dat deze onzekerheden de uitkomst van de vergelijking niet fundamenteel zullen aantasten. Daarnaast is het energiegebruik bij het koud zetten conservatief ingeschat. Deze onzekerheid is dus in het nadeel van de koud gezette damwand.

De koud gezette damwanden worden projectspecifiek ontworpen en hebben vaak een grotere werkende breedte. Hierdoor hoeven per traject minder planken gezet te worden dan bij een warm gewalste damwand. Deze aspecten hebben een positieve invloed op de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot in een project.

## 5.3 Transport

De transportafstanden voor de koud gezette damwand zijn bepaald op basis van de locatie van de diverse leveranciers. Voor de analyse is uitgegaan van een gemiddelde transport-afstand op basis van de locaties van deze leveranciers. Deze gemiddelde afstand is ook representatief voor twee van de belangrijkste leveranciers. De daadwerkelijke transportafstand kan per levering verschillen. Voor de warm gewalste damwand is uitgegaan van een gemiddelde van de diverse productielocaties van de damwandproducent. Voor het transport van het broodje waren geen afstanden bekend; hiervoor is een inschatting gemaakt. Aangezien de uitstoot als gevolg van transport ongeveer gelijk is en slechts een klein deel van de totale uitstoot vertegenwoordigd, zal de uitkomst van de analyse niet fundamenteel veranderen als gevolg van deze onzekerheden.

## 6 Reductiemogelijkheden

Bij het benoemen van reductiedoelstellingen en maatregelen is niet alleen van belang hoeveel CO<sub>2</sub> hiermee bespaard kan worden, maar ook hoeveel invloed Hakkers heeft op het deel van de keten. Als inkopende partij kan Hakkers haar invloed het beste aanwenden door:

- te kiezen voor een bepaald product;
- te kiezen voor een bepaalde leverancier; en
- te kiezen voor een vervoersmethode.

Het bovenstaande vooronderstelt dat er inderdaad de mogelijkheid is voor Hakkers om een keuze te maken. Dit hangt onder andere af van het aanbod, flexibiliteit van de leverancier en economische en praktische omstandigheden.

### 6.1 Reductiemogelijkheden

Op basis van de analyse komen de volgende mogelijkheden om CO<sub>2</sub>-uitstoot te reduceren naar voren:

- Waar mogelijk kiezen voor een koud gezette damwand.

Naast het koud zetten van de damwand zouden ook de volgende maatregelen onderzocht kunnen worden:

- Waar mogelijk transport per schip laten uitvoeren (moeilijk te meten). Wordt bij projecten wel meegenomen en overwogen.

Aangezien het vormen van de damwand slechts een klein deel van de uitstoot van de totale upstream keten veroorzaakt ten opzichte van de productie van het staal, is het daarnaast zinvol om het productieproces van het plaatstaal verder te onderzoeken om reductiekansen te identificeren.

Één mogelijkheid is geïdentificeerd in een eerdere ketenanalyse: het inzetten van zwaardere damwanden die vaker hergebruikt kunnen worden. Het combineren van het reductiepotentieel van beide uitgevoerde ketenanalyses door het inzetten van een koud gezette, zwaardere damwand zorgt voor maximale reductie over de gehele keten.

Daarnaast zou onderzoek gedaan kunnen worden naar het positieve effect op de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de grotere werkende breedte van koud gezette damwanden.

### 6.2 Reductiedoelstellingen

Op basis van bovenstaande mogelijkheden is de volgende reductiedoelstelling vastgesteld:

**1% CO<sub>2</sub>-reductie in 2016 t.o.v. 2013 binnen de eigen inkoop van stalen damwanden door Hakkers.**

Op het moment dat Hakkers voor een derde partij damwanden inkoopt, heeft Hakkers weinig tot geen invloed op de keuze voor een bepaald type. Daarom maakt dit deel van de inkoop geen onderdeel uit van de reductiedoelstelling.

De reductie zal worden behaald door:

- Te kiezen voor koud gezette damwanden
- Waar dit niet mogelijk is te compenseren door de leverancier te stimuleren om andere maatregelen in de keten te nemen.

De eerste maatregel van te kiezen voor koud gezette damwand wordt gezien als een autonome actie in scope 3. Door bewust te kiezen voor koud gezette damwanden in ontwerpen, berekeningen en door dit in te kopen, worden ketenpartners, dan wel leveranciers beïnvloed dan wel overtuigt om

aan deze ontwikkeling mee te werken. Het inkopen van koud gezette damwanden wordt gezien als inkopen van alternatieven voor concrete producten.

## 7 Bronvermelding

Bron / Document	Kenmerk
Handboek CO <sub>2</sub> -prestatieladder 2.2, 4 april 2014	Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen
Corporate Accounting & Reporting standard	GHG-protocol, 2004
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
<a href="http://www.ecoinvent.org">www.ecoinvent.org</a>	Ecoinvent v2
<a href="http://www.bamco2desk.nl">www.bamco2desk.nl</a>	BAM PPC-tool
<a href="http://www.milieudatabase.nl">www.milieudatabase.nl</a>	Nationale Milieudatabase
<a href="http://www.worldsteel.org">www.worldsteel.org</a>	WorldSteel

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	-	Zie document 4.A.1_1
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 van implementatie van CO <sub>2</sub> -Prestatieladder niveau 5
H9. Setting a reduction target	-	Hoofdstuk 6