



Ketenanalyse Duurzamere damwandtypen

Datum

19 september 2011

Referentie

VdH/083/00831

Contactpersoon Primum

Alco Kieft

+31 (0)88 186 99 00

primum@primum.nl

Project

VdH niveau 4

Contactpersoon Van den Herik

Jeroen Terlingen

Postadres

Industrieweg 24

3361 HJ Sliedrecht

Status

Final

Versie

1.0

Aantal pagina's

18





Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
1.1	Leeswijzer	3
2.	Doelstelling van het opstellen van de ketenanalyse	4
3.	Vaststellen van de Scope van de ketenanalyse	4
3.1	Projectbeschrijving Noordhollandsch Kanaal	4
3.2	Functionele eenheid	4
4.	Vaststellen systeemgrenzen en identificeren van ketenpartners	5
4.1	Ketenstappen	5
4.2	Damwandtypen	6
5.	Allocatie	10
6.	Datacollectie en datakwaliteit	10
7.	Kwantificeren van emissies	12
7.1	Damwand AZ13-770	12
7.2	Gebruikte damwand	13
7.3	Damwand GU7N	13
7.4	Transport	14
8.	Resultaten	15
8.1	Damwandtypen per m2 wand	15
8.2	Project Noordhollandsch Kanaal	16
9.	Discussie	17
10.	Reductiemogelijkheden	17
11.	Conclusie	18
	Bronvermelding	19





1. Inleiding

Een belangrijk onderdeel van het behalen van niveau 4 van de CO₂-prestatieladder is het verkrijgen van inzicht in de Scope 3 emissies van de organisatie. In het document ‘*Scope 3 emissies Van den Herik*’ zijn de meest materiële Scope 3 emissiecategorieën reeds in kaart gebracht, volgens de stappen zoals beschreven in de Corporate Value Chain (Scope 3) standaard van het GHG-protocol, en zijn twee onderwerpen bepaald om een ketenanalyse op uit te voeren.

Er is gekozen voor het uitvoeren van twee ketenanalyses:

- *Ketenanalyse duurzamere damwandtypen*: Tijdens het ontwerpproces voor het plaatsen van een damwand worden meerdere materiaalkeuzes gemaakt. Door de CO₂-uitstoot binnen de keten in kaart te brengen voor verschillende materiaalopties, ontstaat de mogelijkheid om in het ontwerpproces rekening te houden met de CO₂-uitstoot binnen de keten. Als er damwandplanken vrijkomen tijdens een project, kan gezocht worden naar toepassing binnen een ander project. Hierdoor worden de materialen niet behandeld alsof ze aan het einde van hun levensduur zijn en wordt de CO₂-uitstoot tijdens dit proces bespaart.
- *Ketenanalyse klapankers en groutankers*: Het toepassen van klapankers ipv traditionele groutankers leidt tot een efficiëntere werkwijze en inzet van minder materiaal door o.a. het wegvallen van de noodzaak van een stalen gording. Naar verwachting heeft dit geleid tot een substantiële CO₂-uitstoot besparing tijdens één van de projecten van Van den Herik. Deze werkwijze is ook in andere projecten binnen de sector goed in te zetten aangezien de klapankers toepasbaar zijn binnen vele toepassingsgebieden, zoals het verankeren van beschoeiingen.

Dit document beschrijft de ketenanalyse van de duurzamere damwandtypen. Voor de tweede ketenanalyse zie het document ‘Ketenanalyse klapankers t.o.v. groutankers’.

1.1 Leeswijzer

De opbouw van dit document is gebaseerd op de Corporate Value Chain (Scope 3) Standaard [GHG, 2010a]. Daarnaast is, waar nodig, de methodiek van de Product Accounting & Reporting Standard aangehouden [GHG, 2010b]. Zie de onderstaande koppelingstabel.

Corporate Value Chain (Scope 3) Standard	Product Accounting & Reporting Standard	Ketenanalyse:
H3. Business goals & Inventory design	H3. Business Goals	Hoofdstuk 2
H4. Overview of Scope 3 emissions	-	Zie doc: ‘Meest materiële emissies
H5. Setting the Boundary	H7. Boundary Setting	Hoofdstuk 3 & Hoofdstuk 4
H6. Collecting Data	H9. Collecting Data & Assessing Data Quality	Hoofdstuk 6
H7. Allocating Emissions	H8. Allocation	Hoofdstuk 5
H8. Accounting for Supplier Emissions	-	Nvt. Geldt voor CO ₂ -ladder niveau 5.
H9. Setting a reduction target [...]	-	Hoofdstuk 11





2. Doelstelling van het opstellen van de ketenanalyse

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van GHG-reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang.

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. Van den Herik zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

3. Vaststellen van de Scope van de ketenanalyse

3.1 Projectbeschrijving Noordhollandsch Kanaal

Als case wordt gekozen voor het Van den Herik project aan het NoordHollandskanaal. In maart 2010 heeft Van den Herik Kust- en oeverwerken BV opdracht ontvangen van de Provincie Noord-Holland voor het uitvoeren van de werkzaamheden voor het bestek Oevervoorzieningen Noordhollandsch Kanaal. Het betreft hier de reconstructie van ca. 2.800 m oever langs de Sakerleidam (gemeente Castricum) nabij Akersloot. In 2005 hebben wij, met succes, op dit kanaal eveneens een stuk oevervoorzieningen vervangen.

De Sakerleidam is de afscheiding tussen het Alkmaardermeer en het Noordhollandsch Kanaal. Het gebied wordt intensief gebruikt voor de waterrecreatie. Ook broeden veel ganzen en allerlei andere soorten vogels op deze verlaten dam. Een deel van deze dam behoort tot de ecologische hoofdstructuur. De Sakerleidam maakt onderdeel uit van de Provincie Ecologische Hoofdstructuur (PEHS). De werkzaamheden in dit belangrijke recreatie gebied worden uitgevoerd in goed overleg met het Recreatieschap Alkmaarder- en Uitgeestermeer.

3.2 Functionele eenheid

Binnen het project Noordhollandsch Kanaal is een gedeelte van de damwand opgetrokken uit gerecycled materiaal. Voor de overige lengte van de damwand is een dunnere damwand ingezet dan door het bestek werd voorgeschreven. Naar verwachting hebben deze materiaalkeuzes een significante invloed op de CO₂-uitstoot binnen de keten.

De keuze voor koudgewalst staal in plaats van warmgewalst staal is tevens een materiaalkeuze die gemaakt kan worden zonder dat de functionaliteit van de damwand (in de meeste gevallen) in het geding komt. Om deze reden wordt het verschil tussen koudgewalst en warmgewalste damwandplanken binnen de analyse meegenomen.





De lengte van de damwandplanken fluctueert per project, aangezien de damwandplanken niet binnen elk project op dezelfde diepte worden geplaatst. Hierdoor biedt het aantal meter geplaatste damwand geen goede vergelijkingsbasis. Om tot een goede vergelijkingsbasis te komen is gekozen voor de eenheid 'm² vooraanzicht'.

De functionele eenheid voor deze ketenanalyse wordt:

'Damwand binnen het project Noordhollandsch kanaal en per damwandtype per m² wand'

De reference flow bestaat binnen deze analyse uit: (1) de damwand zoals beschreven in het bestek en (2) de damwand zoals ingezet binnen het project. Deze twee referenceflows worden met elkaar vergeleken. De CO₂-uitstoot tijdens de productie van verschillende damwandtypen worden tevens per m² uitgerekend.

4. Vaststellen systeemgrenzen en identificeren van ketenpartners

4.1 Ketenstappen

De stappen die binnen de keten worden uitgevoerd om uiteindelijk verschillende typen damwandtypen te plaatsen zijn nagenoeg hetzelfde. De verschillen zitten in de invulling van de ketenstappen. Voor het plaatsen van een damwand worden de volgende ketenstappen onderscheiden:

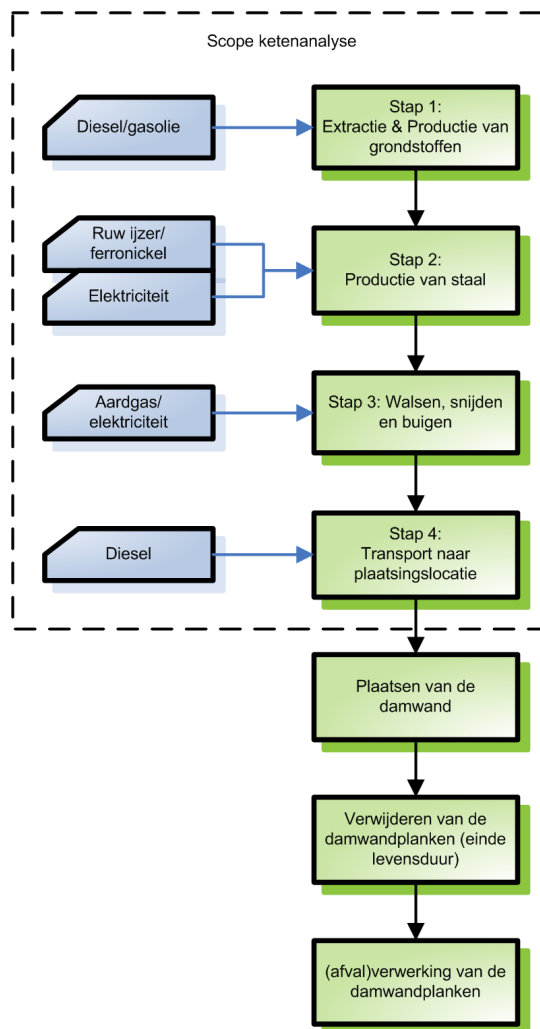
1. Extractie & productie van grondstoffen;
2. Productie van staal;
3. Walsen, snijden en buigen van het staal tot damwandplank;
4. Transport naar plaatsingslocatie;
5. Plaatsen van de damwand;
6. Verwijderen van de damwandplanken (einde van de levensduur);
7. (Afval)verwerking van de damwandplanken.

Een primair doel voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het creëren van de mogelijkheid om tijdens het ontwerpproces rekening te houden met de CO₂-uitstoot binnen de keten voor verschillende damwandtypen. Het verschil in de CO₂-uitstoot zal deze keus kunnen beïnvloeden en niet de absolute hoeveelheid CO₂.

Stap 5 & 6 zijn voor de damwandtypen nagenoeg gelijk, omdat daarvoor hetzelfde materieel wordt ingezet en dragen dus niet bij aan het verschil in CO₂-uitstoot. Deze worden daarom buiten beschouwing gelaten. Stap 7 wordt buiten beschouwing gelaten omdat; (1) de levensduur van damwandplanken zeer lang is, waardoor de (afval)verwerkingsmethode in de toekomst lastig in te schatten is en (2) de (afval)verwerking behoort niet tot de activiteiten van Van den Herik, waardoor de invloed van Van den Herik om dit te beïnvloeden beperkt is.

Deze ketenanalyse betreft daarmee een 'Cradle-to-gate' analyse waarbij Stap 4, het transport van de damwand naar de plaatsingslocatie, de laatste stap binnen de systeemgrenzen is. In de toekomst kan de analyse worden uitgebreid met de stappen 5, 6 & 7.





Figuur 1: Voornaamste energie- en materiaalstromen binnen de Scope

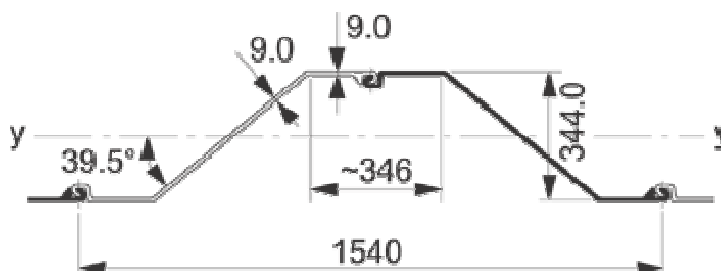
4.2 Damwandtypen

Binnen het project zijn andere damwandtypen gebruikt dan beschreven in het bestek. Dit is in goed overleg met de opdrachtgever gebeurd. Om de impact van deze materiaalkeuzes op de CO₂-uitstoot binnen de keten in kaart te brengen worden de volgende damwandtypen binnen deze ketenanalyse bekeken:

1. De damwand AZ13-770 zoals beschreven in het bestek;
2. De gebruikte damwand uit het project Mark dat geplaatst is op een gedeelte van het traject;
3. De dunnere damwand van type GU7N dat geplaatst is op een gedeelte van het traject.



4.2.1 Damwand AZ13-770



Figuur 2: Damwand AZ13-770

	Staal- doorsnede	Massa per m	Traagheids- moment	Elastisch weerstand- moment	Traagheids- straal	Verf- oppervlak*
	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm	m ² /m
Per enkele plank	96.9	76.1	17220	1000	13.33	0.93
Per m wand	125.8	98.8	22360	1300	13.33	1.20

Tabel 1: http://www.arcelorprojects.be/projects/europe/foundationsolutions/NL/sheet_piling/AZ_sections/AZ13-770.htm

Productie: De damwand type AZ13-770 wordt geproduceerd door ArcelorMittal. Binnen het project Noordhollandsch Kanaal stond het gebruik van de volgende damwandplanken in het bestek:

- 1250m AZ13-770, ongebruikt, onbehandeld, gestaffeld 7,5m/5,0m;
- 1500m AZ13-770, ongebruikt, onbehandeld, gestaffeld 7,0m/5,0m.

Walsen: De AZ13-770 betreft een warmgewalste damwandplank.

Transport: De damwandplanken worden door ArcelorMittal Project geleverd. Deze zijn gevestigd aan de Mannesmannweg 5 te Heijningen. De damwandplanken worden door ArcelorMittal meestal per vrachtwagen getransporteerd. Van den Heuvel uit Werkendam voert vaak transport voor ArcelorMittal naar de projecten van Van den Herik uit.





4.2.2 Gebruikte damwand

Productie: De damwandplanken uit een project aan het Amsterdam Rijnkanaal nabij Utrecht, Project Mark, zijn hergebruikt in plaats van nieuwe damplanken zoals beschreven in het bestek. Hierdoor was er geen nieuwe productie van damwandplanken noodzakelijk.

De volgende typen damplanken uit het project Mark zijn ingezet binnen het project Noordhollandsch Kanaal:

- 800m BZIIR, gebruikt, onbehandeld, gestaffeld 7,5m/5m;
- 450m BZIN, gebruikt, onbehandeld, gestaffeld 7,5m/5m;
- 750m BZIN, gebruikt, onbehandeld, gestaffeld 7,0m/5m.

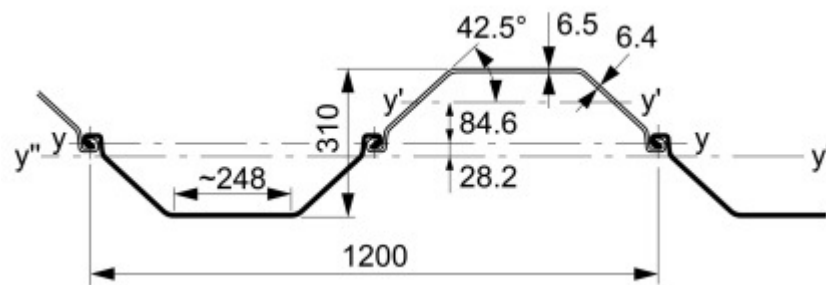
Walsen: Het betreft warmgewalste damwandplanken. Omdat het hergebruikte damplanken betreft is deze stap niet nodig geweest.

Transport: De damwandplanken van het type BZIIR zijn vanaf het Amsterdamrijnkanaal nabij Utrecht over water naar Sliedrecht vervoerd. Dit vervoer is uitgevoerd met het ponton Herik 35 en een duwboot. Het ponton is in eigendom van Van den Herik en de duwboot 'Leanke' is geregeld via de transporteur Touwslager. De Leanke is in eigendom van Durwaart W.W. Leenman in Hardinxveld-Biessendam. De planken hebben een tijd opgeslagen gelegen op de locatie van Van den Herik in Sliedrecht.

De damwandplanken van het type BZIN zijn vervoerd vanaf het Amsterdamrijnkanaal nabij Utrecht per as naar de opslaglocatie van ArcelorMittal Projects in Heijningen. Vanaf de locatie van ArcelorMittal Projects zijn de damwandplanken per as naar de projectlocatie Noordhollandsch Kanaal vervoerd. Van den Heuvel uit Werkendam voert vaak transport voor ArcelorMittal naar de projecten van Van den Herik uit.



4.2.3 Damwand GU7N



Figuur 3: Damwandplank GU7N

Productie: De damwand type GU7N wordt geproduceerd door ArcelorMittal. Binnen het project Noordhollandsch Kanaal zijn de volgende damwandplanken ingezet in plaats van de damwandplanken type AZ13-770 zoals beschreven in het bestek:

- 750m GU7N, ongebruikt, onbehandeld, gestraffeld 7,0m/5,0m;

	Staal- doorsnede	Massa per m	Traagheids- moment	Elastisch weerstand- moment	Traagheids- straal	Verf- oppervlak*
	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm	m ² /m
Per enkele plank	56.2	44.1	2250	220	6.33	0.76
Per m wand	93.7	73.5	10450	675	10.56	1.26

Tabel 2: http://www.arcelorprojects.nl/NL/sheet_piling/U_sections/GU7N.htm

Walsen: De GU7N betreft een warmgewalste damwandplank.

Transport: De damwandplanken worden door ArcelorMittal Project geleverd. Deze zijn gevestigd aan de Mannesmannweg 5 te Heijningen. De damwandplanken worden door ArcelorMittal meestal per vrachtwagen getransporteerd. Van den Heuvel uit Werkendam voert vaak transport voor ArcelorMittal naar de projecten van Van den Herik uit.



5. Allocatie

Als allocatie noodzakelijk is dan wordt de methode gebruikt uit hoofdstuk 8 van de Product Accounting & Reporting standard. Gerecyclede materialen verdienen hier speciale aandacht.

In deze analyse worden gerecyclede materialen gebruikt als inputmateriaal. Zoals voorgeschreven in hoofdstuk 8 van de Product Accounting & Reporting Standard wordt hiervoor de 100/0 input methode gebruikt. Bij deze methode wordt 100% van de activiteiten die nodig zijn voor het recyclen van het materiaal toegerekend aan de keten die gebruik maakt van het gerecyclede materiaal als inputmateriaal.

Binnen het project Noordhollandsch Kanaal zijn hergebruikte damwandplanken ingezet. Deze damwandplanken zijn niet gerecycled in de zin dat ze zijn omgesmolten tot nieuwe damwandplanken, maar ze zijn herplaatst in de oorspronkelijke vorm. Hierdoor hoefden er geen nieuwe damwandplanken te worden geproduceerd. Zoals het GHG-protocol voorschrijft worden binnen deze ketenanalyse alle vervoersbewegingen meegenomen die noodzakelijk waren om de damwandplanken te vervoeren van de oorspronkelijke gebruikslocatie naar de locatie aan het Noordhollandsch Kanaal.

6. Datacollectie en datakwaliteit

De sterke voorkeur bij de datacollectie ligt bij het gebruik van primaire data. Secundaire (proxy) data wordt alleen gebruikt als er geen andere gegevens aanwezig zijn. De volgorde waarin de datacollectie is uitgevoerd staat in de volgende lijst weergegeven:

1. Primaire data op basis van gemeten CO₂-uitstoot gegevens.
2. Primaire data op basis van gebruikte brandstoffen/energieverbruik. CO₂-uitstoot wordt berekend met een CO₂-conversiefactor.
3. Secundaire data op basis van gemeten CO₂-uitstoot gegevens.
4. Secundaire data op basis van brandstof/energieverbruik. CO₂-uitstoot wordt berekend met een CO₂-conversiefactor.
5. Secundaire data over CO₂-uitstoot uit algemene (sector)databases.

Het uitgangspunt bij elke ketenanalyse is dat ketenstappen die uitgevoerd zijn door het bedrijf dat de ketenanalyse uitvoert gebaseerd moet zijn op primaire data. Aangezien alle ketenstappen niet uitgevoerd zijn door Van den Herik zelf was het binnen deze analyse lastig om primaire data te verzamelen. Om deze reden is vaak gebruik gemaakt van secundaire data in de vorm van brandstof/energieverbruik van vergelijkbaar materieel en/of (sector)databases.





Binnen deze ketenanalyse is gebruik gemaakt van de EcolInvent 2.0 database. Deze database bevat veel CO₂-uitstoot gegevens, voornamelijk over de winning van grondstoffen, productie en transport naar de gebruikslocatie van vele materiaalsoorten. Om een beeld te krijgen van de onzekerheid door het gebruik van deze database is deze getoetst op de criteria zoals genoemd in het GHG-protocol Product Accounting and Reporting Standard:

1. Technologisch representatief; De EcolInvent database bevat gegevens over veel verschillende productiemethodes, waardoor meestal gegevens te vinden zijn die technologisch representatief zijn.
2. Temporaal representatief; De EcolInvent database maakt gebruik van gegevens van meestal minder dan 10 jaar oud.
3. Geografisch representatief; Waar mogelijk is gekozen voor productiemethodes representatief voor west-europa.
4. Compleetheid; De CO₂-uitstoot gegevens in de database zijn zeer compleet in het aantal processen dat is meegenomen.
5. Precisie; De CO₂-uitstoot gegevens in de database zijn gebaseerd op literatuur met veelal een onzekerheid van <5%.

In de discussie wordt besproken hoeveel procent van de uitgerekende CO₂-uitstoot afkomstig is uit deze database om een beeld te krijgen van de onzekerheid in de uitgerekende resultaten.

Aangezien dit de eerste ketenanalyse betreft over dit onderwerp is een resultaat op basis van voornamelijk secundaire data voldoende voor het trekken van een algemene conclusie over het effect van het toepassen van verschillende damwandtypen op de CO₂-uitstoot in de keten. In de toekomst kan de analyse worden uitgebreid met meer betrouwbare gegevens, waardoor een meer betrouwbaar/completer beeld ontstaat. De discussie gaat hier verder op in.



7. Kwantificeren van emissies

In dit hoofdstuk wordt de CO₂-uitstoot gekwantificeerd. Zoals de unit of analysis beschrijft wordt de CO₂-uitstoot berekend per gebruikt damwandmateriaal per m² vooraanzicht. Omdat gegevens zijn gebruikt uit het project Noordhollandsch Kanaal wordt ook de totale CO₂-impact van de materiaalkeuzes voor dit hele project berekend.

Naast het berekenen van de CO₂-uitstoot is ook aandacht voor de betrouwbaarheid van de berekende gegevens. Om hier inzicht in te krijgen wordt bekeken welk percentage van de CO₂-uitstoot bepaalt is op basis van primaire data en welk gedeelte op basis van secundaire data.

Eerst wordt de CO₂-uitstoot berekend per type damwandmateriaal dat ingezet is per m² vooraanzicht. Dit betreft de eerste drie ketenstappen. De vierde stap, transport, wordt hier nog achterwege gelaten, omdat deze projectspecifiek is. Het meenemen van het transport zou voor een oneerlijke vergelijking zorgen.

Als de CO₂-uitstoot per damwandmateriaal bekend is wordt de CO₂-uitstoot uitgerekend voor de twee situaties binnen het project Noordhollandsch Kanaal; (1) de situatie zoals beschreven in het bestek en (2) de situatie zoals uitgevoerd. Dit leidt tot inzicht in de impact die het toepassen van andere damwandtypen heeft gehad op de CO₂-uitstoot binnen het project.

7.1 Damwand AZ13-770

Om een inschatting te maken van de CO₂-uitstoot tijdens het productieproces van de damwand worden de gegevens van ArcelorMittal over het gewicht van de damwand gebruikt, zie 4.2.1. Gegevens uit de EcoInvent 2.0 database leveren de noodzakelijke gegevens om een inschatting te geven over de CO₂-uitstoot tijdens het productieproces.

De eerste stap, de grondstoffen, zorgen relatief voor de grootste CO₂-uitstoot. De productie betreft een gemiddelde van de Europese en wereldwijde productiemix. De derde stap bevat het hot rolling proces. Aangezien de gegevens uit de EcoInvent 2.0 database inclusief afwerking zijn worden er geen losse gegevens gebruikt voor het snijden en buigen.

Damwand AZ13-770	Gewicht	Conversiefactor	CO ₂ (kg)
Stap 1 grondstoffen	98,8 kg/m ² wand	1,198 kg CO ₂ /kg	118,4
Stap 2 Productie		0,243 kg CO ₂ /kg	24,0
Stap 3 Hot rolling/snijden/buigen		0,279 k3 CO ₂ /kg	27,6
		Totaal per m ² wand	170 kg



7.2 Gebruikte damwand

In onderstaande tabellen staat een inschatting van de CO₂-uitstoot tijdens de productie van damwandplanken type BZIIR en BZIN. Dezelfde aannames zijn gemaakt als voor de AZ13-770 damwandplank in 7.1.

Voor het project Noordhollandsch Kanaal zijn deze damwandplanken hergebruikt. De productie van deze damwandplanken wordt daarom niet toegerekend aan dit project.

Damwand BZIN	Gewicht	Conversiefactor	CO ₂ (kg)
Stap 1 grondstoffen	100 kg/m ² wand	1,198 kg CO ₂ /kg	119,8
Stap 2 Productie		0,243 kg CO ₂ /kg	24,3
Stap 3 Hot rolling/snijden/buigen		0,279 k3 CO ₂ /kg	27,9
		Totaal per m ² wand	172 kg

Damwand BZIIR	Gewicht	Conversiefactor	CO ₂ (kg)
Stap 1 grondstoffen	140 kg/m ² wand	1,198 kg CO ₂ /kg	167,7
Stap 2 Productie		0,243 kg CO ₂ /kg	34,0
Stap 3 Hot rolling/snijden/buigen		0,279 k3 CO ₂ /kg	39,1
		Totaal per m ² wand	240,8 kg

7.3 Damwand GU7N

In onderstaande tabellen staat een inschatting van de CO₂-uitstoot tijdens de productie van damwandplank type GU7N. Dezelfde aannames zijn gemaakt als voor de AZ13-770 damwandplank in 7.1.

Damwand GU7N	Gewicht	Conversiefactor	CO ₂ (kg)
Stap 1 grondstoffen	73,5 kg/m ² wand	1,198 kg CO ₂ /kg	88,1
Stap 2 Productie		0,243 kg CO ₂ /kg	17,9
Stap 3 Hot rolling/snijden/buigen		0,279 k3 CO ₂ /kg	20,5
		Totaal per m ² wand	126,5 kg





7.4 Transport

Het transport wordt besproken specifiek voor de situatie binnen het project Noordhollandsch Kanaal. Per damwandtype worden de keuzes kort besproken, waarna een tabel de gegevens samenvat.

AZ13-770: De afstand van het depot van ArcelorMittal, de Mannesmannweg 5 in Heijningen, naar de locatie aan het Noordhollandsch Kanaal (Westdijk/N244) is 145 km. Het transport gebeurt per as met een vrachtwagen en trailer. Hierbij worden er ongeveer 40 planken tegelijk vervoerd. 40 planken van het type AZ13-770 van 7 meter hebben een gezamenlijk gewicht van 28ton. Om een inschatting te maken van de CO₂-uitstoot tijdens het transport wordt gebruik gemaakt van een conversiefactor uit het CO₂-prestatieladder reglement. Volgens dit reglement stoot een vrachtwagen van meer dan 20 ton ~110 gram CO₂ uit per tonkm.

BZIIR: De damwandplanken zijn vanaf het Amsterdamrijnkanaal eerst over ongeveer 60 km naar Sliedrecht vervoerd. Daar hebben de damwandplanken opgeslagen gelegen, waarna de planken vervolgens vervoerd zijn naar het project Noordhollandsch Kanaal. Dat is ongeveer 135 km. In totaal zijn de damwandplanken over 195 km vervoerd. Het vervoer is uitgevoerd door een duwboot, de Leanke. Het totale gewicht van de damwandplanken is 700 ton. Om een inschatting te krijgen van de CO₂-uitstoot is gerekend met een de conversiefactor voor een 550 ton binnenvaartschip, zoals het handboek CO₂-prestatieladder voorschrijft.

BZIN: De afstand tussen het Amsterdamrijnkanaal nabij Utrecht en de opslaglocatie van ArcelorMittal in Heijningen is 90 km. Vanuit daar zijn de planken per as naar het Noordhollandsch Kanaal vervoerd. Dit is 144 km. In totaal zijn de damwandplanken over 234 km vervoerd. Omdat de damwandplanken per 40 stuks worden vervoerd en dit gezamenlijke gewicht boven de 20 ton is wordt er gerekend met de bijpassende conversiefactor uit het CO₂-prestatieladder reglement.

GU7N: De planken zijn vanaf de opslaglocatie van ArcelorMittal in Heijningen per as vervoerd naar het Noordhollandsch Kanaal over 144 km.

Uitgevoerd	Gewicht wand (ton)	Vervoer	Afstand	Conversiefactor	CO ₂
AZ13-770	1661	Per as	145 km	110 gr CO ₂ /tonkm	26,5 ton
BZIIR	700	Per schip	195 km	70 gr CO ₂ /tonkm	9,6 ton
BZIN	731,25	Per as	234 km	110 gr CO ₂ /tonkm	18,8 ton
GU7N	330,75	Per as	144 km	110 gr CO ₂ /tonkm	5,2 ton





8. Resultaten

De resultaten geven eerst een overzicht van de CO₂-uitstoot van de verschillende damwandtypen binnen de keten. Ten tweede wordt een vergelijking gemaakt tussen de CO₂-uitstoot binnen het project Noordhollandsch Kanaal zoals in het bestek beschreven stond en zoals het project uiteindelijk is uitgevoerd. Hiermee ontstaat inzicht in de CO₂-uitstoot die vermeden is door het toepassen van de 'duurzamere' damwandtypen.

Binnen het maken van de berekeningen zijn meerdere aannames noodzakelijk geweest. Deze hebben invloed op de betrouwbaarheid van de gegevens zoals deze in dit hoofdstuk gepresenteerd worden. In de discussie wordt verder ingegaan op de invloed die deze onzekerheden hebben op de conclusies die worden getrokken.

8.1 Damwandtypen per m² wand

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de CO₂-uitstoot tijdens de eerste drie ketenstappen voor de vier damwandtypen. De vierde stap, transport, is niet meegenomen in deze tabel aangezien het transport zeer project specifiek is. De keuze voor een bepaald type damwandplank zal daarom niet (of nauwelijks) afhangen van het transport.

CO ₂ -uitstoot in kg	AZ13-770	BZIN	BZIIR	GU7N	Gemiddeld %
Stap 1: Grondstoffen	118,4	119,8	167,7	88,1	70
Stap 2: Productie	24,0	24,3	34,0	17,9	14
Stap 3: Hot rolling/snijden/buigen	27,6	27,9	39,1	20,5	16
Totaal:	170 kg	240,8 kg	172 kg	126,5 kg	100

Het overgrote gedeelte (gemiddeld 70%) van de CO₂-uitstoot is afkomstig van de grondstoffen die nodig zijn voor de productie van de damwandplanken. De productie van het ruwe staal en het afwerken dmv hot rolling/snijden/buigen liggen dicht bij elkaar met 14% en 16%.

Damwandplanktypen die al langer op de markt zijn, zoals de de BZIN en BZIIR, zijn zwaarder en zorgen tijdens de productie voor de grootste CO₂-uitstoot. Nieuwere en dunnere damwandtypen zijn lichter en zorgen daarom voor een lagere CO₂-uitstoot per m² wand.

Binnen het project Noordhollandsch Kanaal zorgt het toepassen van het dunnere type GU7N ten opzichte van het meer gangbare AZ13-770 type voor een CO₂-reductie van 26%. Bewust kiezen voor een dunner type damwand heeft daarmee grote gevolgen voor de CO₂-uitstoot binnen de keten.





8.2 Project Noordhollandsch Kanaal

Binnen het project Noordhollandsch Kanaal werd het toepassen van het damwandtype AZ13-770 voorgeschreven. Uiteindelijk zijn er al gebruikte damwandplanken ingezet in combinatie met een dunner damwandtype (de GU7N). Onderstaande tabel geeft een overzicht van de CO₂-uitstoot binnen de keten voor de twee situaties. Het percentage van de CO₂-uitstoot binnen elke ketenstap staat tevens aangegeven.

	Volgens bestek	CO ₂ (ton)	%		Uitgevoerd	CO ₂ (ton)	%
Stap 1	AZ13-770: 16812,5 m ²	1990,6	69		GU7N: 4500 m ²	396,5	66
Stap 2	AZ13-770: 16812,5 m ²	403,5	14		GU7N: 4500 m ²	80,6	13
Stap 3	AZ13-770: 16812,5 m ²	464,0	16		GU7N: 4500 m ²	92,3	15
Stap 4	AZ13-770: 1661 ton	26,5	1		BZIN: 731,25 ton	18,8	6
				BZIIR: 700 ton	9,6		
				GU7N: 330,75 ton	5,2		
	Totaal:	2884,6	100		Totaal:	603,0	100

Als het project Noordhollandsch Kanaal uitgevoerd was zoals beschreven in het bestek dan had dit geleid tot een CO₂-uitstoot van 2884,6 ton. De wijze waarop het project is uitgevoerd heeft geleid tot 603 ton CO₂-uitstoot binnen de keten. Dit heeft voor een groot deel te maken met het feit dat er voor een stuk van de damwand geen nieuwe damwandplanken geproduceerd hoefden te worden, aangezien er hergebruikte damwandplanken werden ingezet.

De CO₂-uitstoot is binnen het uitgevoerde project met name binnen de eerste drie stappen veel lager in vergelijking met de werkwijze zoals beschreven in het bestek. De 603 ton CO₂-uitstoot wordt voor het grootste gedeelte, 94,4% veroorzaakt binnen deze drie ketenstappen.

De CO₂-uitstoot van het transport is hoger voor het project zoals uitgevoerd door de extra kilometers die zijn afgelegd om de gebruikte damwand van het Amsterdamrijnkanaal te vervoeren naar de nieuwe locatie aan het Noordhollandsch Kanaal. Het transport van de oude damwandplanken is een veelvoud kleiner dan wat de productie van nieuwe damwandplanken aan CO₂-uitstoot zou veroorzaken. Het is daarmee in (bijna) alle gevallen duurzamer om gebruikte damwandplanken in te zetten, ook als daardoor meer transportkilometers moeten worden ingezet.





9. Discussie

De volgende aannames hebben de meeste invloed op het resultaat:

1. De toepassing van secundaire data was noodzakelijk, omdat in een aantal gevallen geen primaire gegevens aanwezig waren. Zo is er één conversiefactor voor de productie van staal gebruikt. Het verschil tussen de damwandtypen wordt daardoor volledig bepaald door het verschil in gewicht en niet door verschillen in het type staal dat is gebruikt.
2. Voor het inschatten van het transport zijn aannames gebruikt en zijn ook secundaire gegevens ingezet. De conclusie dat het transport binnen de keten voor veel minder CO₂-uitstoot zorgt dan de productie van de damwandplanken staat niet ter discussie. Het verschil is groot genoeg om de onzekerheden op te vangen.
3. Deze analyse heeft verschillende stalen damwandplanken met elkaar vergeleken. Het gebruik van andere materialen is niet besproken. In bepaalde situaties zou een keus voor houten, kunststof of betonnen damwandplanken mogelijk ook leiden tot CO₂-reductie.

Om de betrouwbaarheid van deze analyse te vergroten is het gebruik van meer primaire gegevens een belangrijke stap. Omdat voornamelijk de productie van staal voor veel CO₂-uitstoot zorgt binnen de keten biedt dit een vanzelfsprekend startpunt. In plaats van het gebruiken van secundaire (proxy) data zou contact gezocht kunnen worden met de leverancier van de damwandplanken, ArcelorMittal, zodat meer informatie beschikbaar komt over de productiemethode.

10. Reductiemogelijkheden

Omdat de productie van de damwandplanken voor verreweg de grootste CO₂-uitstoot zorgt binnen de keten hebben maatregelen die dit verlagen de meeste invloed. Er kan gedacht worden aan de volgende maatregelen, in volgorde van het grootste effect:

1. Van den Herik kan mogelijk vaker gebruikte damwandplanken inzetten, ook als daarvoor veel transport nodig is. Damwandplanken zijn zeer energie-intensief om te produceren. Elke damwandplank die minder geproduceerd hoeft te worden scheelt enorm.
2. Als Van den Herik nieuwe damwandplanken inzet, kiezen voor de dunste variant. Dit reduceert de CO₂-uitstoot binnen elke stap in de keten. Een dunnere damwandplank is al snel tientallen procenten lichter, wat ook direct effect heeft op de uitgestoten CO₂-uitstoot binnen de keten.
3. Als er complete damwandplanken, of andere materialen van staal, overblijven tijdens projecten van Van den Herik kan actief gezocht worden naar partijen in de markt die de damwandplanken kant en klaar kunnen inzetten. Dat bespaart de energie tijdens afvalverwerking en zorgt ervoor dat de andere partij geen nieuwe damwandplanken hoeft te kopen, wat de CO₂-uitstoot tijdens de productie beperkt.
4. Optimaliseren van transport; zo is vervoer per schip bijvoorbeeld beter dan vervoer per as.





11. Conclusie

De productie van damwandplanken is zeer energie- en CO₂-intensief. Binnen het project Noordhollandsch Kanaal was de CO₂-uitstoot ongeveer 1 ton per meter damwand als het project uitgevoerd was zoals in het bestek stond beschreven. Het toepassen van al gebruikte damwandplanken en een dunnere variant damwandplank heeft dit beperkt tot ongeveer 0,2 ton CO₂ per meter damwand, een substantiële vermindering.

De keuzes die binnen één project gemaakt zijn heeft gezorgd voor een CO₂-reductie binnen de keten van ongeveer 2250 ton. In vergelijking met de CO₂-uitstoot van Van den Herik, van 5699 ton in 2009 en 7440 ton in 2010, is dit zeker substantieel te noemen. Waar mogelijk kiezen voor gebruikte- en/of dunnere damwandplanken biedt voor Van den Herik daarom een goede mogelijkheid voor het reduceren van haar Scope 3 CO₂-uitstoot.

Als er materialen, zoals damwandplanken, overblijven of vrijkomen uit eigen projecten kan actief gezocht worden naar een andere partij binnen de markt die deze direct kan inzetten. Hierdoor worden de materialen niet behandeld alsof ze aan het einde van hun levensduur zijn en wordt de CO₂-uitstoot tijdens dit proces bespaard. Ook hoeft de andere partij geen nieuwe materialen, zoals damwandplanken, te (laten) produceren. Deze analyse heeft laten zien dat dit substantieel scheelt in de CO₂-uitstoot binnen de keten.

Elk project is uniek, waardoor een algemene potentiële CO₂-reductie 'per project' of 'per meter damwand' niet af te geven is. Deze analyse biedt wel voldoende informatie om de impact van een damwandplankkeuze op de CO₂-uitstoot binnen de keten in de toekomst beter te kunnen inschatten.

Van den Herik zal de informatie uit deze ketenanalyse binnen toekomstige projecten tijdens de calculatie- en werkvoorbereidingsfase gebruiken om te bepalen welk damwandtype het beste binnen de specifieke projectomstandigheden past. De CO₂-uistoot tijdens de toeleveringsketen van de verschillende damwandtypen vormt daarmee vanaf heden een integraal onderdeel van het beslisproces.

Er wordt ingeschat dat er zich de komende twee jaar één vergelijkbaar damwandproject voordoet. Hierbinnen is de kans dat het de ontwerpkeuze binnen het project vrij zal zijn ongeveer 50%. Van den Herik schat daarnaast in dat er 25% kans bestaat dat de opdrachtgever meegaat in de redenatie. De hoogte van de reductiedoelstelling op basis van deze ketenanalyse wordt daarom gesteld op 1/8 van het bereikte resultaat binnen het project Noordhollandsch kanaal. De reductiedoelstelling wordt daarmee; 275 ton CO₂-reductie eind 2013.





Bronvermelding

Document(en)	Kenmerk
Handboek CO ₂ -prestatieladder 2.0, 23 juni 2011	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
www.ecoinvent.org	Ecoinvent v2

