

Ketenanalyse staal en verwerken staal Marine Systems B.V.

Co2 Prestatielader niveau 5

Auteurs:

Mevr. C. Traas - de Jongh (Fin. administratief medewerker)

Dhr. M. Reverda (Extern adviseur – KAM label)

Versie: 1.0

Status: Definitief

Datum: 15-09-2023

Inhoud

Inhoud	2
1. Inleiding	3
1.1 Activiteiten Marine Systems B.V.	3
1.2 Wat is een ketenanalyse	4
1.3 Doel van de ketenanalyse	4
1.4 Verklaring ambitieniveau	4
1.5 Leeswijzer	5
2. Scope 3 en keuze ketenanalyses	6
2.1 Selectie ketens voor analyse	6
2.2 Primaire & Secundaire data	6
2.3 Allocatie data	6
3. Identificeren van schakels in de keten	7
3.1 Beschrijving van de keten	7
3.2 Ketenpartners	7
4. Kwantificeren van emissies	9
4.1 Productie	9
4.2 Transport staal	9
4.3 Realisatie	10
4.4 Gebruiksfase	10
4.5 Sloop	10
4.6 Transport	11
4.7 Afvalstromen	11
4.8 Overzicht CO ₂ -uitstoot en MKI in de keten	11
5. Maatregelen	13
5.1 Gebruiken van gerecycled staal	13
5.2 Elektrificeren materieel	13
5.3 Milieubewust leveranciers kiezen	13
6. Doelstelling en conclusie	14
6.1 Doelstelling Scope 3	14
6.2 Vervolgstappen	14
6.3 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie	14

1. Inleiding

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO2-Prestatieladder voert Marine Systems B.V. een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van staal en de verwerking hiervan.

1.1 Activiteiten Marine Systems B.V.

Marine Systems B.V. is een technisch dienstverlener, voornamelijk gericht op de maritieme sector. De organisatie is in 2015 opgericht door dhr. J.A. Zwemer (holding-directeur Delmeco Group B.V.) en is in de loop der jaren uitgegroeid tot een betrouwbare partner in de maritieme wereld op het gebied van elektrotechniek, werktuigbouwkunde en waterbehandeling.

De organisatie bestaat uit een mix van ervaren en jonge gemotiveerde medewerkers die elk vraagstuk op het gebied van engineering, uitvoering, productie, service en onderhoud van een juiste oplossing willen voorzien. Door het combineren van deze kennis kunnen we ook grote en complexe projecten aan en zijn we door korte communicatielijnen flexibel en kunnen we snel schakelen.

Het bedrijf is onderdeel van de Delmeco Group en zijn evenals de andere werkmaatschappijen gevestigd aan de Marquesweg in Goes (aan de A58). De verschillende werkmaatschappijen hebben allen een eigen expertise, delen ervaringen en ondersteunen elkaar waar en wanneer mogelijk.

De werkzaamheden van Marine Systems B.V. kunnen worden opgedeeld in twee categorieën (levering diensten en levering producten) verdeeld over elf verschillende markten. Hieronder is een tabel gepresenteerd waarin de product-marktcombinaties zijn opgedeeld op basis van omzetverdeling.

Tabel 1: Scope 3 analyse uitstoot Marine Systems B.V. 2022

Producten en Markten	Product of dienst	Opdrachtgevers			% Totale omzet
		Overheid	Semi-overheid	Private Partijen	
Containerbouw	Product	32,35%			32,35%
Waterbehandeling	Product			3,42%	3,42%
Engineering	Dienst			9,88%	9,88%
Machinebouw	Dienst			2,12%	2,12%
Paneelbouw	Dienst			1,02%	1,02%
Montage	Dienst			0,16%	0,16%
Inspectie, Service & Onderhoud	Dienst			51,05%	51,05%
% Totale omzet		32,35%	0,00%	67,65%	100,00%

1.2 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO₂-uitstoot wordt berekend van de gehele keten. Met de gehele keten wordt de gehele levenscyclus van het product bedoeld: van winning van de grondstof tot en met de verwerking aan het einde van de levensduur.

1.3 Doel van de ketenanalyse

Het doel van de ketenanalyse is tweeledig. Allereerst moet de ketenanalyse een basis vormen waarop voortgang aangetoond kan worden. Daarnaast wil Marine Systems B.V. een impact maken op de berekening van CO₂-footprints in de branche. De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van CO₂-reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang. Met deze analyse en de daaruit volgende maatregelen streeft Marine Systems B.V. naar reductie van de CO₂-uitstoot van haar staal. Op basis van het inzicht in de scope 3 emissies en de ketenanalyse 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. Marine Systems B.V. zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

1.4 Verklaring ambitieniveau

Marine Systems B.V. heeft ervoor gekozen om een analyse uit te voeren die veel impact kan hebben. Ingekochte goederen en diensten is op afstand de grootste emissiebron in de scope 3 emissies. Binnen ingekochte goederen en diensten is het grootste onderwerp staal.

In tabel 2 zijn de scope 3 emissies van Marine Systems B.V. van 2022 uiteengezet. Deze tabel toont dat het aandeel staal, dat vertegenwoordigd wordt in de categorie 'Metalen producten, 27,89% is van de totale CO₂-uitstoot die door Marine Systems B.V. in kaart is gebracht. Inkoop van staalproducten vertegenwoordigt dus 27,89% van deze footprint.

Marine Systems B.V. heeft besloten om een analyse uit te voeren over de uitstoot van staal en in de komende jaren inzichtelijk te maken welke invloed de bewuste keuzes hebben op de scope 3 uitstoot van projecten waarbij staal gebruikt wordt. Marine Systems B.V. denkt hierbij een middenmoter te zijn in het creëren van inzicht.

Tabel 2: Scope 3 emissies over 2022

GHG-categorie	Inkoop categorie	Uitstoot in ton CO2	Aandeel uitstoot (%)
1. Aangekochte goederen en diensten	Metalen producten	75,65	25,41%
1. Aangekochte goederen en diensten	Elektrische machines	58,34	19,60%
15. Investerings	Juridische zaken, consultancy, overige zakelijke activiteiten	37,58	12,62%
1. Aangekochte goederen en diensten	Kunststoffen en kunstharsen etc	28,80	9,67%
7. Woon-werkverkeer	Alle betreffende medewerkers	26,40	8,87%
4. Upstream transport en distributie	Motorvoertuigen	18,90	6,35%
9. Downstream transport en distributie	Motorvoertuigen	18,90	6,35%
15. Investerings	Vastgoedactiviteiten	13,80	4,64%
1. Aangekochte goederen en diensten	Machines en uitrusting	12,83	4,31%
15. Investerings	Bankwezen en financiën	4,29	1,44%
5. Productieafval	Restafval	1,54	0,52%
5. Productieafval	Hout	0,38	0,13%
5. Productieafval	Papier/karton	0,26	0,09%
5. Productieafval	Folie/kunststoffen	0,02	0,01%
1. Aangekochte goederen en diensten	Groothandel	0,00	0,00%
Totaal		297,69	100,00%

1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert Marine Systems B.V. de ketenanalyse van staal. De opbouw van het rapport is als volgt:

- ✓ Hoofdstuk 2: Scope 3 emissies & keuze ketenanalyse
- ✓ Hoofdstuk 3: Identificeren van schakels in de keten
- ✓ Hoofdstuk 4: Kwantificeren van de emissies
- ✓ Hoofdstuk 5: Reductiemogelijkheden
- ✓ Hoofdstuk 6: Conclusie
- ✓ Hoofdstuk 7: Bibliografie

2. Scope 3 en keuze ketenanalyses

Het onderwerp van de ketenanalyse is bepaald aan de hand van de kwalitatieve dominantieanalyse. Deze analyse maakt overzichtelijk wat de Product-Markt Combinaties zijn waarop Marine Systems B.V. de meeste invloed heeft om de CO₂-uitstoot te beperken. De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in de Kwalitatieve dominantieanalyse.

2.1 Selectie ketens voor analyse

Marine Systems B.V. heeft volgens de voorschriften van de CO₂-Prestatieladder 3.1 van één van de top zes emissiebronnen als een ketenanalyse opgesteld. Voor bedrijven die gekwalificeerd zijn als “klein” is één ketenanalyse voldoende. De emissiebronnen betreffen:

- ✓ Containerbouw - Overheid: ingekochte goederen en diensten (staal)

Door Marine Systems B.V. is gekozen om de ketenanalyse te maken van een product uit de categorie Containerbouw - Overheid: Ingekochte goederen en diensten (staal). Deze keuze komt uit de top 6, waaruit na een kort onderzoek is gebleken er veel te behalen valt op het gebied van inzicht en reductie.

2.2 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door Marine Systems B.V. voor de toegepaste grondstoffen. Verder wordt er gezien de grote variatie in projecten en toepassingen voor gekozen om secundaire data toe te passen voor het verder opstellen van de ketenanalyse. Hierbij komen de datakaarten voor de verschillende processen en de conversiefactoren uit DuboCalc.

2.3 Allocatie data

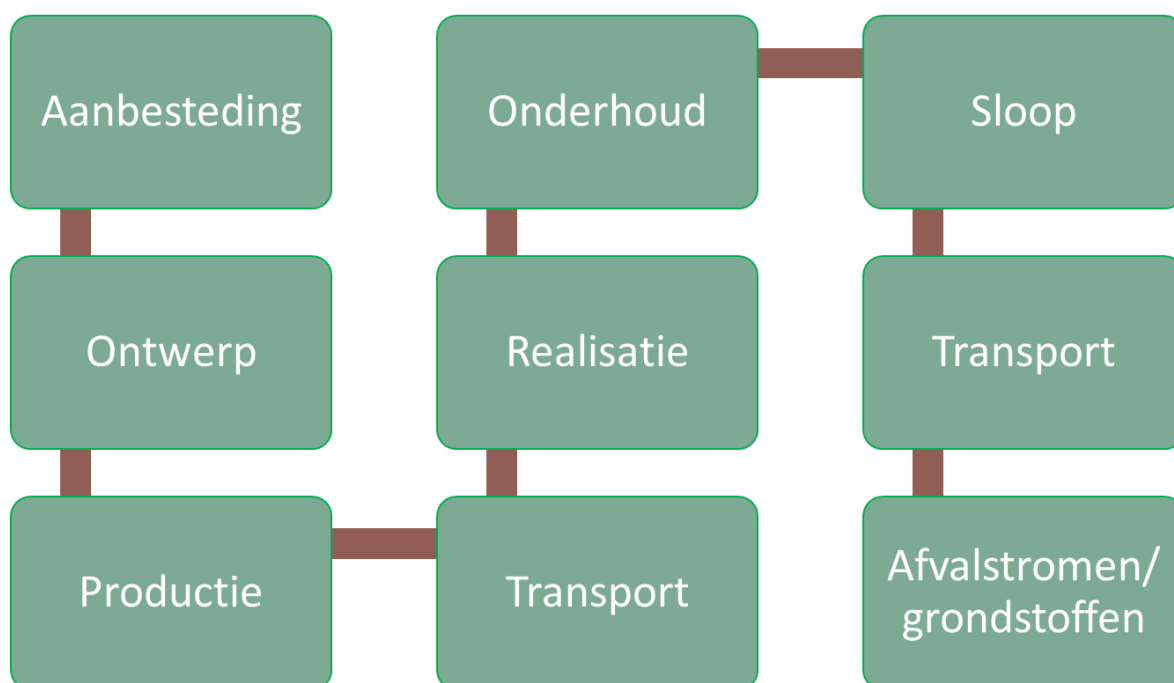
Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

3. Identificeren van schakels in de keten

De bedrijfsactiviteiten van Marine Systems B.V. 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).

3.1 Beschrijving van de keten

De ketenanalyse betreft zoals aangegeven ‘de specificatie van conversiefactoren voor de inkoop van staal’. De totale beschrijving van de keten kan als volgt worden weergegeven:



Figuur 1: Procesboom keten

3.2 Ketenpartners

Er wordt gekeken naar alle onderdelen van de keten die hierboven zijn genoemd. Hierbij zal er een focus worden gelegd op de productie en de realisatiefase van staal. Vanwege de lange levensduur van het product wordt het onderhoud van dit product buiten beschouwing gelaten. Het einde van de levensduur wordt meegenomen in de berekeningen, maar hier zal in mindere mate gekeken worden naar alternatieven, gezien de kleinere invloed die Marine Systems B.V. hierop heeft.

Bij de werkzaamheden van dit project zijn verschillende ketenpartners betrokken.

Voor staal zijn de volgende ketenpartners geïdentificeerd:

Opdrachtgevers:

- ✓ Rijkswaterstaat
- ✓ Defensie

Toeleveranciers:

- ✓ Technische Unie
- ✓ ZSB techn. Handel
- ✓ Solar Nederland
- ✓ Van der Peijl Holding
- ✓ Fabory Nederland
- ✓ Hinneman Engineering
- ✓ Meeuwsen Trade & Metal Services

Uitvoering:

- ✓ Eigen beheer

Afval:

- ✓ Renewi

4. Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 3 is per ketenstap bepaald hoeveel CO₂ wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van de keten. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van de keten en de bijbehorende CO₂-uitstoot. Gezien de variatie in projecten wordt ervoor gekozen om in de ketenanalyse gebruik te maken van standaard datakaart voor staal in containerbouw. Verdere specificaties zijn onbekend, maar er wordt verwacht dat dit een goede eerste indruk geeft van de opbouw in uitstoot. Bij elke datakaart en conversiefactor is vermeld waar deze vandaan komt om de referentie na te kunnen lopen. Verder worden de processen 'Aanbesteding' en 'Ontwerp' niet meegenomen in de opgestelde ketenanalyse.

4.1 Productie

Grondstoffen worden ontgonnen en voorbehandeld vooraleer in te brengen in de staaloven. In deze staaloven wordt ook teruggewonnen schroot toegevoegd. Dit kan van 0% tot 100%, zonder verlies aan kwaliteit. Staal is oneindig recycleerbaar zonder kwaliteitsverlies (in tegenstelling tot bv. plastic of papier). De CO₂-uitstoot tijdens productie is enorm afhankelijk van de verhouding nieuw staal versus schroot. De aanmaak van nieuw staal vergt veel meer energie en geeft veel meer CO₂-uitstoot dan de recyclage van staal. Immers, tijdens de aanmaak van nieuw staal is meer energie nodig om tot de uiteindelijke smelt te komen. Bovendien komt er tijdens het chemisch proces om ijzer los te maken uit het ijzererts ook CO₂ vrij. Uit de cokes komt CO vrij, wat op zijn beurt wordt omgezet in CO₂.

In de literatuur zijn heel wat cijfers terug te vinden over de CO₂-uitstoot tijdens de productie van staal, afhankelijk van het percentage schroot. Wanneer we deze uitzetten in een grafiek, komen we tot de vaststelling dat de CO₂-uitstoot omgekeerd evenredig is met het percentage schroot. Let wel: dit zijn Europese cijfers. Voor nieuw staal wordt gerekend op 1,8 ton CO₂ per ton staal.

Tabel 5: Uitstoot van de productie van wapeningsstaal

Materiaal	Referentie	CO ₂ -Emissie (kg/ton)	MKI (€/ton)
Staal	Staal geschikt voor containerbouw	1800	142

4.2 Transport staal

De volgende fase in de keten is het transport van het staal vanaf de productielocatie naar de projectlocatie. De productielocatie van het staal en de projectlocatie zijn projectspecifiek. Volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie bouwwerken versie 3.0 wordt er gerekend met een forfaitaire afstand van 50 kilometer voor het transport van staal. Voor de CO₂-uitstoot en de MKI van dit proces wordt er gekeken naar 'Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market for | Cut-off, U' uit Ecolnvent. De uiteindelijke waardes zijn weergegeven in tabel 6.

Tabel 6: CO₂-uitstoot en MKI Transport staalcontainer naar bouwplaats

Materiaal	Gewicht (ton)	Afstand (km)	CO2-Emissie (kg/tonkm)	CO2-Emissie (kg)	MKI (€/tonkm)	MKI (€/ton)
Staal voor containerbouw	1	50	0,1306	6,5300	0,0156	0,7780

4.3 Realisatie

Het verwerken van het staal op de projectlocatie is de volgende fase. Gezien elk project uniek is wordt er gerekend met de processen die genoemd worden in DuboCalc. Bij al deze processen is een bijpassende proceskaart toegepast vanuit de Nationale Milieu Database.

Om rekening te houden met de variatie van het verwerken van het staal op de projectlocatie, is er een toeslag van 30% op deze waarde toegepast. Dit is gebaseerd op de Bepalingsmethode Milieuprestatie bouwwerken versie 3.0, welke voor de opstelling van een LCA deze regelt hanteert. De uiteindelijk weergegeven CO2-uitstoot is 55,89 kg en MKI is 5,179.

4.4 Gebruiksfase

Er wordt aangenomen dat er binnen de levensduur van het staal van 100 jaar er geen CO2-uitstoot is door het gebruik of onderhoud. Er wordt aangenomen dat er geen vervangingen, reparaties of verbouwingen nodig zijn. Er is geen sprake van operationeel energie- of watergebruik, omdat het niet opereert.

4.5 Sloop

Wanneer het einde van de levensduur van een container is bereikt wordt ervan uitgegaan dat het project wordt gesloopt en de materialen verwerkt. De processen die bij het slopen van een container verwacht kunnen worden en betrekking hebben op het wapeningsstaal specifiek, zijn in tabel 8 weergegeven en zijn gebaseerd op de sloopfase van DuboCalc.

Gezien de onzekerheid in de sloop is bij deze processen ook een toeslag van 30% toegepast, met dezelfde gedachtegang als bij de vorige fase van deze ketenanalyse nader is toegelicht. De uiteindelijke waarde voor CO2-uitstoot en MKI is inclusief deze toeslag.

Tabel 7: CO2-uitstoot en MKI van sloop staalcontainer

Materiaal	Tijd (uur)	Bewerking	CO2-Emissie (kg)	MKI (€/ton)
Minikraan	0,12	Verwijdering binnenzijde container	9,78	0,9389
Kraan met schroetscharen	0,36	Demonteren/knippen in delen	15,90	4,5792

4.6 Transport

Volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie bouwwerken versie 3.0 wordt er gerekend met een afstand van 50 kilometer voor het transport van staal naar de afvalverwerkingsinstallatie. Voor de CO₂-uitstoot en de MKI van het proces wordt er gekeken naar 'Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market for | Cut-off, U' uit Ecolnvent. Deze waarden zijn weergegeven in tabel 9.

Tabel 8: CO₂-uitstoot en MKI Transport staalcontainer naar afvalverwerking

Materiaal	Gewicht (ton)	Afstand (km)	CO ₂ -Emissie (kg/tonkm)	CO ₂ -Emissie (kg)	MKI (€/tonkm)	MKI (€/ton)
Staal voor containerbouw	1	50	0,1306	6,5300	0,0156	0,7780

4.7 Afvalstromen

Voor de verwerking van het vrijgekomen afval van staal is gerekend met het standaard scenario uit de SBK bepalingmethode en de bijbehorende processen uit de Nationale Milieu Database. Staal uit containers wordt volgens de bepalingmethode voor 95% gerecycled en voor 5% gestort. Het proces '0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}| treatment of scrap steel, inert material landfill | Cut-off, U)' includeert zowel de stort als het recyclen van het staal.

Tabel 9: CO₂-uitstoot en MKI Realisatie staal

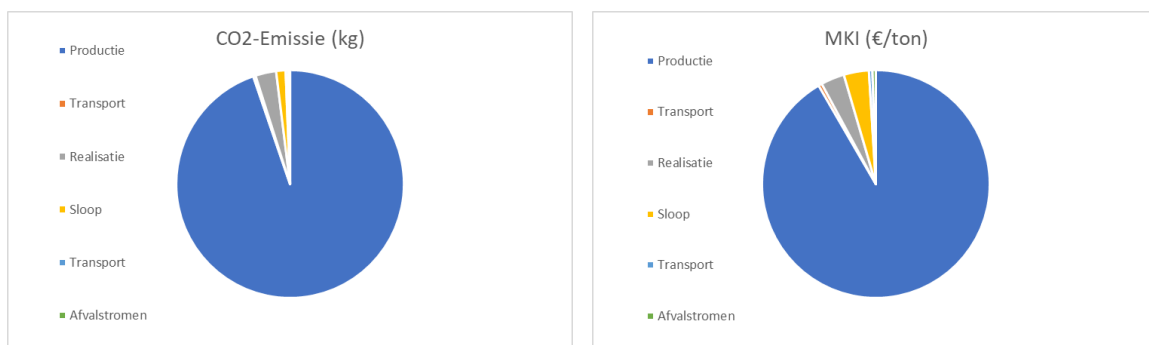
Proces	Aantal	Referentie	CO ₂ -Emissie (kg)	MKI (€/ton)
Storten van staal	1000 kg	Kraan, categorie IIIB, diesel, per liter, c2	5,24	0,7400

4.8 Overzicht CO₂-uitstoot en MKI in de keten

Om een overzicht te geven van de totale CO₂-uitstoot in de keten wordt onderstaand een tabel gepresenteerd met de waarden per ton staal.

Tabel 10: CO₂-uitstoot in kg en percentage van de gehele uitstoot

Proces	CO ₂ -Emissie (kg)	CO ₂ -Emissie (%)	MKI (€/ton)	MKI (%)
Productie	1800,00	94,74%	142,00	91,62%
Transport	6,53	0,34%	0,78	0,50%
Realisatie	55,89	2,94%	5,18	3,34%
Sloop	25,68	1,35%	5,52	3,56%
Transport	6,53	0,34%	0,78	0,50%
Afvalstromen	5,24	0,28%	0,74	0,48%
Totaal	1900	100,00%	154,99	100,00%



Figuur 2 en 3: CO2-uitstoot- en MKI-verdeling van staal

5. Maatregelen

In het vorige hoofdstuk is de uitstoot van de keten in verschillende situaties berekend. Het verkregen inzicht laat zien dat de grootste winst in de winning van de grondstoffen te behalen valt. Door tijdens het ontwerpproces rekening te houden met de milieu-impact van het staal kan hierop gestuurd worden.

De doelstelling van die Marine Systems B.V. richt zich op het verminderen van de CO₂-uitstoot door het bedrijf gecreëerd. Daar valt ook de keuze van soorten grondstoffen en de bewerking van deze grondstoffen die bij projecten worden toegepast. Onderstaand wordt samengevat wat de verschillende mogelijkheden zijn om tot CO₂-reductie en milieukostenreductie te komen. Daarna worden de vervolgstappen en doelstellingen geformuleerd.

De procentuele reducties vermeld in de tabellen zijn op basis van specifieke referenties welke genoemd zijn bij de verschillende maatregelen.

5.1 Gebruiken van gerecycled staal

Het gebruik van staal dat afkomstig is van een leverancier die werkt met gerecycled staal, resulteert in een reductie van 19% ten opzichte van het branchegemiddelde. Dit staal is voor 83% gewonnen uit secundair staal en slechts voor 17% uit primair staal. Het gebruik van meer secundair materieel resulteert in een hogere reductie in CO₂-emissies.

5.2 Elektrificeren materieel

Tijdens de realisatie van het project wordt 56 kg CO₂e uitgestoten per ton staal. Hierbij moet wel genoemd worden dat er een toeslag van 30% is toegepast met de gegeven onderbouwing. Door in deze elektrisch materieel te gebruiken kan de CO₂-uitstoot aanzienlijk verlaagd worden. Hoeveel dit is afhankelijk van de brandstofmix van de stroom. In het geval van lokale groene stroom kan de CO₂-uitstoot gedurende deze fase geëlimineerd worden.

5.3 Milieubewust leveranciers kiezen

De ketenanalyse laat zien dat het transport, naast de productie van het materiaal, een aandeel heeft in de totale uitstoot van staal. Gezien Marine Systems B.V. veel invloed heeft op welke transportbewegingen plaatsvinden is deze meegenomen als maatregel.

Er is in deze ketenanalyse gerekend met een afstand van 50 kilometer gerekend. Door actief te zoeken naar een leverancier van het materiaal die zich dicht bij de projectlocatie bevindt kan deze uitstoot verminderd worden. De CO₂-emissiereductie en MKI-reductie die te behalen is per tonkm onderstaand weergegeven. Hiervoor wordt er gekeken naar het milieuprofiel van 'Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}| market for | Cut-off, U' uit EcoInvent.

6. Doelstelling en conclusie

6.1 Doelstelling Scope 3

Marine Systems B.V. wil in 2026 80% gerecycled staal inkopen. Dit zorgt voor een reductie van 15,2% in voor scope 3 wat gelijk is aan 273,6 ton Co2 per jaar.

6.2 Vervolgstappen

Bij het opstellen van de analyse zijn er leerpunten naar voren gekomen waar Marine Systems B.V. meer tijd in wil steken.

- ✓ Minimumeis voor 80% gerecycled staal vragen van leveranciers
- ✓ In gesprek met leveranciers om gebruik te maken van gerecycled materiaal

6.3 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie

Bij het maken van deze ketenanalyse zijn een aantal aannames gedaan. Zo zijn de processen gebaseerd op waardes uit DuboCalc en de Nationale Milieu Database. Hierbij is momenteel onbekend wat de exacte achtergrond van het staal is. Voor de onzekerheid tijdens realisatie is hier een toeslag van 30% toegepast. De andere processen zullen een benadering zijn van de werkelijkheid, maar deze kunnen afwijken.

Een van de doelen bij deze ketenanalyse is om het inzicht in deze keten in de komende jaren te verbeteren en hier gemiddeldes voor te berekenen. De grootste uitstoot wordt veroorzaakt door de productie van het materiaal, maar hier zit ook de grootste onzekerheid in wat betreft de achtergrond van het materiaal.

Daarnaast wil Marine Systems B.V. in gesprek met de ketenpartners, zowel leveranciers als transporteurs, voor gedetailleerde kennis en mogelijke optimalisatie van de logistieke stromen. Momenteel is op dit vlak nog geen inzicht, dus kan er nog geen concrete doelstelling aan worden gekoppeld.