

Ketenanalyse Duurzame bruggen

Eendracht Groep

Rapportage in het kader van de CO₂-prestatieladder

Oktober 2024

Tot stand gekomen in samenwerking met M. Vos van MVos Advies

Inhoud

1	Inleiding.....	4
1.1	Leeswijzer	4
1.2	Activiteiten Eendracht Groep	4
1.3	Wat is een ketenanalyse	5
1.4	Doel van de ketenanalyse	5
1.5	Professionele ondersteuning	5
2	Scope 3 emissies & keuze ketenanalyses.....	6
2.1	Selectie ketens voor analyse	6
2.2	Scope ketenanalyse	6
2.3	Primaire en secundaire data	6
2.4	Allocatie data	6
3	Waardeketen.....	7
3.1	Beschrijving keten	7
4	Kwantificeren van emissies.....	9
4.1	Verminderen materiaalgebruik	9
4.2	Aankoop staal met lagere CO2-uitstoot	9
4.3	Toepassing gerecycled staal	9
4.4	Direct hergebruik stalen onderdelen	10
4.5	Andere materiaalkeuze	10
4.6	Duurzamer transport	10
4.7	Energieverbruik gebruiksfase	12
5	Maatregelen & Doelstellingen.....	13
5.1	Reductiemaatregelen 2023 - 2030	13
5.2	Reductiedoelstellingen voor 2024-2030	13
6	Bronnen.....	15

1 Inleiding

Om meer inzicht te krijgen in de CO₂-uitstoot die vrijkomt tijdens de levensduur van beweegbare bruggen en als onderdeel van de CO₂-prestatieladder voert de Eendracht Groep een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de analyse van de keten van de realisatie en het gebruik van de overbrenging van beweegbare bruggen door de Eendracht Groep en haar ketenpartners. Deze ketenanalyse is opgesteld door MVo Advies in opdracht van de Eendracht Groep.

1.1 Leeswijzer

In dit rapport presenteert de Eendracht groep de ketenanalyse Energiezuinige beweegbare bruggen. De opbouw van het rapport is als volgt:

Hoofdstuk 1	Beschrijft wat een ketenanalyse is, de activiteiten en positionering van de Eendracht Groep op gebied van maatschappelijk verantwoordt ondernemen.
Hoofdstuk 2	Onderbouwd de keuze voor de gekozen productcategorie en beschrijft tevens de scope
Hoofdstuk 3	Beschrijft de keten, benoemt de ketenpartners en geeft achtergrondinformatie over de verschillende productielocaties
Hoofdstuk 4	Kwantificeert de CO ₂ -emissies in de keten
Hoofdstuk 5	Bevat de doelstellingen en maatregelen voor reductie van de CO ₂ -emissie in de keten
Hoofdstuk 6	Geeft de gebruikte bronnen weer

1.2 Activiteiten Eendracht Groep

De Eendracht Groep is een veelzijdige industriële onderneming die bestaat uit drie belangrijke onderdelen: Machinefabriek Rusthoven, Sissing Noord en NMA. Deze bedrijven werken nauw samen om een breed scala aan industriële oplossingen te bieden, met een sterke focus op innovatie, kwaliteit en klanttevredenheid.

Machinefabriek Rusthoven is gespecialiseerd in de fabricage en assemblage van staalconstructies en mechanische componenten, onder andere voor bruggen en sluizen, de offshore-industrie en de energie-industrie.

We staan bekend om onze maatwerkoplossingen en ons vermogen om complexe technische uitdagingen aan te gaan. Innovatie en duurzaamheid zijn kernwaarden van Rusthoven, wat blijkt uit voortdurende investeringen in nieuwe technologieën en milieuvriendelijke productiemethoden.

Sissing Noord richt zich op de elektrotechnische installaties en besturingstechniek van voornamelijk bruggen, sluizen en rioolwaterzuiveringsinstallaties. Sissing Noord staat bekend om haar vakmanschap en precisie, en ze hechten veel waarde aan veiligheid en betrouwbaarheid in alle projecten. Onze toewijding aan kwaliteit wordt ondersteund door strenge kwaliteitscontroles en certificeringen.

NMA is een toonaangevende leverancier van sluitboominstallaties. NMA is trots op de klantgerichte aanpak en een lijn van producten die voldoen aan de specifieke behoeften van hun klanten. We streven naar voortdurende verbetering en innovatie.

De Eendracht Groep als geheel hecht veel waarde aan samenwerking, zowel intern tussen de verschillende bedrijfsonderdelen als extern met onze klanten en partners. We geloven dat door nauwe samenwerking en kennisdeling ze in staat zijn om de beste oplossingen te bieden en hun klanten optimaal te bedienen.

Duurzaamheid, innovatie en klanttevredenheid staan centraal in onze bedrijfsfilosofie, en we streven ernaar om een positieve impact te hebben op zowel de industrie als de samenleving als geheel.

1.3 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse komt tot stand door een beschouwing van het bedrijfsproces en de waardeketen, met als doel om de CO₂-uitstoot in het proces in beeld te brengen. Het gaat hierbij om de CO₂-uitstoot die het gevolg is van bijvoorbeeld de ingekochte materialen of de kosten van gebruik van het product door de klant. Kortom uitstoot die niet direct door het eigen bedrijf veroorzaakt wordt, maar door toeleveranciers of afnemers. Met *de gehele keten* wordt de gehele levenscyclus van het product bedoeld: van winning van de grondstof tot en met het einde van de levensduur.

1.4 Doel van de ketenanalyse

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.

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. De Eendracht Groep zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

De Eendracht Groep wil actief sturen op het verduurzamen van de bouw en renovatie van bruggen en bijbehorende installaties.

1.5 Professionele ondersteuning

De ketenanalyse in dit rapport is opgesteld met ondersteuning van Martin Vos van MVos Advies. Met deze professionele externe ondersteuning wordt voldaan aan eis 4.A.3 van de CO₂-Prestatieladder.

2 Scope 3 emissies & keuze ketenanalyses

De bedrijfsactiviteiten van de Eendracht Groep 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” gepaard met energiegebruik en emissies (downstream).

2.1 Selectie ketens voor analyse

De Eendracht Groep moet conform de voorschriften van de CO₂-Prestatieladder 3.1 één ketenanalyse opstellen uit de emissie categorieën met de hoogste CO₂-emissie.

Een belangrijk criterium voor de certificering op trede 5 is het inzichtelijk maken van de Scope 3 emissies. In het document “Scope 3 analyse” zijn de meest materiële Scope 3 emissiecategorieën al in kaart gebracht. In deze analyse komen de werkzaamheden (de Product-Markt combinatie) staalbouw & E-installaties op de eerste twee plaatsen. Verder blijkt uit de analyse van de up- en downstream emissies dat de materialen en het energiegebruik tijdens de levensduur de top 2 vormen.

2.2 Scope ketenanalyse

Om de CO₂-uitstoot in de waardeketen van de bouw van bruggen vast te stellen, moet eerst bepaald worden uit welke ketenstappen deze waardeketen bestaat en welke van deze stappen onderdeel uitmaken van de analyse.

De scope van de ketenanalyse in dit rapport gaat over de productiefase, bouwphase, gebruiksfase, sloop- en verwerkingsfase en hergebruik en/of terugwinning van materialen voor de bouw van bruggen en de bijbehorende installaties. De analyse heeft betrekking op een aantal oplossingen die in de projecten toegepast kunnen worden. Deze oplossingen hebben allemaal een CO₂ reducerend effect.

2.3 Primaire en secundaire data

In deze ketenanalyse wordt gebruik gemaakt van zowel primaire data aangeleverd door De Eendracht Groep, als secundaire data uit onderzoek. De primaire data bestaan voornamelijk uit de gegevens over de Lammebrug en diverse andere bruggen.

De secundaire data bestaan voornamelijk uit de berekeningen voor de verschillende ketenstappen, de inschatting van de transportafstanden en de mogelijke maatregelen.

2.4 Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

3 Waardeketen

3.1 Beschrijving keten

Opdracht en aanbesteding

Het proces begint met een klant die een staalconstructie wil laten bouwen. Dit kan zowel een publieke opdrachtgever zijn, zoals Rijkswaterstaat, als een private opdrachtgever. Publieke opdrachtgevers zetten hun opdrachten op een online platform, waar geïnteresseerden op kunnen bieden, particuliere opdrachtgevers kunnen bedrijven individueel benaderen. Deze opdrachtgevers zullen de details voor de opdracht aanleveren, met eisen en specificaties.

Engineering en werkvoorbereiding

Als er een geschikte nieuwe opdracht is, wordt de opdracht naar de calculatieafdeling gestuurd, die een raming maakt van de kosten van het project. Deze kosten worden vervolgens gebruikt om een bod uit te brengen op het project. Als deze offerte wordt geaccepteerd, wordt het project overgedragen aan de projectleiding. Deze afdeling is verantwoordelijk voor het timemanagement en de communicatie van de verschillende afdelingen.

Vervolgens maakt de engineeringafdeling de CAD-tekeningen die nodig zijn om de constructie te bouwen. Hierna probeert de afdeling werkvoorbereiding de klus zo goed mogelijk voor te bereiden. Een belangrijke taak hierbij is het maken van een productieplan en het beoordelen hoe de staalplaten het meest efficiënt kunnen worden gebruikt in het snijproces.

Hierna zal het grootste deel van het werk zich verplaatsen naar de fabriek, die zich op dezelfde locatie bevindt.

Bouw & montage

Staalplaten worden door groothandels via vrachtwagens besteld en geleverd. In de fabriek zijn twee hoofdprocessen. Eerst worden de stalen platen in de gewenste vormen gesneden. Soms wordt deze stap in de fabriek overgeslagen door voorgesneden staalplaten te bestellen, wat tijd en energie bespaart in de fabriek. Vervolgens worden deze gesneden platen naar de fabriekshal verplaatst en aan elkaar geassembleerd en gelast. Dit wordt meestal gedaan met behulp van MIG- en TIG-lassen. Dit proces vereist een aanzienlijke hoeveelheid elektriciteit. Bijvoorbeeld, hoewel afhankelijk van de omstandigheden, kan het lassen van staalplaten met een dikte van 51 mm ongeveer 8 kWh warmte-inbreng per gelaste meter vereisen (Hashiba et al., 2010). Bovendien vereisen deze lassen toevoegmateriaal en lasgassen zoals argon, stikstof en kooldioxide (Abnave, 2006). In de fabriek zijn filtertorens aanwezig die de lucht filteren, maar ook ventilatie die schone lucht de fabriekshal in blaast. Verder vindt er machinale bewerking plaats om keerpunten te creëren voor de beweging van de constructies. Het transporteren van de staalplaten binnen de fabriek gebeurt met heftrucks en elektrische kranen. De fabriek produceert een aanzienlijke hoeveelheid afval, voornamelijk staal. Dit staal wordt vervolgens ingezameld door een recyclingbedrijf om te worden omgesmolten in een staalproductie-installatie.

Conservering

Vervolgens wordt oxidatie van de constructie voorkomen door een conserveringsbedrijf. Dit kan op de productielocatie of op een andere locatie gebeuren. Hiervoor kan transport noodzakelijk zijn.

Transport en installatie ter plaatse

Nadat de constructie op locatie is gemonteerd en geleverd, wordt de staalconstructie naar een locatie ter plaatse verscheept. Het transport gebeurt meestal per schip en soms per vrachtwagen als het gewicht en de grootte dit toelaten. Mobiele kranen worden gebruikt om de constructie van de fabriek op een schip te tillen. Het schip vaart vervolgens naar de gewenste locatie, waar kranen de constructie op de fundering tillen. Daar worden apparatuur zoals balken en lampen geïnstalleerd. Dit proces kan het verkeer verstoren, vooral in het geval van renovaties.

Gebruik van de structuur

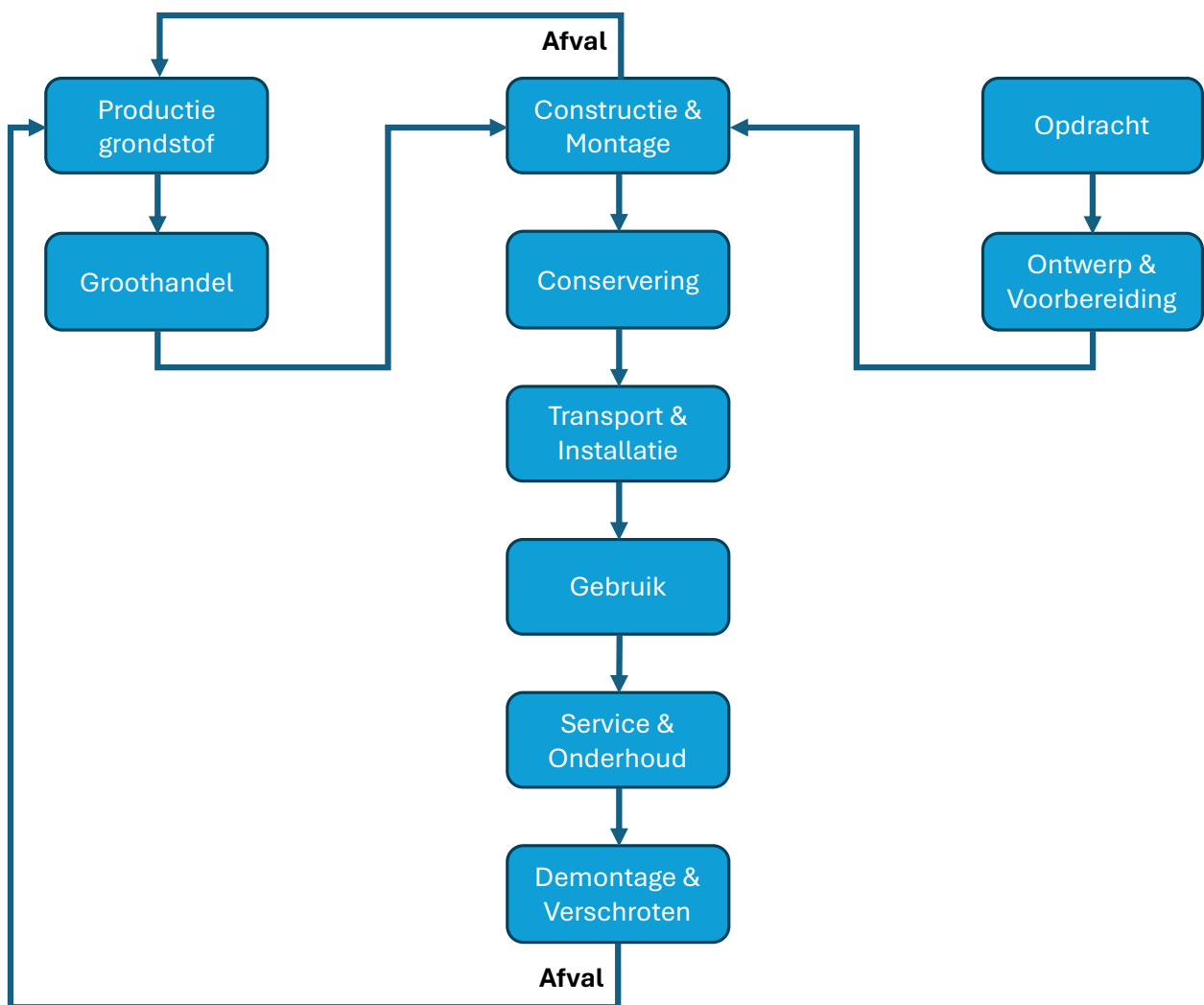
Na de installatie kan het product door de klant worden gebruikt. Voor deze fase is meestal alleen elektriciteit nodig, niet alleen voor de werking van de constructie zelf, maar ook voor verlichting, verwarming en andere installaties.

Service & onderhoud

Wanneer de structuur wordt gebruikt, moet deze worden onderhouden om operationeel te blijven. De Eendracht Groep beschikt over een service- en onderhoudsafdeling die zich doorgaans een paar keer per jaar bezighoudt met het controleren van systemen en olie en het uitvoeren van reparaties indien nodig. Hiervoor moet een team naar de locatie van het bouwwerk reizen.

Ontmanteling en sloop

Na de levensduur van de constructie wordt de constructie ontmanteld. Sommige constructies, zoals bruggen, zijn vaak ontworpen voor een levensduur van minimaal 50 jaar. In de praktijk komt echter voor dat constructies eerder worden gedemonteerd of beschadigd. Voor de ontmanteling moet de constructie opnieuw met kranen op een schip worden getild en naar een sloopbedrijf worden verscheept. Hier zal de structuur worden gedemonteerd en zullen sommige componenten, voornamelijk staal, worden gerecycled om opnieuw te worden gebruikt



4 Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 4 is bepaald welke onderdelen in de keten aanwezig zijn. In dit hoofdstuk wordt voor de diverse oplossingen de CO₂-uitstoot bepaald. Elke paragraaf beschrijft een oplossing, de bijbehorende CO₂-uitstoot en de potentiële reductie.

4.1 Verminderen materiaalgebruik

Het verminderen van het materiaalgebruik leidt 1-op-1 tot een reductie in de hoeveelheid CO₂. Gedurende het ontwerpproces wordt gewerkt aan een zo efficiënt mogelijk ontwerp binnen de gestelde eisen.

4.2 Aankoop staal met lagere CO₂-uitstoot

De productie van staal is een energie intensief proces. Op dit moment zijn er diverse producenten die verschillende productiemethodes gebruiken. De meest gebruikte methode is Blast Furnace. Uit onderzoek blijkt dat de keuze voor een leverancier in sterke mate bepaald wat de CO₂-uitstoot per ton geproduceerd staal is. In de onderstaande tabel staan een aantal producenten en productiemethoden.

Het grootste deel van het materiaal wat Rusthoven gebruikt wordt geleverd door diverse groothandels. Rusthoven kan in beperkte mate beïnvloeden waar het benodigde staal geproduceerd wordt.

Producent	CO ₂ -uitstoot	Productiemethode
Divers	1,7 – 2,3 t CO ₂ /t staal ¹	Blast Furnace (BF)
Dillinger	1,87 t CO ₂ /t staal ²	Blast Furnace (BF)
Tata Steel IJmuiden	1,78 t CO ₂ /t staal ³	Blast Furnace (BF)
Divers	1,1 – 1,4 t CO ₂ /t staal ¹	DRI-EAF ⁴
...	3,0 t CO ₂ /t staal ⁵	DRI-EAF, Waterstof (grijs)
...	+/- 0,136 t CO ₂ /t staal ⁶	DRI-EAF, Waterstof (groen)

4.3 Toepassing gerecycled staal

Een andere mogelijkheid is om alleen gerecycled staal te gebruiken in het productieproces. De CO₂-uitstoot is ongeveer 0,4 t CO₂/t staal voor alleen het op schroot gebaseerde EAF-proces⁵. Hoewel staal een zeer effectieve recyclingkringloop heeft, heeft de verwachte wereldwijde vraag naar staal een aanzienlijke input van ijzererts nodig.

Een type certificaat dat mogelijk beschikbaar is, is het certificaat 'XCarb® recycled and renewably produced' van ArcelorMittal Europe. Aangezien de recyclingpercentages aan het einde van de levensduur van staal kunnen worden geschat op 70-90%, kan de aankoop van gerecycled staal een stimulans zijn voor de staalindustrie om de recyclingpercentages verder te verhogen. Er is al een beperkte keuze aan opties met dit certificaat 'gerecycled staal' op de markt. Het is te verwachten dat er meer opties voor gerecycled staal beschikbaar zullen komen wanneer deze productietechnologieën meer worden toegepast. Over het algemeen verwachten we dat de beschikbaarheid van alleen gerecycled staal de komende jaren zal toenemen.

¹ Yang, 2023

² Sustainability Report - Fact Sheet Dillinger 2021

³ Tata Steel Nederland Sustainability Report 2021-2022

⁴ Draxler et al., 2020

⁵ Suer et al., 2022

⁶ 'The Race for Green Steel', 2021

4.4 Direct hergebruik stalen onderdelen

Direct hergebruik van stalen onderdelen levert een grote CO₂-besparing op⁷. Soms kunnen soms delen van worden hergebruikt in nieuwe ontwerpen, zoals voor bruggen. Op deze manier wordt het materiaal hergebruikt met zo min mogelijk bewerkingen. Naar mate de hoeveelheid benodigde aanpassingen groter wordt daalt de CO₂-besparing. De exacte CO₂-reductie is in grote mate afhankelijk van de specifieke situatie, het object en de benodigde bewerkingen.

4.5 Andere materiaalkeuze

Een andere mogelijkheid om minder staal te gebruiken is door te kijken naar alternatieve materialen voor bijvoorbeeld stalen contragewichten voor de constructies. Beton heeft bijvoorbeeld een lagere dichtheid, maar heeft een kleinere ecologische voetafdruk per kg dan staal⁸. Het is mogelijk dat het gebruik van alternatieve contragewichten, zoals beton, de uitstoot van broeikasgassen aanzienlijk kan verminderen.

Een rekenvoorbeeld leidt tot de volgende, mogelijke, besparing:

Een contragewicht van 250kg in staal levert een CO₂-uitstoot van ongeveer $250 \text{ kg} * 1,87 \text{ kg CO}_2 / \text{kg} = 467,5 \text{ kg CO}_2$. Het zelfde contragewicht van beton levert een CO₂-uitstoot op van $250 \text{ kg} * 0,82 \text{ kg CO}_2 / \text{kg} = 205 \text{ kg CO}_2$. Dit levert een besparing op van ongeveer 55%. Met een duurzamere soort beton kan deze besparing oplopen tot 85%.

Wat betreft alternatieven voor staal voor complete constructies, verhindert regelgeving soms dat andere materialen worden gebruikt. Het enige materiaal dat bijvoorbeeld is toegestaan voor beweegbare bruggen is staal. Het kan echter zijn dat in de toekomst, als de regelgeving verandert, ook andere materialen kunnen worden gebruikt.

4.6 Duurzamer transport

De totale broeikasgasemissies met betrekking tot al het vervoer in de keten zijn aanzienlijk. Mogelijke oplossingen zijn het gebruik van biobrandstoffen (HVO), het gebruik van elektrische voertuigen (EV), het gebruik van waterstof (H₂) in voertuigen, de verschuiving naar spoorvervoer, de verschuiving naar watertransport, het verkleinen van de afstand, het voorsnijden van het staal en de digitale bewaking van de brug.

Biobrandstoffen (HVO)

Een mogelijkheid om te 'hergebruiken' in het transport, en daarmee de uitstoot van broeikasgassen te verminderen, is door het gebruik van biobrandstoffen. HVO is een biobrandstof die gebruikt kan worden in plaats van diesel. Het is een drop-in brandstof, wat betekent dat het kan worden gemengd met conventionele dieselbrandstoffen, dezelfde brandstofvoorzieningsinfrastructuur kan gebruiken en geen aanpassingen aan de motor vereist.

Het reductiepotentieel van het gebruik van HVO in het proces is groot; Naar schatting 90% van alle transportgerelateerde emissies in het proces is het gevolg van het gebruik van diesel.

EV

Elektrische voertuigen (EV's) kunnen de uitstoot aanzienlijk verminderen, vooral als de bron van elektriciteit afkomstig is van hernieuwbare bronnen. Een probleem is dat EV's momenteel relatief duur kunnen zijn en dat het

⁷ Bataille, 2020

⁸ Obinna, 2023

tijd kost om alle auto's op fossiele brandstoffen te veranderen in EV's. Bovendien is de beschikbaarheid van elektrische vrachtwagens en bestelwagens op de markt momenteel beperkt. We schatten in dat in de nabije toekomst de beschikbaarheid zal toenemen.

H2

Een andere interessante optie is het gebruik van waterstof, vooral voor vrachtwagens. Hoewel duurder en geassocieerd met energieverliezen, wordt het gebruik van voertuigen op waterstof onderzocht, vooral voor langeafstandsvrachtwagens. Momenteel lijkt het er echter op dat elektrische voertuigen betere eigenschappen bieden in vergelijking met voertuigen op waterstof. De toekomst van vrachtwagens op basis van waterstof is momenteel onduidelijk en vereist meer onderzoek.

Verschuiving naar het spoor

Vervoer per spoor in plaats van met vrachtwagens kan de uitstoot van broeikasgassen tot 95% verminderen ('Lijst emissiefactoren', n.d.). Aangezien Rusthoven echter niet naast een spoorlijn ligt, is deze oplossing niet haalbaar.

Verschuiving naar water

Een andere strategie is het verkennen van alternatieve vervoersmogelijkheden. Schepen zouden een uitstoot per ton kunnen hebben die 84% lager is dan die van conventionele dieselvrachtwagens ('Lijst emissiefactoren', n.d.). Voor grote hoeveelheden staal kan het de moeite waard zijn om deze staalplaten per schip te laten aanleveren, aangezien Rusthoven aan een watermassa ligt. Enkele nadelen zijn de langzamere levertijden, en voor kleine hoeveelheden staal is het logistiek misschien niet de moeite waard. Technisch gezien zou het waarschijnlijk haalbaar zijn, maar Rusthoven zou moeten onderzoeken of het praktisch kan zijn op hun fabriekslocatie.

Afstand verkleinen

Een andere manier om de vervoersgerelateerde emissies te verminderen, is door afstanden te verkleinen. Het grootste deel van de emissies tijdens het transport heeft betrekking op het transport tussen de staalgroothandel en Rusthoven en het transport tussen Rusthoven en de projectlocatie.

Een andere optie die praktischer en direct toepasbaar zou kunnen zijn, is het verkorten van de onderhoudsgerelateerde reistijd. Dit kan worden bereikt door het onderhoud uit te besteden aan bedrijven die dicht bij de constructielocatie zijn gevestigd, waardoor de reisafstanden worden verkleind.

Voorsnijden van staal

Een andere methode die waarschijnlijk het afval op de productielocatie bij Rusthoven vermindert en de uitstoot van broeikasgassen vermindert, is het gebruik van het kopen van voorgesneden staalplaten. Wanneer deze platen worden voorgesneden, ontstaat er minder reststaal bij Rusthoven. Door het staal vroeg in het productieproces te snijden, hoeft het overgebleven staal niet heen en weer te worden vervoerd, waardoor ook de uitstoot in verband met transport afneemt.

Digitaal toezicht

Het digitaal monitoren van de bruggen kan leiden tot een vermindering van transport gerelateerde emissies. Digitale bewaking kan de noodzaak verminderen om naar een bouwplaats te gaan voor inspecties. Hiervoor zou het bedrijf sensoren moeten ontwikkelen of kopen. Het reductiepotentieel hiervan vereist meer onderzoek, evenals de haalbaarheid van deze technologie.

4.7 Energieverbruik gebruiksfase

Aankoop groene elektriciteit

Het is een mogelijkheid om de impact van de elektriciteit te verminderen met de inkoop van groene stroom uit Nederland. Aangezien deze Garanties van Oorsprong beschikbaar zijn en onmiddellijk kunnen worden gekocht, zou deze vermindering direct haalbaar kunnen zijn. Rusthoven kan de opdrachtgevers wijzen op deze mogelijkheid.

Verhoog de efficiëntie van apparatuur

Er zijn twee belangrijke manieren om de efficiëntie van de structuur te verhogen; via de motor en via andere processen zoals de verlichting. Hoewel elektromotoren over het algemeen behoorlijk efficiënt zijn, kunnen grote besparingen worden bereikt door de juiste dimensionering van de motor en een elektronische snelheidsregeling. Er moet verder onderzoek worden gedaan naar het potentieel voor CO₂-reductie en of deze technieken mogelijk zijn voor de soorten constructies die door Rusthoven zijn gemaakt. Efficiënte verlichtingssystemen zijn echter al beschikbaar en moeten waar mogelijk voor projecten worden gekozen.

Terugwinning van energie

Een veelbelovende methode om energie terug te winnen is het recupereren van de energie van de gebruikte motor. In het geval van beweegbare bruggen kan het recupereren van energie met de motor wanneer de brug sluit, 30% van de energie besparen die nodig is tijdens het gebruik, wat vooral handig kan zijn voor constructies die veel beweging vereisen. Deze techniek wordt al toegepast en is veelbelovend, vooral omdat de motor weinig aanpassing vereist voor energierugwinning.

Vervangende energiebronnen

Het vervangen van energiebronnen zou kunnen worden gedaan door niet-fossiele elektriciteit op te wekken op de locatie van de constructie. Dit zou bijvoorbeeld kunnen door zonnepanelen mee te nemen in het ontwerp van de constructies. Hoe vaak dit mogelijk is en welke mogelijke CO₂-emissiebesparingen haalbaar zijn, is echter onbekend en vereist meer onderzoek.

5 Maatregelen & Doelstelling

5.1 Reductiemaatregelen 2023 - 2030

Rusthoven wil de komende jaren duurzamere projecten uitvoeren. Daarom willen ze duurzamere keuzes maken bij het uitvoeren van projecten. Rusthoven kan dit niet zelfstandig uitvoeren en moet rekening houden met de eisen, wensen en medewerking van opdrachtgevers. Rusthoven zal zich, aantoonbaar, inspannen om opdrachtgevers te informeren over de duurzame maatregelen die mogelijk zijn in een project.

Rusthoven zal de volgende maatregelen voorstellen en gedurende de komende jaren de implementatie hiervan monitoren:

- **Ontwerptimalisatie**
Door het optimaliseren van het ontwerp van objecten zal gestreefd worden naar het verminderen van de hoeveelheid gebruikt materiaal. Deze materiaalbesparing zal 1-op-1 leiden tot CO2-reductie.
- **Hergebruik staal**
Direct hergebruik van objecten of onderdelen van objecten leidt tot een aanzienlijke CO2-reductie. Afhankelijk van de benodigde bewerking is dit 75-90%. Rusthoven zal zich inzetten voor direct hergebruik van objecten of onderdelen van objecten. *Voor de inschatting van de doelstelling zal gerekend worden met een CO2-reductie van 75% bij hergebruik van objecten of onderdelen van objecten.*
- **Vervangend materiaal**
Door staal te vervangen door een alternatief materiaal voor bijvoorbeeld stalen contragewichten voor de constructies. Beton heeft bijvoorbeeld een lagere dichtheid, maar heeft een kleinere ecologische voetafdruk per kg dan staal⁹. Het is mogelijk dat het gebruik van alternatieve contragewichten, zoals beton, de uitstoot van broeikasgassen aanzienlijk kan verminderen. *Voor de inschatting van de doelstelling zal gerekend worden met een CO2-reductie van 50% bij hergebruik van objecten of onderdelen van objecten.*

Een aantal andere maatregelen die we willen nemen zijn gericht op onderzoek of het informeren van ketenpartners. Deze acties leiden op dit moment (nog) niet tot een CO2-reductie in de keten.

- Informeren van opdrachtgevers over het energiegebruik van objecten en het verduurzamen hiervan door de aankoop van groene stroom uit Nederland.
- Onderzoek naar de herkomst van het ingekochte staal. Met als doel om in de toekomst te sturen op een duurzamere inkoop.
- Onderzoek naar het gebruik van alternatieve materialen.
- Onderzoek naar het inkopen van staal met een hoger percentage hergebruikt staal.

5.2 Reductiedoelstelling voor 2024-2030

De Eendracht Groep heeft het doel om tot 2030 jaarlijks gemiddeld 5% CO2-reductie te bereiken. De doelstelling zal na ieder jaar cumulatief beoordeeld worden.

⁹ Obinna, 2023

Meetmethode

De doelstelling zal als volgt gemeten/berekend worden. Jaarlijks zal bepaald worden hoeveel staal is verwerkt, hoeveel staal is bespaard door ontwerptimalisaties, hoeveel staal direct hergebruikt is en hoeveel staal is vervangen door een ander materiaal.

Een voorbeeld hiervan is hieronder te zien:

		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ontwerp-optimalisatie	Verwerkt staal (ton)	1000	900	1300				
	Reductie (ton)	50	0	40				
	CO2-reductie (%)	5%	0%	3,1%				
Hergebruik staal	Verwerkt staal (ton)	1000	900	1300				
	Hergebruikt staal (ton)	0	9	0				
	CO2-reductie (%)	0%	0,8%	0%				
Vervangend materiaal	Verwerkt staal (ton)	1000	900	1300				
	Reductie (ton)	0	0	150				
	CO2-reductie (%)	0%	0%	5,8%				
	CO2-reductie per jaar (%)	5%	1%	8,8%				
	CO2-reductie gemiddeld (%)	5%	2,9%	4,9%				

6 Bronnen

- 1) CO2-emissies en reductie strategie voor beweegbare stalen objecten, Universiteit Groningen, 2023
- 2) www.co2-emissiefactoren.nl
- 3) Yang, F. (2023). Realizing negative emissions in industrial transformation: Technical options and system analysis on life cycle emissions and economic performance
- 4) Sustainability Report—Fact sheet Dillinger 2021
- 5) Tata Steel Nederland Sustainability Report 2021-2022
- 6) Suer, J., Ahrenhold, F., & Traverso, M. (2022). Carbon Footprint and Energy Transformation Analysis of Steel Produced via a Direct Reduction Plant with an Integrated Electric Melting Unit. Journal of Sustainable Metallurgy
- 7) The race for green steel. (2021). C&EN Global Enterprise
- 8) Draxler, M., Schenk, J., Bürgler, T., & Sormann, A. (2020). The Steel Industry in the European Union on the Crossroad to Carbon Lean Production—Status, Initiatives and Challenges. BHM Berg- Und Hüttenmännische Monatshefte
- 9) Bataille, C. (2020). Low and zero emissions in the steel and cement industries.
- 10) Obinna, U. (2023, February 26). Carbon Footprint of Reinforced Concrete Structures—Structville.

De opbouw van dit document is gebaseerd op de Corporate Value Chain (Scope 3) Standard. Daarnaast is, waar nodig, de methodiek van de Product Accounting & Reporting Standard aangehouden (zie tabel 4).

Tabel 4 – Overzicht toepassing van standaarden in ketenanalyse

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	<i>n.v.t.</i>	Hoofdstuk 2
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 2
H8. Accounting for Supplier Emissions	<i>n.v.t.</i>	Onderdeel van implementatie van CO ₂ -Prestatieladder niveau 5
H9. Setting a reduction target	<i>n.v.t.</i>	Hoofdstuk 5