



**Strukton**  
Rail

## **Strukton Rail scope 3**

CO<sub>2</sub> Emissie voor Spoorstaven

Justus Steenbeek  
Strukton Rail bv

1 maart 2010  
Versie 2.2

## Inhoud

1.1	Achtergrond	3
1.2	Motivatie	3
1.3	Afbakening & Doel	3
1.4	Werkwijze	3
<b>2</b>	<b>De CO<sub>2</sub>-prestatieladder</b>	<b>4</b>
2.1	Basis van ProRail	4
2.2	Niveaus en invalshoeken	5
<b>3</b>	<b>Afweging relevante scope 3 CO<sub>2</sub>-emissiebron: spoorstaven</b>	<b>6</b>
3.1	Relevante emissiebron: spoorstaven	6
3.2	Maatschappelijk belang	6
<b>4</b>	<b>Identificatie van de partners in de waardeketen</b>	<b>8</b>
4.1	Identificatie van partners	8
4.2	Uitwerking van de keten	8
4.2.1	Grondstoffen	8
4.2.2	Producent	9
4.2.3	Transport	9
4.2.4	Plaatsen spoorstaven	9
4.2.5	Verwerking	9
<b>5</b>	<b>Kwantificatie van de emissies</b>	<b>11</b>
5.1	Leverancier analyse	11
5.2	Onderzoeksgegevens	11
<b>6</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>13</b>
6.1	Conclusies leverancier analyse	13
6.2	Conclusie onderzoeksresultaten derden	15
6.3	Aanbevelingen	16
<b>7</b>	<b>Laatste vorderingen</b>	<b>17</b>
7.1	Emissiebronnen productie staal	17
7.2	Levensduur van spoorstaven	17
7.3	Project "Afval is voedsel"	17
7.4	Kunststof dwarsligger	18
	<b>Bijlage 1: Certificatieschema (algemeen)</b>	<b>20</b>
	<b>Bijlage 2: Waardeketen Strukton Rail</b>	<b>21</b>
	<b>Bijlage 3: Keten van activiteiten spoorstaven</b>	<b>22</b>
	<b>Bijlage 4: Detailgegevens CO<sub>2</sub> emissies binnen de keten.</b>	<b>23</b>

## **Inleiding**

### **1.1 Achtergrond**

Prorail beloont sinds 1 december 2009 bedrijven die klimaatbewust produceren. Dit wordt ingevuld door de CO<sub>2</sub>-prestatieladder. Hoe hoger de aanbestedende partij zich op de ladder bevindt, hoe meer kans op gunning.

De CO<sub>2</sub>-prestatieladder heeft zes niveaus, opklimmend van 0 naar 5 (Zie bijlage 1). Strukton Rail heeft inmiddels een certificering voor niveau 4 en probeert niveau 5 te halen.

Een uitgebreidere en meer complete studie naar de CO<sub>2</sub>-emissie en emissiereductiemogelijkheden van de spoorstaven van het project Hanzelijn met combinanten vormt een onderdeel van deze ambitie van Strukton Rail.

### **1.2 Motivatie**

Strukton Rail kan het initiatief van ProRail waarderen en ziet dit als een kans om haar onderscheidend vermogen tot uiting te brengen. Strukton Rail heeft Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen, hierna te noemen MVO, hoog in het vaandel staan. Acties op het gebied van de CO<sub>2</sub>-reductie vormen onderdeel van dit MVO-beleid.

De CO<sub>2</sub>-prestatieladder heeft Strukton Rail ertoe aangezet haar emissiebronnen als gevolg van haar eigen activiteiten in kaart te brengen. Met behulp van deze kennis zal Strukton Rail in staat zijn (of samen met haar partners) tot reductiedoelstellingen te komen.

### **1.3 Afbakening & Doel**

De CO<sub>2</sub>-prestatieladder is gebaseerd op het internationaal erkende Green House Gas Protocol (GHG-protocol). Binnen dit GHG protocol worden drie scopes onderscheiden:

- Scope 1: directe emissiebronnen binnen de eigen organisatie;
- Scope 2: indirecte emissiebronnen gericht op het verbruik van ingekochte elektriciteit;
- Scope 3: overige indirecte emissiebronnen veroorzaakt door activiteiten van de eigen organisatie, maar ook emissies van leveranciers.

Dit rapport heeft als doel een emissie-inventarisatie van Scope 3 te doen, met daaraan gekoppeld specifieke CO<sub>2</sub>-reductiemogelijkheden.

### **1.4 Werkwijze**

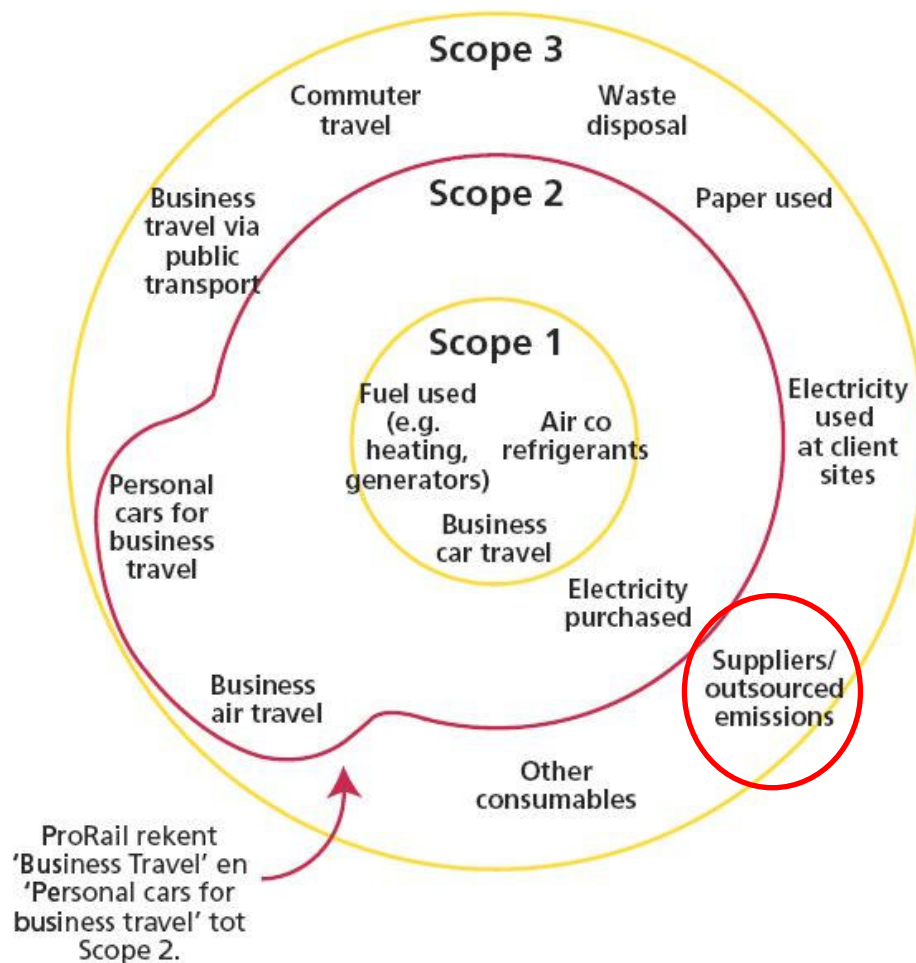
Om de emissie inventarisatie op te kunnen stellen zal eerst worden uitgelegd hoe de CO<sub>2</sub>-prestatieladder werkt (hoofdstuk twee). In hoofdstuk drie worden de relevante scope 3 emissies in kaart gebracht en tegen elkaar afgewogen. In hoofdstuk vier worden de partners binnen de waardeketen in kaart gebracht. In hoofdstuk vijf worden de emissies van het gekozen product gekwantificeerd. In het laatste hoofdstuk zullen de conclusies en aanbevelingen naar aanleiding van het onderzoek worden weergegeven. In de bijlagen kunnen de gegevensbronnen en detailinformatie geraadpleegd worden.

## 2 De CO<sub>2</sub>-prestatieladder

### 2.1 Basis van ProRail

De CO<sub>2</sub>-prestatieladder is gebaseerd op het GHG-protocol. ProRail wijkt hier iets vanaf door "Personal cars for business travel" en "Business air travel" te rekenen onder Scope 2 in plaats van Scope 3. Dit is heel goed te zien in het scopediagram (figuur 2.1). De focus in deze studie ligt op "Suppliers/outsourced emissions" van Scope 3.

Figuur 2.1: Scopediagram ProRail (bron: folder ProRail "Samen zorgen voor minder CO<sub>2</sub>")



## 2.2 Niveaus en invalshoeken

De CO<sub>2</sub>-prestatieladder kent zes niveaus, opklimmend van 0 tot 5. Per niveau krijgt een bedrijf aan de hand van een vaste set eisen een plaats op de prestatieladder. Deze eisen komen voort uit een viertal invalshoeken met elk een eigen weegfactor:

Tabel 2.1: Niveaus van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder

Niveau:	Omschrijving invalshoek	Weegfactor:
A0 – 5	Inzicht (in eigen "carbon footprint")	40%
B0 – 5	CO <sub>2</sub> -reductie (de vastgelegde ambitie)	30%
C0 – 5	Transparantie (de wijze waarop een bedrijf intern/extern communiceert)	20%
D0 – 5	Deelname aan initiatieven (de mate waarin een bedrijf met collega-bedrijven samenwerkt op het gebied van CO <sub>2</sub> -reductie)	10%

Hoe beter de CO<sub>2</sub> prestaties van een bedrijf zijn, hoe hoger de positie van het bedrijf op de prestatieladder is (zie bijlage 1). Uit de prestatieladder van ProRail is gebleken dat er binnen niveau 4 minstens twee analyses uitgevoerd moet worden van een scope 3 emissie. Om het ambitieuze niveau 5 te bereiken, zijn de eerdere aanbevelingen van deze emissie-inventarisatie opgevolgd en heeft een extra review plaatsgevonden.

Het zal duidelijk worden dat de verschillende invalshoeken op elkaar ingrijpen. Zo is een significante reductie (invalshoek B) het best te realiseren door een intensieve samenwerking met toeleveranciers (invalshoek D). In dit rapport ligt de focus echter op inzicht in de eigen carbon footprint en mogelijkheden tot reductie (invalshoek A en B).

### **3 Afweging relevante scope 3 CO<sub>2</sub>-emissiebron: spoorstaven**

#### **3.1 Relevante emissiebron: spoorstaven**

De gekozen emissie inventarisatie moet conform het GHG protocol voldoen aan de volgende criteria:

- Relevantie;
- Mogelijkheid voor kostenbesparing;
- Het voorhanden zijn van betrouwbare informatie;
- Potentiële reductiebronnen;
- Beïnvloedingsmogelijkheden.

Strukton Rail heeft voor de emissie inventarisatie gekozen voor een emissiebron waar de meeste betrouwbare informatie van voorhanden is. Die informatie is er voor spoorstaven en diens transport gerelateerde activiteiten. Er is gekozen om het onderzoek niet te beperken tot een specifiek type spoorstaaf. Alle type spoorstaven die ingekocht worden, zijn in dit onderzoek meegenomen.

In scope 1 & 2 zijn er emissie inventarisaties opgesteld van een groot deel van de transportgerelateerde activiteiten. Dwarsliggers zullen in een later stadium in kaart worden gebracht, omdat er op dit moment gesprekken plaatsvinden met de leveranciers voor alternatieve dwarsliggers.

Naast dit onderzoek is de CO<sub>2</sub>-uitstoot gerelateerd aan de transportactiviteiten voor het vervoer van ballast onderzocht. De resultaten hiervan kunt u vinden in het rapport over transport van ballast. Parallel aan dit onderzoek is er het project "Afval is voedsel". Dit project is voortgekomen uit het MVO-beleid van Strukton Rail en betreft de volgende activiteiten:

- Het in kaart brengen van de CO<sub>2</sub>-emissies van productie en transport van ballast;
- Het in kaart brengen van mogelijkheden tot recycling van ballast.

In tegenstelling tot dwarsliggers zijn er momenteel voor spoorstaven nog geen alternatieven. Juist door het gebrek van alternatieven is de spoorstaaf een geschikte emissiebron van activiteiten om nader te onderzoeken. Dit is gebaseerd op het vermoeden dat er gedurende de productie van staal (grondstof spoorstaven) en de productie van de spoorstaven grote hoeveelheden CO<sub>2</sub>-emissies (equivalente emissies) vrijkomen.

#### **3.2 Maatschappelijk belang**

Het aanleveren van spoorstaven door Strukton Rail maakt onderdeel uit van de aanbestedingen aan ProRail. Het in kaart brengen van de CO<sub>2</sub>-emissies bij de productie en transport van spoorstaven verschaft Strukton Rail het inzicht dat nodig is om te komen tot CO<sub>2</sub>-reductiedoelstellingen in hun scope 3 emissies. Deze moeten in samenwerking met haar partners nader worden onderzocht en uitgewerkt.

In de huidige literatuur is er genoeg informatie beschikbaar over de productie van metalen, echter niet over de productie van spoorstaven. In samenwerking met diverse leveranciers is Strukton Rail gestart met het opstellen van een volledige emissie-inventarisatie. Aan de hand van onderzoeken zal deze worden bijgewerkt en worden bijgehouden. Gedurende het

opstellen van de emissie-inventarisaties wordt er ook onderzocht waar de potentie bestaat voor het invoeren van reductie doelstellingen voor CO<sub>2</sub>-emissies. Ook wordt er nagegaan of deze bronnen binnen de invloedssferen van Strukton Rail liggen om tot dergelijke reductiedoelstellingen te komen. Deze kunnen dan in de sector worden geïmplementeerd. Dit zal er uiteindelijk toe leiden dat de scope 3 CO<sub>2</sub>-emissies van Strukton Rail omlaag gaan en dus ook voor ProRail. Voor beide partijen zal dit leiden tot kostenbesparing.

Het opzetten van deze emissie-inventarisatie zal de sector ook vooruithelpen in het opstellen van sector brede reductie doelstellingen voor CO<sub>2</sub>-emissies. In samenwerking met overheden en NGOs kunnen knelpunten in kaart worden gebracht en worden verholpen.

## **4 Identificatie van de partners in de waardeketen**

Om de CO<sub>2</sub>-footprint bij de inkoop van spoorstaven in kaart te brengen, zijn de partners binnen de keten in kaart gebracht. Door de partners te kennen kan er een samenwerkingsverband tot stand worden gebracht. Middels dit samenwerkingsverband worden de emissiebronnen in kaart gebracht en kunnen er op termijn reductiemogelijkheden bekeken worden. Daarna kunnen reductiedoelstellingen met de leverancier afgesproken en bewaakt worden.

### **4.1 Identificatie van partners**

De partner die Strukton Rail gebruikt om de materialen in te kopen, is toeleverancier voestalpine Railpro. Deze toeleverancier is een totaalaanbieder voor de railinfrastructuur, zowel in Nederland als in de omliggende landen. Naast producten is voestalpine Railpro in staat om logistieke diensten en services te leveren. Gesteld kan worden dat voestalpine Railpro voor Strukton Rail een veelzijdige leverancier is. Met behulp van deze partner is de waardeketen van spoorstaven in kaart gebracht.

Voestalpine Railpro zelf maakt op haar beurt ook weer gebruik van verscheidene partners om producten te kunnen leveren. Dit betreft voestalpine Schienen die leverancier is van het eindproduct spoorstaven. Het staal wordt aangeleverd via de ketenpartner voestalpine Stahl die haar grondstoffen onttrekt van verscheidene leveranciers.

### **4.2 Uitwerking van de keten**

#### **4.2.1 Grondstoffen**

De grondstof voor de productie van spoorstaven wordt bij voestalpine Schienen aangeleverd in de vorm van stalen blooms. Deze worden onttrokken van de staalindustrie en kunnen meerdere leveranciers betreffen. In deze situatie is er vanuit gegaan dat voestalpine Schienen haar stalen blooms onttrekt binnen haar eigen organisatie, te weten voestalpine Stahl.

Voor de winning van grondstoffen om deze stalen blooms te kunnen produceren, wordt door voestalpine Stahl gebruik gemaakt van partners. Deze partners leveren respectievelijk vanuit Zuid-Afrika, Brazilië of Australië. De concrete partijen zijn niet in kaart gebracht, omdat deze informatie van buiten voestalpine Stahl moet komen, wat zich buiten de invloedssferen van Strukton Rail bevindt. Hierdoor is het niet mogelijk om alle gebruikte grondstoffen en de daaraan gerelateerde CO<sub>2</sub> uitstoot volledig in kaart te brengen. De stalen blooms worden geproduceerd volgens de NEN 13674-1 norm, waardoor de gebruikte grondstoffen deels bekend (bijlage 3) zijn en opgenomen zijn in de keten.

Strukton Rail is met behulp van de worldsteel association aan een CO<sub>2</sub>-emissiefactor gekomen waarin wel de winning van grondstoffen is opgenomen. De berekening van de totale CO<sub>2</sub>-footprint voor het gebruik van spoorstaven is uitgevoerd met zowel de eigen in kaart gebrachte CO<sub>2</sub>-emissiefactor als de emissiefactor van de worldsteel association. Beide emissiefactoren worden in hoofdstuk 6 en 7 nader toegelicht.

De CO<sub>2</sub> emissies die vrijkomen tijdens de productie van de stalen blooms bij voestalpine Stahl zijn wel in dit onderzoek meegenomen. De gegevens zijn overgenomen uit de verslaglegging van voestalpine Stahl, zoals in de bronvermelding weergegeven.

#### 4.2.2 Producent

De producent van spoorstaven is voestalpine Schienen. Zij is net als voestalpine Stahl gevestigd in Oostenrijk. Het productieproces van spoorstaven bij voestalpine Schienen start door de stalen blooms voor te verwarmen tot een temperatuur van 1200 °C. Vervolgens worden deze stalen blooms gewalst tot een spoorstaaf. Daarna vindt het proces van afkoeling en narichting plaats. Vervolgens wordt de spoorstaaf in een tussenopslag bij voestalpine Schienen geplaatst. De emissiegegevens van de productie van spoorstaven zijn overgenomen uit de verslaglegging van voestalpine Schienen.

#### 4.2.3 Transport

De spoorstaven worden vanaf de productielocatie in Oostenrijk per dieseltrein naar de Nederlandse opslagplaats in Hilversum getransporteerd.

Vanuit Hilversum worden de spoorstaven direct naar de werklocatie getransporteerd met behulp van een diesel robotrein. Dit werk kan overal in Nederland plaatsvinden.

#### 4.2.4 Plaatsen spoorstaven

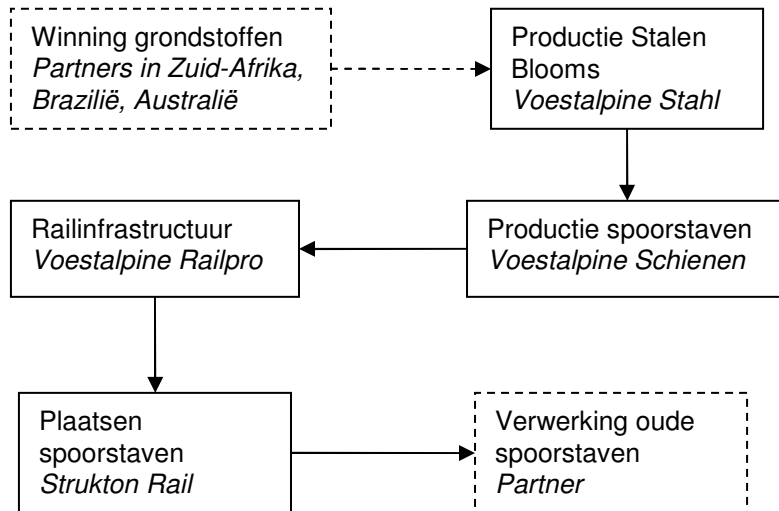
Er zijn een tweetal situaties waarbij er nieuwe spoorstaven geplaatst worden, te weten nieuwbouw en vernieuwing. Bij nieuwbouw worden de spoorstaven geplaatst met een krol of een spoorstaaf opzetmachine. Bij vernieuwing worden de spoorstaven geplaatst met de vernieuwingstrein, de krol of de spoorstaaf opzetmachine. De verdeling tussen deze plaatsingsmethoden kunt u terugvinden in de tabel van bijlage 3.

#### 4.2.5 Verwerking

De oude spoorstaven, oftewel afval, worden in kleine behapbare brokken gesneden. Deze worden per vrachtwagen naar een verwerker afgevoerd. Afhankelijk van de markt wordt er gekozen voor een partij die de oude spoorstaven verwerkt. De oude spoorstaven worden afgevoerd per vrachtwagen en boot of enkel per vrachtwagen. Omdat de werklocatie binnen heel Nederland kan liggen is het niet mogelijk te bepalen welke afstand deze vrachtauto's afleggen. De emissie hoeveelheden per kg spoorstaaf per kilometer is wel weergegeven in de berekening. Dit maakt het mogelijk om per werk de specifieke uitstoot te berekenen.

In figuur 4.1 is de uitwerking van de keten schematisch weergegeven.

*Figuur 4.1: Procesketen spoorstaven (vereenvoudigde weergave)*



## **5 Kwantificatie van de emissies**

### **5.1 Leverancier analyse**

In deze stap worden de CO<sub>2</sub>-emissies gekwantificeerd. Met behulp van de inkoopgegevens wordt de CO<sub>2</sub>-footprint als gevolg van de spooractiviteiten vastgesteld. Deze footprint vormt het startpunt om in de nabije toekomst in samenwerking met de leverancier reductiemogelijkheden te identificeren.

Als eerste wordt de emissie uitstoot van de productie van stalen blooms gekwantificeerd. Vervolgens wordt de uitstoot van de productie van spoorstaven gekwantificeerd.

Het kwantificeren van de transportactiviteiten binnen de keten wordt gedaan aan de hand van de conversiefactoren aangeleverd door ProRail. Om de CO<sub>2</sub>-footprint van het transport van spoorstaven te bepalen, moeten de afstanden van de transporten bekend zijn. De afstanden van opslaglocatie naar werklocatie variëren en zijn in dit rapport voorsnog niet meegenomen. Dit geldt ook voor het transport van oude spoorstaven naar de afvalverwerker.

Ook zijn de inkoopgegevens van spoorstaven in kaart gebracht. Er is geïnventariseerd hoeveel kg spoorstaaf er ingekocht is over een aantal jaar.

Op de hierboven toegelichte wijze is de CO<sub>2</sub>-footprint vastgesteld als gevolg van de inkoop van spoorstaven die het mogelijk maakt dat Strukton Rail spoorwerkzaamheden kan uitvoeren. Gedetailleerde gegevens zijn te vinden in bijlage 4.

### **5.2 Onderzoeksgegevens**

In de vorige paragrafen en hoofdstukken is beschreven op welke wijze Strukton Rail haar CO<sub>2</sub> emissie heeft geanalyseerd. Dit is gebeurd bij de leveranciers waar Strukton Rail haar spoorstaven inkoop. Het is nog niet gelukt de emissiegegevens voor de winning van grondstoffen uit de keten te verkrijgen.

Zoals eerder toegelicht is de oorzaak hiervan dat de sector waarbinnen de winning van grondstoffen plaatsvindt buiten de invloedssferen van Strukton Rail valt. Voestalpine Stahl is de partij die informatie kan aanleveren over de CO<sub>2</sub> uitstoot van haar toeleveranciers. Zoals blijkt uit figuur 5.1 levert voestalpine Stahl aan voestalpine Schienen die weer levert aan voestalpine Railpro die toeleverancier van Strukton Rail is.

Strukton Rail kan enkel invloed uitoefenen op voestalpine Railpro en probeert met deze partij invloed uit te oefenen op voestalpine Stahl, zodat de gegevens van winning en transport achterhaald kunnen worden.

Strukton Rail heeft om deze reden informatie van onderzoeksbureaus geraadpleegd. Er is gebruik gemaakt van de IISI database van de Europese staalindustrie. Deze IISI database stelt meerdere factsheets beschikbaar op haar website om de emissiegegevens in kaart te brengen. De volgende factsheets zijn gebruikt:

- The three Rs of sustainable steel (Reduce, Reuse and Recycle);
- Advanced applications

In beide sheets worden meerdere processen genoemd waarbij een hoeveelheid staal samengaat met een hoeveelheid CO<sub>2</sub>-emissiereductie. In zeven verschillende situaties kan hierdoor eenvoudig de CO<sub>2</sub>-emissiefactor worden bepaald door de vermeden CO<sub>2</sub>-emissie te delen door de vermeden hoeveelheid staal. De emissiefactoren van 'nieuw railproduct' en 'ruw materiaal' lijken het meest relevant voor de exercitie van spoorstaven, omdat we in één getal de complete emissie van spoorstaven willen vangen, inclusief transport, recycling, winning van ruwe grondstoffen etc.

In de resultaten en conclusies worden deze gegevens gebruikt om te komen tot de berekening van de totale CO<sub>2</sub>-footprint. Tevens zijn deze gegevens gebruikt om de door Strukton Rail in kaart gebrachte gegevens te toetsen.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

### 6.1 Conclusies leverancier analyse

Op basis van de uitgevoerde onderzoek onder de leverancier voest Alpine zijn de volgende CO<sub>2</sub>-emissiefactoren gekwantificeerd die gebruikt zijn bij de berekening van de footprint:

<b>CO<sub>2</sub>-emissiefactoren uitstoot Spoorstaven:</b>			
<b>Activiteit</b>	<b>CO<sub>2</sub>-emissiefactor: kg CO<sub>2</sub> / kg spoorstaaf</b>	<b>Opmerking:</b>	<b>Bronvermelding:</b>
Productie stalen blooms	1,82		voest Alpine Stahl
Productie spoorstaaf	0,08		voest Alpine Railpro
Plaatsen spoorstaven	1,68E-06		Strukton Rail Equipment
Transport producent - opslagdepot	3,00E-05	Per km dieseltrein	voest Alpine Railpro
Transport opslagdepot - werk	3,00E-05	Per km dieseltrein	voest Alpine Railpro, STREAM CE Delft, Strukton Rail
Transport afval	1,10E-04	Per km vrachtauto	voest Alpine Railpro, STREAM CE Delft, Strukton Rail
Transport afval	3,00E-05	Per km vrachtschip	voest Alpine Railpro, STREAM CE Delft, Strukton Rail

Tabel 5: CO<sub>2</sub>-emissiefactoren emissiebronnen

Door de informatie over ingekochte hoeveelheid spoorstaaf in kg te vermenigvuldigen met de CO<sub>2</sub>-emissiefactor voor productie wordt de CO<sub>2</sub>-uitstoot van productie berekend. Vervolgens moet het aandeel van vervoer meegenomen worden. Dit is eenvoudig te doen door de vervoersafstanden bij elkaar op te tellen en te vermenigvuldigen met de CO<sub>2</sub>-emissiefactor voor vervoer. Door het resultaat te vermenigvuldigen met het aantal kg spoorstaaf, wordt de CO<sub>2</sub> uitstoot van het vervoer berekend. Beide resultaten optellen levert een totale uitstoot voor spoorstaven op.

De ingekochte hoeveelheid spoorstaaf is niet gebaseerd op één jaar. Dit zou een onvoldoende betrouwbaar beeld opleveren. Daarom zijn de cijfers gebaseerd op de inkoopcijfers van de jaren 2006 / 2007 / 2008. Hiervan is een gemiddelde genomen wat de basis vormt voor de berekening. De ingekochte hoeveelheid spoorstaaf is omgerekend naar Kton per jaar.

<b>Jaar:</b>	<b>Aantal Kton</b>
2006	8,9
2007	9,0
2008	6,1
Totaal:	24,1
Gemiddeld:	8,0

Uit tabel 6 blijkt dat Strukton Rail gemiddeld 8,0 Kton spoorstaaf per jaar inkoop.

Tabel 6: Inkoopgegevens

In tabel 7 is de CO<sub>2</sub>-footprint van Strukton Rail als gevolg van de inkoopactiviteiten van spoorstaven weergegeven.

<b>Ketenuitstoot tabel Spoorstaven:</b>				
<b>Activiteit:</b>	<b>CO<sub>2</sub>- emissiefactor:</b> <i>kg CO<sub>2</sub> / kg spoorstaaf</i>	<b>Totale CO<sub>2</sub>- uitstoot:</b> <i>Kton CO<sub>2</sub></i>	<b>Opmerking:</b>	<b>Bronvermelding:</b>
Productie staal	1,82	14,6		voestalpine Stahl
Productie spoorstaaf	0,08	0,6		voestalpine Railpro
Plaatsen spoorstaven	1,68E-06	13,5E-06		Strukton Rail Equipment
Transport producent - opslagdepot	3,20E-02	0,3	1067 km	voestalpine Railpro
<b>Totaal:</b>		<b>15,4</b>		

Tabel 7: Bepaling CO<sub>2</sub>-footprint spoorstaven

De bovenstaande tabel geeft weer dat voor het inkopen van spoorstaven door Strukton Rail gemiddeld 15,4 Kton CO<sub>2</sub> per jaar geproduceerd wordt. Het belangrijkste aandeel van deze emissies betreft de productie van de stalen blooms en de productie van de spoorstaven bij toeleveranciers. De CO<sub>2</sub>-emissie voor het vervoer van producent naar opslagdepot is in de berekening opgenomen, omdat deze afstand bekend is.

De transporten van en naar de werklocatie zijn niet opgenomen in de totale CO<sub>2</sub>-footprint als gevolg van niet nader te bepalen afstanden. De afstanden voor de afvoer van het afval zijn ook niet meegenomen, omdat hier geen aanname of inschatting voor te doen is. Wel zijn de CO<sub>2</sub>-emissiefactoren bekend, deze zijn in tabel 5 weergegeven.

## 6.2 Conclusie onderzoeksresultaten derden

Op basis van de onderzoeksresultaten van Worldsteel association zijn de volgende factoren bekend voor de totale keten van winning, productie en recycling inclusief aanhangende activiteiten met emissiebronnen. Zie onderstaande tabel voor de CO<sub>2</sub>-emissiefactoren:

Literaire onderbouwing ketenuitstoot:				
Productie <sup>1</sup> :	CO <sub>2</sub> <sup>1</sup> -emissie:	Emissiefactor: kg CO <sub>2</sub> / kg staal	Product:	Bron:
38	68	1,79	staal	factsheet 3Rs
340000	811600	2,39	nieuw railproduct	factsheet 3Rs
0,47	1,12	2,38	ruw materiaal	factsheet 3Rs
71	156	2,20	body structure of cars	factsheet 3Rs
450	811	1,80	hot rolled steel	factsheet 3Rs
140	200	1,43	wind tower Horns rev. wind farm Denmark	factsheet advanced applications
459	827	1,80	steel scrap	factsheet advanced applications

Tabel 8 Literaire CO<sub>2</sub>-emissiefactoren

Uit bovenstaande tabel is de emissiefactor voor de productie van spoorstaven herleid. De factor van "nieuw railproduct" met een emissiefactor van 2,39 CO<sub>2</sub> is gebruikt voor de berekening. Op basis van de inkoopgegevens blijkt dat de CO<sub>2</sub>-footprint van Strukton Rail als volgt berekend wordt: 8,0 Kton spoorstaaf \* 2,39 Kton CO<sub>2</sub> / Kton spoorstaaf = 19,1 Kton CO<sub>2</sub> (vergelijk met 15,4 Kton CO<sub>2</sub> uit de eigen berekeningen).

Het verschil met de eigen berekende resultaten uit de vorige paragraaf wordt veroorzaakt door de volgende factoren:

- De worldsteel factor is inclusief alle aanhangende activiteiten voor de productie en hergebruik van de spoorstaven.
- Bij de door Strukton Rail uitgevoerde analyse ontbreekt het gedeelte van winning en transport van grondstoffen om staal te kunnen maken.
- Bij de door Strukton Rail uitgevoerde analyse zijn geen aannames voor transportafstanden gemaakt, omdat dit een onbetrouwbaar beeld zou weergeven.

Zoals in tabel 8 weergegeven is de CO<sub>2</sub>-emissiefactor van "hot rolled steel" 1,8 kg CO<sub>2</sub> / kg staal. Deze factor komt overeen met de zelf geïnventariseerde emissiefactor waarbij de productie van stalen blooms heeft geresulteerd in de factor 1,82 kg CO<sub>2</sub> / kg stalen blooms. Dit is terug te vinden in tabel 7 op de vorige pagina.

<sup>1</sup> De eenheden verschillen per product (maar niet binnen een product!) telkens en zijn terug te vinden in de genoemde sheets. De eenheden zijn voor het eindresultaat niet relevant omdat voor de berekening van de emissiefactor beide getallen op elkaar gedeeld moeten worden.

### 6.3 Aanbevelingen

In dit onderdeel zijn nieuwe aanbevelingen opgenomen naar aanleiding van deze herziene versie. Voorgaande aanbevelingen die nog niet geheel uitgevoerd zijn, worden opnieuw in dit onderdeel benoemd.

Op basis van de hernieuwde versie van het uitgevoerde onderzoek en verwante initiatieven binnen Strukton Rail zijn de volgende aanbevelingen te formuleren:

- De CO<sub>2</sub>-emissie voor de winning van grondstoffen voor de productie van stalen blooms dienen geïnventariseerd te worden bij voestalpine Stahl.
- Strukton Rail zal de nagaan in hoeverre het mogelijk is om het project “Afval is voedsel” op te nemen in haar CO<sub>2</sub>-emissiereductieprogramma.
- De integratie van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder met het MVO beleid van Strukton Groep is inmiddels gestart maar dient verder geïmplementeerd te worden.
- Strukton Rail zal een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van de kunststof dwarsligger als alternatief op de houten en betonnen dwarsligger.

## 7 Laatste vorderingen

Voestalpine Railpro is voor Strukton Rail een toeleverancier van meerdere producten. Naast spoorstaven onttrekt Strukton Rail haar ballast en dwarsliggers via voestalpine Railpro. Strukton Rail heeft een samenwerking opgezet om te inventariseren wat de grootste emissiebronnen zijn van de producten die deze partij levert. Dit moet wel afgezet worden tegen de mogelijkheden van reductie, waarop vervolgens ingezet kan worden. Er wordt op meerdere gebieden actie ondernomen.

### 7.1 Emissiebronnen productie staal

Uit dit onderzoek is geconcludeerd dat de productie van stalen blooms bij voestalpine Stahl de grootste emissiebron binnen deze keten van activiteiten vormt. Het is mogelijk te kijken naar reductiemogelijkheden. De reductiebron ligt echter bij voestalpine Stahl die een onderleverancier is van voestalpine Schienen en die op haar beurt weer onderleverancier is van voestalpine Railpro. Strukton Rail kan enkel invloed uitoefenen op voestalpine Railpro en is bezig samen met deze partij om de gegevens voor de winning van grondstoffen in kaart te brengen. Met deze gegevens zal een completer beeld ontstaan van de CO<sub>2</sub>-footprint. Tevens zal er gekeken worden of er reductiedoelstellingen te formuleren zijn.

### 7.2 Levensduur van spoorstaven

In een samenwerkingsverband tussen voestalpine Railpro en ProRail worden de mogelijkheden onderzocht om de levensduur van spoorstaven te verlengen. Hierdoor is het mogelijk om één van de grootste CO<sub>2</sub>-emissiebronnen te reduceren, omdat de behoefte aan spoorstaven in de markt zal afnemen en daarmee ook de productie ten behoeve van spoorstaven.

### 7.3 Project "Afval is voedsel"

Dit project betreft een MVO-gerelateerde project met betrekking tot hergebruik van oude materialen voor de productie van nieuwe materialen in de gedachte van de Cradle2Cradle-filosofie. Er zijn binnen dit project meerdere deelprojecten actief om te inventariseren wat er kan gebeuren met de afvalproducten die vrijkomen als gevolg van de activiteiten van Strukton Rail. Op dit moment lopen de volgende deelprojecten:

- Hergebruik van oude ballast:

Dit betreft een specifiek project waarbinnen vijf partijen betrokken zijn. Dit zijn voestalpine Railpro, Bonder recycling en overslag, Spanbeton, Strukton Prefab Beton en Strukton Rail.

Het doel van dit project is om oude ballast uit het spoor te gaan hergebruiken in nieuwe betonproducten die worden toegepast in het spoor. Voorbeelden hiervan zijn de betonnen dwarsliggers en de funderingen voor de bovenleidingmasten. Op dit moment wordt tussen de verschillende partijen geïnventariseerd op welke wijze er tot een verbeterde en nog meer renderende samenwerking kan worden gekomen. Tevens wordt er een haalbaarheidsonderzoek uitgevoerd of de recycling van spoorballast toe te passen is in betonproducten. Hierbij worden de traditionele methode en de recycling methode met elkaar vergeleken om te inventariseren of de recycling methode een CO<sub>2</sub>-reductie oplevert.

Bij een positief resultaat van het haalbaarheidsonderzoek zal dit recycling project onderdeel worden van het CO<sub>2</sub>-reductieprogramma van Strukton Rail.

- Hergebruik van oude spoorstaven

De afvalstromen met betrekking tot de oude spoorstaven loopt op dit moment via de meest voordelige verwerker. Dit betekent ook dat er geen specifieke partij voorgeschreven is. Strukton Rail is ervan overtuigd dat deze verwerking ook plaats kan vinden via dezelfde keten waarbinnen ook de toelevering van spoorstaven plaatsvindt. Het doel van deze samenwerking is om te komen tot een gesloten keten, waarbinnen de oude spoorstaven hergebruikt kunnen worden voor de nieuwe spoorstaven. Strukton Rail ziet dit als een mogelijkheid om direct invloed uit te oefenen op de reductie van CO<sub>2</sub> en hergebruik van materialen. Er hoeven minder grondstoffen gewonnen te worden, omdat de oude spoorstaven als grondstof gebruikt worden. In samenwerking tussen Strukton Rail en toeleverancier voest Alpine Railpro wordt gekeken naar een verwerkende partij om te komen tot een samenwerkingsverband. Naast de mogelijkheden van hergebruik wordt er binnen dit samenwerkingsverband gekeken naar overige mogelijkheden om de hoeveelheid CO<sub>2</sub>-emissie binnen deze keten te reduceren.

#### **7.4 Kunststof dwarsligger**

In samenwerking tussen voest Alpine Railpro en Lankhorst Mouldings is een nieuwe generatie kunststof dwarsliggers ontwikkeld. Deze kunststof dwarsligger heeft naast een langere levensduur ten opzichte van de houten dwarsligger een aanzienlijk kleinere hoeveelheid CO<sub>2</sub>-uitstoot dan de betonnen dwarsligger. Daarnaast is deze dwarsligger volledig te recyclen. Naast productievoordelen heeft deze kunststof dwarsligger ook praktische voordelen bij de montage en heeft het onderhoudsvoordelen.

Strukton Rail is in dit project betrokken om de toepassingsmogelijkheden te inventariseren en na te gaan in hoeverre deze nieuwe dwarsligger voldoet aan de gestelde voorwaarden. Tevens is Strukton Rail betrokken om deze dwarsligger toe te passen en te testen.

## Bronvermelding

- Actualisierte Umwelterklärung 2006, voestalpine Schienen
- Actualisierte Umwelterklärung 2007, voestalpine Schienen
- Actualisierte Umwelterklärung 2008, voestalpine Schienen
- Actualisierte Umwelterklärung 2009, voestalpine Schienen
- CO<sub>2</sub> prestatieladder, versie 1.0, 14 mei 2009
- Samen zorgen voor minder CO<sub>2</sub>, ProRail
- The Greenhouse Gas Protocol, A Corporate Accounting and Reporting standard, revised edition
- Umwelterklärung 2008, voestalpine Stahl
- Wijzigingsblad 01 van de CO<sub>2</sub> prestatieladder 09-juli-2009
- Wijzigingsblad 02 van de CO<sub>2</sub> prestatieladder 29-september-2009
- Worldsteel association, [www.worldsteel.org](http://www.worldsteel.org), fact sheet "The three Rs"
- Worldsteel associaton, [www.worldsteel.org](http://www.worldsteel.org), fact sheet "Advanced applications"

## Bijlage 1: Certificatieschema (algemeen)

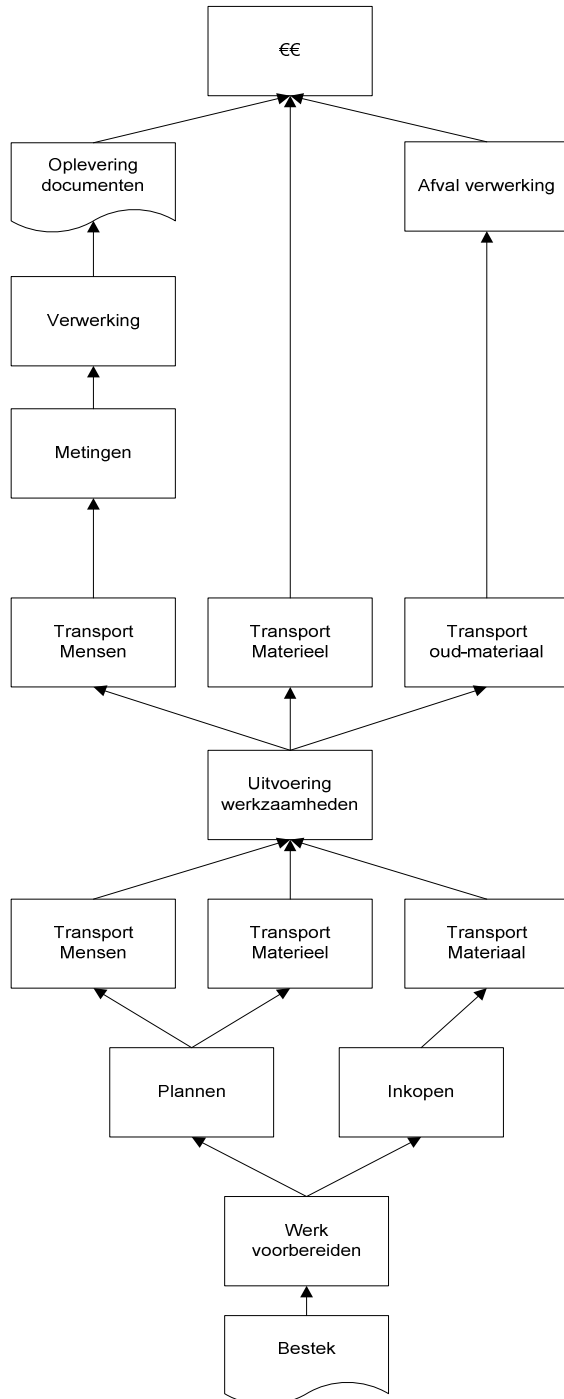
De CO<sub>2</sub>-prestatieladder heeft zes niveaus, opklimmend van 0 naar 5. Hoe beter de CO<sub>2</sub>-prestatie van een bedrijf, hoe hoger de positie op de ladder. Een bedrijf voldoet aan de eisen van een bepaald niveau indien (1) voldaan is aan de minimale eisen voor A, B, C en D van het desbetreffende niveau en aan de eisen van de onderliggende niveaus en (2) de som van de gewogen scores op dat niveau minstens 90% van de maximale score is.

De exacte eisen zijn vervat in een certificatieschema en de daarop gebaseerde auditchecklijsten. ProRail is beheerder van dit schema.

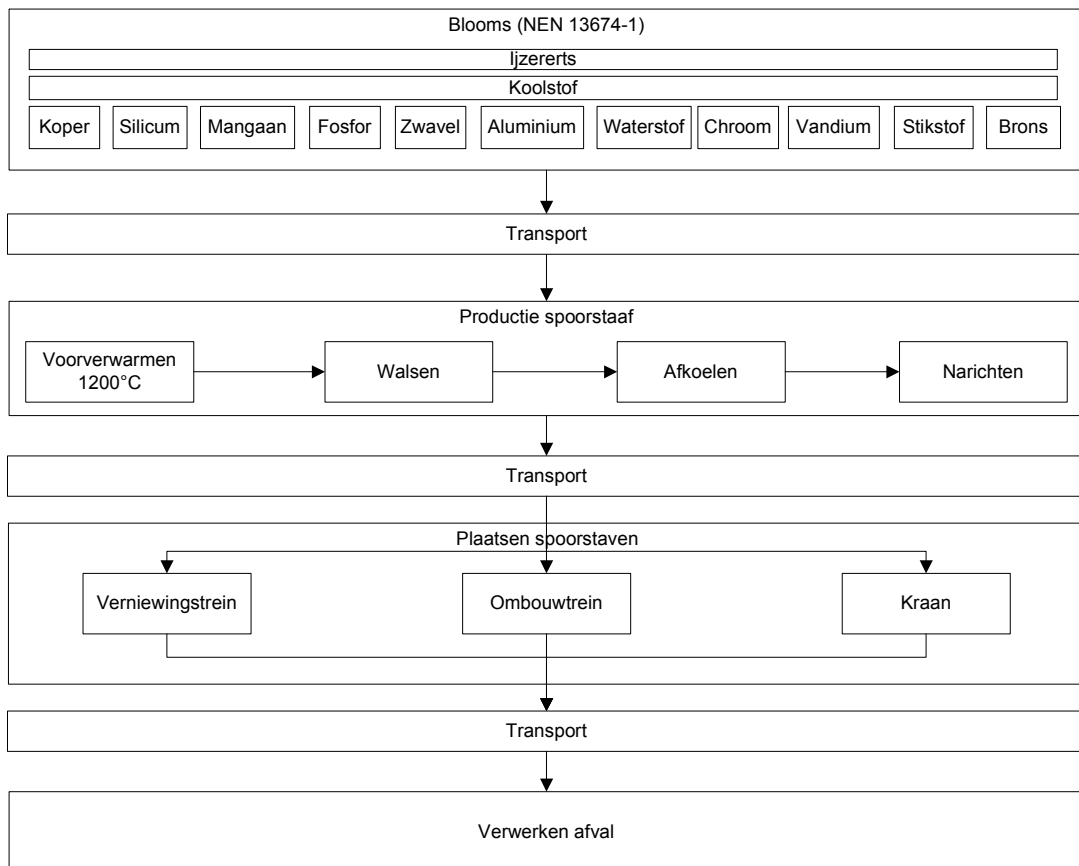
### De CO<sub>2</sub>-prestatieladder en certificatieschema (algemeen)

CO <sub>2</sub> -PRESTATIELADDER	
Niveau Certificatieschema (globaal)	
5	Bedrijf vereist van haar A-leveranciers een CO <sub>2</sub> -emissie-inventaris conform de ISO 14064-1 of equivalent voor scope 1 en 2. Daarnaast beschikt en rapporteert bedrijf over kwantitatieve reductiedoelstellingen voor scope 1, 2 en 3. Het monitoren van de voortgang ten opzichte van deze doelstellingen is opgenomen in de reguliere planning- en controlcyclus. Bedrijf heeft zich publiekelijk gecommitteerd aan een CO <sub>2</sub> -reductieprogramma van de overheid of een NGO en neemt actief deel in het opzetten en of uitvoeren van een (sectorbreed) CO <sub>2</sub> -reductieprogramma in samenwerking met overheid en/of NGO.
4	Bedrijf bezit een CO <sub>2</sub> -emissie-inventaris conform de ISO 14064-1 voor scope 1, 2 en 3 en beschikt hierbij over kwantitatief geformuleerde reductiedoelstelling voor scope 1, 2 en 3. Bedrijf rapporteert periodiek over de voortgang ten opzichte van haar doelstellingen. Bedrijf onderhoudt een dialoog met overheden en NGO 's over haar CO <sub>2</sub> -reductiestrategie en neemt initiatief tot het ontwikkelen van projecten die de sector faciliteren in CO <sub>2</sub> -reductie.
3	Bedrijf rapporteert over haar scope 1 en 2 CO <sub>2</sub> -emissies conform de ISO 14064-1 en beschikt over kwantitatief geformuleerde doelstellingen om deze CO <sub>2</sub> -emissies te reduceren. Bedrijf communiceert genoemde doelstellingen zowel intern als extern en heeft een actieve rol in (sector)initiatieven rond klimaatverandering.
2	Bedrijf heeft inzicht in haar eigen energieverbruik en heeft de ambitie energieverbruik te verminderen. Bij het beleid t.a.v. deze ambitie maakt bedrijf onderscheid tussen reduceren van energieverbruik, het afnemen van groene stroom, gebruik biobrandstoffen en of compensatie. Bedrijf communiceert (minimaal) intern over genoemde maatregelen en neemt deel in een sectorinitiatief rond klimaatverandering.
1	Bedrijf heeft inzicht in belangrijkste energiestromen en onderzoekt mogelijkheden om energieverbruik te reduceren. Bedrijf communiceert ad hoc over haar energie reductiebeleid en weet welke initiatieven er spelen in de sector.
0	Bedrijf heeft weinig of geen inzicht in het eigen energieverbruik of in zijn CO <sub>2</sub> -emissies en heeft geen aantoonbare CO <sub>2</sub> -reductieambities. Daarnaast communiceert bedrijf noch intern, noch extern over haar visie of beleid rondom klimaatverandering en neemt geen deel in sectorinitiatieven op dit gebied.

## Bijlage 2: Waardeketen Strukton Rail



### Bijlage 3: Keten van activiteiten spoorstaven



Bijlage 4: Detailgegevens CO<sub>2</sub> emissies binnen de keten.

Ketenuitstoot tabel Spoorstaven:									
Productie grondstoffen:	Percentage:	Productie: Staal /kg	Uitstoot: CO <sub>2</sub> /kg / ton	Uitstoot 2007: kg CO <sub>2</sub> / kg staal	Subtotaal	Opmerking:	Bronvermelding:		
2004/2006	X		1857	1.857		Productie staal	voestalpine Stahl Umwelterklärung 2008		
2005/2006	X		1857.7	1.857.7		Productie staal	voestalpine Stahl Umwelterklärung 2008		
2006/2007	X		1.731.6	1.731.6		Productie staal	voestalpine Stahl Umwelterklärung 2008		
2007/2008	X		1.824	1.824		Productie staal	voestalpine Stahl Umwelterklärung 2008		
<b>Totaal gemiddelde:</b>				<b>1.817575</b>					
<b>Productie Spoorstaaf:</b>	<b>Percentage:</b>	<b>Productie:</b> Spoorstaaf /kg	<b>Uitstoot:</b> CO <sub>2</sub> /kg	<b>Uitstoot:</b> kg CO <sub>2</sub> / kg spoorstaaf			<b>Bronvermelding:</b>		
2004/2005	X	420582000	27256599	0.064804721		Walsen	voestalpine Schienen Umwelterklärung 2006		
2005/2006	X	323142000	23149591	0.071639066		Walsen	voestalpine Schienen Umwelterklärung 2006		
2006/2007	X	379096000	34235335	0.090307824		Walsen	voestalpine Schienen Umwelterklärung 2007		
2007/2008	X	439288000	36686487	0.08351352		Walsen	voestalpine Schienen Umwelterklärung 2008		
2009	X	453573000	36179910	0.079766454		Walsen	voestalpine Railpro		
<b>Totaal gemiddelde:</b>				<b>0.078006317</b>					
<b>Transport spoorstaven:</b>	<b>Percentage:</b>		<b>Uitstoot:</b> CO <sub>2</sub> /kg / ton/km	<b>Uitstoot:</b> kg CO <sub>2</sub> / kg spoorstaaf /			<b>Bronvermelding:</b>		
Diesel trein Donavit - Hilversum	100%		0.03	3.00E-05		Opslagdepot	voestalpine Railpro, STREAM CE Defit, Strukton Rail		
Diesel robotrein Hilversum - Werk	100%		0.03	3.00E-05			voestalpine RailPro, STREAM CE Defit, Strukton Rail		
<b>Plaatsen spoorstaven:</b>	<b>Percentage:</b>	<b>Aantal:</b> Productie in kg/u	<b>Uitstoot:</b> CO <sub>2</sub> /kg / u	<b>Uitstoot:</b> kg CO <sub>2</sub> / kg spoorstaaf			<b>Bronvermelding:</b>		
Vernieuwen (90%):									
Vernieuwingstrein / Ombouwtrein	30%	28500	0.579975	0.00020335			Verbruik: 185/u, Productie: 500 m/u / 80% belast		
Krol	60%	6840	0.05016	7.33333E-06			Verbruik: 18/u, Productie: 120 m/u / 80% belast		
Spoorstaafopzetmachine	10%	6840	0.015675	2.29167E-07			Verbruik: 5/u, Productie: 120 m/u		
<b>Totaal gemiddelde vernieuwen:</b>				<b>3.578006E-06</b>			Strukton Rail Equipment		
<b>Nieuwbouw (10%):</b>									
Krol	50%	11400	0.05016	0.0000044			Verbruik: 12/u, Productie: 200 m/u		
Spoorstaafopzetmachine	50%	11400	0.015675	0.000001375			Verbruik: 5/u, Productie: 200 m/u		
<b>Totaal gemiddelde nieuwbouw:</b>				<b>1.44375E-06</b>			Strukton Rail Equipment		
Nieuwbouw:									
Strukton Rail Inkoop	90%			3.22E-06			Strukton Rail Inkoop		
Nieuwbouw	10%			1.44E-07			Strukton Rail Inkoop		
<b>Totaal plaatsen spoorstaven:</b>				<b>1.68E-06</b>			Rekenfactor plaatsen spoorstaven		
<b>Transport oude spoorstaven / afval:</b>	<b>Percentage:</b>		<b>Uitstoot:</b> CO <sub>2</sub> /kg / ton/km	<b>Uitstoot:</b> kg CO <sub>2</sub> / kg spoorstaaf /			<b>Bronvermelding:</b>		
Vrachtwagen Werkdepot -> Verwerker / Haven	X		0.11	1.10E-04			STREAM CE Defit, Strukton Rail		
Vrachtschip Haven -> Verwerker	X		0.03	3.00E-05			STREAM CE Defit, Strukton Rail		
Vrachtwagen Verwerker -> Koper	X		0.11	1.10E-04			STREAM CE Defit, Strukton Rail		
<b>Totaal gemiddelde:</b>				<b>2.50E-04</b>			STREAM CE Defit, Strukton Rail		