

## Ketenanalyse hergebruik spoorstaven

Opgesteld volgens de eisen van ISO 14064-1 en het  
Greenhouse Gas Protocol



Samen zorgen voor minder CO<sub>2</sub>

**Datum:** 21 januari 2013  
**Referentie:** 90005/032/vN  
**Versie:** 1.1  
**Status:** Definitief

© Logitech B.V.

## Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Wat is een ketenanalyse	3
1.2	Activiteiten Logitech B.V.	3
1.3	Opbouw	3
	Stap 1: Globale betekening van Scope 3 emissies	4
	Stap 2: Keuze van ketenanalyses	5
	Stap 3: Identificeren van schakels in de keten	6
	Stap 4: CO <sub>2</sub> uitstoot per schakel in de keten	8
	Stap 5: Reductiemaatregelen	10

# 1 Inleiding

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder voert Logitech B.V. twee analyses uit van GHG (Green House Gas) genererende ketens. Dit document beschrijft de ketenanalyse van het hergebruik van spoorstaven. Deze ketenanalyse is opgesteld door Logitech B.V. onder begeleiding van CO<sub>2</sub> seminar.nl.

## 1.1 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO<sub>2</sub> uitstoot wordt berekend van de gehele keten. Met *de gehele keten* wordt de gehele levenscyclus van het product bedoeld: van de inwinning van de grondstof tot en met de verwerking van afval (of recycling).

## 1.2 Activiteiten Logitech B.V.

Logitech B.V. is een onafhankelijk advies- en ingenieursbureau dat is gespecialiseerd in vraagstukken en projecten op het terrein van infra en logistiek. Bij Logitech B.V. werken 10 medewerkers. De bedrijfsactiviteiten worden ingedeeld in vier groepen te noemen, railadvies, logistieke bedrijfsinrichting, openbare railinfra en spooransluitingen & terminals. Al tientallen jaren ontwikkelt Logitech resultaatgerichte, solide oplossingen; van idee tot en met realisatie en ingebruikname.

## 1.3 Opbouw

In dit rapport presenteert Logitech de ketenanalyse van het hergebruik van spoorstaven. De opbouw van het rapport is als volgt:

- Stap 1: Globale berekening van scope 3 emissies
- Stap 2: Keuze van ketenanalyse
- Stap 3: Identificeren van schakels in de keten
- Stap 4: CO<sub>2</sub> uitstoot per schakel in de keten
- Stap 5: Reductiemaatregelen

## Stap 1: Globale betekening van Scope 3 emissies

Voordat wordt bepaald welke ketenanalyse uitgevoerd wordt, maakt een berekening overzichtelijk wat de meest significante scope 3 emissiebronnen zijn. Onderstaande tabel geeft dat overzicht weer.

	Wel of niet aanwezig binnen de keten.	Is afgedekt in scope 1 en/of 2	Omvang geschat in kg CO <sub>2</sub> per jaar	Beïnvloedbaarheid Ja/nee	Ranking
<b>Upstream Scope 3 Emissions</b>					
1. Purchased Goods & Services	Ja	Nee	<b>263,384</b>	Ja	<b>3</b>
2. Capital Goods	Nee	-	-	-	-
3. Fuel- and Energy- Related Activities Not Included in Scope 1 or 2	Nee	-	-	-	-
4. Transportation & Distribution (Upstream)	Nee	-	-	-	-
5. Waste Generated in Operations	Ja	Nee	<b>200,000</b>	Nee	-
6. Business Travel	Ja	Deels	<b>18.142,720</b>	Ja	<b>2</b>
7. Employee Commuting	Ja	Deels	<b>24.351,526</b>	Ja	<b>1</b>
8. Leased Assets (Upstream)	Nee	-	-	-	-
9. Investments	Nee	-	-	-	-
<b>Downstream Scope 3 Emissions</b>					
10. Transportation & Distribution (Downstream)	Nee	-	-	-	-
11. Processing of Sold Products	Nee	-	-	-	-
12. Use of Sold Products	Nee	-	-	-	-
13. End-of-Life Treatment of Sold Products	Nee	-	-	-	-
14. Leased Assets (Downstream)	Nee	-	-	-	-
15. Franchises	Nee	-	-	-	-

## Stap 2: Keuze van ketenanalyses

Logitech B.V. zal conform de voorschriften van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 2.1 uit de top 6 een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse van te doen. De directe scope 3 CO<sub>2</sub>-emissies zijn echter beperkt in omvang, zodat ook naar indirecte CO<sub>2</sub>-emissies is gekeken.

Onder indirecte CO<sub>2</sub>-emissies verstaan we CO<sub>2</sub>-emissies die niet direct door onze eigen bedrijfsactiviteiten ontstaan, maar die voortvloeien uit door Logitech opgestelde ontwerpen en bestekken. Logitech kan hierop in een aantal gevallen invloed uitoefenen, bijvoorbeeld door in bestekken uitvoeringsmethoden en/of materialen voor te schrijven die minder CO<sub>2</sub> belastend zijn.

Verreweg het belangrijkste onderdeel van de bestekken die Logitech opstelt, is de aanleg van spoorlijnen. De belangrijkste componenten hierin zijn spoorstaven, ballastbed en dwarsliggers. Uit globale berekeningen volgt dat van deze componenten de grootste CO<sub>2</sub>-emissie wordt veroorzaakt door de component spoorstaven.

Bij werken die voor ProRail worden uitgevoerd is de invloed die Logitech kan uitoefenen op werkmethoden en materialen een stuk minder dan bij werken voor bijvoorbeeld havenbedrijven en particuliere bedrijven. Dit wordt met name veroorzaakt door de strikte ontwerp- en uitvoeringsvoorschriften die ProRail hanteert. Bij havenbedrijven en particuliere bedrijven wordt hiervoor meestal naar de inbreng van onze eigen expertise gevraagd.

Uit onze globale inventarisatie van indirecte scope 3 emissies blijkt dat we op jaarbasis gemiddeld de aanleg van 7858 m<sup>1</sup> spoor voor havenbedrijven en particuliere bedrijven in bestekken voorschrijven. In veel gevallen is het hierbij mogelijk en financieel aantrekkelijk om gebruik van tweedehands (bruikbare) spoorstaven, onder omschrijving van de voorwaarden waaraan deze minimaal nog moeten voldoen, voor te schrijven. Deze spoorstaven zijn vrijwel altijd vrijgekomen uit ProRail sporen. Zodra de spoorstaven buiten de toleranties van ProRail vallen (gebaseerd op gebruik in hoofdspoor, waar veel en relatief snel gereden wordt) worden deze door ProRail vervangen. De toegestane toleranties voor industrie- en bedrijfssporen zijn veelal ruimer (minder frequent en langzamer berijden).

Doel van deze ketenanalyse hergebruik spoorstaven is te bepalen hoe veel CO<sub>2</sub> uitstoot bespaard kan worden door het stimuleren van het verlengen van de levensduur van spoorstaven, bij hergebruik van (bij ProRail) vrijgekomen spoorstaven.

### **Afbakening ketenanalyse**

In deze ketenanalyse wordt de keten in kaart gebracht vanaf productie van de spoorstaaf tot aan recycling in de hoogoven.

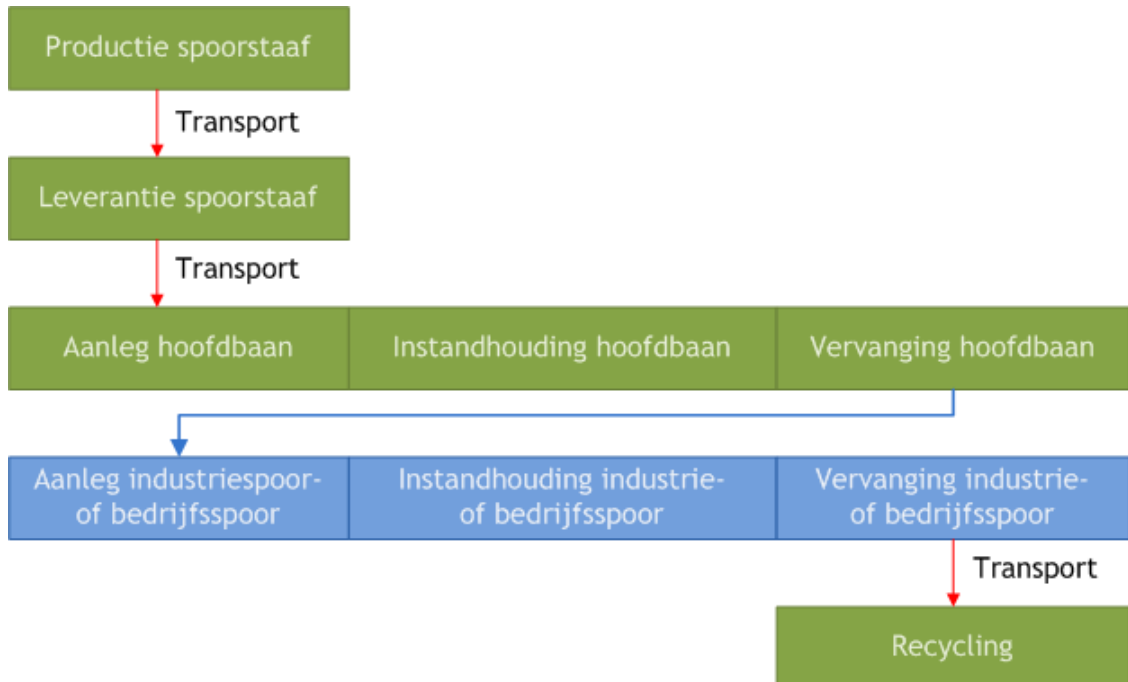
## Stap 3: Identificeren van schakels in de keten

Er zijn twee ketens te onderscheiden:

1. Overzicht keten bij directe recycling:



2. Overzicht keten bij hergebruik in industrie- of bedrijfsspoor:



Het in blauw aangegeven deel van de tweede keten is extra ten opzichte van directe recycling.

Elke schakel in de keten wordt onderstaand kort toegelicht, met benoeming van de ketenpartners:

#### **Productie spoorstaaf**

Spoorstaven worden gemaakt van hoogwaardig staal dat door middel van walsen de gewenste vorm bereikt. Op dit ogenblik is spoorstaaf type 54E1 het meest voorkomende type voor hergebruik. Productie van spoorstaven voor de Nederlandse markt vindt met name plaats door Voestalpine Stahl (Oostenrijk), Tata Steel (Frankrijk) en TSTG (Duitsland).

#### **Transport**

Na productie worden de spoorstaven voornamelijk via het spoor (goederentrein met diesel loc) door een spoorvervoerder in opdracht van leverancier Voestalpine RailPro vanaf de productielocatie naar het depot in Hilversum vervoerd.

Transport naar de bouwlocatie (hoofd baan, industrie- of bedrijfsspoor) of naar de recycling vindt, afhankelijk van de transportafstand, hoeveelheid en locatie, plaats over de weg of over het spoor door diverse transporteurs die in opdracht van de spooraanemers werken.

#### **Leverantie spoorstaaf**

De spoorstaven voor aanleg van hoofdbaansporen worden vrijwel altijd geleverd door leverancier Voestalpine RailPro in Hilversum.

#### **Aanleg hoofd baan en vervanging hoofd baan**

Aanleg en vervanging van hoofdbaansporen vindt in opdracht van ProRail plaats door spooraanemers die door ProRail erkend zijn. Jaarlijks wordt circa 200 kilometer nieuwe spoorstaaf aangebracht (bron: Ketenanalyse spoorstaven ProRail), in groot- en kleinschalige projecten.

#### **Instandhouding hoofd baan**

Instandhouding van hoofdbaansporen vindt in opdracht van ProRail plaats door onderhouds- / spooraanemers die door ProRail erkend zijn. Veel voorkomende instandhoudingsactiviteiten zijn het slijpen van spoorstaven en (op)laswerkzaamheden. Een en ander is met name afhankelijk van het gebruik van het spoor en de omstandigheden ter plaatse.

#### **Aanleg, instandhouding en vervanging industrie- of bedrijfsspoor**

Aanleg, instandhouding en vervanging van industrie- of bedrijfsspoor vindt meestal in opdracht van Havenbedrijven of particuliere bedrijven plaats door spooraanemers. Buiten de door ProRail erkende spooraanemers opereren op deze markt ook diverse andere spooraanemers. Bij de instandhouding van deze sporen vinden, in tegenstelling tot bij hoofdbaansporen, vrijwel nooit slijpwerkzaamheden plaats.

#### **Recycling**

Aan het eind van de levensduur wordt het hoogwaardige staal vrijwel altijd gerecycled in de hoogovens. Voor de Nederlandse markt wordt als uitgangspunt aangehouden dat dit recylen plaatsvindt bij Tata Steel in IJmuiden. De CO<sub>2</sub> uitstoot van deze schakel is opgenomen in de schakel productie spoorstaaf, aangezien bij de productie altijd een deel schroot wordt gebruikt.

## Stap 4: CO<sub>2</sub> uitstoot per schakel in de keten

In dit hoofdstuk wordt per schakel uit de keten de CO<sub>2</sub> uitstoot berekend.

### Beschikbare analyses derden

Bij de berekening is gebruik gemaakt van de volgende beschikbare analyses die door derden reeds uitgevoerd zijn:

- CO<sub>2</sub> ketenanalyse spoorstaven - scope 3 berekening voor spoorstaven, ProRail; november 2010  
<http://www.prorail.nl/Zakenpartners/CO2prestatieladder/Documents/Ketenanalyse%20spoorstaven.pdf>  
Hierna te noemen: Bron 1
- Strukton Rail scope 3 - CO<sub>2</sub> Emissie voor spoorstaven, Strukton Rail bv; 1 maart 2010 versie 2.2  
<http://www.struktonrail.nl/nl-nl/Duurzaam/Documents/Emissie%20inventarisatie%20spoorstaven%20TBE%201mrt2010%20DEF.pdf>  
Hierna te noemen: Bron 2

### Aangehouden uitgangspunten

- Meer dan 95% van de uitkomende spoorstaven wordt nu gerecycled in staalovens (bron 1)
- De levensduur van spoorstaven varieert in de praktijk tussen ca. 1 jaar en 40 tot 60 jaar. (bron 1)
- Een spoorstaaf in ProRail spoor blijft gemiddeld 30 jaar liggen voordat deze wordt vervangen. (bron 1)
- Uit praktijkervaring vanuit eigen engineering en advisering bij onderhoud van industrie- of bedrijfssporen volgt dat hergebruikte spoorstaven na deze 30 jaar nog een gemiddelde levensduurverlenging van 20 jaar kunnen krijgen in het industrie- of bedrijfsspoor voordat de veiligheidsnormen bereikt worden en vervanging noodzakelijk is.

### Berekening CO<sub>2</sub>-emissie

#### Keten bij directe recycling:

Door ProRail is een uitgebreide ketenanalyse opgesteld (bron 1) waaruit volgt dat de totale CO<sub>2</sub>-emissie 126,2 ton bedraagt voor 1 km spoorstaaf gedurende 30 jaar, uitgaande van de gehele keten bij vrijwel geheel (95%) directe recycling.

Grofweg is de verdeling hierbij naar de diverse ketenaspecten (bron 1) in ton / km spoorstaaf / 30 jaar:

Ketenschakel	CO <sub>2</sub> emissie
Productie spoorstaaf	110,9 (éénmalig/30 jaar)
Transport	2,5 (éénmalig/30 jaar)
Aanleg en vervanging hoofdbaan	5,2 (éénmalig/30 jaar)
Instandhouding hoofdbaan	6,3 (totaal gedurende 30 jaar)
Transport voor recycling	1,8 (éénmalig/30 jaar)
<b>Totaal</b>	<b>126,7 ton / km spoorstaaf / 30 jaar *</b>

\* ProRail geeft in de tekst een waarde van 126,2 ton aan



**Keten bij hergebruik in industrie- of bedrijfsspoor:**

Ten opzichte van de keten bij directe recycling worden extra CO<sub>2</sub>-emissies veroorzaakt door:

- Transport tussen hoofdbaan en industrie- of bedrijfsspoor
- Aanleg industrie- of bedrijfsspoor
- Instandhouding industrie- of bedrijfsspoor
- Vervanging industrie- of bedrijfsspoor

Met gebruikmaking van kentallen uit bron 1 zijn deze extra CO<sub>2</sub>-emissies te berekenen.

De totale emissie in ton / km spoorstaaf / 50 jaar komt voor deze keten uit op:

Ketenschakel	CO <sub>2</sub> emissie
Productie spoorstaaf	110,9 (éénmalig/50 jaar)
Transport	2,5 (éénmalig/50 jaar)
Aanleg en vervanging hoofdbaan	5,2 (éénmalig/30 jaar)
Instandhouding hoofdbaan	6,3 (totaal gedurende 30 jaar)
Transport tussen hoofdbaan en industrie- of bedrijfsspoor	1,8 (éénmalig/50 jaar) *
Aanleg industrie- of bedrijfsspoor en vervanging industrie- of bedrijfsspoor	5,2 (éénmalig/20 jaar) **
Instandhouding industrie- of bedrijfsspoor	4,1 (totaal gedurende 20 jaar) ***
Transport voor recycling	1,8 (éénmalig/30 jaar)
<b>Totaal</b>	<b>137,3 ton / km spoorstaaf / 50 jaar</b>

\* Conform kental transport voor recycling

\*\* Conform kental realisatie / vervangprojecten

\*\*\* Conform kental instandhouding (6,3 ton / km spoorstaaf / 30 jaar), echter:

- Slijpwerkzaamheden vinden in industrie- of bedrijfssporen vrijwel nooit plaats, wat een CO<sub>2</sub>-emissie reductie van 0,1 ton / km spoorstaaf / 30 jaar oplevert (bron 1)
- De levensduurverlenging bedraagt 20 jaar, waardoor de extra CO<sub>2</sub>-emissie in deze 20 jaar slechts 2/3 van 6,2 = 4,1 ton / km spoorstaaf bedraagt.

**Conclusie**

Bij directe recycling na gebruik in de hoofdbaan bedraagt de CO<sub>2</sub>-emissie voor spoorstaven 126,2 ton voor 1 km spoorstaaf gedurende 30 jaar. (= 4,2 ton / km / jaar)

Bij hergebruik in industrie- of bedrijfssporen bedraagt de CO<sub>2</sub>-emissie voor spoorstaven 137,3 ton voor 1 km spoorstaaf gedurende 50 jaar. (= 2,75 ton / km / jaar)

## Stap 5: Reductiemaatregelen

Bij directe recycling na gebruik in de hoofdbaan bedraagt de CO<sub>2</sub>-emissie voor spoorstaven 4,2 ton / km / jaar. Bij hergebruik in industrie- of bedrijfssporen bedraagt de CO<sub>2</sub>-emissie voor spoorstaven 2,75 ton / km / jaar.

Door hergebruik, en daarmee levensduurverlenging van de spoorstaaf, is dus een reductie in de CO<sub>2</sub>-emissie voor deze spoorstaven te bereiken van 35%. De grootste reductie volgt uit het feit dat de spoorstaven voor industrie- of bedrijfssporen niet geproduceerd hoeven te worden.

Op dit ogenblik wordt door Logitech in veel bestekken voor de aanleg van industrie- of bedrijfssporen al het toepassen van bruikbare spoorstaven (hergebruik) toegestaan, met name vanuit financieel oogpunt.

Uit de uitgevoerde berekening volgt dat hergebruik van spoorstaven in industrie- of bedrijfssporen ook een forse reductie van de CO<sub>2</sub> emissie per km spoorstaaf per jaar oplevert.

Deze uitgevoerde analyse is aanleiding om intern Logitech, richting opdrachtgevers en in onze informatieverstrekking naar buiten toe (Logitech Info, website e.d.) extra aandacht aan dit aspect te besteden en ook vanuit duurzaamheids-oogpunt het hergebruik van spoorstaven verder te promoten.

## Colofon

auteur(s) Ed van Nieuwamerongen  
kenmerk Ketenanalyse hergebruik spoorstaven  
datum 21 januari 2013  
versie 1.1  
status Definitief