

Ketenanalyse Staal in project "PGS windloods"



CO₂-PRESTATIELADDER[©]

Samen zorgen voor minder CO₂



Inhoudsopgave

| | | | |
|------|--|----|----|
| 1 | Inleiding | 3 | |
| 1.1. | Wat is een ketenanalyse | | 3 |
| 1.2. | Activiteiten Meeuwisse | | 3 |
| 1.3. | Opbouw | | 4 |
| | Stap 1: Globale berekening van scope 3 emissies | 5 | |
| | Stap 2: Keuze van ketenanalyses | 6 | |
| | Stap 3: Identificeren van schakels in de keten | 7 | |
| | Stap 4: CO ₂ uitstoot per schakel in de keten | 8 | |
| | Stap 5: Reductiemaatregelen | 11 | |
| 1.1 | Totalen | | 11 |
| | Reductiemaatregelen | | 12 |
| 2 | Bijlagen | 15 | |

1 Inleiding

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO₂-Prestatieladder voert Meeuwisse analyses uit van GHG (Green House Gas) genererende ketens. Dit document beschrijft de ketenanalyse van staal. Deze ketenanalyse is opgesteld door Meeuwisse onder begeleiding van CO₂ seminar.nl.

1.1. 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 inwinning van de grondstof tot en met verwerking van afval (of recycling).

1.2. Activiteiten Meeuwisse

Meeuwisse MBP Beheer BV fungeert als holding voor o.a. Meeuwisse Nederland BV (verder genoemd Meeuwisse), Boeg BV en Partners in Milieutechniek. Omdat de wens om CO₂ gecertificeerd te worden hoofdzakelijk van uit de directie van Meeuwisse Nederland BV zal voornamelijk dit bedrijf in dit handboek toegelicht worden. Kernactiviteit van het bedrijf is het aannemen en uitvoeren van werkzaamheden in de grond-, weg- en waterbouw, bodemsaneringen, sloopwerk en het uitvoeren van groenwerk. Het bedrijf is aangesloten bij de Vereniging van Waterbouwers gevestigd in Den Haag (voorheen VBKO).

Het kantoor met werkplaats en magazijn is gelegen aan de Mercuriusweg 4 te Den Haag, Meeuwisse beschikt over een personeelsbestand van +/- 36 full time medewerkers met ervaring in diverse disciplines. Indien nodig worden tijdelijke medewerkers ingehuurd, hierdoor kan Meeuwisse aan de wensen/ eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Het bedrijf werkt samen met de andere bedrijven binnen de MBP groep, Boeg BV voor reparatie en constructiewerk en Partners in Milieutechniek BV (PIM) voor milieutechnische begeleiding en overslag van riolen, kolken en gemalenzand.

Meeuwisse beschikt over een aanzienlijke hoeveelheid eigen materieel zoals mobiele (rups)kranen, shovels, vrachtwagens, schepen, duwbotten enzovoort. Dit materieel wordt conform de VCA aan strenge keuringen en onderhoud onderworpen, deze worden periodiek uitgevoerd door de eigen technische dienst of uitbesteed aan deskundige bedrijven.

Als VCA** gecertificeerde hoofdaannemer neemt Meeuwisse zelfstandig opdrachten aan en voert deze eventueel met inschakeling van deskundige onderaannemers uit.

Door Meeuwisse wordt een VGM structuur gevolgd conform de VGM Checklist Aannemers zoals vastgelegd in het VCA veiligheid handboek. De directie/ haar vertegenwoordigers zien er op toe dat deze regels worden gecommuniceerd met alle medewerkers en nageleefd in de praktijk. Meeuwisse heeft MVO als leidraad bij het uitvoeren van opdrachten. De directie is er trots op dat zij in 2012 de Zilveren Ooievaar van de Gemeente Den Haag kreeg uitgereikt, dit was voor Meeuwisse de erkenning voor haar maatschappelijke betrokkenheid.



1.3. Opbouw

In dit rapport presenteert Meeuwisse de ketenanalyse van staal. 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: CO₂ uitstoot per schakel in de keten

Stap 5: Reductiemaatregelen

Stap 1: Globale berekening van scope 3 emissies

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

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.

| | Relevant | Scope 1/2 | Omvang geschat in CO ₂ /jr | Ranking |
|---|----------|----------------|---------------------------------------|----------|
| Upstream Scope 3 Emissions | | | | |
| 1. Purchased Goods & Services | Ja | Nee | 9,948 kton | 1 |
| 2. Capital Goods | Ja | Nee, in cat. 1 | 0 | |
| 3. Fuel- and Energy | Ja | Ja | 66 ton | 2 |
| 4. Transportation & Distribution | Ja | Nee | 59,66 ton | 3 |
| 5. Waste Generated in Operations | Ja | Nee | 0,559 ton | 5 |
| 6. Business Travel | Nee | | | |
| 7. Employee Commuting | Ja | Gedeeltelijk | 28,1 ton CO ₂ | 4 |
| 8. Leased Assets | Nee | Nee | 0 | |
| Downstream Scope 3 Emissions | | | | |
| 9. Transportation & Distribution Sold Goods | Ja | Nee, in cat. 4 | 0 | |
| 10. Processing of Sold Products | Nee | Nee | 0 | |
| 11. Use of Sold Products | Nee | Nee | 0 | |
| 12. End-of-Life Treatment of Sold Products | Nee | Nee | 0 | |
| 13. Leased Assets (Downstream) | Nee | Nee | 0 | |
| 14. Franchises | Nee | Nee | 0 | |
| 15. Investments | Nee | Nee | 0 | |

De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in de Dominantieanalyse scope 3 Meeuwisse' met de daarbij behorende bijlagen 1 t/m 5.



Stap 2: Keuze van ketenanalyses

Meeuwisse zal conform de voorschriften van de CO₂-Prestatieladder 2.2 uit de top 2 een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse van te doen. De top 2 betreft:

1. Purchased Goods & Services - Ingekochte goederen en diensten
2. Fuel- and Energy – Brandstof en Energie

Door Meeuwisse wordt er voor gekozen om één ketenanalyse te maken van een product uit de categorie “Ingekochte goederen en diensten”. De invloed op de inkoop is beperkt maar de impact van de projecten op het milieu is groot. Een relatief kleine reductie zorgt voor een grote absolute besparing.

Binnen deze categorie is gekozen voor de inkoop van staal. Dit is gedaan omdat dit voor Boeg bv een grote en constante inkoopstroom is. Het gekozen project dient als voorbeeld voor de vele kleine projecten die Boeg bv uitvoert waarin staal is verwerkt.

Stap 3: Identificeren van schakels in de keten

In dit hoofdstuk worden de schakels in de keten in kaart gebracht. Onderstaand schema presenteert de schakels in de keten van staal. De rode pijlen geven aan dat het gegenereerde afval uit de werkzaamheden worden afgevoerd en de keten 'verlaten'.



Figuur 1 Keten staal in project PGS Windloads, Meeuwisse /Boeg bv.

Per schakel zal in onderstaande tabel de partner worden gepresenteerd.

| Categorie | Partner(s) |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Grondstof / Hoogovens | TATA Steel IJmuiden |
| Transport | Onbekend |
| Opslag en distributie | CM Staal |
| Transport | CM Staal |
| Montage (uitvoeren projecten) | Boeg BV |
| Gebruik en onderhoud | Opdrachtgever Meeuwisse / Boeg BV |
| Demontage staal | Nog onbekend |
| Transport | Nog onbekend |
| Recycling | Nog onbekend |

Stap 4: CO₂ uitstoot per schakel in de keten

In dit hoofdstuk wordt per schakel uit de keten (zie figuur 1) de CO₂ uitstoot berekend. Het gaat hierbij om de **totale CO₂ uitstoot over de gehele keten van het door Meeuwisse gebruikte staal ten behoeve van het project PGS Windloods**. Alle *schuin gedrukte* getallen in deze berekening zijn schattingen. De uitgebreide berekening is te vinden in bijlage 1.

Grondstof / hoogovens

De eerste schakel van de keten is het inkopen van de grondstoffen door TATA Steel om het vervolgens te verwerken in haar hoogovens in IJmuiden. Omdat onbekend is waar TATA steel haar grondstoffen vandaan haalt is er een aanname gedaan dat de grondstoffen vanuit Rusland worden aangeleverd met 20t vrachtwagen.

Het staal betreft de staalsoort Koolstof S355J2+N.

| Verwerking staalsoorten (in ton) | |
|----------------------------------|----------------|
| HE140A | 0,46 ton |
| IPE160 | 0,3 ton |
| Koker 60x60x4 | 0,29 ton |
| Hoekstaal 100x10 | 0,17 ton |
| Strip 60x10 | 0,15 ton |
| Strip 100x10 | 0,05 ton |
| Strip 200x12 | 0,12 ton |
| Golfplaat type 76/18 | 0,26 ton |
| Totaal | 1,8 ton |

| CO ₂ uitstoot transport grondstoffen | | | | |
|---|----------|---------|---------------------------------|------------------------------|
| HE140A | 0,46 ton | 2300 km | 0,11 kg CO ₂ /tonkm* | 116,38 |
| IPE160 | 0,3 ton | 2300 km | 0,11 kg CO ₂ /tonkm* | 75,90 |
| Koker 60x60x4 | 0,29 ton | 2300 km | 0,11 kg CO ₂ /tonkm* | 73,37 |
| Hoekstaal 100x10 | 0,17 ton | 2300 km | 0,11 kg CO ₂ /tonkm* | 43,01 |
| Strip 60x10 | 0,15 ton | 2300 km | 0,11 kg CO ₂ /tonkm* | 37,95 |
| Strip 100x10 | 0,05 ton | 2300 km | 0,11 kg CO ₂ /tonkm* | 12,65 |
| Strip 200x12 | 0,12 ton | 2300 km | 0,11 kg CO ₂ /tonkm* | 30,36 |
| Golfplaat type 76/18 | 0,26 ton | 2300 km | 0,11 kg CO ₂ /tonkm* | 65,78 |
| | | | Totaal | 455 kg CO₂ |

*Handboek CO₂-Prestatieladder v2.2, pagina 68

Onderstaande tabel rekt bovenstaande hoeveelheden ingekocht staal van TATA Steel om naar CO₂ uitstoot. De conversiefactor is gekozen n.a.v. een onderzoek naar de beschikbare conversiefactoren van staal. Het constructiestaal uit het rapport van TNO komt het dichtst in de buurt bij het staal dat door Meeuwisse is gebruikt.

| CO ₂ uitstoot productie staal | | | |
|--|---------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Totale hoeveelheid ingekocht staal | 1,8 ton | 1,09 ton CO ₂ /ton staal* | 1962 kg CO ₂ |
| Totaal | | | 1962 kg CO₂ |

* Bron: Ontwerprichtingen duurzame portalen, TNO, 18 februari 2011

De golfplaat type 76/18 wordt gepoedercoat in de fabriek.

| Conservering golfplaat | | | |
|------------------------|----------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Golfplaat type 76/18 | 0,26 ton | 16000 kg CO ₂ /ton staal* | 4.160,00 kg CO ₂ |
| Totaal | | | 4.160 kg CO₂ |

*Bron: Ketenganalyse Anton Constructiewerken conservering staal

Transport van hoogovens naar distributie (upstream)

Al het definitieve staal wordt ingekocht door CM Staal. Het transport van TATA Steel naar CM Staal gebeurt per vrachtwagen met een lading van meer dan 20 ton.

In onderstaande tabel wordt de CO₂ uitstoot hiervan berekend.

| CO ₂ uitstoot transport naar CM Staal | | | | |
|--|---------|--------|---------------------------------|------------------------------|
| TATA Steel - IJmuiden > CM Staal - Wateringen | 1,8 ton | 150 km | 0,11 kg CO ₂ /tonkm* | 4,4 kg CO ₂ |
| Totaal | | | | 4,4 kg CO₂ |

*Handboek CO₂-Prestatieladder v2.2, pagina 68

Opslag CM Staal

De stalen onderdelen worden opgeslagen bij CM Staal en vervolgens middels eigen transport vervoerd naar de projectlocatie. Middels een speciaal computerprogramma wordt de wagenplanning zo aangestuurd dat er zo veel mogelijk transporten gecombineerd kunnen worden.

Transport van CM Staal naar de projectlocatie (upstream)

Vanuit CM Staal wordt het staal getransporteerd met een vrachtwagen (> 20 ton) naar de projectlocatie, het PGS terrein te Binckhorst te Den Haag.

In onderstaande tabel wordt de CO₂ uitstoot hiervan berekend.

| CO ₂ uitstoot transport naar CM Staal | | | | |
|--|---------|-------|---------------------------------|-------------------------------|
| CM Staal - Wateringen > PGS terrein Binckhorst | 1,8 ton | 14 km | 0,11 kg CO ₂ /tonkm* | 2,77 kg CO ₂ |
| Totaal | | | | 2,77 kg CO₂ |

*Handboek CO₂-Prestatieladder v2.2, pagina 68

Assemblage stalen elementen op het werk

De assemblage op het werk wordt door 5 medewerkers van Boeg BV uitgevoerd. Hiervoor hebben ze in totaal 240 uur (5 dagen per persoon) nodig gehad. Er is een aanname gedaan dat er 3 busjes noodzakelijk zijn voor het woon-werk verkeer. Voor de afstand naar de projectlocatie is een aanname gedaan van 30 km voor een enkele reis gezien de meeste medewerkers van Boeg BV uit de regio van Den Haag komen.

De medewerkers van Boeg BV hebben gebruik gemaakt van een mobiele kraan (15-25 ton). Er is een aanname gedaan dat de kraan gedurende 4 dagen 4 uur per dag heeft gedraaid.

| Assemblage staal op projectlocatie | | | | |
|------------------------------------|-----------|-------|---------------------------------|--------------------------------|
| 3 auto's (2 pers. per auto) | 15 werkd. | 60 km | 0,215 kg CO ₂ /km* | 1.611,00 kg CO ₂ |
| Mobiele kraan (15-25 ton) | 4 dagen | 4 uur | 46,73 kg CO ₂ /uur** | 748 kg CO ₂ |
| Totaal | | | | 1.909 kg CO₂ |

* Bron: Handboek CO₂-Prestatieladder v2.2, pagina 68

**Bron: Project Carbon Calculator Bam

Onderhoud / gebruik

Het bouwwerk, en dus het staal, zal 15 jaar blijven staan. Tijdens de levensduur zal er geen onderhoud aan het staal noodzakelijk zijn.

Demontage staal

Het energieverbruik van de werkzaamheden om het staal te demonteren komt overeen met het energieverbruik van het monteren van het staal. Daarom wordt voor deze schakel in de keten dezelfde berekening gebruikt als het monteren van staal.

| Demontage staal op projectlocatie | | | | |
|-----------------------------------|-----------|-------|---------------------------------|--------------------------------|
| 3 auto's (2 pers. per auto) | 15 werkd. | 60 km | 0,215 kg CO ₂ /km* | 1.611,00 kg CO ₂ |
| Mobiele kraan (15-25 ton) | 4 dagen | 4 uur | 46,73 kg CO ₂ /uur** | 748 kg CO ₂ |
| Totaal | | | | 1.909 kg CO₂ |

* Bron: Handboek CO₂-Prestatieladder v2.2, pagina 68

Recycling

Als het staal uit de projecten verwijderd is, wordt dit direct getransporteerd naar een bedrijf dat het staal weer omsmelt. Er is een aanname gedaan dat TATA Steel het staal weer inneemt om de elementen om te laten smelten.

| CO ₂ uitstoot transport naar CM Staal | | | | |
|--|---------|-------|---------------------------------|--------------------------------|
| PGS terrein Binckhorst > TATA Steel | 1,8 ton | 60 km | 0,11 kg CO ₂ /tonkm* | 11,88 kg CO ₂ |
| Totaal | | | | 11,88 kg CO₂ |

* Bron: Handboek CO₂-Prestatieladder v2.2, pagina 68

De ketenanalyse stopt bij deze schakel omdat het staal bij TATA Steel wordt omgesmolten en aan zijn tweede (of derde, vierde) leven begint. Voor de producten die er dan uit worden vervaardigd zal een aparte ketenanalyse gemaakt moeten worden.

Stap 5: Reductiemaatregelen

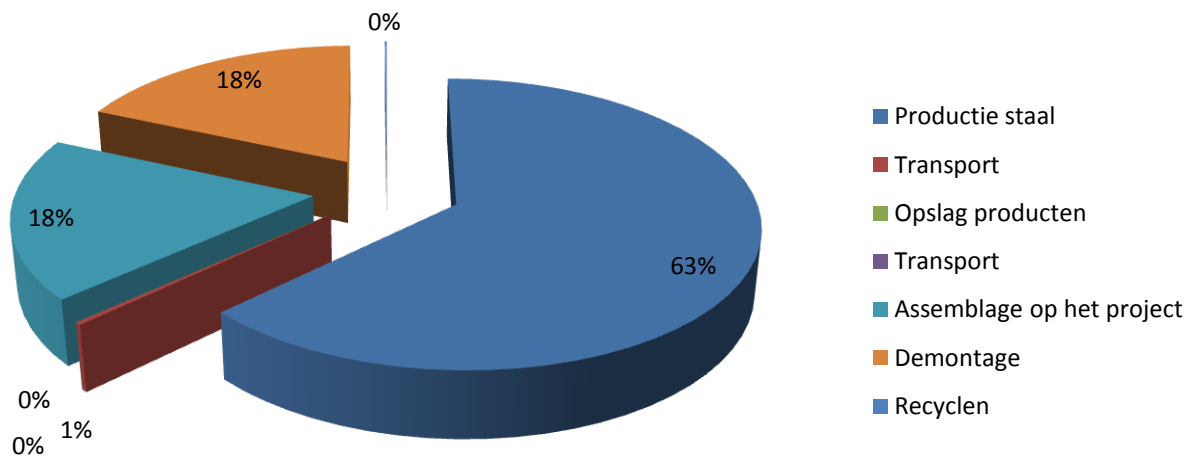
Om een overzicht te geven van de totale CO₂ uitstoot van de keten wordt onderstaand een tabel en een taartdiagram gepresenteerd. Nu de CO₂ uitstoot over de gehele keten bekend is worden reductiedoelstellingen opgesteld om deze CO₂ uitstoot te reduceren.

1.1 Totalen

| Fase | Totaal (kg CO ₂) | Percentage |
|---------------------------|------------------------------|----------------|
| Productie staal | 6.577 | 63,01% |
| Transport | 30 | 0,28% |
| Opslag producten | 0 | 0,00% |
| Transport | 3 | 0,03% |
| Assemblage op het project | 1.909 | 18,28% |
| Demontage | 1.909 | 18,28% |
| Recyclen | 12 | 0,11% |
| Totaal | 8.944 | 100,00% |

Tabel: Overzicht CO₂ uitstoot per schakel uit de keten (in ton CO₂).

CO₂ uitstoot keten



Grafiek: Resultaat ketenanalyse staal

Reductiemaatregelen

Meeuwisse ziet zichzelf als een middenmotor wat betreft de emissie in scope 3. De mate van invloed binnen de keten is klein. Omdat Meeuwisse en Boeg BV veelal een coördinerende rol hebben is het wel mogelijk om eisen te stellen aan het leveranciers. Met het inzicht dat is verkregen met de ketenanalyse kan Meeuwisse in het vervolg gericht eisen stellen aan haar ketenpartners.

De volgende reductiedoelstellingen zijn daarbij bepaald:

- De grootste emissiebron is de productie en met name de conservering van het staal. Deze wordt met name veroorzaakt door de wijze van conservering. Bij de aanschaf van nieuwe metalen onderdelen gaat Meeuwisse kijken naar andere mogelijkheden. Een voorbeeld kan zijn om te kiezen voor thermisch verzinken in plaats van coaten. Uit het rapport van Anton Constructiewerken blijkt een conservering middels thermisch verzinken een lagere CO₂-uitstoot ten gevolge te hebben. *Dit is wel afhankelijk van de levensduur van het staal. In dit project is dit slechts 15 jaar.*
- Een tweede reductiemaatregel kan zijn om meer te gaan carpoolen naar de projectlocatie. In dit project zijn de medewerkers afzonderlijk van elkaar naar de projectlocatie gereden. In het vervolg zou dit ook met bijvoorbeeld 3 busjes kunnen.

Met deze reductie verwacht Meeuwisse een reductie van 5% in de keten te behalen in 2017 t.o.v. 2012.

Het doorrekenen van deze maatregelen heeft als gevolg dat de footprint er als volgt uit komt te zien:

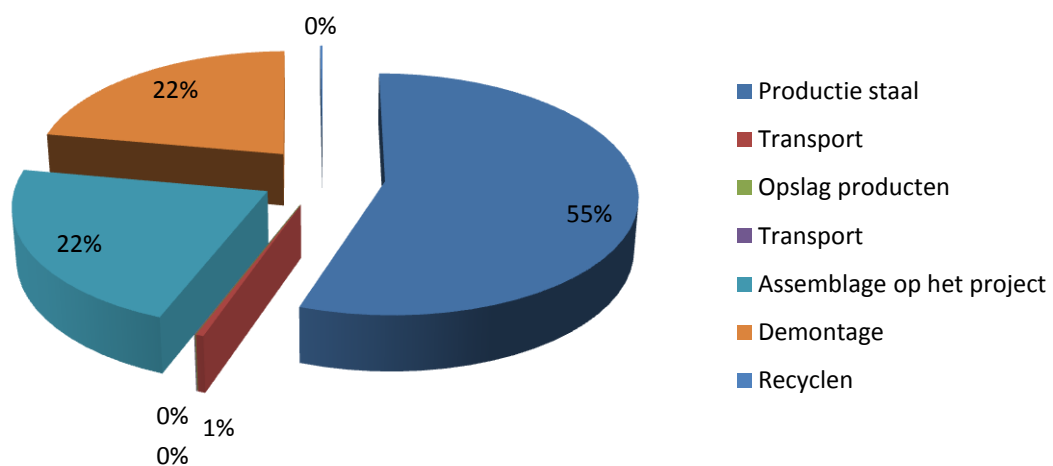
| Reductiemogelijkheden | | | | | | |
|-----------------------------|------|--------|-------|--------------------------------|----------|--------------------|
| Conservering van het staal: | 0,26 | ton | 4700 | kg CO ₂ / ton staal | 1.222,00 | kg CO ₂ |
| Montage en demontage | 18 | werkd. | 0,215 | kg CO ₂ / km | 696,60 | kg CO ₂ |
| Totaal: | | | | | 1.919 | kg CO ₂ |

Totaal bij nieuwe footprint:

| Fase | Reductie | Totaal (kg CO ₂) | Percentage |
|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------|
| Productie staal | Conservering thermisch verzinken | 3.639 | 55,38% |
| Transport | | 30 | 0,45% |
| Opslag producten | | 0 | 0,00% |
| Transport | | 3 | 0,04% |
| Assemblage op het project | > Carpoolen 15 reisdagen i.p.v. 30 | 1.444 | 21,98% |
| Demontage | > Carpoolen 15 reisdagen i.p.v. 30 | 1.444 | 21,97% |
| Recyclen | | 12 | 0,18% |
| Totaal | | 6.572 | 100,00% |
| Vershil: | | -37% | |

Tabel: Reductie CO₂ uitstoot per schakel uit de keten (in ton CO₂).

CO₂ uitstoot keten na reductie



Grafiek: Resultaat na reductie onderhoud / gebruik.

Colofon

auteur(s) Wim van der Westen, Frank Officier, Nick van Moerkerk
kenmerk Ketenanalyse staal
datum 12 maart 2014
versie 1.2
status Definitief

Gecontroleerd door:



Martin Vos



2 Bijlagen

- *Bijlage 1: Berekening bij ketenanalyse staal in project.xml;*
- *Bijlage 2: Mourik ketenanalyse 2.pdf;*
- *Bijlage 3: ketenanalyse Anton Constructiewerken conservering staal.pdf*