

# Ketenanalyse

## Uitneembare paal model 90



### RAPPORTAGE CO2-scan

Bart Lastdrager, Erdi  
Leo Smit, Smart Trackers  
Mei 2020  
Copyright Erdi 2020

# Inhoudsopgave

<b>Inhoudsopgave</b> .....	<b>2</b>
<b>Hoofdstuk 1 Inleiding</b> .....	<b>3</b>
1.1 Wat is een ketenanalyse .....	3
1.2 Activiteiten Erdi .....	3
1.3 Opbouw.....	3
<b>Stap 1: Globale berekening van scope 3 emissies</b> .....	<b>4</b>
<b>Stap 2: Keuze van ketenanalyses</b> .....	<b>6</b>
<b>Stap 3: Identificeren van schakels in de keten</b> .....	<b>7</b>
<b>Stap 4: CO<sub>2</sub> uitstoot per schakel in de keten</b> .....	<b>8</b>
<b>Stap 5: Reductiemaatregelen</b> .....	<b>10</b>
Totalen .....	10
Reductiemaatregelen .....	10
<b>Stap 6: Verdere reductiemaatregelen 2020/2021</b> .....	<b>13</b>
<b>Colofon</b> <b>155</b>	
<b>Bijlagen</b> <b>166</b>	

## Hoofdstuk 1 Inleiding

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder voert Erdi een analyse uit van GHG (Green House Gas) genererende ketens. Dit document beschrijft uiteindelijk de ketenanalyse van uitneembare palen model 90. Deze ketenanalyse is opgesteld door Erdi onder begeleiding van Smart Trackers.

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

### 1.2 *Activiteiten Erdi*

Als technische serviceorganisatie ontwikkelt, produceert, installeert en onderhoudt Erdi straatmeubilair, wegbebakening en verkeerstechnische producten als totaalconcept. Daarbij vormen de technische kennis van en de ervaring rond talrijke projecten de brede basis voor innovatieve en praktijkgerichte oplossingen.

Erdi creëert maatwerk voor overheden, bedrijfsleven en particulieren.

### 1.3 *Opbouw*

In dit rapport presenteert Erdi de ketenanalyse van straatmeubilair - > uitneembare palen model 90. 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 berekening van scope 3 emissies

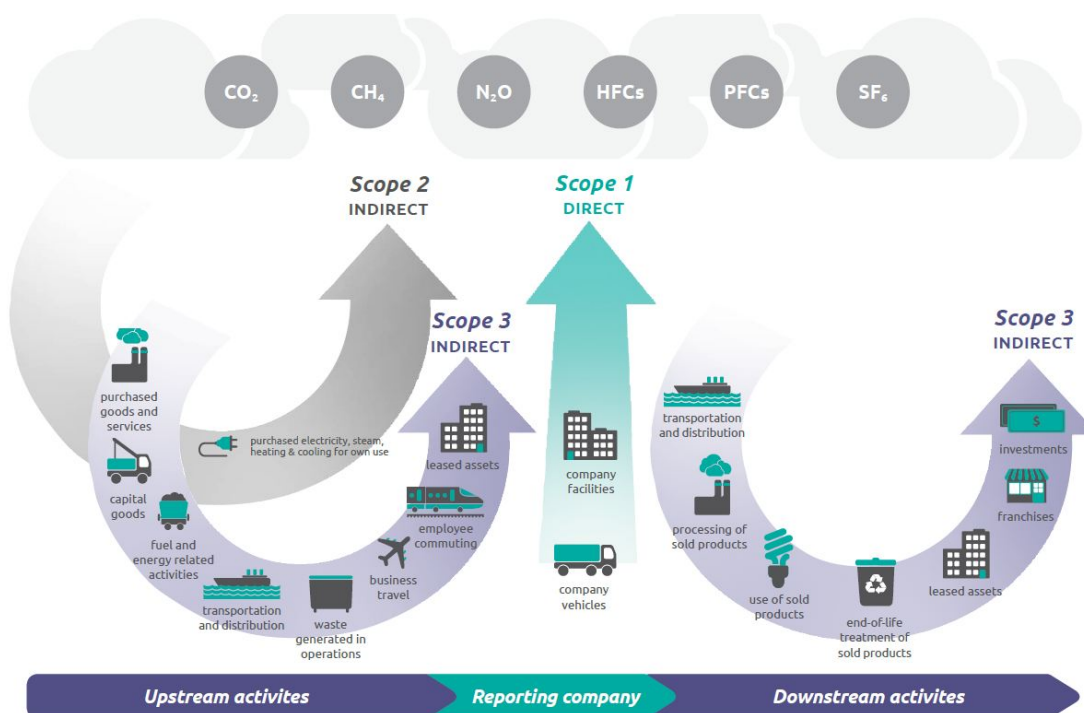
Voordat wordt bepaald welke ketenanalyse uitgevoerd wordt, maakt een berekening overzichtelijk wat de meest significante scope 3 emissiebronnen zijn. Onderstaande tabel geeft dat overzicht weer.

PMCS sectoren en activiteiten	Omschrijving van activiteit waar CO2 vrijkomt	Relatief belang van CO2-belasting van de sector en invloed van de activiteiten					Potentiele invloed van het bedrijf op CO2	Rang orde
1	2	3	4	5	6			
Straatneubliair	Materialen en productie	Upstream	Downstream	3 Sector	4 Activiteiten	5	6	1
		1. Aangekochte grondstoffen	7. Downstream transport en distributie	Groot	Groot	Groot		
		2. Machines en bewerking	8. Plaatsing en onderhoud producten					
		3. Brandstof en energie gerelateerde activiteiten niet opgenomen in (scope 1 of scope 2)	9. Gebruik van verkochte producten					
		4. Upstream transport en distributie	10. End-of-life verwerking van verkochte producten					
		5. Productieafval						
		6. Woon-werkverkeer						
Verkeerstechneik	Materialen en productie	1. Aangekochte grondstoffen	7. Downstream transport en distributie	Groot	Groot	Groot	2	
		2. Machines en bewerking	8. Plaatsing en onderhoud producten					
		3. Brandstof en energie gerelateerde activiteiten niet opgenomen in (scope 1 of scope 2)	9. Gebruik van verkochte producten					
		4. Upstream transport en distributie	10. End-of-life verwerking van verkochte producten					
		5. Productieafval						
		6. Woon-werkverkeer						
Wegbebakening	Inkoop - verkoop	1. Aangekochte eindproducten	7. Downstream transport en distributie	Klein	Klein	Klein	3	
		4. Upstream transport en distributie	9. Gebruik van verkochte producten					
		6. Woon-werkverkeer	10. End-of-life verwerking van verkochte producten					
Overige handelsgoed	Inkoop - verkoop	1. Aangekochte eindproducten	7. Downstream transport en distributie	Klein	Klein	Klein	4	
		4. Upstream transport en distributie	9. Gebruik van verkochte producten					
		6. Woon-werkverkeer	10. End-of-life verwerking van verkochte producten					

Tabel 1: Scope 3 emissies

	Omvang sector	Invloed	Risico	Kritisch voor stakeholders	Totaal
<b>Upstream Scope 3 Emissies</b>					
1. Aangekochte grondstoffen	5	2	3	2	<b>12</b>
2. Machines en bewerking	5	2	3	1	<b>11</b>
3. Brandstof en energie	3	1	2	2	<b>8</b>
4. Upstream transport en distributie	3	1	2	1	<b>7</b>
5. Productieafval	2	4	1	3	<b>10</b>
6. Woon – werkverkeer	1	3	1	3	<b>8</b>
<b>Downstream Scope 3 Emissies</b>					
7. Downstream transport en distributie	3	1	2	1	<b>7</b>
8. Plaatsing en onderhoud van de producten	3	4	1	4	<b>12</b>
9. Gebruik van de producten	4	3	1	3	<b>10</b>
10. End-of-life verwerking van verkochte producten	5	4	1	5	<b>15</b>

Tabel 2: Significantie emissiebronnen scope 3



Figuur 1: Scope 1,2, & 3 diagram, gebaseerd op GHG protocol Scope 3 Standard.

## Stap 2: Keuze van ketenanalyses

Erdi zal conform de voorschriften van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 3.0 uit de top 3 een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse van te doen. De top betreft:

- Aangekochte grondstoffen;
- Plaatsing en onderhoud van de producten;
- End-of-life verwerking van de verkochte producten

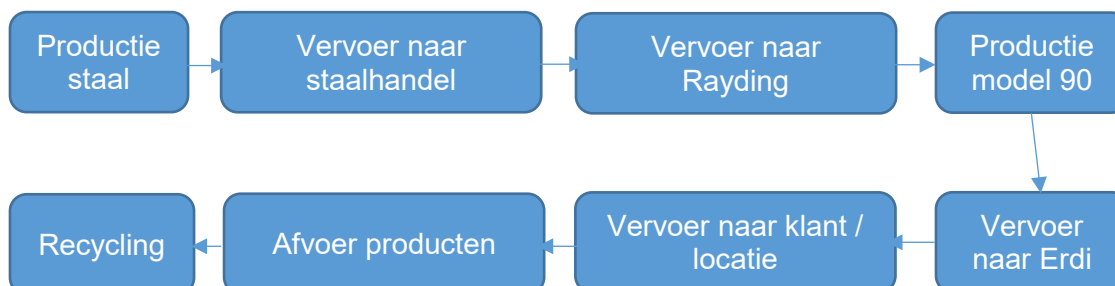
Al deze emissiebronnen hebben betrekking op de dezelfde keten, namelijk de keten van het stalen straatmeubilair van Erdi. Meer emissiebronnen uit scope 3 hebben betrekking op deze keten, dit betreft de volgende emissiebronnen:

- Transport en distributie upstream en downstream;
- Machines en bewerking;
- Brandstof en energie;
- Productieafval;
- Woon- werkverkeer;
- Gebruik van product;

Het feit dat de keten van de gekochte (en geleverde) producten en de end-of-life verwerking van Erdi zo dominant aanwezig is in de scope 3 emissiebronnen van Erdi, gecombineerd met het feit dat het leveren en plaatsen van deze producten de corebusiness van Erdi is, maakt dat Erdi de keuze heeft gemaakt om een ketenanalyse uit te voeren op de meest dominante producten te weten: afzetspalen. Dit rapport presenteert de ketenanalyse van uitneembare palen model 90.

### 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 de uitneembare palen model 90.



Figuur 2: Ketenschakels uitneembare palen model 90

Per schakel zal in onderstaande tabel de partner worden gepresenteerd.

Categorie	Partner	Toelichting
Producent	Diverse producenten wereldwijd	Stalen buizen
Transport	Diverse vervoerders leveranciers	Upstream
	Erdi icm transporteur	Downstream
Installatie	Erdi, opdrachtgevers	
Onderhoud / vervangen	Erdi, opdrachtgevers	
Recycling	Recyclebedrijf, opdrachtgevers	

Tabel 3: Ketenschakels uitneembare palen model 90

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

In dit hoofdstuk wordt per schakel uit de keten (zie figuur 2) de CO<sub>2</sub> uitstoot berekend. Alle *schuin gedrukte* getallen in deze berekening zijn schattingen.

### Grondstof

De eerste schakel van de keten is het inkopen van materialen. In onderstaande tabel staat de producent genoemd met de door hen geproduceerde tonnen uitneembare palen.

Ingekochte palen (in ton)	
Leverancier 1	11,50 ton
<b>Totaal</b>	<b>11,50 ton</b>

Tabel 4: Ingekochte palen (in ton)

\* Opgave Erdi, zie bijlage 3 Jaarproductie uitneembare palen.

Onderstaande tabel bevat de berekening van de CO<sub>2</sub> uitstoot voor de verschillende producenten.

CO <sub>2</sub> uitstoot productie staal uitneembare palen			
Leverancier 1	<b>11,50 ton</b>	1,9 ton CO <sub>2</sub> /ton staal*	21,85 ton CO <sub>2</sub>
<b>Totaal</b>	<b>11,50 ton</b>		<b>21,85 ton CO<sub>2</sub></b>

Tabel 5: CO<sub>2</sub> uitstoot productie staal uitneembare palen

\* Bron: [www.worldsteel.org](http://www.worldsteel.org) (Bijlage 1: Sustainable Steel - Policy and Indicators 2015)

De palen worden gepoedercoat met een laag van 60 micrometer. De oppervlakte is 0,32 m<sup>2</sup>. We gaan uit voor een soortelijk gewicht van 1,5 voor de coating. Daarmee wordt er per paaltje de volgende hoeveelheid toepast:

$$0,000060\text{m} \times 0,32 \text{ m}^2 \times 1,5 \times 1000\text{kg}/\text{m}^3 = 0,029 \text{ kg.}$$

Totaal (1437 palen) is dit 41,67 kg coating.

Per kilo coating wordt de CO<sub>2</sub> uitstoot berekend met de onderstaande factor:

- kg staal poedercoaten \* 16,0

CO <sub>2</sub> uitstoot productie poedercoating uitneembare palen			
Coating	<b>41,67 kg</b>	x 16 kg CO <sub>2</sub> / kg coating*	0,67 ton CO <sub>2</sub>
<b>Totaal</b>	<b>41,67 kg</b>		<b>0,67 ton CO<sub>2</sub></b>

Tabel 6: CO<sub>2</sub> uitstoot productie poedercoating uitneembare palen

\*\* Bijlage 2 BmS mrpi-blad 2013 Light Construction engels.

### Transport (upstream)

De producent transporteert de uitneembare palen richting Erdi. Onderstaande tabel geeft dat weer met daarbij de transportafstanden en de wijze van transporteren.

CO <sub>2</sub> uitstoot transport materialen naar Erdi				
Lev. 1 (boot)	<b>11,50 ton</b>	19.496 km**	0,015 kg CO <sub>2</sub> /tonkm*	3,36 ton CO <sub>2</sub>
Transport vrachtwagen	<b>11,50 ton</b>	250 km**	0,200 kg CO <sub>2</sub> /tonkm*	0,58 ton CO <sub>2</sub>
<b>Totaal</b>	<b>11,50 ton</b>			<b>3,94 ton CO<sub>2</sub></b>

Tabel 7: CO<sub>2</sub> uitstoot transport materialen naar Erdi

\*: SKAO CO<sub>2</sub>-conversiefactoren, [www.co2emissiefactoren.nl](http://www.co2emissiefactoren.nl)

\*\* KM's opgave Erdi, <http://www.ecotransit.org/> Google maps



### Transport (downstream)

De uitneembare palen worden getransporteerd van Erdi naar een opdrachtgever of projectlocatie. Dit vervoer gebeurt met de vrachtwagen. Er wordt gerekend met een afstand van 150km wat staat voor 100km beladen heen en 100km onbeladen terug. Uitgangspunt is dat een onbeladen transport de helft van de uitstoot veroorzaakt als een beladen transport. Onderstaande tabel geeft de CO<sub>2</sub> uitstoot weer van dit transport.

CO <sub>2</sub> uitstoot transport uitneembare paal naar opdrachtgever of projectlocatie				
Uitneembare palen per vrachtwagen	<b>Thuisbasis – projectlocatie – thuisbasis</b>	150 km	0,200 kg CO <sub>2</sub> /tonkm*	0,35 ton CO <sub>2</sub>
<b>Totaal</b>				<b>0,35 ton CO<sub>2</sub></b>

Tabel 8: CO<sub>2</sub> uitstoot transport uitneembare paal naar opdrachtgever of projectlocatie

\* Bron: SKAO CO<sub>2</sub>-conversiefactoren, [www.co2emissiefactoren.nl](http://www.co2emissiefactoren.nl)

### Verwijderen uitneembare palen

Aan het einde van de levensduur van de uitneembare palen worden deze verwijderd en getransporteerd naar een recyclingbedrijf. In de onderstaande tabellen staat de berekening voor het verwijderen en transporteren.

CO <sub>2</sub> uitstoot verwijderen uitneembare palen				
Uitneembare palen per busje	<b>Thuisbasis – projectlocatie – thuisbasis</b>	40 km	0,200 kg CO <sub>2</sub> /tonkm*	
<b>Totaal</b>				<b>Nihil</b>

Tabel 9: CO<sub>2</sub> uitstoot verwijderen uitneembare paal op projectlocatie

\* Bron: SKAO CO<sub>2</sub>-conversiefactoren

Dit is lastig in te schatten i.v.m. hoeveelheid verwijderopdrachten. De uitstoot is relatief klein en wordt nu niet nader onderzocht.

Onze opdrachtgevers (groot deel overheid) verzorgt nu grotendeels het verwijdertraject, doorgaans via de lokale milieustraat. Hier zit in potentie wel een mogelijkheid voor ons maar ook voor de opdrachtgever om CO<sub>2</sub> te reduceren.

Als de uitneembare palen verwijderd zijn, worden deze in zijn geheel getransporteerd naar recyclingbedrijf.

### Recycling

In de onderstaande tabel staat de berekening voor het transporteren van de uitneembare palen. We zijn uitgegaan in een scenario van een levensduur van 5 jaar. Voor de berekening hebben wij 1/5 deel van de jaarproductie gerekend.

CO <sub>2</sub> uitstoot transport recycling				
Uitneembare palen per vrachtwagen	<b>Thuisbasis – projectlocatie – thuisbasis</b>	150 km	0,200 kg CO <sub>2</sub> /tonkm*	
<b>Totaal</b>				<b>Nihil</b>

Tabel 10: CO<sub>2</sub> uitstoot verwijderen transport recyclen uitneembare paal van projectlocatie

\* Bron: SKAO CO<sub>2</sub>-conversiefactoren

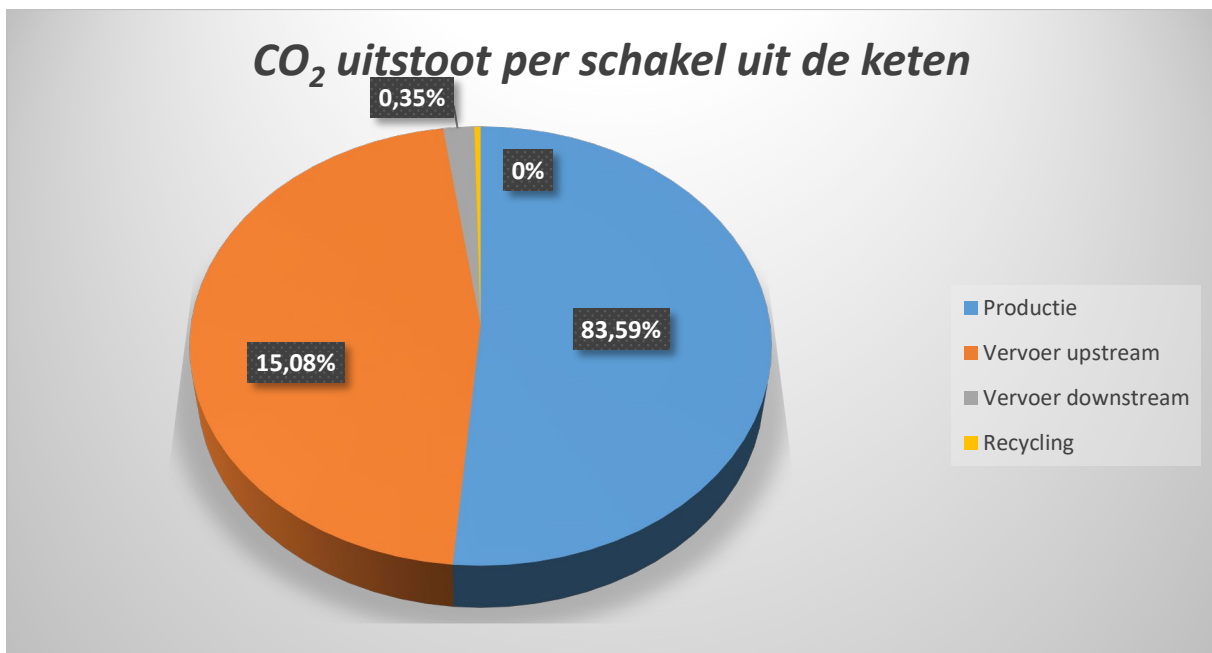
## Stap 5: Reductiemaatregelen

Om een overzicht te geven van de totale CO<sub>2</sub> uitstoot van de keten wordt onderstaand een tabel en een taartdiagram gepresenteerd. Nu de CO<sub>2</sub> uitstoot over de gehele keten bekend is worden reductiedoelstellingen opgesteld om deze CO<sub>2</sub> uitstoot te reduceren.

### Totalen

<b>Productie</b>	21,85	83,59%
<b>Vervoer upstream</b>	3,94	15,08%
<b>Vervoer downstream</b>	0,35	1,34%
<b>Recycling</b>	0	0%
<b>Totaal</b>	<b>26,14</b>	<b>100,00%</b>

Tabel 11: Overzicht CO<sub>2</sub> uitstoot per schakel uit de keten (in ton CO<sub>2</sub>).



Figuur 2: Resultaat ketenanalyse uitneembare palen

Het ligt voor de hand om voor mogelijke reductiemaatregelen vooral te kijken naar de productie en het vervoer upstream. Het vervoer upstream is echter maar beperkt beïnvloedbaar omdat het economisch het meest interessant is om uit verre landen te importeren. Het vervoer geschiedt bovendien al per schip. Om deze reden focussen we in eerste instantie op de productie en wel op de samenstelling van het product.

## Mogelijke reductie

Uit ervaring van Erdi blijkt dat een uitneembare paal een gemiddelde levensduur van 5 jaar op het fietspad. Hierna is de uitneembare paal afgeschreven of verdwenen. De paal wordt dan verwijderd en gerecycled. Dit traject verzorgt de opdrachtgever vaak zelf.

Erdi heeft als reductiemaatregel gekeken naar een ander materiaalsoort in de vorm van model 100: een stalen onderstel met een kunststof paal. We zien dat vooral bij het poedercoaten relatief veel CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten. We hebben met onze kunststof verkeerszuilen erg goede ervaringen om de levensduur te verlengen. De levensduur kan worden verlengd en de productie is zuiniger.

Onderstaande tabel bevat de berekening van de CO<sub>2</sub> uitstoot voor de verschillende producenten.

CO <sub>2</sub> uitstoot productie staal uitneembare palen model 90			
Rayding	11,50 ton	1,9 ton CO <sub>2</sub> /ton staal*	21,85 ton CO <sub>2</sub>
<b>Totaal</b>	<b>11,50 ton</b>		<b>21,85 ton CO<sub>2</sub></b>
CO <sub>2</sub> uitstoot productie staal bij kunststof (PU) uitneembare palen model 100			
Erdi (nieuw)	5,58 ton	1,9 ton CO <sub>2</sub> /ton staal*	10,60 ton CO <sub>2</sub>
<b>Totaal</b>	<b>5,58 ton</b>		<b>10,60 ton CO<sub>2</sub></b>

Tabel 12: CO<sub>2</sub> uitstoot productie staal uitneembare palen

\* Bron: [www.worldsteel.org](http://www.worldsteel.org) (Bijlage 1: Sustainable Steel - Policy and Indicators 2015)

Voor de nieuwe paal (model 100) is een thermisch verzinkt onderstel (3,88kg) nodig voor plaatsing en om de auto-werende functie te behouden. Deze kan in de levenscyclus 15 tot 20 jaar mee. Mocht het kunststof bovendeel vervangen dienen te worden kan het bestaande onderstuk opnieuw worden ingezet. In deze eerste versie gaan we uit van de zelfde levensduur als bij model 90.

Het onderstuk wordt thermisch verzinkt met een laag van 70 micrometer. De oppervlakte is 0,28 m<sup>2</sup>. Daarmee wordt er per paaltje de volgende hoeveelheid toepast:

$$0,000070m \times 0,28m^2 \times 1000kg/m^3 = 0,0196 \text{ kg.}$$

Totaal (1437 palen) is dit 28,17 kg zink.

Per kilo staal wordt de CO<sub>2</sub> uitstoot berekend met de onderstaande factor:  
- kg zink \* 4,7

CO <sub>2</sub> uitstoot productie thermisch verzinken uitneembare palen			
Erdi	28,17 kg	x 4,7 kg CO <sub>2</sub> / kg zink**	0,132 ton CO <sub>2</sub>
<b>Totaal</b>	<b>28,17 kg</b>		<b>0,132 ton CO<sub>2</sub></b>

Tabel 13: CO<sub>2</sub> uitstoot productie thermisch verzinken uitneembare palen

\*\* Bijlage 2 BmS mrpi-blad 2013 Light Construction engels.

Voor de nieuwe uitneembare palen is ook kunststof (PU) nodig, namelijk 1,8 kg per paal. In totaal is dit voor 1437 palen per jaar gelijk aan 2,89 ton.

CO <sub>2</sub> uitstoot productie kunststof (PU) uitneembare palen			
Erdi	2,59 ton	x 3,4 CO <sub>2</sub> **	8,81 ton CO <sub>2</sub>
<b>Totaal</b>	<b>2,59 ton</b>		<b>8,81 ton CO<sub>2</sub></b>

Tabel 14: CO<sub>2</sub> uitstoot productie kunststof (PU) uitneembare palen

Volgens [Plasticseurope.org](http://Plasticseurope.org) (bijlage 7, PlasticsEurope PUR rigid foam Eco-profiel 200) heeft polyurethaan een CO<sub>2</sub>-emissie van 3,4 kg per kg materiaal voor de productie en het transport tot aan de deur van Erdi.

Uitgaande van dezelfde levensduur en transportbewegingen kan nu een vergelijking worden gemaakt van de mogelijke reductie indien alle palen vervangen zou worden door kunststofpalen met onderstel:

Traditionele jaarproductie model 90:	21,85 ton CO <sub>2</sub>
Nieuwe jaarproductie model 100:	10,62 ton CO <sub>2</sub>
<b>CO<sub>2</sub>-reductie</b>	<b>51,39%</b>

Daarbij doen we de aanname dat het ontzinken van het onderstel aan het einde van de levensduur net zo belastend is als het ontdoen van de paal van de coating.

De komende jaren zien we een toename in kunststof palen op de fietspaden om de fietsers te beschermen. De potentiële CO<sub>2</sub> reductie zit grotendeels in de productie. Het poedercoaten van materialen verlengt de levensduur maar is erg milieubelastend. Voor palen die gemiddeld 5 jaar meegaan is een ander materiaal meer dan een alternatief. De CO<sub>2</sub> uitstoot is flink minder, de gebruiker zal voordelen ervaren en de levensduur kan worden verlengd.

#### *Reductiemaatregelen*

Om de kunststof palen te promoten presenteren wij deze op de volgende beurzen:

- Dag van Verkeer en Mobiliteit in Utrecht
- Dag van de Openbare Ruimte in Utrecht
- Intertraffic in Amsterdam RAI

Verder worden de palen gepresenteerd op onze website, social media en via onze digitale nieuwsbrief.

De verkopers en agent in België nemen de palen ook mee naar de klanten om deze te presenteren.

Hierin worden de voordelen van de paal besproken maar ook de CO<sub>2</sub> reductie en de circulariteit van het onderstel en de huidige betonfundatie die gebruikt kan blijven worden.

#### *Kwaliteitsmanagement*

Dit is inmiddels de vijfde versie van deze ketenanalyse. Deze heeft al geleid tot een enorm reductiepotentieel. Toch zijn er nog een aantal zaken die verder kunnen worden uitgezocht in een volgende versie:

- Hoe milieubelastend is het ontzinken vs. ontdoen van coating?
- Hoeveel kunststof palen zijn er gemiddeld nodig tijdens de gehele levensduur van het onderstel?
- Is het onderstel her te gebruiken, ook bij een zware aanrijding, en hoeveel reductie is daardoor mogelijk?
- Is de CO<sub>2</sub>-emissiefactor van het verzinken en poedercoaten inclusief energieverbruik tijdens dat proces?

Om het succes van de maatregelen te kunnen meten, is het nodig om te gaan meten hoeveel palen van welk type exact verkocht worden en hoe vaak er een nieuwe kunststof paal op het onderstel gemonteerd moet worden. Het aantal verkochte palen is gemakkelijk vast te stellen op basis van de huidige administratie. Het tweede item zal handmatig bepaald

moeten worden over de loop van bijvoorbeeld vijf jaar. Dit zal dan moeten worden opgenomen in het energiemeetplan.

Doelstelling voor 2019 was om 6-8% van onze uitneembare palen te verkopen die van kunststof zijn. Uiteindelijk is dit 8,69% geworden. Dit leverde in het productieproces een besparing op van 1,59 ton CO<sub>2</sub>.

## Stap 6: Verdere reductiemaatregelen 2020

Onze doelstelling over 2019 was om 6 - 8% van onze uitneembare palen te verkopen in een kunststof uitvoering. Onderstaande tabel laat zien dat dit gelukt is.

### Resultaten 2019

Overzicht levering aantal palen van kunststof in 2019 (6-8% doelstelling)

Insteekpaal model 100 FietsFlex, Compleet	69 stuks	Los	56 stuks	Totaal	125 stuks
Insteekpaal model 90, staal	Compleet	773 stuks	Los	664 stuks	<u>Totaal 1439 stuks</u>
<b>Doelstelling 2019 (6-8%)</b>					<b>8,69%</b>

## ***Hoe nu verder in 2020/2021.***

We hebben bij deze ketenanalyse verder gekeken hoe we nog meer CO2 reductie kunnen realiseren. Hierbij hebben we onder andere de dikte van het staalprofiel onder de loep genomen. We gebruiken nu 2,9mm dik staal maar kunnen eventueel de overstap maken naar 2,5mm dik. Dit scheelt in staal al bijna 14%. Een nadeel bleek de beschikbaarheid van het materiaal kunnen zijn.

We hebben toen gekeken naar onze overige modellen palen. Naast de FietsFlex 100 hebben we de FietsFlex 150 variant ontwikkeld. Deze paal zal als tweede kunststof paal gaan fungeren. We hebben ons assortiment kunststof palen dus uitgebreid.

De FietsFlex 150 zal minder snel lopen dan model 100. Maar we hebben nu wel een alternatief beschikbaar. Deze maatvoering is ook door de Fietsersbond voorgeschreven. De brede diameter zou de zichtbaarheid van de paal vergroten.

Met deze twee kunststof palen in ons assortiment hebben we ook gekeken naar andere uitvoeringen van de palen.

Voor beide palen zijn er nu ook de volgende uitvoeringen beschikbaar:

- Verzonken klappaal
- Vaste afzetpaal
- Verzinkbare afzetpaal (alleen model 100)

Met kunststof palen gaan we dus een verdere CO2 reductie realiseren. Deze is nog wel lastig in te schatten maar dit kunnen we aan het eind van het jaar inzichtelijk maken omdat we dan een heel jaar met dit assortiment hebben gewerkt.

Als laatste ontwikkeling zijn we met andere producten ook aan de slag om van staal naar kunststof te gaan. Deze uitkomsten zijn aan het management worden gepresenteerd. Het eerste product wat zal moeten worden gelanceerd is het kunststof voetje van de parkeerbeugel. Traditioneel is dit een aluminium voetje. Het proefmodel van het kunststof voetje is geproduceerd. Nu zal er een testfase moeten gaan plaatsvinden. Hopelijk kunnen we deze voetjes volgend jaar in productie nemen. Dit zal een volgende besparing in CO2 uitstoot in onze productie opleveren.

## Colofon

auteur(s) Bart Lastdrager, Leo Smit  
kenmerk Ketenanalyse uitneembare palen model 90  
datum Mei 2020  
versie 3.0  
status Definitief

## Bijlagen

1. *Sustainable Steel - Policy and Indicators 2015*
2. *BmS mrpi-blad 2013 Light Construction engels.1*
3. *Jaarproductie uitneembare palen*
4. *Calculatie zink*
5. *Calculatie poedercoating*
6. *ecotransit\_afstand\_uitstoot\_shanghai\_rotterdam*
7. *PlasticsEurope PUR rigid foam Eco-profile 200*