

*Vergelijking tussen verzinkt stalen en aluminium lichtmasten, gebruikmakend van LCA en C2C*

## **Netwerkevent Zinkinfo KASTERLEE / LICHTAART, 2014**

Gert-Jan Vroege

Search Consultancy B.V.

16 September 2014

# *Agenda*

- 1. Introductie**
2. Perspectief voor duurzaamheid
3. Twee LCA praktijkvoorbeelden
4. Toekomstige ontwikkelingen
5. Conclusies

# *Introductie, Search Consultancy*



Gestart in 1994

290 werknemers

## **Motto**

*“Environment  
inspires”*

## **Mission**

→ *halvering footprint*

→ *Verdubbelen*

*positieve impact*

# *Agenda*

1. Introductie
- 2. Perspectief voor duurzaamheid**
3. Twee LCA praktijkvoorbeelden
4. Toekomstige ontwikkelingen
5. Conclusies

# *Perspectief voor duurzaamheid*



**Toenemende vraag**

→ *Duurzaam inkopen  
voor infrastructuur*

# Perspectief voor duurzaamheid



**Wetgeving en  
convenanten**

→ *Bouwbesluit*

→ *Green Deals*

# Perspectief voor duurzaamheid

Nationale milieudatabase  
(LCA's)



Instrumenten die  
gebruikt worden bij  
aanbesteding

Duurzaamheid  
in EMVI\* *aanbestedingen*

\* *Economische meest  
voordelige inschrijving*

# Perspectief voor duurzaamheid

## Environmental Impact Potential:

Impact	Unit	Extraction	Manufacturing	Construction + Use	End-Of-Life	Total
Global Warming Air (carbon footprint)	kg CO <sub>2</sub>	0.005	0.053	0.070	-0.001	0.127
Fossil Fuel Depletion (embodied energy)	kg Oil	0.005	0.026	0.030	0.003	0.063
Human Health Criteria Air	kg PM 10	2.032	4.421	5.042	-1.161	10.334
Human Toxicity	kg 1,4-DB	0.185	0.288	1.763	-0.105	2.131
EcoToxicity - Water	PAF m <sup>3</sup>	0.424	2.008	2.394	0.256	5.082
EcoToxicity - Soil	PAF m <sup>3</sup>	1.203	1.055	1.794	-2.713	1.340
EcoToxicity - Air	PAF m <sup>3</sup>	0.066	1.202	0.802	0.014	2.084
Water Depletion	m <sup>3</sup>	0.004	0.021	0.024	-0.002	0.046
Metal Depletion	kg Fe	0.051	0.204	8.187	0.003	8.445
Smog Air	kg O <sub>3</sub>	0.573	2.161	3.184	-0.222	5.697
Ozone Depletion Air	kg CFC 11	0.831	3.075	4.805	-0.618	8.093
Eutrophication Air	kg N	0.207	0.549	2.429	0.010	3.195
Acidification Air	kg H+ moles	0.001	0.012	0.010	0.000	0.023

De milieue impact wordt gemonetariseerd.

Daardoor wordt de milieue impact vergelijkbaar

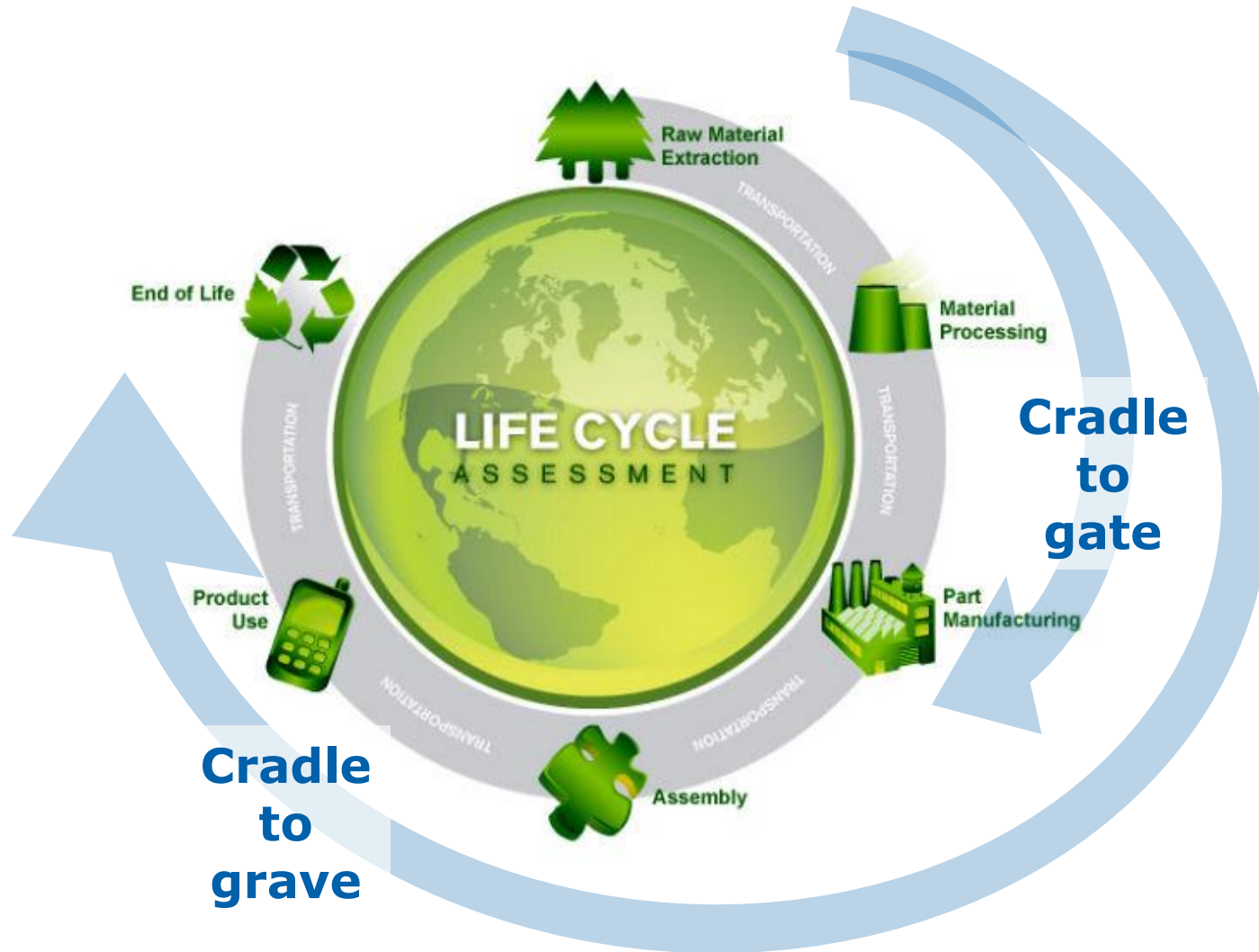
*Milieue kosten  
/ schaduw kosten €*



# *Agenda*

1. Introductie
2. Perspectief voor duurzaamheid
- 3. Twee LCA praktijkvoorbeelden**
4. Toekomstige ontwikkelingen
5. Conclusies

# LCA Life Cycle Analyses

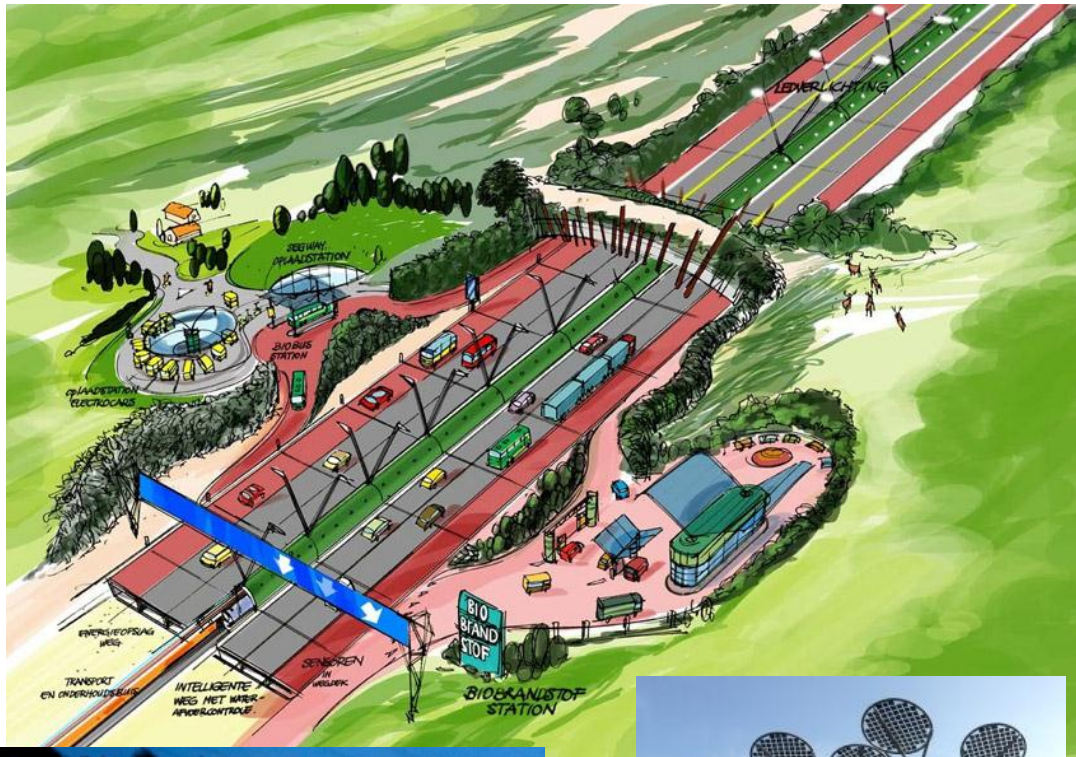


# *Twée praktijkvoorbeelden*

- Het betreft eindproducten
- Vergelijk van materialen:  
Verzinkt staal v. Aluminium
- Geen vergelijk tussen  
beschermingsystemen
- Betreft GWW sector:  
Lichtmasten



# Voorbeeld (1), weg van de toekomst



Weg van de toekomst

Gemeente Oss wilde beste keuze voor milieu

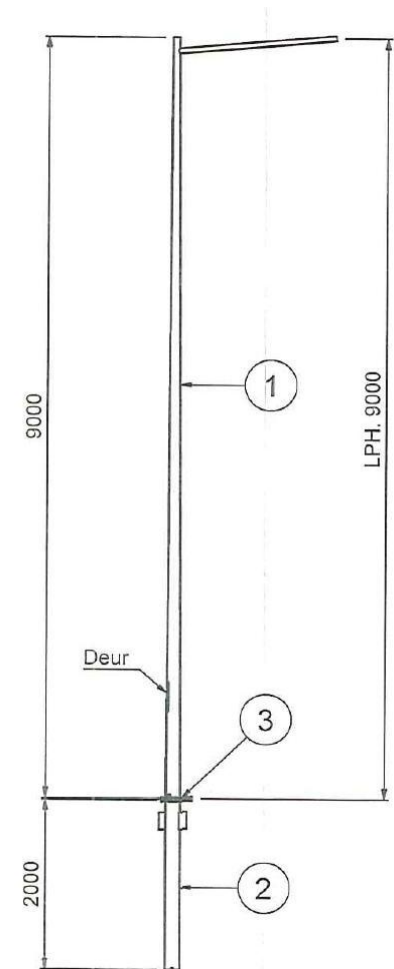
Verzinkt stalen v, v. aluminium lichtmasten

Volledige meewerking van producenten



# Voorbeeld (1), weg van de toekomst

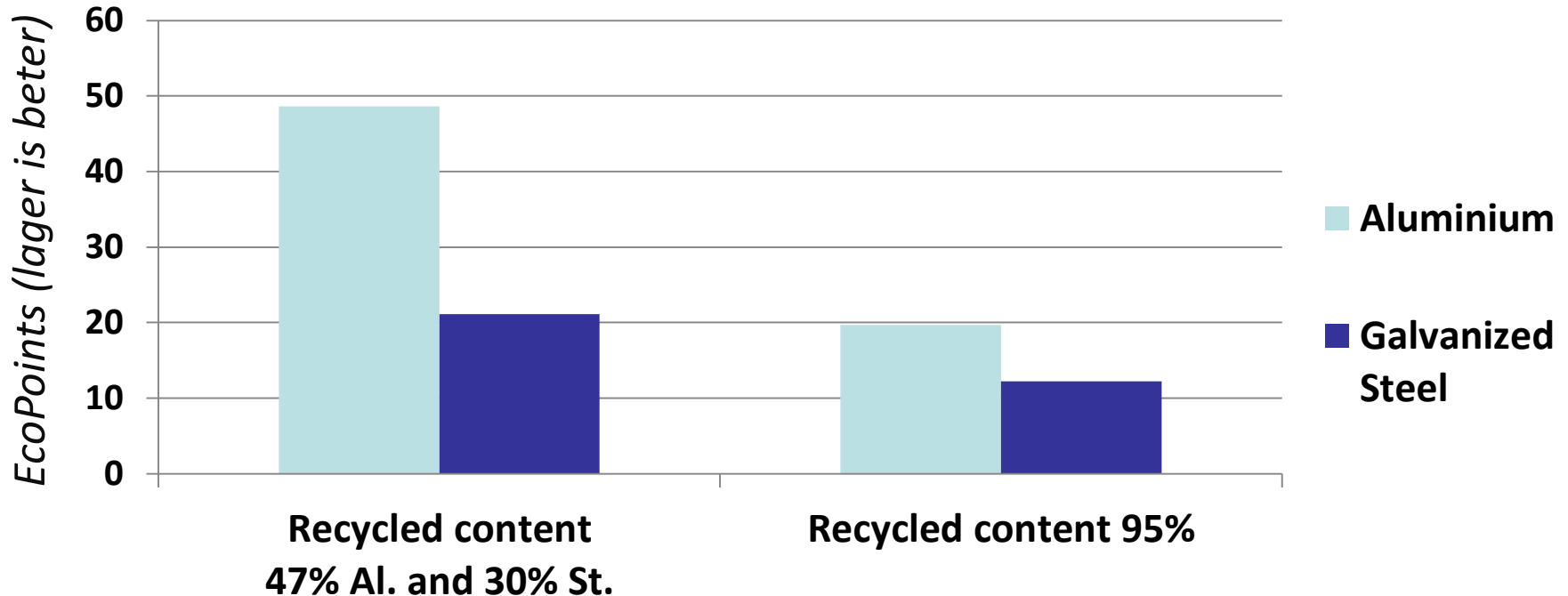
	Aluminium	Verzinkt staal
Totale gewicht	61 kg	80 kg
Behandeling	Anodized	Zinc 65 µm ISO9223 C3 + Coating
Total lengte	11 m	11 m
Recycled content twee scenario's	47% 95%	30% 95%
LCA methode	Cradle to Grave	
End-point methode	ReCiPe* 2008	



# Voorbeeld (1), weg van de toekomst

## Aluminium v. Verzinkt Staal

[ReCiPe Ecopoints]



→ *Keuze verzinkt staal : op basis van deze resultaten*

# Voorbeeld (2), bestaande LCA's



**De waarheid over  
STALEN MASTEN**

- Rijkswaterstaat (DuboCalc) waardeert stalen masten met de laagste milieueffecten (2014)
- Onderzoeksbureau Search beoordeelt stalen masten met de laagste milieu-impact (2013)
- De LCA, uitgevoerd door de Prof. Dr.-Ing Graubner van Technische Universiteit te Darmstadt beoordeelt stalen masten met een lagere milieu-impact (2011)

*Conclusie: stalen masten scoren drie keer beter qua milieu-impact*

[www.duurzaamstaal.eu](http://www.duurzaamstaal.eu)

 **kaal**  
masten

**PMF**  
STALEN MASTEN

**valmont** 

Steel pole  
manufactures  
joint in study

Based on four  
existing LCA's

# Voorbeeld (2), bestaande LCA's

## Hoe relevant is het product?

Lichtmasten	Aantal	% Steel	Totale gewicht staal [ton/jaar]	Total gewicht aluminium [ton/jaar]
Snelweg	15.000	80%	2.400	0
Provinciale weg	45.000	65%	3.218	693
Binnen gemeente	90.000	60%	2.538	677
<b>Total</b>	<b>150.000</b>		<b>8.156</b>	<b>1.370</b>

→ *Omgerekend: 300 ton zink in NL*



# *Voorbeeld (2), bestaande LCA's*

## *Vier bestaande LCA studies voor lichtmasten*

1. TU Darmstad, Prof. Dr.-Ing. Graubner, 2011
2. Universidade do Minho Escola de Engenharia, Prof. Carlos A. A. Bernardo and Prof. Ferrie Van Hattum, 2010
3. Stichting Bouwkwaliteit, VLCA bureau Nibe B.V. , 2012
4. Search Ingenieursbureau B.V., Ir. H.R. Spoorenberg, 2012

# Voorbeeld (2), bestaande LCA's

## Resultaat Cradle to Gate

LCA Studie	Vergelijk op	Verzinkt staal	Aluminium	Vershil
1. TU Darmstad	Klimaat [kg CO <sub>2</sub> ]	117 kg	286 kg	+144%
2. Universidade do Minho Escola de Engenharia	Eco-indicator 99 [Pt]	7,7 Pt	16,5 Pt	+120%
3. Stichting Bouwkwiteit	Eco Cost [euro]	€ 40,9	€ 752,3	+1.738%

# Voorbeeld (2), bestaande LCA's

## Resultaat Cradle to Grave

LCA Studie	Recycled content	Verzinkt staal	Aluminium	Vershil
1. TU Darmstad	n/a	59 kg	93 kg	+56%
2. Universidade do Minho Escola de Engenharia	100%	14,7 Pt	8,2 Pt	-79%
3. Stichting Bouwkwaliiteit	47% Al. 30% St.	€ 50,4	€ 166,5	+230 %
4a. Search Ingenieursbureau	47% Al. 30% St.	21,1 Pt	48,6 Pt	+130%
4b. Search Ingenieursbureau	95%	12,2 Pt	19,7 Pt	+60%

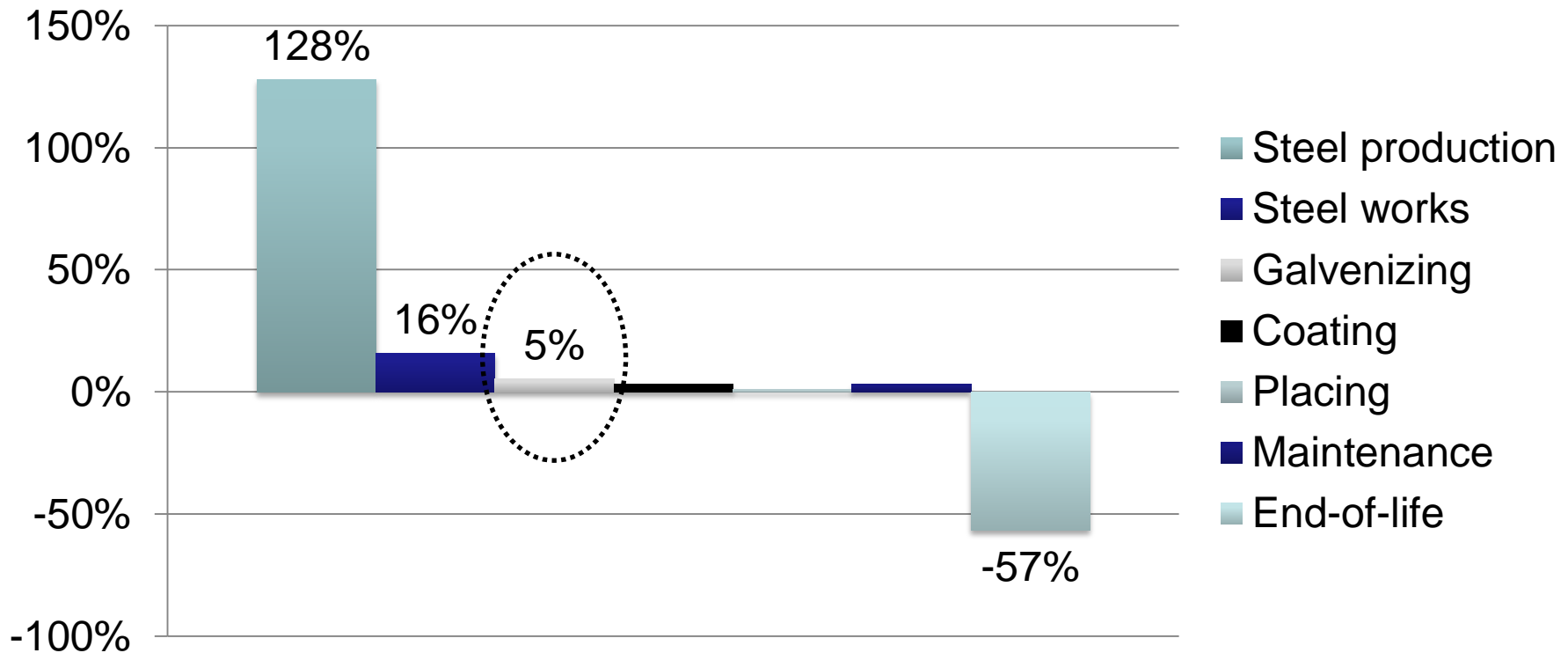
# Voorbeeld (2), bestaande LCA's

## Resultaat Cradle to Grave

LCA Studie	Recycled content	Verzinkt staal	Aluminium	Vershil
1. TU Darmstad	n/a	59 kg	93 kg	+56%
2. Universidade do Minho Escola de Engenharia	100%	14,7 Pt	8,2 Pt	-79%
3. Stichting Bouwkwiteit	47% Al. 30% St.	€ 50,4	€ 166,5	+230 %
4a. Search Ingenieursbureau	47% Al. 30% St.	21,1 Pt	48,6 Pt	+130%
4b. Search Ingenieursbureau	95%	12,2 Pt	19,7 Pt	+60%

# Voorbeeld (2), bestaande LCA's

## Bijdrage Verzinkproces in eindproduct



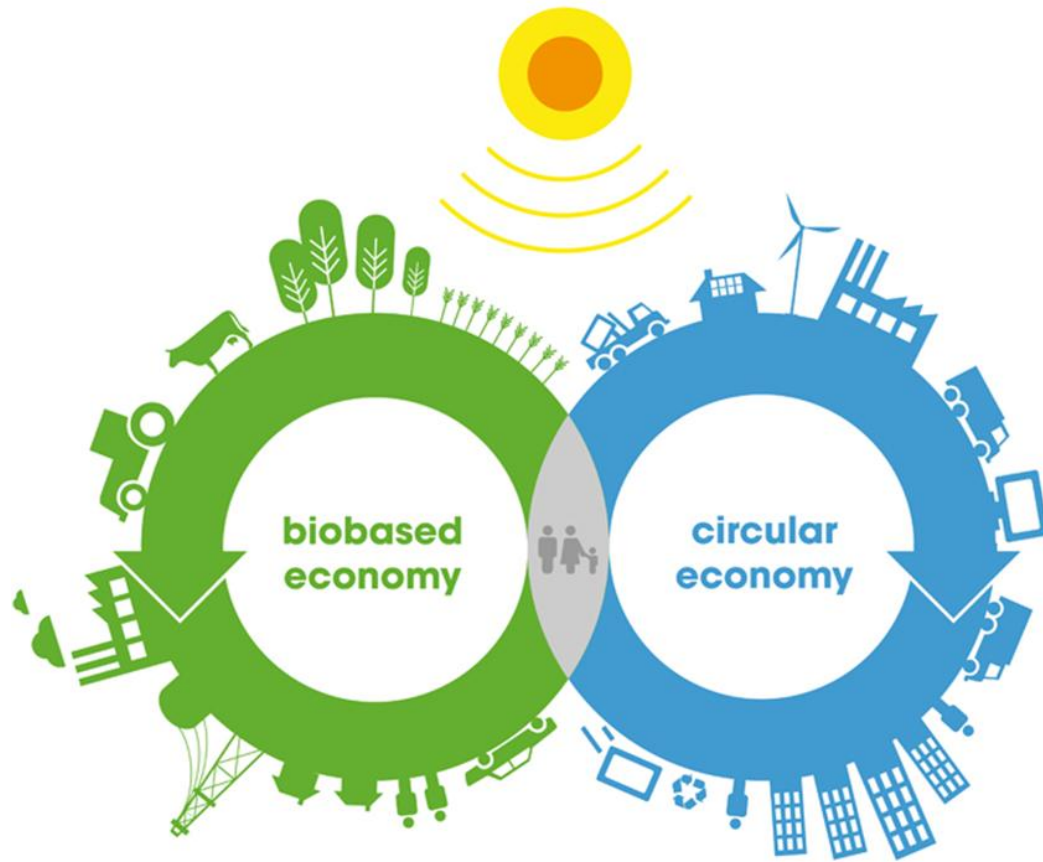
→ *Keuze verzinkt staal : op basis van deze resultaten*

# *Agenda*

1. Introductie
2. Perspectief voor duurzaamheid
3. Twee LCA praktijkvoorbeelden
- 4. Toekomstige ontwikkelingen**
5. Conclusies

# Toekomstige ontwikkelingen

## *Circulaire Economie*



Waarom LCA?

→ inzicht

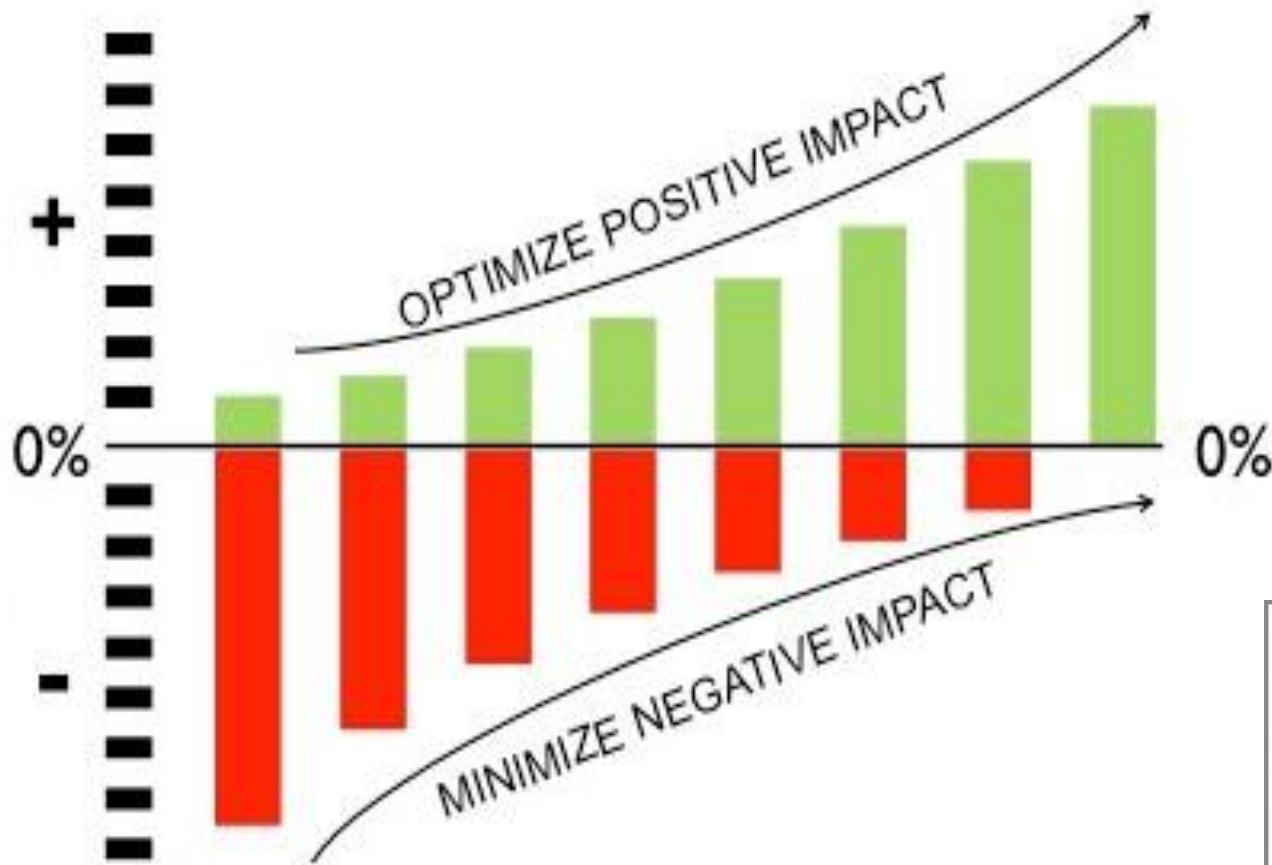
→ benchmark

Waarom circulair economie?

→ grondstofschaarste

→ economische kansen

# Cradle to Cradle



Goed doen



Minder slecht





# *Cradle to Cradle*

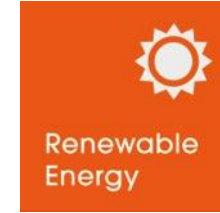
Veilige en gezonde materialen



Eliminatie van het concept afval



100% vernieuwbaar energie



Bescherm water al meest belangrijke bron



Respecteer sociale en natuurlijke omgeving



# *Cradle to Cradle*

## Eco-Efficient LCA

- Minimaliseren giftige stoffen
- Naar nul afval
- CO<sub>2</sub> footprint verlagen
- Reduceren watergebruik
- Vermijden sociale

## Eco-Effectief C2C

- Gebruik alleen gezonde materialen
- Afval is voedsel
- Zet CO<sub>2</sub> om in energie productie
- Zuiver het water tot drinkwater
- Laat samenleving opbloeien

# Cradle to Cradle



'COME BACK' Chair  
VelopA

**Niet alleen eind  
producten**



RHEINZINK-prePATINA® regenpijpen  
- RHEINZINK



C2C LAK  
Powder Coat  
PPG Industries

Informatie : [c2ccertified.org](http://c2ccertified.org)

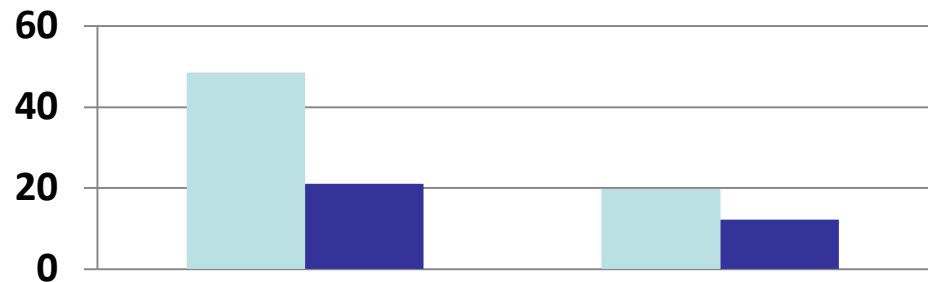
# *Agenda*

1. Introduction
2. Perspective for sustainability
3. LCA's in practice, two cases
4. Future developments
- 5. Conclusions**

# Conclusies

De klant kijkt naar het eind product

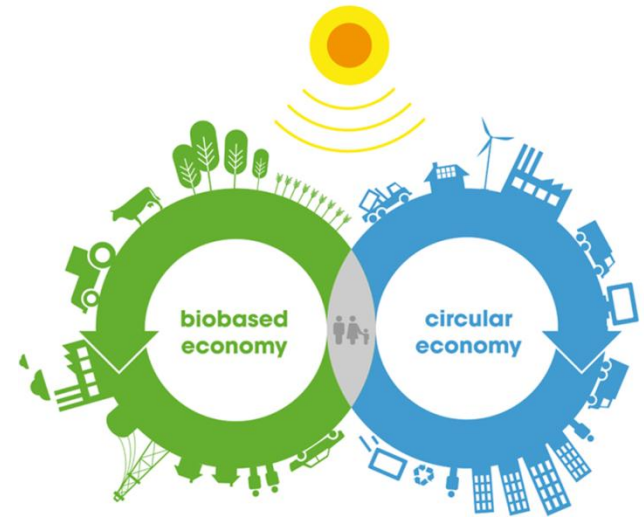
- Cradle to gate : verzinkt stalen lichtmasten hebben de best prestatie
- Cradle to grave : aluminium maakt groot deel van verschil goed



# Conclusies

## Toekomstige ontwikkeling

- Verschuiving naar Circulaire Economie
- Bij 100% vernieuwbare energie: verschuiving van perspectief
- Interessante ontwikkeling vraagt aandacht en samenwerking





# *Vragen*