

## Rapport categorie 3 data Nationale Milieudatabase

### Wegenkundige installaties

Datum rapportage: 06-10-2022  
Versie rapportage: 1.0  
Datum invoer in de NMD: 07-10-2022

Versie Bepalingsmethode: Bepalingsmethode 'Milieuprestatie Bouwwerken' versie 1.0, juli 2020  
Versie NMD database: v.3.3  
Versie Ecoinvent: v.3.6

Opdrachtgever: Stichting Nationale Milieudatabase  
Opdrachtnemer(s): Arcadis & LBP|SIGHT

Auteur(s): Jan Zandbergen, Jochem Mos (Arcadis)  
René Kraaijenbrink, Hilko van der Leij (LBPSIGHT)

## Inhoudsopgave

<b>Inhoudsopgave</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>3</b>
1.1 Doelstelling en doelgroep .....	3
1.2 Verantwoording .....	3
1.3 Wijzigingen .....	3
<b>2 Methode</b> .....	<b>5</b>
2.1 Aanpak .....	5
2.2 Scope .....	5
2.3 Productbeschrijving .....	6
2.4 Functionele eenheid en levensduur .....	8
2.5 Systeemgrenzen .....	9
<b>3 Levenscyclusinventarisatie (LCI)</b> .....	<b>10</b>
3.1 Dataverzameling .....	10
3.2 Toelichting eindelevensscenario's installaties .....	10
3.3 Decompositie in materialen en processen .....	11
Detectielussen (verkeersregelinstallatie, VRI) in het asfalt .....	11
Verbindingskabel tussen de detectielus en regelkast (verkeersregelinstallatie, VRI) .....	15
Wegkantstation .....	18
CCTV camera .....	25
DRIP klein .....	32
DRIP groot .....	36
Matrixbord klein .....	40
Matrixbord groot .....	44
<b>4 Resultaten</b> .....	<b>49</b>
4.1 Berekening milieuprofiel .....	49
4.2 Rekenresultaten .....	49
4.3 Zwaartepuntanalyse .....	50
4.4 Gevoeligheidsanalyse .....	57
<b>5 Referenties</b> .....	<b>58</b>

## 1 Inleiding

### 1.1 Doelstelling en doelgroep

Het onderhavige rapport heeft tot doel om de gemaakte keuzes in materialen en milieudata te documenteren als verantwoording. Het rapport zal, gekoppeld aan de gerelateerde data, via [www.milieudatabase.nl](http://www.milieudatabase.nl) beschikbaar worden gemaakt voor de markt.

Het rapport is opgesteld voor de volgende doelgroepen:

- Stichting NMD als beheerder van de Nationale Milieudatabase (NMD);
- Opdrachtgevers als basis voor referentieontwerpen, verkennende (ontwerp)studies en voor gebruik in aanbestedingen;
- Marktpartijen, zoals ingenieurs- en adviesbureaus en aannemers als informatiebron voor het gebruik van de NMD-data via rekeninstrumenten;
- Opstellers van LCA's om inzicht te krijgen in de uitgangspunten van de categorie 3 data.

### 1.2 Verantwoording

De categorie 3 data, zoals vermeld in dit rapport, zijn in beheer bij Stichting NMD. Stichting NMD wil regelmatig de categorie 3 data in de NMD actualiseren en verbeteren. Hierop kan iedereen inspraak hebben. Indien een derde van mening is dat de ingevoerde productkaarten en/of het onderhavige rapport fouten bevat, dan kan er een verzoek tot rectificatie worden ingediend bij Stichting NMD, die een dergelijk verzoek conform haar procedures zal afwikkelen. Verzoeken kunnen worden ingediend per e-mail aan [info@milieudatabase.nl](mailto:info@milieudatabase.nl).

Categorie 3 data wordt automatisch geactualiseerd als Stichting NMD haar processendatabase actualiseert, bijvoorbeeld als gevolg van een update van de Ecoinvent-data. Dit betekent dat de waarden die in deze rapportage zijn beschreven, zullen verouderen. In de vigerende Bepalingsmethode staat beschreven welke versie van de NMD-processendatabase en welke versie van Ecoinvent zijn gebruikt voor het opstellen van de data, zoals beschreven in dit rapport.

Een herziening van data gaat altijd gepaard met een nieuw rapport voorzien van een gewijzigd versienummer. Tegelijkertijd blijven oude rapporten beschikbaar, als achtergrondinformatie bij projecten uit het verleden, maar ook om inzicht te geven in de wijzigingen. Bovendien is er in elk rapport een beknopt overzicht opgenomen met de wijzigingen ten opzichte van de vorige data.

Meer informatie over afspraken en procedures rondom het beheer van categorie 3 kaarten is opgenomen in een bijlage van de "Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken", te downloaden van [www.milieudatabase.nl](http://www.milieudatabase.nl).

### 1.3 Wijzigingen

Een herziening van data gaat altijd gepaard met een nieuw rapport voorzien van een gewijzigd versienummer. In onderstaand overzicht zijn de data-wijzigingen ten opzichte van het vorige rapport opgenomen.

Omschrijving	Datum wijziging	Naam uitvoerder
Versie 1 – alle productkaarten met NMD 3.3 – Ecoinvent 3.6.	-	LBP SIGHT

Tabel 1: Wijzigingen ten opzichte van rapport versie [NMD 3.3]

Disclaimer: Ten tijde van publicatie van dit rapport en de productkaarten (september 2022) zijn wegens gebruik van een (deels) oudere versie van de basisprocessendatabase achter de categorie 3 invoermodule van de NMD er potentieel grote verschillen (tot ongeveer 30%) tussen de milieuprofielen en MKI's in dit rapport en de gepubliceerde productkaarten in de Nationale Milieudatabase. Wanneer de basisprocessendatabase achter de invoermodule wordt geüpdatet zal dit verschil kleiner worden. Net als bij alle categorie 3 productkaarten zullen er door het normale proces van updates van de processendatabase verschillen met de rapporten blijven bestaan.

## 2 Methode

### 2.1 Aanpak

In dit rapport worden meerdere infrastructurele producten en systemen beschouwd die gebruikt worden voor *het beheer van de openbare ruimte* zoals rijkswegen en tunnels. De producten die onderdeel zijn van de studie zijn gedeclareerd als hoofdproduct en niet onder verdeeld in meerdere deelproducten.

Het onderhavige rapport is niet getoetst door een externe derde partij. Echter, de studie is wel intern getoetst door een tweede team van deskundigen. In deze crosscheck is gekeken naar o.a. de uitgangspunten van productsamenstelling en materiaalgebruik op basis van ontwerp- en praktijkkennis. Ook is de rekenwijze gecontroleerd.

De LCA-berekeningen zijn opgesteld met SimaPro v9.1 software. De toegepaste referentiedatabases zijn:

- Processendatabase Nationale Milieudatabase (NMD) versie 3.3
- Ecolnvent database versie 3.6

### 2.2 Scope

De studie is gericht op producten die geen toegewezen RAW hoofdstuk hebben toebedeeld gekregen. Het gaat om infrastructurele producten en systemen beschouwd die gebruikt worden voor het beheer van de openbare ruimte zoals rijkswegen en tunnels. De volgende installaties, vallend onder dit hoofdstuk, zijn meegenomen in deze studie:

- Detectielussen in het asfalt (SOS/SDS systeem)
- Wegkantstation
- CCTV camera's
- Matrixborden en DRIP's.

## 2.3 Productbeschrijving

In onderstaande tabellen staan de producten verder omschreven.

Productnaam	Detectielussen in het asfalt
Toelichting	Detectieluskabel voor detectiesystemen bij onder andere verkeersregelininstallaties, tunnels en snelwegen met 4 kernen die in het asfalt gelegd wordt met daarboven een laag van gietepoxy en afgedicht wordt met geblazen bitumen. De lengte van de lus kan de gebruiker zelf toevoegen aanpassen.
Functie bouwwerk	Alle
Element (B&U) / Hoofdstuk (GWW)	35.2
Elementonderdeel	Zie tabel
Functionele eenheid, objectniveau	Stuks
Levensduur (jaar)	12
Schaling (ja/nee)	Nee

Tabel 2: Beschrijving: Installaties, wegekundig, wegkantstation

Productnaam	Verbindingskabel detectielus en wegkantstation
Toelichting	Verbindingskabel van 4 kernen om detectielussen in het asfalt te verbinden met de verkeersregelininstallatie regelkast. De lengte van de kabel kan de gebruiker zelf toevoegen aanpassen.
Functie bouwwerk	Alle
Element (B&U) / Hoofdstuk (GWW)	26.0
Elementonderdeel	Zie tabel
Functionele eenheid, objectniveau	Stuks
Levensduur (jaar)	12
Schaling (ja/nee)	Nee

Tabel 3: Beschrijving: Installaties, wegekundig, wegkantstation

Productnaam	Wegkantstation
Toelichting	Als product referentie is het volgende gehanteerd; Een wegkantstation van 175 x 60 x 165 cm. Bevat drie compartimenten. Met aansluitingen voor diverse regelsystemen, noodstroomvoorziening, en besturingslogica. Het wegkantstation bevat een UPS die de apparatuur 2 uur van noodstroom kan voorzien. Kabels van bijvoorbeeld een slagboominstallatie of detectielussen zijn niet inbegrepen in deze kaart. Dit station kan op een betonnen fundering geplaatst worden, deze fundering zit niet in deze kaart, omdat het WKS ook direct op een bestaande betonnen fundering geplaatst kan worden. In deze kaart is uitgegaan van een wegkantstation met verwarmingselement. Niet alle kasten hebben dit systeem, maar zo wordt uitgegaan van een worst-case scenario. Het totaal opgenomen vermogen van het wegkantstation gebaseerd op praktijkmetingen is 85 W continu. Het energieverbruik op jaarbasis bij 24/365 verbruik bedraagt 745 kWh per wegkantstelsysteem.
Functie bouwwerk	Alle
Element (B&U) / Hoofdstuk (GWW)	35.1
Elementonderdeel	Zie tabel
Functionele eenheid, objectniveau	Stuks
Levensduur (jaar)	15
Schaling (ja/nee)	Nee

Tabel 4: Beschrijving: Installaties, wegekundig, wegkantstation

Productnaam	CCTV camera
Toelichting	Gebaseerd op een gangbaar model van camera's in een tunnel, t.w. MIC IP starlight 7100i en aanvullende inschatting door specialist. De levensduur (12 jaar) is afkomstig uit de Landelijke Tunnelstandaard.
Functie bouwwerk	Alle
Element (B&U) / Hoofdstuk (GWW)	99,9 nr 2
Elementonderdeel	Zie tabel
Functionele eenheid, objectniveau	Stuks
Levensduur (jaar)	12
Schaling (ja/nee)	Nee

Tabel 5: Beschrijving: Installaties, wegekundig, wegkantstation

Productnaam	DRIP klein
Toelichting	DRIP, klein 5100 x 2320 x 1000 mm. Boven snelweg aan portaal. Breed, met drie regels tekst in wit. LED. Opbouw conform specificaties RWS 117938A-1.
Functie bouwwerk	Alle
Element (B&U) / Hoofdstuk (GWW)	32.2
Elementonderdeel	Zie tabel
Functionele eenheid, objectniveau	Stuks
Levensduur (jaar)	15
Schaling (ja/nee)	Nee

Tabel 6: Beschrijving: Installaties, wegekundig, wegkantstation

Productnaam	DRIP groot
Toelichting	DRIP, groot 10200 x 2320 x 1000 mm. Boven snelweg aan portaal. Breed, met drie regels tekst in wit. LED. Opbouw conform specificaties RWS 117938A-1.
Functie bouwwerk	Alle
Element (B&U) / Hoofdstuk (GWW)	32.2
Elementonderdeel	Zie tabel
Functionele eenheid, objectniveau	Stuks
Levensduur (jaar)	15
Schaling (ja/nee)	Nee

Tabel 7: Beschrijving: Installaties, wegekundig, wegkantstation

Productnaam	Matrixborden klein
Toelichting	Als voorbeeld is gekozen voor een Brimos Tunnelsignaalgever MSI-TS-E 300 4.0 (30/50/70/80/90/PL+FL/PR+FL/VP/KR/EV/Profibus DPV1/230V ac WKS 1.3 HW / 1.3 SW). Gewicht: 6 kilogram. Levensduur van armatuur en lichtbron is gelijk.
Functie bouwwerk	Alle
Element (B&U) / Hoofdstuk (GWW)	32.2
Elementonderdeel	Zie tabel
Functionele eenheid, objectniveau	Stuks
Levensduur (jaar)	15
Schaling (ja/nee)	Nee

Tabel 8: Beschrijving: Installaties, wegenkundig, wegkantstation

Productnaam	Matrixborden groot
Toelichting	Als voorbeeld is gekozen voor een Brimos Rijstrooksignaalgever MSI-RS 4.2 (Profibus DP/1 aansluiting/230V ac/WKS 1.3/symmetrisch). Gewicht: 35 kilogram. Levensduur van lichtbron en armatuur is gelijk.
Functie bouwwerk	Alle
Element (B&U) / Hoofdstuk (GWW)	32.2
Elementonderdeel	Zie tabel
Functionele eenheid, objectniveau	Stuks
Levensduur (jaar)	15
Schaling (ja/nee)	Nee

Tabel 9: Beschrijving: Installaties, wegenkundig, wegkantstation

#### Deelproducten

De onderdelen zijn niet onderverdeeld in deelproducten

## 2.4 Functionele eenheid en levensduur

### Detectielussen in het asfalt

De functionele eenheid van dit product is strekkende meter. De levensduur van dit product is 12 jaar.

### Verbindingskabel detectielus en wegkantstation

De functionele eenheid van dit product is strekkende meter. De levensduur van dit product is 12 jaar.

### Wegkantstation

De functionele eenheid van dit product is stuks. De levensduur van dit product is 15 jaar.

### CCTV camera

De functionele eenheid van dit product is stuks. De levensduur van dit product is 12 jaar.

### DRIP klein

De functionele eenheid van dit product is stuks. De levensduur van dit product is 15 jaar.

### DRIP groot

De functionele eenheid van dit product is stuks. De levensduur van dit product is 15 jaar.



### Matrixborden klein

De functionele eenheid van dit product is stuks. De levensduur van dit product is 15 jaar.

### Matrixborden groot

De functionele eenheid van dit product is stuks. De levensduur van dit product is 15 jaar.

## 2.5 Systeemgrenzen

De processen die binnen de LCA worden bekeken zijn afgebakend met zogenaamde systeemgrenzen. De systeemgrenzen bepalen welke fasen en processen van de levenscyclus worden meegenomen. In tabel 3, volgend uit de EN 15804 en de Bepalingsmethode, staat vastgelegd welke informatie er per levenscyclusfase beschouwd moet worden. In deze LCA is de milieu-impact over de gehele levenscyclus meegenomen.

		Productiefase			Bouwfase		Gebruiksfase					Sloop- en verwerkingsfase				Volgende productiesysteem
		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	D
		Winning van grondstoffen	Transport	Productie	Transport	Bouw- en installatie	Gebruik	Onderhoud	Reparatie	Vervangingen	Verbouwingen	Sloop	Transport	Afvalverwerking	Finaleafvalverwerking	Mogelijkheden voor hergebruik, terugwinning en recycling
EPD	Cradle-to-grave	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabel 10: Systeemgrenzen (X: Module meegenomen in rapport, M.N.D: module niet gedeclareerd)

In de gebruikte achtergrondprocessen zijn ten minste de volgende ingrepen meegenomen in de analyse:

- emissies naar de lucht bij het gebruik van thermische energie van CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> (N<sub>2</sub>), SO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>x</sub> en fijnstof (PM<sub>10</sub> deeltjes < 10Um);
- emissies naar water van CVZ, BZV, P-totaal, N-totaal en vaste stoffen (PM<sub>10</sub>: deeltjes < 10um);
- emissies naar bodem van PAK en zware metalen.

### 3 Levenscyclusinventarisatie (LCI)

Dit hoofdstuk omvat de verantwoording van de keuzes en aannames die gemaakt zijn tijdens het verzamelen van gegevens om de relevante milieuingrepen (ingående en uitgaande stromen) van het productsysteem te kwantificeren.

#### 3.1 Dataverzameling

De voorgestelde afbakening van de producten en/of systemen is afgestemd met RWS waarna door Arcadis specifieke gegevens zijn verzameld. Hiertoe is de materialisatie (Levenscyclus inventarisatie, LCI) vastgesteld, in samenspraak met experts van Arcadis en leveranciers, op basis van de referentieproducten/-systemen. De geïventariseerde gegevens zijn samen met een indicatieve milieupact berekening van de productiefase (module A1-3) afgestemd met experts van Rijkswaterstaat. Op basis van deze input is een definitieve LCI vastgesteld. De definitief vastgestelde LCI heeft als uitgangspunt gediend voor de berekeningen in dit rapport en is in paragraaf 3.2 per product opgenomen.

Voor het berekenen van de levenscyclusanalyse zijn gegevens verzameld van de verschillende productieprocessen die binnen de systeemgrenzen van deze LCA-studie vallen. Hierbij is in de uitwerking aandacht besteed aan de *precisie, compleetheid, representativiteit, consistentie en reproduceerbaarheid* van de gegevens.

Vanuit de NMD processendatabase geeft de Bepalingsmethode ook forfaitaire waarden voor de meest belangrijke achtergrondprocessen waarmee gerekend moet worden als specifieke gegevens niet beschikbaar zijn. Het betreft hierbij voornamelijk de processen voor energieopwekking en transport. In deze studie is gebruik gemaakt van deze forfaitaire waarden tenzij in specifieke situaties expliciet is benoemd dat er is afgeweken.

#### 3.2 Toelichting eindelevensscenario's installaties

De representativiteit van de forfaitaire afvalscenario's (o.a. *metalen, overig, metalen, gemengd, koper, gemengd en koper, elektriciteitsleidingen*) is beoordeeld binnen de context van de installaties waarin de materialen zijn toegepast. Hiertoe zijn de verwerkingscijfers uit het onderzoek "De Nederlandse AEEA-stromen 2020" toegepast. Uit de cijfers blijkt dat, op productniveau, voor 'grote apparatuur (excl. PV)' en 'kleine apparatuur' dat de gezamenlijke fractie die is ingezameld en wordt geëxporteerd voor hergebruik uitkomt op ongeveer 85%. Van de overige deelstromen is onbekend hoe deze worden verwerkt of worden afgedankt in afvalbakken. Op materiaalniveau beschouwd zijn de forfaitaire percentages voor recycling van 85% en 90%, aannemelijk en voor de huidige toepassing in categorie 3 productkaarten acceptabel.

### 3.3 Decompositie in materialen en processen

#### Detectielussen (verkeersregelinstallatie, VRI) in het asfalt

##### *Productiefase (A1-3)*

De detectielus bestaat uit de lus die in het asfalt wordt gelegd en de opvulling van gegoten epoxy-mengsel met een hoge elasticiteitsmodulus en afgedekt met bitumen.

##### *Aanlegfase (A4-A5)*

Transportafstand is forfaitair. Asfalt wordt ingeslepen met diamantzaag. 60mm diep

##### *Gebruiksfase (B1-B5)*

1% kans dat de lus kapot gaat tijdens de levensduur door graafwerkzaamheden oid. Dat geval vervangen met nieuwe kabel.

##### *Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)*

Asfaltfrees verwijdert de lus tegelijk met de rest van het asfalt. Dit duurt 0,00088 uur/m. De kabel kan vervolgens uit het gefreesde asfalt gezeefd worden om verwerkt te worden. De kabel wordt wel onbruikbaar voor eventueel hergebruik, maar kan wel gerecycled worden. Overige materialen gaan mee met de verwerking van het asfalt.

*Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingsmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen. Deze staan benoemd in onderstaande tabel.*

Materiaal	Stroom	Specificatie	% verlies	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
polyetheen	kunststoffen, overig	o.a. profielen, platen, leidingen	0	0	0	90	10	0
XLPE	kunststoffen, overig	o.a. profielen, platen, leidingen	0	0	0	90	10	0
samengeslagen koperdraden	koper, gemengd	elektriciteitsleidingen	0	0	10	5	85	0
epoxygietmortel	asfalt		0	0	1	0	99	0
geblazen bitumen	asfalt		0	0	1	0	99	0

##### *Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D)*

*Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingsmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen, hierbij zijn geen aanpassingen gemaakt.*

### Levensduur

De levensduur bedraagt 12 jaar. Voor de levensduur is gekeken naar de levensduur van verschillende asfalttoplagen zoals ZOAB en AC surf in de huidige NMD. Deze varieert tussen de 10 en 14 jaar. Hiervan is een gemiddelde genomen.

Fase	Product(onderdeel)	materiaal c.q. proces	Milieuprofiel	Database/bron	Hoeveelheid	Eenheid	Toelichting
A1-A3	Aderisolatie	polyetheen	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for   Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,01300	kg	
A1-A3	Mantelmateriaal	XLPE	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for   Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,01400	kg	
A1-A3	Kabel	samengeslagen koperdraden	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER}) production, primary, 9% Copper {RER}) treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO}) market for; 79% primair, 21% secundair)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,01800	kg	gewicht kabel is 0,0450.
A1-A3	opvulmateriaal	epoxygietmortel	0158-fab&Betonmortel C30/37 (o.b.v. CEM I), 2395 kg/m3	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0.446	kg/m	Proxy voor epoxygietmortel
A1-A3	afdek materiaal	geblazen bitumen	0169-fab&Bitumen (o.b.v. Bitumen adhesive compound, hot {GLO}) market for   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,21000	kg	
A4		Transport naar bouwplaats	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,13425	tkm	forfaitair: 150 km
A5	Aanleg	asfalt Ingeslepen met diamantzaag. 60mm diep	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,5	liter	breedte van 10 mm
B1							
B2							
B3	1% kans dat de lus kapot gaat tijdens de levensduur door graafwerkzaamheden o.i.d.						cut-off <1%, niet meegenomen
B4							
B5							
C1	Wordt meegenomen bij asfalt verwijderen	asfaltfrees	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,5	liter	



			Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)				
C2	Transport naar afvalverwerker	gewogen gemiddelde afstand	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,04671	tkm	
C3	recycling, HDPE		0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,00130	kg	
C3	recycling, XLPE		0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,00140	kg	
C3	recycling, geblazen bitumen		0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,20790	kg	
C3	Recycling epoxygietmortel		0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0.44154	kg	gaat op in het asfalt dus zelfde profiel
C3	recycling, koper		0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,01530	kg	
C3	AVI, HDPE		0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW}) treatment of waste polyethylene, municipal incineration   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,01170	kg	
C3	AVI, XLPE		0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW}) treatment of waste polyethylene, municipal incineration   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,01260	kg	
C4	AVI, koper		0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW}) treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,00090	kg	
C3	Stort epoxygietmortel		0247-sto&Stort inert afval (o.b.v. Inert waste, for final disposal {RoW}) treatment of inert waste, inert material landfill   Cut-off, U) fijn-/grofkeramisch, grind, kalkzandsteen, schelpen, zand	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0.00446	kg	gaat op in het asfalt dus zelfde profiel

C4	Stort, geblazen bitumen		0241-sto&Stort bitumen (o.b.v. Waste bitumen (Europe without Switzerland)  treatment of waste bitumen, sanitary landfill   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,00210	kg	
C4	Stort, koper		0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH})  treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,00180	kg	
D	recycling, HDPE		0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER})  production   Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,00130	kg	
D	recycling, XLPE		0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER})  production   Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,00140	kg	
D	recycling, geblazen bitumen		0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW})  gravel and sand quarry operation   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,20790	kg	
D	recycling, koper		0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER})  production, primary   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,01152	kg	
C3	recycling epoxygietmortel		0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW})  gravel and sand quarry operation   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,44154	kg	gaat op in het asfalt dus zelfde profiel
D	AVI, HDPE		0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,49690	MJ	
D	AVI, XLPE		0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,53512	MJ	

Tabel 11: LCI: Decompositie Detectielussen (verkeersregelinstallatie, VRI) in het asfalt

## Verbindingskabel tussen de detectielus en regelkast (verkeersregelinstallatie, VRI)

### *Productiefase (A1-3)*

Dit is de verbindingskabel tussen de lus en de regelkast. De kabel is gemaakt van koper en geïsoleerd met polyetheen.

### *Aanlegfase (A4-A5)*

De transportafstand is forfaitair en de kabel wordt ingegraven met een graafmachine.

### *Gebruiksfase (B1-B5)*

1% kans dat de kabel kapot gaat tijdens de levensduur door graafwerkzaamheden oid. Dat geval vervangen van meter kabel

### *Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)*

De transportafstand is forfaitair en de kabel wordt uitgegraven met een graafmachine.

*Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingsmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen.*

### *Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D)*

*Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingsmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen, hierbij zijn geen aanpassingen gemaakt.*

Materiaal	Stroom	Specificatie	% verlies	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
polyetheen	kunststoffen, overig	o.a. profielen, platen, leidingen	0	0	0	90	10	0
samengeslagen koperdraden	koper, gemengd	elektriciteitsleidingen	0	0	10	5	85	0

### *Levensduur*

De levensduur bedraagt 12 jaar. Voor de levensduur is gekeken naar de levensduur van verschillende asfalttoplagen zoals ZOAB en AC surf in de huidige NMD. Deze varieert tussen de 10 en 14 jaar. Hiervan is een gemiddelde genomen.

Fase	Product(onderdeel)	materiaal c.q. proces	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Toelichting
A1-A3	Aderisolatie	Gevulkaniseerd polyetheen	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for   Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,11000	kg	
A1-A3	Mantelmateriaal	Polyetheen	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for   Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,09450	kg	
A1-A3	Kabel	Koper	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER}) production, primary, 9% Copper {RER}) treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO}) market for; 79% primair, 21% secundair)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,05300	kg	tolae gewicht is 0,2575 kg
A4		Transport naar bouwplaats	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,03863	tkm	forfaitair: 150 km
A5	Ondergronds aangelegd	graafmachine	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,50000	liter	aanname 0,05 uur, 10 liter/uur
B1							
B2							
B3	1% kans dat de lus kapot gaat tijdens de levensduur door graafwerkzaamheden o.i.d.						cut-off <1%, niet meegenomen
B4							
B5							
C1	Sloop	graafmachine	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,50000	liter	aanname 0,05 uur, 10 liter/uur
C2	Transport naar afvalverwerker	gewogen gemiddelde afstand	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight,	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,03181	tkm	



			lorry, unspecified   Cut-off, U)				
C3	recycling, PE		0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,01100	kg	
C3	recycling, PE		0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,00945	kg	
C3	recycling, koper		0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,04505	kg	
C3	AVI, PE		0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW}) treatment of waste polyethylene, municipal incineration   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,09900	kg	
C3	AVI, PE		0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW}) treatment of waste polyethylene, municipal incineration   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,08505	kg	
C4	AVI, koper		0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW}) treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,00265	kg	
C4	Stort, koper		0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,00530	kg	
D	recycling, PE		0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production   Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,01	kg	
D	recycling, PE		0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production   Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,01	kg	

D	recycling, koper		0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}  production, primary   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,03	kg	
D	AVI, PE		0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	4,20	MJ	
D	AVI, PE		0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	3,61	MJ	

Tabel 12: LCI: Verbindingskabel

### Wegkantstation

#### Productiefase (A1-3)

Het wegkantstation bestaat uit: kast met verf, logica, vorstvrije convector, looplamp, UPS en een transformator. Het totaal opgenomen vermogen van het wegkantstation gebaseerd op praktijkmetingen is 85 W continu. Het energieverbruik op jaarbasis bij 24/365 verbruik bedraagt 745 kWh per wegkantsysteem.

#### Aanlegfase (A4-A5)

Transportafstand is forfaitair. Montage duurt een paar uur, hulpmiddel boormachine waarin de boormachine totaal 0,1 uur actief draait. Het wegkantstation wordt met een kraan (op vrachtwagen) op de plek gezet. Vervolgens wordt de elektronica handmatig gemonteerd.

#### Gebruiksfase (B1-B5)

Om het jaar vindt er onderhoud en een eventuele reparatie plaats. Vervoer voor de reparatie is met een bestelbus en is 150 km enkele reis. Daarnaast wordt iedere 5 jaar de elektronica en de accu vervangen.

#### Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

Transportafstand is forfaitair. Demontage gebeurt met een boormachine en duurt een paar uur, waarin de boormachine totaal 0,1 uur actief draait.

*Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingsmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen. "Metalen, overige", wordt voor de metalen en samengestelde elementen (elektronica/LED) als meest representatief gezien ten opzichte van andere GWW-scenario's voor diverse metalen, omdat het relatief kleine hoeveelheden betreft in een gemixte afvalstroom. Deze wordt over het algemeen in hoge mate gescheiden en gerecycled.*

Materiaal	Stroom	Specificatie	% verlies	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
RVS	Metalen, overige	o.a. bevestiging, hulpstukken	0	0	5	5	90	0
Poedercoating	Afwerkingen	verkleefd aan hout, kunststof, metaal	0	0	0	100	0	0
Elektronica	Metalen, overige	o.a. bevestiging, hulpstukken	0	0	5	5	90	0
Koper	Metalen, overige	o.a. bevestiging, hulpstukken	0	0	5	5	90	0
LED looplamp	Metalen, overige	o.a. bevestiging, hulpstukken	0	0	5	5	90	0
nikkel cadmium accu	Metalen, overige	o.a. bevestiging, hulpstukken	0	0	5	5	90	0

*Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D)  
Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen, hierbij zijn geen aanpassingen gemaakt.*

#### Levensduur

De levensduur bedraagt 15 jaar.

Fase	Product(onderdeel)	materiaal c.q. proces	Milieuprofiel	Database/bron	Hoeveelheid	Eenheid	Toelichting
A1-A3	kast	RVS 304 3mm dik	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}) market for   Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	234,5	kg	175 x 60 x 165 cm
A1-A3		Poedercoating, RAL 7035	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO}) market for   Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,976	kg	oppervlakte dat gecoat moet worden
A1-A3	logica	Elektronica	0405-fab&Elektronica, printplaat, inclusief elektronische componenten (o.b.v. Printed wiring board, surface mounted, unspecified, Pb free {GLO}) market for   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	15	kg	
A1-A3	vorstvrije convector 1500W	Behuizing RVS	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}) market for   Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	1,5	kg	Totaal 3 kg



A1-A3		Koper	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER}) production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)  0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	1,5	kg	
A1-A3	looplamp	LED looplamp	0305-fab&LED (o.b.v. Light emitting diode {GLO} market for   Cut-off, U; 93,2% primair, 6,8% secundair)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	1,5	kg	60 LED en 3,5 W (per stuk), 2 stuks, 750 gram per lamp
A1-A3	UPS	Lood zuur accu	0302-fab&Accu, NiMH (o.b.v. Battery, NiMH, rechargeable, prismatic {GLO} market for   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	2,7	kg	Proxy voor loodzuur accu; 12V 9000mAh
A1-A3	Transformator	koper	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER}) production, primary, 9% Copper {RER} treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO} market for; 79% primair, 21% secundair)  0147-pro&Draad trekken, koper (o.b.v. Wire drawing, copper {GLO} market for   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	2,5	kg	
A1-A3		staal	0214-fab&Staal, ongelegeerd (o.b.v. Steel, unalloyed {GLO} market for   Cut-off, U; 78,7% primair, 21,3% secundair)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	2,5	kg	
A4		Transport naar bouwplaats	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	39,6	tkm	forfaitair: 150 km
A5		Wordt met kraan (op vrachtwagen) op plek gezet en vervolgens wordt de elektronica gemonteerd.	0098-pro&Vrachtwagen 25-28t; 240 kW; PER UUR (o.b.v. 806 MJ Diesel, burned in building machine {GLO})	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,25	uur	Montage elektronica buiten beschouwing gelaten (cut-off, minder dan 1% van inzet de kraan op vrachtwagen)

			processing   Cut-off, U)				
A5		Bevestigen van wegkantstation op fundering of sokkel met boormachine.			0,1	uur, 2,4 kW boorhamer	cut-off, minder dan 1% van inzet de kraan op vrachtwagen
B1							
B2							
B3		Om het jaar onderhoud en inspectie. Vervoer voor reparatie in werkbuss (lichtverkeer)	0097-pro&Transport, bedrijfswagen, per uur (o.b.v. 75 km Transport, passenger car, medium size, diesel, EURO 5 {GLO}) market for   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	4	uur	Wordt om het jaar gedaan (7x); 150 km enkele reis transportafstand. Bij 75km/uur is dit 14 uur.
B4		Vervangen logica	0405-fab&Elektronica, printplaat, inclusief elektronische componenten (o.b.v. Printed wiring board, surface mounted, unspecified, Pb free {GLO}) market for   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	30	kg	Iedere 5 jaar
B4		Vervangen accu	Lood zuur accu	E.I. 3.6 / NMD 3.3	5,4	kg	Iedere 5 jaar
B4		Transporten vervangingen naar werk	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	5,31	tkm	
B4		Transporten vervangingen naar afvalverwerking	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	2,0355	tkm	
B4		Afvalverwerking					Modellerings zoals onderstaand
C1		Demontage, boormachine	cut-off, minder dan 1% van inzet de kraan op vrachtwagen		0,10	uur, 2,4 kW boorhamer	cut-off, minder dan 1% van inzet de kraan op vrachtwagen
C1		Van plek halen met kraan op een vrachtwagen	0098-pro&Vrachtwagen 25-28t; 240 kW; PER UUR (o.b.v. 806 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,25	uur	
C2		Transport naar afvalverwerker	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified	E.I. 3.6 / NMD 3.3	15,29	tkm	



			{GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)				
C3		recycling, RVS	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	212,44	kg	
C3		recycling, Koper	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	3,60	kg	
C3		recycling, Staal	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	2,25	kg	
C3		recycling, PWB	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	13,50	kg	
C3		recycling, LED	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	1,35	kg	
C3		recycling, Lood zuur accu	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	2,43	kg	
C4		stort, RVS	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	11,80	kg	
C4		stort, Koper	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,20	kg	
C4		stort, Staal	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,13	kg	
C4		stort, PWB	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH})	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,75	kg	



			treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)				
C4		stort, LED	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH})  treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,08	kg	
C4		stort, lood zuur accu	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH})  treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,135	kg	
C4		verbranding, RVS	0257-avC&Verbranden staalschroot (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland})  treatment of scrap steel, municipal incineration   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	11,80	kg	
C4		verbranding, Poedercoating	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland})  treatment of waste paint, municipal incineration   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,98	kg	
C4		verbranding, Koper	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW})  treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,20	kg	
C4		verbranding, Staal	0257-avC&Verbranden staalschroot (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland})  treatment of scrap steel, municipal incineration   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,13	kg	
C4		verbranding, PWB	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW})  treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,75	kg	
C4		verbranding, LED	0257-avC&Verbranden staalschroot (o.b.v. Scrap steel {Europe without	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,08	kg	

			Switzerland}  treatment of scrap steel, municipal incineration   Cut- off, U)				
C4		verbranding, lood zuur accu	0307- avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW})  treatment of, municipal incineration   Cut- off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,135	kg	
D		Recycling, RVS	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW})  steel production, electric, low-alloyed   Cut- off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW})  steel production, converter, unalloyed   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	146,35	kg	
D		Recycling, Koper	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER})  production, primary   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	2,69	kg	
D		Recycling, Staal	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW})  steel production, electric, low-alloyed   Cut- off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW})  steel production, converter, unalloyed   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	2,25	kg	
D		Recycling, PWB	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER})  production, primary   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	18,72	kg	1 kg PWB, bevat 0,675 kg koper (19,6% secundair) (hoeveelheid incl vervangingen)
D		Recycling, LED	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER})  production, primary   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	0,21	kg	1 kg LED, bevat 0,235 kg koper (6,8% secundair)
D		Recycling, loodzuur accu	xxxx-reD&Module D, nikkel, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Nickel, 99.5% {GLO})  smelting and refining of nickel ore   Cut-off, U)	E.I. 3.6 / NMD 3.3	4,67	kg	Proxy model gebruikt, waarbij 1 kg NiCd, 0,645 kg Nickel bevat (hoeveelheid incl vervangingen)



### CCTV camera

#### Productiefase (A1-3)

De CCTV bestaat uit" behuizing, Frontplaat, Motoren + aandrijving, Electra (zoals transformator, kabels en klemmen), Camera en een lens

#### Aanlegfase (A4-A5)

De transportafstand is forfaitair en montage gebeurt met een hoogwerker

#### Gebruiksfase (B1-B5)

De CCTV moet 0,15 uur per jaar schoongemaakt worden en 0,1x per jaar gerepareerd. Dit is eens in de tien jaar.

#### Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

De transportafstand is forfaitair en demontage gebeurt met een hoogwerker

Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingsmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen.

Materiaal	Stroom	Specificatie	% verlies	Laten zitten	Stort	AVI	Re-cycling	Her-gebruik
Aluminium (incl poedercoating)	aluminium, uit B&U	o.a. profielen, platen, leidingen	0	0	3	3	94	0
Silicone	organisch	via restmateriaal	0	0	15	85	0	0
Glas	glas	o.a. vlakglas	0	0	30	0	70	0
Staal en weekijzer	staal, zink / verzinkt staal	o.a. profielen, platen, zinklagen	0	0	5	0	95	0
Koper	koper, gemengd	elektriciteitsleidingen	0	0	10	5	85	0
Rubber	organisch	via restmateriaal	0	0	15	85	0	0
Printplaten	metalen, overig	o.a. bevestiging, hulpstukken	0	0	5	5	90	0
Plastic	kunststoffen	via restmateriaal	0	0	20	80	0	0
Epoxy	organisch	via restmateriaal	0	0	15	85	0	0

#### Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D)

Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingsmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen, hierbij zijn geen aanpassingen gemaakt.

#### Levensduur

De levensduur bedraagt 12 jaar.

Fase	Product(onderdeel)	materiaal c.q. proces	Milieuprofiel	Database/bron	Hoeveelheid	Eenheid	Toelichting
A1-A3	Behuizing	Anodized cas aluminium	0018-fab&Aluminium, met poedercoating (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO})  market for   Cut-off, U; 26% primair, 74% secundair + Powder coat, aluminium sheet {RER}  powder coating, aluminium sheet   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	4,35	kg	1000x400x60mm zonder deksel, geperforeerd Aluminium + poedercoating samen in NMD-proces, zowel hier als volgende regel gebruikt.
A1-A3		Powder coat paint	0018-fab&Aluminium, met poedercoating (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO})  market for   Cut-off, U; 26% primair, 74% secundair + Powder coat, aluminium sheet {RER}  powder coating, aluminium sheet   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,435	kg	Aluminium + poedercoating samen in NMD-proces, zowel hier als vorige regel gebruikt.
A1-A3		Silicone	0306-fab&Siliconen, gemiddelde o.b.v. 2000 producten (o.b.v. Silicone product {RER})  market for silicone product   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,087	kg	
A1-A3	Frontplaat	Glas	0019-fab&Glas, vlakglas (o.b.v. Flat glass, coated {RoW})  market for flat glass, coated   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,174	kg	
A1-A3	Motoren+aandrijving	Staal en weekijzer	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO})  market for   Cut-off, U; 61,3% primair, 38,7% secundair)	NMD3.3 / EI3.6	0,339	kg	30% van de massa van de motor + aandrijving
A1-A3		Roestvaststaal	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO})  market for   Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD3.3 / EI3.6	0,057	kg	5% van de massa van de motor + aandrijving
A1-A3		Koper	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER})  production, primary, 9% Copper {RER}  treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO})  market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD3.3 / EI3.6	0,735	kg	65% van de massa van de motor + aandrijving

A1-A3	Aandrijving	Rubber	0014-fab&EPDM, rubber, chloropreen, neoprene, styrene butadiene rubber - SBR (o.b.v. Synthetic rubber {GLO}) market for   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,348	kg	
A1-A3	Elektronica, diversen	Printplaten	0405-fab&Elektronica, printplaat, inclusief elektronische componenten (o.b.v. Printed wiring board, surface mounted, unspecified, Pb free {GLO}) market for   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,87	kg	
A1-A3		Plastic	0198-fab&Polypropeen, PP, spuitgegoten (o.b.v. Polypropylene, granulate {GLO}) market for   Cut-off, U + Injection moulding {GLO}) market for   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,174	kg	
A1-A3		Epoxy	0064-fab&Lijm, epoxy 2 componenten [VLK]	NMD3.3 / EI3.6	0,174	kg	
A1-A3	Camera	Printplaten	0405-fab&Elektronica, printplaat, inclusief elektronische componenten (o.b.v. Printed wiring board, surface mounted, unspecified, Pb free {GLO}) market for   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,348	kg	
A1-A3		Plastic	0198-fab&Polypropeen, PP, spuitgegoten (o.b.v. Polypropylene, granulate {GLO}) market for   Cut-off, U + Injection moulding {GLO}) market for   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,174	kg	
A1-A3		Glas	0019-fab&Glas, vlakglas (o.b.v. Flat glass, coated {RoW}) market for flat glass, coated   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,087	kg	
A1-A3		Epoxy	0064-fab&Lijm, epoxy 2 componenten [VLK]	NMD3.3 / EI3.6	0,087	kg	
A1-A3	Lens	Glas	0019-fab&Glas, vlakglas (o.b.v. Flat glass, coated {RoW}) market for flat glass, coated   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,087	kg	

A1-A3		Anodized cas aluminium	0018-fab&Aluminium, met poedercoating (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO}) market for   Cut-off, U; 26% primair, 74% secundair + Powder coat, aluminium sheet {RER} powder coating, aluminium sheet   Cut-off, U)	NMD3.3 / E13.6	0,087	kg	
A1-A3		Plastic	0198-fab&Polypropeen, PP, spuitgegoten (o.b.v. Polypropylene, granulate {GLO}) market for   Cut-off, U + Injection moulding {GLO}) market for   Cut-off, U)	NMD3.3 / E13.6	0,087	kg	
A4		Transport naar bouwplaats	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	NMD3.3 / E13.6	1,3050	tkm	forfaitair: 150 km
A5	montage	Hoogwerker	0098-pro&Vrachtwagen 25-28t; 240 kW; PER UUR (o.b.v. 806 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing   Cut-off, U)	NMD3.3 / E13.6	0,25	uur	Aanleg met hoogwerker. Verder alleen gebruik van handgereedschap
B1							
B2	onderhoud	Hoogwerker	0098-pro&Vrachtwagen 25-28t; 240 kW; PER UUR (o.b.v. 806 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing   Cut-off, U)	NMD3.3 / E13.6	0,15	uur	Deze waarde is per jaar
B3	reparatie	Hoogwerker	0098-pro&Vrachtwagen 25-28t; 240 kW; PER UUR (o.b.v. 806 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing   Cut-off, U)	NMD3.3 / E13.6	0,1	uur	De CCTV moet 0,1x per jaar (1x in 10 jaar) gerepareerd worden. Reparatie duurt circa 1 uur
B4							
B5							
C1	demontage	Hoogwerker	0098-pro&Vrachtwagen 25-28t; 240 kW; PER UUR (o.b.v. 806 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing   Cut-off, U)	NMD3.3 / E13.6	0,1	uur	

C2	Transport naar afvalverwerker	gewogen gemiddelde afstand	0001- tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,6718	tkm	
C3	Recycling	Anodized cas aluminium	0315- reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut- off, U)	NMD3.3 / EI3.6	4,5797	kg	
C3	Recycling	Glas	0272- reC&Recycling vlakglas (worst case: Glass cullet, sorted {RER}) treatment of waste glass from unsorted public collection, sorting   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,2436	kg	
C3	Recycling	Staal en weekijzer	0315- reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut- off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,3223	kg	
C3	Recycling	Roestvaststaal	0315- reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut- off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,0537	kg	
C3	Recycling	Koper	0315- reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut- off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,6249	kg	
C3	Recycling	Printplaten	0315- reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut- off, U)	NMD3.3 / EI3.6	1,0962	kg	
C3	AVI	Silicone	0264- avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD3.3 / EI3.6	0,0740	kg	
C3	AVI	Rubber	0260- avC&Verbranden rubber/EPDM (27,2 MJ/kg) (o.b.v. Waste rubber, unspecified)	NMD3.3 / EI3.6	0,2958	kg	

			{Europe without Switzerland} treatment of waste rubber, unspecified, municipal incineration   Cut-off, U)				
C3	AVI	Plastic	0310-avC&Verbranden PP (32,78 MJ/kg) (o.b.v. Waste polypropylene {RoW}) treatment of waste polypropylene, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,3480	kg	
C3	AVI	Epoxy	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD3.3 / EI3.6	0,2219	kg	
C3	AVI	Anodized cas aluminium	0255-avC&Verbranden aluminium (o.b.v. Scrap aluminium {Europe without Switzerland}) treatment of scrap aluminium, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,1462	kg	
C4	AVI	Koper	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW}) treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,0368	kg	
C4	AVI	Printplaten	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW}) treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,0609	kg	
C4	Stort	Anodized cas aluminium	0239-sto&Stort aluminium (o.b.v. Waste aluminium {RoW}) treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,1462	kg	
C4	Stort	Silicone	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD3.3 / EI3.6	0,0131	kg	
C4	Stort	Glas	0244-sto&Stort glas (o.b.v. Waste glass {CH}) treatment of, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,1044	kg	
C4	Stort	Staal en weekijzer	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert	NMD3.3 / EI3.6	0,0170	kg	

			material landfill   Cut-off, U)				
C4	Stort	Roestvaststaal	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,0028	kg	
C4	Stort	Koper	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD3.3 / EI3.6	0,0735	kg	
C4	Stort	Rubber	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD3.3 / EI3.6	0,0522	kg	
C4	Stort	Printplaten	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD3.3 / EI3.6	0,0609	kg	
C5	Stort	Plastic	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD3.3 / EI3.6	0,0870	kg	
C4	Stort	Epoxy	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD3.3 / EI3.6	0,0392	kg	
D	Recycling	Anodized cas aluminium	0269-reD&Module D aluminium, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Aluminium, cast alloy {GLO}) aluminium ingot, primary, to market   Cut-off, U; Aluminium, cast alloy {RER}) treatment of aluminium scrap, post-consumer, prepared for recycling, at refiner   Cut-off, U)	NMD3.3 / EI3.6	0,97440	kg	
D	Recycling	Glas	0273-reD&Module D, vlakglas per kg NETTO geleverd kringloopglas (79% verpakkingsglas- en 21% glaswoltoepassing waar primaire grondstoffen	NMD3.3 / EI3.6	0,24360	kg	

			worden vermeden - niet de energie )				
D	Recycling	Staal en weekijzer	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed   Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed   Cut-off, U)	NMD3.3 / E13.6	0,19103	kg	
D	Recycling	Roestvaststaal	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed   Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed   Cut-off, U)	NMD3.3 / E13.6	0,03789	kg	
D	Recycling	Koper	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}) production, primary   Cut-off, U)	NMD3.3 / E13.6	0,47050	kg	
D	Recycling	Printplaten	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}) production, primary   Cut-off, U)	NMD3.3 / E13.6	0,50669	kg	1 kg PWB, bevat 0,675 kg koper (19,6% secundair)
D	AVI		0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD3.3 / E13.6	27,93	MJ	

#### DRIP klein

Productiefase (A1-3)

De DRIP bestaat uit een kast, LED verlichting, Kunststof plaat en Poedercoating



#### Aanlegfase (A4-A5)

Transport is forfaitair en aanleg vindt plaats met behulp van een hoogwerker.

#### Gebruiksfase (B1-B5)

De DRIPs zijn uitgerust met LED en krijgen een korte levensduur toegekend van 15 jaar. Tussentijdse schoonmaak is zeer waarschijnlijk, maar is als kleine impact buiten beschouwing gelaten.

#### Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

Transport is forfaitair en verwijdering vindt plaats met behulp van een hoogwerker.

*Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingsmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen. De Led-dioden zijn voor 95% recyclebaar (publieke bron Azocleantech), het scenario "metalen, overig" wordt representatief geacht voor dit materiaal.*

Materiaal	Stroom	Specificatie	% verlies	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
Aluminium	aluminium, uit GWW	o.a lichtmasten en randafwerkingen	0	0	0	3	97	0
Poedercoating	afwerkingen	verkleefd aan hout, kunststof, metaal	0	0	0	100	0	0
LED Diode	Metalen, overig	o.a. bevestiging, hulpstukken	0	0	5	5	90	0
Koper	Metalen, overig	o.a. bevestiging, hulpstukken	0	0	5	5	90	0
Kunststoffen	kunststoffen, overig	o.a. profielen, platen, leidingen	0	0	0	90	10	0

#### Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D)

*Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingsmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen, hierbij zijn geen aanpassingen gemaakt.*

#### Levensduur

De levensduur bedraagt 15 jaar.

Fase	Product(onderdeel)	materiaal c.q. proces	Milieuprofiel	Database/bron	Hoeveelheid	Eenheid	Toelichting
A1-A3	DRIP kast	Aluminium	0151-fab&Aluminium (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO}  market for   Cut-off, U; 26% primair, 74% secundair)	NMD 3.3 / EI3.6	350,06	kg	Aanname: aluminium omkasting met een dikte van 0,0033 m. Soortelijk gewicht aluminium 2755 kg / m3. Afmetingen grondvlak en dak 5100 x 1000 mm, voor- en achterkant 5100 x 2320 mm, zijanten 2320 x 1000 mm. Bron: tekeningen DRIP RWS 117938A-1.



A1-A3	LED verlichting	LED diode	0305-fab&LED (o.b.v. Light emitting diode {GLO}) market for   Cut-off, U; 93,2% primair, 6,8% secundair)	NMD 3.3 / E13.6	120,00	kg	Aanname: gewicht per LED diode 0,002 kg, met 400 x 150 pixels. Totaal dus 60.000 pixels.
A1-A3	Kunststof plaat	Kunststof	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for   Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for   Cut-off, U)	NMD 3.3 / E13.6	37,46	kg	Aanname: kunststof plaat als 10,7% genomen van gewicht DRIP kast, geëxtrapoleerd uit de verhouding van het matrixbord.
A1-A3	Poedercoating	Coating	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO}) market for   Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD 3.3 / E13.6	4,30	kg	Gewicht per m2 staal 0,13kg poedercoating. Totale oppervlakte (voor en achter, dak en 2 zijanten) = 33,4m2
A1-A3	Kabels en verbindingen	Koper	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER}) production, primary, 9% Copper {RER}) treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO}) market for; 79% primair, 21% secundair)	NMD 3.3 / E13.6	5,10	kg	Naar rato verrekend met oppervlakte voorzijde matrixbord klein. Oppervlakte matrix bord klein: 0,16m2. Oppervlakte DRIP klein 11,83m2.
A4	Vrachtwagen	EURO5	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	NMD 3.3 / E13.6	77,54	tkm	
A5	Hoogwerker	Diesel	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing   Cut-off, U)	NMD 3.3 / E13.6	37,50	L	De installatiefase bestaat uit het monteren van het DRIP systeem. Dit wordt gedaan met een hoogwerker. De aanname is de installatie op locatie van 1 DRIP systeem in drie uur, waarbij gemiddeld 100 liter diesel per dag door de hoogwerker wordt verbruikt. In het scenario wordt per DRIP installatie 37,5 liter diesel aangehouden.
C1	Hoogwerker	Diesel	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing   Cut-off, U)	NMD 3.3 / E13.6	37,50	L	
C2	Vrachtwagen	EURO5	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	NMD 3.3 / E13.6	31,64	tkm	



C3	AVI	Kunststof	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW}) treatment of waste polyethylene, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	33,71	kg	
C3	Recycling	Kunststof	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	3,75	kg	
C3	Recycling	LED diode	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	108,00	kg	
C4	Stort	LED diode	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD 3.3 / EI3.6	6,00	kg	
C4	AVI	LED diode	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW}) treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	6,00	kg	
C3	Recycling	Aluminium	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	339,56	kg	
C4	AVI	Aluminium	0255-avC&Verbranden aluminium (o.b.v. Scrap aluminium {Europe without Switzerland}) treatment of scrap aluminium, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	10,50	kg	
C4	AVI	Coating	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}) treatment of waste paint, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	4,30	kg	
C3	Recycling	Koper	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	4,59	kg	
C4	Stort	Koper	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill	NMD 3.3 / EI3.6	0,26	kg	

			Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)				
C4	AVI	Koper	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW}) treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,26	kg	
D		Recycling, aluminium	0269-reD&Module D aluminium, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Aluminium, cast alloy {GLO}) aluminium ingot, primary, to market   Cut-off, U; Aluminium, cast alloy {RER}) treatment of aluminium scrap, post-consumer, prepared for recycling, at refiner   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	59,51	kg	
D		Recycling, koper	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}) production, primary   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	20,90	kg	Incl LED, 1 kg LED bevat 0,235 kg koper (6,8% secundair)
D		Recycling, Kunststof	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production   Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD 3.3 / EI3.6	3,75	kg	
D		vermeden energieproductie, Kunststof	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.3 / EI3.6	159,08	MJ	

Tabel 13: LCI: DRIP, klein

### DRIP groot

#### Productiefase (A1-3)

De DRIP bestaat uit een kast, LED verlichting, Kunststof plaat en Poedercoating

#### Aanlegfase (A4-A5)

Transport is forfaitair en aanleg vindt plaats met behulp van een hoogwerker.

#### Gebruiksfase (B1-B5)

De DRIPs zijn uitgerust met LED en krijgen een korte levensduur toegekend van 15 jaar. Tussentijdse schoonmaak is zeer waarschijnlijk, maar is als kleine impact buiten beschouwing gelaten.

#### Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

Transport is forfaitair en verwijdering vindt plaats met behulp van een hoogwerker.

Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingsmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen. De Led-dioden zijn voor 95% recyclebaar (publieke bron Azocleantech), het scenario "metalen, overig" wordt representatief geacht voor dit materiaal.

Materiaal	Stroom	Specificatie	% verlies	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
Aluminium	aluminium, uit GWW	o.a lichtmasten en randafwerkingen	0	0	0	3	97	0
Poedercoating	afwerkingen	verkleefd aan hout, kunststof, metaal	0	0	0	100	0	0
LED Diode	Metalen, overig	o.a. bevestiging, hulpstukken	0	0	5	5	90	0
Koper	Metalen, overig	o.a. bevestiging, hulpstukken	0	0	5	5	90	0
Kunststoffen	kunststoffen, overig	o.a. profielen, platen, leidingen	0	0	0	90	10	0

Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D)  
Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingsmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen, hierbij zijn geen aanpassingen gemaakt.

#### Levensduur

De levensduur bedraagt 15 jaar.



Fase	Product(onderdeel)	materiaal c.q. proces	Milieu-profiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Toelichting
A1-A3	DRIP kast	Aluminium	0151-fab&Aluminium (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO}) market for   Cut-off, U; 26% primair, 74% secundair	NMD 3.3 / EI3.6	565,20	kg	Aanname: aluminium omkasting met een dikte van 0,0033 m. Soortelijk gewicht aluminium 2755 kg / m3. Afmetingen grondvlak en dak 5100 x 1000 mm, voor- en achterkant 5100 x 2320 mm, zijkanten 2320 x 1000 mm. Bron: tekeningen DRIP RWS 117938A-1.
A1-A3	LED verlichting	LED diode	0305-fab&LED (o.b.v. Light emitting diode {GLO}) market for   Cut-off, U; 93,2% primair, 6,8% secundair	NMD 3.3 / EI3.6	240,00	kg	Aanname: gewicht per LED diode 0,002 kg, met 400 x 150 pixels
A1-A3	Kunststof plaat	Kunststof	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for   Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	60,48	kg	Aanname: kunststof plaat als 10,7% genomen van gewicht DRIP kast, geëxtrapoleerd uit de verhouding van het matrixbord.
A1-A3	Poedercoating	Coating	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO}) market for   Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD 3.3 / EI3.6	8,10	kg	Gewicht per m2 staal 0,13kg poedercoating. Totale oppervlakte (voor en achter, dak en 2 zijkanten) = 33,4m2
A1-A3	Kabels en verbindingen	Koper	0059-fab&Koper, kathode, voor draad (European mix for cathodes o.b.v. 49% Copper {RER}) production, primary, 9% Copper {RER}) treatment of scrap by electrolytic refining & 42% Copper {GLO}) market for; 79% primair, 21% secundair	NMD 3.3 / EI3.6	10,10	kg	Naar rato verrekend met oppervlakte voorzijde matrixbord klein. Oppervlakte matrix bord klein: 0,16m2. Oppervlakte DRIP klein 11,83m2.
A4	Vrachtwagen	EURO5	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	132,58	tkm	
A5	Hoogwerker	Diesel	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	50,00	L	De installatiefase bestaat uit het monteren van het DRIP systeem. Dit wordt gedaan met een hoogwerker. De aanname is de installatie op locatie van 1 DRIP systeem in drie uur, waarbij gemiddeld 100 liter diesel per dag door de hoogwerker wordt verbruikt. In het



							scenario wordt per DRIP installatie 37,5 liter diesel aangehouden.
C1	Hoogwerker	Diesel	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO})   processing   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	50,00	L	
C2	Vrachtwagen	EURO5	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO})   market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	54,02	tkm	
C3	AVI	Kunststof	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW})   treatment of waste polyethylene, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	54,43	kg	
C3	Recycling	Kunststof	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland})   treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	6,05	kg	
C3	Recycling	LED diode	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER})   sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	216,00	kg	
C4	Stort	LED diode	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH})   treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD 3.3 / EI3.6	12,00	kg	
C4	AVI	LED diode	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW})   treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	12,00	kg	
C3	Recycling	Aluminium	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER})   sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	548,24	kg	
C4	AVI	Aluminium	0255-avC&Verbranden aluminium (o.b.v. Scrap aluminium {Europe without Switzerland})   treatment of scrap aluminium, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	16,96	kg	

C4	AVI	Coating	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}) treatment of waste paint, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	8,10	kg	
C3	Recycling	Koper	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	9,09	kg	
C4	Stort	Koper	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD 3.3 / EI3.6	0,51	kg	
C4	AVI	Koper	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW}) treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,51	kg	
D		Recycling, aluminium	0269-reD&Module D aluminium, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Aluminium, cast alloy {GLO}) aluminium ingot, primary, to market   Cut-off, U; Aluminium, cast alloy {RER}) treatment of aluminium scrap, post-consumer, prepared for recycling, at refiner   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	96,08	kg	
D		Recycling, koper	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}) production, primary   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	41,73	kg	Incl LED, 1 kg LED bevat 0,235 kg koper (6,8% secundair)
D		Recycling, Kunststof	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production   Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD 3.3 / EI3.6	6,05	kg	
D		vermeden energieproductie, Kunststof	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.3 / EI3.6	256,84	MJ	

Tabel 14: LCI: DRIP, groot

### Matrixbord klein

#### Productiefase (A1-3)

Het matrixbord bestaat uit een behuizing en een aantal interne onderdelen. Brimos wil geen openheid geven over interne onderdelen. Hierdoor zijn enkel de onderdelen niet gespecificeerd.



*Aanlegfase (A4-A5)*

Transport is forfaitair en aanleg vindt plaats met behulp van een hoogwerker.

*Gebruiksfase (B1-B5)*

Brimos wil geen openheid geven over interne onderdelen. Enkel materialen. Hierdoor zijn onderhoud en reparaties niet gespecificeerd. Het aandeel in de totale impact, wordt daarnaast relatief laag geschat en wordt om deze redenen weggelaten.

*Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)*

Transport is forfaitair en verwijdering vindt plaats met behulp van een hoogwerker.

*Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingsmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen.*

Materiaal	Stroom	Specificatie	% verlies	Laten zitten	Stort	AVI	Re-cycling	Her-gebruik
Aluminium	aluminium, uit GWW	o.a lichtmasten en randafwerkingen	0	0	0	3	97	0
Staal	Metalen, overig	o.a. bevestiging, hulpstukken	0	0	5	5	90	0
Koper	Metalen, overig	o.a. bevestiging, hulpstukken	0	0	5	5	90	0
Kunststoffen	kunststoffen, overig	o.a. profielen, platen, leidingen	0	0	0	90	10	0

*Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D)*

*Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingsmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen, hierbij zijn geen aanpassingen gemaakt.*

*Levensduur*

De levensduur bedraagt 15 jaar.

Fase	Product(onderdeel)	materiaal c.q. proces	Milieuprofiel	Database/bron	Hoeveelheid	Eenheid	Toelichting
A1-A3	Signaalgever behuizing	Aluminium	0018-fab&Aluminium, met poedercoating (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO}) market for   Cut-off, U; 26% primair, 74% secundair + Powder coat, aluminium sheet {RER}  powder coating, aluminium sheet   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	5,11	kg	
A1-A3	Onderdelen	RVS	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}) market for   Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD 3.3 / EI3.6	0,22	kg	
A1-A3	Onderdelen	Koper	0059-0-fab&Koper (o.b.v. Copper {GLO}) market for   Cut-off, U; 71% primair, 29% secundair) NMD 2.3	NMD 3.3 / EI3.6	0,07	kg	
A1-A3	Onderdelen	Kunststoffen plaat	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for   Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,55	kg	
A1-A3	Onderdelen	Overig		NMD 3.3 / EI3.6	Nihil		
A4	Vrachtwagen	EURO5	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,89	tkm	
A5	Hoogwerker	Diesel	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	12,50	L	De installatiefase bestaat uit het monteren van drie matrixborden. Dit wordt gedaan met een hoogwerker. De aanname is de installatie op locatie van 3 matrixborden in drie uur, waarbij gemiddeld 100 liter diesel per dag door de hoogwerker wordt verbruikt. In het scenario wordt per matrixbord 12,5 liter diesel aangehouden.
C1	Hoogwerker	Diesel	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	12,50	L	
C2	Vrachtwagen	EURO5	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,36	tkm	



C3	AVI	Kunststof	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW}) treatment of waste polyethylene, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,49	kg	
C3	Recycling	Kunststof	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,05	kg	
C3	Recycling	Aluminium	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	4,96	kg	
C4	AVI	Aluminium	0255-avC&Verbranden aluminium (o.b.v. Scrap aluminium {Europe without Switzerland}) treatment of scrap aluminium, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,15	kg	
C4	Stort	Staal	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,01	kg	
C3	Recycling	Staal	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,20	kg	
C4	AVI	Staal	0257-avC&Verbranden staalschroot (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,01	kg	
C4	Stort	Koper	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD 3.3 / EI3.6	0,00	kg	
C3	Recycling	Koper	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,07	kg	
C4	AVI	Koper	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW}) treatment of,	NMD 3.3 / EI3.6	0,07	kg	

			municipal incineration   Cut-off, U)				
D		Recycling, aluminium	0269-reD&Module D aluminium, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Aluminium, cast alloy {GLO}) aluminium ingot, primary, to market   Cut-off, U; Aluminium, cast alloy {RER} treatment of aluminium scrap, post-consumer, prepared for recycling, at refiner   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	1,17	kg	
D		Recycling, Staal	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed   Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,14	kg	
D		Recycling, koper	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}) production, primary   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,06	kg	
D		Recycling, Kunststof	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production   Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD 3.3 / EI3.6	0,05	kg	
D		vermeden energieproductie, Kunststof	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.3 / EI3.6	20,97	MJ	

Tabel 15: LCI: Matrixbord, klein

### Matrixbord groot

#### Productiefase (A1-3)

Het matrixbord bestaat uit een behuizing en een aantal interne onderdelen.

#### Aanlegfase (A4-A5)

Transport is forfaitair en aanleg vindt plaats met behulp van een hoogwerker.

#### Gebruiksfase (B1-B5)

Brimos wil geen openheid geven over interne onderdelen. Enkel materialen. Hierdoor zijn onderhoud en reparaties niet gespecificeerd. Het aandeel in de totale impact, wordt daarnaast relatief laag geschat en wordt om deze redenen weggelaten.

#### Sloop- en verwerkingsfase (C1-C4)

Transport is forfaitair en verwijdering vindt plaats met behulp van een hoogwerker.

*Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingsmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen.*

Materiaal	Stroom	Specificatie	% verlies	Laten zitten	Stort	AVI	Recycling	Hergebruik
Aluminium	aluminium, uit GWW	o.a lichtmasten en randafwerkingen	0	0	0	3	97	0
Staal	Metalen, overig	o.a. bevestiging, hulpstukken	0	0	5	5	90	0
Koper	Metalen, overig	o.a. bevestiging, hulpstukken	0	0	5	5	90	0
Kunststoffen	kunststoffen, overig	o.a. profielen, platen, leidingen	0	0	0	90	10	0

*Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D)  
Zoals voorgeschreven voor Categorie 3 LCA's zijn de standaard eindelevensduur scenario's uit de SBK Bepalingsmethode v3.0 gehanteerd voor de diverse onderdelen, hierbij zijn geen aanpassingen gemaakt.*

#### *Levensduur*

De levensduur bedraagt 15 jaar.

Fase	Product(onderdeel)	materiaal c.q. proces	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Toelichting
A1-A3	Signaalgever behuizing	Aluminium	0018-fab&Aluminium, met poedercoating (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO}) market for   Cut-off, U; 26% primair, 74% secundair + Powder coat, aluminium sheet {RER}  powder coating, aluminium sheet   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	29,80	kg	
A1-A3	Onderdelen	RVS	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}) market for   Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD 3.3 / EI3.6	1,30	kg	
A1-A3	Onderdelen	Koper	0059-0-fab&Koper (o.b.v. Copper {GLO}) market for   Cut-off, U; 71% primair, 29% secundair) NMD 2.3	NMD 3.3 / EI3.6	0,40	kg	
A1-A3	Onderdelen	Kunststoffen plaat	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for   Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	3,20	kg	
A1-A3	Onderdelen	Overig		NMD 3.3 / EI3.6	nihil		
A4	Vrachtwagen	EURO5	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	5,21	tkm	
A5	Hoogwerker	Diesel	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	12,50	L	De installatiefase bestaat uit het monteren van drie matrixborden. Dit wordt gedaan met een hoogwerker. De aanname is de installatie op locatie van 3 matrixborden in drie uur, waarbij gemiddeld 100 liter diesel per dag door de hoogwerker wordt verbruikt. In het scenario wordt per matrixbord 12,5 liter diesel aangehouden.
C1	Hoogwerker	Diesel	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	12,50	L	
C2	Vrachtwagen	EURO5	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	2,13	tkm	

C3	AVI	Kunststof	0311-avC&Verbranden PE (42,47 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyethylene {RoW}) treatment of waste polyethylene, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	2,88	kg	
C3	Recycling	Kunststof	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,32	kg	
C3	Recycling	Aluminium	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	28,91	kg	
C4	AVI	Aluminium	0255-avC&Verbranden aluminium (o.b.v. Scrap aluminium {Europe without Switzerland}) treatment of scrap aluminium, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,89	kg	
C4	Stort	Staal	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,07	kg	
C3	Recycling	Staal	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	1,17	kg	
C4	AVI	Staal	0257-avC&Verbranden staalschroot (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,07	kg	
C4	Stort	Koper	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD 3.3 / EI3.6	0,02	kg	
C3	Recycling	Koper	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,38	kg	
C4	AVI	Koper	0307-avC&Verbranden koperschroot (o.b.v. Scrap copper {RoW}) treatment of,	NMD 3.3 / EI3.6	0,38	kg	



			municipal incineration   Cut-off, U)				
D		Recycling, aluminium	0269-reD&Module D aluminium, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Aluminium, cast alloy {GLO}) aluminium ingot, primary, to market   Cut-off, U; Aluminium, cast alloy {RER}) treatment of aluminium scrap, post-consumer, prepared for recycling, at refiner   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	6,85	kg	
D		Recycling, Staal	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed   Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,81	kg	
D		Recycling, koper	0277-reD&Module D, koper, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Copper {RER}) production, primary   Cut-off, U)	NMD 3.3 / EI3.6	0,29	kg	
D		Recycling, Kunststof	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production   Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD 3.3 / EI3.6	0,32	kg	
D		vermeden energieproductie, Kunststof	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.3 / EI3.6	122,31	MJ	



## 4 Resultaten

### 4.1 Berekening milieuprofiel

In deze LCA zijn de volgende rekenprocedures toegepast:

- De berekeningen in deze LCA zijn gemaakt volgens de eisen en richtlijnen van NEN-EN 15804 en de Bepalingsmethode Milieuprestaties Gebouwen en GWW-werken.
- De milieu-ingrepen zijn berekend met de methoden die zijn omschreven in NEN-EN 15804 aangevuld met karakterisatiefactoren uit de NMD rekenmethode (versie december 2019).
- Indien van toepassing zijn de regels voor allocatie bij multi-input, -output, recycling- en hergebruikprocessen uit NEN-EN 15804 gevolgd, overeenkomstig de NEN-EN-ISO 14044.
- De LCA-berekeningen zijn uitgevoerd met SimaPro 9.1.
  - Ecoinvent processen zijn doorgerekend inclusief infrastructuurprocessen en kapitaalgoederen.
  - Ecoinvent processen zijn doorgerekend exclusief lange termijn (>100 jaar) emissies.
- Conform paragraaf 3.5 van de Bepalingsmethode zijn deze effectcategorieën omgerekend naar een milieukosten indicator (MKI) in euro's.

### 4.2 Rekenresultaten

In de navolgende tabel zijn de gekarakteriseerde rekenresultaten weergegeven per product eenheid.

		Detectielussen (verkeersregelinstantie, VRI) in het asfalt	Verbindingskabel detectielus en regelkast (verkeersregelinstantie, VRI)	Wegkantstation	CCTV camera	DRIP, klein	DRIP, groot	Matrixbord, klein	Matrixbord, groot
abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,452E-05	6,876E-05	8,243E+00	2,393E-01	2,061E+00	3,624E+00	1,957E-02	1,136E-01
abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,926E-02	2,890E-02	1,314E+02	3,644E+00	2,377E+02	4,716E+02	6,443E-01	1,173E+00
global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,707E+00	4,312E+00	1,877E+04	5,223E+02	3,367E+04	6,675E+04	9,717E+01	1,748E+02
ozone layer depletion (ODP)	kg CFC- 11 eq	7,287E-07	5,840E-07	2,171E-03	5,496E-05	1,587E-03	3,125E-03	1,535E-05	2,167E-05
photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,658E-03	1,999E-03	8,529E+00	2,671E-01	1,221E+01	2,407E+01	9,120E-02	1,329E-01
acidification (AP)	kg SO2 eq	1,497E-02	2,238E-02	1,201E+02	3,439E+00	1,847E+02	3,662E+02	7,055E-01	1,161E+00
eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,311E-03	2,679E-03	2,194E+01	6,508E-01	2,700E+01	5,353E+01	1,475E-01	1,890E-01
human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,550E+00	2,695E+00	2,703E+04	2,864E+02	1,908E+04	3,783E+04	5,758E+01	1,907E+02
Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,466E-02	6,369E-02	9,362E+02	2,574E+01	3,341E+02	6,626E+02	1,012E+00	3,882E+00
Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,301E+02	2,465E+02	2,443E+06	6,593E+04	2,407E+06	4,792E+06	2,657E+03	8,477E+03
Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,870E-03	8,080E-03	1,328E+02	2,824E+00	6,958E+01	1,384E+02	1,138E-01	4,252E-01
MKI	€	€ 0,43	€ 0,61	€ 4.368,79	€ 80,20	€ 4.700,52	€ 9.319,99	€ 14,78	€ 33,71

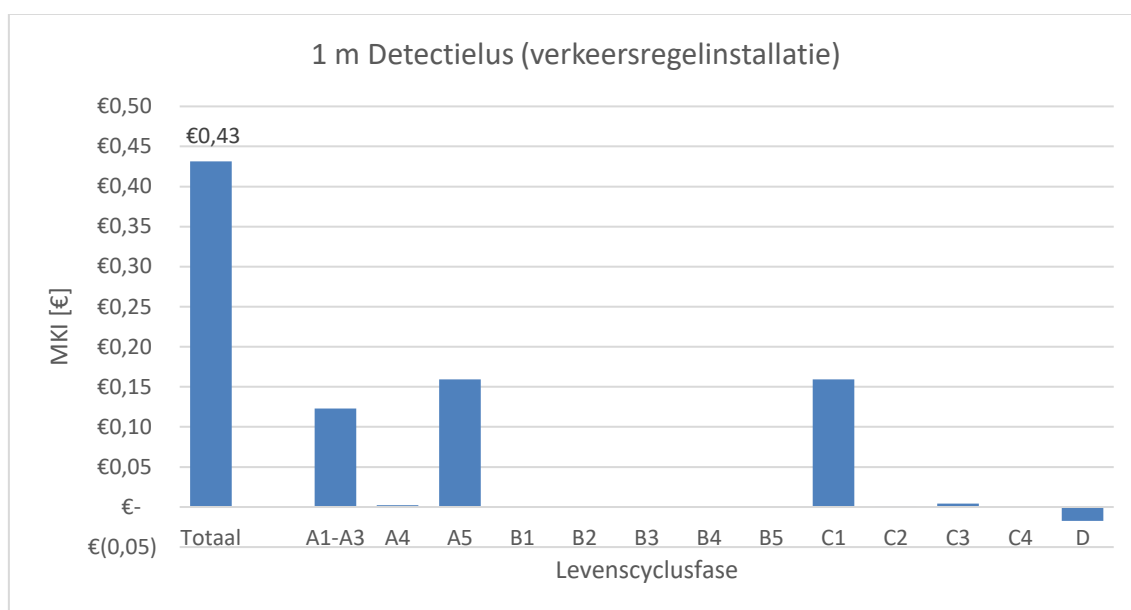
Tabel 16: Rekenresultaten per producteenheid, alle levensfasen

### 4.3 Zwaartepuntanalyse

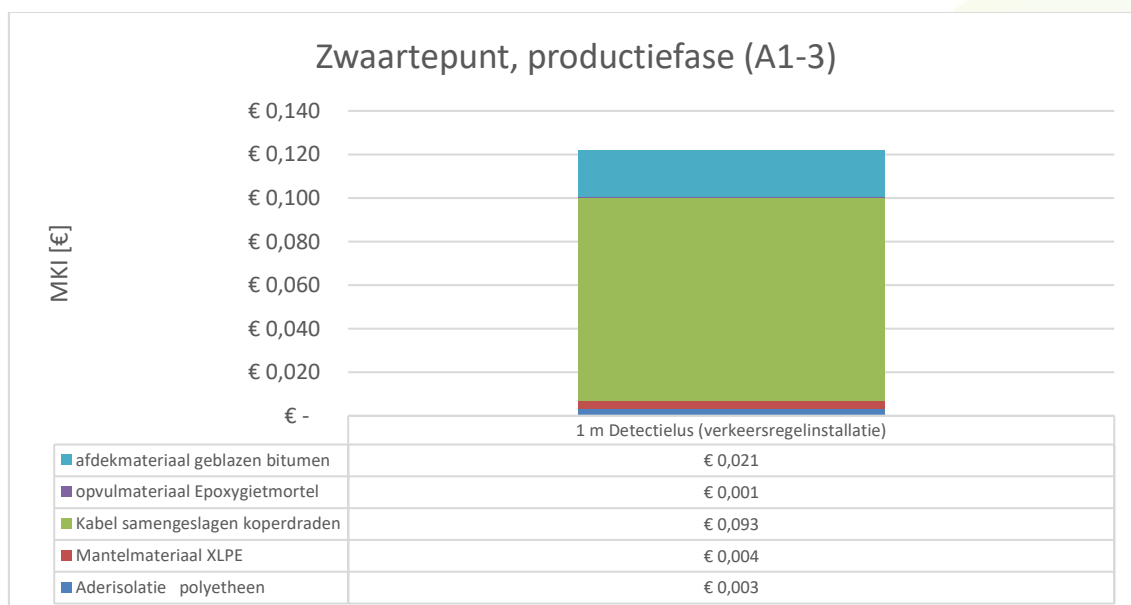
In de navolgende paragrafen zijn per product eenheid de zwaartepunt analyse weergegeven. De zwaartepunt analyse laat respectievelijk zien;

- welke levensfase het met meeste bijdraagt aan de gewogen rekenresultaten, en
- welke processen het meest bijdragen aan de gewogen rekenresultaten in de productiefase.

*Detectielussen (verkeersregelinstallatie, VRI) in het asfalt*

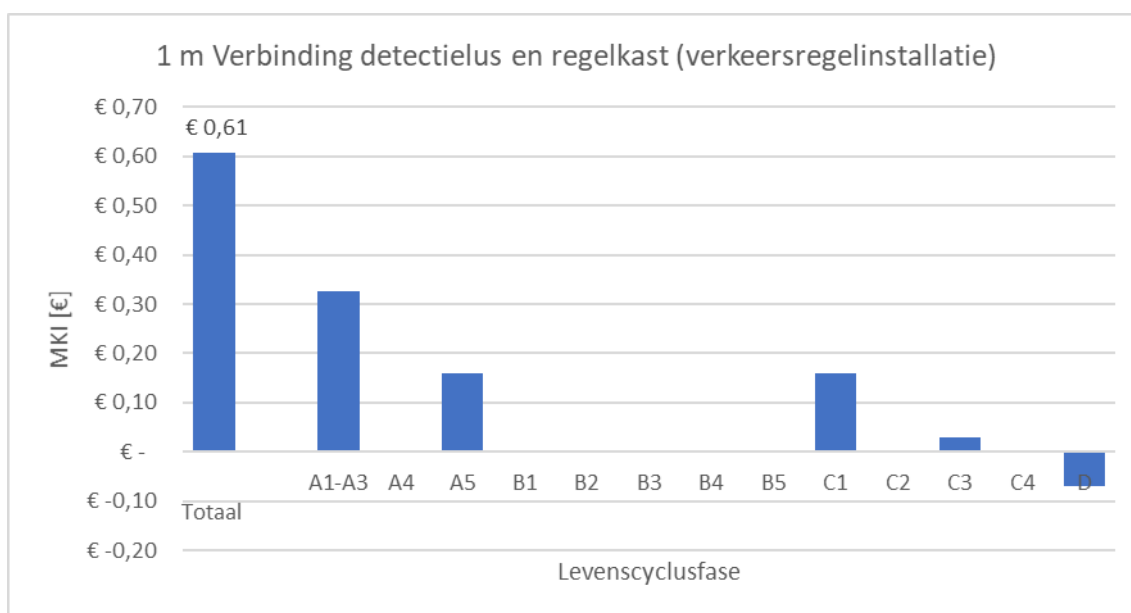


Figuur 1: Zwaartepunt in levensfasen

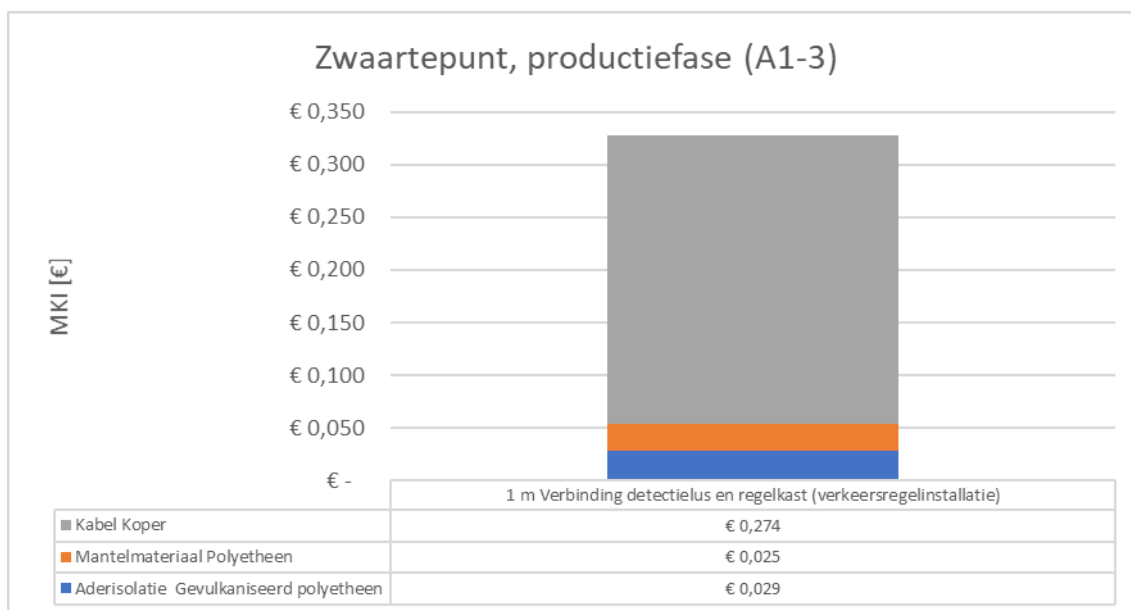


Figuur 2: Zwaartepunt in Productiefase (A1-3)

Verbindingskabel detectielus en regelkast (verkeersregelinstallatie, VRI)

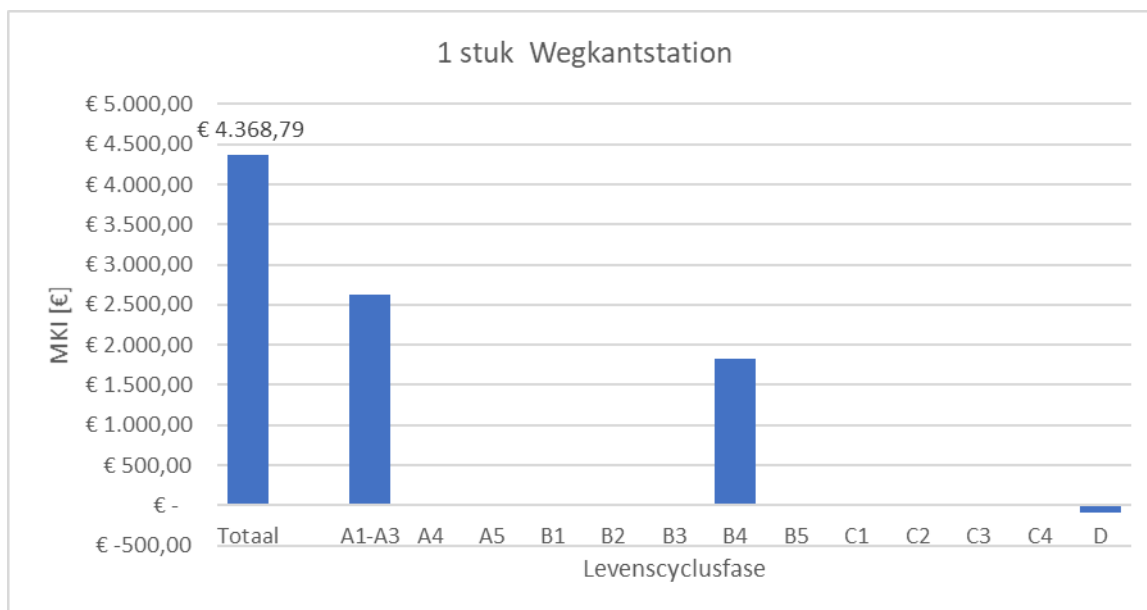


Figuur 3: Zwaartepunt in levensfasen

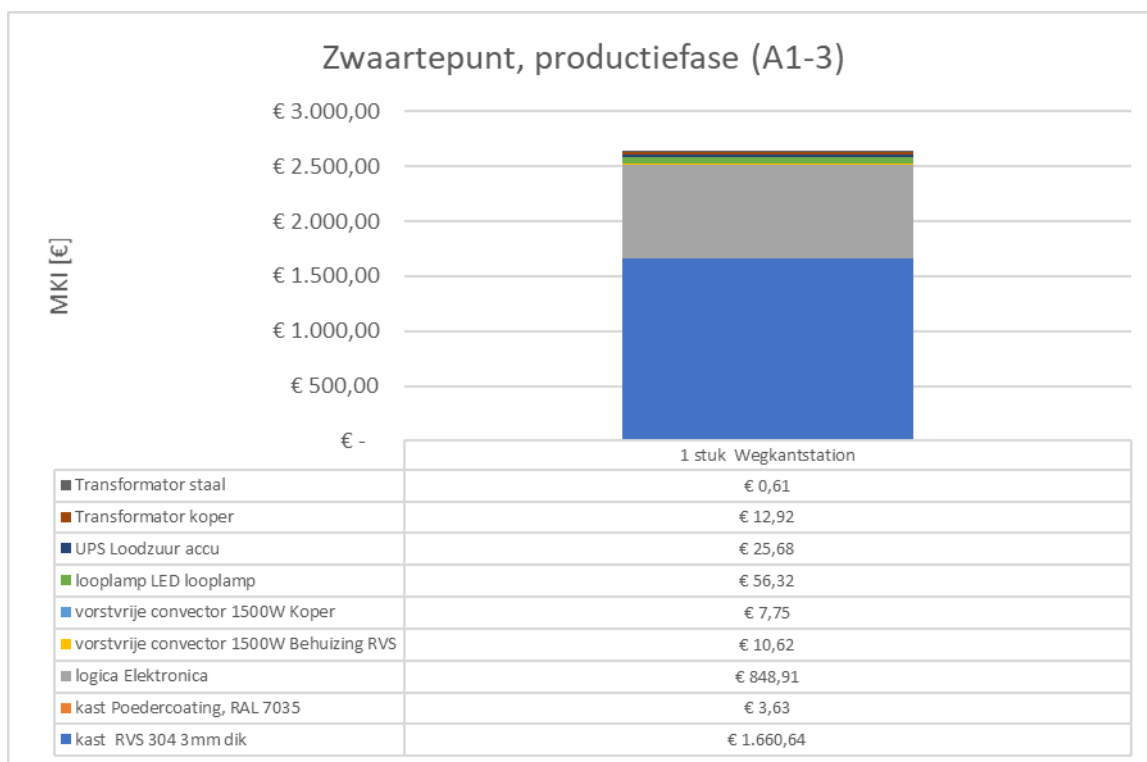


Figuur 4: Zwaartepunt in Productiefase (A1-3)

Wegkantstation

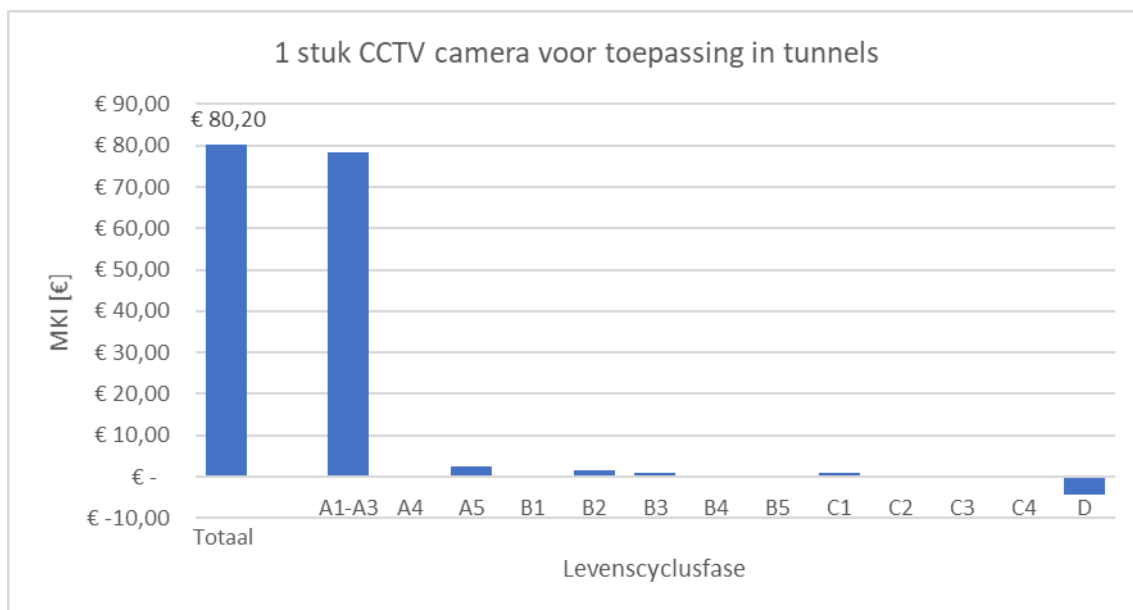


Figuur 5: Zwaartepunt in levensfasen

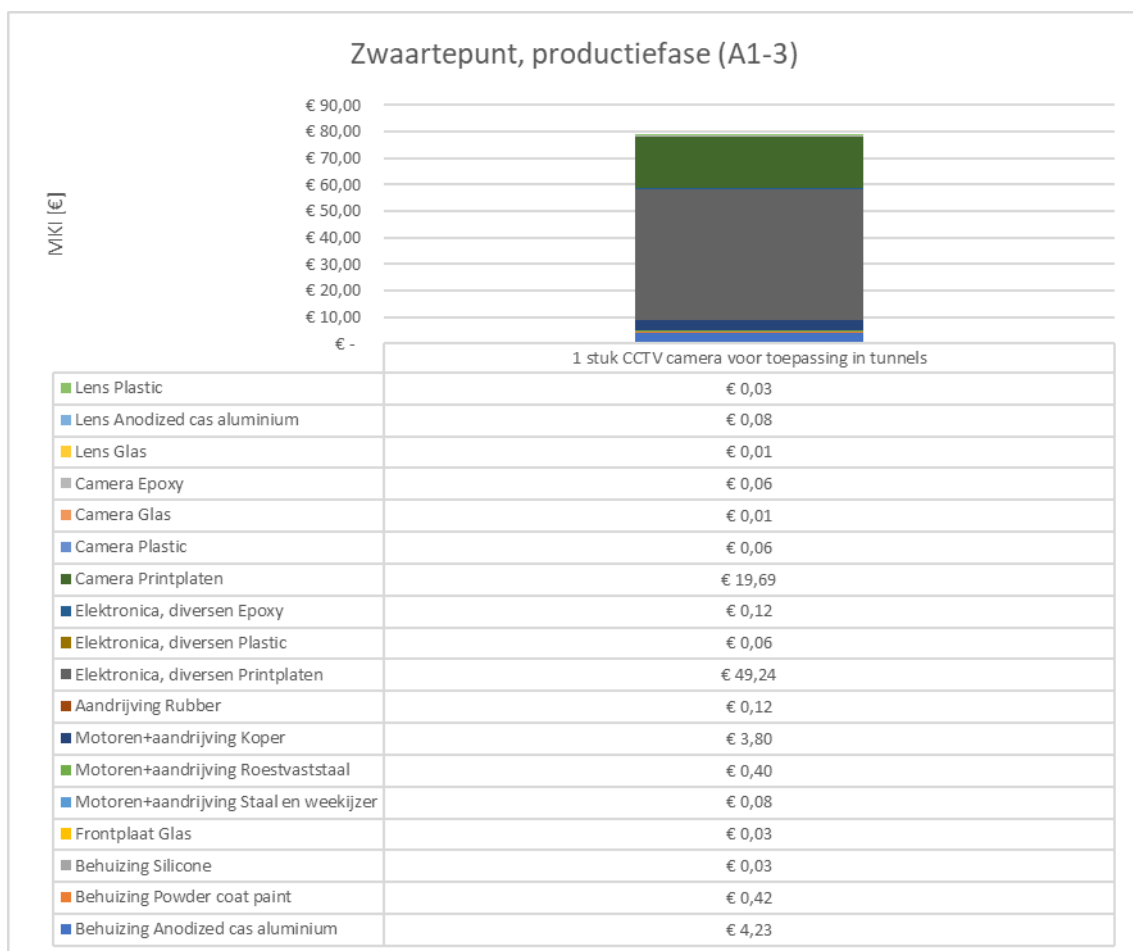


Figuur 6: Zwaartepunt in Productiefase (A1-3)

CCTV camera

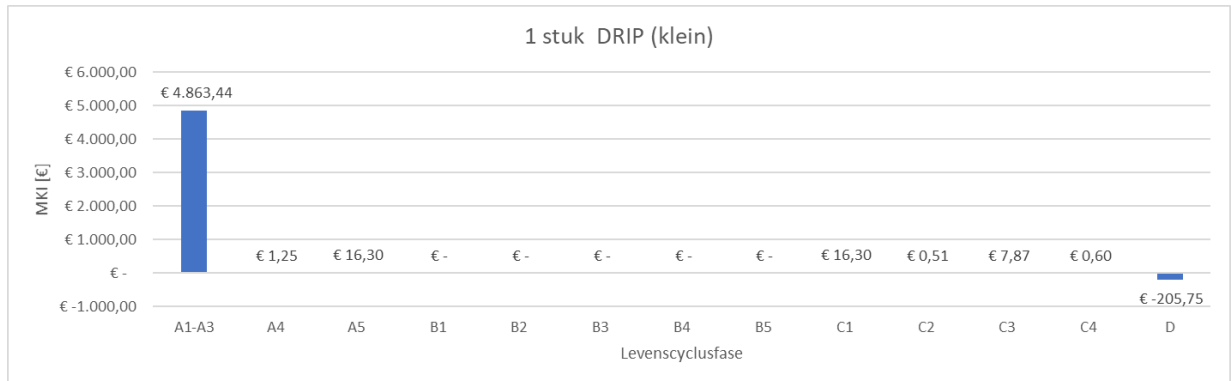


Figuur 7: Zwaartepunt in levensfasen

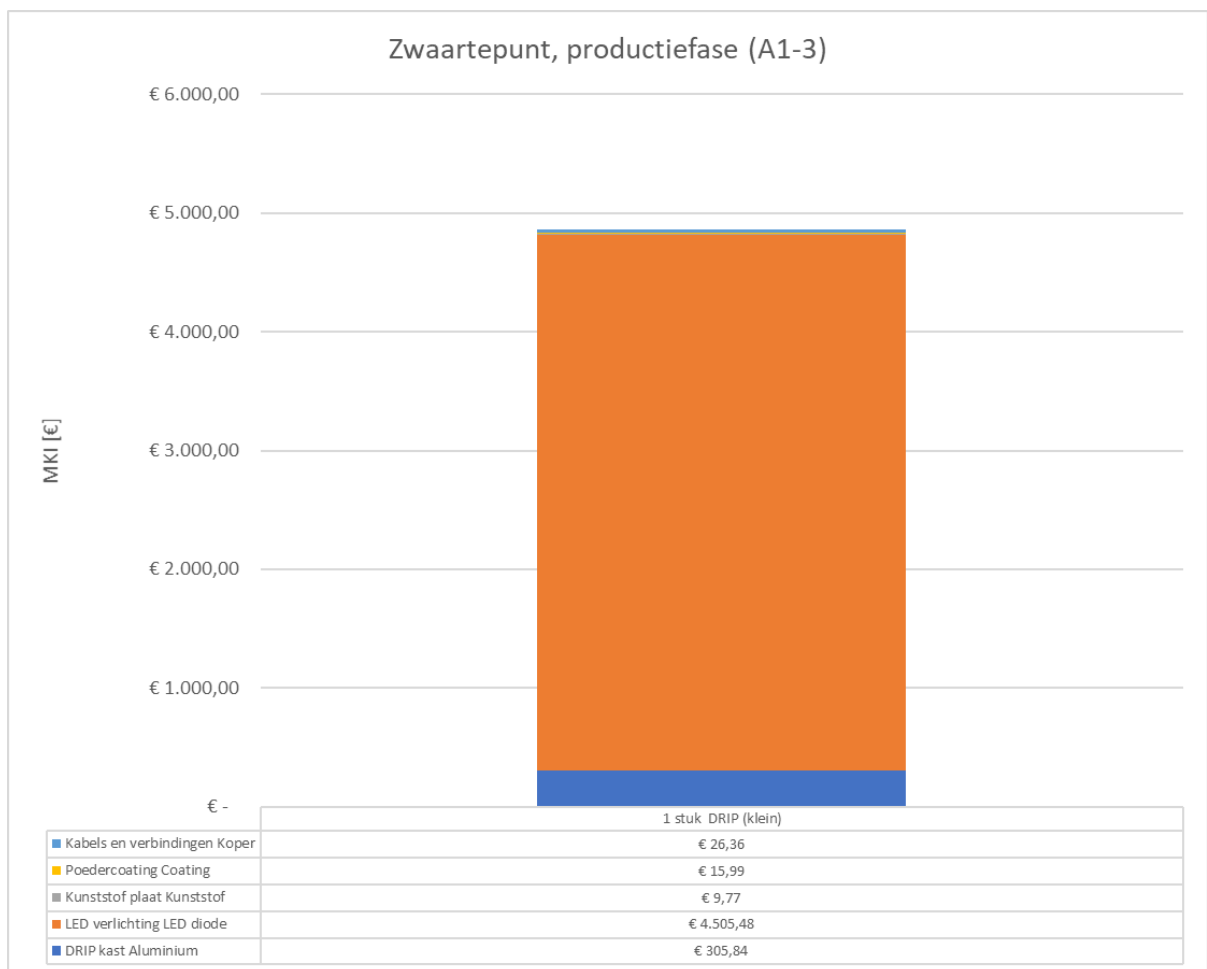


Figuur 8: Zwaartepunt in Productiefase (A1-3)

DRIP klein

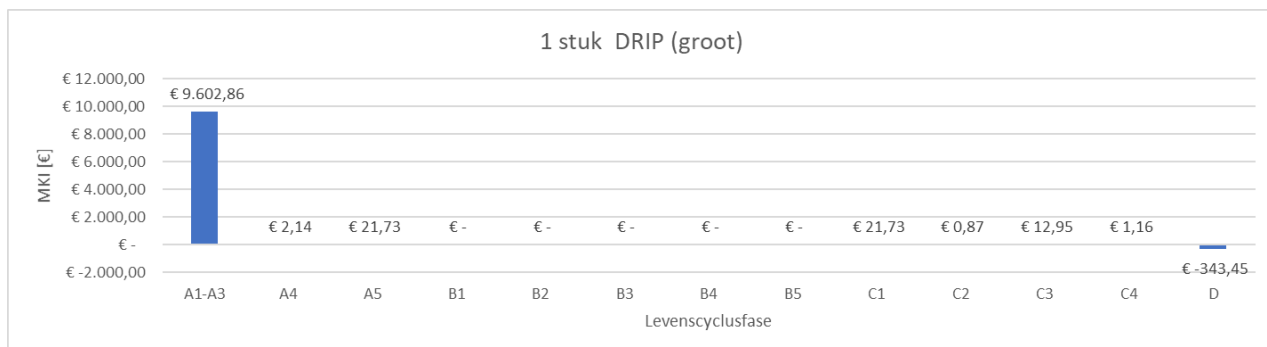


Figuur 9: Zwaartepunt in levensfasen

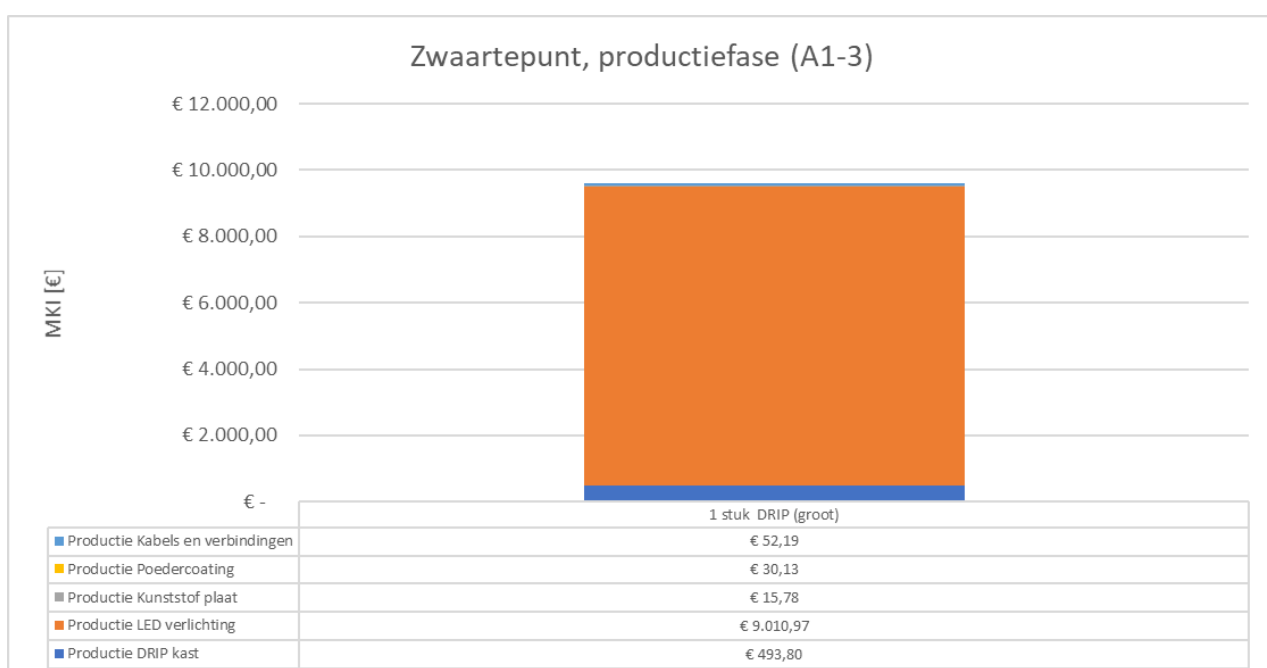


Figuur 10: Zwaartepunt in Productiefase (A1-3)

### DRIP groot

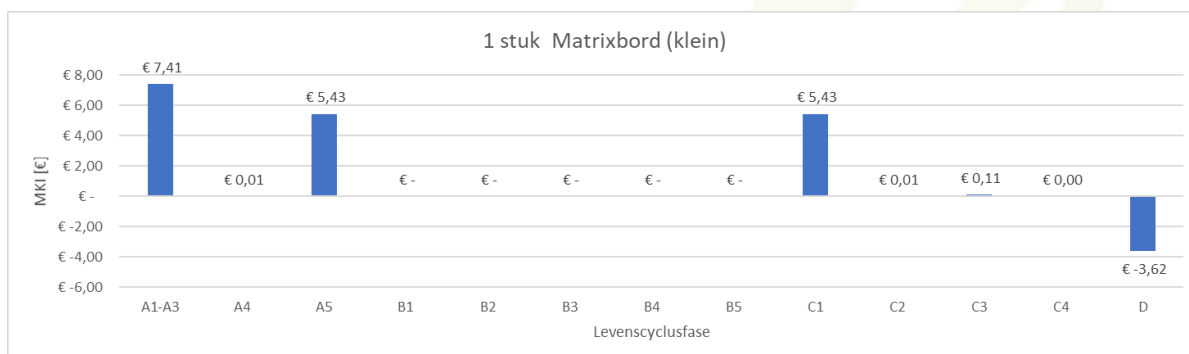


Figuur 11: Zwaartepunt in levensfasen

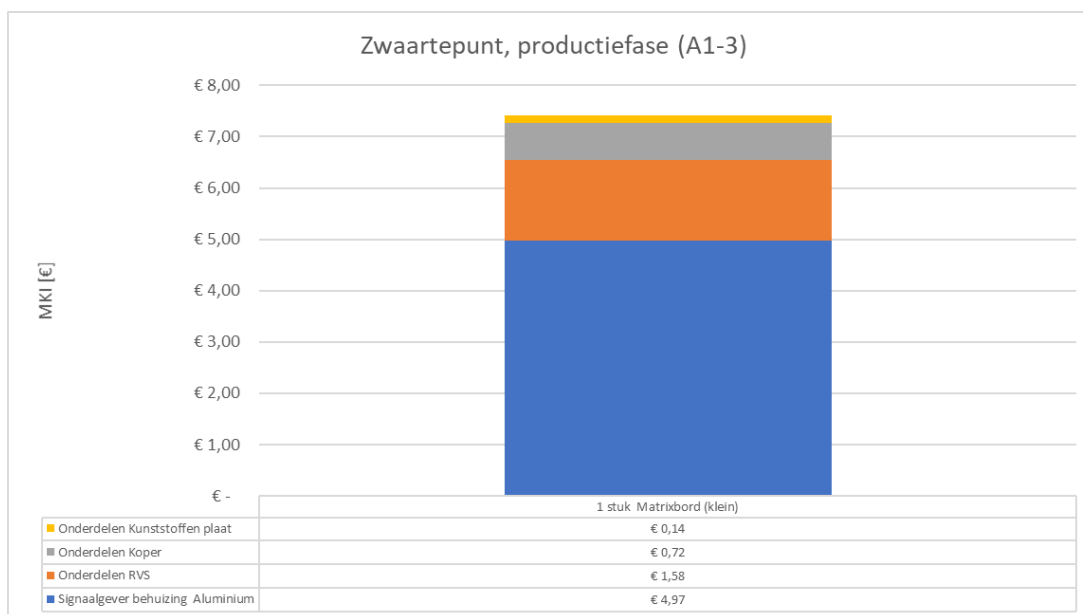


Figuur 12: Zwaartepunt in Productiefase (A1-3)

### Matrixbord klein

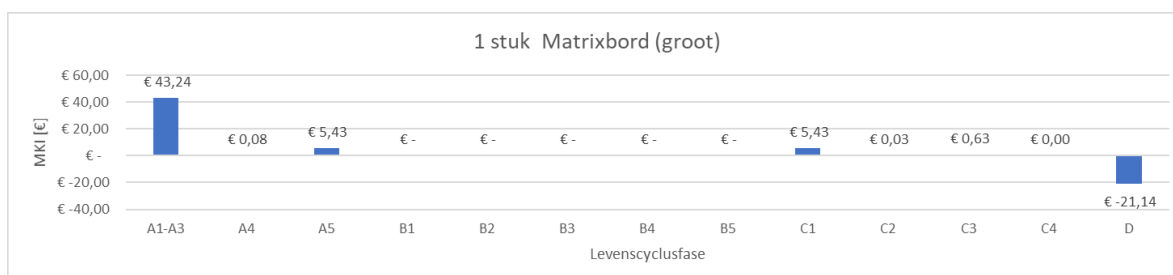


Figuur 13: Zwaartepunt in levensfasen

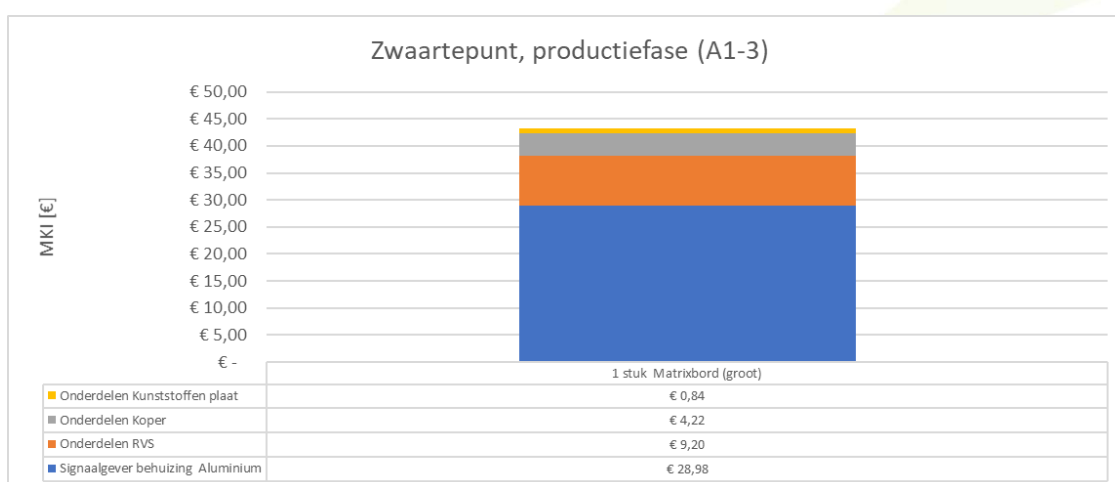


Figuur 14: Zwaartepunt in Productiefase (A1-3)

### Matrixbord groot



Figuur 15: Zwaartepunt in levensfasen



Figuur 16: Zwaartepunt in Productiefase (A1-3)



#### 4.4 Gevoeligheidsanalyse

Dit project betreft een update van categorie 3 productkaarten (ongetoetst en merk-ongebonden). Er is als onderdeel van dit dossier geen gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

## 5 Referenties

Thomas, G.P., 16 juli 2012. *Recycling of LED Lights. EDITORIAL FEATURE*. Web: <https://www.azocleantech.com/article.aspx?ArticleID=249>

NEN-EN-ISO 14040 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework (ISO 14040:2006,IDT), juli 2006

NEN-EN-ISO 14044 Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines (ISO 14044:2006,IDT), juli 2006

NEN-EN 15804+A2:2019 Duurzaamheid van bouwwerken – Milieuverklaringen van producten – Basisregels voor de productgroep bouwproducten, december 2019

Bepalingsmethode 'Milieuprestatie Bouwwerken' versie 1.0, juli 2020, inclusief wijzigingsbladen d.d. oktober 2020 en d.d. februari 2021

Processendatabase (Nationale Milieu Database): NMD versie 3.3

EcolInvent Database versie 3.6

CROW, 2020. Standaard RAW Bepalingen 2020.

De Nederlandse AEEA-stromen 2020- Wat is er tussen 2010 en 2018 gebeurd? C.P. Baldé, S. van den Brink, V. Forti, A. van der Schalk, and F. Hopstaken. Onderzoek in opdracht van: NVMP & Wecycle Onderzoek uitgevoerd door: United Nations University (UNU) | United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) - in samenwerking met het SCYCLE Programme | FFact.

## **Bijlage I**

### **LCI met rekenresultaten per proces**

Losse excel bijlagen:

berekening\_Detectielussen (22-04-2021).xlsx

berekening\_Wegkantstation (18-04-2021).xlsx

berekening\_CCTV (18-05-2021).xlsx

berekening\_Matrixborden en DRIPS (10-05-2021).xlsx