



LCI - Ketenganalyse

Lichtmasten

Auteur : ing. V. van de Kraats
Functie : KAM Adviseur
Datum : 06-07-2023
Versie : 1.1

Inhoudsopgave

1.	Inleiding en verantwoording	3
1.1	Wijzigingsbeheer	3
2.	Methode	3
2.1	Levenscyclusanalyse definitie	3
2.2	Levenscyclus analyse aanpak en normen	4
3.	Identificeren van schakels in de keten	4
3.1	Ketenstappen.....	5
3.2	Ketenpartners	5
3.3	Processtappen.....	6
4.	Kwantificeren van emissies.....	7
4.1	Productie en transport van lichtmasten	7
4.2	Demontage / sloop.....	7
4.3	Totale CO ₂ -uitstoot in de scope van de keten	8
4.4	Milieueffecten bij productie	8
5.	Bronvermelding	9

1. Inleiding en verantwoording

In het kader van het behalen van de Prestatieladder Circulair voert Klaver Infratechniek een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten, vanuit inkoop van lichtmasten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van lichtmasten.

1.1 Wijzigingsbeheer

Datum	Versie	Gewijzigd door	Beschrijving van wijziging
31-08-2022	1.0	V. vd Kraats	Definitieve versie.
06-07-2023	1.1	V. vd Kraats	Toevoegen wijzigingsbeheer. Milieueffecten aangepast n.a.v. externe audit bevingen.

2. Methode

2.1 Levenscyclusanalyse definitie

Bij een LCA wordt gekeken naar de milieu-impact van de verschillende fasen van de productieketen. Grofweg kan bij een product de volgende fasen onderscheiden:

- **Grondstofwinning**
Het mijnen van de materialen. Het materieel dat hiervoor wordt ingezet heeft bijvoorbeeld energie nodig. Ook leidt dit vaak tot lokale vervuiling in water en bodem en allerlei emissies in de lucht
- **Productiefase**
Hoe en waar maakt de producent het product, welke materialen worden gebruikt, hoeveel en welke energie is daarvoor nodig, wat voor soort transport is nodig en welke afvalstoffen komen er vrij?
- **Transport naar consument**
Transportafstand en wijze van transport (vrachtwagen, schip, et cetera)
- **Gebruiksfase**
Welk onderhoud is nodig? Moeten onderdelen van het product worden vervangen?
- **Afvalverwerking**
Na einde levensduur: wat is er nodig om het product te verwijderen en hoe worden ze verwerkt: hergebruik, recycling, verbranden of stort?

Voor elke fase wordt data verzameld van leveranciers en wordt omgezet naar CO₂-uitstoot op basis van bekende kengetallen van o.a. www.co2emissiefactoren.nl.

2.2 Levenscyclus analyse aanpak en normen

De LCA is uitgevoerd aan de hand van de richtlijnen uit de *ISO 14040 - ISO14044* en de *NEN-EN 15804:2012 + A2 (2013)*. De gehanteerde structuur bevat de volgende stappen:

1. Doel en scope afbakening

Het doel wordt bepaald, daarbij wordt gekeken naar wie de doelgroep is en wat het vraagstuk is. De context waarin dit plaatsvindt wordt geschetst (hoofdstuk 1). Dit is gedaan met Klaver Infratechniek. Daarnaast worden de systeemgrenzen bepaald: welke fases worden meegenomen, en welke productonderdelen? (hoofdstuk 3)

2. Levenscyclus inventarisatie (LCI)

Dit houdt de dataverzamelingsfase in. Hiervoor is telefonisch en per mail contact geweest met de verschillende leveranciers. Ook hebben zij documenten opgestuurd van de producten. Ook zijn er inkoopgegevens bekeken om te bepalen welke producten geselecteerd worden voor de LCI.

3. LCA: modelleren

In dit document worden alleen de data omgezet naar CO₂-uitstoot op basis van bekende kengetallen. Er wordt geen gebruik gemaakt van modelsoftware. Wordt niet toegepast in deze LCI.

4. Gevoeligheidsanalyse

Voor factoren met een wat grotere impact, zoals een type materiaal of een productielocatie, worden zoveel mogelijk harde data gebruikt van leveranciers. Er is geen uitgebreide gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Het betreft categorie 3 data waarbij er de nodige onzekerheden zijn. Bij het opstellen van deze LCA zijn er geen specifieke afwegingen of aannames gevonden waarvan de gevoeligheid getest dient te worden. Bij twijfel is er uitgegaan van een 'worst-case scenario'.

5. Rapportage van resultaten

De resultaten worden uitgewerkt in dit rapport.

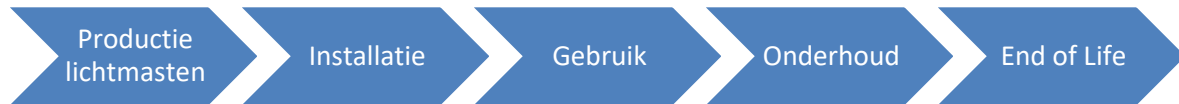
3. Identificeren van schakels in de keten

De bedrijfsactiviteiten van Klaver Infratechniek zijn onderdeel van een keten van activiteiten. Zo moeten materialen die worden ingekocht eerst geproduceerd worden (upstream) en gaat het transporteren, gebruik en verwerken van opgeleverde "producten" of "werken" ook gepaard met energiegebruik en emissies (downstream).

Het figuur beschrijft de diverse fasen in de keten van verlichting. Hieronder worden deze stappen omschreven.

3.1 Ketenstappen

In de keten van verlichting zijn vijf duidelijke ketenstappen te onderscheiden. Deze zijn in de onderstaande figuur weergegeven.



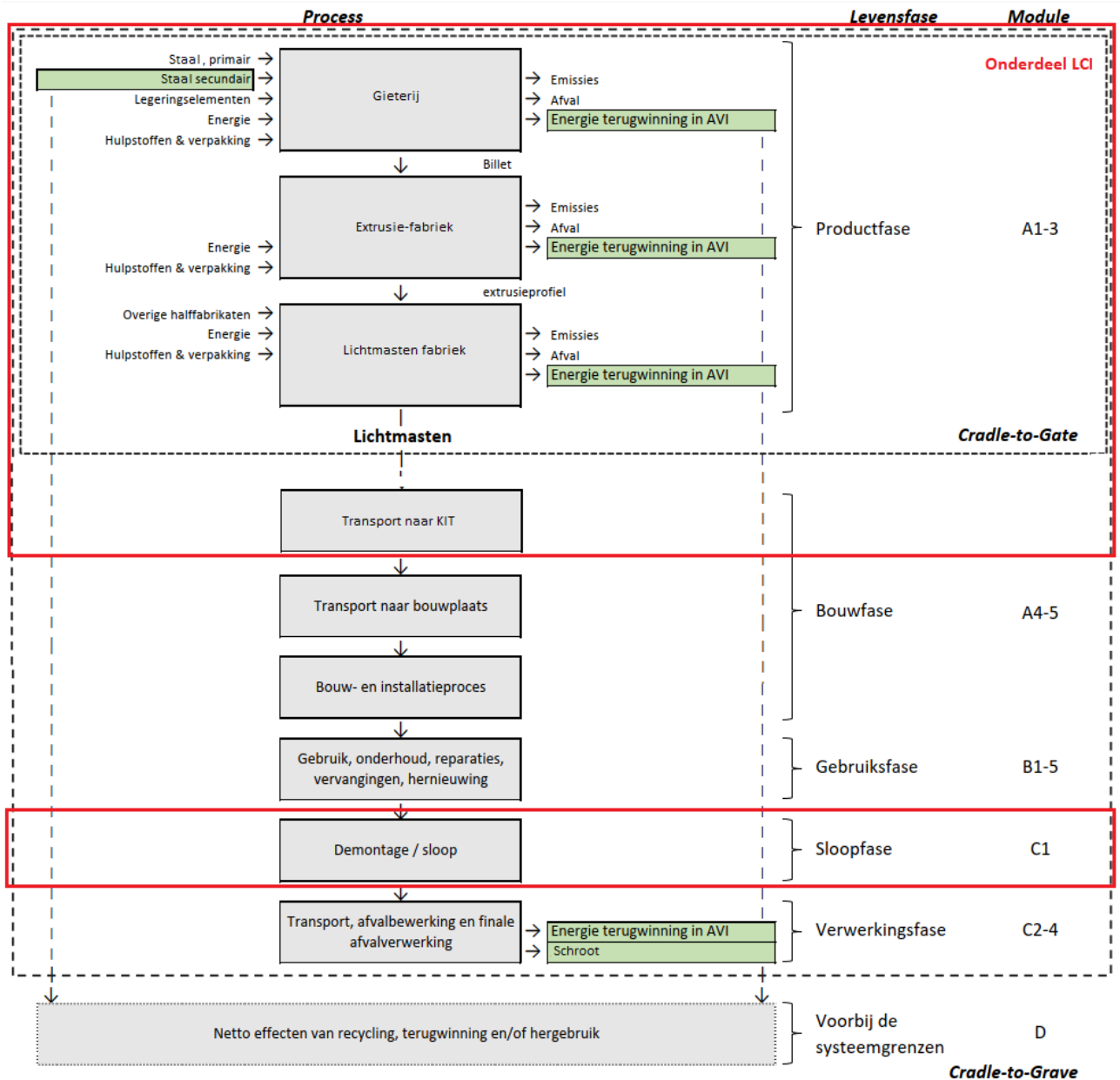
Tijdens de installatie worden diverse halffabrikaten samengevoegd en geïnstalleerd op het energienet.

3.2 Ketenpartners

In de tabel hieronder staat beschreven welke partners zijn betrokken in de keten.

Ketenpartner
Opdrachtgevers
Leveranciers
Installateurs
Onderhoudspartijen
Afvalverwerkers

3.3 Processtappen



* Vanuit EPD Hydro

4. Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 3 is per ketenstap bepaald hoeveel CO₂ wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van de keten. De processtappen A1-3 en C1 worden meegenomen in dit onderdeel, gezien hiervan de minste onzekerheid in data is.

4.1 Productie en transport van lichtmasten

Nagenoeg 95% van de ingekochte lichtmasten bestaat uit stalen masten van 4m en 6m en komen bij 2 leveranciers vandaan. Deze groep lichtmasten worden gebruikt voor de uiteenzetting van CO₂-uitstoot. Voor de transport is de afstand tussen de fabriek en Klaver Infratechniek bepaald. Getallen zijn per mast.

Onderdeel	Materiaal	CO ₂ emissiefactor	CO ₂
Valmont 4m	33kg staal	3,98kg CO ₂ / kg*	131,34 kg CO ₂
Valmont 6m	58kg staal	3,98kg CO ₂ / kg	230,84 kg CO ₂
Transport Valmont	196 km	0,363kg CO ₂ / tonkilometer**	2,35 kg CO ₂ (4m) 4,13 kg CO ₂ (6m)
PMF 4m	35kg staal	3,98kg CO ₂ / kg	139,30 kg CO ₂
PMF 6m	50kg staal	3,98kg CO ₂ / kg	199,00 kg CO ₂
Transport PMF	116 km	0,363kg CO ₂ / tonkilometer	1,47 kg CO ₂ (4m) 2,11 kg CO ₂ (6m)

* emissiefactor DEFRA 2021. ** emissiefactor co2emissiefactoren.

4.2 Demontage / sloop

De sloop en het recyclen van lichtmasten kost energie. Per lichtmast, welke het meest gekocht worden, wordt de CO₂ uitstoot bij afvalverwerking aangegeven.

Onderdeel	Materiaal	CO ₂ emissiefactor	CO ₂
Valmont 4m	33kg staal	0,989kg CO ₂ / ton staal*	0,033 kg CO ₂
Valmont 6m	58kg staal	0,989kg CO ₂ / ton staal	0,057 kg CO ₂
PMF 4m	35kg staal	0,989kg CO ₂ / ton staal	0,035 kg CO ₂
PMF 6m	50kg staal	0,989kg CO ₂ / ton staal	0,050 kg CO ₂

* emissiefactor DEFRA 2021.

4.3 Totale CO₂-uitstoot in de scope van de keten

Om een overzicht te geven van de totale CO₂-uitstoot in de keten wordt onderstaand een tabel en een taartdiagram gepresenteerd.

Onderdeel	CO ₂
Valmont 4m	133,723 kg CO ₂
Valmont 6m	235,027 kg CO ₂
PMF 4m	140,805 kg CO ₂
PMF 6m	201,160 kg CO ₂

4.4 Milieueffecten bij productie

De totale milieueffecten voor lichtmasten zijn op dit moment niet door ons te achterhalen. Op dit moment beschikken wij nog niet over een SimaPro of soortgelijke programma om de data te verwerken.

5. Bronvermelding

Bron / document	Kenmerk
Corporate Accounting & Reporting standard	GHG-protocol, 2004
Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard	GHG-protocol, 2010a
Product Accounting & Reporting Standard	GHG-protocol, 2010b
Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines	NEN-EN-ISO 14044
Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken, Stichting Bouwkwiteit, Rijswijk 2011. MRPI voor 'Heavy construction products (beams, columns), 2013	Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken
EPD Hydro lichtmasten	Processtappen lichtmasten
www.co2emissiefactoren.nl	Conversiefactoren goederentransport
DEFRA 2021 Conversion factors	Conversiefactoren grondstoffen