


SWARCO Mobility Nederland B.V.

# Ketenanalyse 'Verledding' Openbare Verlichting

CO<sub>2</sub> Prestatieladder - Energie en CO<sub>2</sub> reductie



Opsteller	Gecontroleerd	Vrijgegeven
P. Kusters	M van den Bovenkamp	J. Heijmans
KAM adviseur	Bedrijfsadviseur (KWA)	a.i. manager KAM
		
Datum: 21-02-2023	Datum: 13-04-2023	Datum: 17-4-2023

**Directeur SWARCO Mobility B.V.**

Evert Jan Plumers:

Datum:

## Versiebeheer

Versie	Datum	Auteur	Review/ goedkeuring	Wijzigingen
Concept	12 juli 2021	Bob van Rossum i.s.m. KWA	Concept versie	Concept
Definitief	27 juli 2021		H. Chioue, KAM Manager (ai.) Dyన్నిq Nederland BV	Definitief vaststellen van resultaten
Addendum definitief	21 februari 2023	P. Kusters	J. Heijmans, , KAM Manager (ai.), SWARCO Nederland B.V.	SWARCO naamswijziging en huisstijl

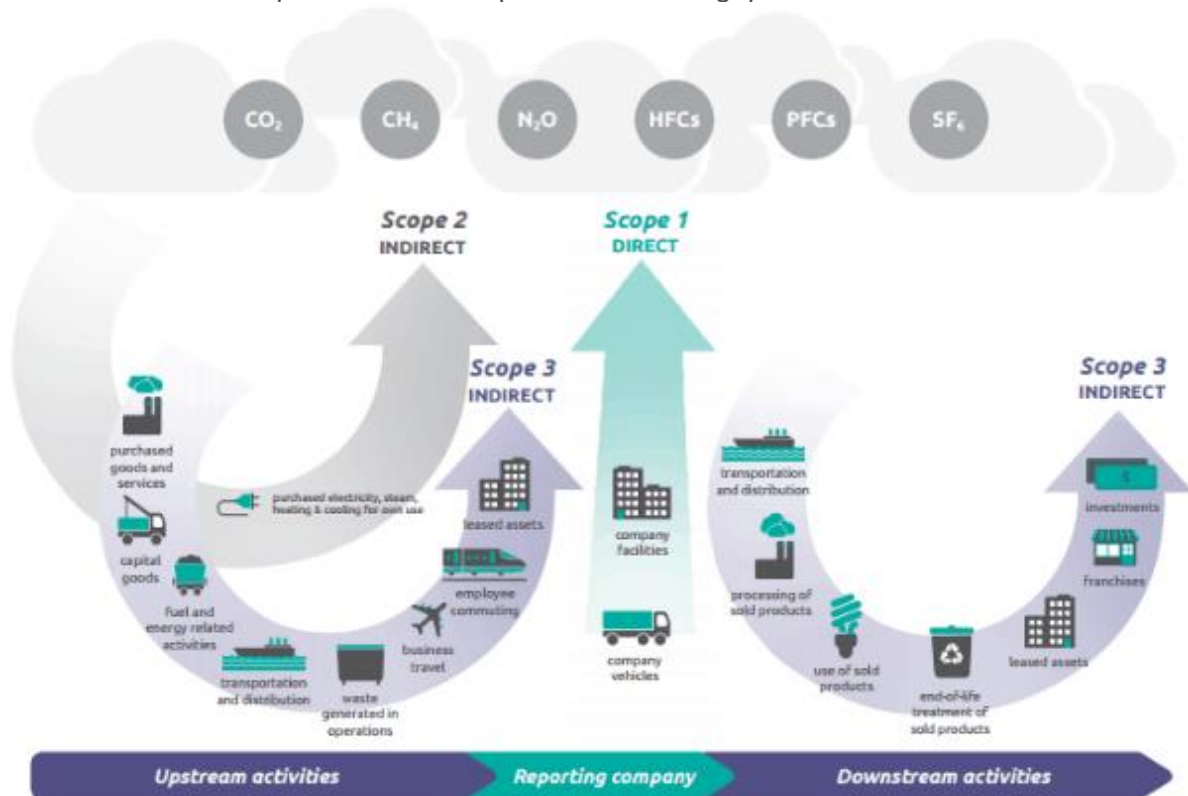
# INHOUDSOPGAVE

<b>Versiebeheer</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Beschrijving van de waardeketen</b> .....	<b>8</b>
1.1 Inleiding .....	8
2.1 Ketenbeschrijving .....	8
<b>3 Partners in de keten</b> .....	<b>10</b>
<b>4 Kwantificatie van de scope 3-emissies</b> .....	<b>11</b>
4.1.1 Productie lampen .....	11
4.1.2 Transport leverancier .....	11
4.1.3 Remplace .....	12
4.1.4 Gebruik .....	12
4.1.5 Onderhoud .....	12
4.1.6 Verwijdering / afval .....	13
4.2 Totaal CO <sub>2</sub> -uistoot keten openbare verplichting .....	14
<b>5 Conclusie</b> .....	<b>15</b>
<b>6 Verbetervoorstellen</b> .....	<b>16</b>
6.1 Slimme verlichting .....	16

# 1 Inleiding

SWARCO Mobility Nederland B.V. (hierna SWARCO) wil in het kader van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder inzicht hebben in de CO<sub>2</sub>-emissies bij haar bedrijfsactiviteiten. De methodiek van het vaststellen van de CO<sub>2</sub>-emissies in de CO<sub>2</sub>-prestatieladder is gebaseerd op het internationaal erkende Green House Gas Protocol (GHG-protocol).

In het Green House Gas Protocol (GHG-protocol) zijn drie scopes gedefinieerd voor het vaststellen van een CO<sub>2</sub>-footprint. In onderstaand figuur is grafisch weergegeven welke emissies in welke scope van het GHG-protocol worden geplaatst.



Figuur 1 het Scopediagram van het GHG-protocol 3 Standard

Het scopediagram van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder is gebaseerd op het scopediagram van de GHG-Protocol *Corporate Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting Standard*. De onderstaande scopedefinities komen uit hoofdstuk 4 'Setting Organizational Boundaries' van het GHG-protocol.

- Scope 1 of directe emissies zijn emissies van de eigen organisatie, zoals emissies door eigen gasgebruik (bijvoorbeeld gasboilers, warmtekrachtinstallaties en ovens) en emissies door het eigen wagenpark.
- Scope 2 of indirecte emissies, zijn emissies die ontstaan door de opwekking van elektriciteit, warmte en koeling en stoom in installaties die niet tot de eigen onderneming behoren, doch die door de organisatie worden gebruikt, zoals bijvoorbeeld de emissies die vrijkomen bij het opwekken van elektriciteit in centrales.
- Scope 3 of overige indirecte emissies zijn emissies die ontstaan als gevolg van de activiteiten van de organisatie, maar die voortkomen uit bronnen die geen eigendom van de organisatie zijn noch beheerd worden door de organisatie. Voorbeelden zijn emissies die voortkomen uit de productie van ingekochte materialen (upstream) en het gebruik van het door de organisatie aangeboden/verkochte werk, project, dienst of levering (downstream). Let op: hoewel 'business travel' conform het GHG-protocol een scope 3



emissiecategorie is, moeten deze emissies voor de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder worden meegenomen in de emissie-inventaris voor 3.A.1.

Vanaf niveau 4 en 5 van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder moet een bedrijf inzicht hebben in de scope 3-emissies gekoppeld aan de activiteiten van het bedrijf. Deze rapportage geeft invulling aan eis A.4.1. en A.4.3. uit handboek CO<sub>2</sub>-prestatieladder 3.1.

4.A.1: *“Het bedrijf heeft aantoonbaar inzicht in de meest materiële emissies uit scope 3, en kan vanuit deze scope 3 emissies tenminste 2 analyses van GHG-genererende (ketens van) activiteiten voorleggen.”*

De materiële scope 3-emissies zijn door SWARCO geïdentificeerd en de relatieve omvang bepaald aan de hand van de voorgeschreven methode uit het handboek CO<sub>2</sub>-prestatieladder 3.1. De beschrijving van deze analyse is weergegeven in de het document ‘Analyse rangorde scope 3 emissies’. Doel hiervan was om te komen tot een rangorde van de meest materiële/relevante scope 3-emissiebronnen die samen de grootste bijdrage leveren aan de totale scope 3-emissies van het bedrijf en tegelijkertijd beïnvloedbaar zijn door het bedrijf. Jaarlijks wordt er gecontroleerd welke scope 3-emissiebronnen van toepassing zijn.

Uit deze rangorde selecteert de organisatie de onderwerpen voor twee ketenanalyses\* en stelt deze op. Bij het opstellen van de ketenanalyses dienen de scope 3-emissies wel gekwantificeerd te worden. De volgende nadere (rand)voorwaarden worden gesteld aan de ketenanalyses:

1. De ketenanalyses dienen betrekking te hebben op de projectenportefeuille.
2. Als een ketenanalyse niet (meer) uit de top 6 voortkomt, krijgt de organisatie één jaar respijt om dit te corrigeren.
3. De organisatie dient eigen analyses uit te (laten) voeren. Het meeliften bij de uitvoering van een betaalde opdracht van een klant is niet toegestaan.
4. Er dient één ketenanalyse te worden gemaakt voor één van de twee meest materiële emissies en één andere ketenanalyse voor één van de zes meest materiële emissies uit de rangorde.  
\*kleine organisaties dienen slechts één ketenanalyse voor één van de twee meest materiële emissies uit de rangorde te maken.
5. A Corporate Accounting and Reporting Standard (Hoofdstuk 4 Setting Operational Boundaries) geeft de herkenbare structuur van elke ketenanalyse:
  - a. Beschrijf de betreffende keten.
  - b. Bepaal welke scope 3-categorieën relevant zijn.
  - c. Identificeer de partners in de keten.
  - d. Kwantificeer de scope 3-emissies.
6. Het resultaat van de analyse dient een aanvulling te zijn op de bestaande (gepubliceerde) kennis en inzichten en dient bij te dragen aan het voortschrijdend maatschappelijk inzicht.

### **Gekozen ketenanalyses**

Op basis van de bepaling van de rangorde en de gestelde randvoorwaarde zijn de onderstaande twee onderwerpen voor ketenanalyses geselecteerd.

- Coaten Verkeersregelautomaatkasten (VRA)
- 'Verleiding' Openbare Verlichting (OV)

KWA Bedrijfsadviseurs B.V. (hierna KWA) is als kennisinstituut gevraagd om SWARCO professioneel te ondersteunen bij het opzetten van de twee ketenanalyses. Dit borgt ook direct eis 4.A.3 van de auditchecklijst:

*4.A.3 Tenminste 1 van de analyses uit 4.A.1 (scope 3) is professioneel ondersteund of becommentarieerd door een ter zake als bekwaam erkend en onafhankelijk kennisinstituut.*

Deze rapportage beschrijft de ketenanalyse van het coaten van kasten verkeersregelautomaat. Deze rapportage bouwt voort op de opgedane kennis uit de vorige ketenanalyse over het coaten van kasten verkeersregelautomaat.

### **Leeswijzer**

De opbouw van deze ketenanalyse is gebaseerd op de herkenbare structuur van de vier algemene stappen uit de A Corporate Accounting and Reporting Standard (Hoofdstuk 4 Setting Operational Boundaries), namelijk:

1. Beschrijf de betreffende keten.
2. Bepaal welke scope 3-categorieën relevant zijn.
3. Identificeer de partners in de keten.
4. Kwantificeer de scope 3-emissies.

Het rapport wordt afgesloten met een conclusies en verbetervoorstellen hoofdstuk.

## 2 Beschrijving van de waardeketen

### 1.1 Inleiding

Deze rapportage betreft de ketenanalyse van het “Verledding” van conventionele openbare verlichting voor LED armaturen (Light Emitting Diode).

Bij het vervangen van conventionele openbare verlichting zijn er initiatieven onderzocht om het stroomverbruik te reduceren voor opdrachtgevers. Deze analyse focust op de besparingen op het energieverbruik van de conventionele verlichting en die van de LED verlichting die SWARCO aanbrengt op de projectlocaties.

Voor de analyse van de waardeketen activiteit is gekozen voor het ‘verledden’ van openbare verlichting. Het plaatsen en onderhouden van openbare verlichting is een kernactiviteit van SWARCO en komt daarom in de rangorde als belangrijke naar voren.

Als rekenvoorbeeld is een recent verleddingsproject gebruikt binnen de Provincie Noord Holland.

Het doel van deze analyse is te achterhalen wat de totale CO<sub>2</sub>-impact is van deze kernactiviteit en wat de totale CO<sub>2</sub>-reductie door toedoen van SWARCO daadwerkelijk is. Hiermee wil SWARCO de overstap voor opdrachtgevers vereenvoudigen m.b.t. het terugdringen van het energieverbruik en dus de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Tevens moet deze analyse inzicht hoe er nog meer reductie mogelijk is. Dit project is gestart in 2021.

### 2.1 Ketenbeschrijving

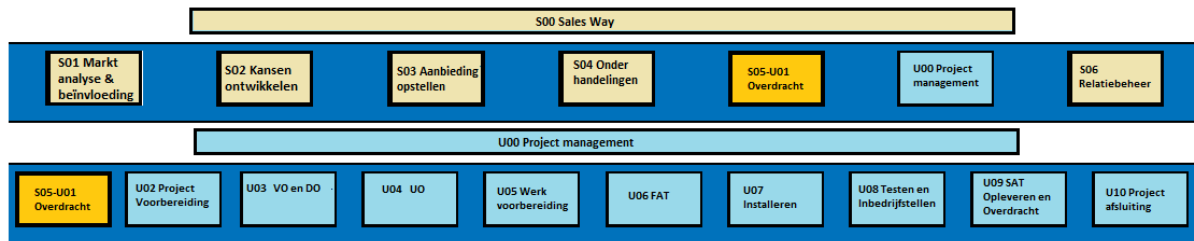
SWARCO vervangt op jaarbasis ongeveer 17.000 conventionele openbare verlichtingsarmaturen voor LED.



Figuur 2 LED armaturen

Het proces van het verkrijgen van een opdracht, werkvoorbereiding, uitvoering en afsluiting is bij SWARCO vast gelegd in het BMS systeem. Afbeelding 3 geeft weer welke processtappen in hoofdlijnen worden doorlopen. Het daadwerkelijke “verledden” bevindt zich in processtap U07.





Figuur 3 Processtappen SWARCO

De opdrachtgever van SWARCO bepaalt in haar uitvraag de behoefte tot verledning. SWARCO benaderd ook zelf opdrachtgevers om hen van de voordelen van (intelligente) LED verlichting te overtuigen.

Na de contractonderhandelingen wordt door SWARCO een verlichtingsontwerp gemaakt op basis van de door de opdrachtgever gestelde eisen. Hierin wordt vastgelegd welke LED armaturen er toegepast dient te worden. Na akkoord van de opdrachtgever op het ontwerp, wordt dit wordt met de leverancier van de armaturen afgestemd. De armaturen worden door de leverancier geleverd en conform het ontwerp.

Tijdens een afnametest samen met de opdrachtgever wordt de verlichting in de fabriek (FAT = Factory Acceptance Test) “afgenomen”.

De armaturen worden door SWARCO op de projectlocatie geïnstalleerd, ter vervanging van de conventionele armaturen.

Na installatie op de projectlocatie vindt de “Inbedrijfstelling” plaats, waarna de SAT (Site Acceptance Test) wordt uitgevoerd in samenwerking met de opdrachtgever.

De verlichtingsinstallatie is hierna opgeleverd en overgedragen aan de opdrachtgever.

### 3 Partners in de keten

Op de openbare verlichtingsmarkt bestaat de opdrachtgever hoofdzakelijk uit centrale en lokale overheden, zoals Rijkswaterstaat, provincieën en gemeenten.

De leveranciers van de openbare verlichting zijn onder andere de firma Schreder, Signify (Philips), SWARCO.

De installateur van de openbare verlichting is SWARCO, zei ontwikkelt, integreert en beheert systemen die bijdragen aan maximale doorstroming van het verkeer in Nederland.

De kernactiviteiten van SWARCO in de openbare verlichting bestaan uit beheer, onderhoud en nieuwbouw van lichtpunten. De Total Cost of Ownership (TCO) vormt daarbij het uitgangspunt. Dit houdt de kosten beheersbaar voor een maximale prestatie. Alles met het oog op comfort, veiligheid en flow voor weggebruikers en omwonenden.

## 4 Kwantificatie van de scope 3-emissies

De huidige openbare verlichting bestaat uit conventionele openbare verlichtingsarmaturen zoals hogedruk en lage druk natrium lampen, SON-T, SOX of fluorescentieverlichting (PLL). Het toepassen van LED verlichting is tot circa 50% zuiniger (bron sales SWARCO). Het elektriciteitsverbruik van de openbare verlichting is voor rekening van de opdrachtgevers (scope 3).

Dit project betreft het beheer over een periode van 20 jaar op 3.000 lampen ten behoeve van de openbare verlichting van het buiten stedelijk gebied / de provinciale wegen. Het project is representatief voor de activiteiten van SWARCO. De functionele eenheid voor deze ketenstudie is CO<sub>2</sub>-uitstoot per jaar berekend op basis van een onderhoudsperiode van 20 jaar.



Figuur 4 Visualisatie keten openbare verlichting

In het onderstaande gedeelte wordt elke ketenfase afzonderlijk behandeld en wordt voor zowel de conventionele verlichting als voor LED de CO<sub>2</sub>-uitstoot bepaald. De emissiefactoren van <http://www.co2emissiefactoren.nl/> zijn gehanteerd.

### 4.1.1 Productie lampen

Lampen worden over het algemeen in het buitenland geproduceerd en via bulktransport verscheept over de weg of het water naar Nederland. Er zit hierbij geen verschil tussen de conventionele en de LED variant. De conversiefactoren van de Nationale Milieu Database zijn gehanteerd om de omvang van deze ketenfase te bepalen. Hier is het transport van de productie naar de leverancier al in opgenomen.

Tabel 1: bepaling CO<sub>2</sub>-uitstoot productiefase

Productie lampen	Conventioneel	LED	eenheid
Aantal lampen	3.000	3.000	aantal
Conversiefactor productie	3,11	7,05	kg CO <sub>2</sub> /lamp
Levensduur	4	20	kg CO <sub>2</sub> /lamp
CO <sub>2</sub> -uitstoot	2.333	1.058	kg CO <sub>2</sub> /jaar
Reductie		1.275	kg CO <sub>2</sub> /jaar

### 4.1.2 Transport leverancier

De lampen worden van de leveranciers naar SWARCO vervoerd. De gemiddelde afstand van de leverancier naar een vestiging/projectlocatie van SWARCO is circa 100 km. Er zit hierbij geen verschil tussen de conventionele en de LED variant. In de berekening is de terugweg ook toegerekend aan deze keten.

Tabel 2: bepaling CO<sub>2</sub>-uitstoot transport van leverancier

Transport leverancier	Conventioneel	LED	eenheid
Aantal verreden kilometers	200	200	aantal
Gebruik vrachtwagen	1 op 3	1 op 3	liter/km
Frequentie	4	20	jaar
Gemiddelde liter diesel per jaar	17	3	liter per
CO <sub>2</sub> -uitstoot	54	11	kg
Reductie		43	kg

#### 4.1.3 Remplace

Het uitwisselen op de projectlocatie wordt 'remplace' genoemd. Het transport van en naar de projectlocatie is gemiddeld 100 km en wordt uitgevoerd door een hoogwerker (bus). Het is 30 dagen werk de per remplace ronde.

Tabel 3: bepaling CO<sub>2</sub>-uitstoot remplace

Remplace	Conventioneel	LED	eenheid
Aantal verreden kilometers per dag	200	200	aantal
Dagen werk	30	30	dagen
Gebruik hoogwerker (bus) (aan- en afrijden)	1 op 6	1 op 6	liter/km
Gebruik hoogwerker (bus) (stationair)	1	1	liter/uur
Uren per werkdag	8	8	uur/dag
Frequentie	4	20	jaar
Gemiddelde liter diesel per jaar	310	62	liter
CO <sub>2</sub> -uitstoot	1.011	202	kg CO <sub>2</sub> /jaar
Reductie		809	kg CO <sub>2</sub> /jaar

#### 4.1.4 Gebruik

Openbare verlichting heeft jaarlijks circa 4.150 uur branduren. In de conventioneel situatie in dit project wordt een hogedruk natriumlamp toegepast. Deze heeft een gemiddeld afgenomen vermogen 90 Watt en een levensduur van circa 4 jaar. De LED lamp variant heeft een gemiddeld afgenomen vermogen 45 Watt en een levensduur van circa 20 jaar.

Tabel 4: bepaling CO<sub>2</sub>-uitstoot gebruik

Gebruik	Conventioneel	LED	eenheid
Aantal lampen	3.000	3.000	aantal
Branduren	4.150	4.150	uur/jaar
Gemiddeld afgenomen vermogen	90	45	Watt
Elektriciteitsgebruik	1.120.500	560.250	kWh/jaar
CO <sub>2</sub> -uitstoot	532.238	266.119	kg
Reductie		266.119	kg

#### 4.1.5 Onderhoud

In de gebruiksfase moet er periodiek preventief en correctief onderhoud worden uitgevoerd. De transportafstand is gelijk aan de remplace. Preventief onderhoud is in de conventioneel situatie jaarlijks nodig. Wanneer Led verlichting wordt toegepast hoeft preventief onderhoud maar eens in de vijf jaar worden uitgevoerd. Preventief onderhoud neemt 30 dagen in beslag op dit project. Correctief onderhoud is in de conventioneel situatie circa 10 keer per jaar nodig.

Wanneer Led verlichting wordt toegepast is dat maar gemiddeld 2 keer per jaar nodig. De werkzaamheden worden uitgevoerd met een hoogwerker (bus).

Tabel 5: bepaling CO<sub>2</sub>-uitstoot onderhoud

Onderhoud	Conventioneel	LED	eenheid
Aantal verreden kilometers per dag	200	200	aantal
Dagen werk preventie onderhoud	30	30	dagen
Frequentie preventie onderhoud	1	5	jaar
Frequentie correctie onderhoud	0,1	0,5	jaar
Gebruik hoogwerker (bus) (aan- en afrijden)	1 op 6	1 op 6	liter/km
Gebruik hoogwerker (bus) (stationair bedrijf)	1	1	liter/uur
Uren per werkdag	8	8	uur/dag
Gemiddelde liter diesel per jaar preventie	1.240	248	liter/jaar
Gemiddelde liter diesel per jaar correctie	413	83	liter/jaar
CO <sub>2</sub> -uitstoot	5.393	1.079	kg CO <sub>2</sub> /jaar
Reductie		4.315	kg CO <sub>2</sub> /jaar

#### 4.1.6 Verwijdering / afval

De lampen worden door de monteurs mee teruggenomen naar SWARCO te Amersfoort en in de hiertoe bestemde afvalcontainers opgeslagen. De verreden kilometers zijn reeds in de replace ronden meegeteld. Ingeschat wordt dat er circa 3.000 lampen in een container gaan. Voor het ophalen van de opslagcontainer haalt de regionale afvalverwerker deze op en brengt deze naar de verwerkingscentrale. Dit is een transport van circa 50 kilometer. Als de container wordt opgehaald, wordt de nieuwe container gelijk geplaatst, zo wordt er niet "leeg" gereden. Voor de CO<sub>2</sub>-impact van de verdere verwerking van de lampen worden de conversiefactoren van CE Delft: 'rapportage verlichting vergeleken' gehanteerd.

Tabel 6: bepaling CO<sub>2</sub>-uitstoot verwijdering afval

Verwijdering / afval	Conventioneel	LED	eenheid
Aantal lampen	3.000	3.000	aantal
Aantal lampen per container	3.000	3.000	aantal
Transport Dynniq Mobility naar afvalverwerker	100	100	km
Gebruik vrachtwagen	1 op 3	1 op 3	liter/km
Frequentie	4	20	jaar
Gemiddelde liter diesel per jaar	8	2	liter/jaar
Conversiefactor per lamp	0,028	0,039	kg
CO <sub>2</sub> -uitstoot transport	27	5	kg CO <sub>2</sub> /jaar
CO <sub>2</sub> -uitstoot afvalverwerking	21	6	kg CO <sub>2</sub> /jaar
CO <sub>2</sub> -uitstoot totaal	48	11	kg CO <sub>2</sub> /jaar
Reductie		37	kg CO <sub>2</sub> /jaar

## 4.2 Totaal CO<sub>2</sub>-uistoot keten openbare verplichting

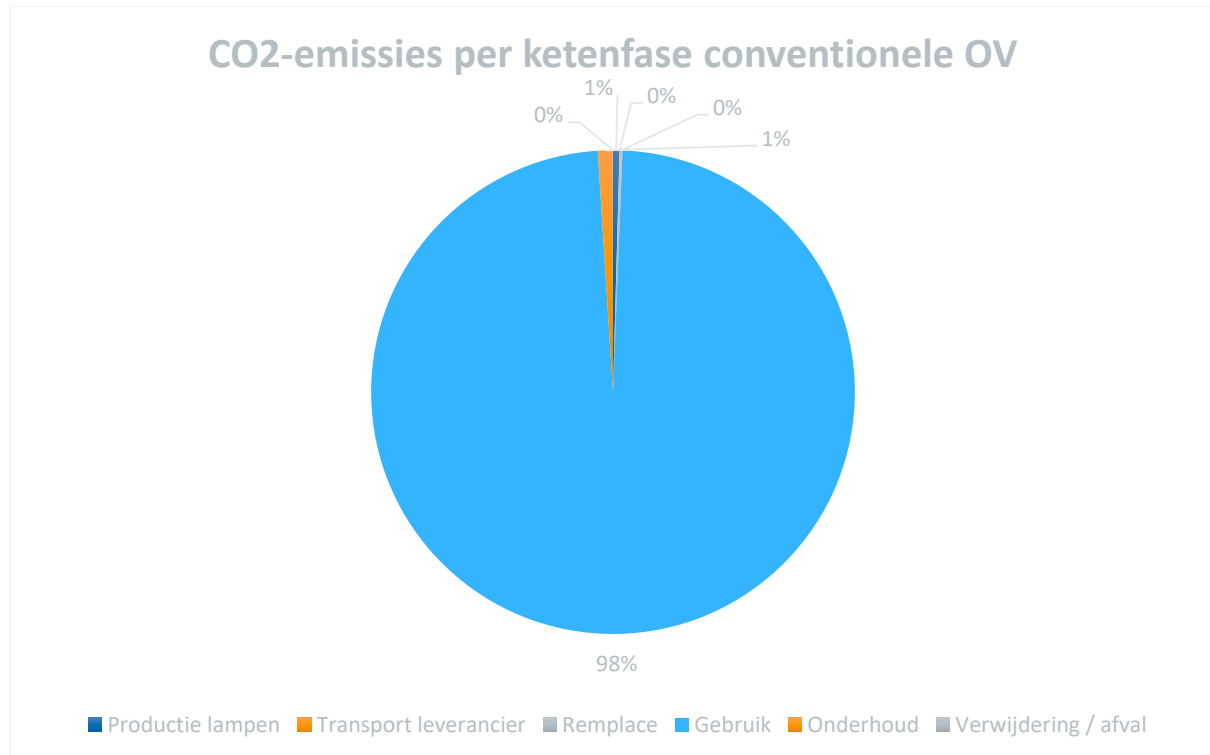
De onderstaande tabel en figuren geeft een overzicht van de CO<sub>2</sub>-uistoot van de verschillende ketenfases bij conventionele en LED openbare verlichting. Hieruit komt naar voren dat de gebruiksfase verreweg de grootste CO<sub>2</sub>-impact heeft op de totale keten.

De totale reductie per jaar komt op circa 270 ton CO<sub>2</sub> uit. Wanneer je ervanuit gaat dat dit project 20 jaar doorloopt is de totale besparing circa 5.400 ton CO<sub>2</sub> van alleen dit project.

SWARCO vervangt op jaarbasis ongeveer 17.000 conventionele openbare verlichtingsarmaturen voor LED. Uitgaande van deze ketenstudie vertegenwoordigd dat 1.500 ton CO<sub>2</sub> per jaar voor de looptijd van 20 jaar, wat een totale besparing van circa 30.000 ton vertegenwoordigd. Dat staat gelijk aan 9 keer de Scope 1 & 2 uitstoot van SWARCO.

Tabel 7 Totale CO<sub>2</sub>-uistoot

Ketenfase	Conventioneel	LED	eenheid
Productie	2.333	1.058	kg
Transport van leverancier naar Dynniq	54	11	kg
Remplace	1.011	202	kg
Gebruik	532.238	266.119	kg
Onderhoud	5.393	1.079	kg
Verwijdering / afval	48	11	kg
Totaal	541.077	268.479	kg
Reductie		272.598	kg
Reductie percentage		50%	percentag



Figuur 4 verdeling totale CO<sub>2</sub>-uistoot conventionele OV



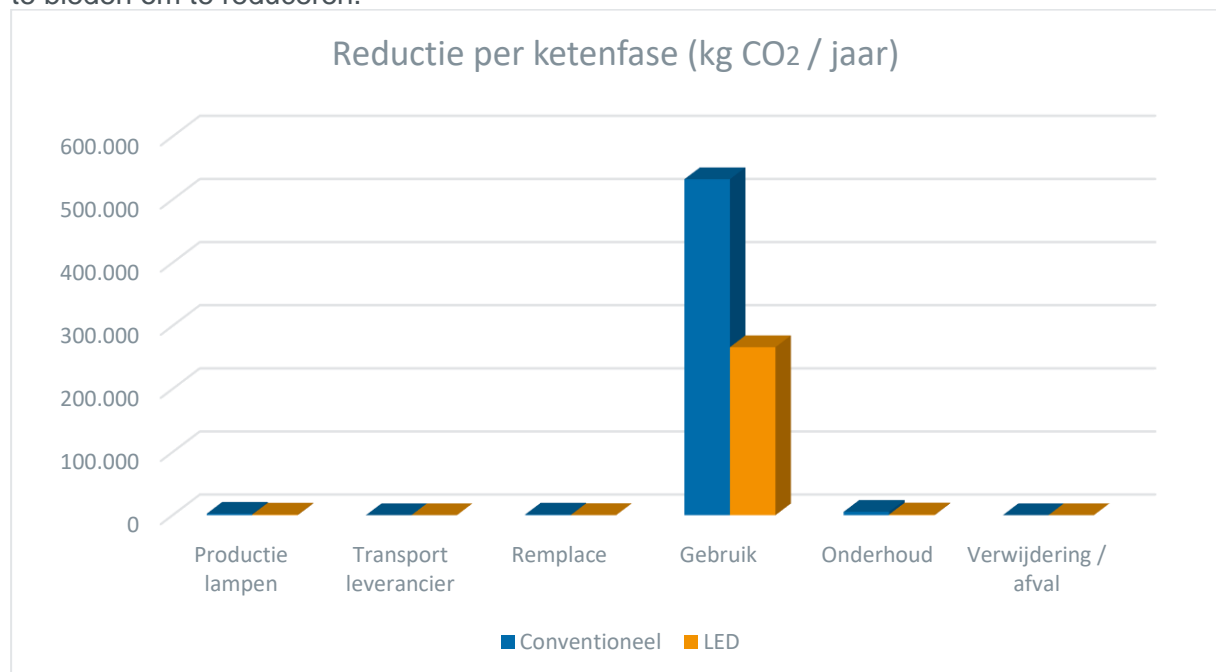
## 5 Conclusie

Het vervangen van conventionele verlichting voor LED verlichting levert dus significante besparing op de CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Uit deze ketenanalyse blijkt dat de meeste CO<sub>2</sub>-reductie in deze keten te behalen is door samen met de ketenpartners te focussen op de volgende aspecten:

- Het terugdringen van het energieverbruik door het inzetten van LED lampen;
- Het informeren van opdrachtgevers over de mogelijkheden en voordelen op de lange termijn

Deze ketenanalyse wordt gebruikt om voor onze Sales afdeling en Projecten, mogelijkheden te bieden om te reduceren.



Figuur 5 CO<sub>2</sub>-uitstoot per ketenfase per jaar (reductie d.m.v. verleding)

## 6 Verbetervoorstellen

Om de positieve resultaten tot nu toe te blijven behalen en te gaan onderzoeken of er op andere manieren nog meer CO<sub>2</sub> gereduceerd rondom het verledingsproces kan worden, zullen we in 2021 in ieder geval de volgende verbetervoorstellen verder uitwerken en in kaart brengen.

### 6.1 Slimme verlichting

Door in te zetten op slimme verlichting wordt het mogelijk om licht op maat te leveren. Zo kunnen er dimprofielen toegepast worden. Denk hierbij aan het op afstand terugdimmen van verlichting in het buitengebied als het rustiger op de weg wordt, of de aangepaste verlichting in de woonwijken.

De besparing door middel van dimprofielen is gemiddeld zo'n 70% (brongegevens afdeling Sales)

Wij onderscheiden vier niveaus van slimme technologie. Samen met onze partners bieden wij veilige, hoogwaardige en toekomstbestendige oplossingen voor al deze niveaus van slimme technologie.

Niveau	Omschrijving	Functionaliteiten	Toepassingen
<b>Niveau 1</b>	Actief toezicht	Geautomatiseerde fout- en schadedetectie en meldingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Afgelegen gebieden</li> <li>– Gevaarlijke gebieden</li> </ul>
<b>Niveau 2</b>	Actief beheer	Beheer op afstand, het aanpassen van de helderheid van de openbare verlichting op het gewenste niveau, zowel met seizoenspatronen als op aanvraag	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Noodgevallen</li> <li>– Evenementen</li> <li>– Seizoensgebondenheid</li> </ul>
<b>Niveau 3</b>	Verlichting op aanvraag	Licht waar het moet, maar donker waar het kan. Verlichting op basis van bewegingsdetectie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Minimaliseren van lichtvervuiling</li> <li>– Minimaliseren van het energieverbruik</li> </ul>
<b>Niveau 4</b>	Smart City	De lantaarnpaal als slimme stadshub. Oplossingen zoals het meten van de omgeving met behulp van sensoren, op verkeersintensiteit gebaseerde helderheid van de verlichting en integratie van het 5G-netwerk	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stadscentrum</li> <li>– Bedrijvenparken</li> <li>– Kruispunten</li> </ul>

Als onderdeel van de oplossing voor slimme verlichting worden onze klanten voorzien van gebruiksvriendelijke, online portals voor verlichtingsbeheer. Hiermee krijgen zij volledig inzicht in de status van openbare verlichting en volledige controle over de helderheid ervan. De apparaten die door het beheerportaal kunnen worden beheerd, zijn verbonden door een breed scala aan data-verbindingstechnologieën, variërend van lokale gateway-netwerken tot een point-to-point NB-IoT of 2G-netwerk.