Zonnepanelen schuilhuisjes De Lijn-III

4.A.1 Inventaris ketenanalyse 3

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Eurocon Management Consultants B.V. noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.
Het kwaliteitssysteem van Eurocon Management Consultants B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001.

Inhoud

INLEIDING **4**

REDUCTIEDOELSTELLINGEN **5**

STAP 1: DE WAARDEKETEN **5**

STAP 2: RELEVANTE SCOPE III EMISSIEBRONNEN **8**

STAP 3: INVENTARISATIE PARTNERS IN DE WAARDEKETEN **8**

STAP 4: KWANTIFICEREN VAN DATA **8**

GRONDSTOFWINNING EN PRODUCTIE 8
TRANSPORT VAN DE PRODUCTEN 9
PROJECTACTIVITEITEN 10
PLAATSINGEN 10
GEBRUIK 10
AFVALVERWERKING 12

DOELSTELLING **12**

24 maart 2020

Opgesteld door	Revisiedatum en - nr		Goedgekeurd	
Kirsten Veltmeijer / Kurt Vanhemel	24 maart 2020	R01	Dirk Gorré, Afgevaardigd bestuurder	

Ketenanalyse 3

Inleiding

Eis: *Aantoonbaar inzicht in de meest materiele emissies uit scope 3 middels 2 ketenanalyses*. (klein bedrijf, 1 ketenanalyse)

Voor u ligt de samenvatting van de rapportage ketenanalyse van EPSiLON, als onderdeel van de Carbon Footprint-analyse ten behoeve van de CO_2-prestatieladder.
Voor de Carbon Footprint zijn twee representatieve bedrijfsprocessen waarbij CO_2-uitstoot plaatsvindt in scope III geanalyseerd. Doel van de ketenanalyse is inzicht en kennis vergaren voor de eigen organisatie en partners in de ketens ten aanzien van CO_2-uitstoot in de bedrijfsprocessen.

Binnen het GHG-protocol en ISO 14064-1 is een methode beschreven waarop de scope III in kaart kan worden gebracht. De CO_2-prestatieladder stelt deze methodiek verplicht bij het bepalen van de emissie voor scope III.

1. Het in kaart brengen in hoofdlijnen van de waardeketen van de organisatie
2. Het bepalen van de relevante scope III emissiebronnen
3. Het identificeren van de partners in het kader van de waardeketen
4. Het kwantificeren van de data vallende binnen de grenzen van scope III

Als producent van straatmeubilair en displays is de scope III uitstoot van EPSiLON grotendeels te vinden in de ketenanalyse van 1 van de producten van EPSiLON..

In dit rapport wordt middels een ketenanalyse van een abri (schuilhuisje) met zonnepanelen, een product van EPSiLON, inzicht gegeven in de indirecte, zogenoemde scope III emissies van EPSiLON. Het gaat hier om een product dat een groot deel van de omzet van EPSiLON beslaat. Er wordt ingegaan op zoveel mogelijk aspecten in de waardeketen bron; dit levert immers het meest volledige en waardevolle beeld op van de bronnen van indirecte CO_2-emissie.

Scope III emissies bevatten alle indirecte bronnen van CO_2, waaronder ook afval, gebruik van elektriciteit op locaties van klanten, emissies veroorzaakt door leveranciers, woon-werkverkeer, papierverbruik.

Reductiedoelstellingen

Bij traditioneel gebruik van een niet-publicitaire abri (abri zonder reclamevitrine) zorgt het gebruik van de abri voor het grootste aandeel in de CO_2-uitstoot. De abri dient immers op het openbare verlichtingsnet te worden aangesloten opdat de in het dak voorziene verlichting functioneert.

De abri's zijn reeds voorzien van LED- verlichting waardoor de elektriciteitskost en de bijbehorende CO_2-uitstoot reeds tot een minimum beperkt worden.. Echter, door de abri te voorzien van een zonnepaneel wordt deze volledig autonoom en valt de CO_2-uitstoot, gegenereerd door het elektriciteitsverbruik van de verlichting, volledig weg.

De doelstelling bestaat er dan ook in om de CO2-uitstoot van het gebruik van de abri volledig terug te reduceren tot 0.

Stap 1: De waardeketen

EPSiLON is sinds 2001 leverancier van de abri's van de Vlaamse Vervoersmaatschappij De Lijn. Het gaat hierbij om niet-publicitaire schuilhuisjes of abri's, met andere woorden abri's zonder reclamevitrines.

Een abri of schuilhuisje is een kleine, meestal niet afgesloten wachtruimte die reizigers beschutting biedt tegen weer en wind. Abri's of schuilhuisjes zijn vooral te vinden in het openbaar vervoer (bushaltes, tramhaltes, op treinstations, etc.).

In het dak van deze abri's wordt verlichting voorzien om de uurroosterkaders tegen de wand van de abri te verlichten. Daarnaast fungeert deze verlichting als veiligheidsverlichting bij gebruik in het donker.

Historiek:
Oorspronkelijk bestond deze verlichting uit een traditionele TL-lamp en een bijbehorende ballast. Opdat de verlichting zou werken, dient de abri na plaatsing door de gemeente op het openbare verlichtingsnet te worden aangesloten. TL-lampen hebben echter een relatief beperkte levensduur, hetgeen dus naast de kosten voor aansluiting op het verlichtingsnet ook weer herstelkosten met zich meebrengt.

Ten tijde van de nieuwe aanbesteding in 2008 vroeg VVM De Lijn naar milieuvriendelijkere opties voor de verlichting van haar schuilhuisjes, met daarnaast een optie om een klein aantal schuilhuisjes (50 à 100 stuks) uit te rusten met zonnepanelen omwille van beperkte of niet-bestaande mogelijkheden tot aansluiting op het openbare verlichtingsnet.

EPSiLON heeft hierop een systeem van zonnepanelen en LED-verlichting uitgewerkt dat uiteindelijk budget- & milieuvriendelijk genoeg was om de opdrachtgever te doen besluiten om dit systeem te gaan gebruiken in de schuilhuisjes.

- Schuilhuisjes generatie II 2009
- Schuilhuisjes generatie III 2013 (plaatsingen vanaf 2016)

Afbeelding 1: Abri De Lijn-I, generatie 2001

Systeem van zonnepanelen en LED-verlichting.

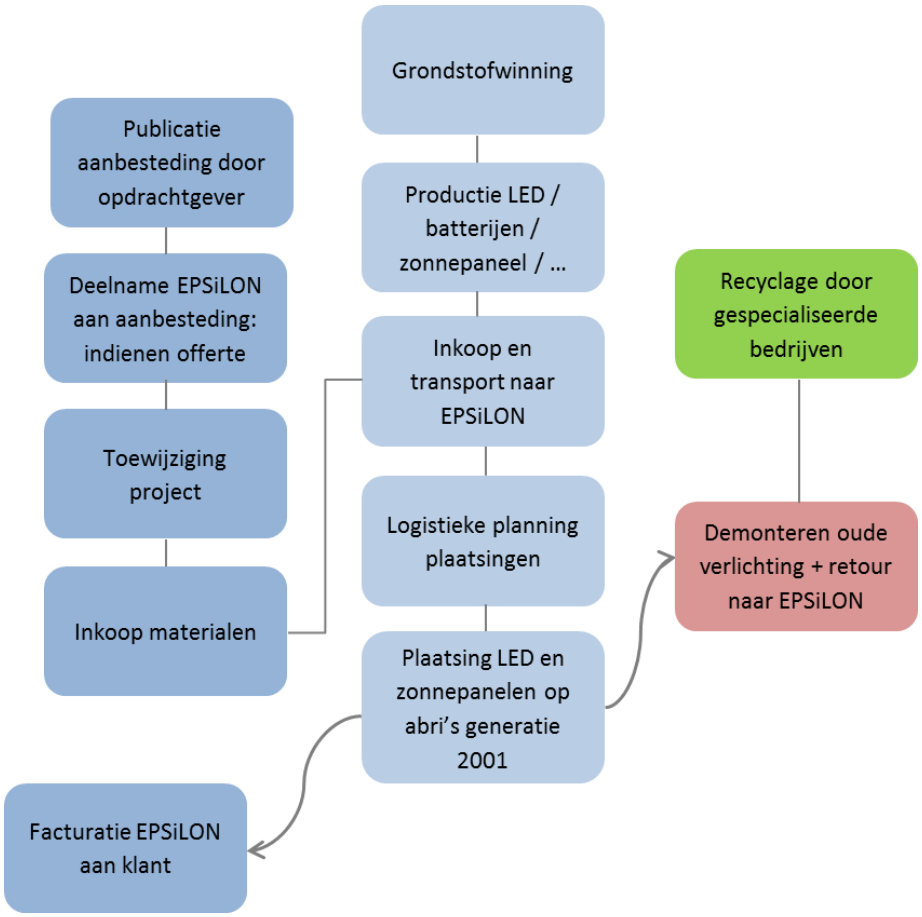
Afbeelding 2: Abri De Lijn-II generatie 2009

Afbeelding : Abri De Lijn-III generatie 2013

In de waardeketen van een abri zijn normaal gesproken verschillende processen aan te wijzen die een emissiebron vormen.

De abri's in deze ketenanalyse echter zijn reeds voor 2009 geproduceerd en geïnstalleerd. Het productieproces van grondstof tot afgewerkt product en het bijbehorende transport voor plaatsing van de abri zorgen dan ook niet meer voor CO_2-uitstoot die direct betrekking heeft op deze analyse, enkel de LED-verlichting en het zonnepaneel dat op de daken van de reeds bestaande abri's zal worden gezet.

De waardenketen van dit project is dan ook eerder beperkt te noemen:



Stap 2: Relevante scope III emissiebronnen

In het vorige hoofdstuk is de waardeketen van deze ketenanalyse weergegeven. Aan de hand van de ISO 14064-1 is vastgesteld welke van deze emissiebronnen te onderscheiden zijn.

Dit zijn:

- grondstofwinning en productie;
- transport van producten
- projectactiviteiten (logistiek inplannen van de plaatsingen);
- plaatsing van de abri
- gebruik van de abri.

Emissiebronnen worden vooral gevormd door:

- het elektriciteitsverbruik van de abri in huidige 'toestand' (met TL- verlichting, geen zonnepaneel);
- projectverkeer gedurende het uitvoeren van de "plaatsingen". De abri's zijn immers geïnstalleerd doorheen heel Vlaanderen.

Stap 3: Inventarisatie partners in de waardeketen

Stap 3 in de ketenanalyse is het inventariseren van partners in de waardeketen. Enerzijds zijn dit de leveranciers waar wij de LED-strips en zonnepanelen inkopen, anderzijds is dit de klant. Het plaatsen van de nieuwe abri's met LED-verlichting & zonnepaneel wordt door onze eigen buitendienstteams gedaan.

Stap 4: Kwantificeren van data

In de waardeketen zijn verschillende fases te onderscheiden:

Grondstofwinning en productie

De verschillende onderdelen van zowel de LED-strips als van het zonnepaneel zijn te herleiden tot 1 hoofdcomponent, zijnde silicium. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van een geringe hoeveelheid aluminium, o.a. voor het printplaatje.

Een LED (Light Emitting Diode) is een elektronische halfgeleider die licht geeft wanneer er elektrische stroom in de doorlaatrichting wordt gestuurd. Dit gebeurt weer door het manipuleren van een stukje silicium. De diode zit vaak verpakt in een kleine behuizing, ook wel de lens genoemd. Deze beschermt de LED en zorgt voor spreiding van het licht. Omdat één enkele LED weinig licht geeft, worden er verschillende LED's d.m.v. de SMD- of Surface Mounted Device techniek op een printplaatje gesoldeerd. Op die manier ontstaat een LED-strip. Dit printplaatje bestaat vaak uit aluminium, dat tegelijkertijd ook weer als koelrib fungeert voor de geringe warmte die de LED's ontwikkelen.
Een zonnepaneel bestaat uit meerdere fotovoltaïsche cellen die op een paneel gezet zijn en fotonen of lichtdeeltjes absorberen.

De fotovoltaïsche cellen zijn meestal gemaakt van silicium, dat weer bestaat uit 2 lagen. Onder invloed van licht (de geabsorbeerde lichtdeeltjes) gaat er een elektrische stroom of energie lopen. Deze energie wordt in ons geval opgeslagen in een batterij. Een timer zorgt er vervolgens voor dat de abri gedurende de donkere uren van de nacht brandt, hierbij gebruik makende van de energie die in de batterij is opgeslagen.

Een zonnepaneel functioneert ook op bewolkte dagen met weinig zon. Eigenlijk is zonnepaneel dan ook geen juiste benaming, lichtpaneel is dit wel.

Het gaat (te) ver om de CO_2-emissies van de grondstofwinning van silicium, een scheikundig element dat in verschillende vormen voorkomt in de aardkorst, inzichtelijk te maken. Enerzijds is onze invloed op dit productieproces onbestaande en daarnaast is er geen sprake van alternatieven in dit winningsproces waar wij al dan niet invloed op kunnen uitoefenen.

Aluminium, tevens het belangrijkste materiaal voor de vervaardiging van onze producten, wordt gebruikt voor de PCB. Voor het vervaardigen van Aluminium is ten eerste bauxiet nodig als grondstof. Door aluinaarde te onttrekken aan bauxiet ontstaat, met behulp van elektriciteit, aluminium. Een voorbeeld van aluinaardewinning is aluinaarde afkomstig van Midden-Amerika (in casu Suriname). Het gewonnen bauxiet wordt verscheept naar bijvoorbeeld IJsland, waar onder andere producent Alcoa zit. Vanuit daar wordt het primair aluminium wereldwijd verscheept naar de producenten van onder andere profielen. Het omzetten van de aluinaarde of aluminiumoxide (Al_2O_3) naar Aluminium vergt veel energie maar het recycleren van aluminium daarentegen vraagt slechts 5% van de initiële energie. Recyclage is daarom van grote waarde. Waardevolle toevoeging is tevens dat aluminium eeuwig recyclebaar is met behoud van kwaliteit. Aluminium wordt veelal toegepast vanwege de gewicht besparende rol. Doordat het soortelijk gewicht lager is, en het aluminium relatief een hoge sterkte heeft, ligt de gemiddelde gewichtsbesparing rond de 50% zonder in te boeten op veiligheid. Het voordeel voor het milieu vertaald zich voornamelijk in het transport van het aluminium. Doordat het lichter is, komt er bij het transport van aluminium minder CO_2 vrij;

Aangezien wij de LED-strips als afgewerkte producten ontvangen kunnen wij ook op de vervaardiging van het aluminium geen rechtstreekse invloed uitoefenen. Wel kiezen we steeds bewust voor ‘groene’ partners, een eindproduct is immers maar milieuvriendelijk als er ook voldoende aandacht is voor het milieu in de voorafgaande stappen.

Transport van de producten

Zowel de LED-strips als de zonnepanelen zijn (zeer) kleine producten in verhouding tot de abri’s waarop ze worden geïnstalleerd en het transport van eventuele grondstoffen voor deze abri’s.

Zeker de LED-strips nemen dermate weinig plaats in dat het transport ervan altijd gecombineerd wordt met andere bestellingen van dezelfde of eventueel andere leveranciers. Een directe uitstoot van dit transport valt dan ook niet te herleiden, elk transport omvat immers steeds andere projecten ingedeeld op basis van de meest efficiënte ritten.

Zoals in vorige rapportages aangegeven legt EPSiLON de nadruk op het vinden van leveranciers in de directe omgeving van Bree. Daarmee worden het aantal af te leggen kilometers om aan onze grondstoffen en/of afgewerkte producten te komen, aanzienlijk gereduceerd. De afstand tussen de leverancier en EPSiLON in Bree bedraagt minder dan 50 km.

Projectactiviteiten

Bij projectactiviteiten gaat het voornamelijk om het logistiek inplannen van de “plaatsingen” (vervangen van het bestaande schuilhuisje door een geactualiseerde versie met LED-verlichting en een zonnepaneel).

We krijgen hierin grote vrijheid van de klant, de enige randvoorwaarde is de “plaatsingsplanning”. Er dienen dan ook geen vergaderingen op locatie te worden ingepland. Tussentijds overleg wordt steeds via e-mail en/of telefoon afgehandeld.

Plaatsingen

De plaatsing houdt in dat de bestaande abri (abri met TL- verlichting in het dak), vervangen wordt door een abri met energiezuinige LED-verlichting en zonnepaneel op het dak. Daardoor functioneert de abri volledig autonoom en is aansluiting op het openbare verlichtingsnet niet meer nodig.

Om de plaatsingen uit te kunnen voeren is er gebruik gemaakt van een wagen. Opdat dit zo efficiënt en zo milieuvriendelijke mogelijk zou verlopen zijn de planningen steeds geclusterd per provincie en per gemeente.

Indien aangewezen (verre verplaatsingen) worden er overnachtingen geboekt voor de plaatsers om een extra heen- en terugrit te vermijden. Op deze manier kunnen er meerdere schuilhuisjes per dag geplaatst worden.

Het zou ver gaan om de uitstoot per gemeente of per schuilhuisje tot in detail te bekijken. We spreken hier immers over meerdere gemeentes in heel Vlaanderen. De CO_2-uitstoot van deze ritten zit vervat in de emissie-inventaris van het dieselverbruik van de zakelijke projecten zoals terug te vinden in de emissie-inventaris (4.A.1. Inventaris conform ISO 14064-1).

Gebruik

Het in gebruik nemen van de abri is gemoeid met elektraverbruik voor de LED-verlichting. LED heeft de eigenschap om zeer energie efficiënt te zijn met een bijzondere lange levensduur. De energiebesparing die optreedt door gebruik te maken van LED in de plaats van TL, zorgt reeds voor verminderde CO_2-uitstoot. De installatie van het zonnepaneel zorgt er echter voor dat de schuilhuisjes autonoom functioneren, waardoor het gebruik helemaal geen CO_2-uitstoot meer genereert.

In wat volgt bekijken we de hoeveelheid vermeden CO_2-uitstoot.

Gegevens:

- verbruik schuilhuisjes

Type verlichting	Verbruik (W)
TL buislamp	22 W
LED	0.75 W
Zonnepanelen + LED	0 W

- branduren

In het overgrote deel van de gevallen zijn de schuilhuisjes aangesloten op de straatverlichting en branden ze dus niet de hele nacht. Het exacte aantal branduren kan per gemeente nog variëren. Omdat dit een té grote onbekende factor is, baseren we ons op de branduren van het systeem met zonnepaneel om een vergelijking te kunnen maken.

Het systeem van het zonnepaneel is zo opgebouwd dat het midden van de nacht "meet". De geïntegreerde sturing zorgt ervoor dat de verlichting brandt op volgende tijdstippen:

- van zonsondergang tot het "midden van de nacht -1 uur";
- van het "midden van de nacht + 4 uur" tot zonsopgang.

Zonsopgang en zonsondergang verschilt minimaal per dag al naargelang het jaargetijde. Daarnaast verschilt dit ook nog eens van gemeente tot gemeente. Om het midden van de nacht te berekenen, hebben we dan ook gekeken naar de waarden die de Koninklijke Sterrenwacht[1] van België opgeeft voor Ukkel (waar zowel de Sterrenwacht als het KMI gelegen zijn) voor de kortste en de langste nacht van het jaar, respectievelijk 21 juni en 21 december.

Datum	Zonsopgang	Zonsondergang	Midden van de nacht	Aantal branduren - verlichting
21 juni	05u29	22u00	01u45	2u 45 min
21 december	08u42	16u39	00u41	12u

Uit bovenstaande gegevens kunnen we een gemiddeld aantal branduren afleiden, zijnde 7 uur en 27.5 minuten (we ronden dit af naar 7 uur en 27 minuten of 7,45 uur).

- Conversiefactoren (berekening verbruik)

Aangezien we niet weten of de gemeentes groene dan wel grijze stroom inkopen, gaan we uit van de "worst case" conversiefactor zijnde die voor grijze stroom: **0,526** (zie → http://co2emissiefactoren.nl)
Een schuilhuisje met TL- verlichting, aangesloten op het openbare verlichtingsnet verbruikt: **22W (0.022 kW) / branduur** en veroorzaakt op die manier een dagelijkse CO_2-uitstoot van (berekening zie beneden):

- 0.022 kwH x 7,45 uur = verbruik van 0,1639 kWh per dag
- De CO2 uitstoot (kg) per dag is dan 0,1639 x 0,526 = **0,0862 kg**

De schuilhuisjes met LED-verlichting en zonnepaneel functioneren autonoom. Aangezien er geen stroom dient te worden ingekocht, bedragen zowel de conversiefactor en dus de CO_2-uitstoot "0".

Afvalverwerking

De oude, vervangen abri's worden door de gemeenten afgebroken en ontmanteld. De materialen worden afgevoerd, gerecycleerd waar mogelijk, en komen in de desbetreffende afvalstroom terecht. EPSiLON heeft geen invloed op dit aspect van de ketenanalyse.

Doelstelling

Berekeningswijze:

- Uit bovenstaande berekening kunnen we afleiden dat per geplaatst "schuilhuisje voorzien van LED-verlichting + zonnepanelen" de vermeden CO_2-uitstoot neerkomt op **0,0862** kg CO_2 per dag. (0.0862 x 365 = 31,463 kg CO2/jaar)
- We nemen de reductie in rekening het jaar volgend op de plaatsing (bvb geplaatste schuilhuisjes t.e.m. eind 2016 worden in rekening gebracht vanaf 2017) en er worden dan 365 dagen per jaar in rekening gebracht.

Jaar	Aantal schuilhuisjes / jaar	Cumulatief aantal schuilhuisjes	Aantal dagen/ jaar in rekening gebracht	Vermeden CO_2-uitstoot / jaar (kg)	Vermeden CO_2-uitstoot cumulatief (kg)
2016	200	200	0	0	0
2017	250	450	365	6293	6293
2018	250	700	365	14158	20451
2019	250	950	365	22024	42475
2020	220	1170	365	29890	72365
2021	0	1170	365	36812	109177
Totaal eind 2020:	**950**	**950**	**NVT**	**NVT**	**72365**
Totaal eind 2021:	**1170**	**1170**	**NVT**	**NVT**	**109177**

De doelstelling was dus om tussen begin **2016** ("0"-punt of referentie) en begin 2020, 950 schuilhuisje te plaatsen die voorzien zijn van LED-verlichting + zonnepanelen. Dit komt neer op een totaal vermeden CO_2-uitstoot tegen eind **2020** van **72365 kg**. Vermits het contract met De Lijn voor de huidige schuilhuisjes loopt t.e.m. 2020 (en dus niet tot begin 2020 zoals boven aangegeven) is de doelstelling aangepast. Looptijd + 1 jaar → +220 schuilhuisjes in 2020 is de doelstelling, of een totaal van 1170 schuilhuisjes i.p.v. 950 schuilhuisjes. Tegen eind **2021** zou dit dan een vermeden CO2-uitstoot betekenen van **109177 kg**.

- Periodieke status update t.o.v. de vastgelegde doelstellingen

De statusopvolging van de plaatsing van deze schuilhuisjes met zonnepanelen en de daardoor vermeden CO_2-uitstoot wordt gerapporteerd in de ½ jaarlijkse voortgangsrapportages.