Ketenanalyse Armaturen
2023

Organisatie: CityTec
Contactpersoon: T. van Roessel

Adviseur: P. Vermeer
Advies bureau: De Duurzame Adviseurs

Publicatie datum: 19-04-2024
Update: 25-07-2025
Versie: 1.0

Inhoudsopgave

1 | Inleiding en verantwoording 3
1.1 Activiteiten CityTec 3
1.2 Wat is een ketenanalyse 3
1.3 Doel van de ketenanalyse 3
1.4 Verklaring ambitieniveau 3
1.5 Leeswijzer 3
2 | Scope 3 & keuze ketenanalyses 5
2.1 Selectie ketens voor analyse 5
2.2 Scope ketenanalyse 5
2.3 Primaire & Secundaire data 6
2.4 Allocatie data 6
3 | Identificeren van schakels in de keten 7
3.1 Ketenstappen 7
3.2 Ketenpartners 8
4 | Kwantificeren van emissies 9
4.1 Productie en assemblage 9
4.2 Transportbewegingen 9
4.3 Gebruiksfase 10
4.4 Afvalverwerking 10
4.5 Overzicht CO_2-uitstoot in de keten 10
5 | Verbetermogelijkheden 11
5.1 Mogelijkheden voor CO_2-reductie in de keten 11
5.2 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie 13
6 | Bronvermelding 14
7 | Verklaring opstellen ketenanalyse 15

1 | Inleiding en verantwoording

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO_2-Prestatieladder voert CityTec een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van armaturen. De ketenanalyse is tot stand gekomen door een samenwerking tussen CityTec en Schréder.

1.1 Activiteiten CityTec

CityTec is een aannemer actief in de openbare ruimte met een focus op verlichting, verkeersregelinstallaties en laadinfra. Wij zijn gespecialiseerd in het installeren, beheren en onderhouden van elektrische installaties zowel boven- als onder de grond. CityTec verzorgt de complete uitvoering van zijn projecten in uiteenlopende verlichtingsoplossingen.

1.2 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO_2-uitstoot wordt berekend van de gehele keten. Met de gehele keten wordt de gehele levenscyclus van het product bedoeld: van winning van de grondstof tot en met het einde van de levensduur.

1.3 Doel van de ketenanalyse

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van CO_2-reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang.

Op basis van het inzicht in de scope 3 emissies en de ketenanalyse wordt een reductiedoelstelling geformuleerd. Binnen het energiemanagementsysteem dat is ingevoerd wordt actief gestuurd op het reduceren van de scope 3 emissies.

Het verstrekken van informatie aan partners binnen de eigen keten en sectorgenoten die onderdeel zijn van een vergelijkbare keten van activiteiten is hier nadrukkelijk onderdeel van. CityTec keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

1.4 Verklaring ambitieniveau

De aanleiding van de CO_2-Prestatieladdercertificatie op niveau 5 is de ambitie en het verantwoordelijkheidsgevoel dat CityTec heeft op het gebied van duurzaamheid en CO_2-reductie. Ook bij de (semi)-overheid speelt dit en deze thema's beginnen daar meer aandacht te krijgen, ook in aanbestedingen. De (semi)-overheid is het grootste klantenbestand van CityTec.

Daarom is het besluit genomen om vanuit de eigen rol deze verantwoordelijkheid ook te nemen middels het actief inzetten op maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO) en deelname aan de CO_2-Prestatieladder op het hoogste niveau trede 5. CityTec heeft op het gebied van CO_2-reductie al concrete stappen gezet. Aangezien alleen de grotere aanemersbedrijven in de sector langer op Niveau 5 zitten beschouwt CityTec zichzelf als een koploper op gebied van CO_2-reductie. Deze analyse draagt hieraan bij, zo blijkt ook uit gesprekken met leveranciers en klanten.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert CityTec de ketenanalyse van armaturen. De opbouw van het rapport is als volgt:

- Hoofdstuk 2: Scope 3 emissies & keuze ketenanalyse
- Hoofdstuk 3: Identificeren van schakels in de keten
- Hoofdstuk 4: Kwantificeren van de emissies

- Hoofdstuk 5: Reductiemogelijkheden
- Hoofdstuk 6: Bronvermelding

2 | Scope 3 & keuze ketenanalyses

Voordat wordt bepaald welke ketenanalyse uitgevoerd wordt, maakt onderstaande tabel overzichtelijk wat de product-markt Combinaties zijn waarop CityTec het meeste invloed heeft om de CO_2-uitstoot te beperken.

De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in bijlage de kwalitatieve analyse.

2.1 Selectie ketens voor analyse

CityTec zal conform de voorschriften van de CO_2-Prestatieladder 3.1 uit de top twee een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse over op te stellen. De top twee betreft:

- Beheer en onderhoud (niet planmatig) - Overheid
- Beheer en onderhoud (niet planmatig) – Semi-overheid

Voor deze ketenanalyse zoomen we in op de productmarktcombinatie 'beheer en onderhoud (niet planmatig) – overheid'. Omdat CityTec qua uitstoot een kleine organisatie is, is het opstellen van één ketenanalyse voldoende.

2.2 Scope ketenanalyse

Er is een kwalitatieve analyse uitgevoerd op significantie en impact per categorie uit het GHG-protocol. Daaruit kwam naar voren dat CityTec zelf zeer beperkte invloed heeft in de diverse ketens vanwege hun voornamelijk uitvoerende rol. De analyse is terug te vinden in het Excelbestand 'Scope 3 – kwalitatieve en kwantitatieve analyse'.

PRODUCTEN EN MARKTEN Opdrachtgevers	**OVERHEID** Gemeenten Provincies Waterschappen	**SEMI-OVERHEID** Woningcorporaties Vervoersbedrijven Ziekenhuizen Netbeheerder	**PRIVATE PARTIJEN** Aannemers Installateurs	**% TOTALE OMZET**
Beheer en onderhoud (niet planmatig)	27%	27%	21%	75%
Projecten (planmatig)	7%	7%	11%	25%
	34%	**34%**	**32%**	**100%**

De top twee die uit de kwalitatieve analyse is gekomen, ziet er als volgt uit:

#	PMC	GHG-categorie
1	Beheer en onderhoud OVL - Overheid	Aangekochte goederen en diensten
2	Beheer en onderhoud OVL - Semi-overheid	Aangekochte goederen en diensten

Door CityTec is gekozen om een ketenanalyse te maken over de productgroep armaturen, waarop de top 2 van toepassing is. Armaturen worden door CityTec op grote schaal ingekocht en ingezet in projecten en bij het beheer en onderhoud van zijn klanten. De grootschalige projectmatige vervanging van traditionele PLL- Sox en SON-verlichting naar LED-verlichting begint nu op gang te komen, maar is tot nog toe vooral gericht op het één op één vervangen.

CityTec heeft contact gezocht met ketenpartner Schréder om de mogelijkheden en uitdagingen binnen de productgroep armaturen te bespreken. Schréder heeft aangegeven bereid te zijn om actief mee te denken en samen op te trekken om CO_2 te reduceren in de keten.

2.3 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door CityTec en Schréder. De data zijn grotendeels afkomstig van levenscyclusanalyses (LCA's) van de Alura LED 20l en Alura LED 20l retrofit verlichtingsarmaturen. De Alura is een traditioneel type armatuur dat bekend staat als een PLL-armatuur. We hebben ervoor gekozen om in deze ketenanalyse de vergelijking te maken met dit armatuur omdat het zeer geschikt is voor retrofit-toepassingen. Dit komt voornamelijk door de hogere initiële kosten bij aanschaf. Aangezien dit type armatuur nog steeds wordt verkocht, blijft het in de toekomst mogelijk om retrofit toe te passen. Bovendien is de Alura relatief jong, wat retrofit aantrekkelijk maakt.

VERDELING PRIMAIRE EN SECUNDAIRE DATA	
Primaire data	Primaire data is het verbruik in de ketenstappen van een Alura LED 20l en 20l retrofit armatuur, waarvoor LCA's zijn geraadpleegd.
Secundaire data	Er is geen gebruik gemaakt van secundaire data.

Tabel 1: Verdeling primaire en secundaire data

2.4 Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

3 | Identificeren van schakels in de keten

De bedrijfsactiviteiten van CityTec 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).



Figuur 1: Ketenstappen armaturen

Figuur 1 beschrijft de diverse fasen in de keten van armaturen. In de volgende paragraaf worden de belangrijkste stappen omschreven.

3.1 Ketenstappen

Een armatuur is een draagconstructie met lamphouder(s) voor een of meer lichtbronnen. Er bestaan diverse soorten en typen armaturen. De armaturen van CityTec worden toegepast op lichtmasten. Voorbeelden van armaturen zijn Alura en Teceo. De behuizing bestaat voornamelijk uit aluminium en roestvrijstaal.

1) Grondstoffenwinning

De productie begint met het delven van metalen (zoals aluminium en staal), kunststoffen, glas, en in sommige gevallen zeldzame aardmetalen voor componenten zoals LED's. Deze stap, voornamelijk uitgevoerd in Azië en Oost-Europa, vereist veel energie en resulteert in aanzienlijke CO_2-uitstoot door het gebruik van zware mijnbouwapparatuur.

De leverancier staat niet in direct contact met de partij die de grondstoffen wint. Er zitten nog wat ketenstappen tussen grondstoffenwinning en productie. Om de ketenanalyse overzichtelijk te houden, worden in deze ketenanalyse alleen de meest relevante ketenstappen in het proces benoemd.

2) Produceren en assembleren van armaturen

De productie- en assemblagefase omvat het vormen, snijden, en bewerken van materialen in de componenten die nodig zijn voor het armatuur (de productie), en de vervaardigde componenten samenvoegen tot het eindproduct (assemblage). De productiefase is vaak energie-intensiever dan de assemblagefase, vanwege de materiaalverwerking.

3) Transportbewegingen

Nadat de grondstoffen zijn gewonnen, worden deze na diverse vervoersbewegingen vervaardigd tot het eindproduct en geïnstalleerd op de installatieplaats, om uiteindelijk naar een afvalverwerkingsbedrijf te worden afgevoerd.

De onderdelen worden naar de productielocaties in Spanje, Hongarije, Portugal en Oekraïne vervoerd. Daar worden deze vervaardigd tot het eindproduct. Vanaf de productielocatie worden deze producten naar het distributiecentrum in Nederland gebracht. Afhankelijk van opslagmogelijkheden, worden de armaturen direct of via CityTec naar de installatieplaats getransporteerd, meestal met vrachtwagens.

4) Gebruiksfase

Aangekomen op de plaats van installatie, worden de armaturen geïnstalleerd. De lichtbronnen zullen de openbare ruimte maximaal 25 jaar voorzien van licht. Gedurende deze periode worden de lichtmasten onderhouden door CityTec.

5) Afvalverwerking

Aan het einde van hun levenscyclus worden armaturen vervangen. De afgedankte armaturen worden ingezameld en getransporteerd naar verwerkings- of recyclinglocaties. Dit proces omvat demontage, scheiding van materialen voor recycling, en de verwijdering van niet-recyclebare materialen, elk met hun eigen energieverbruik en CO_2-uitstoot. Recycling kan energie besparen en de uitstoot verminderen in vergelijking met nieuwe grondstoffenwinning, hoewel niet alle materialen recyclebaar zijn.

Het proces ziet er ongeveer als volgt uit:

- **Inzameling en transport:** De eerste stap in de end-of-life fase is het inzamelen van de oude armaturen. Dit proces veroorzaakt CO_2-uitstoot door de inzet van transportmiddelen om de armaturen naar een inzamelingslocatie te brengen.

- **Verwerking en demontage:** Na inzameling worden de armaturen vaak gedemonteerd. Dit proces kan energie-intensief zijn, afhankelijk van de complexiteit van het armatuur en de gebruikte materialen. De CO_2-uitstoot tijdens deze fase is afhankelijk van de energiebronnen die worden gebruikt (bijvoorbeeld fossiele brandstoffen versus hernieuwbare energiebronnen).

- **Scheiding van materialen:** De verschillende materialen binnen het armatuur, zoals metalen, plastic en glas, worden gescheiden voor recycling. De efficiëntie van dit proces en de gebruikte methoden kunnen de totale CO_2-uitstoot beïnvloeden.

- **Recycling:** Materialen die kunnen worden gerecycled, worden verwerkt tot nieuwe grondstoffen. Dit proces kan minder energie vereisen en dus minder CO_2 uitstoten dan het winnen van nieuwe grondstoffen, maar het is nog steeds niet volledig vrij van emissies, afhankelijk van het type materiaal en het recyclingproces.

- **Verwijdering van niet-recyclebaar afval:** Materialen die niet kunnen worden gerecycled, worden vaak verbrand of gestort. Verbranding kan directe CO_2-uitstoot veroorzaken, terwijl storten kan leiden tot de productie van methaan, een krachtig broeikasgas, als organisch materiaal afbreekt.

3.2 Ketenpartners

KETENPARTNERS	
Opdrachtgevers	Gemeenten, provincies, waterschappen, woningcorporaties, ziekenhuizen
Leveranciers	Schréder B.V., Sustainder B.V., Signify Netherlands B.V., Orange Lighting B.V., Lightwell B.V.
Energieleveranciers	Diverse partijen

4 | Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 3 is per ketenstap bepaald hoeveel CO_2 wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van de keten. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van de keten en de bijbehorende CO_2-uitstoot.

De bepaling van de emissies is gebaseerd op de gegevens uit de levenscyclusanalyses (hierna te noemen: LCA) van één van de belangrijkste leveranciers van CityTec. In deze paragraaf wordt de uiteenzetting van de ketenstappen uit de LCA van het armatuurtype Alura LED 20l aangehouden.

4.1 Productie en assemblage

De grondstoffenwinning, productie, en assemblage van een armatuur vormen de beginfases in de levenscyclus van het product. Deze fasen zijn essentieel voor het begrijpen van de CO_2-uitstoot, die gepaard gaat met de vervaardiging van een nieuw armatuur.

In de LCA wordt aangegeven dat alle materialen, processen en transportvereisten (van de leveranciers tot de assemblagefabriek) zorgvuldig zijn onderzocht en geïntegreerd in deze levenscyclusstap.

Materiaal	**Gewicht (kg)**	**%**
Aluminium	7,4	62%
Staal	2,8	23%
Glas	0,0	0%
Plastic	1,4	12%
Elektronica	0,4	3%
Overig	0,0	0%
Totaal	**12,0**	**100%**

Voor de Alura Led 20l heeft dit geresulteerd in de volgende uitstoot:

Materiaal	**CO_2-uitstoot (in ton)**
Armatuur - type Alura Led 20l	0,16

4.2 Transportbewegingen

De geproduceerde armaturen worden in de fabriek verpakt en vervoerd naar het distributiecentrum in Nederland. Het transport van de assemblagefabriek naar het distributiecentrum is gebaseerd op een vrachtwagen van minder dan 10 ton die 1000 km aflegt. Er kunnen maximaal 240 armaturen in één vrachtwagen worden vervoerd.

4.3 Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase van een armatuur kan energiebesparing worden gerealiseerd door een dimpatroon toe te passen en Nederlandse groene stroom in te kopen. Over de hele levensduur genereert een standaard armatuur gemiddeld 0,76 ton CO_2. Omdat CityTec en de leveranciers beperkte invloed hebben op het verminderen van CO_2-uitstoot in de gebruiksfase, worden strategieën voor reductie hier niet in detail behandeld. Volgens Signify is ledverlichting gemiddeld 50% zuiniger dan conventionele verlichting.

4.4 Afvalverwerking

De end-of-life fase van een armatuur omvat de laatste stappen in de levenscyclus van het product, vanaf het moment dat het niet meer in gebruik is tot het moment dat de materialen zijn verwerkt, gerecycled of afgevoerd. Deze fase is cruciaal voor het bepalen van de milieu-impact van het product, inclusief de CO_2-uitstoot, die kan variëren afhankelijk van verschillende factoren.

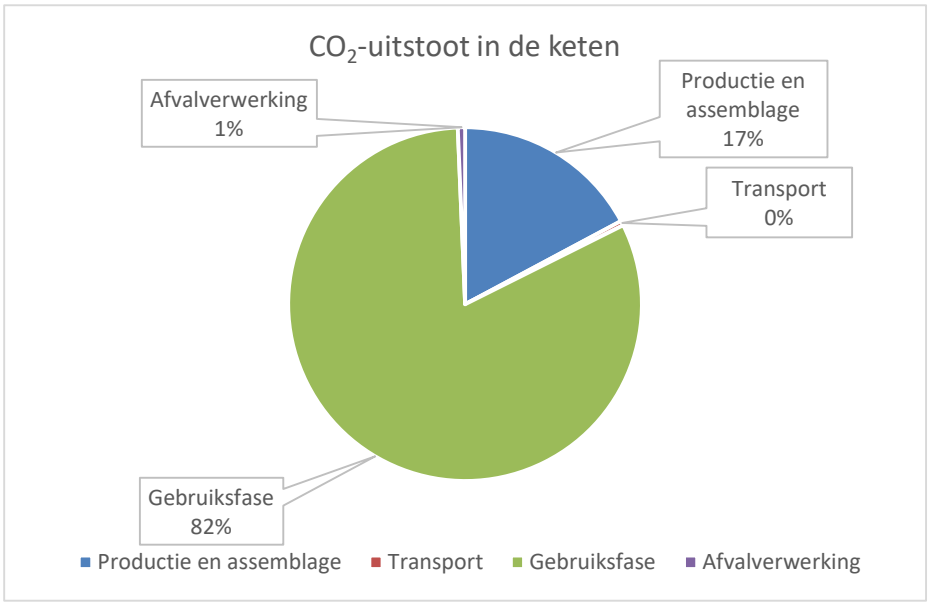
De end-of-life fase van een armatuur veroorzaakt een uitstoot van 0,0064 ton CO_2.

4.5 Overzicht CO_2-uitstoot in de keten

Om een overzicht te geven van de totale CO_2-uitstoot in de keten wordt onderstaand een tabel en een taartdiagram gepresenteerd.

CO_2-UITSTOOT PER ARMATUUR	
	UITSTOOT
Grondstoffenwinning, productie en assemblage	0,16
Transportbewegingen	0,004
Gebruiksfase	0,76
Afvalverwerking	0,006
Totaal (ton CO_2)	**0,93**

Tabel 2: CO_2-uitstoot per armatuur (Alura led 20l-armatuur)



Figuur 2: Verdeling CO_2-uitstoot per ketenstap

5 | Verbetermogelijkheden

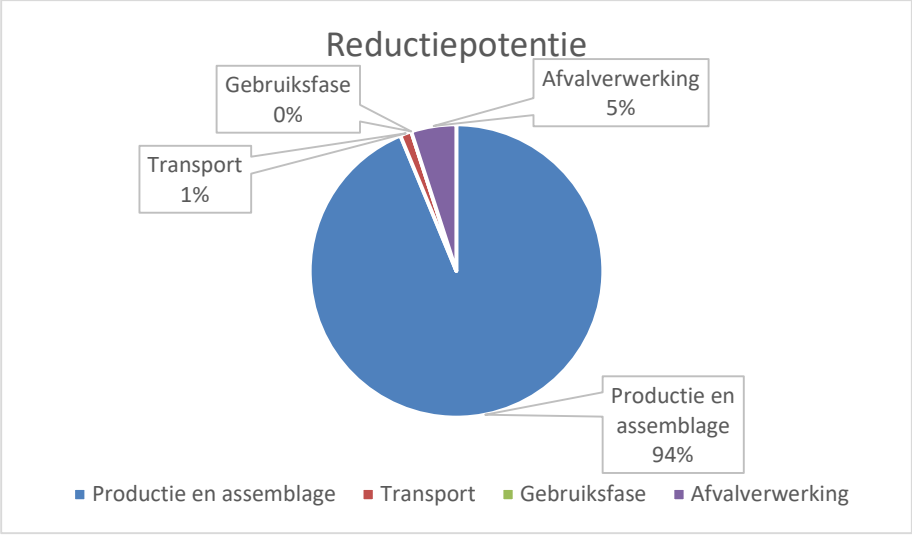
Elk jaar wordt er wereldwijd een ongekende hoeveelheid grondstoffen en fossiele energie verbruikt. Het toepassen van circulair denken in de bedrijfsvoering wordt steeds belangrijker om ervoor te zorgen dat onze planeet bewoonbaar blijft voor komende generaties. CityTec heeft als doel om een energiezuinige en duurzame openbare ruimte te creëren. Een manier om dit te realiseren is door het toepassen van retrofitting. Retrofitting biedt een duurzame oplossing voor verlichtingsarmaturen die nog functioneel zijn maar waarvan de lichtbron aan vernieuwing toe is. Het vervangen van het conventionele binnenwerk door een LED-versie verlengt de levensduur van het armatuur. Voor diverse modellen zijn er direct beschikbare, hoogwaardige retrofit-opties. Circulaire benaderingen, zoals het hergebruiken van armaturen en componenten, verminderen de noodzaak voor nieuwe grondstoffen en verlagen de milieu-impact gedurende de hele levenscyclus van een product. Door de verlenging van de levensduur, zijn er op langere termijn minder grondstoffen nodig, zal er minder productie plaatsvinden en is er minder afvalverwerking nodig. Dit leidt tot CO_2-reductie in de keten.

5.1 Mogelijkheden voor CO_2-reductie in de keten

REDUCTIEPOTENTIE		
	UITSTOOT PER ARMATUUR	**UITSTOOT PER 1000 ARMATUREN**
Grondstoffenwinning, productie en assemblage	0,075	75
Transportbewegingen	0,001	1
Gebruiksfase	0	0
Afvalverwerking	0,004	4
Totaal (ton CO_2)	**0,08**	**80**

Tabel 3: Reductiepotentie per ketenstap

De mogelijkheden tot CO_2-reductie zijn in deze ketenanalyse met name de productie- en assemblagefasen. De reden is dat CityTec hier samen met leveranciers in kan optrekken. Potentiële CO_2-reductie in de gebruiksfase is sterk afhankelijk van de keuze voor het type dimpatroon en het type stroom. Er is geen verschil in de CO_2-uitstoot van de gebruiksfase van een Alura led 20l of een Alura led 20l retrofit. De energiebesparing in de gebruiksfase vindt plaats door de vervanging van conventionele verlichting voor ledverlichting. Zoals eerder beschreven is ledverlichting gemiddeld 50% zuiniger.



Figuur 3: Verdeling reductiepotentie per ketenstap

CityTec streeft ernaar om met haar eigen duurzaamheidsdoelstellingen ook bij (potentiële) opdrachtgevers deze doelstellingen te ondersteunen en CO_2-reductie in de markt te bevorderen. Met retrofit-oplossingen ziet hij extra mogelijkheden om in te spelen op de energietransitie en de circulaire economie. Door deze stap wil CityTec een eerste zet doen richting circulariteit, waarbij onderdelen en materialen zo volledig mogelijk worden benut. Naarmate de vraag naar retrofit-oplossingen groeit, zal CityTec ook mogelijkheden onderzoeken om andere onderdelen en materialen te hergebruiken.

CityTec is onlangs gestart met een pilot voor het toepassen van retrofitting bij de gemeente Breda. Tijdens deze pilot worden 20 conventionele lichtbronnen vervangen. Als de pilot slaagt, zal in 2025 retrofitting worden toegepast bij 1000 – 1500 masten. Vervolgens kan deze casus gebruikt worden als voorbeeld voor andere opdrachtgevers.

Om de impact van retrofitting te vergroten, is CityTec tot een doelstelling gekomen. De doelstelling luidt:

De doelstelling van CityTec is om in 2028 bij 2.500 armaturen de retrofit-oplossing toegepast te hebben.

In 2024 zal de pilot bij de gemeente Breda ten einde lopen. Naar verwachting zal er bij 20 armaturen een retrofit-oplossing zijn toegepast. CityTec verwacht in 2025 van start te gaan met het toepassen van retrofitting. Tevens verwacht de organisatie minimaal jaarlijks in één project retrofitting toe te passen. Dit leidt tot de volgende CO_2-reductie:

Jaar	Aantal armaturen	Verwachte CO_2-reductie per jaar (in tonnen)
2024	20	2,4
2025	1.000	80
2026	1.500	120
2027	2.000	180
2028	2.500	200

Om deze doelstelling te behalen, is er een plan van aanpak opgesteld welke de komende jaren zal worden uitgevoerd.

Het plan van aanpak:

Acties	Deadline	Verantwoordelijke
In kaart brengen voor welke typen armaturen retrofitting mogelijk is zodat dit aangeboden kan worden aan opdrachtgevers.	2024	Afdeling KVM

Maken van impactberekeningen na elk project en de resultaten delen met de markt.	Doorlopend	Afdeling KVM
In gesprek blijven met leveranciers over het toepassen van retrofit-oplossingen bij opdrachtgevers.	Doorlopend – min. twee keer per jaar	Afdeling KVM
In gesprek gaan met opdrachtgevers over retrofitting en circulariteit binnen OVL met als doel te toetsen waar de behoefte (en potentieel de grootste winst) zit.	Doorlopend – min. jaarlijks	Afdeling KVM
Aansluiten bij gesprekken met prospects om te sturen op de retrofit-oplossing.	Doorlopend – min. jaarlijks	Afdeling KVM
Het gesprek aangaan met sectorgenoten over de mogelijkheden van circulariteit binnen OVL t.b.v. kennisdeling.	Doorlopend – min. jaarlijks	Afdeling KVM

5.2 Voortgang:

De voor 2024 beoogde pilot in Breda werd destijds uitgesteld vanwege een herziening van het contract door de gemeente. Inmiddels zijn de volgende aantallen gerepareerde armaturen geregistreerd:

- Breda: 8 armaturen in 2025.
- Drechtsteden: 18 armaturen tot en met september 2026.
- Goeree-Overflakkee: 5 armaturen in 2025.
- Lek Merwede: 88 armaturen tot en met september 2026.
- Rotterdam: 85 armaturen tot en met september 2026.

5.3 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie

- Transportaannames: We hebben aangenomen dat het transport plaatsvindt met een vrachtwagen van minder dan 10 ton. Echter, indien de hoeveelheid armaturen de capaciteit van een vrachtwagen overschrijdt, zou een bestelbusje kunnen worden ingezet voor het vervoer van de resterende armaturen. Deze specifieke situatie is niet in onze berekeningen opgenomen.
- Berekening van transportuitstoot: Bij het bepalen van de transportuitstoot zijn we uitgegaan van de bijdrage van de uitstoot door één enkel armatuur aan het totaal. Dit vereenvoudigt de berekening, maar houdt geen rekening met variabelen zoals de exacte hoeveelheid armaturen die per transport worden verplaatst of situaties waarbij een vrachtwagen niet volledig beladen is.
- Levensduur van het armatuur: In deze ketenanalyse is een vergelijking gemaakt tussen de Alura Led 20l en de Alura Led 20l retrofit, gebruikmakend van levenscyclusanalyses. Een variabele die niet direct is meegenomen, is de resterende levensduur van een bestaand armatuur op het moment van vervanging, aangezien deze sterk kan variëren per situatie. Het is daarom van belang om te erkennen dat de uiteindelijke CO_2-reductie lager uit zou kunnen vallen indien de levensduur van een armatuur met slechts 8 jaar wordt verlengd, in plaats van 10 jaar of meer.
- Aangezien CityTec normaliter pas in beeld komt zodra de afspraken rondom de opdracht zijn gemaakt, is het sterk afhankelijk van de inzet van leveranciers met betrekking tot

retrofitting. CityTec zal de komende jaren met leveranciers in gesprek moeten blijven om ervoor te zorgen dat zijn doelstelling wordt behaald.
- Kostenafweging bij opdrachtgevers: CityTec merkt dat opdrachtgevers aangeven dat een nieuw armatuur vaak goedkoper is dan reparatie van het bestaande armatuur. Zij kiezen daarom vaak voor vervanging in plaats van reparatie.

6 | Bronvermelding

BRON / DOCUMENT	KENMERK
Handboek CO_2-prestatieladder 3.1, 22 juni 2020	Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen
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
Levenscyclusanalyse	LCA Alura LED 20l en Alura led 20l retrofit
Signify	Openbare verlichting: lagere energiekosten en CO2-uitstoot | Signify

Tabel 4: Referentielijst voor ketenanalyse armaturen

De opbouw van dit document is gebaseerd op de Corporate Value Chain (Scope 3) Standaard. Daarnaast is, waar nodig, de methodiek van de Product Accounting & Reporting Standard aangehouden (zie de onderstaande tabel).

CORPORATE VALUE CHAIN (SCOPE 3) STANDARD	PRODUCT ACCOUNTING & REPORTING STANDARD	KETENANALYSE
H3. Business goals & Inventory design	H3. Business Goals	Hoofdstuk 1
H4. Overview of Scope 3 emissions	-	Hoofdstuk 2
H5. Setting the Boundary	H7. Boundary Setting	Hoofdstuk 3
H6. Collecting Data	H9. Collecting Data & Assessing Data Quality	Hoofdstuk 4
H7. Allocating Emissions	H8. Allocation	Hoofdstuk 2
H8. Accounting for Supplier Emissions	-	Onderdeel van implementatie van CO_2-Prestatieladder niveau 5
H9. Setting a reduction target	-	Hoofdstuk 5

Tabel 5: Theoretische norm en onderbouwing ketenanalyse Amaturen

7 | Verklaring opstellen ketenanalyse

De Duurzame Adviseurs heeft ruime ervaring met het opstellen van ketenanalyses en geldt daarom als een professioneel erkend kennisinstituut. Zie hiervoor ook de Verklaring van Deskundigheid (meegeleverd bij de ketenanalyse of eventueel apart op te vragen). Hierin staan benoemd welke ketenanalyses door De Duurzame Adviseurs opgesteld zijn, met daarbij onderwerp, opdrachtgever, datum en Certificerende Instelling door wie de ketenanalyse is goedgekeurd. Ook staat hierin beschreven welke adviseurs werkzaam zijn voor De Duurzame Adviseurs en wat hun kennis- en opleidingsniveau is.

Deze ketenanalyse is opgesteld door P. Vermeer. De ketenanalyse is daarnaast volgens het vier-ogen principe gecontroleerd door M. de Soet. M. de Soet is verder niet betrokken geweest bij het opstellen van het CO_2-reductiebeleid van CityTec, wat zijn onafhankelijkheid ten opzichte van het opstellen van de ketenanalyse waarborgt. Bij deze beoordeling is vastgesteld dat de gebruikte scope, brongegevens en berekeningen juist zijn weergegeven in het huidige rapport. Er zijn geen afwijkingen vastgesteld wat betreft volledigheid, onafhankelijkheid en deskundigheid van de analyse.

Voor akkoord getekend:

P. Vermeer  **Adviseur**	**M. de Soet**  **Adviseur**

de duurzame adviseurs

Disclaimer & Colofon

Uitsluiting van juridische aansprakelijkheid

Hoewel de informatie in dit rapport afkomstig is van betrouwbare bronnen en exceptionele zorgvuldigheid is betracht tijdens het samenstellen van deze rapportage kunnen De Duurzame Adviseurs geen juridische aansprakelijkheid aanvaarden voor fouten, onnauwkeurigheden, ongeacht de oorzaak daarvan en voor schade als gevolg daarvan. De borging en uitvoering van de opgestelde beoogde doelen en maatregelen aanwezig in dit rapport liggen bij de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever. Voor het niet behalen van doelen en/of het onjuist aanleveren van data door de opdrachtgever, kunnen De Duurzame Adviseurs niet aansprakelijk worden gesteld.

In geen enkel geval zijn De Duurzame Adviseurs, haar eigenaren en/of medewerkers aansprakelijk ten aanzien van indirecte, immateriële of gevolgschade met inbegrip van gederfde winst of inkomsten en verlies van contracten of orders.

Bescherming intellectueel eigendom

Het auteursrecht op dit document berust bij De Duurzame Adviseurs of bij derden welke bij toestemming deze documentatie beschikbaar hebben gesteld aan CityTec.

Vermenigvuldiging in wat voor vorm dan ook is alleen toegestaan door voorafgaande toestemming door De Duurzame Adviseurs.

Ondertekening

Auteur(s):	P. Vermeer, De Duurzame Adviseurs
Kenmerk:	Ketenanalyse Armaturen CityTec
Datum:	29-4-2024
Versie:	1.0
Verantwoordelijke manager:	T. van Roessel

Handtekening autoriserende manager:
