1. Inleiding en verantwoordelijkheid

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO_2-prestatieladder voert Afinius Groep B.V. een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van 'Duurzaamheid en technische aanbesteding van armaturen', waarbinnen Nobralux (Afinius Groep) een adviserende en beherende rol speelt.

1.1 Activiteiten Nobralux (Afinius Groep B.V.)

Binnen deze ketenanalyse wordt verder ingegaan op de activiteiten die Nobralux uitvoert. Nobralux is een van de entiteiten behorende tot de Afinius Groep en gecertificeerd op de CO_2-Prestatieladder.

Nobralux behoudt zich als doel om de openbare ruimte zo aantrekkelijk, duurzaam en veilig mogelijk te maken, tegen verantwoorde kosten. Dit doet de organisatie middels het beheer van elektrische objecten in de buitenruimte. Dit betreft veelal openbare verlichting maar ook VRI en laadinfrastructuur. De 40 werkzame collega's zijn intermediair tussen de gemeente, bewoners, aannemers, netwerkbedrijf en leveranciers.

Naast beheren geeft Nobralux ook advies en werkt de organisatie van ambitie naar resultaat. Hierbij hoort het schrijven van (beleids-)plannen, bestekken en raamovereenkomsten en het ontwerpen van slimme, duurzame en mooie verlichtingsoplossingen. De processen zijn ISO 9001:2015 gecertificeerd. Nobralux is aangesloten bij de kennisnetwerken NSVV, OVLNL en NLingenieurs.

1.2 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of bepaalde 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 grondstoffen tot en met het einde van de levensduur.

In dit geval gaat de ketenanalyse verder in op de impact dat de advisering van Nobralux heeft en kan hebben op de uiteindelijke CO_2-emissie binnen de keten 'Duurzaamheid en technische aanbesteding van armaturen'. Nobralux voorziet hierbij in advisering en is op het gebied van het uitoefenen van invloed afhankelijk van de afgenomen diensten (in- of exclusief beheer). Er is hierdoor vanuit het oogpunt van Nobralux geen sprake van een specifiek, concreet product, zoals geschetst in de eerste variant van de ketenanalyse. De keten ziet er dus iets anders uit en wordt getoond in hoofdstuk 3 van deze rapportage.

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.

Afinius Groep B.V. zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners, met name klanten, binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

1.4 Verklaring ambitieniveau

De aanleiding van de CO_2-Prestatieladder op niveau 5 is de ambitie en het verantwoordelijkheidsgevoel dat Afinius Groep heeft op het gebied van duurzaamheid en CO_2 reductie. Vanuit de actieve entiteiten (DG Groep, Libero, NODR, Nobralux) zijn de ontwikkelingen in de maatschappij op deze gebieden opgemerkt. Dit geldt vooral nu ook in overheidsland, het voornamelijk klantenbestand van de firma's binnen Afinius Groep, deze thema's verder vorm aannemen. Vanuit de organisatie is daarom bewust het besluit genomen om vanuit de eigen rol deze verantwoordelijkheid ook te nemen, middels het actief inzetten opmaatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO).

De organisatie heeft daarom bewust gekozen voor deelname aan de CO_2-Prestatieladder. Dit instrument ondersteunt Afinius Groep in het werken aan de CO_2-uitstoot en het CO_2-bewust handelen. Op dit moment Afinius Groep is binnen haar vakgebied(en) koploper in de toepassing van maatregelen om de keten te stimuleren om CO_2 reductie te realiseren.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert Afinius Groep B.V. de ketenanalyse van 'Duurzaamheid en technische aanbesteding 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 emissies;
- Hoofdstuk 5: Reductiemogelijkheden;
- Hoofdstuk 6: Bronvermelding.

2. Keuze ketenanalyse

Voordat wordt bepaald welke ketenanalyse wordt uitgevoerd, maakt onderstaande tabel overzichtelijk wat de Product-Markt Combinaties zijn waarop Afinius Groep B.V. de meeste invloed heeft om de CO_2-uitstoot te beperken.

Product-marktcombinaties	Omschrijving activiteit waarbij CO2 vrijkomt Hier wordt benoemd welke CO2 uitstotende activiteiten door activiteiten van het bedrijf worden beïnvloed.	Relatief belang van CO2-belasting op de sector en invloed van de activiteiten Sector Verhouding CO2 uitstoot bedrijf tov. CO2 uitstoot sector (hoe groot is het marktaandeel) (g/mg/k/nvt)	Activiteiten Het mogelijke effect van innovatieve ontwerpen op CO2 uitstoot van het project (g/mg/k/nvt)	Potentiele invloed van het bedrijf op de CO2-uitstoot Hoe groot is de invloed van het bedrijf om CO2-reducerende mogelijkheden door te voeren? (g/mg/k/ nvt)	Omzet (vanuit bovenstaande tabel)	Rangorde
Nobralux - Adviseurswerk	Ingekochte goederen en diensten Woon-werkverkeer medewerkers Afval	k k k	g mg mg	g k mg	16%	2
Nobralux - Beheer	Ingekochte goederen en diensten Woon-werkverkeer medewerkers Afval	k k k	k mg k	mg k g	14%	1
Nobralux - Workshops, kennisdeling	Ingekochte goederen en diensten Woon-werkverkeer medewerkers	k k	k k	k k	5%	4
NODR - Schadeclaims	Woon-werkverkeer medewerkers	k	k	k	32%	3
NODR - WA-dossiers	Woon-werkverkeer medewerkers	k	k k	k	4%	4
DG - Software (Gisib)	Ingekochte goederen en diensten	k	k	mg	15%	4
DG - Advisering software (Gisib)	Ingekochte goederen en diensten Woon-werkverkeer medewerkers Afval	k k k	k k k	k k k	6%	2
DG - Advisering beheer	Ingekochte goederen en diensten Woon-werkverkeer medewerkers Afval	k k k	k k k	mg k mg	9%	2

2.1 Selectie ketens voor analyse

Afinius Groep B.V. 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:

- Nobralux – Advieswerk (overheidsinstanties)
- Nobralux – Beheer (overheidsinstanties)

Door Afinius Groep B.V. is gekozen om één ketenanalyse te maken van een product dat in feite aansluit bij beide PMC's, maar welke in de scope van deze ketenanalyse vooral bij de categorie Advieswerk past. Dit om de reden dat binnen deze keten meer mogelijkheden liggen om scope 3 emissies kwantitatief inzichtelijk te maken en de invloed hierin sterker aanwezig is dan bij enkel beheer. De keten sluit aan bij de corebusiness van Nobralux, waardoor de monitoring en realisatie beter te borgen zijn binnen de reguliere werkzaamheden van het bedrijf.

2.2 Scope ketenanalyse

Onder openbare verlichting wordt verstaan de lichtmasten langs wegen, fiets- en voetpaden. Verkeersregelinstallaties en verlichting in abri's en informatieborden wordt ook vaker aan deze term toegeschreven. Binnen deze analyse worden ze echter buiten beschouwing gelaten gezien Nobralux hiervoor slechts sporadisch aanbestedingen belgeleidt. Deze ketenanalyse toont allereerst de adviseringsketen. De keten zou ook als het proces voor de vervanging van de openbare verlichting door LED worden gezien. Nobralux draagt hier vanuit een adviserende rol aan bij.

De ketenanalyse wordt beperkt tot de onderdelen van de keten waar Nobralux met haar advies daadwerkelijke invloed op kan uitoefenen. Dit is de keuze van een aanbestedingsstrategie waarbij, bij grootschalige vervanging van armaturen, de markt wordt gestimuleerd om een zo duurzaam

mogelijke oplossing te bieden. Tevens heeft Nobralux een expertise bij het ondersteunen bij deze aanbestedingen waar zij juiste inkoop van materiaal, emissies in de gebruiksfase en de afname van storingen en onderhoud kan borgen in de werkzaamheden van de aannemer. Ook heeft Nobralux een adviserende rol bij de wijze waarop afval verzameld, verwerkt en eventueel circulair benut wordt, alsmede de manier waarop onderhoud plaats vindt.

De stappen zijn kwantitatief in kaart gebracht, waarbij er met name aandacht is voor de uitwerking van een specifieke casus die als gemiddeld en kenmerkend kan worden gezien voor de markt.

2.3 Primaire en secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door Afinius Groep B.V. en algehele data bekend over de voordelen van ledverlichting in openbare verlichting ten opzichte van conventionele verlichting, op het gebied van CO_2-uitstoot gedurende de levensduur.

VERDELING PRIMAIRE EN SECUNDAIRE DATA	
Primaire data	Actuele data uit recente aanbestedingen.
Secundaire data	Emissiefactoren en verbruiksdata op basis van kengetallen.

2.4 Allocatie

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data

2.5 Methoden Nobralux

Bij het opstellen van een vervangingsstrategie dient de overheidsinstantie een contract op te stellen waar eisen met betrekking tot uitvoering, onderhoud en toe te passen materiaal en materieel.

Deze contracten worden door middel van een aanbestedingsprocedure (vaak Europees openbaar) op de markt gezet waarna aannemers zich hiervoor inschrijven. Binnen de openbare verlichting zijn bij deze contracten de toepassing van de RAW-systematiek de norm. Deze systematiek is een directieve vorm van het opstellen van het contract. Dit wil zeggen dat alle handelingen en een groot deel van de toepassing van materiaal en materieel kan worden omschreven in deze contracten. Een aannemer schrijft zich hierop in en gaat daarmee akkoord met de gestelde voorwaarden binnen dit contract.

Binnen de adviserende rol van Nobralux zijn hier dus verschillende maatregelen die wij bij de gemeente aan kunnen stippen en daarmee mogelijk in deze contracten kunnen verweven. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de toepassing van elektrische hoogwerkers bij planbaar onderhoud en renovatie, toepassing van vrachtwagens aangedreven middels HVO100 brandstof of het oprekken van hersteltermijnen zodat storingen efficiënter gebundeld kunnen worden en daardoor minder verplaatsingen van de aannemer nodig zijn.

2.5.1 Technische aanbesteding van materialen

Op dit moment ligt er binnen Nobralux een grote focus op het scherp uitvragen van verlichtingsarmaturen. Wanneer wordt gekeken naar LED-armaturen is hier een aardige variatie in. Zowel in lichtintensiteit, vormgeving en efficiëntie.

De lichtintensiteit van deze armaturen wordt bepaald op basis van de toepassing van deze armaturen en is situatie afhankelijk. Hiervoor zijn profielen bepaald binnen een landelijke richtlijn en deze wordt toegepast door het overgrote deel van overheidsinstanties. Afwijking van de eisen heeft direct te maken met de veiligheid in de openbare ruimte.

Binnen aanbestedingen zijn er (beperkt) vormgevingseisen die gesteld kunnen worden aan de verlichtingsarmaturen. Deze mogelijkheden zijn slechts beperkt omdat de uitvraag binnen deze aanbestedingen gericht moet zijn op de functionaliteiten van het materiaal en niet esthetiek. Wat wel binnen de beïnvloedingssfeer van Nobralux ligt is de grootte van het armatuur. Deze wordt beperkt middels een eis aan het windvangen oppervlakte van het armatuur. Hiermee wordt er een maximum gesteld aan de grootte van het armatuur en zo grondstoffen zo veel mogelijk gereduceerd.

Door slim om te gaan met het stellen van eisen aan de armaturen waarmee ingeschreven kan worden en de onderdelen van dit armatuur kan, theoretisch, worden voorkomen dat dit armatuur defect raakt. Door van het armatuur minimaal B90L10 bij 100.000 branduren voor de driver 100.000 branduren uit te vragen (omgerekend ca. 25 jaar) is het theoretisch zo dat dit armatuur in de gehele levensduur niet door de onderhoudsaannemer hoeft te worden bezocht. Op dit moment is de standaard garantiebrandduur voor een gemiddelde LED-driver 50.000 uur. Dit zou betekenen dat in de levensduur van het armatuur de onderhoudsaannemer hier minimaal één bezoek aan dit armatuur zou moeten brengen.

De efficiëntie van armaturen wordt binnen aanbestedingen van Nobralux uitgevraagd om zo min mogelijk vermogen op straat te laten staan en daarmee het energieverbruik van gemeenten zo laag mogelijk te houden. Nobralux daagt hierbij de markt uit en motiveert inschrijvende partijen met een zo laag mogelijk opgesteld vermogen in te schrijven (binnen de gestelde overige technische eisen) door hier een fictieve korting bij de aanbesteding aan te koppelen (gunningsvoordeel). Deze armaturen worden vooral toegepast bij grootschalige vervanging en gaat dus vaak over aanzienlijke aantallen. Voor iedere watt vermogen dat kan worden bespaard per armatuur betekent dit een reductie in het energieverbruik van 4.000 wattuur per jaar.

Deze laatste maatregel wordt recentelijk door Nobralux toegepast en hierbij is reeds gezien dat bij in ieder geval één aanbesteding dit doorslaggevend is geweest voor de aanbestedingsuitslag.

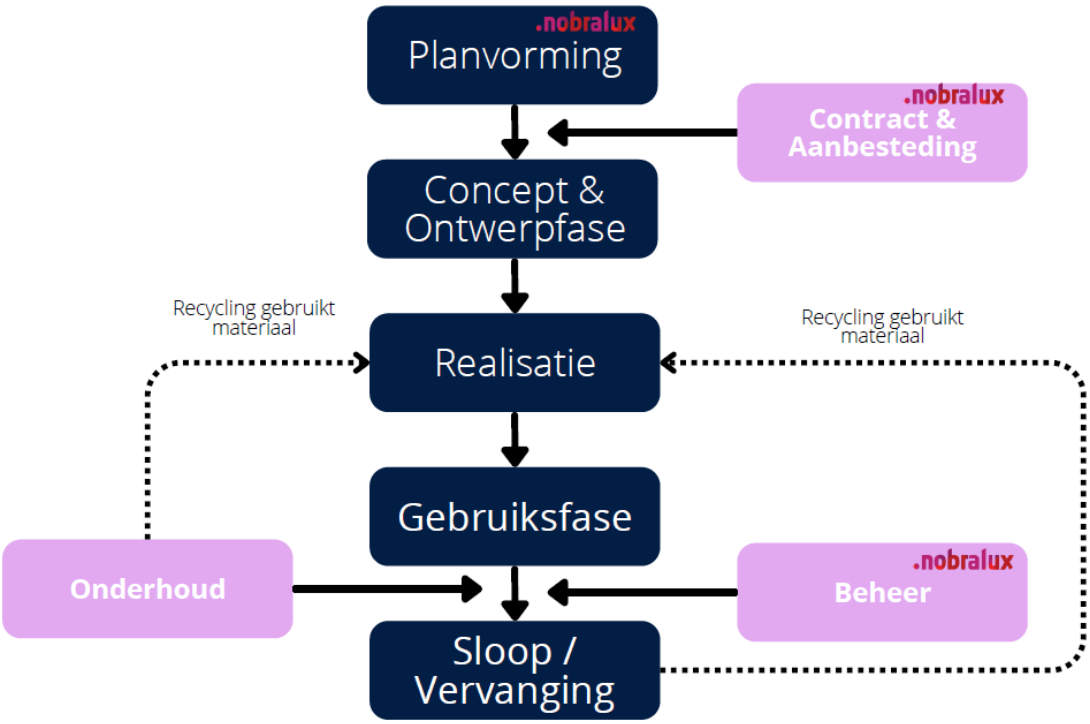
Binnen de technische aanbestedingen van verlichtingsobjecten streeft Nobralux ernaar continu te ontwikkelen om voor de overheidsinstantie een kwalitatief hoogstaand product op straat te krijgen en tevens milieubewust om te gaan de inkoop van producten en het zo veel mogelijk reduceren van energie.

Op dit moment wordt binnen Nobralux de mogelijkheden voor het uitvragen van LCA en MKI bij aanbesteding van masten en armaturen onderzocht. De uitdaging waar Nobralux op dit moment voor staat wat betreft deze uitvraag is de relatief lage toepassing door fabrikanten in de markt, waardoor mogelijk veel partijen uit worden gesloten van inschrijving, en de variërende betrouwbaarheid van deze documenten wanneer deze worden uitgevraagd bij verschillende leveranciers.

Op dit moment is Nobralux deel van een werkgroep waarin verschillende stakeholders binnen de openbare verlichtingsbranche in worden vertegenwoordigd, waaronder: adviesbureaus, armatuurleveranciers, mastenleveranciers en gemeenten. Wij dragen hier actief bij aan het vinden van een manier van LCA en MKI aanvragen waarbij zo min mogelijk partijen worden uitgesloten of er op een andere manier sprake kan zijn van ongelijkheid in het speelveld.

3 Identificeren van schakels in de keten

De bedrijfsactiviteit van Nobralux zijn onderdeel van de keten ‘advisering en vernieuwing van openbare verlichting door gemeenten’. De werkzaamheden van Nobralux zijn vooral adviserend. Ter volledigheid wordt echter de gehele keten getoond van het proces. Hierbij wordt ook getoond waar, afhankelijk van de afgenomen taken, Nobralux een rol kan spelen in het proces. Binnen de huidige analyse en de gekozen PMC (advisering – overheidsinstanties) heeft Nobralux een adviserende rol in het opstellen van de contracten en daarmee de eisen aan de aannemer.



De blauwe keten toont de onderdelen in de basis van het algehele proces rondom de vervanging van openbare verlichting. De paarse zaken betreffen secundaire onderdelen waarbij een externe partij ondersteunende werkzaamheden verleent aan de primaire ketenstappen. Deze stappen kunnen worden uitgevoerd door een externe partij zoals Nobralux (aanbesteding en/of beheer), door onderaanneming (onderhoud), of door de overheidsinstantie zelf. Doormiddel van het aanbieden van adviserende diensten in aan de start van het primaire proces en bij secundaire onderdelen heeft Nobralux invloed op het vervangingsproces.

3.1 Ketenstappen

In deze sectie worden alle getoonde stappen van de keten beschreven, zodat er een compleet beeld van het proces ontstaat. In het geval van deze ketenanalyse vallen echter alleen realisatie (inkoop materiaal/diensten) en gebruik (energieverbruik en onderhoud) binnen de invloedssfeer van Nobralux. Deze zullen in het volgende hoofdstuk gekwantificeerd worden.

3.1.1 Planvorming

In de planvorming worden verscheidene mogelijkheden inzichtelijk gemaakt voor de overheidsinstantie. In de zogenaamde keuzenotitie worden door Nobralux maatregelen, effecten, kosten uiteengezet op basis van een haalbaarheidsonderzoek en analyse van de huidige situatie.

Hierbij worden ook de elektrotechnische voorwaarden, -uitgangspunten en wet- en regelgeving bekeken. Vervolgens worden er naar aanleiding van de bevindingen verscheidene keuzes gemaakt door de overheidsinstantie en wordt er een strategie gekozen. De keuzenotitie wordt vervolgens omgezet in een beleidsplan voor de aankomende jaren, waarin de gekozen strategie voor vervanging van de openbare verlichting uiteen wordt gezet. De vrijgekomen emissie in dit traject is miniem. De activiteiten op zichzelf bestaan met name uit rapportering, onderzoek overleg en het uitlezen van datasystemen. Enige emissie die zich voordoet in deze ketenstap is woon-werkverkeer of werk-werkverkeer indien er extern vergaderd wordt. Tegelijkertijd is deze emissie dusdanig miniem en variërend aanwezig, dat er aan deze ketenstap geen emissie wordt toegekend, noch voor Nobralux, noch voor de overheidsinstantie.

3.1.2 Contract & aanbesteding

Wanneer de strategie voor de vervanging bepaald is dient deze ook uitgevoerd te worden. Bij het omschrijven van de strategie in een lange termijn-contract heeft de overheidsinstantie de mogelijkheid eisen te stellen aan de materialen en manier van uitvoering. Hiervoor beroepen overheidsinstanties zich in het algemeen op onderaannemers, die zij via het uitzetten van een aanbesteding werven. Dit kan een gemeente zelf doen vanuit de inkoopafdeling maar kan ook worden uitbesteed aan een externe partij, zoals bijvoorbeeld Nobralux. Primaire activiteiten hier zijn het opstellen van documenten, overleg en beoordeling van ingezonden aanbestedingsdocumenten. Enige emissie die zich voordoet als rechtstreeks gevolg van de werkzaamheden is woon-werk verkeer of werk-werk verkeer indien er extern vergaderd wordt. Tegelijkertijd is deze emissie dusdanig miniem en variërend aanwezig, dat er aan deze ketenstap geen emissie wordt toegekend, noch voor Nobralux, noch voor de overheidsinstantie.

3.1.3 Concept- en ontwerpfase

In de concept- en ontwerpfase wordt de wijze waarop de openbare verlichting zal worden vervangen concreet uiteengezet. Dit met toepassing van de in het contract uiteengezette materialen. Hierbij wordt er een lichtadvies opgesteld, worden licht- en kabelberekeningen opgenomen en worden ontwerptekeningen gemaakt. Zaken zoals lichtvervuiling, lichthinder en Total Cost of Ownership worden hierbij in kaart gebracht. Enige emissie die zich hier voor doet in deze ketenstap is woon-werkverkeer of werk-werkverkeer indien er extern vergaderd wordt. Tegelijkertijd is deze emissie zo miniem en variërend aanwezig dat er in deze ketenstap geen emissie aan wordt toegekend, noch voor Nobralux, noch voor de overheidsinstantie.

3.1.4 Realisatiefase

In deze fase vindt de plaatsing en vervanging van de openbare verlichting plaats. Dit gebeurt in de praktijk door de partij die de aanbesteding gewonnen heeft, al dan niet in een combinant. De uitstoot in deze fase heeft betrekking op de verplaatsingen van de onderhoudsaannemer in verband met het aanbrengen van armaturen:

Diesel-hoogwerker: ± 2,2 g CO_2 per meter (gebaseerd op gemiddeld verbruik 5,73 L/uur en snelheid 6,8 km/u; emissiefactor 2,64 kg CO_2/L — bronnen: JLG 800AJ datasheet; emissiefactoren.nl)

Elektrische hoogwerker: ± 0,4 g CO_2 per meter (gebaseerd op gemiddeld verbruik 3,3 kW rijvermogen en snelheid 3,5 km/u; NL stroommix 0,439 kg CO_2/kWh — bronnen: Genie GS-3246 datasheet; AIB Residual Mix 2024)

De uitstoot voor deze fase is daarmee 44g CO_2 per lichtpunt.

3.1.4 Gebruiksfase

In de gebruiksfase is de openbare verlichting volledig geïnstalleerd en in gebruik genomen. De levensduur van een lichtmast wordt op het moment berekend op gemiddeld 45 jaar. Binnen deze technische levensduur is het mogelijk deze levensduur op een verantwoorde manier te verlengen door bijvoorbeeld te toetsen op stabiliteit. Armaturen hebben een gemiddelde levensduur van 25 jaar. Emissiebronnen binnen deze ketenstap zijn:

- Elektriciteitsverbruik (indien grijs);
- Verplaatsingsbewegingen van de onderhoudsaannemer bij plaatsing.

Het elektriciteitsverbruik van het armatuur kan door toepassen van eisen aan het systeemvermogen van dit armatuur een besparing opleveren.

Wanneer wordt gekeken naar de uitstoot van een gemiddeld armatuur door de levensduur heen, op basis van kengetallen en gebruikt als referentie bij aanbestedingen is dit 2058,3 kWh. Dit staat gelijk aan 765,7 kg CO_2.

3.1.4.1 Beheer

Aangezien schades en storingen bij de openbare verlichting van tijd tot tijd plaats vinden, dient het functioneren van de verlichting gemonitord te worden. Dit kan middels inspecties en inventarisaties, om zo te zorgen dat verlichting het blijft doen in verband met de veiligheid. Dit kan door het uitvoeren van steekproeven, of door het in beheer nemen van een beheersysteem op afstand dat verbonden is middels een connector met lichtmasten. Mogelijk brandstofgebruik bij verplaatsingen van de onderhoudsaannemer in verband met inspecties de enige emissiebron.

3.1.4.2 Onderhoud

Onderhoud bestaat uit preventieve en correctieve activiteiten. Onder de correctieve activiteiten vallen de kosten voor schade -en storingsherstel. Ook onderdeel van deze post zijn incidentele bij plaatsingen of verwijderingen. De preventieve activiteiten bestaan uit het (eventueel) periodiek schilderen van de masten en de kosten voor groepsremplace van lampen. Het oplossen van de storingen en schades vindt door een (gecontracteerde) aannemer plaats. Deze voorziet normaliter via een meerjarencontract het onderhoud van de openbare verlichting voor de desbetreffende overheidsinstantie. Eventuele vermindering van het aantal storingen, en daarmee verplaatsingsbewegingen van de onderhoudsaannemer, is het resultaat van het bij de gekozen materialen.

Door binnen een aanbesteding de juiste materialen met een langere levensduur uit te vragen kan hier een besparing worden gerealiseerd. De onderhoudsaannemer moet minder vaak de masten bezoeken om storingen te herstellen.

Bij aanbestedingen worden armaturen uitgevraagd met een levensduur van 100.000 branduren. Wanneer een driver met een levensduur van 100.000 branduren wordt uitgevraagd, ten opzichte van de industriestandaard van 50.000, betekent dit dat de onderhoudsaannemer voor de gehele levensduur van het armatuur theoretisch geen onderhoud hoeft te plegen aan dit armatuur.

Dit zou voor het onderhoud van de armaturen betekenen dat hier een aanzienlijke besparing wordt gerealiseerd.

Uitgaande van het eerder benoemde uitgangspunt:

Diesel-hoogwerker: ± 2,2 g CO_2 per meter (gebaseerd op gemiddeld verbruik 5,73 L/uur en snelheid 6,8 km/u; emissiefactor 2,64 kg CO_2/L — bronnen: JLG 800AJ datasheet; emissiefactoren.nl)

De aanrijdtijd voor een onderhoudsaannemer wordt ingeschat op 20 minuten. Daarmee zou de totale reistijd voor het plegen van dit onderhoud 40 minuten zijn en daarmee uitkomen op een verbruik van 1,76 kg CO_2 per armatuur in de totale levensduur van dit armatuur.

3.1.5. End-of-life (sloop/vervanging)

Dit betreft de ketenstap waarin de verlichtingsobjecten aan het einde van de levensduur ook verwerkt zullen worden als zijnde afval. In de conventionele situatie zal daar enige recycling in zijn, alhoewel dit zich beperkt tot enkele materialen. In de nieuwe situatie zal, door de toenemende circulaire mogelijkheden en geadviseerde maatregelen, een groter gedeelte hergebruikt en/of gerecycled worden. Waar Nobralux in deze stap niet actief zal zijn, heeft de organisatie wel degelijk impact op de emissie die vrij komt in deze situatie door diens advisering. Nobralux houdt dan ook de mogelijkheden en ontwikkelingen binnen de markt actief in de gaten om hier, wanneer mogelijk, advisering op aan te passen.

3.2 Ketenpartners

De volledige ketenpartners spelen een rol binnen de keten en de realisatie van de verbonden scope 3 doelstelling.

KETENPARTNERS	
Gemeenten (opdrachtgever, eigenaar openbare verlichting	Gemeenten zijn de opdrachtgevers van Nobralux en ook de eigenaar van de openbare verlichting. De gemeenten maken uiteindelijk de besluiten als het gaat om strategie, inhoudelijke contractuele verplichtingen en uitvoering. Gemeenten hebben hun gekozen coalities, hieruit voortvloeiende thema's en meerjarige beleidsplannen.
Aannemers (onderhoud, storingen)	De aannemers voorzien in het plaatsen van e/of onderhoud van de openbare verlichting in het geval van schade en storingen. Door deze partijen nauw te betrekken door middel van contract en heldere instructies, kan er beter worden ingezet op milieuvriendelijke mogelijkheden binnen de keten, zoals het aanmoedigen van hergebruik en/of recycling van onderdelen. Ook aan het eind van de levensduur van de lichtmast en armaturen kan op die manier beter begeleid worden waar en hoe dit product eindigt. Daarnaast zorgt tijdig onderhoud niet alleen voor een optimaal gebruik van het product, maar draagt het ook bij aan het voorkomen van verdere schade en daardoor een eerdere noodzakelijke, volledige vervanging.
Leveranciers	De tussenpartij die distributie verzorgt, indien de fabrikant buiten de nationale of

	continentale grenzen gevestigd is. Dit is ook van toepassing in het geval van benodigde assemblage.
Fabrikanten	In verband met eventuele benodigde data in de toekomst of in het geval van gezamenlijke innovaties voor reductie van de CO_2-uitstoot op het gebied van openbare verlichting.

4. Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 3 is per ketenstap met emissie bepaald hoeveel CO_2 wordt uitgestoten tijdens diverse fasen van de keten.

Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van de keten en de bijbehorende CO_2-uitstoot.

4.1 Realisatie

In de ketenstap 'realisatie' staat de plaatsing van de armaturen centraal. Wanneer in de aanbesteding eisen worden gesteld aan het materieel kan hier een besparing worden gerealiseerd. Hierin kan binnen een aanbesteding het gebruik van HVO100 voor vrachtwagens en volledig elektrisch aangedreven hoogwerkers verplicht worden gesteld.

Elektrische hoogwerker: ± 0,4 g CO_2 per meter (gebaseerd op gemiddeld verbruik 3,3 kW rijvermogen en snelheid 3,5 km/u; NL stroommix 0,439 kg CO_2/kWh — bronnen: Genie GS-3246 datasheet; AIB Residual Mix 2024)

Besparing: ≈ 1,8 g CO_2 per meter → ongeveer 80 % minder uitstoot (berekend verschil op basis van eerdergenoemde waarden).

Dit zou betekenen dat bij toepassing van een elektrische hoogwerker voor ieder lichtpunt dit een besparing van 36 g CO_2 realiseert.

Het gebruik van een vrachtwagen aangedreven door HVO100 is lastig te kwantificeren omdat dit sterk samenhangt met de locatie waarop de aannemer zich bevindt.

4.2 Gebruiksfase

In de gebruiksfase wordt ingegaan op het elektriciteitsverbruik. De aanbestede armaturen hebben een levensduur van 100.000 branduren wat gelijk staat aan ca. 25 jaar.

Met het aanbesteden doormiddel van een gunningsvoordeel met op basis van systeemvermogen kan gemiddeld 45,16% bespaard worden. Dit gemiddelde is op basis van recente aanbestedingen verspreid door Nederland. Dit betekent dat in de levensduur van het armatuur de uitstoot terug kan worden gebracht tot 345,8 kg CO_2.

4.3 Beheer en onderhoud

De advisering van Nobralux voor het aanbesteden van de armaturen heeft direct invloed op de kwaliteit van de openbare verlichting en hiermee de frequentie en mate waarin storingen optreden. De storingen worden door een extern bedrijf verholpen, waarvoor onderhoudskosten worden betaald.

Door het goed uitvragen van materialen behoeven de geplaatste armaturen in theorie geen onderhoud. Dit betekent dat voor het onderhoud van de armaturen de uitstoot voor het onderhoud met 100% kan worden gereduceerd en daarmee 1,76 kg CO_2 per armatuur kan worden bespaard.

4.4 End-of-life

Tot slot is de stap end-of-life nog van toepassing, in het overzicht van de keten ook wel 'sloopfase' genoemd. Aan het eind van de levensduur worden de materialen weggehaald en eventueel vervangen. De producten zullen tegen die tijd ook door een afvalverwerker op een bepaalde manier verwerkt moeten worden. De mate waarin dit gebeurt zal tegen die tijd hoogstwaarschijnlijk niet door Nobralux beïnvloed worden.

4.5 Overzicht en vergelijking CO_2-uitstoot in de keten

Uit het overzicht van de emissies per ketenstap blijkt dat er 767,5 kg CO_2 vrij komt naar aanleiding van renovatie van openbare verlichting. In het geval van de toepassing van alle besparingsmaatregelen die mogelijk zijn voor aanbestedingen 421,7 kg CO_2-uitstoot te voorkomen.

VERDELING UITSTOOT		
FASE	**UITSTOOT PER ARMATUUR**	**BESPARING PER ARMATUUR**
Contract & aanbesteding	Geen uitstoot.	-
Concept en ontwerpfase	Geen uitstoot.	-
Realisatie	0,044 kg	0,036 kg
Gebruiksfase	767,46 kg	421,66 kg
End-of-life	Vooralsnog niet opgenomen	-
Totaal (CO_2)	**767,5 kg**	**421,7 kg**

Tabel 1: CO_2-uitstoot per ketenstap

5. Verbetermogelijkheden

De grootste verbetermogelijkheden voor Nobralux liggen bij het adviestraject bij de klant. Vooral tijdens de eerste ketenstappen op het gebied van realisatie, door toepassing van duurzame brandstoffen en in de gebruiksfase door het uitvragen van systeemvermogens van armaturen.

Binnen één traject kan er gekozen worden voor verschillende mogelijkheden om aannemer verplicht te stellen of te motiveren om een duurzamere oplossing aan te bieden dan zij normaal zouden doen. Dit betreft de mogelijkheden:

- Armatuur theoretisch onderhoudsvrij uitvragen
- Gunning (mede) op basis van systeemvermogen van armaturen
- Toepassing van duurzame brandstoffen materieel/vervoersmiddelen
- Gunning (mede) op basis van LCA/MKI

5.1 CO_2-reductiedoelstelling

"Nobralux wil, ten opzichte van 2025, binnen de door haar opgestelde renovatieopdrachten 15% meer besparing realiseren ten opzichte van het potentieel"

Bovenstaande doelstelling zal op de volgende manieren binnen Nobralux worden gemonitord worden:

- Jaarlijks wordt er een overzicht opgesteld van de door Nobralux opgestelde renovatie contracten en wordt bijgehouden welke van deze vier uitgangspunten/mogelijkheden is opgenomen in de aanbesteding
- Aan dit overzicht wordt per aanbesteding op basis van het aantal te vervangen armaturen een verwachte besparing toegewezen. Ook wordt inzichtelijk gemaakt wat het besparingspotentieel van dit contract was.

5.2 Plan van Aanpak

Om bovenstaande doelstellingen te bereiken zijn er verschillende maatregelen benodigd.

Reductiemaatregel	Planning	Verant.	% reductie CO_2
Breder draagvlak bij contractmanagers om reductiemaatregelen te promoten	Doorlopend	Werkgroep duurzaamheid	7,5%
Breder draagvlak alle reductiemaatregelen bij projectadviseurs	Doorlopend	Werkgroep duurzaamheid	7,5%
LCA/MKI verder inventariseren en implementeren in dienstverlening	2026 Q1 en Q2	Projectadviseurs Nobralux	25%
Continu verbeteren door het in de gaten houden van de markt en daar waar nodig de dienstverlening hierop aanpassen	Doorlopend	Projectadviseurs Nobralux	Onbekend

5.3 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie

De informatie in de berekende casus is gebaseerd op één specifieke casus, die een gemiddelde aanbesteding vertegenwoordigd. Voor monitoring in de toekomst en een verdere, algehele berekening zou data met betrekking tot elektriciteitsverbruik en daadwerkelijke toepassing van de armaturen en verplaatsingen van de onderhoudsaannemer inzichtelijk moeten zijn. Dit is geen onderdeel van de voortgangsmonitoring.

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
www.ecoinvent.org	Ecoinvent v2
www.bamco2desk.nl	BAM PPC-tool
www.milieudatabase.nl	Nationale Milieudatabase
http://edepot.wur.nl/160737	Alterra-rapport 2064

Tabel 2: Referentielijst voor ketenanalyse

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 3: Theoretische norm en onderbouwing ketenanalyse