

Transport binnen wegbeheer en verkeerstechniek.



Zero emissie

Ketenanalyse 4.A.1 met plan van aanpak 4.B.2

Koot Infrawerken B.V

t.b.v.

CO₂ Prestatieladder trede 5

Opgesteld namens directie, 10-09-2018

J. KOOT/P.KOOT/ KAM

Namens de directie, 31-08-2018

H.C. KOOT

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
1.1 Bedrijfsprofiel	3
1.2 GHG profiel	3
1.3 Scope 3 emissiebronnen	5
2. Doel ketenanalyse	7
3. Scope van de keten	8
4. Systeemgrenzen, ketenpartners en emissies in de keten	9
5. Kwaliteit van de data	12
6. Onzekerheden	13
7. Reductie mogelijkheden in de keten	13
8. Conclusie en aanbevelingen/verificatie	14
9. Bronnen	16



1. Inleiding

1.1 Bedrijfsprofiel

Koot Infrawerken B.V. heeft als organisatie een jarenlange ervaring op het gebied van (her-)inrichting en onderhoud van de openbare ruimte en infrastructuur en wil met haar diensten bijdragen aan een plezierige en uitdagende leef- en werkomgeving.

Koot Infrawerken B.V. is een prominente marktpartij en de innovatieve dienstverlener met de juiste mix tussen de marktcombinaties, straatwerk, bebording, sanering, riool en asfaltwerkenwerk. Koot Infrawerken B.V. neemt daartoe initiatieven om het elektriciteit en brandstofverbruik bij uitvoering van haar diensten en projecten te beperken en de CO₂-uitstoot te reduceren ten gunste van onze leef- en werkomgeving.

De organisatie van Koot Infrawerken B.V. is vanaf 2014 houder van het CO₂ bewust certificaat. Koot Infrawerken B.V. bewaakt reeds haar CO₂-footprint voor scope 1 en 2 en publiceert deze elk half jaar. Daarnaast rapporteert zij elk halfjaar haar voortgang en bewaakt deze systematisch ten opzicht van de zichzelf opgelegde emissie reductiedoelstellingen.

Door de stap naar trede 5 van de ladder te nemen, wordt er tevens een nieuw basisjaar vastgesteld 2017. Dit basisjaar is het nieuwe uitgangspunt voor de komende jaren.

Conform aspect 5.A.1 van de CO₂-Prestatieladder dient Koot infrawerken B.V de scope 3 emissies in kaart te brengen:

4.A.1. Het bedrijf heeft aantoonbaar inzicht in de meest materiële emissies uit scope 3, en kan uit deze scope 3 emissies tenminste 1 analyse van GHG - genererende (keten van) activiteiten voorleggen.

5.A.1. Het bedrijf heeft inzicht in de materiële scope 3 emissies, en de meest relevante partijen in de keten die daarbij betrokken zijn..

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO₂-uitstoot wordt berekend van de gehele keten. Met de gehele keten wordt de levenscyclus van het product bedoeld van winning grondstof tot en met het einde van de levensduur
Organogram "Stratenmakersbedrijf H.C. Koot" handelend onder de naam Koot Infrawerken B.V.

Koot Infrawerken BV

1.2 GHG- profiel

Het GHG-protocol en ISO14064-1 beschrijven een methode waarop de scope 3 uitstoot in kaart kan worden gebracht. De CO₂-prestatieladder stelt deze methodiek verplicht bij het bepalen van de scope 3.

De methodiek bestaat uit 4 stappen:

- 1) Het op hoofdlijnen in kaart brengen van de waardeketen
- 2) Het bepalen van de relevante scope 3 emissiebronnen
- 3) Het identificeren van de partners binnen de keten
- 4) Het kwantificeren van de data vallende binnen de grenzen van scope 3

Dit document bevat de uitwerking van de 4 stappen. Vervolgens zal 1 waardeketen geselecteerd worden en nader geanalyseerd in een ketenanalyse.

Dit rapport is opgesteld overeenkomstig:

- Handboek CO₂-Prestatieladder 3.0", d.d. 10 juni 2015;
- NEN-ISO 14064-1 Greenhouse gases – Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals", d.d. maart 2012, paragraaf 7.3.1.
- Het data management opgenomen in Appendix C van de GHG Corporate Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting Standard (WBCSD/WRI, september 2011).

De CO₂-Prestatieladder is gebaseerd op het GHG (Green House Gas)-protocol en is een instrument om bedrijven die deelnemen aan aanbestedingen te stimuleren tot CO₂-bewust handelen in de eigen bedrijfsvoering en bij de uitvoering van projecten. Het gaat daarbij met name om:

- energiebesparing;
- efficiënt gebruik maken van materialen;
- gebruik van duurzame energie.

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 koppelingstabel).

Tabel 1 Koppelingstabel verwijzingen

Corporate Value Chain (Scope 3) Standard	Product Accounting & Reporting Standard	Ketenanalyse
H2. Business goals & Inventory design H 1	H3. Business Goals H 1	Hoofdstuk 7
H2.2. Overview of Scope 3 emissions	H5 Overview of Scope 3 emissions	Hoofdstuk 4
H1. Setting the Boundary	H7. Boundary Setting	Hoofdstuk 1
H2. Collecting Data H2.4	H9. Collecting Data & Assessing Data Quality	Hoofdstuk 4 en 5
H2. Allocating Emissions H2.1	H8. Allocation Emission 4.6	Hoofdstuk 6
H2. Accounting for Supplier Emissions H 2.4	H8. Accounting for Supplier Emissions H 2.4	Hoofdstuk 4,7 en 8
H9. Setting a reduction target H 2.4 en 3	H5. Setting a reduction target H9	Hoofdstuk 7

Tabel 2 Toelichting op wijze waarop scope 3 hoofdcategorieën van toepassing zijn

	GHG protocol hoofd categorieën	beïnvloeding Scope 3
upstream	1.a Ingekochte goederen	Inkoop goederen gerelateerd aan de productie, bouwmaterialen, kantoorartikelen.
	1.b diensten	Diensten zijn inkoop onderaannemers, advies en personeel. Duurzaam inkopen betekent dat wij naast de prijs ook letten op het effect van de inkoop op het milieu en sociale aspecten. Als bedrijf is het van belang om te bepalen op welke thema's wij het accent willen leggen en welk ambitieniveau wij willen bereiken.
	2. Kapitaal goederen	Machines en materieel ten behoeve van de productie hebben een belangrijke invloed op de CO ₂ uitstoot. Het is daarom van belang voor aanschaf van deze goederen te onderzoeken welke aspecten van belang zijn en hoe deze invloed hebben op de CO ₂ uitstoot.
	3. Brandstof en energie gerelateerde activiteiten (niet in Scope 1 of 2)	Niet van toepassing. Brandstoffen maken deel uit van scope 1 en 2 of zijn in de prijs van de onderaannemer opgenomen. Deze is onder 1 B inkoop van diensten meegenomen. Een mogelijkheid is het meewegen van de reisafstand tijdens de selectieprocedure
	4. Transport en distributie (upstream)	Aanvoer materialen plaatselijke leveranciers op bedrijfslocatie of projectlocatie. De eigen distributie van materialen is in scope 1 verwerkt. Efficiënt inplannen waar goederen worden bezorgd om hierdoor de transport kilometers terug te brengen. Bij de selectieprocedure de wijze van transport en de voertuigen laten meewegen
	5. Afval tijdens productie	verpakkingsresten, kratten, afvalhout, groenafval. Onze invloed hierop is groot. Het toepassen van innovatieve technieken kan een enorme invloed hebben op onze uitstoot. Toepassen ladder van Lansink. Ontstaan van afval voorkomen of beperken. Hergebruik of nuttige toepassing realiseren.
	6. Zakelijk openbaar vervoer	Het bedrijf is slecht bereikbaar met openbaar vervoer. Medewerkers maken dan ook geen gebruik van het openbaar vervoer
	7. Woon- werk vervoer werknemers	Wij kiezen ervoor dit met bedrijfsvoertuigen te doen. Hierbij gaan groepen van medewerkers direct naar de projectlocatie. Mogelijke betaalde vergoedingen voor gereden KM met privé voertuigen worden in scope 2 vermeld.
Downstream	8. Geleasede goederen of bezittingen	Niet van toepassing
	9. Transport en distributie (downstream)	Naar schatting is 2% downstream transport en distributie. Omdat wij hiervoor niet betalen is het lastig na te gaan. Onderzoek moet uitwijzen of er enige relevantie is. Vooral nog niet relevant
	10. Verwerken van verkochte producten door koper	Niet van toepassing
	11. Gebruik van verkochte producten	Niet van toepassing
	12. Verwerking producten (einde levensduur)	GWW- en funderingsafval. Grote mate van invloed in en op de keten. GWW-afval, grond, metaal is het basisproduct voor nieuwe grondstoffen.
	13. Geleasede goederen of bezittingen (downstream)	Niet van toepassing
	14. Franchises	Niet van toepassing
	15. Investerings	Niet van toepassing

De in tabel 2 genoemde onderdelen zijn in de kaart gebracht en er is een berekening voor de CO₂ emissies aan gekoppeld. Het volledige overzicht hiervan wordt in de scope 3 analyse "meest materiële emissies omschreven".

De proces- keten Transport binnen wegbeheer en verkeerstechniek blijkt goed aan de criteria van het GHG-protocol te voldoen. De uitstoot in de keten van ca. 2800 ton/CO₂ omvat het grootste deel van de emissies in scope 3. Voor de keuze van de meest relevante scope 3 emissies waren onderstaande punten doorslaggevend.

- ✚ Aanvulling op bestaande kennis;
- ✚ Of de benodigde gegevens / informatie voorhanden zijn;
- ✚ Mogelijkheden voor emissiereductie.

Tabel 3 Criteria GHG protocol

GHG	Invloed	Proces keten
Relevantie	Groot	Het plaatsen van bebording is één van de belangrijkste activiteiten.
Mogelijkheden voor kostenbesparing	Middel	Via deze ketenanalyse onderzoeken/evalueren wij de invloed op de financiële mogelijkheden bij het uitvoeren van transport. Uiteindelijk is het streven om een zo hoogwaardig mogelijke toepassing en daarmee een zo gunstig mogelijke afzetprijs te bewerkstelligen.
Het voorhanden zijn van betrouwbare informatie	Groot	De energie gerelateerde gegevens met betrekking het transport is direct afkomstig van werken. Voor de weergave van CO ₂ emissie bij de verschillende verwerking en toepassing methode is gebruik gemaakt van (wetenschappelijk) onderbouwde onderzoeken van derden.
Potentiële reductiebronnen	Groot	De keuze voor de verwerkingsmethode heeft direct invloed op de CO ₂ emissie van de keten. Zelf nuttig toepassen transport is hierbij van groot belang. Hiervoor is innovatie nodig. Hoe kan het beter ?
Beïnvloedingsmogelijkheden	matig	Als uitvoerende organisatie kunnen wij alleen advies geven aan opdrachtgevers (gemeenten ed) om te kiezen voor een bepaalde verwerkingstechniek. De uiteindelijke keuze ligt bij de opdrachtgever.

De procesketen van productie > plaatsen > sloop > verwijdering voldoet aan de criteria van het GHG-protocol. De keten valt in de categorie "Extractie en productie van ingekochte materialen en brandstoffen". Volgens de eisen van de CO₂ Prestatieladder dient de analyse minstens een activiteit of keten van activiteiten uit deze categorie te bevatten.



1.3 Scope 3 emissiebronnen

De bovenstaande scope 3 emissies, die van toepassing zijn, zijn geïnventariseerd. Daarbij is op een grove wijze de omvang van de CO₂ emissie berekend (zie scope 3 meest materiële emissies) De tabel is gesorteerd naar omvang, van veel naar weinig en aangevuld op de 5 criteria: invloed, risico, kritisch voor stakeholders, en aanvullend inzicht. Onderstaande rangorde is dan ook vastgesteld. De volledige uitwerking is terug te vinden in de scope 3 analyse.

Rangorde PMC` s : 1 Bestrating Gemeentelijke overheid 2 Verkeerstechniek Gemeentelijke overheid 3 Bestratingwerk Bedrijven 4 Rioolwerkzaamheden Gemeentelijke Overheid 5 Bodemsanering Gemeentelijke overheid 6 Asphaltwerken gemeentelijke overheid	Rangorde meest materiële emissie scope 3 : 1 Transport (upstream) 2 Inkoop diensten (onderaannemers) 3 Inkoop materialen 4 End of life verwerking 5 Productieafval 6 Kapitaalgoederen
---	--

Voor de selectie is naast de weging criteria uit de tabel rekening gehouden met de volgende eisen:

1. De ketenanalyses dienen betrekking te hebben op de projecten.
2. Het bedrijf dient eigen analyses uit te (laten) voeren. Het meeliften bij de uitvoering van een betaalde opdracht van een klant kan niet gezien worden als het voldoen aan de eisen.
3. Er dient een ketenanalyse te worden gemaakt voor één van de twee meest materiële emissies.
4. Het resultaat van zulk een analyse dient een aanvulling te zijn op de bestaande (gepubliceerde) kennis en inzichten of anders gesteld: dient bij te dragen aan het voortschrijdend maatschappelijk inzicht.

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de uiteindelijke top-5 meest materiële scope 3 emissies van de organisatie Koot Infrawerken B.V. Deze is gebaseerd op de lijst zoals hierboven weergegeven.

In onderstaande tabel is gekozen voor een waardering tussen

- 0= geen invloed
- 1= weinig invloed
- 2= matige invloed
- 3= middelmatige invloed
- 4= grote invloed
- 5= veel invloed

Tabel 4 Materialisatie scope 3 toepassing

	GHG/ tabel 1	Toepassing zie tabel 1	Ton CO2	Omvang	Invloed op keten	Milieu risico	Kritisch voor Stakeholders	Aanvullend inzicht	Totaal Score
upstream	1	ja		5	3	4	3	2	17
	2	ja		3	2	2	2	1	10
	3	nee							
	4	ja		5	4	4	4	5	22
	5	ja		3	3	3	3	3	15
	6	nee							
	7	Scope 2							
	8	nee							
Downstream	9	nee							
	10	nee							
	11	nee							
	12	ja		3	2	3	3	2	13
	13	nee							
	14	nee							
	15	nee							

Rangorde meest materiële emissie scope 3 gezien vanuit PMC analyse:

- 1 Transport (upstream)**
- 2 Inkoop diensten (onderaannemers)
- 3 Inkoop materialen
- 4 End of life verwerking
- 5 Productieafval
- 6 Kapitaalgoederen

Uitleg keuze ketenstudie (analyse)

Scope 3 emissies of overige indirecte emissies zijn een gevolg van de activiteiten van het bedrijf (de organisatie) maar komen voort uit bronnen die geen eigendom van het bedrijf zijn noch beheerd worden door het bedrijf. Voorbeelden zijn emissies voortkomende uit de productie van ingekochte materialen, de verwerking van het afval, of het uitbesteden van werk en transport.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de categorieën 1,2,4,5 upstream en de activiteit 12 downstream voor Koot Infrawerken B.V. het meest van belang zijn: "ingekochte goederen" "End of life" en "transport en distributie upstream".

Hierbij wordt nogmaals benadrukt dat de kwantitatieve puntentelling tot stand is gekomen op een kwalitatieve, omschrijvende manier. De categorieën en criteria van het GHG-protocol laten veel ruimte voor eigen interpretatie, waardoor moet worden gewaakt voor "harde" conclusies. Naast de criteria die het GHG-protocol hanteert, zijn de volgende criteria ook van belang:

- ✚ Aanvulling op bestaande kennis;
- ✚ Of de benodigde gegevens / informatie voorhanden zijn;
- ✚ Mogelijkheden voor emissiereductie.

Uit de scope 3 analyse komt duidelijk naar voren dat wij in scope 3 te maken hebben met veel transportbewegingen voor onze werken. Een belangrijke reden om voor de keten wegbeheer en verkeerstechniek te kiezen komt voort uit de werkzaamheden in binnensteden. Hier is in 2018 naast de werken Utrecht ook Amsterdam aangenomen.

Dit betekent dat wij hierin een pilot kunnen starten tot vergroening van deze werkzaamheden. Voor Koot Infrawerken is dit een groeimarkt waarin wij een belangrijke speler kunnen worden, door in te zetten op groene groei binnen deze deelmarkt. Onze invloed hierop is groot en de partners waarmee wij samenwerken geven aan duurzaamheid één item te vinden.

Deze deelmarkt kent 3 grote vervuilers. De inzet van metalen (bebording), de inzet van polymeren (PVC, folie en wegverf), de inzet van transport (onderaanneming). Deze uitstoot wordt beraamd op ca. 2800 ton/CO₂ voor het gehele jaar 2017. Het betreft hier voornamelijk primaire data, waarbij wij kengetallen inzetten uit wetenschappelijke bronnen. Alleen voor koerierdiensten en inkoop diensten is secundaire data ingezet.

**Op grond van de bovenstaande indeling is gekozen voor de keten:
Transport binnen wegbeheer en verkeerstechniek.**



2. Doel ketenanalyse

Een ketenanalyse laat van een bepaald product of dienst de CO₂ uitstoot zien van de gehele keten. Met de gehele keten wordt de levenscyclus van een product of dienst bedoeld van winning van de grondstof tot en met einde levensduur.

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van de ketenanalyse is het identificeren van GHG reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang. Op basis van het inzicht in de Scope 3 emissies en deze ketenanalyse wordt een reductiedoelstelling geformuleerd. Binnen het functionele energiemanagementsysteem 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. Koot Infrawerken B.V. zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

3. Scope van de keten en ketenpartners

Het produceren leveren, plaatsen en slopen van bebording en het **nuttig toepassen** van het hiermede gepaard gaande transport.

In deze ketenanalyse wordt het plaatsen van een verkeersbord en het upstream transport onder de loep genomen. In de huidige situatie wordt het transport op elke vestiging en locatie uitgevoerd zonder gemeenschappelijk beleid. Dit resulteert in veel verschillende transportbewegingen zonder dat er duidelijk wordt bijgehouden hoeveel transport, hierbij nuttig toegepast kan worden en dus wat de CO₂ impact is van het transport voor de bebording. Over de productie is weinig bekend en verwerking einde levensduur is er weinig bekend.

Op dit moment, tijdens deze evaluatie, is er wel enig inzicht in de hoeveelheden en het transport die op locaties wordt ingezet en wat er verder gebeurt. De laatste jaren is er ook veel verbetering opgetreden in het bewust inzetten van transporteurs. Er is een overzicht van de hoeveelheden die op de locaties worden geplaatst, opgehaald en verplaatst. Na einde levensduur worden de vrijkomende metalen ingezet voor hergebruik.

3.1 Identificatie van ketenpartners

De korte lijnen binnen het bedrijf, de open communicatie en jarenlange ervaring kenmerken de organisatie. Alle werken/projecten worden uitgevoerd onder kwaliteitsborging en conform de hedendaagse veiligheidsnormen.

Daartoe beschikt Koot Infrawerken B.V. onder meer over de benodigde certificaten. Koot Infrawerken B.V. heeft een kantoorgedeelte en een loods ten behoeve van opslag van materialen en materieel. Koot Infrawerken B.V. bezit een eigen wagenpark en heeft een eigen materieel-/machinebestand. Veel van de werkzaamheden van Koot Infrawerken B.V. vinden geheel plaats op de projectlocaties.

De grove indeling laat 4 ketenpartners zien

- ✚ **Oprachtgevers** :Zij kunnen eisen stellen (wijze van en keuze voor transport, keuze verwerker, wijze verwerking). Onze kans: bespreken mogelijkheden voor aanpassen huidige proces.
- ✚ **Onderaannemers** : De wijze van afvoer en keuze transport naar locatie
- ✚ **Transporteur bulk**: type voertuig, planning en volume
- ✚ **Koot infrawerken** planning en transport met eigen of ingehuurd materieel

Enkele belangrijke ketenpartners van Koot Infrawerken B.V. zijn:

- ✚ BTN bebording
- ✚ Visser en Visser bebording
- ✚ Geveko thermoplast materialen
- ✚ Terrence onderaanneming
- ✚ Rits Rats reclame bedrukking

Naast deze partners zijn er nog enkele andere organisaties in de keten actief maar niet geïdentificeerd. Mogelijke partners zijn:

- ✚ MCB Valkenswaard leveren aluminium platen
- ✚ Agmi Groep producent van verkeersborden
- ✚ Steelconstructions Geldermalsen zij produceren de stalen palen
- ✚ E-max in Dilsen-Stokkem België voor de productie van de beugels
- ✚ Afvalverwerkers in de regio

Voor de afvalverwerking is uitgegaan van de forfaitaire waarden conform NEN 8006

4. Systeemgrenzen, ketenpartners en emissies in de keten

De waardeketen is weergegeven in onderstaande product en processtappen. In onderstaande tabel zijn de CO₂-emissies van de verschillende ketenstappen weergegeven. Het extern transport is hierbij minder CO₂-intensief dan de verwerking door Koot Infra B.V. Bij het intern transport is gerekend met gemiddelde afstanden van projectlocaties naar de vestigingen. Voor extern transport is gekeken naar de afstanden van de vestiging naar de verwerkingslocatie. Specifieke verwerkingsgetallen zijn lastig te verkrijgen bij de verwerkers. Daarom is bij deze berekening uitgegaan van gemiddelde waarden bij de verwerkers die geen getallen opgeven. De tonnages uitstoot die verkregen zijn, geven dus meer een ordegrootte aan dan een specifiek getal. Deze indicatie is echter erg nuttig bij het bepalen van de actierichting om CO₂-uitstoot in de afvalketen te besparen.

<p>De afmetingen van de zijdes van dit verkeersbord is 700mm.de dikte van het plaatmateriaal is 2 mm. het gewicht is 2,5 kg.</p> <p>Op de borden zit een reflecterende folie welke meegenomen is in de ketenanalyse</p>	
<p>Bevestiging van bord aan paal: De borden worden uiteindelijk met twee aluminium beugels bevestigd aan een stalen paal of een al reeds bestaande constructie.de beugels hebben een gewicht van ca. 265 gram per stuk</p>	
<p>Flespaal met grondankers De stalen palen bestaan uit twee buizen welke door de leverancier aan elkaar gelast zijn. Deze palen hebben een lengte van 3,6 meter en wegen 13 Kg. Voor de ketenanalyse zijn wij ervan uitgegaan dat 75% van de borden bevestigd wordt aan een dergelijke flespaal 25% zal aan een bestaande constructie bevestigd worden</p>	

De Processtappen

Produceren grondstof (weinig invloed door Koot Infrawerken B.V.)

Bij het produceren van de grondstoffen zorgt de winning van de grondstoffen voor het aluminium voor een bijdrage van 21,40 Kg CO₂. Bij de berekening hiervan is gebruik gemaakt van de gegevens van de Nationale Milieu database. Deze neemt onder andere ook het gemiddelde transport van de grondstoffen mee in de berekening. De productie van aluminium voor de beugels brengt 4,5 kg CO₂ aan uitstoot mee. De productie van het staal voor de palen zorgt voor een bijdrage van 20,2 Kg CO₂.De productie van de folie heeft een zeer geringe bijdrage van 0,31 Kg CO₂.

Grondstoffen	Hoeveelheid	Enh.	Conversie	Enh.2	Kg CO _{2eq}	Bron	Opmerking
Bord							
Aluminium gemiddeld	2,50	Kg	8,66	Kg/CO _{2eq} /kg	21,40	Nationale milieu database	Oppervlak is 0,377m ² per bord, dikte 2 mm soortelijk gewicht type ENAW3105 volgens www.gwwmaterialen.nl :2700Kg/m ³ +21% bijtelling i.v.m. restmaterialen.

Grondstoffen	Hoeveelheid	Enh.	Conversie	Enh.2	Kg CO _{2eq}	Bron	Opmerking
Beugel							

Aluminium gemiddeld	0,53	Kg	8,65	Kg/CO _{2eq} /kg	4,5	Nationale milieu database	0,53 Kg voor 2 beugels van 265 gram
---------------------	------	----	------	--------------------------	-----	---------------------------	-------------------------------------

Grondstoffen	Hoeveelheid	Enh.	Conversie	Enh.2	Kg CO _{2eq}	Bron	Opmerking
Stalen paal							
Staal verzinkt	7,7	Kg	2,62	Kg/CO _{2eq} /kg	20,2	Nationale milieu database	75% van de borden wordt geplaatst op een eigen paal.de rest aan een bestaande constructie,12% conform nen 8006.dit is hier in mindering gebracht(12,5Kg*75*0,88)

Totalen in de keten grondstoffen 46,41 Kg CO_{2eq}

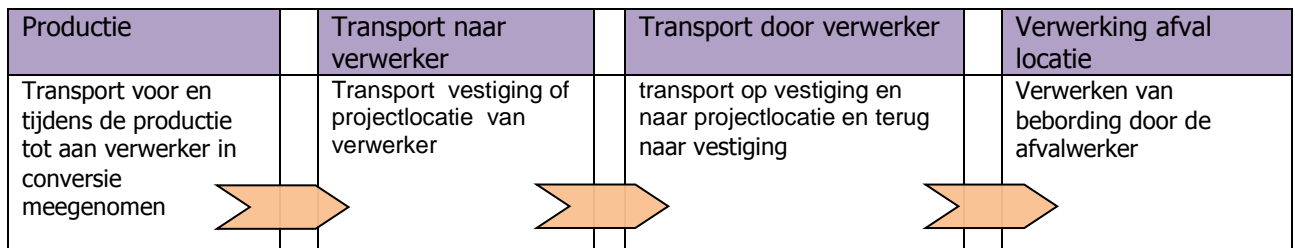
Verwerking halffabricaat (weinig invloed door Koot Infrawerken B.V.)

In deze processtap zijn de overige processen meegenomen die te maken hebben met de productie van de materialen zodat deze afgeleverd kunnen worden.

Afwerken bord 1,92 Kg CO₂/Afwerken beugels 2,96 Kg CO₂/Afwerken palen 6,68 Kg CO₂/Totaal 11,56Kg CO₂

De borden worden ontvet, gespoeld en gedroogd om verder behandeld te worden. Hierna worden de borden gepoedercoat en in een over uitgehard(moffelen). De verwerking kent hierbij 2 energiebronnen elektriciteit en gas. Na deze fase worden de borden opnieuw gemoffeld om de lak uit te laten harden. Vervolgens wordt de folie gesneden en gezeefdrukt. Voor al deze energieconsumptie is geen rekening gehouden met groen gas of elektra.

Transport (Veel invloed door Koot Infrawerken B.V.)



Transport naar Koot Infra B.V.

De activiteiten die in het primaire proces plaatsvinden brengen op verschillende manier transport voort. Het transport wordt (grotendeels) gescheiden zodat het aangeboden kan worden aan bedrijven.

Grondstoffen	Hoeveelheid	Enh	Conversie	Enh.2	Kg CO _{2eq}	Bron	Opmerking
Borden							
Vrachtwagen 10-20 ton	0,61	tKm	0,259	Kg/CO _{2eq} /km	0,16	Skao emissiefac toren	Aangenomen levering gem 150Km enkele reis 300Km*2,0358 Kg

Grondstoffen	Hoeveelheid	Enh	Conversie	Enh.2	Kg CO _{2eq}	Bron	Opmerking
Beugels							
Vrachtwagen 10-20 ton	0,16	tKm	0,259	Kg/CO _{2eq} /km	0,04	Skao emissiefac toren	300Km*0,52 kg/1000

Grondstoffen	Hoeveelheid	Enh	Conversie	Enh.2	Kg CO _{2eq}	Bron	Opmerking
Stalen paal							
Vrachtwagen 10-20 ton	2,31	tKm	0,259	Kg/CO _{2eq} /km	0,60	Skao emissiefac toren	300Km*7,7 kg

Totalen in de keten transport producent 0,80 Kg CO_{2eq}

Transport door Koot Infrawerken B.V.

Transport materieel en personen : Op locatie door eigen medewerkers
Op locatie door onderaannemers

Transport : eigen vervoer naar en op locatie (Scope1)
 eigen vervoer naar en op locatie door onderaannemer (Scope 3)
 vervoer van externe vervoerder vanaf en naar (eigen) locatie (scope 3)

Vervoer van bebording derden downstream (blijft op locatie achter scope 3) is niet opgenomen omdat niet bekend.

Voor het plaatsen van de bebording is men uitgegaan van een straal van 30 Km binnen de gemeente grenzen. Daarnaast is er niet gerekend met 1 verkeersbord maar met 5 per transport. Het boren van het gat voor de paal is buiten beschouwing gelaten. Inzet van 1 diesel voertuig

Grondstoffen	Hoeveelheid	Enh	Conversie	Enh.2	Kg CO _{2eq}	Bron	Opmerking
Plaatsen							
Bestelauto >2t	6	Km	1,153	Kg/CO _{2eq} /km	6,92	Skao emissiefac toren	Borden worden binnen de Gemeente geplaatst 30 km aanneme. Het aantal borden is zeer variabel Aanneme daarom 5 borden per kius

Gedurende de gemiddelde levensduur van deze borden (levensduur 25 jaar) zullen deze 4 keer gereinigd worden. Dit is in onderstaande tabel meegenomen. Inzet van 1 dieservoertuig

Grondstoffen	Hoeveelheid	Enh	Conversie	Enh.2	Kg CO _{2eq}	Bron	Opmerking
Onderhoud							
Bestelauto >2t	24	Km	1.153	Kg/CO _{2eq} /km	27,68	Skao emissiefac toren	Voor het onderhouden wordt uitgegaan van een gelijke hoeveelheid en KM. 4 keer per LCA

Na 25 jaar zullen de borden door Koot Infrawerken ontmanteld en afgevoerd worden. Hiervoor zijn de zelfde aannames gedaan als bij de plaatsingsfase. Inzet van 1 dieservoertuig

Grondstoffen	Hoeveelheid	Enh	Conversie	Enh.2	Kg CO _{2eq}	Bron	Opmerking
Sloop							
Bestelauto >2t	6	Km	1,153	Kg/CO _{2eq} /km	6,92	Skao emissiefac toren	Ook hier kan uitgegaan worden van de gelijke hoeveelheid.

Totalen in de keten transport producent 41,52 Kg CO_{2eq}

Afval verwerken (weinig invloed door Koot Infra werken)

Na de sloop worden de borden en palen getransporteerd naar de eigen locatie/vestiging . Dit zal vooral voorkomen bij kleine hoeveelheden. De emissies die hierbij vrijkomen vallen binnen scope 1/2, aangezien het intern transport betreft. Het afval wordt door de afvalverwerkers opgehaald en naar de verwerkingslocatie gebracht. Onderstaande geeft een overzicht van de uitstoot per verwerking. Koot infrawerken heeft hierop weinig invloed.

Grondstoffen	Hoeveelheid	Enh	Conversie	Enh.2	Kg CO _{2eq}	Bron	Opmerking
transport							
Vrachtwagen 10-20 ton	0,21	tKm	0,259	Kg/CO _{2eq} /km	0,05	Skao emissiefac toren	Aangenomen ophalen en onderling transport gem 50Km enkele reis 100Km*2,0358 Kg

Grondstoffen	Hoeveelheid	Enh	Conversie	Enh.2	Kg CO _{2eq}	Bron	Opmerking
Aluminium							
End of life	2,5	Kg	1,24	Kg/CO _{2eq} /Kg	0,05	Nationale milieu database	

Grondstoffen	Hoeveelheid	Enh	Conversie	Enh.2	Kg CO _{2eq}	Bron	Opmerking
Staal							
End of life	7,7	Kg	0,005	Kg/CO _{2eq} /kg	0,04	BVR ketenanal yse afval	

Grondstoffen	Hoeveelheid	Enh	Conversie	Enh.2	Kg CO _{2eq}	Bron	Opmerking
Kunststoffen mix							
End of life	0,12	Kg	1,21	Kg/CO _{2eq} /Kg	0,15	BVR ketenanalyse afval	Gewicht folie mix en verf

Totalen in de keten End of life 0,29 Kg CO_{2eq}

Tabel 5. Uitstoot in de keten bebording plaatsen/transport

Keten proces	Basisjaar17/Kg/CO _{2eq}			
Grondstoffen	46,41			
Halffabricaten	11,56			
Transport	0,80			
Verwerken Koot	41,52			
End of life	0,29			
Nieuwe innovatie	onderzoek			
Totaal uitstoot per set CO ₂ keten	100,58			

De gemiddelde inkoopprijs is in te schatten op 90 euro per set. Voor 2017 betekend dit, dat wij spreken over 508 sets welke wij ingekocht hebben. Voor deze werkzaamheden komen wij dan uit op een uitstoot van 51.094,64 **Kg/ CO_{2eq}**. Het project Amsterdam is van een zelfde omvang. Voor 2018 verwachten wij dan ook een verdubbeling van de uitstoot als er geen maatregelen genomen worden.

5. Kwaliteit van de data

De sterke voorkeur voor de data ligt bij het gebruik van primaire data. Secundaire (proxy) data wordt alleen gebruikt als er geen andere gegevens aanwezig zijn. De volgorde waarin de datacollectie is uitgevoerd staat in de volgende lijst weergegeven:

- ✚ Primaire data op basis van gemeten CO₂-uitstoot gegevens.
- ✚ Primaire data op basis van gebruikte brandstoffen/energieverbruik. CO₂-uitstoot wordt berekend met een CO₂-conversiefactor.
- ✚ Secundaire data op basis van gemeten CO₂-uitstoot gegevens.
- ✚ Secundaire data op basis van brandstof/energieverbruik. CO₂-uitstoot wordt berekend met een CO₂-conversiefactor.
- ✚ Secundaire data over CO₂-uitstoot uit algemene (sector)databases.

Een uitgangspunt bij elke ketenanalyse is dat de CO₂-uitstoot, binnen de ketenstappen die uitgevoerd zijn door het bedrijf dat de ketenanalyse maakt, gebaseerd moet zijn op primaire data. Aangezien niet alle ketenstappen uitgevoerd zijn in het bedrijf zelf, was het binnen deze analyse lastig om primaire data te verzamelen. Om deze reden is vaak gebruik gemaakt van secundaire data in de vorm van brandstof/energieverbruik van vergelijkbaar materieel en/of (sector)databases.

Binnen deze ketenanalyse is gebruik gemaakt van de Ecoinvent 3.4 database en de nationale milieu database. Deze database bevat veel CO₂-uitstoot gegevens, voornamelijk over de winning van grondstoffen, productie en transport naar de gebruikslocatie van vele materiaalsoorten. Om een beeld te krijgen van de onzekerheid door het gebruik van deze database is deze getoetst op de criteria zoals genoemd in het GHG-protocol Product Accounting and Reporting Standard:

Technologisch representatief; De Ecoinvent database bevat gegevens over veel verschillende productiemethodes, waardoor meestal gegevens te vinden zijn die technologisch representatief zijn.
 Temporaal representatief; De Ecoinvent database maakt gebruik van gegevens van meestal minder dan 10 jaar oud.
 Geografisch representatief; Waar mogelijk is gekozen voor productiemethodes representatief voor West-Europa.
 Compleetheid; De CO₂-uitstoot gegevens in de database zijn zeer compleet in het aantal processen dat is meegenomen.
 Precisie; De CO₂-uitstoot gegevens in de database zijn gebaseerd op literatuur met veelal een onzekerheid van minder dan 10 jaar

6. Onzekerheden

Er zijn veel data onzekerheden. Er zijn gegevens bekend van inkooporders, maar niet van alle project locaties. Hier zijn aannames voor gemaakt. Het wordt sterk aanbevolen om dat te verbeteren. Voor de verschillende ketenstappen zijn er een aantal specifieke onzekerheden:

- + Intern transport: onzekerheid over locatie project en vestiging, en hoeveelheden die van projecten komen.
- + Extern transport: onzekerheid over afstand van transporteur en verwerker, omdat dit sterk kan wisselen.
- + Onderaannemers onzekerheden over inzet per te plaatsen of te onderhouden module.
- + Verwerking: gegevens van verwerkers zijn ofwel niet beschikbaar ofwel gaan over de algemene cijfers van de verwerker. De specifieke stromen vanuit onze locatie hebben een andere samenstelling dan de totale stroom die bij de verwerker binnenkomt.
- + Weersomstandigheden en rijstijl beïnvloeden het verbruik in de keten. Het gaat hier om waarden uit eigen ervaring waarvoor een gemiddelde is bepaald.
- + Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie data
- + Het boren van het paalgat met de grondboor is buiten beschouwing gelaten
- + Uitgangspunt zijn drie voertuigen op diesel per dag. Het komt voor dat onderaannemers ingezet worden en zo meer transportbewegingen zijn dan gebruikelijk.
- + Belijning en elektronische maatregelen zijn buiten beschouwing gelaten.

7. Reductie mogelijkheden keten

Bij het benoemen van reductiedoelstellingen en maatregelen is het niet alleen van belang hoeveel CO₂ hiermee bespaard kan worden, maar ook hoeveel invloed Koot Infrawerken B.V. heeft op het deel van de keten.

Uit de analyse van het proces blijkt dat wij een hoge mate van invloed hebben op het proces ca. 50%. De gegevens uit de procesketen zijn actueel. Onderzoek moet uitwijzen of de manier van werken aangepast moet worden.

De belangrijkste mogelijkheid om de uitstoot van de gehele keten te reduceren is een groter deel van het transport te elektrificeren.

Ons Hoofdoel voor de keten is omschreven als :

40 % CO₂ reductie tot 2025 t.o.v. heden in de keten per set bebording (n.a.v. ketenanalyse ca. 6% per jaar).

Reductiedoelstelling 2

Het reduceren van de CO₂-emissie door 40% van het transport nuttig toe te passen voor 2025 (42,37 Kg/CO_{2eq}) bijvoorbeeld andere brandstoffen uitgaande van het betreffende percentage basisjaar meting in 2017.

Voor 2018 is dit 6% meer nuttige toepassing (verbetering keten proces)

Naast de reductie van CO₂-emissie door middel van het nuttig toepassen van het transport, richten we ons ook op CO₂-reductie door middel van alternatief transport. Hiervoor is nog niet voldoende inzicht in de CO₂-uitstoot, hier wordt door de ketengroep aan gewerkt. Voor de langere termijn is de volgende doelstelling geformuleerd.

Reductiedoelstelling 3

Nagaan of wij gebruik maken van het ultieme signing bord. Deze bebording zorgt voor een vermindering in de uitstoot van 13 % i.v.m. schonere productie methode.

Reductiedoelstelling 4

Bevorderen van het elektronisch beveiligen en bewaken van de bebording.(chip in bord)

Tabel 6 overzicht van reductie kansen (doelen) keten na evaluatie

Methode	Besparing
Toename milieugunstigere transport (regionaal)	40%
Inzet additieven of nieuwe energie	30%
Carpoolen	1%
Inkoop en ICT oplossingen	4%
Inzet nieuwe materieel	15%
Training medewerkers/onderaannemers	10%
Juiste bandenspanning promoten bij onderaannemers en leveranciers	3%
Nieuwe rijstijl promoten bij onderaannemers en leveranciers	7%

Om nieuwe relevante gegevens te vergelijken binnen Koot Infrawerken B.V. is tijdens deze evaluatie van de keten het basisjaar vastgesteld op 2017. Dit geeft ons voor de komende 3 jaar een beter inzicht vanwege de nauwkeurigere primaire data. De in tabel 6 benoemde kansen/doelen proberen wij in 2018 in te zetten ter reductie. Voor ons is het van belang een productie techniek te ontwikkelen waardoor wij de binnensteden vrij maken van giftige uitstoot en schadelijke emissies. Hiervoor is voor 2018 budget vrij gemaakt en zal besteed worden zodat onze uitstoot op de projecten in het marktsegment "Wegbeheer en verkeerstechniek" Behoorlijk gaat afnemen. De bijkomstigheid is dat dan ook de uitstoot in scope 1 zal afnemen.

Voor 2018 zijn wij voornemens onderstaande punten te verbeteren/monitoren Keten

- ✚ Verdieping in mogelijke besparing bij transport derden
- ✚ Voorkomen van verplaatsen op locatie
- ✚ CO₂ uitstoot keten proces. Doel - verzamelen kwalitatieve data 6 % reductie totaal naar verdieping

Het bedrijf dient zelf in haar portfolio te onderbouwen in hoeverre het een koploper, middenmoter of achterblijver is wat betreft de emissies in scope 3. Het bedrijf streeft een hoge ambitie na.

Uit bovenstaande analyse blijkt dat Koot Infrawerken B.V. zich in de middenmoot situeert ten opzichte van branche genoten. De ambitie is duidelijk uitgesproken om hoger te scoren.

Jaarlijks monitoren wij onze uitstoot en vergelijken die met sectorgenoten. De evaluatie is in het EMP van elk jaar terug te vinden evenals het kwaliteitsplan (Plan van aanpak).

8. Conclusies en aanbevelingen verificatie/evaluatie

Dit Punt is uitgevoerd door een aangestelde deskundige in opdracht van Koot Infrawerken B.V.. Door ondertekening verklaart de deskundige geen onregelmatigheden te hebben waargenomen tijdens de controle van de primaire en secundaire data.

Uit de primaire data blijkt de totale uitstoot in de keten 51.094,64 **Kg/ CO₂eq.** te zijn. In 2018 moet rekening gehouden worden met een verdubbeling van de uitstoot, door het aangenomen werk.

De uitgevoerde ketenanalyse laat duidelijk zien dat de CO₂ emissies die ontstaan voor ca.50% toe te schrijven zijn aan Koot. Hiermee is duidelijk dat, indien Koot Infrawerken B.V. binnen deze keten grip wil behouden op de CO₂ emissie, zij zowel de verwerking als wel de processen bij het plaatsen en het transport moeten blijven monitoren.


Op dit moment kwam het optimaliseren van de regionale inzet van transporteurs als meest positief naar voren. Wij raden dan ook aan om voorlopig deze manier van verwerking, op een zo kort mogelijke termijn te onderhouden en hierop bij opdrachtgevers aan te sturen. Daarnaast is het ook aan te raden om vooral de bebording in de nabijheid van projecten op te slaan. Ook de ontwikkelingen rond de inzet van hybride en elektrische voertuigen vereisen het monitoren van de markten. Wanneer het rendement van deze techniek in de praktijk verhoogd wordt, is hier een eenvoudige winst te boeken. Uit de lijst van investeringen blijkt dat men speciaal voor binnenstedelijk gebruik 2 elektrische voertuigen aangeschaft heeft. Hiervan zal men in 2018 profijt hebben mits deze voertuigen ingezet worden in de keten.

Een realistische reductie doelstelling waar Koot zich aan verbindt voor de periode van 2017 t/m 2025 is een reductie van 40 % CO₂ emissie t.o.v. heden in de keten (n.a.v. ketenanalyse). Gezien de omvang van de nu samenwerkende partners is de beslissing juist om 2017 als het nieuwe basisjaar referentie te gebruiken.

Totalen keten per set bebording	Scope 3	jaar 2017	100,58 Kg/ CO₂eq.
--	----------------	------------------	-------------------------------------


De uitstoot van Koot is vergelijkbaar met andere aannemers op het SKAO platform. Partners in de keten zijn de opdrachtgevers, de transporteurs en de afnemers. In de totale keten is het grootste belang dat vooraf afgestemd wordt hoe afhankelijk de partners in de keten van elkaar zijn.

Binnen projecten is het toepassen van innovatieve verwerking van de bebording mogelijk. Kansen moeten nog onderzocht worden. Vanwege de bestaande wetgeving is er weinig flexibiliteit in het materiaalgebruik. Wel is het van belang om bij de inkoopfase te streven naar een zo hoog mogelijk percentage secundaire materialen. Dit in overleg met de ketenpartners. Of de hoge verwachtingen waar gemaakt kunnen worden moet blijken uit de resultaten naar inzet van deze nieuw te ontwikkelende methoden. Projecten met gunningsvoordeel zouden hiervoor kansen kunnen bieden.



J. HENKEL M.ED.

Verificatie , 10-09-2018



De CO₂ adviseur heeft ruime ervaring met het opstellen van ketenanalyses (LCA) en geldt hierdoor als een professioneel erkend kennisinstituut. Hij is de initiator van de werkgroep tacite kennis waarbij Koot Infrawerken B.V. zich verbonden heeft aan het doel van zero emissie in 2050.

Kennis beoordelaar:

- | | |
|--|--|
| Master of Education | Fontys Hogeschool |
| Docent Bouwkunde en Bouwtechniek | Fontys Hogeschool |
| Aannemer B&U | Nederlands Verbond van Aannemers |
| Timmerfabrikant | Nederlandse bond van Timmerfabrikanten |
| Milieucoördinator | SCM Opleidingen |
| Milieumanagement | H.A.T. Opleidingen |
| Middelbare Veiligheidskundige | Apply Opleidingen |
| 20 jaar ervaring in Kwaliteits- en milieumanagement systemen | |



9. Bronnen

Administratie Koot

Appendix C van de GHG Corporate Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting Standard (WBCSD/WRI, september 2011)

Handboek CO2-prestatieladder 3.0,

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

NEN-EN-ISO 50001

ISO14064-1: 2006 Greenhouse gases – Part1

<https://www.ecoinvent.org/database/database.html> Ecoinvent v3.4

<http://www.klimaatplein.com/gratis-co2-calculator>

www.milieudatabase.nl Nationale Milieudatabase

<http://edepot.wur.nl/160737> Alterra-rapport 2064

<http://www.afvalwijzer.nl/web/afvalwijzer/effect-afval-scheiden-berekenen.htm>

<http://www.duurzaambedrijfsleven.nl/article/klimaatpanel-somberder-over-co2-uitstoot>

Ruud Verbeek, TNO & Bettina Kampman, CE Delft (2012), *Factsheets, Brandstoffen voor het wegverkeer, kenmerken en perspectief*

<https://www.bvrgroep.nl/wp-content/uploads/2015/01/4.A.1-Ketenanalyse-Afval-van-bouwprojecten-BVR-Groep.pdf>

SBK (2012) *Nationale Milieu Database v1.1, 15-09-2012*

CO2-Rapportage Den Ouden

Drs. Ing. W.B.R Weening SGS Search rapportage, verkeersbord B06, 10-05-2016

J.Henkel M.Ed., data rapportage, *sociale innovatie en tacide kennis*, (2012)

https://www.ser.nl/~media/db_adviezen/2010_2019/2017/circulaire-economie-tussen-rap.ashx

<https://www.circulairondernemen.nl/bibliotheek/afval-markt-met-waarde>

https://www.eurosalt.nl/media/downloadable/Ass_Ink_II.pdf

<http://www.emissieberekenen.nl/filelib/file/Overzicht-emissiefactoren-v3.pdf>

