



**Onderzoek rangorde meest materiele emissie
Scope 3 analyse 4.A.1/5.A.1**

Koot Infrawerken B.V.

t.b.v.

CO₂ Prestatieladder niveau 5

Opgesteld, 30-06-2023

P. Koot, KAM

Namens de directie, 30-06-2023

H.C. Koot, Directeur

Verificatie, 30-07-2023

G. Kardaun, adviseur

Inhoudsopgave

1. Inleiding2

 1.1 Bedrijfsprofiel2

 1.2 GHG-protocol2

 1.3 KAM systeem en proces3

 1.4 Wijzigingstabel Dominantieanalyse4

2. Beschrijving Keten (Scope 3)4

 2.1 Stap 1: Het op hoofdlijnen in kaart brengen van de waardeketen4

 2.2 Stap 2: Het bepalen van de relevante scope 3 emissiebronnen6

 2.3 Stap 3. Het identificeren van de partners binnen de keten.....10

 2.4 Stap 4. Het kwantificeren van data vallende binnen de grenzen scope 310

3. Plan van aanpak (kwaliteitsplan)14

 3.1 Werking van het energiemangement systeem15

 3.2 PLAN: beleid en doelstellingen16

 3.3 DO: implementatie en uitvoering16

 3.4 CHECK: controle17

 3.5 ACT: continue verbetering18

4. Conclusies en aanbevelingen verificatie/evaluatie19

5. Bronnen19



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.

“Stratenmakers bedrijf H.C. Koot” handelend onder de naam Koot Infrawerken B.V. (hierna Koot) is een prominente marktpartij en de innovatieve dienstverlener op het gebied van Infra en GWW-werken. Koot 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 Koot is vanaf 2014 houder van de CO₂ prestatieladder trede 3 certificaat. Deze dominantie analyse is uitgevoerd om verder te kunnen groeien naar ambitieniveau trede 5, waarbij we hebben bepaald dat het referentiejaar voor deze trede 2017 zal gelden. Koot bewaakt en rapporteert reeds haar CO₂-footprint en emissies voor scope 1 tot en met 3 en publiceert deze elk half jaar. Daarnaast bewaakt Koot systematisch de voortgang ten opzichte van de zichzelf opgelegde emissie reductiedoelstellingen.

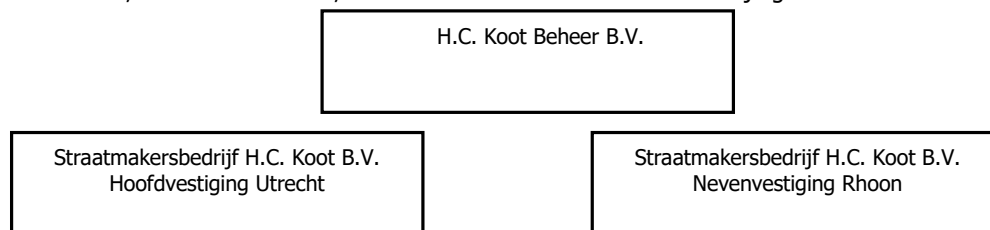
Conform aspect 5.A.1 van de CO₂-Prestatieladder dient Koot de scope 3 emissies in kaart te brengen:

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.

Het is niet de bedoeling alle scope 3 emissies kwantitatief in kaart te brengen, aangezien dit een disproportionele inspanning zou vergen. Het startpunt is een analyse CO₂-genererende activiteiten, op basis van de waardeketen, die relevant zijn voor het bedrijf en zijn projecten en waarover betrouwbare informatie beschikbaar is of gemaakt kan worden.

Niets groeit vanzelf. Voeding, verzorging en toewijding zijn van essentieel belang voor een goede en gezonde groei. Dat geldt voor mensen, maar dat geldt zeker ook voor de organisatie en de natuur. En dus vormt dit al jarenlang de ruggengraat van onze dienstverlening. Want of het nu gaat om wegbeheer, verkeerstechniek, rioleringswerk, bodemsanering of wegwerkzaamheden, in alles streven wij naar kwalitatieve en duurzame oplossingen voor een gezonde en groene leefomgeving. Investeren in kennis, kwaliteit en kunde; hier staat Koot voor en dat is natuurlijk groeien.



Afbeelding 2: Organogram Straatmakersbedrijf H.C. Koot B.V.

1.2 GHG-protocol

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 3.1¹;
- 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”
- Het data management is opgenomen in Appendix C van de GHG Corporate Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting Standard (WBCSD/WRI, september 2011)².

¹ Handboek CO₂-prestatieladder 3.1, d.d.22 Juni 2020” Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden &Ondernemen

De CO₂-Prestatieladder is gebaseerd op het GreenHouseGas (GHG)-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 organisatie zal volgens deze GHG-protocol het plan do act systeem opzetten, implementeren en onderhouden. Het GHG protocol hoofdstuk 9 bevat de volgende onderdelen:

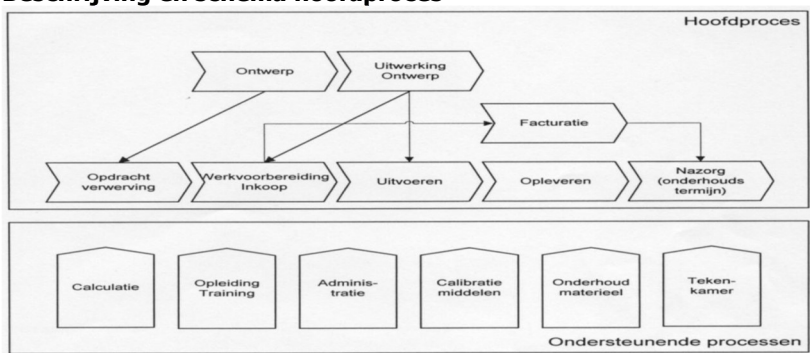
Tabel 1: Samenvatting hoofdstuk 9 GHG protocol		
GHG report content	Omschrijving	Overig
A	Beschrijving van de rapporterende organisatie	
B	Verantwoordelijke persoon voor het rapport	P. Koot
C	Verslagperiode	01-01-22/ 31-12-22
D	Documentatie van de organisatorische grenzen	
E	Documentatie van de rapporterend grenzen, inclusief criteria vastgesteld door de organisatie om significante emissies te bepalen	
F	Directe CO ₂ -emissies in ton CO ₂	Interne audit
G	Beschrijving hoe biogene CO ₂ -emissies en -verwijderingen worden behandeld in het verslag. De relevante biogene CO ₂ -emissies en -verwijderingen afzonderlijk gekwantificeerd	Interne audit
H	Indien gekwantificeerd, directe CO ₂ -verwijdering	Interne audit
I	Uitleg over de uitsluiting van significante GHG-bronnen of -sinks van de kwantificering	Interne audit
J	Gekwantificeerde indirecte GHG-emissies	Interne audit
K	Referentiejaar	interne audit
L	Uitleg van wijziging of herberekening van het referentiejaar of andere historische data. Documentatie van de gevolgen voor de vergelijkbaarheid van zulke herberekeningen	Interne audit en systeembeoordeling
M	Verwijzing naar of beschrijving van kwantificeringsmethoden en redenen voor deze keuze	Dit document
N	Uitleg van wijzigingen ten opzichte van eerder gebruikte kwantificeringsmethode	Dit document
O	Verwijzing naar of documentatie van gebruikte emissie- of -verwijderingsfactoren	Emissiefactoren lijst
P	Beschrijving van invloed van onzekerheden op de nauwkeurigheid van emissie- en verwijderingsdata	EMP
Q	Beschrijving onzekerheidsanalyse en resultaten	EMP
R	Verklaring dat het rapport is opgesteld in overeenkomst met ISO-14064-1	Dit rapport
S	Statement met betrekking tot de verificatie van de emissie-inventaris, inclusief vermelding van de mate van zekerheid	EMP en systeembeoordeling
T	De equivalentie-factoren, conversiefactoren (GWP-waarden) gebruikt in de berekening, inclusief de bron. Indien de GWP waarden niet overeenkomen met het meest actuele IPCC-rapport, voeg dan de emissiefactoren of database referentie toe, inclusief bron	Emissiefactoren lijst

1.3 KAM systeem en proces

Het KAM-systeem wordt onderbouwd door de volgende certificeringen:

- Kwaliteit : ISO 9001
- Veiligheid : VCA**
- Milieu : ISO 14001 en CO₂-prestatieladder trede 5
- BRL 7000/ SIKB Protocol 7001/ SIKB Protocol 7004
- Volandis erkend leerbedrijf

Beschrijving en schema hoofdproces



Beschrijving primaire proces Koot

Gezien de diversiteit aan activiteiten binnen de organisatie is een enkel en eenduidige procesbeschrijving niet te geven. Echter kunnen binnen Koot de volgende werkzaamheden worden onderscheiden:

² Appendix C van de GHG Corporate Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting Standard (WBCSD/WRI, september 2011)

1. Acquisitie en opdrachtverwerving
2. Ontwerp & Engineering
3. Werkvoorbereiding en inkoop van materialen en arbeid
4. Uitvoeren werk
5. Opleveren werk
6. Nazorg gedurende de onderhoudstermijn
7. Afbouwen aan het eind van de levensduur, transport naar verwerking

Beschrijving secundair proces Koot

Op kantoor en in de werkplaatsen worden de volgende ondersteunende taken uitgevoerd:

- Calculatie
- Administratie
- KAM
- Magazijn materiaal
- Onderhoud en stalling (klein) materieel en wagenpark
- Onderhoud en magazijn gereedschap

Overzicht van uitbestede taken waarbij CO₂ vrijkomt

Naast de activiteiten die Koot zelf voert, besteedt zij bovengenoemde taken soms ook (deels) uit en/of wordt personeel ingehuurd om activiteiten (mede) uit te voeren. Voorbeelden hiervan zijn het, bestratingen en transport (upstream en downstream).

- Extern transport/ leveranciers
- Materieel Kranen/grondverzet
- KAM zorg
- Inzet van loonbedrijven
- Afvalverwerking

1.4 Wijzigingstabel Dominantieanalyse

Tabel 1: Wijzigingen in Dominantie analyse per jaar	
Jaar	Gewijzigde tabellen/paragrafen
2024	
2023	Tabel 6, 7 en sub overzichten geüpdatet, kleine opmaakwijzigingen
2022	Paragraaf 2.4 geüpdatet
2022	Tabel 7 en sub overzichten geüpdatet
2022	Bronvermelding aan betreffende paragrafen gekoppeld

2. Beschrijving Keten (Scope 3)

2.1 Stap 1: Het op hoofdlijnen in kaart brengen van de waardeketen

Scope:

“Het uitvoeren van bestratings-, belijnings-, grond- en bebodingswerkzaamheden. Onder grondwerk vallen bodemsaneringswerkzaamheden”.

Kwaliteit, flexibiliteit en veiligheid zijn de kernwoorden voor succesvolle bestratings- en rioleringsprojecten in Nederland. Omdat de werkzaamheden elkaar in de praktijk vaak aanvullen zijn deze werkzaamheden samengebracht binnen Koot. Koot bewijst zijn meerwaarde door middel van het vakkundig en duurzaam leggen van rioleringen, het (her-) bestraten van wegen en andere te verharderen of verharde oppervlakken, het saneren van grond ter verbetering en verduurzaming van de infrastructuur en verhoging van het veiligheidsniveau van verkeersinfrastructuur binnen Nederland.

Tabel 2: Relevantie product markt combinatie		
Producten	Markten	Benchmarken %
Bestratingswerkzaamheden	Gemeentelijke overheid	77,30
	Bedrijven	2,96
1	Totaal PMC bestratingswerkzaamheden	80,26
Rioleringswerkzaamheden	Gemeentelijke overheid	2,11
	Bedrijven	0,17
3	Totaal PMC Rioleringswerkzaamheden	2,27
Asfalteringswerkzaamheden	Gemeentelijke overheid	1,39
	Bedrijven	0,00
5	Totaal PMC Asfaltering	1,39
Verkeerstechniek, wegbeheer	Gemeentelijke overheid	11,09
	Bedrijven	4,71
2	Totaal PMC Verkeerstechniek	15,80
Bodemsaneringen	Gemeentelijke overheid	0,28
	Bedrijven	0,00
4	Totaal PMC Bodemsanering	0,28

Rangorde PMC's :

1 Bestrating	Gemeentelijke overheid
2 Verkeerstechniek	Gemeentelijke overheid
3 Verkeerstechniek	Bedrijven
4 Bestratingswerk	Bedrijven
5 Rioolwerkzaamheden	Gemeentelijke Overheid
6 Asfaltwerken	Gemeentelijke overheid

Naast eigen taken huren wij ook taken in. Er worden werkzaamheden uitbesteed aan gespecialiseerde bedrijven, met name op het vlak van asfalteringswerkzaamheden. Deze bedrijven worden mede geselecteerd op het kunnen voldoen aan de CO₂-eisen. Tegen deze achtergrond is de waardeketen opnieuw in kaart gebracht, waarbij rekening is gehouden met de volgende verschuivingen:

contractvorming: van prestatiegericht (input) naar meer resultaatgericht (output). Zoals het in stand houden van een goede straatbeeldkwaliteit, het 'ontzorgen' van de klant, de samenwerking met competente partners, het waarborgen van publieke waarden, etc.

toegevoegde waarde: accentuering van de proactieve benadering van de projectopdrachten. Het inspelen op duurzaamheid en MVO-ambities van de klanten manifesteert zich meer en meer in de plannen van aanpak m.b.t. de projecten.

innovaties en technieken: de focus op de competenties (regie/procesrol) die moeten worden doorontwikkeld. Inzet van nieuwe toepassingen en technieken, omgevingsontwikkelingen bekijken en vergelijken (benchmarken).

vakbekwaamheid: naast de ontwikkeling van de vaktechnische competenties wordt het klantgericht functioneren van de medewerkers gestimuleerd.

uitbesteding werkzaamheden: het inhuren van specialisaties. Het selecteren van competente partners op basis van inzetbaarheid van specifiek materieel.

logistieke planning: beperking van de aanrijdtijd van leveranciers en dienstverleners.

ketenparticipatie: het benutten van de kansen voor ketensamenwerking en MVO-input.

De geactualiseerde waardeketen wordt dan als volgt geformuleerd:

De realisatie wordt gewaarborgd door de inzetbaarheid van moderne bedrijfsmiddelen en vakbekwame medewerkers vanuit de eigen bedrijfsvestiging. Bij de projectaanpak wordt de belangenafweging gemaakt tussen de economische, sociale en milieuprestaties in overeenstemming met ketenpartners en stakeholders.

'Het bijdragen aan de totstandkoming van duurzame infrastructurele voorzieningen welke esthetisch voldoen, publieksvriendelijk zijn en veiligheid bevorderen en uitstralen'

Algemene beschrijving

Koot voert met een team vaste medewerkers en een in hoeveelheid wisselende groep ZZP'ers (31-12-2022) de volgende activiteiten uit:

Bestratingen

Belangrijke activiteiten van het bedrijfsonderdeel 'bestratingen' zijn het traditioneel bestraten en het machinaal bestraten. Deze activiteiten vallen bij ons onder het begrip "Infrawerk". Bestraten wordt met verschillende soorten materialen gedaan, zoals natuursteen, gebakken klinkers, betonstraatstenen. Hier vallen ook trottoirs onder alsmede trottoirbanden en straatmeubilair.

Rioleringswerkzaamheden

Koot voert zowel kleinschalige als grote binnenstedelijke rioolwerkzaamheden uit en heeft ruime ervaring in het leggen van rioolstelsels. Van vrij-verval tot drukriolering, van kunststof tot en met betonbuizen al dan niet onderheid. Of het nu om huisaansluitingen, hoofdrioleringen of gescheiden stelsels of drainage gaat.

Asfalteringswerkzaamheden

Koot Verkeerstechniek verzorgt met betrekking tot asfalt met name correctief onderhoud aan wegen, bedrijfs- en parkeerterreinen. Koot hanteert hierbij de meeste efficiënte en effectieve werkwijze met een minimum aan overlast voor het verkeer en omwonenden. Asfalt wordt gerepareerd door goed opgeleid persoon met technische kennis over dit product met elk zo z'n eigen kenmerken.

Wegbeheer en verkeerstechniek

Hierbij is vooral het milieuaspect van belang in het binnenstedelijk gebied. Deze groeimarkt heeft een grote milieu impact omdat het vaak gaat over binnenstedelijke maatregelen. Opdrachtgevers stellen eisen aan de milieu impact. Het is hierdoor belangrijk om milieubesparende transport mogelijkheden in te zetten.

Bebordingswerkzaamheden

Onder bebordingswerkzaamheden vallen het plaatsen van permanente verkeersbebording alsmede de tijdelijke bebordingen, afzetting en omleidingssignalering en afbakening.

Wegmarkeringen

Op basis van thermoplastisch product wordt wegmarkering bijvoorbeeld in de vorm van belijning op wegverharding aangebracht.

Bodemsanering

Koot kan alle saneringen tot en met veiligheidsklasse 3T/2F uitvoeren en is gecertificeerd voor het saneren van bodemverontreiniging volgens de BRL 7000.

Bovenstaande geeft aan dat dit overzicht 100 % van de product markt combinatie vormgeeft. Hieruit volgt onderstaande kwalitatieve rangorde.

Tabel 3: Kwalitatieve rangorde meest materiele emissies scope 3					
PMC sectoren en activiteiten	Omschrijving van activiteit waarbij CO ₂ vrijkomt	Relatief belang van CO ₂ – belasting van de sector en invloed van de activiteiten		Potentiële invloed van het bedrijf op CO ₂ uitstoot	Rangorde
Rangorde activiteiten		Sector	Activiteiten	Eigen bijdrage	
1 Bestrating	Inkoop goederen	mg	mg	t.w.	3
	Inkoop diensten (onderaannemers)	mg	mg	mg	2
	Kapitaalgoederen	k	t.w.	t.w.	6
	Transport (upstream)	mg	g	mg	1
	Productieafval	k	k	t.w.	5
	End of life verwerking	mg	k	t.w.	4
2 Wegbeheer en verkeerstechniek	Inkoop goederen	mg	mg	t.w.	3
	Inkoop diensten (onderaannemers)	mg	mg	mg	2
	Kapitaalgoederen	k	t.w.	t.w.	6
	Transport (upstream)	mg	g	mg	1
	Productieafval	k	k	t.w.	5
	End of life verwerking	mg	k	t.w.	4
3 Rioleringswerk	Inkoop materialen	mg	mg	t.w.	3
	Inkoop diensten (onderaannemers)	mg	mg	mg	2
	Kapitaalgoederen	k	t.w.	t.w.	6
	Transport (upstream)	mg	g	mg	1
	Productieafval	k	k	t.w.	5
	End of life verwerking	mg	k	t.w.	4
4 Bodemsanering	Inkoop materialen	mg	mg	t.w.	3
	Inkoop diensten (onderaannemers)	mg	mg	mg	2
	Kapitaalgoederen	k	t.w.	t.w.	6
	Transport (upstream)	mg	g	mg	1
	Productieafval	k	k	t.w.	5
	End of life verwerking	mg	k	t.w.	4

g=groot mg=middelgroot k=klein t.w.= te verwaarlozen

Rangorde meest materiele emissie scope 3:

1 Transport (upstream)

2 Inkoop diensten (onderaannemers)

3 Inkoop materialen

4 End of life verwerking

5 Productieafval

6 Kapitaalgoederen

2.2 Stap 2: Het bepalen van de relevante scope 3 emissiebronnen

De meest relevante Scope 3 emissies zijn reeds bepaald in het EMP van Koot. Het resultaat hiervan is vermeld in onderstaande opsomming. Uit onderzoek blijken ook andere scope 3 activiteiten bij te kunnen dragen aan de uitstoot en reductie. Privé kilometers zijn via scope 2 in de footprint opgenomen.

GHG Selectiecriteria

De gekozen emissie inventarisatie moet conform het GHG- protocol voldoen aan de volgende criteria:

- Relevantie
- Mogelijkheden voor kostenbesparing
- Het voorhanden zijn van betrouwbare informatie
- Potentiële reductiebronnen
- Beïnvloedingsmogelijkheden

Tabel 4: Relevantie GHG hoofd categorieën		
Bron	relevantie	
1.Ingekochte goederen		relevant
Straatmeubilair		
Waternverbruik		
Steenachtige materialen	Beton, basalt, split, steenslag, menggranulaat	
Zand	Breker-, metsel-, vul-, vloer-, drain, flug-, betonzand	
Grond	Teelaarde	
PVC	Thermoplast materialen	
Metalen	90% bebording	
Diensten		
Onderaannemers		
KAM ondersteuning		
2.Kapitaalgoederen		relevant
Machines en materieel		
3.Brandstoffen en energie gerelateerde activiteiten		Niet relevant
4.Transport en distributie upstream		relevant
Gebruik fossiele stoffen		
Inhuur onderaannemers		
5. Afval tijdens productie		relevant
Beton puin		
Schoon asfalt		
Groenafval		
Saneringsgrond		
Teerhoudend asfalt		
BSA gemengd afval		
6. zakelijk openbaar vervoer		Niet relevant
7. Woon werk vervoer werknemers		Niet relevant
8. geleasede goederen en bezittingen		Niet relevant
9. Transport en distributie downstream		Niet relevant
10.Verwerken van verkochte producten (koper)		Niet relevant
11.Gebruik van verkochte producten		Niet relevant
12. Verwerken producten LCA ³ einde levensduur		relevant
Betonafval		
Grond		
Metaal		
Groenafval		
Schoon asfalt		
13.Geleasede goederen of bezittingen		Niet relevant
14.franchises		Niet relevant
15.Investerings in partnerschap		Niet relevant

Upstream

Downstream

Omdat het kwalitatief goed uitwerken van alle scope 3 emissiebronnen praktisch niet realistisch is, mag op basis van een gedegen onderbouwing gekozen worden voor de meest relevant geachte keten. Deze zullen nader in kaart worden gebracht.

Over het hele inkoopvolume is een analyse van mogelijkheden ter beïnvloeding van de materiele scope 3 emissies opgesteld. De mogelijkheden richten zich op energiebesparing en CO₂ reductie.

³ Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines

Tabel 5: Beïnvloeding analyse op wijze waarop scope 3 hoofdcategorieën emissies		
	GHG protocol hoofd categorieën	beïnvloeding Scope 3
Upstream	1.a Ingekochte goederen	Inkoop goederen gerelateerd aan de productie, bouwmaterialen, kantoorartikelen. Diensten zijn inkoop onderaannemers, advies en personeel. Duurzaam inkopen betekend 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.
	1.b diensten	
	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. Vooralsnog 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. Franchise	Niet van toepassing
	15. Investerings	Niet van toepassing

De in tabel 5 genoemde onderdelen zijn in kaart gebracht en er is een berekening voor de CO₂ emissies aan gekoppeld. Het volledige overzicht hiervan wordt in **tabel 7** weergegeven. Omdat een aantal onderdelen aan elkaar gekoppeld zijn, bijvoorbeeld het afval en de verwerking hiervan, is ook een inschatting gemaakt van de CO₂ binnen de keten op basis van kwalitatieve data.

1a Inkoop materialen voor bedrijfsvoering

Koot koopt materialen en diensten in die in scope 3 vallen:

De volgende onderdelen geven een representatieve weergave van de belangrijkste ingekochte materialen:

- Brandstoffen / oliën
- Bestratingsmaterialen
- Grond- en andere bouwstoffen
- Bebording en straatmeubilair
- PVC t.b.v. riolering
- Thermoplastisch materiaal

De uitstoot gegenereerd, zal worden geïnventariseerd. Indien relevant wordt dit structureel opgenomen in de scope 3 inventarisatie.

1b Inkoop diensten voor activiteiten

Transport: de uitstoot gegenereerd zal worden geïnventariseerd. Relevantie structureel opgenomen in de scope 3 inventarisatie.

Onderaannemers (ZZP'ers): de uitstoot gegenereerd zal worden geïnventariseerd. Indien relevant wordt dit structureel opgenomen in de scope 3 inventarisatie.

De volgende onderdelen geven een representatieve weergave van de belangrijkste ingekochte diensten:

- Transport
- Personeel (met materieel)
- Onderaannemers
- KAM diensten en advies

2. Kapitaal goederen

Het betreft aangeschafte kapitaalgoederen die gebruikt worden om een product te maken of een dienst te verlenen. Het betreft de aanschaf van materieel en voertuigen. Deze categorie is van belang. Koot hanteert een klimaatvriendelijk inkoop beleid waar het aankomt op nieuw aan te schaffen materieel en hanteert hierbij de laatste milieunormen op o.a. het gebied van emissies. Relevant maar in de keten voorzien van veel aannames.

3. Brandstof en energie gerelateerde activiteiten (niet in Scope 1 of 2)

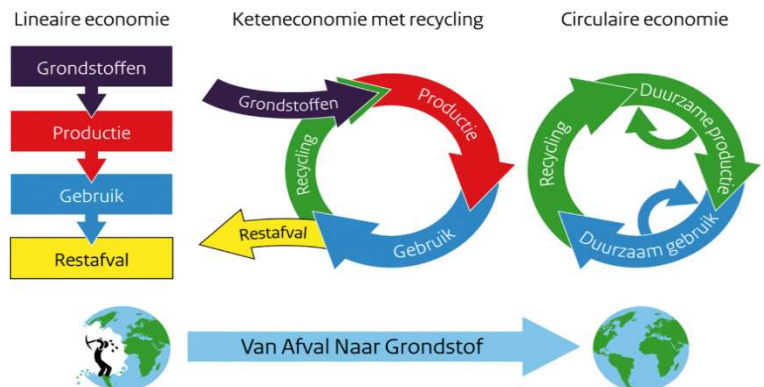
Hier valt onder andere de brandstof en elektriciteit onder, die on-site wordt gebruikt door Koot, maar niet door haar is ingekocht. Voor Koot is dit niet van toepassing.

4. Transport en distributie (upstream)

Het betreft door Koot ingehuurde transport voor leveringen aan onze projecten en bedrijfsvestiging. Denk hierbij aan pakket diensten, ophalen huishoudelijk afval, leveringen materialen op de bedrijfsvestiging of projectlocatie. Nader onderzoek zou lonen om meer diepte inzicht te krijgen. Het transport in de keten is bekend en wordt vastgelegd. Een juiste verdeling kan tevens tot kostenbesparing leiden vooral in de keten bebording en belijning.

5. Afval tijdens productie

Het betreft afval dat door Koot wordt geproduceerd. Koot heeft een contract voor duurzaam afvalmanagement afgesloten met Theo Pouw, welke het door Koot relevante deel aan ingezameld afval op een duurzame manier verwerkt. De omvang van deze categorie is relevant. Uitgangspunt is de samenwerking met een gecertificeerde ketenpartners en het hergebruik van afval "end of life cycle". Gezien de hoeveelheid afval en de mogelijkheid tot verwerking en hergebruik is dit onderdeel relevant.



6. Zakelijk openbaar vervoer

Het bedrijf is slecht bereikbaar met OV. Werknemers reizen direct met werkbussen naar de projectlocatie. Niet relevant

7. Woon- werk vervoer werknemers

Woon-werkverkeer: Deze uitstoot is gegenereerd door declaratie KM met privé auto's. Dit is "werk- werk"-verkeer tussen de verschillende kantoren, projectlocaties en bezoeken aan ketenpartners. Dit is voor de CO₂-prestatieladder (scope 2) al gedetailleerd in beeld gebracht en opgenomen in het energie reductieprogramma. Brandstoffen uit de bedrijfswagens zijn in scope 1 opgenomen. Niet relevant, dit wordt structureel opgenomen in de scope 2 inventarisatie als het zich voordoet.

8. Geleasede goederen of bezittingen

Deze categorie gaat over emissies van assets die zijn geleased door Koot en niet binnen scope 1 en 2 vallen. Op projectlocaties doen wij wel aan (in)huur of inkoop, maar niet aan lease. Deze categorie is daarom niet van belang.

9. Transport en distributie (downstream)

Alle vervoersbewegingen die te maken hebben met de core business van Koot, zijn meegenomen in scope 1 en dus verder niet van toepassing. De betaalde diensten inkoop materialen en postbezorging. Diensten waarvoor wij betalen zijn in scope 3 onder upstream transport opgenomen.

Daarnaast wordt in opdracht van onderaanneming transporten verzorgd waarbij wij niet betalen De omstandigheden waaronder deze transporten worden uitgevoerd, zijn in veel gevallen slecht te noemen gezien de afstand. Daardoor is het brandstofverbruik van de wagens relatief hoog. Door samenwerken met de eigenaar/transporteurs is een reductie van brandstof en daarmee CO₂-emissie mogelijk. Dit moet gewogen worden omdat dit niet vaak voorkomt.(hierdoor niet relevant)

10. Verwerken van verkochte producten door koper

Dit zijn CO₂-emissies als gevolg van het verwerken door derde partijen (bijvoorbeeld fabrikanten) van door Koot verkochte tussenproducten, voorafgaand aan de verkoop van het product. Deze downstream activiteit is niet van toepassing.

11. Gebruik van verkochte producten

Dit zijn emissies als gevolg van consumentengebruik van goederen en diensten die zijn verkocht door Koot. Dit is niet relevant

12. Verwerking producten (einde levensduur)

Deze categorie betreft de emissies van afvalverwijdering / behandeling van verkochte producten aan het einde van de levensduur. Einde levensduur is vooral als eerder gelegde bestrating, riolering, geplaatste bebording, wegmarkeringen verwijderd worden en niet meer voor hergebruik in aanmerking komen.

13. Geleasede goederen of bezittingen (downstream)

In tegenstelling tot categorie 8 gaat het hier om assets die Koot zelf ter beschikking zou stellen (Lease) voor derden. Deze categorie is met name van toepassing voor leasebedrijven en is voor Koot niet van toepassing.

14. Franchises

Een franchise is een onderneming die opereert onder een licentie om goederen of diensten van een ander bedrijf te verkopen of distribueren op een bepaalde locatie. Dit aspect is voor Koot niet van toepassing

15. Investeringsen

Hiermee worden bijvoorbeeld investeringen in partnerschappen (oprichting van een bedrijf met een ander bedrijf), joint ventures, projectinvesteringen etc. bedoeld. Deze categorie is vooral voor de financiële sector interessant. Dit is niet van toepassing op Koot Overzicht CO₂ uitstoot naar relevantie onderzoek.

2.3 Stap 3. Het identificeren van de partners binnen de keten

De analyse van de waardeketen laat navolgende categorieën ketenpartners naar voren treden:

- Opdrachtgevers (uit de verschillende doelgroepen)
- Leveranciers van materiaal, materieel en personeel
- Inzamelaars/verwerkers van afvalstoffen

Enkele belangrijke ketenpartners van Koot zijn:

- Theo Pouw
- BTN
- Tebi
- Agterberg
- Dyka
- Iveco

2.4 Stap 4. Het kwantificeren van data vallende binnen de grenzen scope 3

Grove bepaling scope 3 emissie

Conform eis 4.A.1/4.B.1 Handboek CO₂-Prestatieladder 3.1 wordt de keuze voor de ketenanalyse gebaseerd op een – op grove wijze berekende – rangorde van meest materiële scope 3 emissiebronnen. Deze rangorde is bepaald op basis van twee navolgende stappen:

1. Vaststellen belangrijkste scope 3 hoofdcategorieën conform Corporate Value Chain (scope 3) – Accounting and Reporting Standard⁴ (zie ook Handboek toelichting eis 4.A.1). Daarbij is vooral gekeken naar de omvang en mate van beïnvloedbaarheid als het gaat over reductiemaatregelen.
2. Op basis van de analyse van de hoofdcategorieën is vervolgens een selectie van de top 5 van scope 3 subcategorieën gemaakt. De rangorde geeft aan voor welke emissies in scope 3 het voor de hand ligt om een reductie aanpak te ontwikkelen.

Overzicht top 5 scope 3 emissiebronnen

Alle van 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 bijlage 1) De tabel is gesorteerd conform het GHG model, en aangevuld op de 5 criteria: invloed, risico, kritisch voor stakeholders, en aanvullend inzicht.

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. 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 6: Materialisatie scope 3 toepassing 2022									
	GHG/ tabel 1	Toepassing zie tabel 1	Ton CO ₂	Omvang	Invloed op keten	Milieu risico	Kritisch voor Stakeholders	Aanvullend inzicht	Totaal Score
Upstream	1	ja	1405,89	5	3	4	3	2	17
	2	ja	41,76	3	2	2	2	1	10
	3	nee							
	4	ja	7,85	5	4	4	4	5	22
	5	ja	237,29	3	3	3	3	3	15
	6	nee							
	7	Scope 2							
	8	nee							

⁴ Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard GHG-protocol, 2010a

Downstream	9	nee							
	10	nee							
	11	nee							
	12	ja	845,64	3	2	3	3	2	13
	13	nee							
	14	nee							
	15	nee							

Rangorde Scope 3 materialisatie:

- 1 Transport en distributie 22 punten**
- 2 Inkoop materialen en diensten 17 punten
- 3 Afval tijdens productie 15 punten
- 4 End of life verwerking 13 punten
- 5 Kapitaalgoederen 10 punten

Toelichting / onderbouwing (per relevantie GHG protocol)

Tabel 7: SCOPE 3 indeling naar categorie								
Nr.	Categorie	Eenheid	uitstoot CO ₂ / ton 2017	reken data 2017	Emissiefactor	uitstoot jaar 2022 ton CO ₂	Reductie scope 3 t.o.v. referentiejaar	rekendata 2022
UPSTREAM								
1	Aankoop van goederen			hoeveelheden				hoeveelheden
	Straatmeubilair	Ton	37,409	41109,00	0,9100	70,98	Toename 89,74%	€ 77.999,00
	water	m ³ /Ton	0,021	71,00	0,298	0,03	Toename 45,07%	103,00
	Grind	Ton	7,863	4467,84	1,760	0,23	97,03%	132,56
	Beton producten	Euro/ton	3723,239	1115410,00	3,338	617,40	83,42%	€ 184.960,89
	Zand	Ton	33,633	7557,92	4,450	15,99	52,45%	3593,87
	Grond/teelaarde	Ton	1,819	577,54	3,15	2,85	Toename 56,52%	903,98
	PVC	Euro/ton	2,427	25025,00	0,097	0,89	63,36%	€ 9.168,25
	Metalen	Euro/ton	40,950	45000,00	0,910	15,29	62,67%	€ 16.798,06
	Aankoop van goederen	Totaal	6272,36			723,658		
1b	Inkoop van diensten							rekendata 2022
	Onderaanneming	Euro/ton	186,340	719460,000	0,26	682,23	Toename 266,12%	€ 2.634.082,81
	Kam diensten advies	Euro/ton	16,835	65000,00	0,26	0,00		€ -
	Inkoop van diensten	Totaal	203,18			682,227		
2	Kapitaalgoederen							rekendata 2022
	Machines en materieel	Euro/ton	2,701	54019,00	20000,00	41,76	Toename 1446,05%	€ 835.159,30
	Kapitaalgoederen	Totaal	2,70			41,76		
4	Transport en distributie (upstream)							rekendata 2022
	Leveranciers	Ton/Km	10,360	40000,00	0,259	7,85	24,22%	€ 30.313,25
	Transport en distributie (upstream)	Totaal	10,36			7,85		
5	Afval tijdens productie							rekendata 2022
	Beton puin	Ton	70,031	3501,54	20,00	93,23	Toename 33,13%	4661,74
	Groenafval	Ton	2,158	53,96	0,04	0,00	99,96%	21,64
	Saneringsgrond	Ton	6,900	230,00	30,00	1,47	78,65%	49,10
	Asfalt	Ton	14,457	337,94	42,78	53,66	Toename 271,17%	1254,34
	Teerhoudend asfalt	Ton	208,975	773,98	0,27	0,15	99,93%	555,98
	BSA gemengd	Ton	29,358	79,56	369,00	88,77	Toename 202,36%	240,56
	Afval tijdens productie	Totaal	331,88			237,29		
DOWNSTREAM								
12	End of life							rekendata 2022
	Composteren	Ton	-2,698	-53,96	0,05	-1,13	-59,90%	-21,64
	Verbranden	Ton	1079,000	1079,00	1,00	845,64	-21,63%	845,64
	recyclen	Ton	-3,502	-3501,54	0,001	-5,92	68,96%	-5916,08
	End of life	Totaal	1079,00			845,64		
		totaal	7889,47	Uren 2017	48.000			Uren 2022: 126227

Verdeling en uitdiepen Scope 3 (analyse 2020 evaluatie)

1a Inkoopmaterialen

Ingekochte goederen die direct gerelateerd zijn aan de productie van het bedrijf, zijn: bouwmaterialen (zand, grond, hout, stenen), tuinmaterialen (divers van aard), bebording, metaal, pvc personeel (inleenkrachten). Brandstoffen en elektriciteit worden ook ingekocht, maar deze emissies vallen onder respectievelijk scope 1 en 2 en worden daarom niet meegenomen in deze analyse.

Bron nat. Milieudatabase: SBK 294 Zand: 4,45 kg CO₂ / ton zand
 Water :Bron CO₂ calculator klimaatplein drinkwater 100³ x0.298 conversie=29,80 kg co2
 Papier : <http://www.gewoongroen.eu/nieuws/de-emissie-van-papierproducenten> <https://www.elzoesmid.nl/archief/papierformaten-en-gewichten>
[http://www.milieubarometer.nl/uploads/files/Milieu\(barometer\)trends%20van%20overheidskantoren.pdf](http://www.milieubarometer.nl/uploads/files/Milieu(barometer)trends%20van%20overheidskantoren.pdf)
 2011 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting
<https://ooms.nl/duurzaamheid/kam>
<https://www.strukton.nl/over-ons/duurzaam/co2-prestatieladder2/inzicht-in-co2-footprint>
<https://www.hurkmansgroep.nl/wp-content/uploads/CO2-reductiebeleid-actieplan-en-stuورcyclus-2018.pdf>

1	Aankoop van goederen	Eenheid	uitstoot ton CO ₂ 2017	Rekendata 2017	Rekenfactor ton/per euro	per manuur 2017	uitstoot 2022 ton CO ₂	Reductie scope 3 t.o.v. referentiejaar	rekendata 2022	uitstoot per manuur 2022
	Straatmeubilair	Euro/ton	37,409	41.109,00	0,9100	0,78	70,98	Toename 89,74%	€ 77.999,00	0,34
	water	m3/ton	0,021	71,00	0,298	0,00	0,03	Toename 45,07%	103,00	0,00
	Grind	ton	7,863	4.467,84	1,760	0,16	0,23	97,03%	132,56	0,00
	Beton producten	Euro/ton	3723,239	1.115.410,00	3,338	77,57	617,40	83,42%	€ 184.960,89	3,00
	Zand	ton	33,633	7.557,92	4,450	0,70	15,99	52,45%	3593,87	0,08
	Grond/teelaarde	ton	1,819	577,54	3,15	0,04	2,85	Toename 56,52%	903,98	0,01
	PVC	Euro/ton	2,427	25.025,00	0,097	50,57	0,89	63,36%	€ 9.168,25	0,00
	Metalen	Euro/ton	40,950	45.000,00	0,910	0,85	15,29	62,67%	€ 16.798,06	0,07

*Berekening op basis van facturen en kengetallen

1b inkoop diensten

Inkoop diensten certificatie en bestekken voor plan van aanpak. Eigen uitstoot per werkuur kan als kengetal ingezet worden voor onderaannemer en externe diensten. Hiervoor is verder onderzoek nodig.

Inkoop van diensten omvat, onderaanneming, afvalverwijdering schrijven van plannen en advies.

Bron is <https://co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/#personenvervoer>
 2011 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting
 Prognos, 2008⁵. https://www.prognos.com/fileadmin/pdf/aktuelles/Results_CO2_wasteproject.pdf
 2012 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting.

1b	Inkoop van diensten	Eenheid	Uitstoot ton CO ₂ 2017	Rekendata 2017	Rekenfactor ton/per euro	Uitstoot per manuur 2017	Uitstoot 2022 ton CO ₂	Reductie scope 3 t.o.v. referentiejaar	Rekendata 2022	Uitstoot per manuur 2022
	Onderaanneming	Euro/ton	186,340	719.460,000	0,26	3,88	682,23	Toename 266,12%	€ 2.634.082,81	3,31
	Kam diensten advies	Euro/ton	16,835	65.000,00	0,26	0,35	0,00		€ -	0,00

*Berekening op basis van facturen en kengetallen

2 kapitaalgoederen

Onder kapitaalgoederen wordt verstaan de bedrijfswagens, machines, werktuigen, gereedschappen, apparatuur en kantoorvoorzieningen (milieuvriendelijk inkoopbeleid). Nieuwe investeringen zijn doorberekend .

uitgangspunt is € 20 = 1 kg/CO₂ waardoor totaal ca. 180 ton. Schatting = 75% staal, 20% PVC, 5 % glas.

1 kg staal = 2 kg CO₂ (bron Hoogovens IJmuiden forum)

1 kg kunststof (PVC) = 1200 kg CO₂ (bron Ketenanalyse PVC Ooms Avenhorn SKAO)

1 kg glas = 0,18 kg CO₂ (bron Strukton scope 3 emissie glas SKAO)

2	Kapitaalgoederen	Eenheid	Uitstoot ton CO ₂ 2017	Rekendata 2017	Rekenfactor ton/per euro	Uitstoot per manuur 2017	Uitstoot 2022 ton CO ₂	Reductie scope 3 t.o.v. referentiejaar	Rekendata 2022	Uitstoot per manuur 2022
	Machines en materieel	Euro/ton	2,701	54.019,00	20000,00	56,27	41,76	Toename 1446,05%	€ 835159,3	0,20

*Berekening op basis van facturen en kengetallen

4 Transport en distributie (upstream)

Ingekochte goederen worden door de leveranciers op de bedrijfsvestiging of op diverse projectlocaties afgeleverd. Hierbij gaat de voorkeur uit naar regionale leveranciers. Transport van ingekochte goederen voor de bedrijfsvestiging naar de projectlocaties vindt plaats met inzet van eigen transportmiddelen, o.a. vrachtwagens en BE-combinaties. Het brandstofverbruik is onderdeel van scope 1. Distributie van geproduceerde goederen is niet aan de orde. Korte aanrij routes en schone motoren spelen een belangrijke rol in het binnenstedelijk gebied. Hierop moet het inkoopbeleid afgestemd worden vooral voor de deelmarkt Verkeertechniek en belijning. De ketenanalyse van deze deelmarkt is voor ons van groot belang om meer marktaandeel te genereren in dit marktsegment.

In 2019 is gestart met de registratie van het verbruik van de vrachtwagens in combinatie met de uren die er gereden/ gewerkt zijn door de chauffeur. Uit deze registraties blijkt dat het gemiddelde brandstofverbruik 9,88 liter per uur is. Dit komt overeen met een uitstoot van 31,90 kg CO₂ per uur.

In eerdere berekening werd er uitgegaan van verbruik per km. Echter is er een uur tarief afgesproken met de lokale huisvervoerder. Het transport dat uitbesteedt wordt, wordt uitgevoerd door Theo Pouw. Aangezien deze partij gevestigd is naast Koot, is het realistisch om te stellen dat de uitstoot per uur van het transport vergelijkbaar zal zijn.

⁵ Prognos, 2008. "Resource savings and CO₂ reduction potential in waste management in Europe and the possible contribution to the CO₂ reduction target in 2020"

De uitstoot die in 2019 gerealiseerd is komt neer op 384,25 uur x 31,90 kg CO₂ = 12.257,57590 kg CO₂ ≈ 12,26 ton CO₂. Als we uitgaan van deze uitstoot is die 57% lager, dan waar de afgelopen jaren mee gerekend is. Per 2020 zal deze waarden binnen de keten worden gebruikt.

4	Transport en distributie (upstream)	Eenheid	Uitstoot ton CO ₂ 2017	Rekendata 2017	Rekenfactor ton/per euro	Uitstoot per manuur 2017	Uitstoot 2022 ton CO ₂	Reductie scope 3 t.o.v. referentiejaar	Rekendata 2022	Uitstoot per manuur 2022
	Leveranciers	Ton/Km	10,360	40.000,00	0,259	0,22	7,85	24,22%	€ 30.313,25	0,04

*Berekening op basis van facturen en kengetallen

Bron = IPPC klimaatkosten en administratie Koot /SKAO Handboek CO₂-Prestatieladder, versie 3.1, <http://www.emissieberekenen.nl/stap6/wegtransport/>
<http://www.emissieberekenen.nl/stap6/vervoersemissies-in-het-algemeen/>
<https://www.hurkmansgroep.nl/wp-content/uploads/CO2-reductiebeleid-actieplan-en-stuurcyclus-2018.pdf>

5 Afval tijdens productie

Aard en omvang van de afvalstromen zijn divers. Ze worden door het bedrijf gescheiden bewaard en afgevoerd naar erkende verwerkers. Groen- en puinafval vormen de aanzienlijkste stromen. Het groenafval wordt grotendeels afgeleverd voor de verwerking van composteren. Biomassa kan een betere uitkomst brengen. Dit is nog te onderzoeken. Metaal wordt gerecycled. De polymere restfracties komen in het BSA terecht.

BSA afval tijdens productie is niet relevant gebleken i.v.m. kleine hoeveelheden. Transport wordt zelf verzorgd en valt in scope 2. Wel relevant is het "life cycle assessment (LCA)" van afval. Onder punt 12 is dit uitgewerkt. Verwerking producten einde levensduur. Bron afval overzicht Koot Van belang wordt ook de Cradle tot Cradle verwerking van producten einde levensduur. Hierdoor kan de uitstoot per deelmarkt enorm dalen.

5	Afval tijdens productie	Eenheid	Uitstoot ton CO ₂ 2017	Rekendata 2017	Rekenfactor ton/per euro	Uitstoot per manuur 2017	Uitstoot 2022 ton CO ₂	Reductie scope 3 t.o.v. referentiejaar	Rekendata 2022	Uitstoot per manuur 2022
	Beton puin	ton	70,031	3.501,54	20,00	1,46	93,23	Toename 33,13%	4661,74	0,45
	Groenafval	Ton	2,158	53,96	0,04	0,04	0,00	99,96%	21,64	0,00
	Saneringsgrond	Ton	6,900	230,00	30,00	0,14	1,47	78,65%	49,10	0,01
	Asfalt	ton	14,457	337,94	42,78	0,30	53,66	Toename 271,17%	1254,34	0,26
	Teerhoudend	ton	208,975	773,98	0,27	4,35	0,15	99,93%	555,98	0,00
	BSA gemengd	Ton	29,358	79,56	369,00	0,61	88,77	Toename 202,36%	240,56	0,43

*Berekening op basis van facturen en kengetallen

Bron:
http://co2-prestatieladder.nl/docs/dc82d632c9fcec0778afbc7924494a6/ica339140/4.A.1._Ketenanalyse_Afval_van_bouwprojecten_BVR_Groep.pdf
<https://www.hurkmansgroep.nl/wp-content/uploads/CO2-reductiebeleid-actieplan-en-stuurcyclus-2018.pdf>

12 Verwerking producten eind levensduur

Bron:
<http://www.groendak.info/CO2-uitstoot-compenseren/>
 Nationale Milieudatabase/Alterra 2064; <http://edepot.wur.nl/160737> Alterra-rapport 2064

Alterra geeft aan dat de 10.000 ton composteren 521.3 ton CO₂ besparing opgeleverd. Uitgaande van 100% composteren is de factor dan 0,05213. Biomassa verwerking kan de uitstoot laten dalen. Verder is het hergebruik van materialen nog niet in kaart gebracht en kan nog voor reductie zorgen.

12	End of life	Eenheid	Uitstoot ton CO ₂ 2017	Rekendata 2017	Rekenfactor ton/per euro	Uitstoot per manuur 2017	Uitstoot 2022 ton CO ₂	Reductie scope 3 t.o.v. referentiejaar	Rekendata 2022	Uitstoot per manuur 2022
	Composteren	Ton	-2,698	-53,96	0,05	0,05	-1,13	59,90%	-21,64	-0,01
	Verbranden	Ton	1.079,000	1.079,00	1,00	22,48	845,64	21,63%	845,64	4,11
	recyclen	Ton	-3,502	-3.501,54	0,001	-0,07	-5,92	Toename 68,96%	-5916,08	-0,03
	totaal		5474,48			114,03	2538,42			20,11

*Berekening op basis van facturen en kengetallen

De totalen geven navolgende volgorde:

1. Aankoop van goederen
2. End of life
- 3. Transport en distributie**
4. Afval tijdens productie
5. Inkoop van diensten
6. Kapitaalgoederen

Overzicht Scope 3 resultaat 2022	
Scope 3-categorie	CO ₂ -emissies in tonnen
Aankoop van goederen	723,658
Inkoop van diensten	682,227
Kapitaalgoederen	41,758
Transport en distributie (upstream)	7,851
Afval tijdens productie	237,286
End of life	845,640
Totaal	2538,421

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

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 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 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 zijn secundaire data ingezet.

De overige GHG items welke als nu niet relevant te beschouwen zijn, blijven wij monitoren en proberen hiervan meer mogelijke secundaire data te vergaren en zo meer kwalitatieve gegevens te genereren.

95 procent restmaterialen onderbenut

De mogelijkheden lijken eindeloos. Uit een studie van McKinsey blijkt dat 95 procent van de restmaterialen van een product niet de hoogwaardige benutting krijgt die mogelijk is.

Hoe komt het dan dat bedrijven nu nog nauwelijks bereid zijn om die reststromen te benutten? Oorzaken zijn: Er ontbreekt bij veel bedrijven nog een *sense of urgency*. Het feit dat grondstoffen nu nog redelijk goedkoop zijn helpt dan niet, ook niet als klip en klaar is dat grondstoffen schaarste in de toekomst een steeds groter probleem wordt.

Koot gaat onderzoeken of de eigen restmaterialen de nieuwe grondstof kan zijn voor producten.

De uitgangspunten hebben er toe geleid dat in scope 3, op de volgende vlakken emissie reducties toegepast kan worden.

De maatregelen en doelen tot reductie in scope 3 zijn

- Onderzoek naar inzet restmaterialen, polymeren en metaal voor hergebruik
- inzicht verbeteren in verbruiken bij onderaannemers
- Onderaannemers meenemen in campagne bewustwording zero emissie
- Leveranciers mede beoordelen op hun milieu prestaties.
- verdere verdieping in mogelijke besparing bij derden (koerierdiensten)
- CO₂ uitstoot scope 3 -2 % reductie totaal naar verdieping
- Het verduurzamen van het inkoopbeleid, keuze voor elektrische- of hybride alternatieven
- Het aannemen van duurzame projecten, zoals cradle-to-cradle projecten
- Verkleinen van transportafstanden

3. Plan van aanpak (kwaliteitsplan)

Termen en definities

Broeikasgas

Broeikasgassen zijn: dioxide (CO₂), methaan (CH₄), di-nitraatoxide (N₂O), hydrofluorocarbons (HFCs), perfluorocarbons (PFCs), sulfur hexafluoride (SF₆).

Carbon footprint

Een maat voor de uitstoot van CO₂ als gevolg van het gebruik van fossiele brandstoffen in de activiteiten van de organisatie (vervoer, verwarming, verlichting gebouwen, enz.).

Energieaspect

Een energieaspect is een activiteit, product of dienst van een organisatie dat direct of indirect broeikasgassen uitstoot.

Energiemanagement Programma (EMP)

Plan van aanpak gericht op het halen van energiedoelstellingen en –taakstellingen.

Energiemanagement systeem (EMS)

Een Kwaliteitsplan beschrijft op een formele wijze hoe een organisatie op een systematische en transparante wijze haar energiestromen en -kosten beheersbaar maakt door meten, registreren, doelstellen en bijsturen. Energiemanagement is een integraal onderdeel van het operationeel management van een organisatie (naast onderwerpen als kostenbeheersing, veiligheid, kwaliteit, kennis en milieu).

Energie Efficiency Richtlijn (EED)

De Europese Energie-Efficiency Richtlijn (EED) werd vastgesteld door het Europees Parlement met als doel om het energieverbruik in Europese landen met 20 procent te verminderen. De EED energie-audit is van toepassing op ondernemingen met meer dan 250 FTE of een jaaromzet van € 50 miljoen of meer en een jaarlijks balanstotaal van meer dan € 43 miljoen. Een certificering vanaf niveau 3 op de CO₂-prestatieladder is als acceptabel erkend voor de auditverplichting. Het bedrijf voldoet aan haar verplichtingen. Het EMP is hiervoor het aangewezen document.

Kwaliteitsmanagementplan GHG Inventarisatie (dit Kwaliteitsplan)

Dit plan leidt ertoe dat wij continue en systematisch streven naar een verbetering data gebruikt voor het opstellen en uitwerken van de emissie-inventaris.

3.1 Werking van het energiemangement systeem

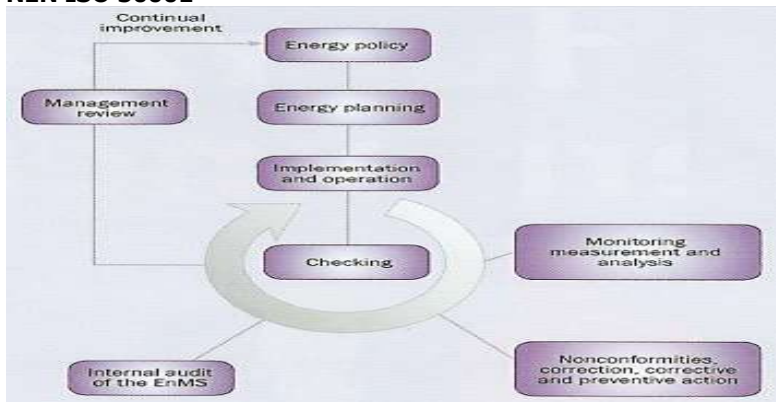
Doel Kwaliteitsplan⁶

Dit plan leidt ertoe dat Koot continue en systematisch streeft naar een verbetering van de data gebruikt voor het opstellen en uitwerken van de emissie-inventaris.

Overzicht Kwaliteitsplan

In onderstaand model zijn de stappen van een Kwaliteitsplan schematisch weergegeven

NEN ISO 50001



Stappen

Een Kwaliteitsplan is gebaseerd op de plan-do-check-act cyclus en streeft naar continue verbetering van energie-efficiency. Het bestaat uit de volgende stappen:

1. Plan: beleid en doelstellingen
2. DO: implementatie en uitvoering
3. CHECK: monitoren en controle
4. ACT: continue verbetering

De stappen worden in de volgende hoofdstukken beschreven.

Tabel 8: Beknopt stappenplan op basis van PDCA proces	
Actie	Beschrijving uitvoering
Keuze ketenonderwerp	Bepalen welke scope 3 emissie, vanuit de rangorde, in de ketenanalyse wordt behandeld.
Opstellen ketenanalyse	Opstellen van een ketenanalyse; beschrijving van het onderwerp en de keten, de reductiedoelstellingen en maatregelen en een plan van aanpak
Gegevens verzamelen	Benodigde gegevens verzamelen en verwerken.
Contact ketenpartners	In overleg gaan met ketenpartners die in eerste instantie relevant zijn voor het behalen van de reductiedoelstellingen

⁶ **NEN ISO 50001:** Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines
 OG: Koot Infra B.V / Dominantieanalyse scope 3 / versie: 07 / datum: 04-09-2023/ Pagina 15 van 19

		van de ketenanalyse.
	Voortgangsanalyse	Analyseren van de gegevens
	Eventueel bijsturen	Naar aanleiding van de tussenevaluatie eventueel bijsturen op de voortgang en nieuwe maatregelen inzetten
	Gegevens verzamelen	Benodigde gegevens verzamelen en verwerken.
	Voortgangsanalyse	Analyseren van de gegevens
	Plan van aanpak	Opstellen plan van aanpak

3.2 PLAN: beleid en doelstellingen

Doel

In de planningsfase worden taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot de GHG inventarisatie belegd.

Resultaat

De (hoofd) resultaten van de planningsfase zijn:
Taken en verantwoordelijkheden belegd

Activiteiten

De volgende stappen worden tenminste jaarlijks doorlopen:

1. Beleid bepalen m.b.t. inventarisatie

De stappen worden in de volgende sub-paragrafen uitgewerkt.

Beleid bepalen m.b.t. inventarisatie

Het effect van de maatregelen ter verbetering van de inventarisatie worden beoordeeld. Dit wordt gedaan aan de hand van het inventarisatierapport van de KAM coördinator en de voorgestelde maatregelen. Over de voorgestelde maatregelen wordt besloten voor uitvoering. Daartoe wordt budget vrijgemaakt en activiteiten ingepland en toebedeeld. (zie EMP en participatie)

Documenten:

Managementreview, half jaarrapportage, scope 3 analyse, ketenanalyse

Functieomschrijvingen:

MT, bestaande uit:

Directie, KAM-coördinator

3.3 DO: implementatie en uitvoering

Doel

In de do-fase, implementatie en uitvoeringsfase, wordt de inventarisatie uitgevoerd.

Resultaat

De (hoofd) resultaten van de implementatie- en uitvoeringsfase zijn:
- Verzamelen energie verbruiken over periode

Procesoverzicht

De implementatie- en uitvoeringsfase betreft de volgende onderdelen:

1. Registreren energie hoeveelheden
2. Registreren gegevens keten (Scope 3)

De verschillende onderdelen van de implementatie- en uitvoeringsfase worden in de volgende paragrafen uitgewerkt.

Registreren energie hoeveelheden

Tabel 9: Registratie hoeveelheden per energieaspect. Conform de volgende instructie.			
Energieaspect	Frequentie	Uitvoering	Registratiedocument
Aardgas gebouw	Per kwartaal	Adm. Medew.	Meterstand Excel overzicht
Elektriciteit gebouw	Per kwartaal	Adm. Medew.	Meterstand Excel overzicht
Brandstoffen wagenpark	Per kwartaal	Adm. Medew.	Grootboekrekeningen financiële adm.
Zakelijk gebruik privé auto	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Zakelijk gebruik OV	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Zakelijk gebruik vliegwezen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Zakelijk gebruik privé auto/vliegwezen	Half jaarlijks	Adm. Medew.	Lijst personeelsbestand P&O. gebruik bedrijfsvoertuigen
Inkoop van goederen en diensten	Dagelijks	Directeur	Grootboekrekeningen financiële adm. / onderliggende facturen
Kapitaalgoederen	Per kwartaal	Directeur	Grootboekrekeningen financiële adm. / onderliggende facturen
Uitbesteed transport	Per kwartaal	Directeur	Grootboekrekeningen financiële adm. / onderliggende facturen/leverancierslijst
Afval hoeveelheden LCA cirkel	Per kwartaal	Adm. Medew.	Grootboekrekeningen financiële adm. / onderliggende facturen
Waterverbruik	Per kwartaal	Adm. Medew.	Meterstand per mail

Overige scope 3	Per kwartaal	Adm. Medew.	Grootboekrekeningen financiële adm.
-----------------	--------------	-------------	-------------------------------------

Documenten:

CO₂ footprint (jaar/halfjaar).xls

CO₂-Emissieverantwoording (jaar) (halfjaar)

Ketenanalyse

Scope 3 analyse

Functieomschrijvingen:

Financieel Administratief Medewerker

KAM coördinator

3.4 CHECK: controle

Doel

Doel is om de uitgevoerde registratie te controleren op fouten, emissies, onvolledigheden, inschattingen, gebruik van formules en conversiefactoren.

Resultaat

De (hoofd) resultaten van de controlefase zijn:

- Gecontroleerde registratie
- Actuele conversiefactoren
- CO₂ footprint
- Scope 3 resultaten inclusief keten

Activiteiten

De controlefase betreft de volgende onderdelen:

- Beoordelen registraties
- Bijwerken conversiefactoren
- Opstellen CO₂ footprint
- Scope 3 resultaten inclusief keten

De verschillende onderdelen van de controlefase worden in de volgende paragrafen uitgewerkt.

Beoordelen registraties

Norm

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

Proces

De KAM coördinator beoordeelt de registratie op de volgende punten:

- Is de boundary nog toereikend (zijn er organisatiedelen bijgekomen)
- Zijn er nieuwe energie aspecten bijgekomen (moet administratie worden uitgebreid)
- Zijn de registraties accuraatheid, zonder afwijkingen, fouten, en zaken hiaten, zijn de juiste bronnen gebruikt, zijn de juiste formules gebruikt? etc.
- Inschattingen worden gemaakt, daar waar registratie niet toereikend is

Documenten:

CO₂-Emissieverantwoording (jaar/halfjaar)

Dominantieanalyse scope 3 (1 x per 3 jaar)

Ketenanalyse scope 3 (1 x per 3 jaar)

Functieomschrijvingen:

KAM coördinator

Bijwerken conversiefactoren

Norm

Handboek CO₂-Prestatieladder versie 3.1

Diverse bronnen: Ecoinvent v3 database⁷, Nationale Milieu Database⁸, overige

Proces

De KAM coördinator controleert de wijzigingen op de conversiefactoren en voert die in het rekenblad voor de CO₂ Footprint berekening: CO₂ footprint (jaar/halfjaar).xls

⁷ www.ecoinvent.org

⁸ www.milieudatabase.nl

Documenten:
CO₂ footprint (jaar/halfjaar).xls

Functieomschrijvingen:
KAM coördinator

Opstellen CO₂ footprint

Norm

ISO14064-1: 2018 Greenhouse gases – Part1

Proces

De gegevens uit de registratie en de conversiefactoren vormen de basis voor de CO₂ footprint berekening. De berekening wordt automatisch gemaakt in de Excel Inventarisatie CO₂ footprint.xls. De CO₂ footprint wordt halfjaarlijks opgesteld door de KAM coördinator.

Documenten:
CO₂ footprint (jaar/halfjaar).xls
CO₂-Emissieverantwoording (jaar/halfjaar).xls

Functieomschrijvingen:
KAM coördinator

3.5 ACT: continue verbetering

Doel

In de act-fase wordt op basis van de inventarisaties maatregelen vastgesteld om de inventarisatie te verbeteren.

Resultaat

De (hoofd) resultaten van de planningsfase zijn:

- Vaststelling compleetheid GHG inventarisatie;
- Vaststelling nauwkeurigheid GHG inventarisatie;
- Vaststelling verbeterpunten GHG inventarisatie;
- Vaststelling maatregelen GHG inventarisatie;

Activiteiten

De volgende stappen worden tenminste jaarlijks doorlopen:

- Beoordelen compleetheid GHG inventarisatie;
- Beoordelen nauwkeurigheid GHG inventarisatie;
- Definitie maatregelen aan de hand van resultaten compleetheid en nauwkeurigheid;

De stappen worden in de volgende sub-paragrafen uitgewerkt.

Beoordelen GHG inventarisatie: compleetheid, nauwkeurigheid en evt. maatregelen

Norm

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

Proces

In dit proces wordt per kwartaal gekeken t.a.v. fouten, omissies, inschattingen, consistentie, juist gebruik formules en conversiefactoren. Vastgesteld wordt welke delen van de inventarisatie verbeterd moet worden. Gelet wordt op verbeteringen op het gebied van registraties, instructies, trainingen, meetinstrumenten, controles, formules en nieuwe conversiefactoren. Verantwoordelijk is de directie.

Aan de hand van de beoordeelde compleetheid en nauwkeurigheid worden maatregelen voorgesteld. Verantwoordelijken worden benoemd voor de uitvoering. De maatregelen worden opgenomen in MT-overleg. Verantwoordelijk is de directie.

Tabel 10: Inventarisatie GHG beoordeling			
Milieuaspect	Boundary toereikend	Registratie accuraat	Gebruik van aannames/ inschattingen/ verdeelsleutels
Gas (m3)	Ja	Ja	Meterstanden
Elektraverbruik (kWh)	Ja	Ja	Gebroken boekjaar derhalve polarisatie
Water (m3)	Ja	Ja	meterstanden
Brandstofverbruik (l)	ja	Ja	Geen rekening houden met restanten, afschrijven voorraad.
Gereden km's	Ja	Nee	Geen declaraties Privé niet in beeld derhalve uitgesloten.
Ingekochte materialen	Ja	Ja	Niet altijd juiste CO ₂ conversiefactor, benadering a.d.h.v. Nat. Milieudatabase / ketenanalyses / dominantieanalyse scope 3
Ingekochte diensten	Ja	Ja	Schatting gerelateerd aan ervaringswaarden eigen administratie
(Bedrijfs)Afval tijdens productie	Ja	Ja	Geen CO ₂ conversiefactor per deelstroom, CO ₂ / ton groenafval aangehouden Nat. Milieudatabase / ketenanalyses / dominantieanalyse scope 3
Transport extern	Ja	Nee	Zie opmerking
End of life LCA verwerking	Ja	Ja	Afval verwerker verstrekt overzichten
Zijn er nieuwe milieu/energie-aspecten bijgekomen?			

Opmerkingen

Totale verwerking van hergebruik geeft reductie, hoeveelheid is nog te onderzoeken. Voor het extern transport zijn alleen euro getallen bekend. Onderzoek moet de afstanden nog uitwijzen. Het extern transport is op basis van ervaringswaarden vastgelegd. Onderzoek moet uitwijzen of er onder punt 9 downstream ook transportbewegingen te kennen zijn en of deze relevant zijn.

Documenten:

- MT- verslagen
- (half) jaarrapportages
- Dominantieanalyse scope 3 (1 x jaar)
- Ketenanalyse scope 3 (1 x jaar)

4. Conclusies en aanbevelingen verificatie/evaluatie

Punt 4 is uitgevoerd door een aangestelde deskundige in opdracht van Koot Door ondertekening verklaart de deskundige geen onregelmatigheden te hebben waargenomen tijdens de controle van de primaire en secundaire data.

De scope 3 emissies zijn geïdentificeerd en op grove wijze gekwantificeerd, door bepaling van de materialiteit met behulp van de criteria uit de Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard. In deze scope 3 rapportage zijn de tussenrangordes aangegeven op basis van enerzijds de bepaling van materialiteit emissie en anderzijds de bepaling naar aanleiding van de waardeketen. Uit deze tussenrangorde volgt de eindrangorde met inachtneming van de eigen invloed op de keten. Deze rangorde geeft aan voor welke emissies binnen een keten in scope 3, het voor de hand ligt om een reductie aanpak te ontwikkelen. De in rangorde lager scorende emissies worden nu tot nader inzicht buiten beschouwing gelaten. Een afname komt voort uit de gestelde doelen, duurzame investeringen en inkoop welke wij uitvoeren om de CO₂ reductie te bereiken. De uitgevoerde Scope 3 analyse laat duidelijk zien dat de CO₂ emissies die ontstaan en de emissies die bespaard kunnen worden van vergelijkbare orde grootte zijn.

Door te investeren zal de scope 3 footprint toenemen maar deze investeringen zorgen voor een daling in de eigen footprint Scope 1 omdat nieuw materieel schoner werkt. Koot volgt het landelijke belang van 2% reductie per jaar en behoort hierdoor in **de middenmoot van ketenpartners**. Dit reductiedoel is ook voor scope 3 aan te houden.

Maatregelen/doelen scope 3 (Ketenpartner De Eijk Groep)

- inzicht verbeteren in overige verbruiken (toepassen inkoopvoorwaarden)
- verdere verdieping in mogelijke besparing bij derden
- CO₂ uitstoot overige rubrieken. Doel -1 % reductie totaal naar verdieping
- monitoren papierverbruik is opgenomen in scope 3 ook het verwijderen of inzamelen hiervan
- recyclen van olie opgenomen
- bijdrage daktuinen aan reductie

Maatregelen/doelen scope 3 (Ketenpartner Frisia)

- Investeren in bewustwording zero emissie
- Training, onderhoud, gedragsmodificatie en investeringen
- Bewustwording m.b.t. gebruik van fossiele brandstoffen

Verificatie, 30-07-2023

G. Kardaun

5. Bronnen

Administratie Koot
 Corporate Accounting & Reporting standard GHG-protocol, 2004
 Product Accounting & Reporting Standard GHG-protocol, 2010b
 NEN-EN-ISO 14064
<http://www.klimaatplein.com/gratis-co2-calculator>
<http://www.afvalwijzer.nl/web/afvalwijzer/effect-afval-scheiden-berekenen.html>
<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*
 SBK (2012) *Nationale Milieu Database v1.1, 15-09-2012*
 J. Henkel M. Ed. data rapportage, *sociale innovatie en tacite 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>
<http://www.emissieberekenen.nl/filelib/file/Overzicht-emissiefactoren-v3.pdf>
 2011 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting.
<https://www.schotgroep.nl/userfiles/CO2%20Emissie%20inventarisatie%20scope%201,2%20en%203%20over%20kwartaal%201%20en%202%202015.pdf>