

Ketenanalyse

Oeverbescherming insteekkade Amersfoort



Inhoud

Inleiding	2
Project Proces	3
Specificatie	7
Emisie Kwantificatie	13
Levenscyclys Damwand	16
Bronnen	18

Inleiding

Uitgangspositie

Gebr. De Koning is actief op het vlak van duurzaam ondernemen en heeft haar CO₂ uitstoot in kaart gebracht. Tevens werkt Gebr. De Koning aan het reduceren van de uitstoot die aan haar toe te rekenen is. In dit kader zijn ondermeer 2 ketenanalyses uitgevoerd. De geanalyseerde processen betreffen de primaire processen van Gebr. De Koning, welke binnen de bedrijfsvoering van Gebr. De Koning voor ruim 80% van de activiteiten worden ingezet. Beide ketens van activiteiten beslaan activiteiten binnen het activiteitenpallet voor ProRail.

Dit document beschrijft het projectenproces wat binnen Gebr. De Koning gehanteerd wordt voor levering en bouw van GWW projecten en de levenscyclus van de oplossing..

Doelstelling

De doelstelling van de procesanalyse is door het in kaart brengen van processen om inzicht te verkrijgen krijgen in de verschil onderdelen binnen de processen die verantwoordelijk zijn voor de CO₂ uitstoot. De methodiek die gebruikt wordt voor de analyses van enkele GHG genererende (ketens van) activiteiten, staat beschreven in het GHGprotocol, deel "A Corporate Accounting and Reporting Standard", hoofdstuk 4 "Setting Operational Boundaries" (pagina's 29 t/m 33).

De volgende (rand)voorwaarden worden hierbij gesteld:

1. De 4 algemene fases (pagina 30 en 31) vormen de herkenbare structuur van de analyse.
2. Het dient hier te gaan om een significant deel van de emissies.
3. Indien het bedrijf werken en of leveringen aanbiedt, bijvoorbeeld een aannemer, dan dient de analyse tenminste een activiteit of een keten van activiteiten, uit de categorie "Extraction and production of purchased materials and fuels" en 1 uit een andere categorie te omvatten.
4. Indien het bedrijf alleen diensten aanbiedt, bijvoorbeeld ingenieursbureau, dan dient de analyse tenminste 2 activiteiten uit verschillende categorieën te omvatten.
5. 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.

Fase I

In een algemeen interview met een kennishebber van de klantorganisatie en de hierin uitgevoerde processen (bijvoorbeeld de projectleider) wordt gedocumenteerd wat de grenzen zijn van de rapporterende organisatie, welke productieprocessen hierin afspelen (we onderscheiden hierin daardoor de ondersteunende processen zoals boekhouding, personeelszaken, verkoop enz.) en welke van deze processen relevant zijn voor de uitgevende partij van de CO₂ prestatieladder.

Binnen de groep van relevante productieprocessen worden twee processen gekozen die deel uit te maken van de aanbidding aan de uitgevende partij en waarvan de analyse een aanvulling is op de bestaande (gepubliceerde) kennis en inzichten: ze dragen bij aan het voortschrijdend maatschappelijk inzicht.

Voor deze processen worden vertegenwoordigers geïdentificeerd die detailkennis hebben van de betreffende processen. Deze vertegenwoordigers worden geïnterviewd en de zo gegenereerde informatie wordt vastgelegd in een processtroomschema.

Resultaat van deze fase zijn minimaal tweeën geanalyseerde processen, grafisch weergegeven in een processchema.

Fase II

Tijdens de tweede fase wordt bepaald welke door derden categorieën relevant zijn.

Van alle processtappen zoals in het processtroomschema vastgelegd wordt vastgelegd welke directe, indirecte of door derden gegenereerde CO₂ productie geïdentificeerd kan worden. De directe en indirecte CO₂ productie wordt gerapporteerd in de CO₂ rapportage, de nadruk hier ligt op de CO₂ productie bij derden en mogelijke verbeteringen door ketenintegratie en/of branche initiatieven.

Van alle geïdentificeerde stappen waar sprake is van een CO₂ productie wordt tevens aangegeven of deze door derden wordt veroorzaakt.

Resultaat van deze fase is een visuele aanduiding in het grafische processchema waar uitstoot plaatsvindt en binnen welke scope dit geplaatst is.

Fase III

Tijdens de derde fase worden de partners in deze waardeketen geïdentificeerd

Alle door derden emissies kunnen worden toegerekend aan een ketenpartner. Deze ketenpartners zullen met de gegevens van de afdeling inkoop worden geïdentificeerd. Vaak zijn er meerdere leveranciers voor bepaalde producten of diensten, hiervan zal de leverancier met het grootste leveraandeel in ogenschouw worden genomen. Resultaat van deze fase is een visuele aanduiding binnen het grafische processchema waar partners emissies toevoegen aan het proces. Waar mogelijk aangevuld met benoeming van de specifieke partners. Tevens worden er concrete reductie mogelijkheden benoemd waar Gebr. de Koning op kan sturen binnen haar Scope III emissies.

Fase IV

Tijdens de vierde fase worden de emissies van derden gekwantificeerd. Van de leveranciers met hun productieproces zoals geïdentificeerd in stap 3 wordt een meest betrouwbare bron gevonden die uitspraken kan doen over de productie van CO₂ in het proces. Aangezien de CO₂ rapportages binnen bedrijven nog in ontwikkeling zijn, is het aanmerkelijk dat deze gegevens niet bekend zijn. In die situatie zal een benadering worden gekozen om tot een uitstoot van CO₂ te komen die overeenkomstig is met de omrekenmethodiek op basis van de GHG conversiefactoren.

Resultaat van deze fase is per processtap een gekwantificeerde opgave van CO₂ emissies, typisch voor de processtap. Dit document omvat twee ketenanalyses welke op basis van bovenstaande punten tot stand zijn gekomen.



Project Proces



Onze organisatie zal haar broeikasgasemissies consolideren door één van de volgende benaderingen: de controle-aanpak of eigen aandeel-aanpak.

In een controle-aanpak zullen alle GHG-emissies van installaties van de organisatie waarover het financiële of operationele controle draagt, worden verantwoord.

Fase I Geanalyseerde keten van activiteiten

De primaire bedrijfsactiviteiten van Gebr. De Koning beslaan het aannemen en bouwen van civiele en waterkundige bouwwerkzaamheden. De oplossingen die Gebr. De Koning op basis van haar diensten aan haar klanten biedt zijn veelal specifiek voor de klant ontworpen en worden in samenwerking met een samenstelling van partners (leveranciers en onderaannemers) gerealiseerd welke per opdracht sterk kan verschillen.

De ketens van activiteiten welke uitgevoerd worden ten behoeve van de opdrachten, te weten het projectenproces en het onderhoudsproces, beslaan processen welke uniform over de diverse marktgebieden waarbinnen Gebr. De Koning actief is gehanteerd worden.

Uitvoering van de ketenanalyse "Oeverbescherming insteekhaven Amersfoort"

In het kader van deze ketenanalyse is het project "Oeverbescherming insteekhaven Amersfoort" (gerealiseerd te Amersfoort als model genomen voor het in kaart brengen van de CO₂ uitstoot bij de uitvoering van de activiteiten).

De uitgevoerde activiteiten zijn op hoofdlijnen in kaart gebracht waarna deze verwerkt zijn in een processchema. Hierna is er per activiteit geanalyseerd wat de activiteiten inhielden en welke CO₂ uitstoot daarbij gerealiseerd is. Op basis van deze gegevens zijn de activiteiten bepaald waarin significante CO₂ uitstoot van derden heeft plaatsgevonden.

In de analyse worden de CO₂-emissies uiteengezet met de volgende uitgangspunten:

Materialen, materieel en producten; de analyse gaat niet verder dan tot de laatste transformatie van het materiaal, materieel of product voordat deze door Gebr. De Koning wordt geïmplementeerd;

Transport; deze analyse gaat niet verder dan de laatste transportketen voordat goederen door Gebr. De Koning in ontvangst worden genomen.

Indien dit van toepassing is, is de kwantitatieve data die gebruikt is voor het inzichtelijk maken van CO₂ emissies afkomstig van de directe toeleveranciers danwel uit de administratieve systemen van Gebr. De Koning of van de projectleider van het betreffende project.

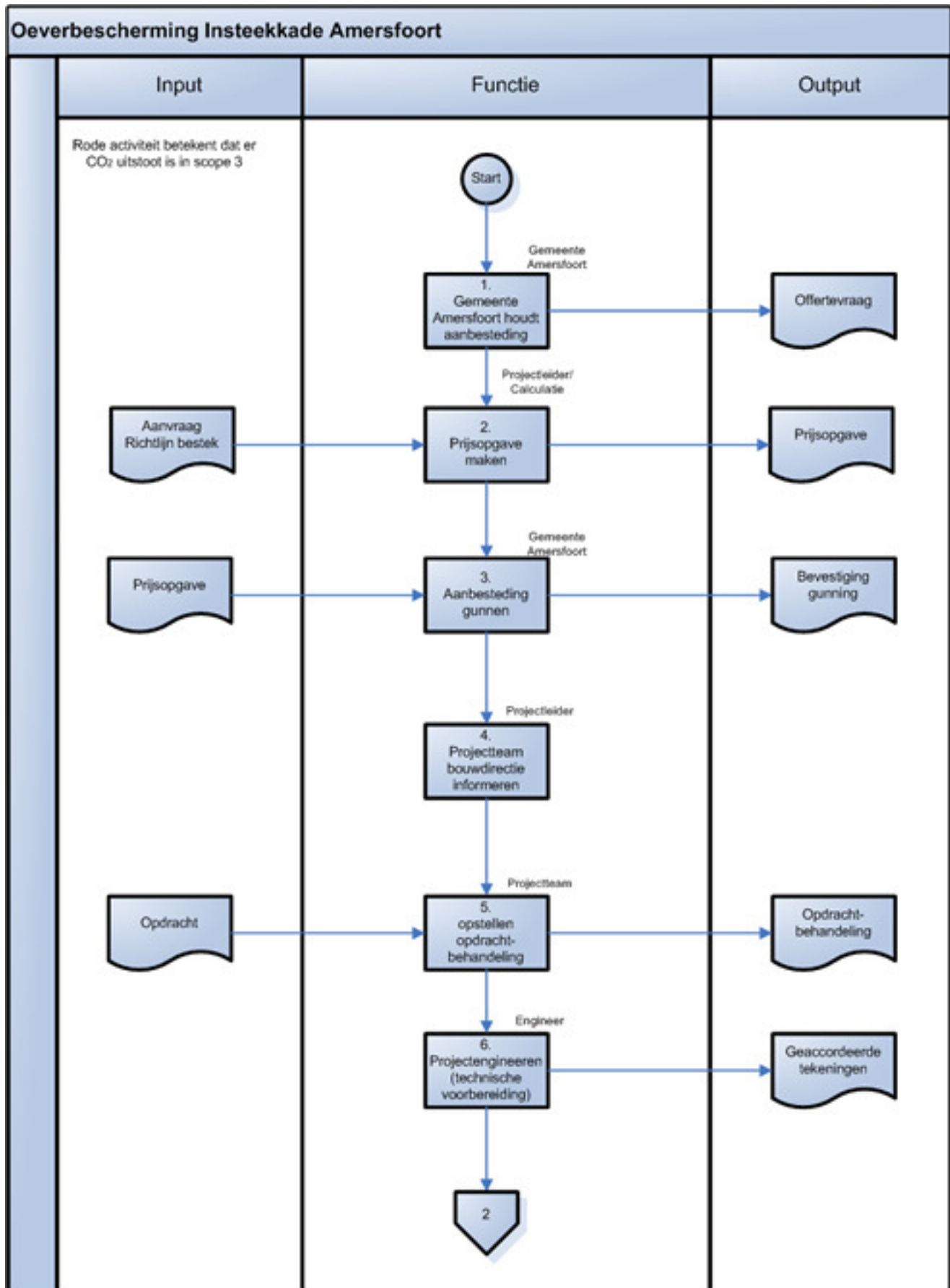
Processchema Projectenproces

Hiernaast zijn de resultaten van stappen 1 en 2 weergegeven in een processchema. De activiteiten welke in het paars zijn aangegeven bevatten significante emissies van derden. Tevens zijn, middels een gele ster bij een activiteit, de activiteiten aangegeven waarbij ketenpartners betrokken zijn.

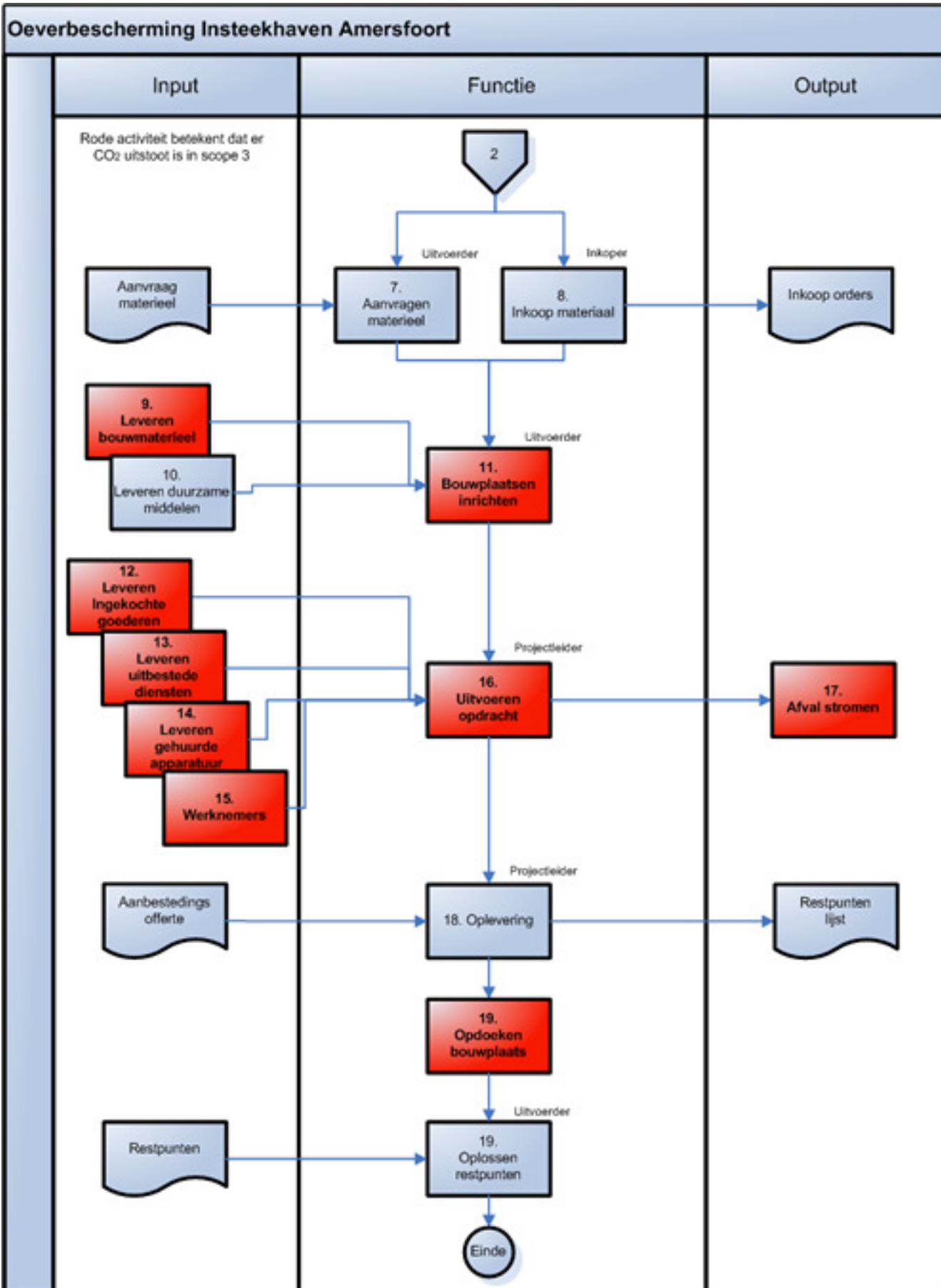


Fase II Processchema Projectenproces

Hiernaast zijn de resultaten van stappen 1 en 2 weergegeven in een processchema. De activiteiten welke in het paars zijn aangegeven bevatten significante emissies van derden. Tevens zijn, middels een gele ster bij een activiteit, de activiteiten aangegeven waarbij ketenpartners betrokken zijn.



Processchema Projectenproces (Vervolg)



Specificatie



Het data-verzamelsysteem is benodigd om data van activiteiten te verkrijgen. Dit zijn de kwantitatieve metingen van de activiteiten die broeikasgas genereren. Het is belangrijk om de relevante bron te identificeren en te registreren. Niet alleen ten behoeve van accuraatheid en volledigheid, ook om een nieuwe rapportage te kunnen maken voor de opvolgende periodes. Onze data is verkregen uit onze eigen administratie of met behulp van onze leveranciers. Alle getoonde data is onafhankelijk onderbouwd.

Fase III Specificatie van activiteiten

Onderstaand overzicht geeft een overzicht van de activiteiten, met een toesplitsing op de activiteiten zoals deze hebben plaatsgevonden voor het modelproject "Damwand insteekhaven Amersfoort". Indien er sprake is van significante uitstoot van derden welke direct toe te wijzen zijn aan het project, zijn de nummers in het rood en dik gedrukt aangegeven.

Uit het project emissie onderzoek blijkt binnen de roodgemarkeerde vlakken van het processchema uit Fase II de volgende aspecten naar voren te komen.

1. Brandstof eigen verbruik

46.830 kg CO₂

Leveranciers

- a. Hoefnagel en Zoon B.V.

2. Koelmiddelen/gassen

2.023 kg CO₂

Leveranciers

- a. Praxiar Rhee B.V.

3. Inhuur transport Bouwmaterieel

35.894 kg CO₂

Leveranciers

- a. Wijngaarden
- b. Zwatra
- c. Heuvel
- d. Braanker transport
- e. Transport derden

4. Transport inleners

1794 kg CO₂

Leveranciers

- a. Verheij
- b. Kovel
- c. Dynamic
- d. C. de Koning
- e. Burggraaf
- f. Schakel

5. Afval

17.663 kg CO₂

Leveranciers

- a. Anton van Dijk

6. Brandstof verbruik voor opwekken elektra

2.542 kg CO₂

Leveranciers

- a. Hoefnagel (alleen brandstof)

De verantwoordelijkheid van Gebr. De Koning ten aanzien van de emissie in het project, wordt voornamelijk in 5 aspecten veroorzaakt.

1. Het gebruik van bepaald type (groot)materieel en het brandstof verbruik

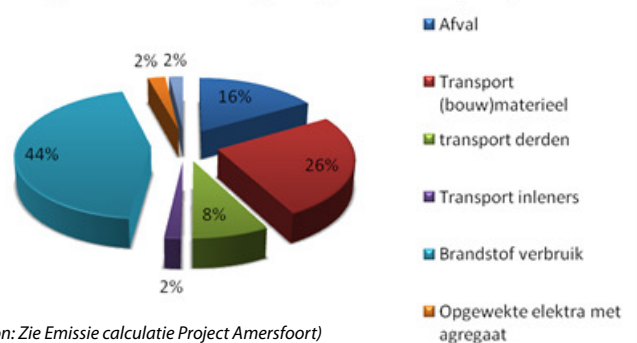
2. Het verbruik van brandstoffen bij het opwekken van elektriciteit

3. Het inkoopbeleid en de afstanden die leveranciers/inleners overbruggen voor werkzaamheden van het project.

4. Het inkoopbeleid ten aanzien het van afvoeren van afval

5. Het bouwproces en de methoden welke worden toegepast.

kg CO₂ verdeling scope III van project



Uitwerking

Hieronder staat beschreven op welke aspecten Gebr. De Koning kan verbeteren en is ook goed toepasbaar op vergelijkbare bedrijven in de markt.

Gebruik type grootmaterieel en het brandstof verbruik

Gebr. de Koning huurt voor het project in Amersfoort naast het gebruik van eigen grootmaterieel ook grootmaterieel van andere bedrijven. Binnen dit project zijn dit;

1. Een sloop sorteergrijper bij Tuytel gevestigd te Oud Alblas
2. Huur pontons bij van der Grijp gevestigd te Papendrecht
3. Kraanverhuur bij de Boer gevestigd te Meerkerk
4. Een kraanschip bij Buijs gevestigd te Groot ammers
5. Huur kipperwagen bij Dalm gevestigd te Werkendam

Door naast de prijs ook te kijken naar de uitgestoten emissie en brandstof verbruik van het type (groot)materieel, kan men naast een economische afweging ook een ecologische afweging maken voor het wel of niet selecteren van leveranciers. Deze ecologische afwegingen vertalen ook weer naar het economische vlak. Immers brandstof besparing is ook kosten besparing. *(Bron: Zie Emissie calculatie Project Amersfoort)*

Het verbruik van brandstoffen bij het opwekken van elektriciteit

Aggregaten hebben een aanzienlijk aandeel in het totale brandstofgebruik van het proces van Gebr. de Koning. Daarom richt onze aandacht zich op deze machines om brandstof te besparen en schadelijk uitstoot te beperken.

Toepassing SCR/AdBlue-techniek

In de uitlaatgassen wordt de hulpstof AdBlue (=ureumoplossing) toegevoegd. Met deze toevoeging, wordt schadelijke uitstoot van roet, koolmonoxide en stikstofoxide beperkt. Andere technieken bereiken dit effect door bij veel hogere temperaturen te verbranden. Het nadeel daarvan is hoger brandstofverbruik en daarmee hogere CO₂-uitstoot. Met de AdBlue-techniek kan verbranding op lagere temperatuur plaatsvinden met als voordeel dat sterk bespaard wordt op brandstof.

Nieuwe koeltechniek

In het nieuwe aggregaat wordt een andere methode van koeling toegepast. Traditioneel draait een koelfan constant. Met een Visco-fan is het mogelijk alleen te koelen wanneer dat nodig is. De juiste werktemperatuur met schone verbranding wordt sneller bereikt, en bij onbelast gebruik wordt niet onnodig gekoeld. Koeling kost relatief veel energie en er wordt dus ook hier significant bespaard op brandstof

Verbeterde motoraansturing

Het aggregaat is computergestuurd. Verbeteringen en uitbreidingen van het programma zorgen voor lager brandstofverbruik. Via sensoren wordt permanent gemeten wat het optimale toerental van de motor is. Automatische wordt naar een lager toerental geschakeld, zodra dat mogelijk is. Bij onbelast gebruik schakelt het systeem na enige tijd zich zelf uit naar een standby-mode.

Voordelen

1. Verwachte brandstofreductie:10-12%
2. Sterk verlaagde uitstoot van roetdeeltjes, stikstofoxides en koolmonoxide.
3. Voldoet aan emissienormen Euro 4 en 5
4. Geluidsreductie

(Bron: Zie Wiki Adblue, initiatief Gebr. De Koning)

Uitwerking

Inkoopbeleid en de afstanden die leveranciers/inleners dienen te overbruggen om voor het project te leveren

De inhuur van grootmaterieel heeft plaatsgevonden bij 5 verschillende leveranciers. Deze leveranciers hebben een gemiddelde afstand van 64,4 km voor een rit naar het project. Deze afstanden zijn opmerkelijk als men bedenkt dat er rondom het project andere leveranciers zijn die met veel minder afstand grootmateriaal kunnen aanleveren. Dit creëert direct een emissie besparing op transport.

De totale hoeveelheid transportkilometers voor het aanleveren van bouw materiaal bedroeg 62.209 tonkm. Om een vergelijking te maken. Met dezelfde hoeveelheid brandstof zijn 1,5 autoritten om de aarde. Doormiddel van effectiever te plannen kan deze km metrage drastisch worden verlaagd. Door het gebruik zoekmachines op internet, kan men snel regionale bedrijven vinden om bepaald materieel in te huren. *(Bron: Zie Emissie calculatie Project Amersfoort, CE Delft, Studie naar transportemissies van alle modaliteiten, 2008)*

Inkoopbeleid ten aanzien van het afvoeren van afval

De essentie van duurzaam bouwen/ondernemen is onder andere het toepassen van de Cradle to cradle systematiek. Dit houdt in dat afval niet bestaat, maar weer terugvloeit in het productieproces waar het oorspronkelijke begon. Afval kan doormiddel van selectief scheiden, weer omgevormd worden naar grondstoffen of leiden tot andere materialen. *(Bron Wiki Cradle to Cradle van William McDonough)*

Bijvoorbeeld groenafval dat wordt omgevormd naar compost. Gebr. de Koning heeft voor het project in Amersfoort 3310 kg hout, 26.670 kg groenafval en 5050 kg ongesorteerd bouw afval veroorzaakt. Gezamenlijk hebben zij 17.663 kg CO₂ opgeleverd. Deze is zo gerekend omdat Gebr. De Koning geen afspraken heeft met haar afvalverwerker, welke sturing geeft in het procesverloop wat er met het afval gebeurt. *(Bron: Zie Emissie calculatie Project Amersfoort)*

Bouwproces en de methodes die worden toegepast.

Binnen het project worden een aantal processen toegepast die naast brandstof verbruik ook een substantieel onderdeel vormen van de emissie welke wordt veroorzaakt. Bijvoorbeeld koelmiddelen en gassen. Voor Amersfoort is acetyleen toegepast voor de bewerking van staal. Deze stoffen creëren een hoge emissie gehalte. Door de ontwikkeling en toepassing van bijvoorbeeld bio-acetyleen kan deze emissie worden beperkt. *(Bron: Zie Emissie calculatie Project Amersfoort)*

Naast koelmiddelen is er ook het opwekken van elektriciteit doormiddel van aggregaten. Deze aggregaten verbruiken brandstof (diesel), welke op andere manieren ingevuld kan worden. Een goed voorbeeld hiervan is de waterstof of biogas aggregaat. Door het gebruik van deze alternatieve brandstoffen, kan het gebruik van fossiele brandstoffen welke emissie veroorzaken worden beperkt. *(Bron: Zie Klinische (bio)chemie en methodologie)*

Verbeterpunten

1. Gebr. De Koning kan binnen haar inkoopbeleid eisen stellen om de emissie van grootmaterieel op te vragen en deze naast prijs en afstand mee te nemen in de besluitvorming.
2. Gebr. De Koning kan binnen haar inkoopbeleid eisen stellen om de afstanden van leveranciers en onderaannemers rondom het project te beperken en deze mee te nemen in de besluitvorming.
3. Gebr. De Koning kan met haar afvalverwerker afspraken maken over het vervolg proces van het afval, zodat deze weer terugvloeit in het productieproces
4. Gebr. De Koning kan doormiddel van markt innovaties en deze te koppelen aan economische besparingen, haar marktsegment innoveren. Dit door te participeren in onderzoekstrajecten en goede dialogen te onderhouden over deze innovaties met haar afnemers.

Uitwerking

Een besluitvorming wordt dan bepaald, op basis van de drie aspecten die duurzaam bouwen en ondernemen invulling geven.

1. Het economisch aspect, de prijs.
2. Het sociale aspect, afstanden die werknemers moeten overbruggen, veiligheid en gezondheidsomstandigheden.
3. Het ecologisch aspect, de emissie en brandstof besparing welke grootmaterieel geeft, vervolg traject van afval, afstanden inhuur en inkoop materieel

(Bron: Zie The Cradle to Cradle Design™ Framework)

Invloed van aannemers zoals Gebr. de Koning in het bouwproces

In de aannemers sector staat het alom bekend dat prijs leidend is in de keuzes van klanten richting de aannemer, aannemers richting hun onderaannemers en leveranciers en onderaannemers en leveranciers in hun productieproces.

Het belang van de prijs stuurt naar het zo efficiënt mogelijk inrichten van projecten. Dit heeft geleid tot besparingen op gebied van veiligheid, kwaliteit en sociale aspecten. Om deze redenen is het ISO 9001 en VCA in het leven geroepen om aannemers op deze aspecten te bewaken. Echter naast deze aspecten is het ecologische aspect niet meegenomen.

We zien daarom op het ecologische vlak nu dezelfde ontwikkeling plaatsvinden bij het FSC certificaat. Echter al deze eisen en criteria dragen tot nu toe weinig bij in het innoveren van de aannemersmarkt. Het legt alleen spelregels op die leidend zijn in de prijsbepaling.

Gebr. De Koning is zich bewust van haar positie in het proces. Zij bepaald het type techniek, materieel, grondstoffen, mensen en materiaal welke zij inkoopt of inhuurt. Deze zijn uiteraard wel verbonden aan het bestek van de klant.

Echter Gebr De Koning, kan net als elke aannemer in de markt de dialoog aangaan met haar (publieke) klanten zoals gemeenten, provinciën en Rijksonderdelen. Met daarin het voorstel om lokale bedrijven te selecteren voor het project. Dit levert weer werkgelegenheid op en vermindert de ecologische druk. Gebr. De Koning kan dan met haar publieke klant in overleg om bij het gebruik van lokale bedrijven, een fictieve korting te krijgen voor mogelijke aanvullende kosten. Zij ziet immers deze investering weer terug komen in de bedrijfsontwikkeling van haar lokale omgeving.

Emissie kwantificatie



De Rijksoverheid ondersteunt bedrijven met subsidies bij hun CO₂-vermindering. De regeling voor Energie Investeringsaftrek (EIA) is zo'n subsidie: bedrijven kunnen voor investeringen in energiezuinige en/of duurzame energie fiscale vergoedingen krijgen. Daarnaast zijn er energiesubsidies voor ontwikkelingsprojecten, waaronder de Unieke Kansen Regeling (UKR).

Fase IV Emissie kwantificatie

In de onderstaande schema's staan de CO₂ emissie calculatie's per onderdeel uitgewerkt.

CO ₂ emissie Amersfoort Insteek Haven					
onderdeel	jaar	totaal	onderwerp	Conversie	Kg CO ₂
Brandstof		15749	liter diesel	0,14	49373,12
Brandstof groot materieel		811	Liter diesel	0,14	2542,49
				2.542,00	49373,12
					49373
Inleen krachten				conversie per km	
	2008	6504	km gereden met Diesel	0,195	1268,28
		195	km gereden met Benzine	0,305	59,48
		216	km gereden met Onbekend	0,21	45,36
	2009	2160	km gereden met Diesel	0,195	421,20
					1794,32
Koelmiddelen/Zuurstof/broeig	aantal	inhoud cylinder		conversie	Kg CO ₂
Acetyleen	20	0,094	ton		21
Propaan	5	33	liters	1,495	49,34
					2023,34
Productie uren		6420,5			
				conversie per km	
Gereden km transport	2008	104386	tonkm diesel truck oplegger	0,14	14614,04
	2009	31200	tonkm diesel truck oplegger	0,14	4368,00
		135586	totaal tonkm		
Transport derden		62210	totaal tonkm	0,14	8456,45
					27438,49
				conversie per kg	
Afval	2008	1990,00	kg hout	0,26	355,84
		26670,00	kg Groenafval	0,09	2373,63
		1550,00	kg bouw sloopafval ongesorteerd	2,86	4433
	2009	1920,00	kg hout	0,26	491,52
		3500,00	kg bouw sloopafval ongesorteerd	2,86	10010
		35030,00			17663,99
Emissie bij klant	Elektra is opgewekt met een eigen aggregaat brandstof aangeleverd door Hoefnagel				
Ingekochte transport emissie	2008/2009				8456,45
Totale Emissie Scope III van project*					98293,25

1: Bron: ProRail document "CO₂-conversiefactoren ProRail versie 1, mei 2009" tenzij anders vermeld

2: Bron: BI-conversieberekening 2010

3: Bron: GHG Protocol HFC Tool (Version 1.0)

4: Bron: 2009 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting

5: De bijdrage aan de CO₂ uitstoot van het eigen wagenpark wordt bepaald aan de hand van de brandstof opgave. De opgave van gereden kilometers worden derhalve niet gebruikt voor berekening van de CO₂.

6: Bijdrage aan CO₂ emissie wordt momenteel niet meegenomen.

7: Bron: Senternovem, Koudemiddelen voor Industriële Koeling

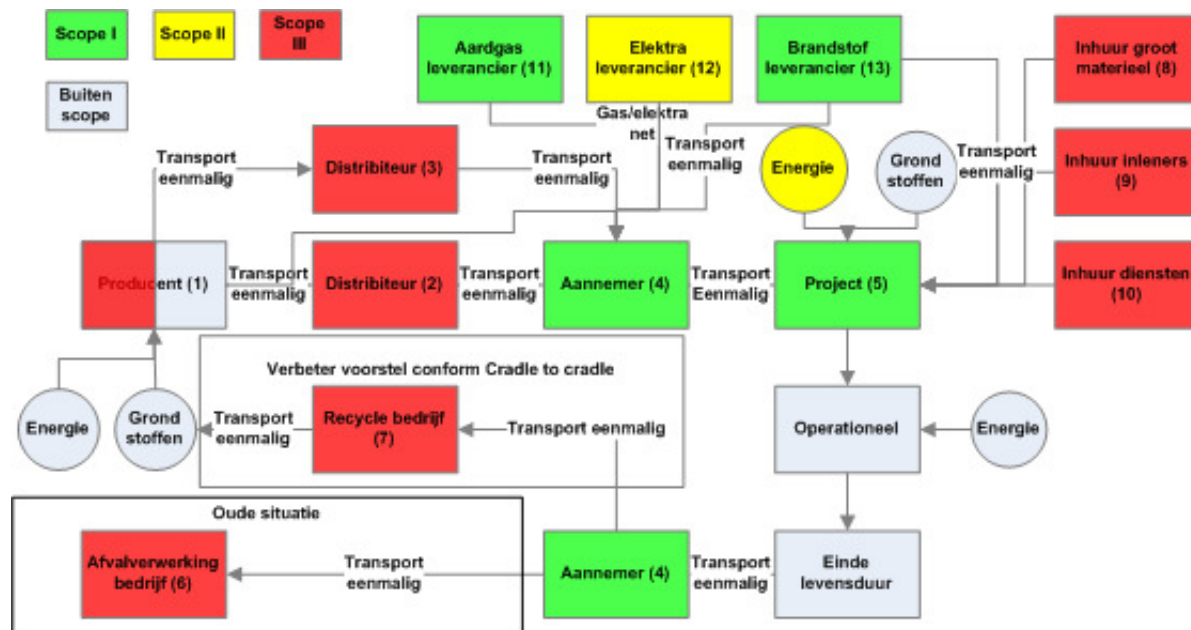
Damwand Levenscyclus



ISO 14064-1:2006 is een specificatie met richtlijnen voor kwantificering en verslag-legging van broeikasgas-emissies en -verwijdering op bedrijfsniveau. De betrokkenheid van medewerkers bij duurzame ontwikkeling is bepalend voor het draagvlak, daarbij ontwikkelen initiatieven zich van binnenuit.

Damwand Levenscyclus Damkade insteekhaven te Amersfoort

Vervoersbewegingen, grondstoffen, productie en verwerking



Proces deelnemers

1. Jetmix
2. Arcelor, Heus, Smink, Jongeneel, Kobout, Praxiar, R.V.M, Reefhout, Rossen, Rovanda, Combulex
3. Mebin. Van der Kamp (Beton mortel)
4. Gebr. De Koning B.V.
5. Damwand insteekhaven Amersfoort
6. Anton van Dijk
7. Anton van Dijk
8. Tuytel, Van der Grijp, Boer, Buijs, Dalm
9. Verheij, Kovel, Dynamic, C. de Koning, Burggraaf, Schakel, Instramont
10. Beja, Interboor, Pellikaan, Inpijn, Straco, Spanstaal, MCB, De Ruijter, Visser
11. Eneco
12. Eneco
13. Hoefnagel en Zoon B.V.

Betrokkene transportbedrijven

- LA van den Heuvel VOF
- Braanker
- Wijngaarden
- Zwatra Transport

Transport - CO₂

In het levenscyclus is een CO₂ onderzoek gehouden die alle transport bewegingen van de duiker inzichtelijk is gemaakt. Hieronder vindt u de CO₂ inventarisatie van alle transport bewegingen.

Distributeur 2 - Aannemer 4	4.760 kg CO ₂
Distributeur 3 - Aannemer 4	189,50 kg CO ₂
Aannemer 4 - Project 5	18.982 kg CO ₂
Aannemer 4 - Afvalverwerkingsbedrijf 6	638,5 kg CO ₂
Aannemer 4 - Recyclingsbedrijf 7	638,5 kg CO ₂
Brandstof leverancier 13 - Aannemer 4	360,27 kg CO ₂
Inhuur groot materieel 8 - Aannemer 4	864,47 kg CO ₂
Inhuur inleners 9 - Aannemer 4	1794,32 kg CO ₂
Inhuur diensten 10 - Aannemer 4	1625,74 kg CO ₂

(Bron: Zie Emissie calculatie Project Amersfoort)

Afval - CO₂

Afvalverwerkingsbedrijf 6	638,5 kg CO ₂ transport/ 17.663,99 kg CO ₂ afval
Recyclingsbedrijf 7	638,5 kg CO ₂ transport/ 14.443 kg CO ₂ afval - grond verwerkings emissie

Brandstof, elektra, gas verbruik - CO₂

In het levenscyclus is een CO₂ onderzoek gehouden die al het energie verbruik van de duiker in het aannemers project. Hieronder vindt u de CO₂ inventarisatie van alle energie conform scope I en II.

Aannemer 4	2.542 kg CO ₂ verbranding diesel aggregaat
Project 5	49.373 kg CO ₂ verbranding diesel

Bronnen

De bronnen van de getoonde emissies zijn berekend op basis van de getoonde conversie factoren.

De informatie welke ten grondslag ligt van de berekening is als volgt;

1. Afval	<i>Zie Facturen en grootboek</i>
2. Km inleners	<i>Zie Verklaringen inleners en grootboek</i>
3. Brandstofverbruik	<i>Zie Administratie grootboek</i>
4. Km transport inhuur materieel	<i>Zie Emissie calculatie Project Amersfoort</i>
5. km transport inkoop bouw materiaal	<i>Zie Emissie calculatie Project Amersfoort</i>
6. Koelmiddelen en gassen	<i>Zie Emissie calculatie Project Amersfoort, facturen</i>
7. km transport algemeen	<i>Zie Emissie calculatie Project Amersfoort</i>
8. km ingekochte diensten	<i>Zie Emissie calculatie Project Amersfoort</i>

Gebr. De Koning B.V.

Nanengat 1
Papendrecht