

Ketenanalyse Beneluxweg

Wegenbouw De Wilde B.V.

Opgesteld door:

Peter Kuiper, Wegenbouw De Wilde B.V.

Linda de Wilde, Wegenbouw De Wilde B.V.

Christine Everaars, Dé CO2 Adviseurs

Harro van der Vlugt, De Duurzame Adviseurs



**de duurzame
adviseurs**

Inhoudsopgave

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Inleiding en verantwoording | 3 |
| 1.1 | ACTIVITEITEN WEGENBOUW DE WILDE B.V. | 3 |
| 1.2 | WAT IS EEN KETENANALYSE | 3 |
| 1.3 | DOEL VAN DE KETENANALYSE | 3 |
| 1.4 | VERKLARING AMBITIENIVEAU | 4 |
| 1.5 | LEESWIJZER | 4 |
| 2 | Scope 3 & keuze ketenanalyses | 5 |
| 2.1 | SELECTIE KETENS VOOR ANALYSE | 5 |
| 2.2 | BESCHRIJVING VAN HET PROJECT | 5 |
| 2.3 | SCOPE KETENANALYSE | 6 |
| 2.4 | PRIMAIRE & SECUNDAIRE DATA | 6 |
| 2.5 | ALLOCATIE DATA | 6 |
| 3 | Identificeren van schakels in de keten | 7 |
| 3.1 | KETENPARTNERS | 8 |
| 4 | Kwantificeren van emissies | 9 |
| 4.1 | ONTWERP | 9 |
| 4.2 | TRANSPORT | 9 |
| 4.3 | VOORBEREIDEND WERK | 9 |
| 4.4 | AANLEGGEN VAN DE WEG | 9 |
| 4.5 | AANLEGGEN VAN DE NIEUWE OMGEVING | 10 |
| 4.6 | VERWERKEN AFVALSTROMEN | 10 |
| 4.7 | OVERZICHT CO ₂ -UITSTOOT IN DE KETEN | 10 |
| 5 | Verbetermogelijkheden | 12 |
| 5.1 | MOGELIJKHEDEN VOOR CO ₂ -REDUCTIE IN DE KETEN | 12 |
| 5.2 | CO ₂ -REDUCTIEDOELSTELLING | 13 |
| 5.3 | ONZEKERHEDEN EN VERBETERMOGELIJKHEDEN IN INFORMATIE | 14 |
| 6 | Bronvermelding | 15 |

1 | Inleiding en verantwoording

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO₂-Prestatieladder heeft Wegenbouw de Wilde B.V. in september 2018 een analyse uitgevoerd van een GHG (Green House Gas) genererende keten aan de hand van het project 34 Beneluxweg van de gemeente Groningen. Dit document is een update van deze ketenanalyse waarbij met name gekeken is naar nieuwe reductiekansen en reductiedoelstellingen.

1.1 Activiteiten Wegenbouw De Wilde B.V.

Wegenbouw De Wilde B.V. is een allround GWW-bedrijf, dat zich sterk profileert door zich te richten op specialismen in de verschillende disciplines in de wegenbouw. Door de inzet van vakkundig en ervaren personeel en het gebruik van moderne materialen breidt Wegenbouw De Wilde B.V. het gespecialiseerde takenpakket steeds verder uit. Zodoende zijn wij in staat om in te spelen op de eisen, die vanuit de markt aan ons bedrijf worden gesteld. Door mee te bewegen met de wensen van onze opdrachtgevers kunnen wij flexibel opereren en tevens bijdragen aan de verdere ontwikkeling van vakmanschap en ervaring. Bij Wegenbouw De Wilde B.V. draait alles om kwaliteit. Dat beloven we niet alleen, maar dat garanderen we ook. Uiteraard is ons bedrijf ISO en VCA gecertificeerd. Desondanks stellen we onze uitvoerende medewerkers voortdurend in de gelegenheid om hun kennis en vakkundigheid door nascholing en training te vergroten. Daardoor verzekert het bedrijf zich van inzicht en toepassing van de nieuwste technologische en innovatieve ontwikkelingen, want stilstand zien wij als achteruitgang.

1.2 Wat is een ketenanalyse

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 gehele levenscyclus van het product bedoeld: van winning van de grondstof tot en met het einde van de levensduur.

1.3 Doel van de ketenanalyse

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van CO₂-reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang.

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

Het verstrekken van informatie aan partners binnen de eigen keten en sectorgenoten die onderdeel zijn van een vergelijkbare keten van activiteiten is hier nadrukkelijk onderdeel

van. Wegenbouw De Wilde B.V. zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

1.4 Verklaring ambitieniveau

Wegenbouw De Wilde B.V. schat zichzelf op het gebied van CO₂-reductie in als middenmoter in de keten zoals die in deze analyse wordt beschreven. Trends en ontwikkelingen worden in de regel 'volgend op de markt' aangepakt passend bij de omvang en de beperkte mate van invloed in de keten.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert Wegenbouw De Wilde B.V. de ketenanalyse van het project Beneluxweg. De opbouw van het rapport is als volgt:

- Hoofdstuk 2: Scope 3 emissies & keuze ketenanalyse
- Hoofdstuk 3: Identificeren van schakels in de keten
- Hoofdstuk 4: Kwantificeren van de emissies
- Hoofdstuk 5: Reductiemogelijkheden
- Hoofdstuk 6: Bronvermelding

2 | Scope 3 & keuze ketenanalyses

Voordat wordt bepaald welke ketenanalyse uitgevoerd wordt heeft Wegenbouw De Wilde B.V. de rangorde vastgesteld van de Product-Markt Combinaties en scope 3 emissiebronnen waarop het de meeste invloed heeft om de CO₂-uitstoot te beperken. Deze rangorde wordt jaarlijks geactualiseerd. De actuele analyse, over het jaar 2018, heeft niet geleid tot wijzigingen in de top 3. Voor Wegenbouw De Wilde B.V. zijn dit:

1. Asfalt voor overheidspartijen
2. Bestrating voor overheidspartijen
3. Grondwerk voor overheidspartijen

De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in het document Scope 3 analyses (4.A.1 _ 5.A.1) 2018.

2.1 Selectie ketens voor analyse

Aangezien Wegenbouw De Wilde B.V. in categorie klein bedrijf valt, hoeft er, conform de voorschriften van de CO₂-Prestatieladder 3.0, maar één ketenanalyse uitgevoerd te worden. Wegenbouw de Wilde B.V. zal daarbij uit de top twee van de vastgestelde rangorde een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse over op te stellen.

Door Wegenbouw De Wilde B.V. is in 2018 gekozen om een ketenanalyse te maken van een product uit de categorie asfalt voor overheden. Er is daarom een project gekozen die in deze categorie valt, namelijk het project Beneluxweg.

In 2019 is vastgesteld dat er geen voortgang zit in de vastgestelde reductiemogelijkheden die in deze ketenanalyse waren geïdentificeerd. Reden om de selectie van de ketenanalyse te herzien.

Op basis van de geactualiseerde scope 3 analyse, en de nieuwe kansen die Wegenbouw de Wilde B.V. heeft zien ontstaan om in deze keten CO₂-reductie te behalen is besloten om het onderwerp van de ketenanalyse te handhaven.

2.2 Beschrijving van het project

Het uit te voeren werk is gelegen aan weerszijden van de oostelijke ringweg, op de Sint Petersburgweg en de Driebondsweg, in de stad Groningen. Het werk moest uiterlijk worden opgeleverd in december 2017, met een onderhoudstermijn van 6 maanden. In deze ketenanalyse is alleen de bouw van het project gekwantificeerd. De werkzaamheden omvatten vooral: opruimingswerkzaamheden, grondwerk, drainage, verhardingen, beplanting.

2.3 Scope ketenanalyse

Gemeente Groningen is duurzaam en eist niveau 5 van aannemers. Om inzichtelijk te maken hoe Wegenbouw De Wilde B.V. zo'n project aanpakt, is gekozen om de hele keten uit te lichten. Dit betekent dat, op basis van het bestek en de voor- en nacalculatie, in kaart is gebracht welke werkzaamheden zijn uitgevoerd, welke producten zijn ingekocht en welke afvalstoffen zijn afgevoerd. De vastgestelde hoeveelheden zijn omgerekend naar de CO₂-emissies die hierbij zijn vrijgekomen.

2.4 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door Wegenbouw De Wilde B.V.

| Verdeling Primaire en Secundaire data | |
|--|--|
| Primaire data | Draaiuren, inschatting woon-werkverkeer, inschatting brandstofverbruik, project- en werkschrijving |
| Secundaire data | Conversiefactoren ingekochte goederen en diensten |

2.5 Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

3 | Identificeren van schakels in de keten

De bedrijfsactiviteiten van Wegenbouw De Wilde B.V. zijn onderdeel van een keten van activiteiten. Zo moeten materialen die worden ingekocht eerst geproduceerd worden (upstream) en gaat het transporteren, gebruik en verwerken van opgeleverde "producten" of "werken" ook gepaard met energiegebruik en emissies (downstream). Het figuur beschrijft de diverse fasen in de keten van het project Beneluxweg. Hieronder worden deze stappen omschreven.



3.1 Ketenpartners

De betrokken partijen kunnen a.d.h.v. de ketenstappen worden verdeeld:

- Ontwerp
 - o Opdrachtgever, in dit geval het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Groningen
 - o Onderaannemers, die aangeven hoeveel werk ze uit zullen voeren
 - o Leveranciers, die aangeven welk materiaal beschikbaar is voor welke prijs en met welke uitstoot bij productie
- Transport
 - o Transportbedrijven
- Voorbereidend werk
 - o Onderaannemers die grondwerk, opruimingswerk etc. uitvoeren
- Aanleggen van de weg
 - o ZZP'ers en onderaannemers ingehuurd voor het werk
 - o Mogelijk leveranciers van materieel
- Aanleggen omgeving
 - o Onderaannemers voor bijvoorbeeld groenwerk en reiniging
- Verwerken afvalstoffen
 - o Afvalverwerker

4 | Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 3 is per ketenstap bepaald hoeveel CO₂ wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van de keten. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van de keten en de bijbehorende CO₂-uitstoot. Aangezien het gaat om deels vertrouwelijke informatie, is ervoor gekozen om de draaiuren en hoeveelheden in een los bestand te verwerken en in deze analyse een samenvatting te presenteren. De achterliggende informatie is te vinden in het bestand "Ketenanalyse Beneluxweg berekeningen".

4.1 Ontwerp

In deze fase worden de ketenpartners gekozen en wordt het ontwerp voor het project gemaakt. Hoewel in deze ketenstap weinig directe uitstoot is, is dit wel een belangrijke stap in het proces aangezien hier logistieke en planmatige veranderingen doorgevoerd moeten worden. Hier kan bijvoorbeeld worden gekozen voor een ketenpartner gevestigd dichterbij de projectlocatie, voor een ontwerp waarbij minder beton nodig is of voor een CO₂-vriendelijkere inkoop. Om in kaart te brengen hoeveel uitstoot er in deze fase vrijkomt, is gewerkt met de conversiefactor van DEFRA op basis van inzet (euro). Uit de berekening blijkt dat er 0,7 ton CO₂ vrijkomt in deze fase van het project.

4.2 Transport

In dit project bestaat de transportfase uit verschillende onderdelen. Zo moet o.a. het asfalt worden vervoerd, moet het materieel worden aangevoerd en vindt op het project zelf ook nog transport plaats. In totaal komt dit neer op 14,88 ton CO₂. Dit staat gelijk aan ruwweg 57.500 tonkilometer in een gemiddelde vrachtwagen.

4.3 Voorbereidend werk

De uitstoot in de fase voorbereidend werk komt, zoals de naam al doet verwachten, voor een groot deel voort uit materieel dat wordt ingezet bij grondwerk. De bestaande weg en omgeving moeten in deze fase worden verwijderd en worden geprepareerd om een nieuwe Beneluxweg op te bouwen. Dit leidt tot werkzaamheden van bijvoorbeeld freesmachines en kranen. In totaal komt in deze fase van het project Beneluxweg 18,2 ton CO₂ vrij.

4.4 Aanleggen van de weg

Deze stap omvat de kernactiviteiten van het project voor Wegenbouw De Wilde B.V.. Zo wordt in deze fase het asfalt verwerkt en de nieuwe (top-) lagen aangebracht. Ook wordt in deze fase het straatwerk uitgevoerd. In totaal zien we dat vooral inkoop in deze fase

een grote uitstoot heeft. De inkoop van materialen (m.u.v. asfaltproducten) omvat zelfs 61 ton CO₂, vooral bestaande uit prefab betonvoorwerpen.

In deze fase zien we ook een grote CO₂-reductie van het project ten opzichte van normaal uitgevoerd werk. Er is voor de Beneluxweg gekozen voor ECO asfalt, geproduceerd door Gebr. van der Lee. Aan de hand van de ketenanalyse uitgevoerd door dit bedrijf is exact inzichtelijk gemaakt hoeveel CO₂ deze variant van asfalt uitstoot. Voor de hoeveelheid gebruikt in het project Beneluxweg komt dit neer op een uitstoot van 20,0 ton CO₂. Tevens is de vergelijking gemaakt met de uitstoot op basis van DuboCalc inschattingen; het programma geeft een standaard waarde voor uitstoot bij gebruikt asfalt. Uit deze analyse blijkt dat de uitstoot met conventioneel asfalt neer zou komen op 80,3 ton CO₂.

De totale uitstoot van de fase aanleggen van de weg is 106,6 ton CO₂, dit is ongeveer 60% van de totale uitstoot van het project.

4.5 Aanleggen van de nieuwe omgeving

In deze fase wordt relatief veel uitstoot veroorzaakt door uitbesteding van diensten, bijvoorbeeld groenwerk en reiniging. Om de omgeving weer mooi te maken, wordt in deze fase 15,2 ton CO₂ uitgestoten.

4.6 Verwerken afvalstromen

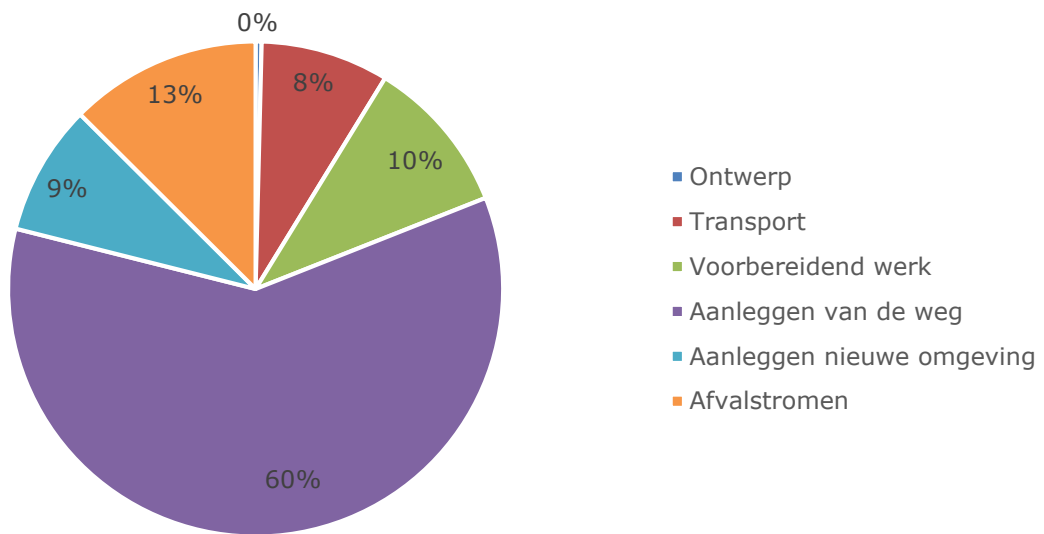
Vooraf in de tweede fase van het project, het gereedmaken van de omgeving door bijvoorbeeld grondwerk en het opbreken van de bestaande weg, komt een afvalstroom vrij. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen schoon asfalt en overig bouw- en sloop afval. Bij het sorteren van de afvalstromen ontstaan in het project Beneluxweg is 22,3 ton CO₂ vrijgekomen.

4.7 Overzicht CO₂-uitstoot in de keten

Om een overzicht te geven van de totale CO₂-uitstoot in de keten wordt onderstaand een tabel en een taartdiagram gepresenteerd.

| Fase | Uitstoot (ton CO ₂) |
|---------------------------|---------------------------------|
| Ontwerp | 0,7 |
| Transport | 14,9 |
| Voorbereidend werk | 18,2 |
| Aanleggen van de weg | 106,6 |
| Aanleggen nieuwe omgeving | 15,2 |
| Afvalstromen | 22,3 |
| Totaal | 177,9 ton CO₂ |

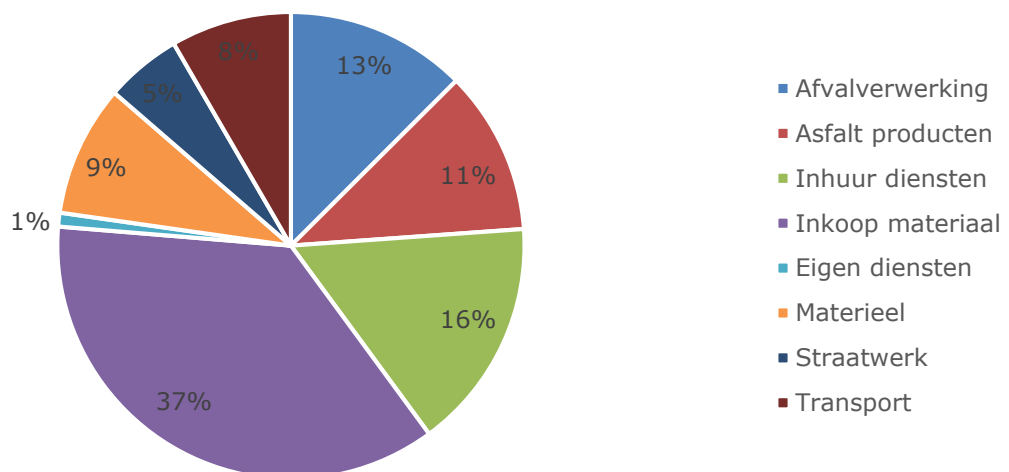
Fase



Als de uitstoot wordt verdeeld in de verschillende soorten werk en inkoop, zien we een iets andere verdeling, zoals hieronder te zien.

| Bron | Uitstoot (ton CO ₂) |
|------------------|---------------------------------|
| Afvalverwerking | 22,3 |
| Asfalt producten | 20,2 |
| Inhuur diensten | 28,6 |
| Inkoop materiaal | 64,8 |
| Eigen diensten | 1,7 |
| Materieel | 16,2 |
| Straatwerk | 9,4 |
| Transport | 14,9 |
| Totaal | 177,9 ton CO₂ |

Soort bron



5 | Verbetermogelijkheden

5.1 Mogelijkheden voor CO₂-reductie in de keten

In deze ketenanalyse is de keten van het project Beneluxweg in kaart gebracht vanuit de keuze voor asfalt als belangrijkste scope 3 categorie. Asfalt is in dit project direct verantwoordelijk voor 20% van de projectemissie als gevolg van de inkoop van asfaltproducten en het transport van asfalt naar de Beneluxweg.

Dit is een project waarbij is gekozen voor ECO asfalt gemaakt door Gebr. Van der Lee, een van de ketenpartners van Wegenbouw De Wilde B.V. Uit de ketenanalyse is gebleken dat de inkoop van ECO asfalt een CO₂-reductie van 25% op kan leveren.

| | Uitstoot (ton CO ₂) |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Project met ECO asfalt | 177,9 |
| Project met conventioneel asfalt | 238,2 |
| Verschil | 60,3 ton CO ₂ |
| Reductie | 25% |

De verduurzaming door ECO asfalt heeft het grootste potentieel binnen een standaard project van Wegenbouw De Wilde B.V.. Om die reden heeft het bedrijf in 2018 besloten de scope 3 doelstellingen hierop te richten. Doel was de toepassing van ECO asfalt bij ten minste 25% van alle aanbestedingen te stimuleren. In 2019 is dit keteninitiatief met Gebr. Van der Lee op dit terrein echter beëindigd waardoor voortgang en realisatie van deze doelstelling niet meer haalbaar is.

Wegenbouw De Wilde B.V. kijkt daarom naar nieuwe initiatieven en heeft de volgende reductiekansen onderzocht.

Keuze asfaltcentrale

De CO₂-uitstoot bij het gebruik van asfalt wordt grotendeels bepaald door het toegepaste type asfaltmengsel. Daarna is de transportafstand van de asfaltcentrale naar de projectlocatie een grote factor van invloed op de CO₂-uitstoot. In de projecten is Wegenbouw De Wilde B.V. verantwoordelijk voor de keuze van de asfaltcentrale waar het gewenste mengsel wordt afgenomen. Op de asfaltwerken wordt het asfalt verwerkt door Asfalt Verwerking Noord (AVN), waarvan Wegenbouw De Wilde B.V. medeaandeelhouder is. Wegenbouw De Wilde heeft dus invloed op het transport. Dit door de transportafstand en de transportwijze mee te nemen in de keuze voor een asfaltcentrale en reductieopties te bespreken binnen AVN.

Keuze asfalt

Op de Nederlandse markt komen, naast ECO asfalt, steeds meer asfaltmengsels beschikbaar met een lagere CO₂-uitstoot. Winst wordt daarbij vooral behaald in het

energieverbruik (laagtemperatuur asfalt) en het verhogen van de mate van hergebruik van freesmateriaal.

Wegenbouw De Wilde B.V. heeft in veel gevallen geen rechtstreekse invloed op de keuze voor asfaltmengsels. Wel heeft zij de mogelijkheid om de kennis en ervaringen in het algemeen, en vanuit deze ketenanalyse, te delen met opdrachtgevers en andere betrokkenen. Dit kan de onbekendheid verminderen en leiden tot een grotere uitvraag.

Keuze onderaannemer

Voor het frezen en slopen van asfalt wordt door Wegenbouw De Wilde B.V. een onderaannemer ingehuurd. Daarmee heeft het bedrijf invloed op de mate van duurzaamheid waarmee deze de activiteiten uitvoert. Dit kan door het vergroten van inzicht en bewustwording, het meenemen van reisafstanden in de keuze voor de onderaannemer, en/of het stellen van andere inkoopvoorwaarden op het gebied van duurzaamheid.

Toepassing wit asfalt

In het project Beneluxweg is gekozen om de vluchtheuvels uit te voeren in een asfaltonderlaag mengsel met een hoge mate van recycling, waarbij deze onderlaag vervolgens is beschermd/geconserveerd door middel van een slijtlaag met een witte steenslag. Dit om te zorgen dat de vluchtheuvels goed zichtbaar zijn, en er ook minder verlichting nodig is bij de rotondes van de Beneluxweg. Deze oplossing draagt indirect bij aan het verminderen van de CO₂-emissies. Het delen van de kennis over deze toepassing draagt bij aan een grotere duurzaamheid.

5.2 CO₂-reductiedoelstelling

Wegenbouw De Wilde B.V. heeft de volgende doelstelling opgesteld om de scope 3 CO₂-emissie in de asfaltketen te reduceren:

Wegenbouw De Wilde B.V. wil in 2022 ten opzichte van 2018 8% reduceren op de CO₂-uitstoot van ingekocht asfalt.

Deze doelstelling zal in deze periode gelijkmatig per jaar worden gerealiseerd.

Om deze doelstellingen te bereiken zullen de volgende acties worden uitgevoerd door Wegenbouw De Wilde B.V.

- Meenemen CO₂-uitstoot asfalttransport in keuze asfaltcentrale door:
 - Monitoren wat de CO₂-emissiefactoren van asfaltcentrales zijn;
 - Per project vaststellen wat de CO₂-emissie is van het transport van asfaltproducten bij deze centrales;
 - Per project bepalen wat de meest optimale asfaltcentrale is wat betreft de combinatie van CO₂-emissie asfaltcentrale en transportafstand

- Kennis en ervaring delen met opdrachtgevers over de beschikbaarheid van nieuwe, minder CO₂intensieve asfaltmengsels door:
 - Waar mogelijk CO₂-uitstoot vergelijkingscijfers mee te nemen in uitvragen, offertes etc.
 - Gesprekken en het delen van kennis via nieuwsberichten
- Binnen AVN onderzoeken van kansen om de CO₂-uitstoot bij transport en verwerking van asfalt te reduceren door:
 - Opstarten dialoog met medeaandeelhouders in 2020

Daarnaast wil Wegenbouw De Wilde B.V. het inzicht in deze keten nog beter uitkristalliseren via de volgende acties:

- Met sectorgenoten kennis en ervaringen delen op het gebied van duurzame wegenbouw door:
 - Vanaf december 2019 aan te sluiten bij keteninitiatief "CO₂ én KAM-Bewust ondernemen".
- Bij onderaannemers duurzaamheid te vergroten door:
 - Per jaar minimaal met 2 (nieuwe) onderaannemers in gesprek te gaan over duurzaamheid en CO₂ binnen de keten.

De doelstelling en reductiemaatregelen zijn opgenomen in het CO₂-reductieplan van Wegenbouw De Wilde B.V.

Met deze ambitie schat Wegenbouw De Wilde B.V. zichzelf als middenmoter in vergelijking met sectorgenoten, gebaseerd op een onderzoek naar de ambities die sectorgenoten op gebied van scope 3 emissies hebben vastgelegd in hun eigen CO₂-reductieplannen.

5.3 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie

In deze ketenanalyse is gebruik gemaakt van specifieke gegevens vanuit een uitgevoerd project. Op basis van benchmarking met andere -asfaltketen gerelateerde- ketenanalyses is vast te stellen dat er op detailniveau verschillen zitten in de berekeningen en gebruikte conversiefactoren, maar dat de uitkomsten op hoofdlijnen een identiek beeld geven over waar de significante en beïnvloedbare scope 3 emissies in de keten aanwezig zijn. De onzekerheid wordt dan ook als beperkt gezien.

Wel is het zaak om de ontwikkeling van de beschikbare conversiefactoren te monitoren en -daar waar zinvol – deze mee te nemen in een jaarlijkse actualisatie van deze ketenanalyse.

6 | Bronvermelding

| Bron / Document | Kenmerk |
|--|--|
| <i>Handboek CO₂-prestatieladder 3.0, 10 juni 2015</i> | <i>Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen</i> |
| <i>Corporate Accounting & Reporting standard</i> | <i>GHG-protocol, 2004</i> |
| <i>Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard</i> | <i>GHG-protocol, 2010a</i> |
| <i>Product Accounting & Reporting Standard</i> | <i>GHG-protocol, 2010b</i> |
| <i>Nederlandse norm Environmental management - Life Cycle assessment - Requirements and guidelines</i> | <i>NEN-EN-ISO 14044</i> |
| <i>Shanks</i> | <i>Shanks UPDATE vermeden emissies 2013 MD-Af20131325</i> |
| <i>CO2 emissiefactoren.nl</i> | <i>CO2 emissiefactoren</i> |
| <i>Defra</i> | <i>Defra carbon factors 2012</i> |
| <i>DuboCalc</i> | <i>Dubocalc 2018</i> |
| <i>Gebr. Van der Lee</i> | <i>Ketenanalyse asfalt</i> |
| <i>Vermeulen Groep</i> | <i>Ketenanalyse asfalt</i> |

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

| Corporate Value Chain (Scope 3) Standard | Product Accounting & Reporting Standard | Ketenanalyse: |
|--|---|--|
| <i>H3. Business goals & Inventory design</i> | <i>H3. Business Goals</i> | <i>Hoofdstuk 1</i> |
| <i>H4. Overview of Scope 3 emissions</i> | - | <i>Hoofdstuk 2</i> |
| <i>H5. Setting the Boundary</i> | <i>H7. Boundary Setting</i> | <i>Hoofdstuk 3</i> |
| <i>H6. Collecting Data</i> | <i>H9. Collecting Data & Assessing Data Quality</i> | <i>Hoofdstuk 4</i> |
| <i>H7. Allocating Emissions</i> | <i>H8. Allocation</i> | <i>Hoofdstuk 2</i> |
| <i>H8. Accounting for Supplier Emissions</i> | - | <i>Onderdeel van implementatie van CO₂-Prestatieladder niveau 5</i> |
| <i>H9. Setting a reduction target</i> | - | <i>Hoofdstuk 5</i> |

Colofon

| | |
|--------------------------|--|
| Auteur(s) | Peter Kuiper, Wegenbouw De Wilde b.V. Linda de Wilde, Wegenbouw De Wilde B.V. Christine Everaars, Dé Co2 Adviseurs Harro van der Vlugt, De Duurzame Adviseurs |
| Kenmerk | ketenanalyse Beneluxweg 2019 |
| Datum | 14-11-2019 |
| Versie | 1.0 |
| Verantwoordelijk manager | Peter Kuiper |

Handtekening autoriserend verantwoordelijk manager:

.....