Ketenanalyse betonmortels

Reductie CO_2 uitstoot m.b.t. betonreparatie

Opdrachtgever	Batec BV
Auteur	Tiny Martens
Adviseurs	Bjorn Tijssen, Van Mun Advies & Opleidingen Luuk Smits, Adviesbureau SAM BV

Inhoud

1 Inleiding 3
1.1 Achtergrond CO_2 prestatieladder 3
1.2 Omschrijving Batec BV 3
2 Uitgangspunten 4
2.1 Scope 3 emissies (kwalitatieve analyse) 4
2.2 Rangorde relevante scope 3 emissiebronnen (kwantitatieve dominantie analyse) 4
2.3 Primaire & Secundaire data 6
2.4 De gekozen keten 6
2.5 Doel ketenanalyse 7
3. Ketenanalyse 8
3.1 Omschrijving van de keten 8
3.2 Analyse van keten 8
4. De verwerking ‘in situ’ van Sika betonreparatiemortels 11
4.1 Wat zijn SIKA betonreparatiemortels? 11
4.2 Doelstelling 12
5. Reductiemogelijkheden & Maatregelen 14
6. Conclusie 15
Bronvermelding 16
Bijlage Deskundigheid Kennisinstituut 17

1 Inleiding

Er is een ketenanalyse uitgevoerd voor Batec BV in het kader van de CO_2-prestatieladder. De CO_2-prestatieladder is een emissiemanagementsysteem, waarmee bedrijven hun CO_2-uitstoot in kaart kunnen brengen en mogelijkheden tot reductie efficiënt kunnen identificeren. De CO_2-prestatieladder bestaat uit 5 niveaus. Batec is reeds sinds 2023 gecertificeerd voor niveau 5. Batec heeft een ketenanalyse uitgevoerd voor betonmortelsoo die gebruikt worden voor betonreparatie en aanverwante werkzaamheden met de daarbij behorende keten. Dit betreft een significant deel van de product- en dienstverlening van Batec.

1.1 Achtergrond CO_2 prestatieladder

De CO_2-prestatieladder is een initiatief van ProRail en sinds maart 2011 overgedragen aan de Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden en Ondernemen (SKAO). De CO_2-prestatieladder is ontwikkeld om bedrijven die deelnemen aan aanbestedingen te stimuleren hun eigen CO_2 uitstoot te kennen en te verminderen.
De CO_2 prestatieladder bestaat uit 5 niveaus. Niveau 1 tot en met 3 richt zich op het in beeld brengen van de CO_2-emissies als gevolg van de processen binnen een bedrijf. Bij niveau 4 en 5 ligt de focus op CO_2-emissies die niet binnen het bedrijf plaatsvinden, maar wel direct zijn gerelateerd aan de bedrijfsvoering (de zogenaamde scope 3-emissies). Hierbij kan worden gedacht aan de inkoop van grondstoffen, de productie en het vervoer van producten. Voor één van de scope 3-emissies dient een ketenanalyse te worden uitgevoerd, waarbij de CO_2-uitstoot voor de verschillende ketenstappen in kaart wordt gebracht. De CO_2 prestatieladder is opgezet volgens het Green House Gas (GHG) Protocol. Volgens het certificatieschema van de CO_2 prestatieladder wordt verwacht van het deelnemende bedrijf dat er een analyse van GHG genererende activiteiten uit scope 3 kan worden voorgelegd zoals beschreven in het GHG-protocol. Voor een certificering op niveau 4 en 5 van de CO_2 prestatieladder worden de volgende voorwaarden door SKAO aan de analyse gesteld:

- De 5 algemene stappen uit het GHG protocol vormen de structuur van deze analyse;
- Het gaat om een significant deel van de emissies;
- Het resultaat van de analyse dient een aanvulling te zijn op eventueel bestaande inzichten en bij te dragen aan het voortschrijdend maatschappelijk inzicht.

1.2 Omschrijving Batec BV

Batec BV is een op zichzelf staand bedrijf en geen onderdeel van een ander concern, ook heeft Batec geen dochterondernemingen onder zich. Hierna zullen we dan ook spreken over Batec.

Met ruim een halve eeuw ervaring durven we onszelf gerust een specialist te noemen in betonreparatie. En dan vertellen we nog maar een deel van het verhaal. Want vanuit onze enige vestiging in Velddriel herstelt en beschermd Batec behalve betonnen ook staal-, hout- en metselwerkconstructies.

De start van het bedrijf dateert van 1957, Batec was destijds onderdeel van een groter concern. Sinds 2000 opereert Batec compleet zelfstandig. In het begin bestonden de werkzaamheden veelal uit het uitvoeren van betonreparaties. Tegenwoordig voert Batec onderhoud en reparatiewerkzaamheden uit aan nagenoeg alle bouwkundige en civiele constructies.

Door de vele verschillende werkzaamheden heeft Bedrijf veel expertise in huis. Het leveren van bovengemiddelde kwaliteit en een goed onderling contact met de klant staan hoog in het vaandel. Dit heeft als resultaat dat wij onze werkzaamheden in nauw overleg, naar wens en tot volle tevredenheid van de opdrachtgever zullen uitvoeren. Batec neemt daartoe initiatieven om het elektriciteit en brandstofverbruik bij uitvoering van haar diensten en projecten te beperken en de CO_2-uitstoot te reduceren ten gunste van onze leef- en werkomgeving.

2 Uitgangspunten

2.1 Scope 3 emissies (kwalitatieve analyse)

Conform eis 4.A.1 van de CO2-Prestatieladder is het noodzakelijk een kwalitatieve inschatting te maken van de emissies in de keten, betreffende scope 3.

Om inzicht te krijgen welke ketenpartners van groot belang zijn voor de totale uitstoot is gekeken naar de Product Markt Combinaties (PMC's), sectoren en activiteiten. Omdat Batec veelal werkt op de openbare markt zijn gemeenten en woningcoörporaties belangrijke ketenpartners op basis van verkoop. De opdrachtgevers wisselen jaarlijks, waardoor het geven van een exact overzicht hier weinig zinvol is.

Er is ook beoordeeld wat product marktcombinaties zijn waarop Batec de meeste invloed op kan uitoefenen om CO_2 emissie te bewerkstelligen.

2.2 Rangorde relevante scope 3 emissiebronnen (kwantitatieve dominantie analyse)

Om inzichtelijk te krijgen welke ketenpartners van groot belang zijn voor de totale uitstoot is ook gekeken naar de inkoopwaarde en de CO_2 uitstoot.

In paragraaf 5.3 van het GHG-protocol worden de onderstaande categorieën genoemd, waarbij onderscheid is gemaakt tussen upstream en downstream emissies. Vervolgens is gekeken welke categorieën betrekking hebben op Batec.

Upstream activiteiten

1. Aangekochte goederen en diensten
2. Kapitaal goederen
3. Brandstof en energie gerelateerde activiteiten (niet opgenomen in scope 1 of scope 2)
4. Upstream transport en distributie
5. Productieafval
6. Personenvervoer onder werktijd (business travel)
7. Woon-werkverkeer
8. Upstream geleaste activa

Downstream activiteiten

9. Downstream transport en distributie
10. Ver- of bewerken van verkochte producten
11. Gebruik van verkochte producten
12. End-of-life verwerking van verkochte producten
13. Downstream geleaste activa
14. Franchisehouders
15. Investeringen

De meest relevante scope 3 emissies zijn reeds uitgewerkt en samengevat weergegeven in de tabel hieronder.

tabel: Inventarisatie scope 3 emissies.

GHG-Protocol tabel 5.2 categorie indeling	Relevantie	%	Ranking
Upstream			
Aangekochte goederen en diensten (1)	Aanschaf materialen, producten en diensten. De **invloed** op deze categorie is **groot**. Er wordt zelf bepaald welke producten/materialen en diensten worden ingekocht en welke eisen daarbij gesteld worden aan de leveranciers. Daarbij wordt ook voor diverse producten/materialen en diensten met vaste leveranciers gewerkt.	25%	2
Kapitaalgoederen (2)	Aanschaf diverse kapitaalgoederen. (bestelauto's, personenauto's, aanhangwagens, schaftketen en arbeidsmiddelen. Voor de kapitaalgoederen geldt dat binnen de gehele levenscyclus (van winning materialen tot en met einde levensduur) de gebruiksfase verreweg de hoogste CO_2 uitstoot heeft. Bij aanschaf van nieuwe goederen/materieel of huisvesting kan rekening gehouden worden met de CO_2 die daarmee gepaard gaat. In de gebruiksfase valt het energiegebruik en de uitstoot binnen scope 1 en 2. De **invloed** hierop is **matig**, er zijn momenteel weinig CO_2 gegevens bekend over de gehele levenscyclus van een product, hierdoor kan Batec geen onderscheid maken.	69%	1
Grondstof en energie gerelateerde activiteiten (niet opgenomen in scope 1 of scope 2) (3)	Er is geen sprake van brandstof of energie gerelateerde activiteiten, anders dan de activiteiten die reeds zijn meegenomen in scope 1 of 2.	0,00%	
Transport en distributie (4)	Ingekochte goederen worden door de diverse leveranciers op de bedrijfslocatie of op de diverse projectlocaties afgeleverd, maar dit is gerelateerd aan categorie 1. Transport vanaf de bedrijfslocatie naar de projectlocaties kan plaatsvinden met de eigen transportmiddelen, zoals bussen. De uitstoot die hierdoor wordt veroorzaakt is opgenomen in scope 1.	0,00%	
Productieafval (5)	Bij werkzaamheden komt onder andere hout-, metaal-, plastic- en restafval vrij. De verwerking daarvan leidt tot CO_2 emissies. De **invloed** hierop is **matig** omdat gekozen is het afval bij een afvalverwerker dichtbij te storten en het uiteindelijk door de afvalverwerker wordt uitgevoerd.	6%	3
Personenvervoer onder werktijd (6)	Alle personenvervoer is woon-werk (Zie categorie 7) of met zakelijke voertuigen (reeds opgenomen in scope 1 en 2). Zakelijk reizen met het openbaar vervoer is niet van toepassing.	0,00%	

Woon-werk verkeer (7)	Dit betreft de vervoersbewegingen van medewerkers naar het bedrijf en terug met een privé vervoersmiddel op basis van postcode huis-postcode zaak per medewerker. De mate van **invloed** hierop is **groot**. Er kan gestuurd worden op terugdringing hiervan door bijvoorbeeld carpoolen en stimuleren zuinig rijden. Sommige medewerkers rijden met elkaar mee. Er wordt ook gestimuleerd rechtstreeks naar projecten te rijden om op deze wijze brandstof te besparen.	0,00%	
Upstream geleaste activa (8)	Niet van toepassing.	0,00%	
Downstream		0,00%	
Transport en distributie (9)	Het betreft dan de vervoersbewegingen van ingeschakelde transporteurs. Zij worden alleen ingeschakeld indien vervoer niet op duurzamere wijze kan worden opgelost. In absolute zin is de uitstoot in deze categorie ook aanzienlijk lager dan andere categorieën omdat er zo minimaal mogelijk gebruik van wordt gemaakt. Dit maakt de **invloed** als kleine afnemer ook **matig** is.	0,00%	
Ver- of bewerken van verkochte producten (10)	Niet van toepassing; Aanbrengen van betonmortels valt onder scope 1 en 2. Verder wordt er voornamelijk een eindproduct geleverd. Alle projecten worden uitgevoerd en opgeleverd en daarbinnen wordt voornamelijk gebruik gemaakt van ingekochte producten en diensten (zie categorie 1). Het gebruik is buiten onze scope, invloed en verantwoordelijkheid. Opdrachtgever bepaalt dit zelf.	0,00%	
Gebruik van verkochte producten (11)		0,00%	
End of life verwerking van verkochte producten (12)	Defecte of afgeschreven onderdelen vallen veelal onder verantwoordelijkheid van opdrachtgever. Deze worden op werf van opdrachtgever afgegeven. Wat zij er vervolgens mij doen is buiten onze scope en verantwoordelijkheid. Overige vrijkomende afvalstromen worden meegenomen in categorie 5.	0,00%	
Downstream geleaste activa (13)	Niet van toepassing; er worden geen leasegoederen geleased (aan derden)	0,00%	
Franchisehouders (14)	Niet van toepassing; er is geen sprake van franchise.	0,00%	
Investeringen (15)	Niet van toepassing; Batec is geen investeerder.	0,00%	
	Totaal	**100,00%**	

2.3 Primaire & Secundaire data

In de ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data, aangeleverd Batec en Sika. Er is geen gebruik gemaakt van allocatiedata.

2.4 De gekozen keten

Volgens eis 4.A.1 van de CO2-Prestatieladder moet uit de kwalitatieve analyse een activiteit geselecteerd worden voor een ketenanalyse. Conform het handboek CO_2-Prestatieladder 3.1 dient er een ketenanalyse te worden uitgevoerd van één van de top drie meest materiële emissies.

De categorieën en sectoren waar de meeste invloed kan worden uitgeoefend zijn de betonreparatie projecten. Uit de kwantitatieve analyse (paragraaf 2.2) blijkt dat de categorie 'aangekochte goederen en diensten' de belangrijkste scope 3-emissies zijn. De categorie 'Aangekochte goederen en diensten' is zeer divers. Om meer inzicht te krijgen in deze categorie is deze verder uitgesplitst in 6 subcategorieën.

Aangezien Batec in de categorie 'klein' valt voor de CO_2-Prestatieladder, wordt één ketenanalyse gemaakt. Als onderwerp voor de ketenanalyse is gekozen voor gericht verminderen van de CO_2 uitstoot van het door het gebruik van CO_2 besparende betonmortels te introduceren bij opdrachtgevers.

De volgende argumenten hebben gezorgd voor deze keuze:

- Binnen de categorie 'inkoop producten en diensten' is de subcategorieën 'inkoop materialen' de grootste. Omdat de ingekochte materialen, betonmortels betreffen, en omdat hierover duidelijke gegevens voor handen zijn, is er voor gekozen om de ketenanalyse hierover te laten gaan.

- Relevantie: Groot
  Veel leveranciers van grondstoffen ten behoeve van betonmortels lukt het nog niet om goed bewerkbare producten te produceren die zorgen voor een CO_2 reductie. Voor zover als mogelijk is onderzoek gedaan bij concurrerende producten en daar zijn geen ketenanalyses of verbeterprocessen getraceerd in het kader van CO_2 reductie of uitstoot. Het lijkt erop dat er niet eerder een ketenanalyse is opgesteld waarin de reductiemogelijkheden in de keten zijn onderzocht. Er is dus nog veel te winnen.

- Impact op de keten: Groot
  De relevantie voor de markt is groot. Door producten de kans te geven zich te ontwikkelen, zullen concurrenten volgen en zullen soortgelijke producten de norm worden in plaats van de uitzondering. Het heeft dan ook een relevante invloed op de keten. Er is een meerwaarde te behalen en mogelijk zelfs een marktaandeel vergroting door (potentiële) opdrachtgevers bewust te maken van een duurzame oplossing door een lage CO_2 footprint vanwege de lange levensduur en lage werkproces uitstoot.
  Batec bereikt veel opdrachtgevers waarbij dit concept kan worden uitgelegd. De hierna besproken product van Sika zijn reeds op diverse plekken in de markt bekend vanwege de kwaliteit van het product. Daarmee kan het potentieel vergroot worden.

2.5 Doel ketenanalyse

Het doel van de ketenanalyse is in eerste instantie het reduceren van de CO_2 uitstoot in de keten van de betonreparaties als het gaat om de grondstoffen en het productieproces als de verwerking van het product op locatie.

De ketenanalyse is een aanvulling op bestaande (gepubliceerde) kennis en inzichten over dit onderwerp. Hierbij zijn enkele aannames gemaakt omdat niet alle informatie voorhanden is om een ketenanalyse voor 100% op feitelijke data te baseren. De ketenanalyse wordt openbaar, zodat andere partijen hopelijk ook worden aangespoord verbetermogelijkheden door te voeren.

3. Ketenanalyse

3.1 Omschrijving van de keten

De keten voor betonreparatiemortels bestaat uit de volgende onderdelen: Allereerst worden er de grondstoffen gewonnen. Deze gaan vervolgens op transport naar een productielocatie of worden ter plaatse verwerkt. Hier vindt verwerking en verkoop plaats. Uiteindelijk worden de grondstoffen vervoert, al dan niet via distributiecentra, naar de gebruikers. Daar worden ze verwerkt Op locatie worden de componenten gemengd en gebruiksklaar gemaakt. Daarna wordt de mortel aangebracht. Bij alle genoemde processen vinden emissies plaats.

Alle partijen in de keten zijn weergegeven in onderstaande afbeelding.

Opmerkingen over de keten:

- De eigenaar kan ook de opdrachtgever zijn.
- De onderhoud organisatie kan ook de eigenaar zijn.
- Het meest voorkomende is dat de eigenaar uiteindelijk in alle zaken een beslissende stem heeft.
- De ketenanalyse richt zich op het uitvoeren van de betonreparatie.

3.2 Analyse van keten

Uitgangspunt bij de ketenanalyse is dat de CO_2-uitstoot binnen de ketenstappen gebaseerd moet zijn op primaire data. Wanneer geen data voorhanden is van de toeleveranciers, wordt gebruik gemaakt van secundaire data in de vorm van brandstof/energieverbruik van vergelijkbaar materieel. Voor de kwantificering van de emissies worden conversiefactoren uit de CO_2-prestatieladder gehanteerd.

<u>Winning grondstoffen</u>

Beton(mortel) is een bouwmateriaal, bestaande uit een samenvoeging van cement en toeslagmaterialen (zoals zand, grind, granulaten of steenslag) dat de eigenschap heeft om na toevoeging van water te verharden. In Nederland zijn de gebruikelijke soorten portlandcement (CEM I), vliegascement (CEM II) en hoogovencement (CEM III). Daarnaast bevat beton toeslagmateriaal (bijv. zand, grind, granulaten), ongeveer driekwart van het totale volume. Zand en grind zijn meestal afkomstig uit Nederland. Granulaten zijn fijngemalen bouw- en sloopafval.

Voor de winning van grondstoffen wordt gerekend met de omrekenfactoren in onderstaande tabel.

Bestanddeel	Hoeveelheid per m^3 beton (kg)	CO_2-emissie* (kg CO_2 per ton)	CO_2-emissie per m^3 beton (kg CO_2)	CO_2-emissie per ton beton (kg CO_2)
Cement	325	550	179	72,81
Zand	650	3,01	1,96	0,80
Grind	1.300	1,09	1,42	0,58
Water	180	0,276	0,05	0,02

*Bron: Dubocalc

Transport naar producent

Het kwantificeren van de emissies voor het transport wordt gedaan op basis van de conversiefactoren die genoemd worden in het Handboek CO2 Prestatieladder (versie 3.1), namelijk van www.CO2emissiefactoren.nl:

- Voor bulkgoederen vervoerd met vrachtauto (>20 ton) wordt 0,105 kg CO_2 per / ton km aangehouden.
- Voor bulk goederen vervoerd per binnenvaart (1.800 ton) wordt 0,031 kg CO_2 per / ton km aangehouden.

Voor de afstanden van de winning van de grondstoffen naar de fabrikanten worden de volgende transportafstanden aangehouden:

- Cement per vrachtwagen: 150 kilometer (gemiddelde afstand);
- Grind per schip: 150 kilometer (gemiddelde afstand);
- Zand: 50 kilometer (gemiddelde afstand);

Productie

Het produceren van betonmortel vindt plaats in de betoncentrales. Verschillende rapportages zijn geraadpleegd om informatie te verkrijgen over de CO_2 uitstoot van de productie van beton. Er wordt uitgegaan van 0,82 kg CO_2/ton.

Transport naar project

Het kwantificeren van de emissies voor het transport wordt gedaan op basis van de conversiefactoren die genoemd worden in het Handboek CO_2 Prestatieladder (versie 3.1), namelijk van www.CO2emissiefactoren.nl. Voor bulkgoederen vervoerd met vrachtauto (>20 ton) wordt 0,105 kg CO2 per / ton km aangehouden.

Voor de afstanden van de betoncentrale naar de projecten wordt een gemiddelde rijafstand van 100 kilometer aangehouden.

Gebruik

Het gebruik/toepassen van beton vindt machinaal of handmatig plaats. Wenselijk is om dit machinaal uit te voeren. De uitstoot van deze stap valt onder scope 1 emissies, aangezien het hier gaat om de CO_2-uitstoot ten gevolge van brandstoffen (materieel). Deze emissie is niet bepaald in het kader van dit onderzoek, aangezien dit is meegenomen om de CO_2-emissie-inventaris voor scope 1 en 2.

Recycling

Na het gebruik van de betonnen producten worden ze verwijderd. Recycling vindt plaats door betonpuin te breken, en daarna toe te passen als secundaire bouwstof. Voor de verwerking van het vrijgekomen afval van beton is gerekend met het standaard scenario uit de SBK bepalingsmethode en de bijbehorende processen uit de Nationale Milieu Database. Dit is 99% recycling (als betongranulaat) en 1% stort. Gezien het verschil in gewicht van de verschillende grondstoffen worden de processen ‘Breken beton’ en ‘Storten beton’ apart weergegeven.

Fase	CO2-uitstoot per kg (kg)	CO2-uitstoot per ton (kg)
Breken (99%)	2.369,3	2,35
Storten (1%)	2.369,3	0,02

Het kwantificeren van de emissies voor het transport (afvoer) wordt gedaan op basis van de conversiefactoren die genoemd worden in het Handboek CO_2 Prestatieladder (versie 3.1), namelijk van www.CO2emissiefactoren.nl. Voor bulkgoederen vervoerd met vrachtauto (>20 ton) wordt 0,105 kg CO_2 per / ton km aangehouden.

Voor de afstanden van het project naar de afvalverwerker wordt een gemiddelde rijafstand van 20 kilometer aangehouden.

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven de CO_2-impact van het gebruik van beton.

Fase	**CO_2-uitstoot (kg/ton)**	**% van totaal**
Winning grondstoffen	74,20	81%
Transport naar producent	5,94	6%
Productie betonmortel	0,82	1%
Transport naar project	10,50	11%
Verwerking van betonmortel	0,00	0%
Sloop/recycling van beton	4,47	5%
Totaal	95,93	100%

Uit bovenstaande tabel wordt duidelijk dat de winning van grondstoffen (grondstoffase) de grootste impact heeft op de totale CO_2-footpint. Dit wordt met name veroorzaakt door het gebruik van cement. Daarna volgt de transport naar het project en de transport naar de producent (transportfase), en in veel mindere mate de overige fasen.

4. De verwerking ‘in situ’ van Sika betonreparatiemortels

4.1 Wat zijn SIKA betonreparatiemortels?

Na jarenlang onderzoek hebben heeft Sika de nieuwe Sika MonoTop®-betonreparatiemortels gelanceerd. Deze reparatiemortels zijn een krachtige en duurzame oplossing om aantasting van beton als gevolg van corrosie, structurele schade, waterinfiltratie, vries-dooi-cycli, seismische activiteit en reactieve aggregaten te herstellen en te renoveren. De Sika MonoTop®-productfamilie vormt een complete oplossing waarmee u met weinig middelen de levensduur van de constructie kunt maximaliseren. De serie bestaat uit de volgende producten:

- Sika MonoTop®-1010: hoogwaardige en duurzame hechtprimer en corrosiebeschermingsslurry
  - Het portlandcement isgedeeltelijk vervangen door vliegas om de CO_2 voetafdruk te verkleinen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) van Sika MonoTop®-1010 is hierdoor ca. 25% lager dan het GWP van een vergelijkbare cementgebonden betonreparatie-mortel. Dit betekent dat er per zak mortel van 25 kilo ongeveer 3,5 kilo minder CO_2 wordt uitgestoten.

- Sika MonoTop®-4012: betonreparatiemortel
  - Het portlandcement is gedeeltelijk vervangen door vliegas om de CO_2 voetafdruk te verkleinen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) van Sika MonoTop®-4012 is hierdoor ca. 15% lager dan het GWP van een vergelijkbare cementgebonden betonreparatiemortel. Dit betekent dat er per zak mortel van 25 kilo ongeveer 1,5 kilo minder CO_2 wordt uitgestoten.

- Sika MonoTop®-3020: poriënvuller en egalisatiemortel

  - Het portlandcement is gedeeltelijk vervangen door vliegas om de CO2 voetafdruk te verkleinen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) van Sika MonoTop®-3020 is hierdoor ca. 15% lager dan het GWP van een vergelijkbare cementgebonden betonreparatiemortel. Dit betekent dat er per zak mortel van 25 kilo ongeveer 1,5 kilo minder CO_2 wordt uitgestoten.

Voor de analyse van de uitstoot voor applicaties zijn enkel cases gehanteerd die representatief zijn voor wat er in de markt wordt uitgevoerd. Dit is vooral gekoppeld aan de oppervlakte van een reparatie.

Uit de uitwerking blijkt dat de verschillen in footprint tussen de benoemde Sika producten en andere producten worden veroorzaakt door de gunstigere ontwikkelingsfase ten opzichte van andere producten en door de snelle doorlooptijd bij het uitvoeren van reparatiewerkzaamheden.

Daarnaast is het zo dat de inschatting is dat de footprint van de gebruikte grondstoffen lager is dan die van de andere producten die worden toegepast. Dit omdat de processen die nodig zijn om de producten van andere leveranciers te fabriceren een hogere emissie opleveren. Bijvoorbeeld portlandcement gebaseerde producten (die normaliter al een CO_2 footprint hebben van 1 kg/kg) produceren vraagt veel meer energie dan een productie van de hier toegepaste middelen.

Hieronder is de CO_2-reductie weergegeven in 2023 en 2024, door gebruik van CO_2-reducerende betonmortel.

Basisjaar 2023: Betonmortel besparing

Standaard mortels 2023		Gebruikte:	kg	kg CO2 / kg	Totaal kg CO2	CO2 besparende mortels	Gebruikte:	kg	Minder Co2 / kg	kg CO2 besparin
Basf Master Emaco P5000AP	Primer, wapeningsbescherming	450	kg	0,175	78,75	Sika MonoTop 1010	0	kg	0,14	0
Basf Master Emaco S5400/5440	R4 reparatiemortel	15450	kg	0,069	1066,05	Sika MonoTop 4012	2100	kg	0,06	126
Basf Master Emaco PN5200	Reparatiemortel estetisch	2880	kg	0,069	198,72	Sika MonoTop 4012	0	kg	0,06	0
Basf Master Emaco T1200 PG	Gietmortel	9600	kg	0,108	1036,8	Cantillana ECO (ingeschat)		kg	0,09	0
Basf Master Emaco 5100 FC	Spachtelmortel	0	kg	0,069	0	Sika MonoTop 3020	0	kg	0,06	0
Grouttech CR800	Spachtelmortel	1050	kg	0,069	72,45	Sika Montop 3020	0	kg	0,06	0
Grouttech MSN R4	Spuitmortel	2100	kg	0,069	144,9	Sika Monotop 4012	0	kg	0,06	0
	Subtotaal:	31530	kg		2597,67	**Subtotaal:**	2100	kg		126
	Gebruikte standaard betonmortel in 2023:	31530	kg			Gebruikte CO2 besparende:	2100	kg		
	Subtotaal CO2 verbruik in 2023:	2597,67	kg CO2			Subtotaal CO2 verbruik in 20	126	CO2		
	Percentage gebruikte CO2 mortel	6,24%					144,9			
	Percentage CO2 besparing	4,63%								

2024: Betonmortel besparing

Standaard mortels 2024		Gebruikte:	kg	kg CO2 / kg	Totaal kg CO2	CO2 besparende mortels	Gebruikte:	kg	Minder Co2 / kg	kg CO2 besparin
Basf Master Emaco P5000AP	Primer, wapeningsbescherming	1000	kg	0,175	175	Sika MonoTop 1010	0	kg	0,14	0
Basf Master Emaco S5400/5440	R4 reparatiemortel	4900	kg	0,069	338,1	Sika MonoTop 4012	0	kg	0,06	0
Basf Master Emaco PN5200	Reparatiemortel estetisch	2600	kg	0,069	179,4	Sika MonoTop 4012	0	kg	0,06	0
Basf Master Emaco T1200 PG	Gietmortel	2000	kg	0,108	216	Cantillana ECO (ingeschat)	1350	kg	0,09	121,5
Basf Master Emaco 5100 FC	Spachtelmortel		kg	0,069	0	Sika MonoTop 3020	4200	kg	0,06	252
Grouttech CR800	Spachtelmortel	2000	kg	0,069	138	Sika Montop 3020	0	kg	0,06	0
Grouttech MSN R4	Spuitmortel	8000	kg	0,069	552	Sika Monotop 4012	1050	kg	0,06	63
Gunit droge spuitmortel	Droge Spuitmortel	111000	kg	0,175	19425					
	Subtotaal:	131500	kg		21023,5	**Subtotaal:**	6600	kg		436,5
	Gebruikte standaard betonmortel in 2024:	131500	kg			Gebruikte CO2 besparende:	6600	kg		
	Subtotaal CO2 verbruik in 2024:	21023,5	kg CO2			Subtotaal CO2 verbruik in 20	436,5	kg CO2		

- Uit de emissieberekeningen uit blijkt dat het gebruik van de CO_2-besparende mortels in 2023 hebben geleid tot een vermindering van 126 kg CO_2 uitstoot en in 2024 tot een vermindering van ruim 436,5 kg CO_2.

4.2 Doelstelling

- Batec wil haar invloed gaan inzetten om opdrachtgevers te overtuigen van het gebruik van dit soort CO2-besparende mortels. Deze mortels zijn echter wel een stuk duurder in aanschaf. Het is niet economisch verantwoord om dit volledig voor de kosten van Batec te laten komen. Opdrachtgevers zullen dus overtuigd moeten worden om mee te investeren in dit product. Bijkomend effect zal zijn dat bij toename van het gebruik van dit soort mortels de prijs mogelijk zal dalen en dat het dus eenvoudiger zal worden om opdrachtgevers te overtuigen.

- Batec streeft ernaar om tot de volgende verhouding van de hier besproken mortels (of met nog meer CO2-besparing) ten opzichte van traditionele mortels.

Jaar	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Percentage besparende mortels	5%	10%	15%	20%	25%	30%

5. Reductiemogelijkheden & Maatregelen

5.1 Reductiemogelijkheden voor de toekomst

- **Reductiemogelijkheid 1**
  Het gebruik van traditionele mortels afbouwen. Tijdens het uitwerken van deze ketenanalyse is er veel inzicht ontstaan in nog meer mogelijkheden voor emissiereductie. Er zal de komende jaren dan ook voortdurend worden gezocht naar meer mogelijkheden en mogelijk meer aanbieders van CO_2 besparende mortels. Gezien het feit dat er momenteel nog geen alternatieven bestaan voor het gebruik van gietmortels die minder CO_2 uitstoot hebben, zal met name de ontwikkeling daarvan een zeer welkome aanvulling zijn. Het is namelijk zeer aannemelijk dat ook in de toekomst de gietmortels een substantieel deel van het totale aantal kilogrammen mortels zal uitmaken. Hier is dus nog een flinke CO_2-reductie te behalen.

- **Reductiemogelijkheid 2**
  Het gebruik van CO_2 besparende mortels promoten en daarmee laten toenemen. Opdrachtgevers zijn momenteel nog vrij huiverig voor het gebruik van nieuwe producten zoals hier besproken. Naar mate van het langere gebruik van dit soort producten zal het vertrouwen er in toenemen en is het zeer aannemelijk dat het steeds makkelijker zal worden om opdrachtgevers te overtuigen van deze mortels. Tevens zal een eventuele verlaging van het prijsverschil er toe kunnen leiden dat Batec uit eigen beweging de mortels zal gaan gebruiken.

5.2 Maatregelen op basis van huidige ketenanalyse

- Batec gaat actief het gebruik van CO_2-besparende betonmortels aanprijzen bij (potentiële) opdrachtgevers.
- Batec blijft continu onderzoeken of er meer producten op de markt verschijnen die goede alternatieven zijn voor de momenteel gebruikte producten maar die minder CO_2 uitstoot opleveren.
- Batec onderzoekt of het economisch verantwoord is om de extra kosten van dit soort nieuwe producten niet geheel voor rekening van opdrachtgevers te laten komen.
- Batec onderzoekt continu of het gebruik van de hoeveelheid betonmortels teruggebracht kan worden.

6. Conclusie

Batec en Van Mun Advies en Opleidingen hebben gezamenlijk gezorgd voor meer inzichten in het gebruik van betonmortels en de hoeveelheden CO_2 die daarvoor bespaard kunnen worden met alternatieve producten. Op basis van analyses is er gekozen om op dit moment het gebruik van SIKA CO_2 besparende betonmortels en aanverwante producten meer te gaan gebruiken. Er is in de afgelopen jaren al getest met deze producten en de resultaten zijn positief. Zowel over de kwaliteit en ook op het gebied van verwerkbaarheid zijn de ervaringen een goede aanzet om anderen te motiveren om dit soort producten te gebruiken en om producenten aan te zetten tot het maken van meer van dit soort producten.

Er is een doelstellingenoverzicht opgesteld met bijbehorende maatregelen waarmee me nu, anno oktober 2023, denken een reële stap te kunnen maken met het reduceren van de CO_2 uitstoot in onze keten.

Bronvermelding

- Adviesgesprekken met dhr. O.Duisters (Zelfstandig adviseur), Hans van Vliet (Aelmans Groep), H.H. Smit (directeur Batec) en S. Groot (projectleider)
- Website Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden en Ondernemen www. SKAO.nl;
- Handboek CO2-Prestatieladder Handboek 3.1, d.d. 22 juni 2020;
- Crediteuren- en debiteurenadministratie Batec BV.
- Ten behoeve van berekenen CO_2 Footprint
  - Lijst CO_2 emissiefactoren https://www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/
  - www.nationalemilieudatabank.nl
  - https://gmobility.eu/what-is-well-to-wheel/
  - https://climatechangeconnection.org/emissions/co2-equivalents/
  - https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2020/19/uitstoot-broeikasgassen-3-procent-lager-in-2019/co2-equivalent
  - https://www.deingenieur.nl/artikel/afvalenergiecentrale-in-duiven-gaat-co2-afvangen
- Diversen
  - https://nld.sika.com/nl/duurzaamheid/co2-prestatieladder.html
  - https://corporate.evonik.com/en/responsibility/environment/climate-change-climate-protection/evonik-carbon-footprint-carbon-disclosure-project
  - https://www.rvo.nl/sites/default/files/Chemie.pdf

- Daarnaast is gebruik gemaakt van diverse ketenanalyses, zoals gepubliceerd op de website van SKAO (https://www.skao.nl/nl/ketenanalyses).

Bijlage Deskundigheid Kennisinstituut

Van Mun Advies en Opleidingen BV is in de afgelopen tien jaar betrokken bij certificering van diverse bedrijven voor de CO2-prestatieladder, zowel voor trede 3, 4 als 5.
Hierbij zijn de adviseurs van dit bedrijf betrokken bij het opstellen van de ketenanlyses. In beginsel is dit gebeurd in samenwerking met andere milieuadviseurs. Tevens maakt het bedrijf deel uit van het initiatief DuurzaamCollectief (www.duurzaamcollectief.nl) waar het met andere kennisbedrijven en uitvoerende organisaties inmiddels bijna tien jaar deze materie bespreekt.

Enkele bedrijven waar Van Mun Advies en Opleidingen betrokken is bij de certificering voor CO2-prestatieladder en de bijbehorende documenten, zoals CO_2-inventarisaties, Scope 3 analyses en ketenanalyses:

- Kouwenberg Infra te Schaijk
- Wallaard bedrijven te Noordeloos
- Loonbedrijf Van Etten te Bergschenhoek
- Grondbewerkingsbedrijf Blijdorp te Vlaardingen
- Voet Verhuur te Culemborg
- Buitenhuis Boskoop te Boskoop
- W. Ketelaars bestratingen en groenvoorziening te Moergestel
- VEMA Schiedam te Schiedam
- ERA Contour te Zoetermeer
- Van Boekel bouw en infra te Zeeland
- Eurocon Infra te Balgoij
- Batec betonrenovatie te Velddriel