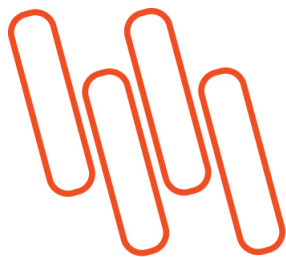


Ketenanalyse update december 2024

1 januari 2019 t/m 31 december 2025

Technobeton BV



Technobeton

WAARDE IN DETAIL

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
1.1. Algemeen	3
1.2. Technobeton	3
1.3. CO2-prestatieladder	4
1.4. Vaststellen onderwerp ketenanalyse	4
2. Doelstelling van het opstellen van de ketenanalyse	6
3. Vaststellen ketenanalyse scope	7
3.1. ESCO joint versus Tensa grip TB-R LS (Mageba) en Thormajoint	8
3.2. Besparingsmogelijkheden	8
3.3. Besparingsvoorbeeld	8
3.4. ESCO joint versus Thormajoint	9
4. Vaststellen systeemgrenzen en indentificeren van ketenpartners	10
4.1. Ketenpartners	10
5. Data collectie en data kwaliteit	11
5.1. Data collectie	11
5.2. Data kwaliteit	11
6. Kwantificeren van emissies	13
6.1. Upstream keten	13
7. Onzekerheden	15
8. Reductie mogelijkheden en doelstelling	16
8.1. Reductiemogelijkheden	16
8.1.1. Slanker ontwerp (Tensagrip TB-R LS)	16
8.1.2. Reductiemogelijkheden alternatief voegstelsel	16
8.1.3. Reductiemogelijkheden ERS	17
8.2. Haalbaarheid en Potentieel	18
8.2.1. Haalbaarheid reductiemaatregelen	18
8.3. Reductie doelstelling	19
8.4. Meting en Monitoring	19
9. Bronvermelding	20

1. Inleiding

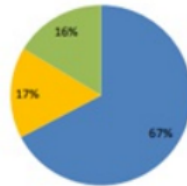
1.1. Algemeen

In de Infrasector werd in 2017 circa 2,85 Mton CO₂-eq uitgestoten. Een groot deel van de CO₂ uitstoot terug te herleiden naar het gebruik van materialen. Dit heeft ons inspiratie gegeven om onze oude ketenanalyse onder de loep te nemen. Hierbij is gekeken naar wat zijn onze grote belastings en waar wij binnen onze eigen keten het meest kunnen reduceren.

CO₂-eq uitstoot infrasector: 2,85 Mton CO₂-eq

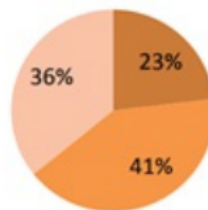
Verdeling CO₂-eq in de infrasector

■ Materiaalgebruik ■ Transport ■ Activiteiten op de bouwplaats



Verhouding asfalt, beton en staal in de infrasector (CO₂-eq)

■ Asfalt ■ Beton ■ Staal



1.2. Technobeton

Technobeton is binnen de GWW-sector actief op het gebied van aanleg en onderhoud van kunstwerken, betonreparaties, spoorssystemen en voegovergangen. Sinds de naamswijziging naar Technobeton, medio 2019, is het zwaartepunt van onze business bij het onderhouden van kunstwerken komen te liggen. De voegovergangen hebben hier ook een groot aandeel in. Daarbij zijn wij nauw betrokken bij de uitvoering en ontwikkelingen van ons zusterbedrijf Edilon)(sedra. Edilon)(sedra ontwikkelt en produceert bevestigingssysteem voor spoorstaven wereldwijd.

Recente boekjaren laten een ontwikkeling zien in toename in (snel)weg gebonden projecten, daar waar op het ingegoten spoor gebied (Embedded RailSystems, ERS) juist een afname verwacht wordt ten opzichte van voorgaande jaren. De meeste uitstoot in CO₂ is te herleiden naar het produceren van materialen. Op infra gebied hebben beton, staal en asfalt het grootste aandeel in CO₂-uitstoot.

Bovenstaande informatie in acht nemend gaat Technobeton een 2-sporen beleid volgen. Daar waar spoorprojecten groot genoeg zijn om te investeren, wordt de aandacht op CO₂ reductie gevestigd. Daarnaast zijn studies gemaakt naar het besparen van staal in de voegovergangen. Gezien onze marktontwikkelingen verwachten wij hier meer in te kunnen besparen op korte termijn.



CORKELAST EMBEDDED RAIL SYSTEMS (ERS)

Het Embedded Rail System (ERS) spoorstaaf bevestigingssysteem bestaat uit geïntegreerde spoorstaven in een spoorconstructie. Door het integreren van de spoorstaaf kan zowel railverkeer, als wegverkeer over het systeem rijden. Edilon(Sedra heeft hiervoor tevens Corkelast ontwikkeld. Corkelast bedt de spoorstaaf in de railgoot in en zorgt voor een continue ondersteuning van de spoorstaaf. Het ERS-systeem is uit te voeren met alle soorten spoorstaven en is daarmee geschikt voor een groot aantal toepassingen. Door het ontwerp van de ERS, is het tevens mogelijk spoorstaven te vervangen, zonder dat de gehele constructie gesloopt hoeft te worden.



BETONONDERHOUD

Technobeton is van origine een betonreparatiebedrijf. Deze werkzaamheden variëren van het injecteren van een scheur in het beton tot het maken van een architectonische koepel uit spuitbeton.

De werkzaamheden worden uitgevoerd conform de BRL3201.



VOEGOVERGANGEN EN KUNSTWERKONDERHOUD

Om in het wegdek de werking van constructies op te vangen is het noodzakelijk om bij viaducten, fly-overs en bruggen voegovergangen aan te brengen. Daarbij is het van groot belang dat de voegovergangen zowel duurzaam als geluidsarm zijn en eenvoudig in het onderhoud.

Technobeton is, door jarenlange ervaring, de specialist in het vervangen, renoveren en onderhouden van voegovergangen. Hiernaast is Technobeton in steeds grotere mate specialist in het uitvoeren van aanvullende onderhoudswerkzaamheden zoals bitumineuze werken, vijzelen, repareren en vervangen van opleggingen.

1.3. CO₂-prestatieladder

Een belangrijk onderdeel van het behalen van niveau 4 en 5 van de CO₂-prestatieladder is het verkrijgen van inzicht in de Scope 3 emissies van de organisatie. Scope 3 emissies zijn CO₂-emissies die niet direct door het rapporterende bedrijf worden veroorzaakt, maar zich elders in de keten bevinden, vanaf het vergaren van ruwe materialen tot en met de sloop en afvalverwerking van een product aan het einde van de levensduur. In veel gevallen zijn de CO₂-emissies die in Scope 3 worden veroorzaakt vele malen groter dan die van het bedrijf zelf (de Scope 1 & 2 emissies), en kan het bedrijf door het maken van ontwerp- of inkoopkeuzes grote impact maken op CO₂-emissies in de keten.

In het document 'Meest Materiële Emissies' zijn de meest materiële Scope 3 emissiecategorieën van Technobeton in kaart gebracht, volgens de stappen zoals beschreven in de Corporate Value Chain (Scope 3) standaard van het GHG-protocol, en is een onderwerp bepaald om een ketenanalyse op uit te voeren. Dit onderwerp, voegovergangen, wordt in dit rapport verder uitgewerkt om te komen tot inzicht in de CO₂-emissies en mogelijkheden om deze te reduceren.

1.4. Vaststellen onderwerp ketenanalyse

Technobeton is een klein bedrijf is conform de CO₂-Prestatieladder, derhalve volstaat het uitvoeren van één ketenanalyse. Hierbij is gekozen voor het uitvoeren van de ketenanalyse voor onze voegovergangen, zoals beschreven in dit document. Op het gebied van voegovergangen gaan wij de samenwerking aan met diverse ketenpartners, om duurzame, minder milieubelastende voegovergangen te ontwikkelen.

De eerder (2016 en 2018) ingezette ketenanalyse Corkelast (vulmateriaal Embedded Rail system) is voorlopig stil gezet, aangezien er onvoldoende mogelijkheden zijn geweest om deze methode in te zetten.

2. Doelstelling van het opstellen van de ketenanalyse

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van Green House Gas (GHG) -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.

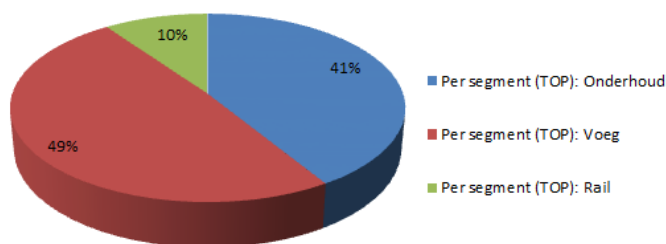
Het verstrekken van informatie aan partners binnen de eigen keten en sectorgenoten die onderdeel zijn van een vergelijkbare keten van activiteiten is hier nadrukkelijk onderdeel van. Technobeton onderneemt op basis van deze ketenanalyse stappen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

3. Vaststellen ketenanalyse scope

Met de naamswijziging (in 2019) zijn ook de kernprocessen van Technobeton veranderd. Het onderdeel bouwlijmen is overgenomen door een zustermaatschappij en is in deze ketenanalyse niet meer opgenomen. De kernprocessen van Technobeton bestaan uit: Onderhoud van kunstwerken, voegovergangen en spoorssystemen.

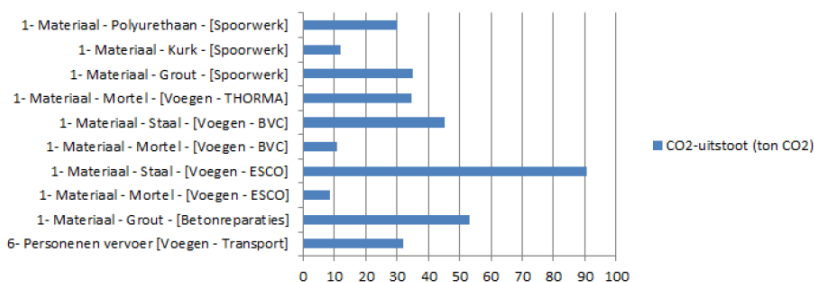
Naast onze kernprocessen hebben we aanverwante processen welke in deze ketenanalyse niet worden mee genomen. Deze processen, aquademolition, opleggingen en kathodische bescherming van beton, zijn in ontwikkeling. Deze aanverwante processen zijn in deze ketenanalyse ondergebracht in de kernprocessen.

Uit de analyse van de meest materiële emissies van Technobeton blijkt dat de upstream emissies als gevolg van met name de Voegovergangen een zeer grote impact hebben op de Scope 3 uitstoot van Technobeton, waarbij de meest materiële emissie wordt gevormd door 'Aangekochte goederen en diensten'. Binnen deze categorie wordt de uitstoot veroorzaakt door de ingezette grondstoffen voor het uitvoeren van de projecten. Technobeton heeft grote invloed op het ontwerp en de inkoop keuzes. Wij zien goede mogelijkheden om te komen tot CO₂-emissie reducties in deze keten.



Uit onderstaand tabel wordt duidelijk waar de grootste invloed, en derhalve grootste CO₂ winst van onze aangekochte materialen te vinden is.

Meest Materiële Emissies Scope 3



Door middel van het ontwerp en type voegovergang kan invloed uitgeoefend worden op de hoeveelheid toegepaste materialen. Hierdoor kan een significante CO₂-reductie gerealiseerd worden, die binnen de Scope 3 uitstoot een grote reductie tot gevolg heeft.

In samenwerking met onze ketenpartners is bekeken of een besparing op de hoeveelheid toegepaste materialen mogelijk is. De theorie en de praktische uitvoerbaarheid zijn intern getoetst. Om meer inzicht te krijgen in de uitstoot in de levenscyclus van de ESCO joint en Thormajoint, wordt in deze analyse ingaan op de individuele ketenstappen en de veroorzakers van uitstoot binnen deze ketenstappen. Tevens maken wij een vergelijk tussen het standaard voegstelsel (zowel BVC als ESCO), Thormajoint en de mogelijkheden van verduurzaming door middel van de Tensagrip voegovergang, ontwikkeld door Mageba. Op basis van het inzicht in veroorzakers van uitstoot gaat de analyse vervolgens in op reductie-strategieën. Bij het evalueren van de geschiktheid van de mogelijke reductie-opties wordt nadrukkelijk aandacht besteed aan de mate waarin Technobeton invloed uit kan oefenen op deze uitstoot.

3.1. ESCO joint versus Tensa grip TB-R LS (Mageba) en Thormajoint

Zoals hierboven aangegeven worden in de ketenanalyse drie systemen vergeleken; Enerzijds ESCO joint 60s, de standaard geluidsreducerende stalen voeg zoals deze nu wordt ingebouwd. Anderzijds wordt deze vergeleken met de Tensa Grip TB-R LS, een geluidsreducerende stalen voeg die is ontwikkeld in samenwerking met Mageba, met een significant lagere hoeveelheid staal, en een lagere inbouwhoogte, waardoor sloop en beton kan worden bespaard. Ook maken we de vergelijking met een totaal andere "stille" voegovergang, namelijk de Thormajoint, op bitumineuze basis. Waar mogelijk willen we deze toepassen als alternatief, om zo een verdere reducering te voorzien.

Binnen de vergelijking wordt het gehele voegstelsel meegenomen, met uitzondering van het voegrubber, omdat daarin te veel variatie is, en de vergelijking hierdoor onzuiver zou zijn.

Een standaard voegstelsel bestaat uit:

- Beton (Fastgrout)
- Wapening
- Staal
- Voegrubber
- Bevestigingsmiddelen
- Injectiemortel (Rheomet)

Omdat voegsystemen in de huidige situatie bestaan uit 1 variant en type, die overal wordt toegepast, en deze gedimensioneerd is op de langste levensduur, en zwaarste omstandigheden, betekend dit in de praktijk dat bepaalde onderdelen van het stalen deel van het voegpakket zijn overgedimensioneerd. Omdat staal de grootste CO₂ emissie veroorzaker is in zowel de ESCO-joint, alsmede de BVC voeg (type voeg zonder bovenplaten), loont het de moeite om hierin de besparing te zoeken.

Gekeken naar de levensduurverwachting en de actieve functie van het staal in de voeg, zijn er 2 punten waarop besparing, binnen bepaalde condities, mogelijk te realiseren is, zonder af te doen aan de kwaliteit en levensduur.

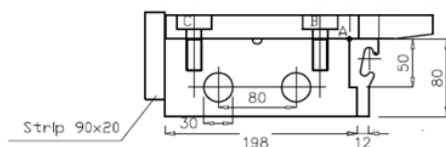
3.2. Besparingsmogelijkheden

1: Omdat de ESCO-joint zo zwaar is uitgevoerd, zit de grootste besparingskans in het verminderen van de hoeveelheid staal in de voegovergang. In eerste instantie is er gekeken om de hoeveelheid staal in de bestaande ESCO-joint omlaag te brengen, door middel van het weglaten van het achterschot, of het minder zwaar uitvoeren van sinusplaten. Hoewel er hierin veelbelovende ontwikkelingen gaande waren, is het uiteindelijk gebleken dat er een veel grotere winst te behalen valt in het opnieuw ontwerpen van de gehele voegconstructie. In samenwerking met de ketenpartner Mageba (europese marktleider op het gebied van voeg-oplossingen) is er gekozen volledig in te zetten op vervanging van de bestaande ESCO-joint, voor de Mageba TensaGrip oplossing. Deze nieuwe voegconstructie heeft dezelfde levensduur en kwaliteit, maar heeft een geringere inbouwhoogte, en is beter gedimensioneerd voor de toepassing. Dit resulteert in een vermindering van 55% staalgebruik per strekkende meter voegovergang, in vergelijking tot de ESCO-Joint 60s.

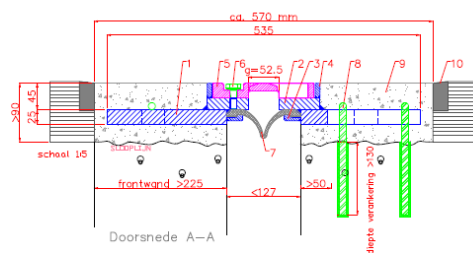
2: Een tweede besparing is te vinden in het gebruik van overige materialen, en dan met name beton. Vanwege de geringere inbouwhoogte hoeft er sowieso minder gesloopt te worden, en kan de voegspanning met minder hoogte worden gemaakt. Dit geeft een besparing bij het instorten en aangieten van beton in de voeg. Hierbij is er per strekkende meter voeg ongeveer 20% minder beton nodig, dan in de huidige oplossing met de ESCO-joint. Ook de hoeveelheid bitumen voor de aansluitvoeg tussen voegpakket en asfalt is lager, maar gezien de geringe impact hiervan op het totaal, is het niet relevant dit mee te nemen in de berekeningen.

3.3. Besparingsvoorbeeld

In figuur 1 en 2 is de eerste besparing in materiaal verduidelijkt. Door de vermindering van het staal, en de geringere inbouwhoogte kan een behoorlijke besparing gerealiseerd worden.



Figuur 1 Standaard ESCOjoint 60s



Figuur 2 Dwarsdoorsnede Tensagrip TB-RLS

3.4. ESCO joint versus Thormajoint

Naast een besparing door het gebruik van minder materialen is ook gekeken naar het gebruik van een ander type voegovergang. In onze voegovergang reeks is het gebruik van staal de grootste CO₂ belaster. Om deze reden heeft Technobeton gekeken naar de mogelijkheid om een ander type voegovergang leven in te blazen, namelijk een bitumineuze voegovergang genaamd de Thormajoint. De Thormajoint voorziet Technobeton in een ander type voeg welke kleinere laagfrequente voegbewegingen in kunstwerken kan opnemen. Vooralnog worden hier grotere stalen voegovergangen ingebouwd welke, voor de toepassing, over-gedimensioneerd zijn.

Deze Thormajoint bevat in het geheel geen staal of beton. Het hoofdcomponent is een bitumineuze massa, welke wordt aangevuld met een vulmiddel in de vorm van grind of stenen. Deze producten hebben een significant lagere CO₂ voetafdruk per strekkende meter voegovergang, dan de huidig toegepaste stalen voegen.

Het, waar mogelijk, toepassen van de Thormajoint ipv een ESCO- of BVC voeg levert per saldo dus een zeer positief resultaat op.

4. Vaststellen systeemgrenzen en indentificeren van ketenpartners

Vanuit de bepaling van de meest materiële scope 3 emissies van Technobeton is een analyse gemaakt van de gehele upstream keten van het voegstelsel; winning van grondstoffen, productie en transport van bouwmaterialen en de bouw van het voegstelsel. Hierbij wordt de downstream keten van het voegstelsel – gebruik, onderhoud en einde levensduur – binnen deze ketenanalyse buiten beschouwing gelaten (Figuur 3). Tussen de verschillende ketenstappen vinden tevens diverse transportbewegingen plaats.

Technobeton heeft de grootste invloed op de upstream keten. In de volgende hoofdstukken wordt bekeken waar de grootste CO₂ reductie op behaald kan worden. In figuur 3 is als voorbeeld een schema van de levenscyclus van staal gebruikt.



- Figuur 3 Levenscyclus van staal/materialen

4.1. Ketenpartners

Binnen de ketenstappen spelen verschillende ketenpartners een rol, deze zijn weergegeven in de onderstaande tabel:

ketenpartners emissies upstream		
Ketenstap	Ketenpartners	Veroorzaker emissie
Winning grondstoffen	Leveranciers grondstoffen	Scope 3: Energieverbruik winningsprocessen
	Mageba Overheid RWS	Scope 1&2: eigen energieverbruik
Engineering TensaGrip	Engineering-/Adviesburo (Apcon)	
	Van Gog metaaltechniek Staalleveranciers Technobeton B.V.	Scope 3: Energieverbruik productieprocessen
Productie TensaGrip	Overige producenten	
	Technobeton B.V. (Sloop)Aannemers	Scope 1&2: eigen energieverbruik bouwproces Scope 3: Energieverbruik bouwprocessen
Installatie TensaGrip	Onveraannemers (div)	Scope 3: Energieverbruik bouwprocessen

5. Data collectie en data kwaliteit

5.1. Data collectie

Bij het uitvoeren van de ketenanalyse is gebruik gemaakt van verschillende bronnen:

1. De kernprocessen van Technobeton
 - Werkzaamheden
 - Ontwerp voegsystemen
 - Projecten
2. De productinformatie van materialen gebruikt in de voegsystemen
3. Overzicht emissiefactoren via Smartrackers.nl en diverse andere bronnen, zie bronvermelding.

5.2. Data kwaliteit

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

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

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

- Snelbeton (Grouttech)
- Voegrubber (Flevorubber)
- BJ200 (EnnisFlint)

Binnen deze ketenanalyse is gebruik gemaakt van diverse databases (zie bronvermelding hoofdstuk 9). Deze databases bevatten veel CO₂-uitstoot gegevens, voornamelijk over de winning van grondstoffen, productie en transport naar de gebruikslocatie van vele materiaalsoorten. Om een beeld te krijgen van de onzekerheid door het gebruik van deze database zijn deze getoetst op de criteria zoals genoemd in het GHG-protocol Product Accounting and Reporting Standard:

1. Technologisch representatief; De EcoInvent database bevat gegevens over veel verschillende productiemethodes, waardoor meestal gegevens te vinden zijn die technologisch representatief zijn;
2. Temporaal representatief; De EcoInvent database maakt gebruik van gegevens van meestal minder dan 10 jaar oud;
3. Geografisch representatief; Waar mogelijk is gekozen voor productiemethodes representatief voor West-Europa;
4. Compleetheid; De CO₂-uitstoot gegevens in de database zijn zeer compleet in het aantal processen dat is meegenomen;
5. Precisie; De CO₂-uitstoot gegevens in de database zijn gebaseerd op literatuur met veelal een onzekerheid van <5%.

Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de Nationale Milieudatabase. De gegevens worden uit het programma DuBoCalc v5.0 gehaald (gegevens via Smartrackers). De Nationale Milieudatabase wordt beheerd door de Stichting Bouwkwaliteit.

1. Technologisch representatief; De Nationale Milieudatabase is opgebouwd uit gegevens die afkomstig zijn uit LCA's. Deze LCA's worden opgesteld in opdracht van de bedrijven en/of brancheverenigingen die de betreffende producten produceren;
2. Temporaal representatief; De Nationale Milieudatabase is in oktober 2012 getest door de SBK op toepassing voor het bouwbesluit 2012. Tevens wordt in Artikel 5.9 van het Bouwbesluit 2012 de 'Bepalingsmethode Milieu-prestatie Gebouwen en GWW-werken' voorgeschreven, welke de basis vormt voor de Nationale Milieudatabase;
3. Geografisch representatief; De LCA's die ten grondslag liggen aan de Nationale Milieudatabase zijn uitgevoerd voor de bedrijven en/of branches die in Nederland producten verkopen;
4. Compleetheid; Naast de CO₂-uitstoot van de producten worden ook andere milieu-indicatoren beschikbaar gesteld;
5. Precisie; De LCA's zijn opgesteld door professionele bureaus, wat een zekere precisie garandeert. Een afwijkingpercentage is niet beschikbaar.

6. Kwantificeren van emissies

Op basis van de verzamelde informatie is per ketenstap bepaald welke CO₂-uitstoot de upstream keten uit Scope 3 veroorzaakt. Hierbij zijn drie varianten vergeleken; ESCO joint 60s (de huidige standaard), TensaGrip TB-R LS en de Thormajoint.

De CO₂ besparing in de TensaGrip TB-R LS worden stapsgewijs doorgevoerd, om haar degelijkheid te kunnen evalueren en waarborgen.

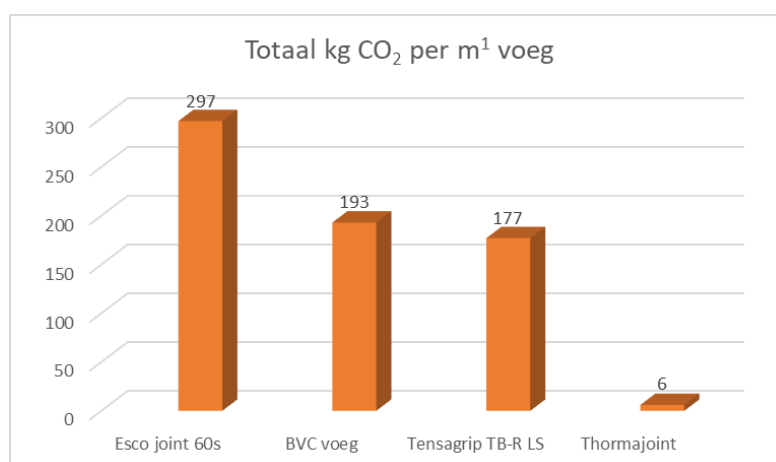
Technobeton heeft gemiddeld genomen meerdere onderhoudscontracten (GVO) in haar portefeuille. Op deze contracten worden jaarlijks gemiddeld 1.000 meter voegovergang ingebouwd. De afgelopen jaren (2022 - 2023) is door diverse (externe) omstandigheden dit aantal vele malen lager uitgevallen. De prognoses voor 2024 en 2025 laten weer een toename zien in de aanleg van voegovergangen.

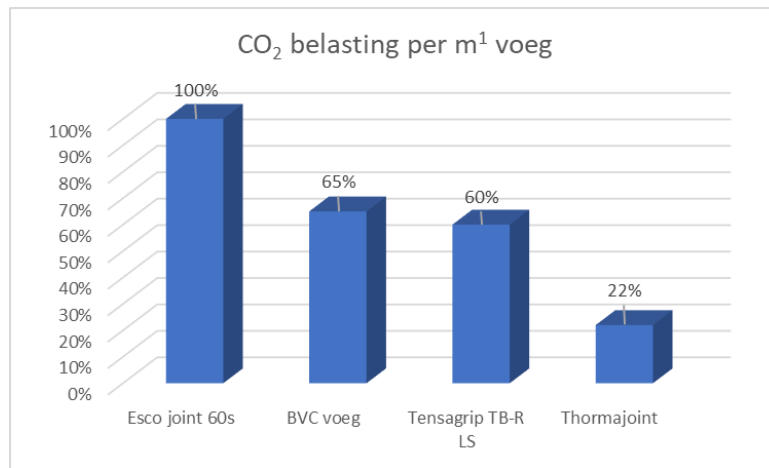
Naast de genoemde typen voegovergangen heeft Technobeton ook de BVC voeg in haar voegen aanbod. Om inzicht te verkrijgen in de CO₂ belasting is dit type ook toegevoegd in de grafieken.



6.1. Upstream keten

In de onderstaande grafieken is inzichtelijk gemaakt wat een ander type voeg overgang kan opleveren aan CO₂ emissie besparing ten opzichte van de huidige ESCO joint 60s voeg.





Bron: document 'CO₂ belasting voegovergangen TB blad 2 is 2023.xlsx'

7. Onzekerheden

In de analyse is gebruik gemaakt van externe databronnen voor het kwantificeren van emissies en reductieopties. Deze bronnen zijn gebaseerd op zeer gedetailleerde onderzoeken en Life Cycle Analyses conform internationale standaarden, uitgevoerd door gerenommeerde onderzoeksbureaus en zijn daarmee te verwachten betrouwbaar.

De analyse bevat verder de volgende onzekerheden:

- Van enkele grondstoffen was niet de precieze variant bekend. In deze gevallen is het meest representatieve alternatief meegenomen in de berekening;
- Enkele grondstoffen binnen het product zijn vanwege bedrijfsbelangen niet openbaar. Dit betreft een aandeel welke op dit moment geen significante besparing kan bereiken;
- De CO₂-uitstoot resulterend uit het transport van de producten is zeer projectspecifiek. De hierbij behorende berekeningen zijn geen goede representatie voor andere projecten.

8. Reductie mogelijkheden en doelstelling

Er zijn significante mogelijkheden voor het reduceren van de scope 3 emissies voor de voegsystemen. Hiervoor is het belangrijk dat diverse ketenpartners mee werken aan het realiseren van technische oplossingen en het aanpassen van bestaande regelgeving zoals bijvoorbeeld ontwerpvoorschriften. Technobeton heeft hierin een beperkte invloed die optimaal moet worden ingezet om de hoogst mogelijke CO₂-emissie reductie te halen binnen de beschikbare kaders.

In de eerder weergegeven grafiek 'Meest Materiele Emissie scope 3' is duidelijk te zien dat binnen de upstream keten uit scope 3 ook de betonconstructie (het beton en het wapeningsstaal) een grote veroorzaker van CO₂-emissies. Dit komt met name door de grote hoeveelheid energie die nodig is voor de productie van de materialen cement en (wapening) staal. Verder leveren de stalen componenten significante bijdragen.

Hieronder worden per materiaal de mogelijke reducties besproken.

8.1. Reductiemogelijkheden

8.1.1. Slanker ontwerp (Tensagrip TB-R LS)

De eerste kans ligt in de reductie van de hoeveelheid staal in de constructie. Door nader onderzoek te doen naar de krachtenverdeling binnen de voegsystemen, kan de hoeveelheid benodigd staal gereduceerd worden door het aanpassen van de vorm en dimensies van de constructie.

Potentie:	Groot – een 55% besparing op de hoeveelheid staal levert circa 120kg CO ₂ uitstoot per meter voegovergang besparing op bij de Tensagrip, in vergelijking met de ESCO joint 60s
Haalbaarheid:	Middelgroot – Naast de besparing in CO ₂ zijn er kostentechnisch gezien ook voordelen. Het mogelijke risico zit hem in de reputatie van de voegsystemen. Deze staan nu bekend als robuust en duurzaam, dit is één van onze unieke verkoop punten. Daarnaast zijn er al bestaande contracten en (deel)vervangingen in eerder uitgevoerde projecten. Hierdoor is een 100% overgang nog niet mogelijk.
Actie	<ol style="list-style-type: none">1. Overleg optimalisaties met fabrikant2. Doorrekenen optimalisatie(s)3. Eerste praktijk testen4. Eerste uitvoering5. Goedkeuring door RWS GPO
Planning:	<ol style="list-style-type: none">1. December 20192. December 20203. Q3 20214. Q2 20235. Q1 2025

8.1.2. Reductiemogelijkheden alternatief voegstelsel

De grote CO₂ belastende factoren in onze voegsystemen zijn staal en beton. Binnen Technobeton is onderzocht of er een alternatief voegstelsel in onze voegen-range kan worden opgenomen. Hierbij denken wij aan verbeterde bitumineuze voegsystemen, genaamd Thormajoint.

Potentie:	Groot – 78% besparing per meter voegovergang (alleen op materiaal)
-----------	--

Haalbaarheid:	Middel – Er zijn investeringen nodig, voornamelijk in materieel. Daarnaast zijn we afhankelijk van kennis, kunde en beschikbaarheid van ketenpartners (onderaannemer). Ook is de bitumineuze voeg alleen geschikt voor beperkte toepassingen, en met een beperktere levensduur dan de ESCOjoint/Tensagrip. Hierdoor is de mogelijkheid deze voegovergang in te zetten als alternatief beperkter.
Actie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Overleg investeerders 2. Aankoop materieel 3. Ontwerp, verificatie en validatie nieuw voegsysteem 4. (tijdelijke)Goedkeuring door RWS GPO
Planning:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2020 2. 2020 3. Q1/2 2021 4. Q4 2024 (Verlengd mits er aanpassingen aan de werkinstructie worden aangebracht).

8.1.3. Reductiemogelijkheden ERS

Naast de overgang naar de voegsystemen bestaan er nog mogelijkheden om CO₂ te reduceren op onze ERS systemen. Kijkend naar de markt verwachten we de eerste jaren geen grote ERS werken waar wij kunnen investeren in CO₂ reducerende maatregelen. Echter verwachten wij in de toekomst onze reeds behaalde successen verder te kunnen optimaliseren. Concreet houdt dit in dat wij nieuwe machines gaan ontwikkelen om de verwerking te verbeteren en lager verbruik kunnen realiseren.

Potentie:	Groot – 10% besparing per meter voegovergang
Haalbaarheid:	klein – Er zijn grote investeringen nodig, voornamelijk in materieel. Daarnaast is deze wijze van installeren alleen rendabel op werken van een bepaalde grootte. Deze worden op dit moment niet, of nauwelijks aangeboden.
Actie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Overleg investeerders 2. Ontwikkeling materieel 3. Proefperiode 4. Uitrollen nieuwe werkmethode
Planning:	<p>In grote mate afhankelijk van het verkrijgen van een groot spoorproject.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. -6 maanden voor gunning 2. Gunning 3. -3 maanden voor uitvoering 4. Uitvoering project <p>Op dit moment staat dit project on hold, en focussen we ons voornamelijk op de CO₂ besparing in de voegovergangen</p>

Legenda kleuren van tekst boven:

Groen: reeds uitgevoerd

Oranje: in uitvoering

Rood: on hold of gecancelld

Zwart: gepland

8.2. Haalbaarheid en Potentieel

Op basis van de hoeveelheden die ook in de Meest Materiele Emissie analyse zijn gebruikt, kan worden aangenomen dat Technobeton normaliter ongeveer 500 meter voegsystemen per jaar bouwt, verdeelt over gemiddeld 2 grote onderhoudscontracten en meerdere kleine projecten variërend van 7 tot 60 meter.

De totale Scope 3 CO₂-emissie van dit product is sterk afhankelijk van de hoeveelheid die per jaar wordt gebouwd. Technobeton streeft er naar om continu de meest CO₂-arme oplossing van dat moment toe te passen, maar dit is niet altijd mogelijk indien een klant hieraan niet mee wil werken.

8.2.1. Haalbaarheid reductiemaatregelen

In de onderstaande paragraaf zijn de bovengenoemde reductiepotentiëlen uitgezet tegen de haalbaarheid van de maatregel. Hierdoor wordt inzicht verkregen in op welke maatregelen ingezet moet worden. Als gevolg hiervan is de planning van maatregelen en reducties vastgelegd in de paragrafen.

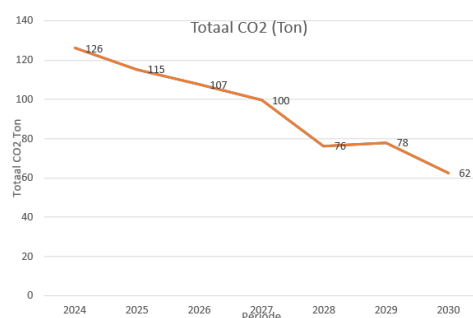
Haalbaarheid versus Potentieel:

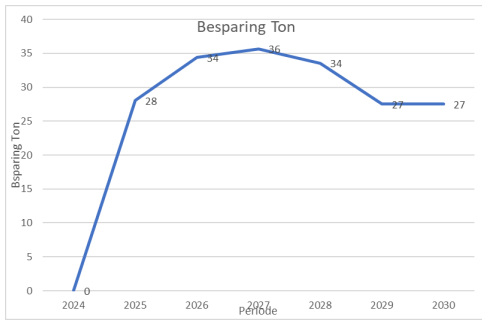
Hieronder staat de potentiële reductie weergegeven (in Ton) voor de te vervangen voegconstructies. Er is een nieuwe voegconstructie ontwikkelt (TensaGrip TB-RLS). Deze moet de EscoJoint 60S gaan vervangen. In het nieuwe alternatief zit minder staal en in de productie wordt hierdoor meer CO₂ gereduceerd. Voor de Tensagrip TB-RLS dient nog wel een vrijgavebrief worden verkregen van RWS. Als deze vergeven wordt, kan de voeg ingebouwd worden. De planning is dat desbetreffende stukken in Q1 worden ingediend bij RWS.

Voor nu staan er in 2025 Escojoint voegen in de planning. Mocht Technobeton tussentijds de vrijgavebrief krijgen, dienen deze EscoJoints nog te worden ingebouwd. Het engineeringproces kan niet worden teruggedraaid. De nieuwe opdrachten worden dan met de nieuwe voeg uitgevoerd.

Op dit moment is er geen rekening gehouden met het inbouwen van de Thormajoint (Bitumineuze voeg). Hiervoor heeft Technobeton een tijdelijke vrijgave brief van RWS. Maar op dit moment is de ontwikkeling van deze voeg gestagneerd. Er zijn ook geen opdrachten voor deze voeg.

Potentiële CO₂-reductie 2024-2030 [in ton]:





CO2 reductiedoelstelling per jaar [in ton scope 3]:

8.3. Reductie doelstelling

De reducties hierboven zijn berekend op basis van de, door Technobeton, aangebrachte voegsystemen in het jaar 2024-2030. Daarbij is een prognose gemaakt van de diverse systemen, daar de hoeveelheden uit de voorgaande jaren niet overeen gaan komen met de verwachtingen. Daarmee is 2019 het basisjaar waarmee de toekomstige reducties worden vergeleken. Door een combinatie van reductie maatregelen ontstaat een lange termijn reductie potentiaal om in 2030 30% reductie te behalen.

8.4. Meting en Monitoring

Jaarlijks wordt de voortgang op de doelstelling vastgesteld. Om dit te bepalen, worden de volgende gegevens geïnventariseerd

- Hoeveel meters voegsystemen aangelegd zijn en welk type. Hiermee wordt de totale scope 3 emissie voor de voegsystemen vastgelegd;
- Wat de status is van de maatregelen, en eventuele nieuwe maatregelen en/of wijzigingen
- Wat de behaalde CO₂ reductie is ten opzichte van het basisjaar 2020-2021. Dit wordt in ons CO₂ programma geregistreerd [www.smarttrackers.nl]

9. Bronvermelding

- SKAO, Handboek CO2-Prestatieladder versie 3.1, juni 2020
- SKAO bijeenkomst 'klimaatneutrale infra' – Rapportage KNINFRA project 30/11/17 TU Delft Romée de Blois & Gijsbert Korevaar
- NEN-EN-ISO 14044, Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines
- Bouwen met Staal: BMS_230_duurzaamheid_milieudata (constructiestaal) door drs. J. Meijer en ir. J-P. den Hollander
- Cement & Beton CO2 door B. Donceel & A. Burger
- The Athena Sustainable Materials Institute – A Life Cycle Inventory of EPDM products by McLaren-Hart-Jones
- Life Cycle Material Data for GREET Model - by: G. Keoleian, S. Miller, R. de Kleine, A. Fang en J. Mosley
- Voor specifieke bronnen verwijzen wij naar de onderbouwing in de betreffende Excel sheets
- The EUROBITUME LCI for bitumen versie 3, December 2019