DEN OUDEN

2022

Voortgangrapportage
Ketenanalyse Beton

Den Ouden Groep B.V.

Hermalen 7

5481 XX Schijndel

Contact persoon: Dhr. David van Duijn MSc

Tel.: 073 – 543 1000

Email: info@denoudengroep.com

Datum: 04-02-2023 Versie: 6.1

Inhoud

1. Inleiding 3
2. Samenvatting 4
3. Ketenanalyse 5
4. Voortgang en onderzoeken te treffen maatregelen 7
5. Evaluatie voortgang maatregelen 11

1. Inleiding

Den Ouden Groep B.V. neemt haar verantwoordelijkheid als het gaat om ‘duurzaam ondernemen’. Zuinig omgaan met energie en het terugdringen onze CO_2-uitstoot hebben continu aandacht binnen ons bedrijf. De CO_2-uitstoot die direct en indirect door onze activiteiten, werkzaamheden en projecten worden gegenereerd hebben wij inmiddels in kaart gebracht en hiervoor zijn reductiedoelstellingen geformuleerd.

Het CO_2-prestatieladder generieke handboek, versie 3.1, d.d. 22 juni 2020, geeft aan dat voor het behalen van niveau 5 van de prestatieladder een bedrijf aantoonbaar inzicht heeft in de meest materiële CO_2-emissies die direct of indirect door onze activiteiten, werkzaamheden en projecten worden gegenereerd hebben wij in kaart gebracht en hiervoor zijn doelstellingen geformuleerd.

In dit rapport rapporten wij over de voortgang van de in 2016 opgestelde ketenanalyse Beton in de jaren 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 en 2021. Deze ketenanalyse is gericht op de toepassing van betonmortel voor de werkzaamheden op projecten. De reductie van de CO_2 in betonsamenstellingen ligt met name in de toegepaste grondstoffen.

In deze voortgangrapportage wordt beschreven in hoeverre nieuwe betonsamenstellingen die voldoen aan de gestelde kwaliteitseisen van het uiteindelijke betonproduct kunnen bijdragen aan de CO2-reductiedoelstellingen van de keten.

2. Samenvatting

Uit de ketenanalyse bleek dat, op basis van operationele controle, Den Ouden Groep B.V. de grootste invloed kan uitoefenen op de inkoop van betonmortel voor de aanleg van betonwegen. Het betreft hier namelijk de uitstoot die veroorzaakt wordt door Betonleveranciers bij de productie van de betonmortel. De CO_2-emissies worden voornamelijk veroorzaakt door de betonsamenstelling. De keuze voor een samenstelling met alternatieve (gerecyclede) grondstoffen biedt kansen voor een vergaande CO_2-reducatie in de keten mits deze toepasbaar zijn.

De vervolgonderzoeken hebben zich daarom gericht op te toepasbaarheid van nieuwe betonsamenstellingen in betonwegen.

Door regelmatig presentaties te geven aan (potentiele) opdrachtgevers is de bewustwording van de mogelijkheden van CO_2-reductie door de keuze in duurzame betonnen wegverhardingen toegenomen. Bij aanbestedingen wordt ook het duurzaamheidsaspect meegewogen in de gunningscriteria.

Er is in 2017 een onderzoek opgestart samen met de betonmortelproducent om nieuwe alternatieve betonsamenstellingen te ontwikkelen van toepassingen in betonnen wegverhardingen. In 2017, 2019, 2020 en 2021 zijn in een aantal projecten de nieuwe betonsamenstellingen gebruikt.

De reductie als gevolg van het terugdringen van de transportkilometers is sterk afhankelijk van de projectlocaties en de beschikbaarheid van voldoende productiecapaciteit bij de leveranciers. Hierover zijn nog geen kwantitatief gegevens beschikbaar.

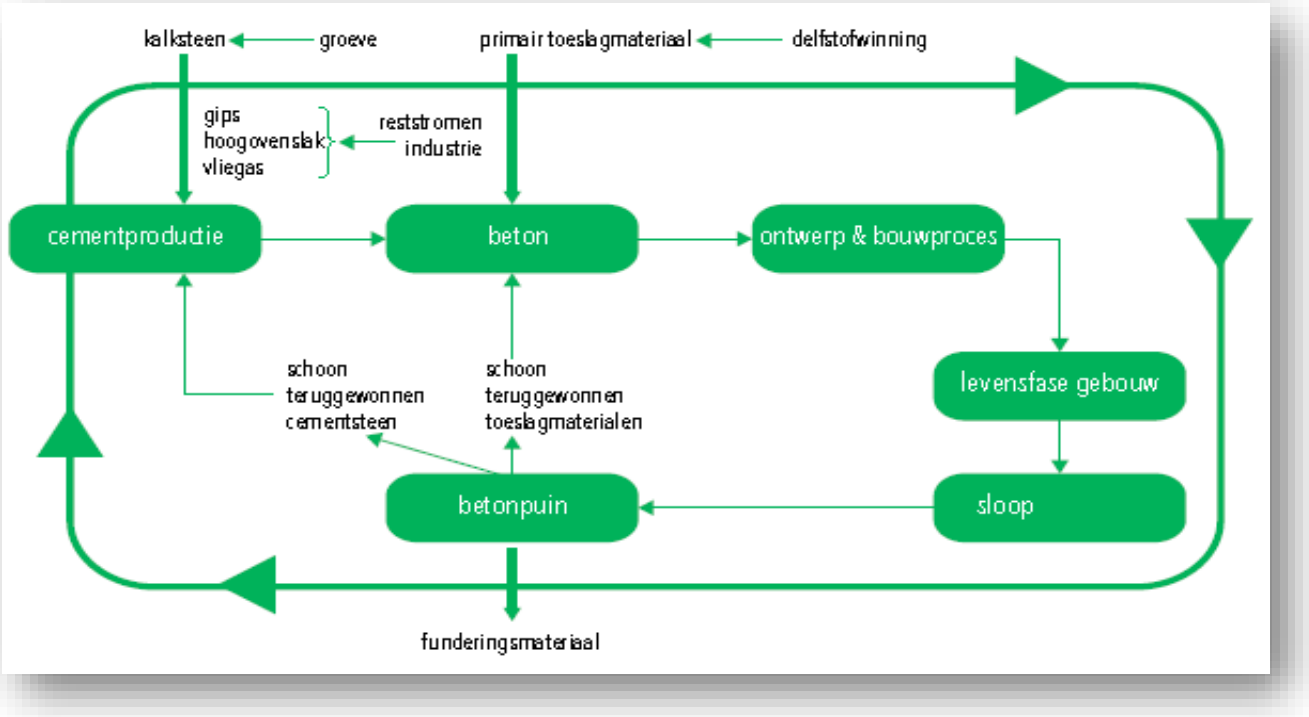
De voortgang in relatie tot de in de ketenanalyse gestelde doelstellingen (5% in 2020) geeft als beeld dat door het aanpassen van de betonsamenstelling een reductie van 20% bij de productie van beton al mogelijk is binnen de huidige toepassingen. Door het toepassen van het duurzame betonmengsel tijdens projecten is tot en met 2021 een reductie van 9,17% gerealiseerd.

3. Ketenanalyse

In de ketenanalyse zijn de te onderscheiden stappen binnen de levenscyclus beschreven:

- Den Ouden Infra B.V., afdeling betonwegen is verantwoordelijk voor het ontwerp en aanleg van betonverhardingen in meest brede zin.
- De productie van beton is in handen van beton/cement producenten.
- In 50% van de gevallen vindt het transport van beton plaats door een vaste transporteur. De overige 50% is het transport georganiseerd vanuit de producent. Het beton wordt verwerkt met eigen materieel tot wegen, verhardingen en kavelpaden etc.
- Behalve de leverancier en eventueel de transporteur van beton zijn er geen externe partners betrokken bij de productie en verwerking van beton.

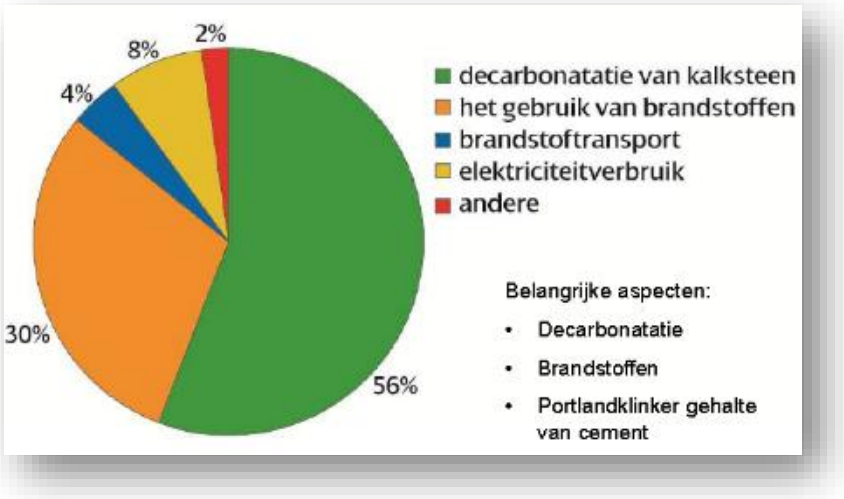
In onderstaand figuur is de levenscyclus van beton schematisch weergegeven.



Figuur 1 Bron: Presentatie duurzaam beton, ing. Joris van de Vleuten

Om tot reductie te komen binnen hierboven omschreven keten zijn onze onderaannemers de belangrijkste partners zijn om CO_2-reductie te bereiken binnen de keten.

Een van de conclusies uit de ketenanalyse was, dat de samenstelling van het beton een zeer grote invloed heeft op de totale uitstoot van beton.



Figuur 2 Overzicht uitstoot koolstofdioxide beton

Vervolg ketenanalyse

In eerste instantie hebben de vervolgonderzoeken zich gericht op de maatregelen zoals opgenomen inde ketenanalyse. met name is gekeken naar de toepassings-mogelijkheden binnen betonwerken van nieuwe betonsamenstellingen. In de loop der jaren zijn de nieuwe betonsamenstellingen gebruikt in een aantal projecten. Dit is te vinden in hoofdstuk 4.

4. Voortgang en onderzoeken te treffen maatregelen

In de ketenanalyse zijn een drietal maatregelen opgenomen. In deze paragraaf is de voortgang en de verrichte onderzoeken voor de maatregelen beschreven

Maatregel 1;
In overeenstemming met de klant is het mogelijk om duurzaam beton toe te passen. Duurzaam beton heeft een minder hoog aandeel cement in het mengsel met als gevolg een lagere CO_2 uitstoot. Sinds eind 2015 zijn wij gestart met het geven van presentaties over duurzame betonverharding. Onze doelstelling hierin is:
Het toepassen van duurzame betonmengsels op basis van secundaire bouwstoffen/ granulaten en CO_2 arme cementsoorten in samenwerking met de betonproducent. De opdracht gevende organisaties bestaan voornamelijk uit Rijksoverheden, Provincies, gemeenten.

De bewustwording bij met name de overheden in de jaren 2016 en 2017 duidelijk toegenomen. De opdrachtgevers staan open voor de toepassingen van duurzaam betonverhardingen waarbij aantoonbaar een CO_2 reductie gerealiseerd wordt.

Als gevolg van o.a. onze presentaties worden in bestekken steeds meer de aandacht op de toepassing van duurzame grondstoffen en verhardingen gelegd. In de gunningen van de bestekken wordt CO2 een wegingsfactor vaak op basis van een plan van aanpak dat verplicht bij de inschrijving ingediend moet worden.

Het plan van aanpak van Den Ouden voor de toepassing van duurzame beton mengsels is als volgt opgesteld:

Doel:
In het kader van de nieuwe marktvraag is de Den Ouden Groep gestart met de ontwikkeling van een CO2 arm betonmengsel(s) toepasbaar voor wegenbouw activiteiten. Daar cement de grootste veroorzaker van CO2 in betonmortel is, zal worden gestreefd naar een betonmortel met een binder met een zo laag mogelijk cement gehalte. Tevens proberen we een volwaardig alternatief te zoeken voor het primair grof toeslag materiaal. Doel hierbij is dat de uitgeharde beton wel moet blijven voldoen aan de fysische en duurzaamheidseisen die geldig zijn in wegenbouwconstructies, te weten:

- Karakteristiek druksterktes, afhankelijk van de toepassing tussen de 30 en 45 N/mm² na maximaal 56 dagen met als streven deze te bereiken na 28 dagen.
- En duurzaamheid in de vorm vorst/dooi bestendigheid FT1
- Slijtvast betonoppervlak

Werkzaamheden:
Den Ouden heeft een aantal betonmengsels ontworpen met als doelstelling het optimaal reduceren van cementklinker in combinatie met het toepassen van secundair grof toeslag materiaal. Toepassingsgebieden in dit proefvak zijn mengsels voor handmatig aanbrengen van betonmortel voor printbeton en fietspaden. Wij zullen deze mengsels in het proefvak verwerken en monitoren. Tevens zullen wij deze betonmortel laten onderzoeken door een onafhankelijk laboratorium, het proces laten bewaken en laten verifiëren door een IKOB gerelateerde instantie.

Resultaat:
Dit alles zal resulteren in een Den Ouden eigen mengsel(s) wat voldoet aan de huidige marktvraag en wat gecontroleerd en geverifieerd is en is voorzien van een label. Met de volgende eigenschappen:

- laag CO2 gehalte;
- bestaand uit duurzame bestanddelen die gekend zijn in de branche;
- geen chemische binders;
- voldoen aan fysische eisen;

Voortgang
Den Ouden Infra B.V. gaat in het plan van aanpak uitvoerig in op de CO_2-reductie die behaald wordt bij de toepassing van duurzame betonverhardingen. Onderstaand worden de projecten weergegeven waarbij duurzame betonverhardingen zijn verwerkt en daarbij een CO_2-reductie hebben gerealiseerd van 70% op het gebied van betonproductie.

Resultaten 2017
In 2017 zijn bij drie projecten duurzame beton verhardingen toegepast waarbij door toepassing van alternatieve grondstoffen een CO_2-reductie van ten minste 20% bij de productie van het betonmengsel is gerealiseerd.
Dit zijn de projecten: Haps; Rotonde Komweg N264 (ca. 725 m3), Gemert; Noordelijke randweg Noord-om (ca. 327 m3) en Beek en Donk/Boxmeer; N272 (55 m3). Het gebruik van het duurzame betonmengsel geeft een totale uitstoot besparing van 240 ton CO_2 t.o.v. van het traditionele betonmengsel .

Resultaten 2018
In 2018 is bij geen van de projecten binnen Den Ouden gebruik gemaakt van de duurzame betonmengel(s).

Resultaten 2019
In 2019 zijn bij twee projecten de duurzame beton verhardingen toegepast. Dit zijn de projecten: Fijnaart; Fietspad Appelaarsedijk (ca. 1.510 m3) en Vlaardingen; Rotonde Zwanensingel (ca. 438 m3). Wat neer komt op een totale uitstoot besparing van 422 ton CO_2.

Resultaten 2020 1e half jaar
In het eerste half jaar van 2020 is binnen twee projecten het duurzame betonmengsel toegepast. Enerzijds in Vlaardingen voor een Fietspad rondom een rotonde (ca. 48 m3). Ook om het fietspad op de Appelaarsedijk te Fijnaart af te ronden is nog (ca. 710 m3) duurzaam betonmengsel gebruikt. In het eerste half jaar van 2020 komt dit neer op een besparing van 164 ton CO_2.

Resultaten 2020 2e half jaar
Het tweede half jaar van 2020 is er getest met 3.0 mengsel en zijn er twee proefvlakken op fietspaden aangebracht voor een totaal van 56 m3. Verder is er in het tweede half jaar geen duurzaam betonmengsel toegepast. De gebruikte 56 m3 geeft een CO2 besparing van 12 ton.

Resultaten 2021 1e half jaar
In het 1e half jaar van 2021 is bij geen van de projecten binnen Den Ouden gebruik gemaakt van de duurzame betonmengel(s).

Resultaten 2021 2e half jaar
Het tweede half jaar van 2021 zijn er op twee projecten het 2.0 mengsel toegepast. Beide als toepassing als fietspad. In totaal is er voor 768 m3 aan beton verbruikt. Dit geeft een CO2-besparing van 167 ton.

Resultaten 2022 1e half jaar
In het 1ste half jaar van 2022 is op één project het 2.0 mengsel toegepast. Dit als toepassing voor een rotonde. In totaal is er 240 m3 beton verbruikt. Dit geeft een CO2-besparing van 52 ton.

Resultaten 2022 2e half jaar
In het 2e half jaar van 2022 is bij geen van de projecten binnen Den Ouden gebruik gemaakt van de duurzame betonmengel(s).

Maatregel 2;
De transportafstanden van beton naar het werk worden zoveel mogelijk gereduceerd naar 20 minuten. Tevens worden betonwerken op projecten welke door Den Ouden Infra B.V. zijn aangenomen gecombineerd uitgevoerd. Door het combineren van betonwerken op een infra werk worden er minder transportbewegingen uitgevoerd in de zin van aan- en afvoer van materieel.

Daar waar mogelijk worden de transportafstanden tussen leveranciers en toepassingslocaties zo kort mogelijk gehouden. Dit heeft bij zowel de planning als de uitvoerders prioriteit. De reductiemogelijkheden voor transportafstanden zijn project afhankelijk; de ligging van de projectlocatie en de beschikbare productiecapaciteit bij de betoncentrales bepalen in hoofdzaak de transportafstanden. De directe invloed van Den Ouden op deze emissies is beperkt en reducties zijn moeilijk kwantificeerbaar, omdat er geen referentiekader beschikbaar is voor elk project.

Resultaat
De reductie van de transportafstanden zijn niet goed kwantitatief in beeld te krijgen. Het probleem is dat transportafstanden per project verschillend zijn. Wel is de algemene doelstelling om zo veel mogelijk met lokale betonleveranciers te werken. In overleg wordt het mengsel op zo dicht mogelijk bij de toepassingslocatie geproduceerd.

Maatregel 3:
Binnen de betonketen heeft de betonproducent grote invloed op de uitstoot. BouwOort Betoncentrale is aangesloten bij VOBN welke het gebruik van klinkerarme cementen, alternatieve bindmiddelen en de inzet van secundaire grondstoffen stimuleert. Op deze manier is de uitstoot van CO_2 uitstoot per m^3 beton gedaald met 6%.

Den Ouden 1.0 betonmengsel
Voor deze maatregel is in april 2017 een proefopzet in samenwerking met betonproducent BouwOort opgestart om te onderzoeken of alternatieve betonsamenstellingen (waarbij o.a. een vergaande CO_2-reductie tot 70% gerealiseerd kan worden), nog toepasbaar zijn bij de aanleg van betonnen wegverhardingen.

Aan het begin van de proeven zijn de uitgangspunten voor de kwaliteitseisen van het uiteindelijke product vastgelegd. Voor dit project is een geheimhoudingsclausule van kracht zodat in deze rapportage slecht de werkwijze en globale conclusies weergegeven kunnen worden.

In de eerste fase van het onderzoek zijn er diverse samenstellingen op kleine schaal gemaakt en getest op de primaire eisen die gelden voor betonmortel.
Uit de proeven in de eerste fase kwam naar voren dat de betonmortel met alternatieve betonsamenstellingen verwerkbaar zijn in de toepassingen bij Den Ouden bij de aanleg van een betonnen wegverhardingen, hieruit is het Den Ouden 1.0 mengsel ontstaan. Tijdens het traject is gebleken dat de uitharding niet het gewenste eindresultaat had voor de toepassingen in de wegenbouw, nl. te langzaam bereiken van de druksterkte.

Den Ouden 2.0 betonmengsel
Voor deze maatregel is aansluitend op de proefopzet in samenwerking met betonproducent BouwOort verder ontwikkeld om te onderzoeken of alternatieve betonsamenstellingen (o.a. op basis van gerecycled spoorballast, waarbij een vergaande CO_2-reductie tot 70% gerealiseerd kan worden), nog toepasbaar zijn bij de aanleg van betonnen wegverhardingen met daarbij de benodigde aanvangsdruksterkte.

Uit de proeven van het DO 2.0 mengsel kwam naar voren dat de betonmortel met aangepaste betonsamenstellingen beter verwerkbaar zijn in de toepassingen bij Den Ouden bij de aanleg van een betonnen wegverhardingen, hieruit is het Den Ouden 2.0 mengsel ontstaan. Het Den Ouden 2.0 mengsel is in de loop der jaren toegepast in meerdere projecten.

Den Ouden 3.0 betonmengsel
Momenteel wordt er een Den Ouden 3.0 mengsel ontwikkeld, ook hierover kan inhoudelijk nog niets vrijgegeven worden omdat dit in de ontwikkelfase is. Wat hierover wel gezegd kan worden is dat dit mengsel een doorontwikkeling is van het DO 2.0. DO 3.0 is een DO 2.0 mengsel met een constructieve kunststof vezel.

Resultaten
Het toepassen van alternatieve betonsamenstellingen waarbij een vergaande reductie van de CO_2-factor (tot 70%) biedt reële kansen voor toepassingen voor betonnen wegverhardingen. Dit betonmengsel is tot en met het jaar 2019 in vijf projecten toegepast. Er zijn voldoende aanknopingspunten om een verdere reductie te realiseren. Daarnaast wordt op dit moment er gewerkt aan LCA berekeningen voor de verschillende mengsels. Hiermee komen de “knoppen” in beeld waarmee we de mengsels nog duurzamer kunnen maken.

5. Evaluatie voortgang maatregelen

Onze doelstellingen is om in 2020 de CO_2 uitstoot in deze waardeketen te reduceren met 5% t.o.v. de inventarisatie periode in 2015. Dit betekent dat in 2020 de uitstoot in deze emissie stroom is gereduceerd tot 122,73 kg CO_2 / ton.

2015/2016
In de jaren 2015 en 2016 is het onderzoek naar het duurzame betonmengsel gestart en werd de focus gelegd op de bewustwording bij klanten. Dit werd vooral gericht op Rijksoverheden, provincies en gemeenten.

2017
In 2017 zijn de eerste afnames geweest van het duurzame betonmengsel. Er is in drie verschillende projecten het duurzame betonmengsel toegepast. In dit jaar is 2656,80 ton beton verwerkt. Dit is 5,90% t.o.v. van het totaal verbruik in 2017. Dit komt neer op een CO2 reductie van 1,77% t.o.v. totale uitstoot door de toepassing van het duurzame betonmengsel.

2018
In 2018 is er echter helaas geen duurzaam betonmengsel afgenomen ondanks diversen inspanningen.

2019
In 2019 zijn er in twee projecten het duurzame betonmengsel toegepast. In dit jaar is 4675,20 ton beton verwerkt. Dit is 8,44% t.o.v. van het totaal verbruik in 2017. Dit komt neer op een CO2 reductie van 2,53% t.o.v. totale uitstoot door de toepassing van het duurzame betonmengsel.

2020 1e half jaar
In het eerste half jaar van 2020 zijn in twee projecten het duurzame beton toegepast. Er is in totaal 758 m3 toegepast wat neer komt op ca. 1819,20 ton beton. Dit is 8,06% van het totaal verbruik in het eerste half jaar van 2020. Dit komt neer op een CO2 reductie van 2,42% t.o.v. de totale uitstoot door de toepassing van het duurzame betonmengsel.

2020 2e half jaar
In het tweede deel van 2020 is er 56 m3 van het duurzame betonmengsel toegepast. Dit is een besparing van 0,40% op het totaal verbruik van het tweede half jaar van 2020. Dit komt neer op een CO2 besparing van 0,12% t.o.v. de totale uitstoot.

2021 1e half jaar
In het 1e half jaar van 2021 is bij geen van de projecten binnen Den Ouden gebruik gemaakt van de duurzame betonmengel(s).

2021 2e half jaar
In het 2e half jaar van 2021 is totaal voor 768 m3 aan duurzame betonmengsel toegepast. Dit is ongeveer 1843 ton aan beton. Dit is een besparing van 7,76% t.o.v. van het totaal verbruik in het tweede half jaar van 2021. Dit komt neer op een CO2 besparing van 2,33% t.o.v. de totale uitstoot.

Jaar/ periode	Basisjaar	2016	2017	2018	2019	2020 1e half jaar	2020 2e half jaar
Uitstoot per (kg CO_2/ton beton)	129,05	127,76	126,48	125,22	123,97	123,35	122,73
Reductie %		1	1	1	1	0,5	0,5
% T.o.v. totaal		0	1,77	0	2,53	2,42	0,12

Jaar/ periode	Basisjaar	2021 1e half jaar	2021 2e half jaar	2022 1e half jaar	2022 2e half jaar
Uitstoot per (kg CO_2/ton beton)	129,05	122,12	121,51	120,89	120,38
Reductie %		0,5	0,5	0,5	0,5
% T.o.v. totaal		0	2,33		0

Alleen met de maatregel omtrent het reduceren van de CO_2-uitstoot bij de productie van beton is de overallreductie van 5% behaald. Tot en met 2021 is een reductie van 9,17% gerealiseerd.