

Ketenanalyse beton

Opgesteld door: Sjors Beemsterboer (Anton Bouw & Betontechniek)
Bernard Rodenburg (Rodenburg & Van der Hoeven)

Becommentarieerd door: Nick van Moerkerk (CO2 Seminar, d.d. 05 apr. 2016)

Datum huidige versie: 03 april 2019

Datum akkoord directie: 05 april 2019

Handtekening: 



Inhoudsopgave

Inleiding	3
1. Doel en afbakening.....	3
2. Beton	4
2.1 Het productieproces	4
2.2 Soorten beton.....	5
2.3 MRPI bladen betonproducten	6
3. Partners in de keten	7
3.1 Rol & invloed van partners in de keten	7
3.2 Duurzame initiatieven in de keten	8
3.3 De betonleveranciers van Anton	9
3.4 Duurzame alternatieven in de regio.....	10
4. Reductiemogelijkheden	10
4.1 Beton & de circulaire economie.....	10
4.2 Aanpassingen in het bouwproces.....	11
4.3 Transport.....	12
4.4 Overige mogelijke maatregelen.....	12
5. Reductiedoelstellingen	13
5.1 Acties en doelstellingen.....	13
5.2 Stappenplan	14
6. Evaluatie.....	14

Bijlagen

1. MRPI blad betonmortel
2. MRPI blad betonvloer in het werk gestort beton
3. MRPI blad betonfundering in het werk gestort
4. MRPI blad betonnen wanden in het werk gestort



Ketenanalyse beton

Inleiding

In het document 'Scope 3 analyse' van de Anton Groep zijn alle relevante emissies in scope 3 in kaart gebracht. Deze analyse is uitgevoerd als onderdeel van de certificering voor niveau 4 & 5 voor de CO₂-prestatieladder. Op basis van de daarin gemaakte weging van scope 3 is de keuze gemaakt om de keten van beton verder te analyseren. Deze analyse resulteerde in dit document. Hierin wordt de duurzaamheid van de betonketen nader geanalyseerd. Verschillende keuzes in het proces kunnen effect hebben op CO₂ uitstoot tijdens het productieproces en op de levensduur van het eindproduct.

In hoofdstuk 1 wordt het doel van deze betonanalyse nader toegelicht en afgebakend. In hoofdstuk 2 wordt het productieproces nader omschreven, de partners in de keten zijn vermeld in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 zijn reductiemogelijkheden, acties en doelstellingen voor de komende jaren geformuleerd.



1. Doel en afbakening

Het eerste doel van deze ketenanalyse is het in kaart brengen van de keten bij de inkoop van beton door de Anton Groep. Deze analyse moet bijdragen tot het identificeren en kwantificeren van de CO₂ reductiemogelijkheden in de keten. Deze ketenanalyse is vooral gericht op het in het werk gestort beton.

De gehele betonketen bestaat uit de volgende schakels:

1. Ontwerp
2. Grondstoffenwinning
3. Productie van cement
4. Productie van beton
5. Toepassing in constructie
6. Gebruik / onderhoud
7. Sloop / afvoeren
8. Recycling

Relatie tot projecten: Beton is met name voor Anton Bouw & Beton van belang, maar ook voor de andere werkmaatschappijen kunnen betontoepassingen voorkomen. Bij de Anton Groep zijn de volgende processtappen van toepassing:

1. Ontwerp en calculatie;
- *beoordelen toe te passen materialen alsmede alternatieven*
2. Voorbereiding;
- *inkoop van beton & projectplanning*
3. Bouw / uitvoering en toezicht;
- *transport van beton naar bouwlocatie*
- *verwerken van beton op de locatie*
4. Inspectie en oplevering
- *afvoer van materieel en afval*

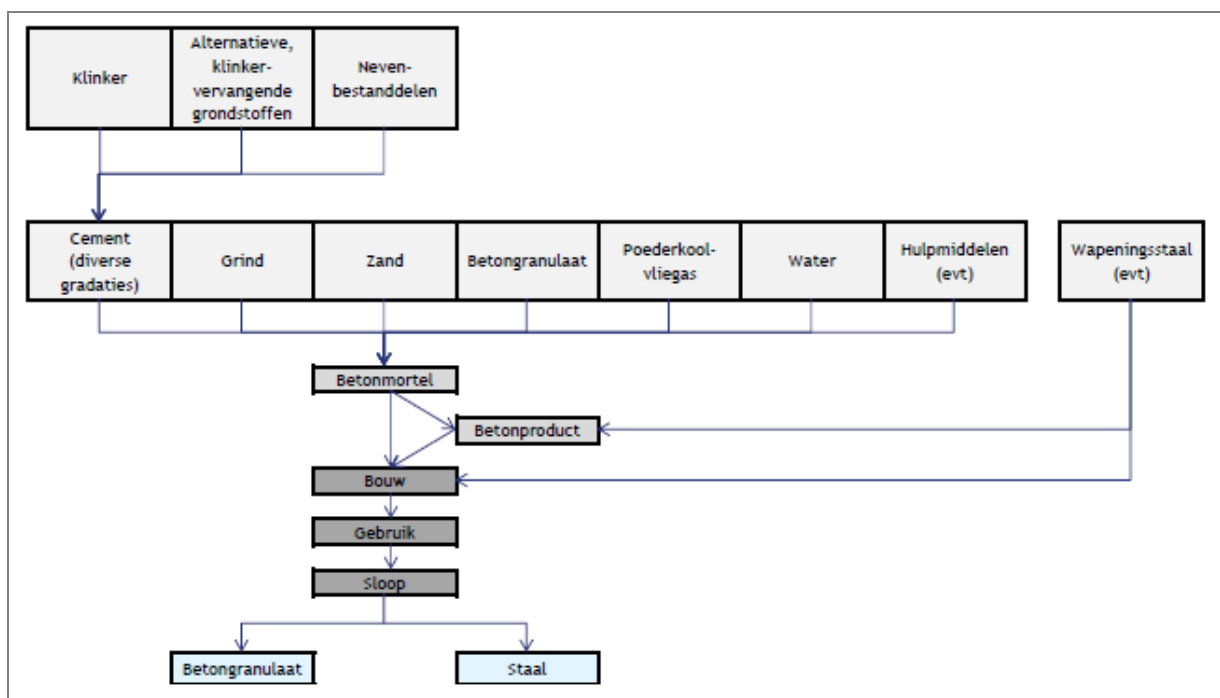


2. Beton

2.1 Het productieproces

Beton ontstaat door water te mengen met een bindmiddel (zoals cement) en granulaat (zand en grind), vulstoffen en eventueel met toeslagstoffen. Bij de juiste verhoudingen worden de holtes tussen het grind vrijwel geheel gevuld met zandkorrels waarbij het cement de verschillende korrels aan elkaar plakt. Na uitharding kan de hardheid en duurzaamheid van natuurlijk gesteente worden geëvenaard.

Door het maken van keuzes in bindmiddelen, toeslagmaterialen en hulpstoffen kan de betoncentrale het optimale betonmengsel samenstellen. Afhankelijk van de wensen van de opdrachtgever, architect of aannemer, kan de betontechnoloog het betonmengsel samen stellen op bijvoorbeeld duurzaamheid, verwerkbaarheid en sterkteontwikkeling.



Figuur 1 - Schematische weergave van de samenstelling & levenscyclus van beton

Een belangrijk onderdeel van beton is cement, zeker gezien de grote hoeveelheid CO₂ uitstoot die gekoppeld is aan de productie van cement. De meest voorkomende cementtypes zijn:

- CEM I Portland cement, Portland cement met max. 5% andere stoffen
- CEM II Portlandvliegias cement, Allerlei mengvormen met portlandcement bv. leisteen, minimaal 65% portlandcement
- CEM III Hoogovencement, hoogoven/portlandcement mengsel in 3 klassen: A, B en C, waarbij CEM III/A de minste (40%) en CEM III/C de meeste (90%) hoogovenslak bevat

Om de uitstoot te bepalen van 1m³ beton dienen aannames te worden gemaakt over o.a. de samenstelling van het mengsel. De samenstelling van het betonmengsel verschilt per toepassing en wordt o.a. bepaald door eisen ten aanzien van uiterlijk, milieuklasse, vloeibaarheid en sterkteklasse.

Omdat er binnen projecten veel verschillende mengselsamenstellingen worden gehanteerd, wordt er voor deze rapportage uitgegaan van een standaard samenstelling. Deze samenstelling is ontleend aan gegevens van Cementbouw¹, evenals de gegevens in de andere tabellen op deze pagina.

¹ Bron: 'Ketenanalyse van de firma Knipscheer



Ketenanalyse beton

De aangenomen samenstelling van 1 m³ kan als volgt worden weergegeven:

Bestanddelen	Benodigde hoeveelheid
Cement	300 kg
Zand	1.250 kg
Grind	750 kg
Water	150 ltr
Massa per m ³	2.450 kg
Exclusief water	2.300 kg

De samenstelling van de voornaamste soorten cement verschilt sterk, als uitgangspunt wordt in deze rapportage gerekend met de onderstaande verhoudingen.

	CEMI	CEMII	CEMIII
Klinker	95%	75%	30%
Vliegas	0%	25%	0%
Hoogovenslak	0%	0%	65%
Gips	5%	0%	5%

Op basis van de bovenstaande verhoudingen is de onderstaande berekening van de CO₂ uitstoot van 1 ton cement gemaakt.

Samenstelling	Dichtheid (ton/m ³)	tCO ₂ /ton	CEMI		CEMII		CEMIII	
			ton/m ³	CO ₂ p. m ³	ton/m ³	CO ₂ p. m ³	ton/m ³	CO ₂ p. m ³
Klinker	1,4	0,82	1,33	1,09	1,05	0,86	0,42	0,34
Vliegas	0,9	0,027	-	-	0,23	0,01	-	-
Hoogovenslak	1,89	0,143	-	-	-	-	1,23	0,18
Gips	1,12	0,01	0,06	0,00	-	-	0,06	0,00
Totaal			1,39	1,09	1,28	0,87	1,70	0,52
			0,79 ton CO ₂ /ton		0,68 ton CO ₂ /ton		0,31 ton CO ₂ /ton	

De uitstoot van 1 m³ beton is in de onderstaande tabel weergegeven.

CO ₂ uitstoot in kg per m ³ beton	CEMI	CEMII	CEMIII
Grind	1.250 kg	11,58	11,58
Zand	750 kg	4,20	4,20
Cement	300 kg	236,18	204,02
Water	150 ltr	0,05	0,05
	2.450 kg	252,0 kg/m ³	219,8 kg/m ³

De bovenstaande tabel maakt duidelijk dat cement veruit het grootste aandeel heeft in de CO₂ uitstoot van beton. Om die reden moet bij het bepalen van reductiemogelijkheden rekening worden gehouden met cement in beton.

2.2 Soorten beton

De moderne betoncentrale kan honderden varianten samenstellen voor verschillende soorten van beton. Door het variëren in de samenstelling kunnen de eigenschappen van betonmortel worden aangepast aan de eisen en omstandigheden van het betreffende project.

Soorten beton	Eigenschap	Toepassing
Aardvochtig beton	Vormvast, blijft op eigen kracht staan	In de wegenbouw bij gebruik slijpvormfaver
Colloïdaal beton, Onderwater beton	Ontmengt niet onder water of in water. Verkrijgbaar in open en dichte structuur	Tunneltoeritten, funderingen van parkeergarages, oeverbescherming en berm beton
Hoge Sterkte Beton	Hoge eindsterkte, snelle sterkteontwikkeling, slank, slijtvast en duurzaam	Viaducten, grote overspanningen en bij agressief milieu



Ketenanalyse beton

Soorten beton	Eigenschap	Toepassing
Kleurbeton	Kleurpigment toegevoegd, door en door gekleurd	Gevels, kunstwerken, bouwonderdelen en schoonbeton constructies
Lichtbeton	Volumieke massa ≤ 2000 kg/m ³	Betonconstructies op een ondergrond met een laag draag vermogen, renovaties op een bestaande fundering
Staal Vezel Beton	Staalvezels toegevoegd	(Bedrijfs)vloeren, wanden, rotondes
Normaal beton	Gangbare sterkteklasse, milieuklasse, enz.	Boorpalen, funderingen, vloeren, wanden, bruggen en stallen
Vezelversterktbeton	(Kunststof) vezels toegevoegd	(Bedrijfs)vloeren, rotondes en brandwerende constructies
Vloeistofdicht beton,	Hoge weerstand tegen indringing van vloeistoffen	Bedrijfsvloeren, kuilvloeren, mestopslag en zwembaden
Zelf Verdichtend Beton, verdichtingsarm beton	Zeer vloeibaar en homogeen en hoeft niet of nauwelijks verdicht te worden	Constructies met complexe vormen en/of hoge wapeningsdichtheid en schoonbeton constructies.
Zwaar beton	Volumieke massa > 2600 kg/m ³	Stralingswerende constructies zoals ruimten met röntgenapparatuur in ziekenhuizen

Bron: <http://www.vobn-beton.nl/beton/beton/productie-op-de-betoncentrale>

In deze ketenanalyse wordt verder niet ingegaan op de betonsoorten. Er wordt gekeken naar maatregelen die voor alle bovenstaande soorten kunnen gelden.

2.3 MRPI bladen betonproducten

In de in 2019 opgestelde 'Scope 3 analyse' van de Anton Groep is gekeken naar de hoeveelheid beton die is ingekocht alsmede de hoeveelheid wapeningsstaal die is ingekocht. Op basis hiervan zijn berekeningen gemaakt. Inmiddels is op basis van deze ketenanalyse ook vastgesteld dat er verschillende MRPI bladen beschikbaar zijn voor verschillende betonproducten. Deze zijn ter informatie als bijlagen opgenomen bij deze ketenanalyse.

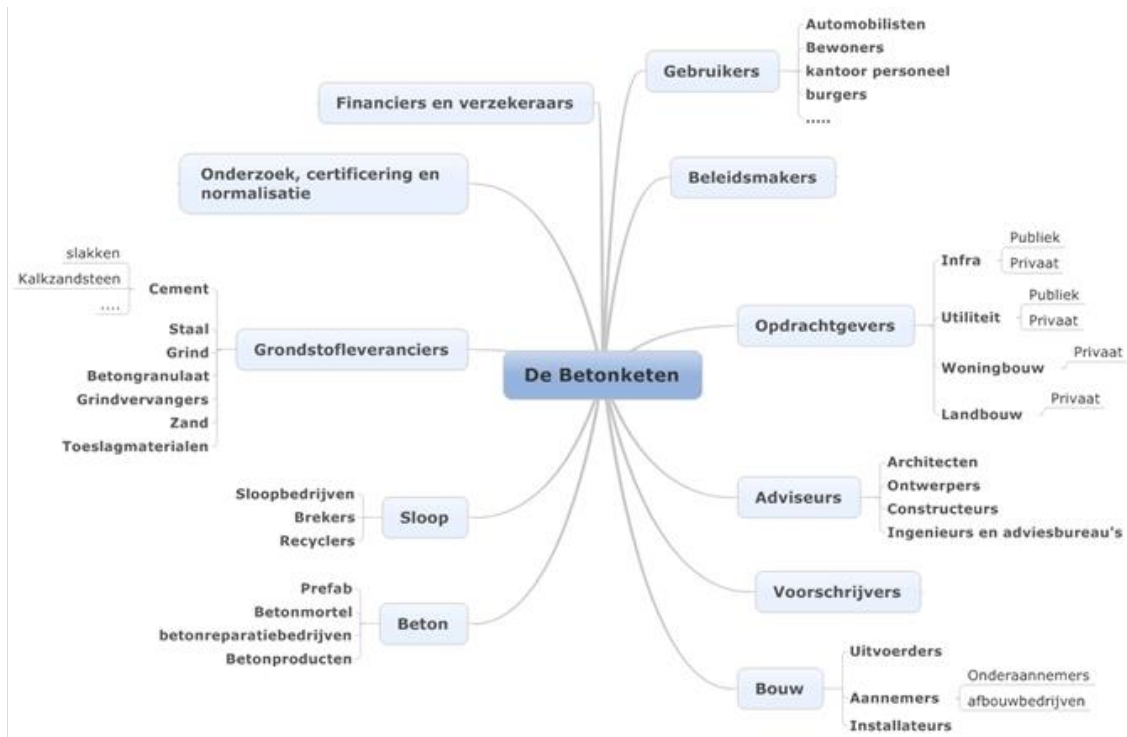
In de MRPI bladen is de CO₂ uitstoot per stap in het proces berekend. Dit is gedaan voor verschillende 'producten' zoals in het werk gestorte vloeren, wanden en fundering. De cijfers van deze MRPI bladen zijn vooralsnog niet verder gebruikt in deze ketenanalyse. Mogelijk kunnen deze wel gebruikt worden als nuttige input in de nabije toekomst.



3. Partners in de keten

Bij de bouwprocessen waar de Anton Groep bij betrokken is, is er sprake van diverse betrokken partijen. Als er naar de gehele betonketen wordt gekeken zijn dit er nog veel meer.

Schematisch is dit weergegeven in het onderstaande figuur.



Figuur 2 - Partners in de betonketen

3.1 Rol & invloed van partners in de keten

De belangrijkste partijen in de keten worden in deze paragraaf kort toegelicht.

Grondstofleveranciers

Is leverancier van betoncentrales. De winning van deze grondstoffen veroorzaakt CO₂ uitstoot en heeft derhalve invloed op de totale uitstoot bij de productie van beton. De grondstofleverancier is voor de Anton Groep in principe geen stakeholder.

Betonleverancier

De Anton Groep betreft het toe te passen beton van een betoncentrale. Deze betoncentrale levert het product conform de inkoop van Anton, hierbij worden o.a. eisen gesteld aan de samenstelling, sterkte en milieuklasse van het beton. De betonleverancier heeft geen invloed op de samenstelling, maar heeft wel invloed op het eigen proces als het gaat om CO₂ uitstoot. Denk hierbij bijvoorbeeld aan CO₂ emissie a.g.v. electriciteitsverbruik en transport van de centrale naar de bouwplaats. De Anton Groep kan enige invloed uitoefenen in de vorm van de keuze van de betonleverancier. De belangrijkste leveranciers van Anton zijn genoemd in §3.3.

Gebruikers

De gebruiker heeft geen invloed op het proces tenzij de gebruiker betrokken is bij de formulering van eisen aan het eindresultaat. In de gebruiksfase van gebouwen wordt er echter wel significant veel CO₂ uitgestoten, afhankelijk van de duurzaamheid van het gebouw.

Beleidsmakers

Beleidsmakers kunnen invloed hebben op duurzaamheidseisen voor toekomstige projecten. Bijvoorbeeld door eisen te stellen aan duurzaamheid van gebouwen (o.a. BREE-AM) en eisen te stellen aan aannemers op het gebied van duurzaamheid. Bijv. EMVI aanbestedingen en eisen aan certificatie zoals ISO 14001, ISO 50001 en de CO₂ Prestatieladder.



Ketenanalyse beton

Opdrachtgevers / voorschrijvers

De opdrachtgever kan o.a. eisen stellen aan het ontwerp, het toe te passen product, de te selecteren aannemer en de wijze van uitvoering. Door bij het ontwerp ook rekening te houden met sloop kan er in de eindfase van een gebouw optimaal gerecycled worden.

Adviseurs / ontwerpers / constructeurs / ...

Deze groep helpt bij het tot stand komen van het ontwerp en/of de formulering van het programma van eisen. Hierbij kunnen zij invloed uitoefenen m.b.t. duurzaamheid van een betonwerk.

Bouw / aannemers

De aannemers maken en/of slopen betonwerken. In dit proces kunnen zij meedenken met opdrachtgevers en waar mogelijk duurzame alternatieven m.b.t. duurzaamheid aandragen. Vanzelfsprekend kunnen zij invloed uitoefenen op de duurzaamheid binnen de eigen organisatie hetgeen ook van invloed is op de realisatie van het project.

Sloopbedrijf

Hoe selectiever een betonwerk kan worden gesloopt, hoe beter de restmaterialen te recycleren zijn.

3.2 Duurzame initiatieven in de keten

Gezien de historie en de omvang van de betonsector is de Anton Groep slechts een bescheiden speler. Verschillende organisaties hebben in de afgelopen jaren de duurzame handschoen al opgepakt en zijn in verschillende samenwerkingen aan de slag gegaan met het verduurzamen van de betonketen.

Specifiek voor de betonsector zijn er twee belangrijke initiatieven:

- CSC - Beton Bewust
- MVO Netwerk Beton
- Green Deal Beton (afgerond in 2016)

CSC - Beton Bewust

Het keurmerk CSC - Beton Bewust geeft zekerheid voor de afnemers van betonmortel. De duurzame productie van betonmortel wordt gegarandeerd en geeft daarmee de benodigde basis om samen te werken. Afnemers van betonmortel kunnen erop rekenen dat de keurmerkhouders



meedenkt, adviseert en een hoogwaardige bijdrage levert aan de duurzaamheid van de te realiseren projecten.

Eisen vanuit 'CSC - Beton bewust' zijn onder andere:

- De gemiddelde CO₂-emissie, het hergebruik en inzet van secundaire grondstoffen per m³ betonmortel per vestiging wordt jaarlijks bepaald via het VOBN benchmarkinstrument.
- De keurmerkhouders heeft een aantoonbaar operationeel beleid ten aanzien van de emissiereductie van CO₂ en de inzet van secundaire grondstoffen.

In Noord-Holland, het belangrijkste werkgebied van de Anton Groep, zijn de volgende deelnemers aan 'CSC-Beton Bewust' te vinden:

- Albeton
- Mebin / BEMA
- Cementbouw
- Dyckerhoff Basal Betonmortel
- Kijlstra Betonmortel

De Anton Groep kan zelf niet deelnemen aan dit initiatief maar heeft er wel baat bij. Immers, hoe duurzamer de betoncentrale kan produceren, hoe duurzamer het eindproduct van Anton is.

De leveranciers van Anton worden nader beschreven in § 3.3.

MVO Netwerk Beton

Leden van het MVO Netwerk Beton werken gericht samen om hun eigen business te versterken langs de route van verduurzaming: innovatie, samenwerkingsverbanden, vraag naar duurzaam beton vergroten en meer



Green Deal Beton

De Green Deal Beton is een initiatief van MVO Nederland. Binnen het MVO Netwerk Beton werken brancheorganisaties, opdrachtgevers en bedrijven uit de betonketen samen de vraag naar duurzaam beton te vergroten en toe te passen in de praktijk. Tussen 2011 tot 2015 was het MVO Netwerk Beton verenigd binnen de Green Deal Beton Verduurzaming Betonketen.



In februari 2016 werd een volgende belangrijke mijlpaal door het Netwerk gerealiseerd: een breed gedragen 'GO' voor een nationaal ketenakkoord voor duurzame groei van de betonsector. Het gezamenlijke doel is een 100% duurzame betonketen in 2050.

Enkele belangrijke punten van dit netwerk zijn:

- CO2 reductie over de gehele levenscyclus van het product
- Het sluiten van de betonkringloop – circulair bouwen en ontwerpen
- Bijdrage leveren aan energieneutraal bouwen

Ambities van het netwerk:

- Opdrachtgevers, groot en klein, helpen duurzaam beton uit te kunnen vragen en daarmee de markt vergroten
- Opdrachtgevers helpen hun EMVI- criteria aan te scherpen
- WIKI- pagina's vullen met best-practices
- Bouwprojecten selecteren waar concreet duurzaam beton wordt gevraagd en toegepast
- Innovaties op weg helpen
- Zorgen voor de juiste waardering van duurzaam beton in bestaande richtlijnen en voorschriften, zoals BREEAM-NL Sloop en BREEAM-NL Nieuwbouw
- Zichtbaar maken van voorbeeld projecten in relatie tot de toepassing van duurzaam beton, onder meer via de online community

Anton Bouw & Betontechniek is enige tijd lid geweest van deze Green Deal. Inmiddels heeft het bedrijf zelf activiteiten geïnitieerd met verschillende partners in de betonsector.

3.3 De betonleveranciers van Anton

De volgende bedrijven leveren beton aan de Anton Groep:

- Mebin
- Jansen
- Cementbouw (via onderaannemer)

Mebin

Mebin is de belangrijkste leverancier van de Anton Groep. Er zijn meerdere betoncentrales van Mebin. Deze betoncentrales vallen onder de Heidelberg Groep. De Mebin is gecertificeerd voor ISO 14001 en beschikt over de 'CSC - Beton Bewust' erkenning op niveau goud. Tevens nemen zij namens de Heidelberg Groep deel aan de Green Deal Beton.

De CO2 footprint per m³ beton is ook gepubliceerd conform de eisen van 'Beton Bewust'. Uit onderstaande tabel blijkt dat de footprint in 2014 met ruim 5% is gedaald ten opzichte van het voorgaande jaar.

	Mebin	Cementbouw	Kijlstra
2012	154	g.g.	g.g.
2013	155	g.g.	g.g.
2014	146	g.g.	g.g.
2015	g.g.	g.g.	g.g.

Uitstoot volgens rapportage branchmeetlat van 'Beton Bewust' in kg CO2 per m³



Ketenanalyse beton

Cementbouw

Cementbouw is onderdeel van de CRH Groep. Ook Cementbouw heeft meerdere betoncentrales in de regio en is gecertificeerd conform ISO 14001. Tevens beschikking zij over de erkenning 'Beton Bewust'.

Jansen Beton

Jansen beton is o.a. gecertificeerd voor de CO2 Prestatieladder, daarnaast hebben zij de ambitie uitgesproken om te certificeren voor 'CSC - Beton Bewust'.

3.4 Duurzame alternatieven in de regio

De betonleveranciers van de Anton Groep beschikken in alle gevallen over ISO 14001 en een erkenning voor CSC - Beton Bewust en/of de CO2 Prestatieladder.

Een benchmark o.b.v. de uitstoot per m³ betonmortel is vooralsnog niet mogelijk. Dit omdat de betreffende gegevens alleen van de Mebin zijn gevonden. Indien de cijfers voor de benchmark, CO2 uitstoot per m³ betonmortel, wel beschikbaar zijn voor de voornaamste leveranciers is het zeker interessant deze te beoordelen

Gezien de gegevens m.b.t. duurzaamheid van de huidige & mogelijke nieuwe betonleveranciers in de regio is het, ieder geval op papier, niet nodig om over te stappen naar andere leveranciers. Dit omdat de mogelijk nieuwe leveranciers de huidige leveranciers niet overstijgen qua inspanningen op duurzaamheid.



4. Reductiemogelijkheden

Hoewel de Anton Groep slechts een schakeltje is in de hele betonketen is het toch mogelijk om bij te dragen aan reductie in de keten.

4.1 Beton & de circulaire economie

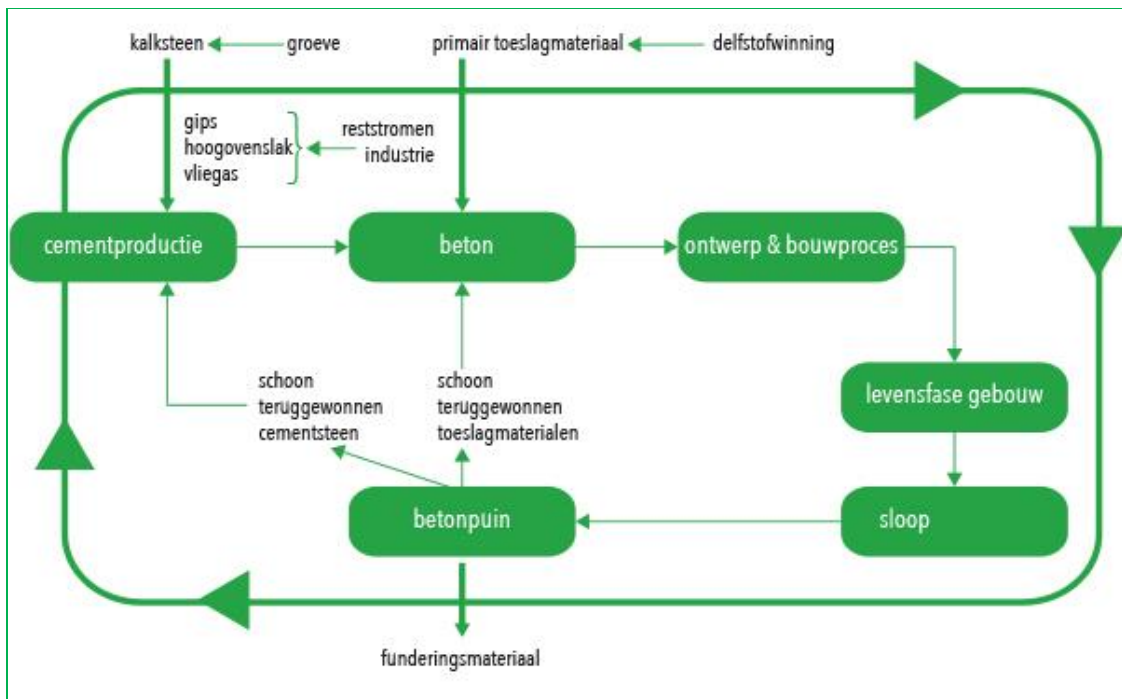
Betonwerken moeten na gebruik goed te demonteren / te slopen zijn. Dit dient bij voorkeur zodanig te gebeuren dat de afkomende materialen niet verontreinigd worden door andere materialen zoals zand of gips. Zo zijn bij recycling de oorspronkelijke grondstoffen weer inzetbaar voor nieuw beton.

Indien de opdrachtgever hier nog niet over heeft nagedacht en voor open staat, kan in de ontwerp / voorbereidende fase nog nagedacht worden over hoogwaardig hergebruik: bij het ontwerpen en uitvoeren van het bouwproces rekening houden met optimaal proces voor sloop



Ketenanalyse beton

Anton kan ook in de uitvoeringsfase bijdragen aan dit proces. Een voorbeeld hiervan is het gebruiken van folie als tussenlaag om de in sloopfase beter te kunnen scheiden en recycleren.



Figuur 2 - Circulaire economie beton

Betonnen constructies worden aan het eind van de levensduur gesloopt. Sloopbeton wordt al op grote schaal hergebruikt door het te verwerken tot granulaat voor wegebouw. Dit is geen hoogwaardig hergebruik omdat niet alle grondstoffen van het beton optimaal worden benut². Meer hoogwaardig hergebruik van beton is om het betonpuin te scheiden in de originele componenten: zand, granulaten en (grondstof voor) cement.

Inmiddels voert Anton Bouw & Betontechniek gesprekken met leveranciers en opdrachtgevers om de mogelijkheden van dergelijke toepassingen te verkennen.

4.2 Aanpassingen in het bouwproces

Voor zover dit mogelijk is in de voorbereidende fase en de opdrachtgever dit weet te waarderen, is het voor de Anton Groep mogelijk om alternatieven aan te bieden m.b.t. de te realiseren betonwerken.

De aan te bieden alternatieven hangen ook af van de aard van het project en de omstandigheden op het project. Mogelijkheden kunnen zijn:

1. Aanpassen van uitgangspunten van het betonwerk: inspelen op beschikbare mogelijkheden van hoogwaardig hergebruik
2. Toepassen een werkvloer van noppenfolie, hierdoor hoeft er geen betonnen werkvloer gestort te worden. Hierdoor wordt er minder beton gebruikt en dus CO₂ gereduceerd.
3. Toepassen van tempex bij van bekistingen voor de fundering / het toepassen van tempex onder betonnen vloeren. Door de toepassing van tempex krijgt het gebouw een hogere Rc waarde hetgeen inhoud dat dit beter geïsoleerd is. Door deze aanpassing is er minder energie nodig in de gebruiksfase, hetgeen dus minder CO₂ uitstoot oplevert.
4. Toepassen van andere duurzame betonsoorten
5. Toepassen van andere hulpmiddelen in plaats van of in combinatie met wapeningsstaal. Hierdoor kan het mogelijk zijn dat er minder beton en/of minder wapeningsstaal wordt gebruikt.

² Bron: [VOBN, beton en circulaire economie](#)



Ketenanalyse beton

4.3 Transport

Een deel van de uitstoot in het betonproces wordt veroorzaakt door de transporten van de betoncentrale naar het werk. Maatregelen die bij kunnen dragen aan reductie van CO₂ uitstoot in de transportfase zijn:

1. Betoncentrale kiezen die zo dicht mogelijk bij de projectlocatie ligt om transportafstanden te beperken
2. Inzet van hybride mixers om uitstoot te beperken tijdens transportbewegingen. Een hybride mixer kan een besparing opleveren van zo'n 30% per inzet
3. Buiten de spit rijden om zo drukte / files te vermijden om zo de reistijd te beperken
4. Optimaliseren van de hoeveelheid beton per vracht. Door optimaal plannen van de hoeveelheden kan het aantal ritten mogelijk worden gereduceerd.



4.4 Overige mogelijke maatregelen

Tot slot zijn er nog enkele andere mogelijkheden die bij kunnen dragen aan CO₂ reductie in de keten.

1. Inkoop bij betoncentrales van 'CSC - Beton Bewust'. Gezien de huidige leveranciers voldoet de Anton Groep hier al (grotendeels) aan.
2. Selecteren van meest duurzame leverancier o.b.v. (nog niet beschikbare) benchmark in aantal CO₂ per m³ betonmortel
3. Verkennen nieuwe mogelijkheden zoals o.a. het toepassen van Olifantengras, alternatieve vezels (Forta Ferro) ,...



5. Reductiedoelstellingen

Op basis van de reductiemogelijkheden genoemd in hoofdstuk 4 heeft de Anton Groep de volgende doelstellingen en acties geformuleerd. Deze doelstellingen en acties moeten leiden tot een (potentiële) reductie in de keten. De exacte reductie is nog lastig te bepalen omdat dit van diverse factoren afhankelijk is. Vooralsnog gaat de Anton Groep uit van 5 tot 10% in 2020.

5.1 Acties en doelstellingen

Op basis van de voorgaande hoofdstukken ziet de Anton Groep de volgende mogelijkheden die kunnen leiden tot CO2 reductie in de keten:

A. Opties in overleg met de opdrachtgever

1. Aanpassen van uitgangspunten van het betonwerk: inspelen op beschikbare mogelijkheden van hoogwaardig hergebruik. Dit is voor een belangrijk deel alleen mogelijk wanneer de opdrachtgever dit initieert of bereid is dit met terugwerkende kracht aan te passen. Anton kan voor een deel bijdragen in de uitvoeringsfase: door het toepassen van folie als tussenlaag. Hierdoor is een betere scheiding & recycling mogelijk in de sloopfase. De CO2 reductie is echter afhankelijk van sloopfase en de uiteindelijke recycling. Anton heeft tijdens de uitvoering dan ook alleen invloed op de potentiële reductie.
2. Toepassen een werkvloer van noppenfolie, hierdoor hoeft er geen betonnen werkvloer gestort te worden. Hierdoor wordt er minder beton gebruikt en dus CO2 gereduceerd. Dit kan een reductie van betongebruik en dus ook CO2 opleveren van zo'n 10%. Anton doet dit op de eigen projecten al indien dit technisch mogelijk is. Het is wenselijk om dit specifiek te gaan monitoren zodat deze reductie beter inzichtelijk kan worden gemaakt.
3. Toepassen van tempex bij bekistingen voor de fundering / het toepassen van tempex onder betonnen vloeren. Door de toepassing van tempex krijgt het gebouw een hogere Rc waarde hetgeen inhoudt dat beter geïsoleerd is. Door deze aanpassing is er minder energie nodig in de gebruiksfase, hetgeen dus minder CO2 uitstoot oplevert. Het is wenselijk om CO2 reductie in de gebruiksfase inzichtelijk te maken. Hoeveel kan er gereduceerd worden in de gebruiksfase bij een fundering op tempex ten opzichte van een fundering op hout. Het gaat hier ook om een potentiële reductie. De daadwerkelijke reductie is afhankelijk van overige aspecten van het gebouw alsmede van de gebruiker van het gebouw.
4. Toepassen van andere duurzamere betonsoorten. Dit wordt alleen gedaan op basis van de specifieke wensen van de opdrachtgever. Afhankelijk van de situatie kan Anton de opdrachtgever wel informeren over mogelijke duurzamere alternatieven.
5. Toepassen van andere hulpmiddelen in plaats van of in combinatie met wapeningsstaal. Hierdoor kan het mogelijk zijn dat er minder beton en/of minder wapeningsstaal wordt gebruikt. Vooralsnog is dit niet toepasbaar voor Anton. Dit mede doordat de constructeurs veelal op traditionele wijze rekenen aan de constructie. Het is wel een wens om te kijken naar het vaker toepassen van staalvezels als wapening. De ontwikkelingen op dit gebied worden in de gaten gehouden.

B. Opties in samenwerking met betoncentrale

1. Betoncentrale kiezen die zo dicht mogelijk bij de projectlocatie ligt om transportafstanden te beperken. Dit is een voor de hand liggende maatregel die in de praktijk al vanzelfsprekend is.
2. Inzet van hybride mixers om uitstoot te beperken tijdens transportbewegingen. Een hybride mixer kan een besparing opleveren van zo'n 30% per inzet. Het is voor Anton echter lastig om specifiek te sturen op de inzet van juiste deze mixers. Wel kunnen zij erop sturen door een duurzame leverancier te kiezen (zie ook optie C.1). Als een duurzame leverancier beschikt over een of meer hybride mixers maakt het voor Anton niet direct uit of deze voor Anton wordt ingezet of voor andere opdrachtgevers. De reductie in de keten is dan ieder geval een feit.
3. Betonmixers buiten de spits laten rijden om zo drukte / files te vermijden en daarmee de reistijd te beperken. In de praktijk wordt dit al gedaan: vaste afroep-uren zijn normaal gesproken 7u, 11u en 13/14u.
4. Optimaliseren van de hoeveelheid beton per vracht. Door optimaal plannen van de hoeveelheden kan het aantal ritten mogelijk worden gereduceerd. In de praktijk wordt dit al gedaan uit kosten oogpunt: Ondervracht in de mixer is extra duur dus daar wordt ook op gestuurd.

C. Overige opties

1. Inkoop bij betoncentrales van 'CSC -Beton Bewust'. Gezien de huidige leveranciers voldoet de Anton Groep hier al (grotendeels) aan. De 'CSC - Beton bewust' leveranciers hebben zichzelf als doel gesteld om 20% reductie van de CO2 uitstoot te realiseren ten opzichte van het jaar 2010.



Ketenanalyse beton

2. Selecteren van meest duurzame leverancier o.b.v. (nog niet beschikbare) benchmark in aantal CO2 per m³ betonmortel
3. Uitrollen van eigen initiatief in plaats van of in combinatie met het MVO Netwerk Beton. Door ook zelf initiatief te nemen kan er directer worden gestuurd op het gewenste resultaat. Inmiddels heeft Anton Bouw & Betontechniek al samenwerking gezocht met een betonleverancier en een leverancier van alternatieve ('groene') toevoegingen. Ook opdrachtgevers worden hier bij betrokken.

5.2 Stappenplan

Om de bovenstaande acties en doelstellingen te realiseren is het onderstaande stappenplan opgesteld.

	Omschrijving	Verantwoordelijke	Streef datum	Datum gereed
1.	Globale monitoring van (gevraagd en ongevraagd) toepassen van een folie tussenlaag ter verbetering van de mogelijkheden tot scheiden & recyclen in de sloopfase. Hiermee kan de potentiële reductie worden ingeschat.	Sjors Beemsterboer	-	2018
2.	Beter meetbaar maken van vervangen betonnen werkvloer door vloer van noppenfolie, zodoende kan gerealiseerde en potentiële CO2 reductie beter worden gemonitord	Sjors Beemsterboer	-	2018
3.	Inzichtelijk maken van CO2 reductie in de gebruiksfase bij toepassen van een tempex fundering versus een fundering op hout.	Sjors Beemsterboer	Q4 2019	
4.	Kwantificeren CO2 uitstoot van meest gangbare betonmengsel	Leverancier + Sjors Beemsterboer	Q3 2019	
5.	Verder onderzoeken mogelijkheden voor toepassen van alternatieve toevoegingen (o.a. olifantengras, Forta Ferro, ...)	Sjors Beemsterboer	Q4 2019	
6.	Opdrachtgevers duurzame alternatieven aanbieden voor betonproducten	Sjors Beemsterboer	Q3 2019	
7.	Kenbaar maken alternatieve betonproducten, bijvoorbeeld d.m.v. vermelding op website	Anton Groep	Q3 2019	

6. Evaluatie

Aan het einde van 2019 zal worden geëvalueerd of het (gevraagd en ongevraagd) aanbieden van een alternatieve offerte zinvol is geweest en in hoeveel gevallen dit heeft geleid tot een andere keuze (en daarmee dus reductie in de keten). Op basis van deze evaluatie zal de doelstelling zonodig worden aangepast.