

Participanten Werkgroep

Aannemingsbedrijf Platenkamp BV (E. Veldkamp)

Betoncentrale Twenthe (J. Dekker, D. Wintels)

Cemex Cement Duitsland (W. Remarque)

Twentse Recyclings Maatschappij TRM (W. Ekkelenkamp)

Omschrijving project

Aannemingsbedrijf Platenkamp BV, is eind oktober 2012 in samenwerking met Betoncentrale Twenthe een ketensamenwerking gestart, deze ketensamenwerking heeft als doel om de CO₂ uitstoot die gepaard gaat met de productie en verwerking van beton te reduceren. Daarnaast is Betoncentrale Twenthe zelf ook bewust bezig met het verduurzamen van haar product en organisatie, en toont dit de markt aan door o.a. het Beton Bewust keurmerk. Betoncentrale Twenthe is één van de strategische leveranciers van Aannemingsbedrijf Platenkamp BV in het gehele bouwtraject. Dit versterkt, in combinatie met de hoge CO₂ uitstoot van cement, de keuze om een ketensamenwerking te starten op het onderdeel beton. Betoncentrale Twenthe heeft op dit gebied meer ervaring en participeert in verschillende ketensamenwerkingen, om de gehele beton keten te verduurzamen.

In eerste instantie is er een algemene analyse gehouden van de zaken die in ogenschouw genomen kunnen worden voor het verduurzamen van de beton op het gebied van "sustainability". Deze analyse is opgesteld samen met een aantal van de toeleveranciers van Betoncentrale Twenthe en Aannemingsbedrijf Platenkamp BV. In tweede instantie is er de keuze gemaakt voor het project "Bergbezinkbassin Vasse" waarbij een aantal van deze CO₂ reducerende maatregelen toegepast kunnen worden.

In samenwerking met de verschillende partijen Betoncentrale Twenthe, TRM en Cemex, heeft Aannemingsbedrijf Platenkamp BV besloten om op projectbasis de CO₂ en milieubelasting binnen het bestek zoveel mogelijk te reduceren. Betoncentrale Twenthe heeft in samenspraak met Cemex & TRM de onderstaande adviezen geformuleerd.

Advies op het gebied van cement

- Toepassen van CEMIII met een hoog percentage hoogovenslak, bij voorkeur een CEMIII-B met een lagere sterkte N32,5 of 42,5 i.p.v. het veel gebruikte CEMI 52,5N. Dit zorgt voor een CO₂ reductie van +- 70% op het totale mengsel.

Advies op het gebied van toeslag materiaal

- Gebruik van gerecyclede toeslagmaterialen zoals beton en menggranulaat in het betonmengsel.



- Deze twee zaken kunnen worden gedaan door volgens het cradle-to-cradle principe te werken. Het puingranulaat afkomstig bij de sloop van een project kan op deze manier opnieuw worden ingezet op een andere locatie.
- Toepassen van vliegashoudend cement om zo de totale CO₂ footprint van de beton te verlagen met +-20% d.m.v. cementverrekening t.o.v. CEM I.

Advies op het gebied van logistiek

- Het inschatten en tijdig communiceren van de hoeveelheden en de stortcapaciteit per uur. Op deze manier kan het aantal logistieke bewegingen beperkt worden en daarnaast reduceert het precies inschatten van de stort snelheid per uur de wachttijden op de bouw en dus brandstof.
- Gebruiken van derde generatie hulpstoffen; hierdoor moet de totale laadcapaciteit met 1m³ verlaagd worden. Dit verhoogd het totaal aantal logistieke bewegingen, maar dit weegt echter niet op tegen de brandstofreductie. Mixers hoeven niet meer op de bouw te mengen, per saldo leidt dit tot een reductie van +-3,5 liter (= 10,9kg CO₂) per vracht wat uitkomt op +-1kg CO₂ per M³ beton.

Advies op het gebied van materiaal gebruik

- Keuze voor mortelschroefpalen, i.p.v. heipalen, dit heeft een CO₂ reducerende functie, o.a. op het gebied van het transport van de prefab heipalen t.o.v. van betonmortel. Verder kan bij mortelschroefpalen gebruik gemaakt worden van hoogoven cement(CEMIII) i.p.v. portland cement(CEMI) bij prefab heipalen. Daarnaast kan er als grindvervanger een korrelmix of betongranulaat worden toegepast. Deze mix bestaat uit gerecycled materiaal en heeft een CO₂ reducerende functie van +-50% t.o.v. van het grind.
- Het zoveel mogelijk in het werk storten van beton i.p.v. prefab aanleveren i.v.m. de relatief korte rijafstanden vanaf de centrale tot aan de werken.
- Bij volgende producten waar gekozen is voor een 'tekening' kan er gebruik gemaakt worden van beton met kleurstof i.p.v. het aanbrengen van een coating. Met beton op kleur kan er een duurzaam en onderhoudsvrij bouwwerk gerealiseerd worden. Het grote voordeel van beton met kleurstof is de hoge slijtvastheid. De kleurstof kan op de centrale worden toegevoegd aan het mengsel.

De winning van deze natuurlijk ijzeroxides is nauwelijks belastend voor het milieu. Er zijn voor de winning geen chemicaliën nodig. Daarnaast is er een minimale hoeveelheid energie nodig. De CO₂ uitstoot bij de winning van deze producten is derhalve nihil. Dit betekent dat het totale CO₂-percentage van een mengsel met kleurstof minimaal afwijkt van een normaal mengsel. Dit is ook inzichtelijk gemaakt in het mengsel voorstel zoals hieronder beschreven.

Tevens heeft Betoncentrale Twenthe, Aannemingsbedrijf Platenkamp BV een overzicht aangeleverd met de CO₂ reductiemogelijkheden van een aantal mengsels. Deze



berekeningen zijn gebaseerd op de gegevens die bekend zijn bij de branchevereniging voor betonmortel fabrikanten(VOBN) & de betonvereniging. Voor het project Bergbezinkbassin Vasse wordt door aannemingsbedrijf Platenkamp BV CO₂ reducerende alternatieven serieus afgewogen. Het is van groot belang dat deze keuzes met de opdrachtgever overlegd moeten worden alvorens er op dit gebied een definitief besluit genomen wordt.

Voorgestelde standaard mengsels (C20/25-S3-XC2) in CEMI/CEMIII/CEMIII+Betongranulaat.

		Standaard recept CEMI	Recept CEMIII	Betongranulaat i.p.v. Grind
Grondstofgebruik:				
CEM I	818,000	0,3	0	0
CEM III	296,000	0	0,305	0,305
Vliegas	13,000	0	0	0
Zand				
Fijn	0	0,131	0,13	0,13
Zand B-zand	0	0,692	0,689	0,689
Zand totaal	2,660	0,823	0,819	0,819
Grind				
N31	0	1,017	1,017	0,834
Grind				
N16	0			
Grind totaal	2,660	1,017	1,017	0,834
Betongranulaat	1,100	0	0	0,183
Kalksteenmeel	1,000	0	0	0
Kleurstof	0,000	0	0	0
Totaal KG CO₂ per M³		250,3	95,2	94,9



Voorgestelde mengsels heipalen (CEMI) t.o.v. mortelschroefpalen (CEMIII).

		Heipaal C30/37-F4-xc3	Mortelschroefpaal C30/37-F4-xc3
Grondstofgebruik:			
CEM I	818,000	0,38	0
CEM III	296,000	0	0,38
Vliegas	13,000	0	0
Zand			
Fijn	0	0,123	0,14
Zand B-zand	0	0,671	0,667
Zand totaal	2,660	0,794	0,807
Grind			
N31	0	0,748	0,521
Grind			
N16	0	0,228	0,237
Grind totaal	2,660	0,976	0,758
Betongranulaat	1,100	0	0,166
Kalksteenmeel	1,000	0	0
Kleurstof	0,000	0	0
Totaal KG CO₂ per M³		315,5	116,8

Voorgestelde mengsels met kleurstof

		Beton zonder coating CEMIII	Gekleurde Beton CEMIII + Kleurstof
Grondstofgebruik:			
CEM I	818,000	0	0
CEM III	296,000	0,36	0,36
Vliegas	13,000	0	0
Zand			
Fijn	0		
Zand B-zand	0	0,723	0,723
Zand totaal	2,660	0,723	0,723
Grind			
N31	0	0,52	0,52
Grind			
N16	0	0,52	0,52
Grind totaal	2,660	1,04	1,04
Betongranulaat	1,100	0	0
Kalksteenmeel	1,000	0,08	0,08
Kleurstof	0,000	0	0,004
Totaal KG CO₂ per M³		111,3	111,3

Uitkomsten Advies

Op basis van bovenstaande informatie en het overleg met de opdrachtgever, heeft Aannemingsbedrijf Platenkamp BV de keuze gemaakt om het Bergbezinkbassin met een prefab "Holle Wanden systeem" uit te voeren. Het voordeel van deze Holle Wanden is dat deze holle wanden met betonmortel gevuld moeten worden. Het gaat hier om respectievelijk 1/3 tot 2/3 van de totale inhoud van de wanden, hierdoor kan er nog steeds een aanzienlijke hoeveelheid CO₂ bespaard worden t.o.v. een volledig prefab wandensysteem. Ook heeft dit een voordeel op het gebied van de logistiek. De wanden worden direct voor het hele bassin aangeleverd. Door het lagere totaalgewicht van de Holle Wand constructie, is het mogelijk om het aantal logistieke bewegingen te reduceren.

Daarnaast kan het mengsel dat gebruikt wordt om de holle wand te vullen, uitgevoerd worden met een lagere milieuklasse. Dit betekent een lagere watercementfactor(WCF), hierdoor kan er minder cement worden toegevoegd aan het mengsel wat een reductie oplevert van +-20% CO₂ op het totale mengsel.

Voor de vloeren is er gekozen voor een beton met het CO₂-arme CEMIII-B 42,5N. Dit CO₂-arme cement heeft een reducerende werking van 70% t.o.v. het normale mengsel met daarin CEM I 52,5N.

Aannemingsbedrijf Platenkamp BV heeft ervoor gekozen om de drijfplaatsen van het project prefab te produceren in de eigen werkplaats. Ook voor deze onderdelen is het zogenaamde CEMIII-B 42,5N gebruikt. Voor prefab is het product minder geschikt omdat de sterkte ontwikkeling langzamer is en het ontkistingstijdstip later is. Door Aannemingsbedrijf Platenkamp BV is deze keuze bewust gemaakt omdat de CO₂ reductie opwoog tegen het latere ontkistingstijdstip.

Daarnaast wordt in de standaard mengsels een zo hoog mogelijk gehalte aan gerecyclede materialen toe gepast. Tenslotte heeft Aannemingsbedrijf Platenkamp BV de keuze gemaakt om een aantal wanden die prefab geleverd kunnen worden, in het werk te storten. Na oplevering van het werk kan met behulp van de CO₂ calculator van Betoncentrale Twenthe de definitieve CO₂ reductie berekend worden voor dit specifieke project. Na verwachting zal deze evaluatie begin december plaatsvinden. Met deze uitkomsten kunnen ook komende projecten worden aangevlogen om CO₂ reductie te bewerkstelligen.

Op deze manier worden de mogelijkheden van CO₂ reductie binnen de keten in beeld gebracht en wordt de CO₂ belasting in het gehele traject van de winning van de grondstoffen tot het verwerken van de beton inzichtelijk voor alle partijen.