



FABA organiseert met haar partners:



ROADSHOW BETON 2023





Roadshows beton 2023

21.03

Kortrijk

23.03

Geel

28.03

Gent

20.04

Nil Saint Vincent

26.04

Mons





Programma

1. Nieuwe betonnorm: impact voor de aannemers
2. Circulair beton op de werven
3. Low carbon concrete voorschrijven
4. hapje en drankje, aangeboden door FAB



Nieuwe betonnorm Impact voor de aannemers



Stortklaar beton op de bouwwerf

- Sterkteklasse (Cx/y)
- Omgevingsklasse (EE)
- Cementtype (CEM)

- Dmax

- Consistentieklasse (S)

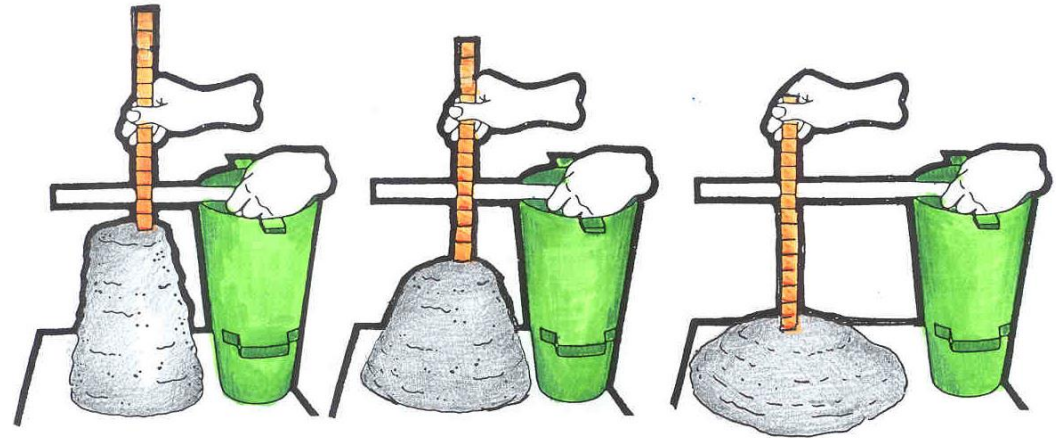
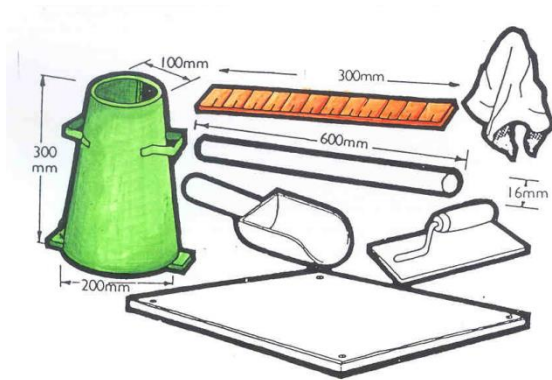


Wat is de consistentie van beton ?

- ❑ De consistentie bepaalt de verwerkbaarheid van beton.
- ❑ Consistentie beschrijft niet alleen de interne samenhang van vers beton, maar ook belangrijke eigenschappen als vloeigedrag en neiging tot ontmenging.
- ❑ De consistentie van het verse beton is van grote invloed op het gemak waarmee het beton kan worden geplaatst en verdicht.



Hoe meet je de consistentie van beton ?



Zetmaat : verschil in hoogte tussen de beginhoogte (300 mm) en het ingezakt beton

Consistentieklassen

Klasse	Zetmaat (mm)
S1	10 tot 40
S2	50 tot 90
S3	100 tot 150
S4	160 tot 210
S5	≥ 220



Welke S-klasse bestellen ?

De keuze van de consistentieklasse hangt af van het soort element dat moet worden gebetoniseerd, de verdichtingsmethode, enz.

Consistentieklasse						
S0	S1	S2	S3	S4	S5	Zelfverdichtend Beton
Energie voor het verdichten						
Aandammen, walsen	Sterke interne trilling nuttig	Normale interne trilling		Lichte verdichting		Zonder verdichting
Stabilisés	Slipform	Trappen, hellingsbetons		Muren	Vloeren	Elementen met veel wapening



In de praktijk ...

De te kiezen consistentie hangt af van het soort element dat moet worden gebetonneerd, de keuze van de verdichtingsmethode, enz.

→ Bestelling van beton in S3 voor een wand ...

S3 = 100 tot 150 mm



Op de werf : « grote » S3 gewenst (± 180 mm), dus S4 !

= 30 mm meer dan de bovengrens

⇒ **NIET conform !!**



Geen rechtstreekse leiding tussen het watervat en de ingang van de mixerkuip

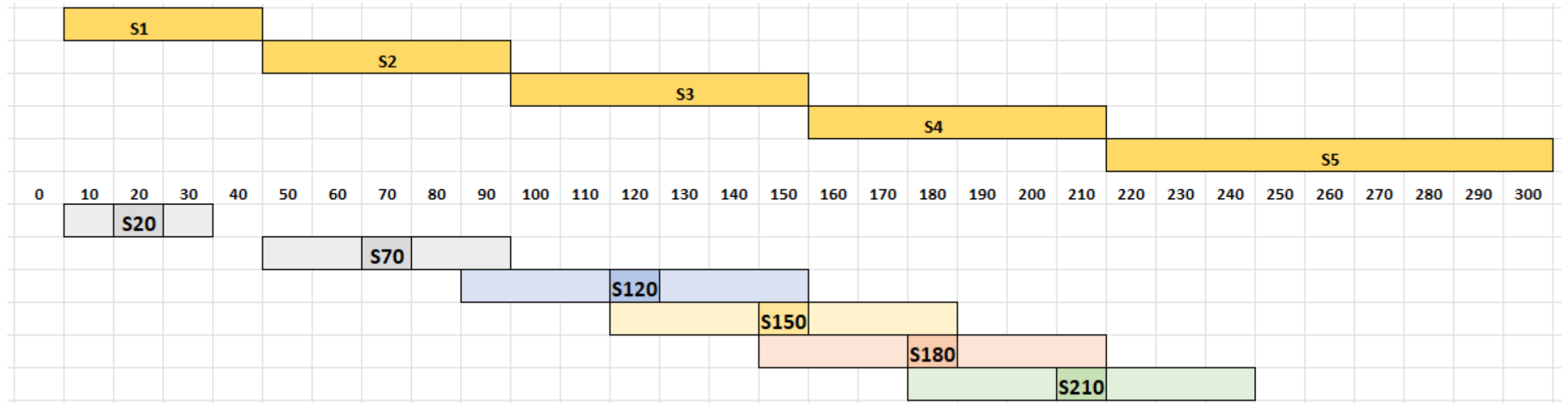


Voorkeurrichtwaarden voor de zetmaat

Toepassing	Richtwaarde Slump	Aanduiding
Plaatsing met slipformpaver	20 mm	S20
Plaatsing met trilbalk	70 mm	S70
Trappen, hellingen	120 mm	S120
Balken	150 mm	S150
Laserscreed vloeren, wanden, kolommen, balken	180 mm	S180
Vloeren, druklagen, sleuffunderingen	210 mm	S210



Link tussen de voorkeurrichtwaarden en de consistentieklassen



GEGARANDEERDE VERWERKINGSTIJD EN BEHOUD VAN CONSISTENTIE



Gegarandeerde verwerkingstijd

« *Tijdspanne na het eerste contact tussen het cement en het water gedurende dewelke de betonspecie in geen geval in binding gaat.* »

De producent **vermeldt de gegarandeerde verwerkingstijd, uitgedrukt in minuten**, op de leveringsbon. *Indien de producent een langere gegarandeerde verwerkingstijd dan XXX minuten wenst te vermelden, dan dient hij dit aan te tonen (ITT).*

XXX =

- **100 min. voor beton op basis van CEM I en CEM II**
- **120 min. voor beton op basis van CEM III en CEM V**



Gegarandeerde verwerkingstijd

→ Wat na het verstrijken van deze tijdsspanne ...

→ Gedurende 30 minuten mag het beton nog verwerkt worden, indien

→ Gunstige beoordeling van beton door chauffeur

→ Akkoord van de aannemer

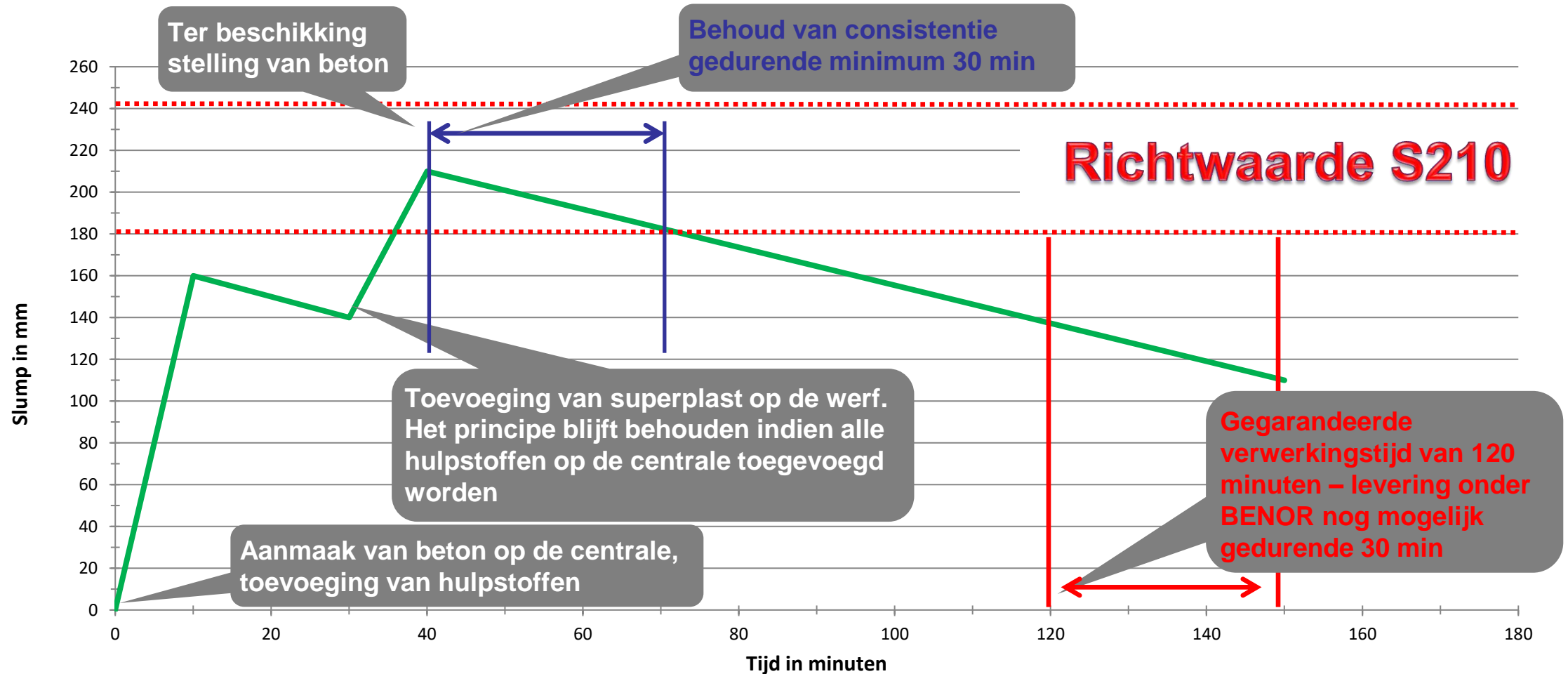
→ Registratie op leveringsbon

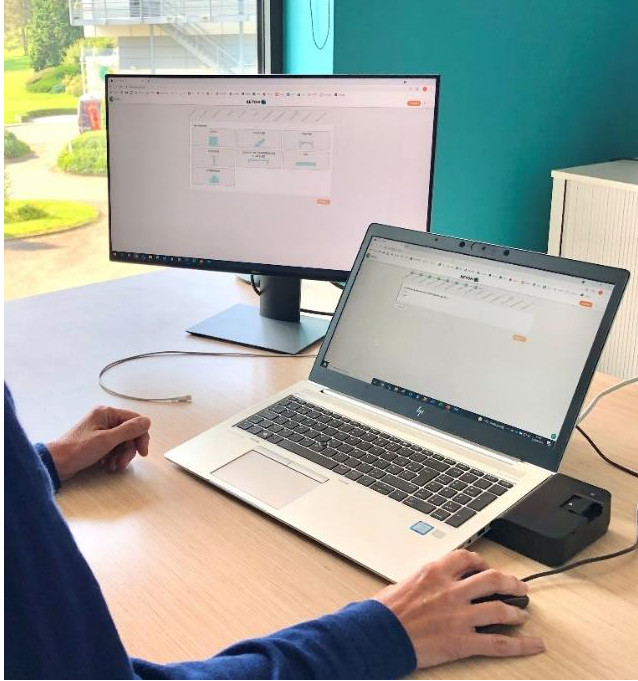
→ Geen toevoegingen tijdens deze 30 minuten



Gegarandeerde verwerkingstijd en behoud van consistentie

Voorbeeld van evolutie van de consistentie in de tijd voor beton op basis van CEM III





Applicatie **BETON** voor de specificatie van beton



BETON

NL | v

Applicatie voor de specificatie van beton

Deze applicatie zal u alle gegevens verstrekken die in het lastenboek en bij de bestelling moeten worden gespecificeerd. Hoe? Gewoon door een reeks vragen over uw werf te beantwoorden.

Start 





Type element

WAND



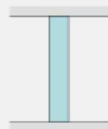
TRAP



BALK



KOLOM



DRUKLAAG VAN VLOER



VLOER



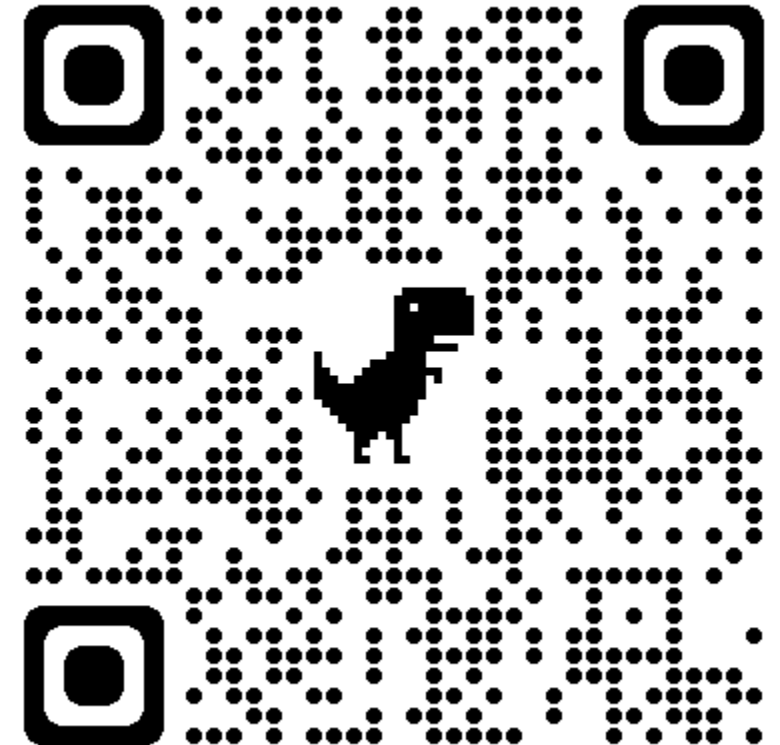
FUNDERING



Volgende >

Applicatie voor de specificatie van beton

- Gratis app
- Beschikbaar via betonapp.buildwise.be
- iOS- en Android-versie
- In FR en NL
- Gegevensexport in .xls of .pdf
- Niet opgenomen (in eerste instantie):
 - Speciaal beton (spuit, licht of zwaar, schuim)
 - Civiele werken
 - Wegenisbeton





Dank voor uw aandacht !



IR. WILLY GOOSSENS

Groen beton vert vzw

De motor van het circulair beton





AGENDA

GROEN BETON VERT

GRANULATEN

STRUCTUURBETON

WEGENBETON

NIEUWE NORMEN

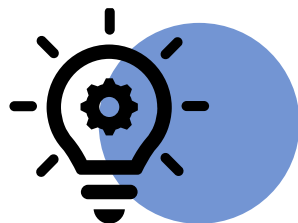
BETONAKKOORD

LIVING LAB

KNELPUNTEN

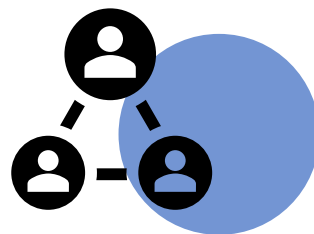
CIRCULAR CONCRETE CENTER

Groen Beton Vert



19/09/2013

- Oprichting in schoot van FPRG
 - Huidige VSOR



LEDEN

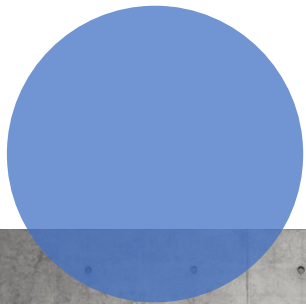
- 15 leden
 - 14 in Vlaanderen
 - 1 in provincie Luik
- Eigen betoncentrale
- Ook actief in
 - Wegenbouw
 - Sloop (breekwerf)
Groen beton vert



STATUTAIR DOEL

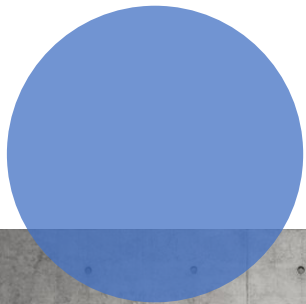
- Ijveren dat er voldoende afzet wordt gecreëerd voor groen beton onder marktconforme voorwaarden
- Laten opnemen in de verschillende standaard bestekken van de gewesten van voorschriften welke het gebruik van groen beton toelaten

Betonggranulaat A+



- **$d \geq 4 \text{ mm}$ en $D \geq 10 \text{ mm}$**
- **Rc90/Rcu95/Ra1-/XRg0.5-/FL2-**
- FI20, f1,5, **LA35**, SS0,2, A40
- volumieke massa \geq **2 200 kg/m³**
- **waterabsorptie maximaal 10 %,**

MENGGgranulaat B+



- **$d \geq 4 \text{ mm}$ en $D \geq 10 \text{ mm}$**
- **Rc50/Rcu70/Rb30-/Ra5-/XRg2-/FL2-**
- FI50, **LA50**, SS0,2, A40
- volumieke massa \geq **1 700 kg/m³**
- **waterabsorptie maximaal 15 %**

Structuurbeton

Omgevingsklassen – gewapend beton				
	EI	EE1	EE2, EE3, EA1	EE4, ES1, ES2, ES3, ES4, EA2, EA3
Betonggranulaat type A+	30%	30%	20%	0%
Menggranulaat type B+	20%	0%	0%	0%

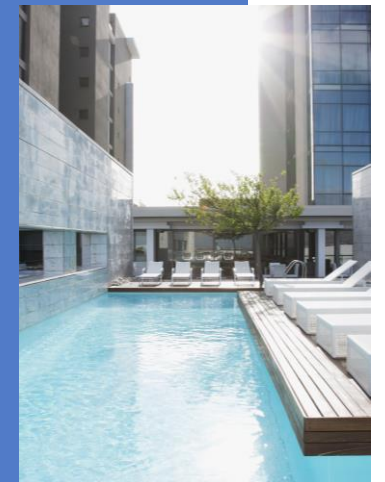
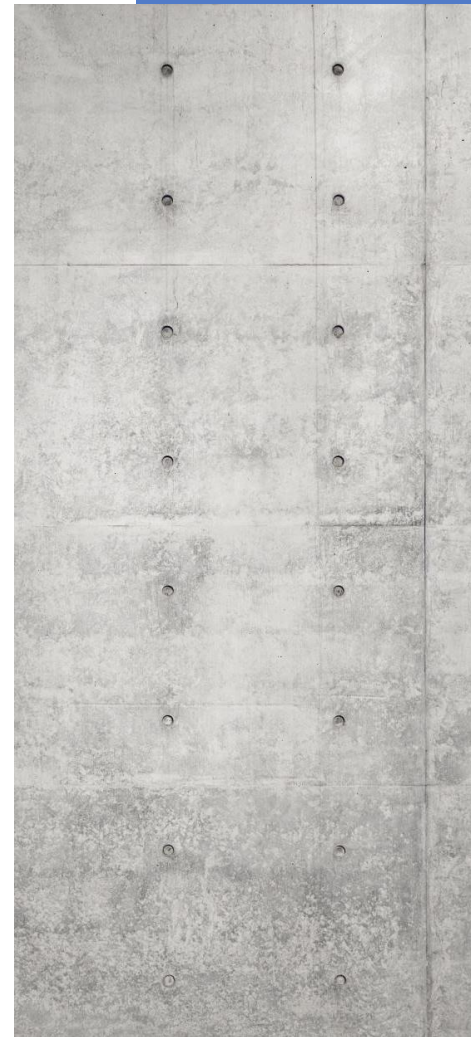
STRUCTUURBETON

BENOR

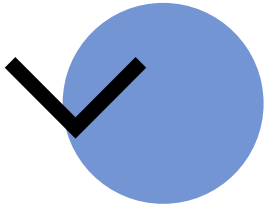
- Conform NBN B 15-001:2018
- Volgens toepassingsreglement TRA550

CATEGORIEËN RS EN RD

- Tot sterkteklasse C30/37
- Tot omgevingsklasse EE3



Praktijk



REGELS

- Vervangingspercentages volgens norm
- Geen specifieke voorschriften



LEVERINGSBON

- Vermelding van gerecycleerd granulaat



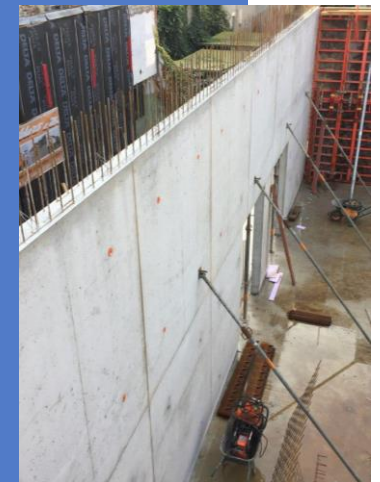
VERWERKBAARHEID

- Geen verschil met traditioneel beton

NONA MECHELEN

BETONGRANULAAT A+

- EI – C25/30 – 50% vervanging
- EE2 – C30/37 – 30% vervanging
- EE3 – C30/37 – 20% vervanging



Wegenbeton SB250 v4.1

Toepassing	Betonggranulaat A+
Lineaire elementen	40%
Onderlaag van tweelaagse verharding	20%
Verharding fietspaden en landbouwwegen	20%

CIRCULAIRE WEG VEURNE

STEENSLAGFUNDERING

- 33% betonzand 0/6,3mm
- 20% betongranulaat 8/20mm
- 47% oude fundering 0/40mm

WEGENBETON

- 47% betongranulaat 8/20mm

85,4% GERECYCLEERD!



Verdere vergroening stortbeton

HOGERE VERVANGING %	ALTERNATIEVE GRANULATEN	BREKERZAND A+	ALTERNATIEVE BINDMIDDELEN
Aantonen van gebruiksgeschikt heid volgens NBN B 15-105	Aantonen van gebruiksgeschikt heid volgens NBN B 15-105	Aantonen van gebruiksgeschikt heid volgens NBN B 15-105	Aantonen van gebruiksgeschikt heid volgens NBN B 15-101

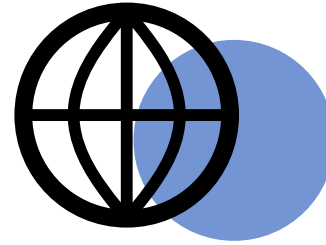


CIRCULAIR BETONAKKOORD VLAANDEREN



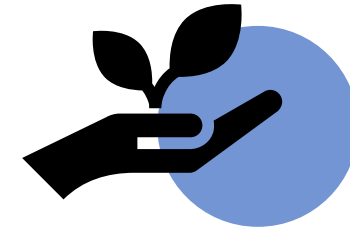
PARTNERS

- Embuild
- Buildwise
- Fedbeton
- GBV
- VSOR



CONTEXT

- Beton is wereldwijd meest gebruikte bouw materiaal
- Impact
 - Primaire grondstoffen
 - CO₂-uitstoot (7%)



INITIATIEVEN

- Europese Green Deal
 - 2030: -55% broeikasemissies
 - 2050: -95% broeikasemissies
- Vlaams Energie- & Klimaatplan
 - 2030: -40% broeikasemissies
- Vlaams materialenbeleid
 - 2050: -75% voetafdruk



2030

50% vermindering van **CO₂-eq uitstoot** van beton toegepast in het Vlaams Gewest

2030

Alle beton dat vrijkomt bij sloop en waarvan de kwaliteit geschikt is voor de productie van **hoogwaardige betongranulaten** hergebruikt in stortklaar beton

2050

0 kg CO₂-eq uitstoot per m³ beton toegepast in het Vlaams Gewest



Toepassingen

2030

Gebouwen en kunstwerken zo ontworpen dat **betonnen elementen maximaal hergebruikt** kunnen worden

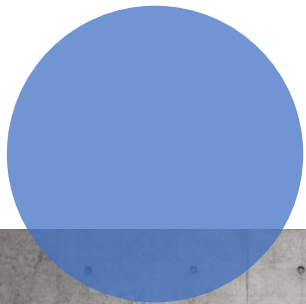
Dat het gebruik van **storende stoffen** welke een hoogwaardige recyclage belemmeren, **vermeden** wordt.

2030

Voor elke toepassing van beton het **meest geschikte duurzame betonmengsel** gebruikt worden

Rekenregels en kwaliteitsborging dienen hieraan aangepast te worden.

Living LAB



● **Partners:** Embuild, Buildwise, GBV, Fedbeton, VSOR, Be-Cert, Copro, VITO, Facilitair Bedrijf, POM West-Vlaanderen, Colruyt Group, Resourcefull, Strabag

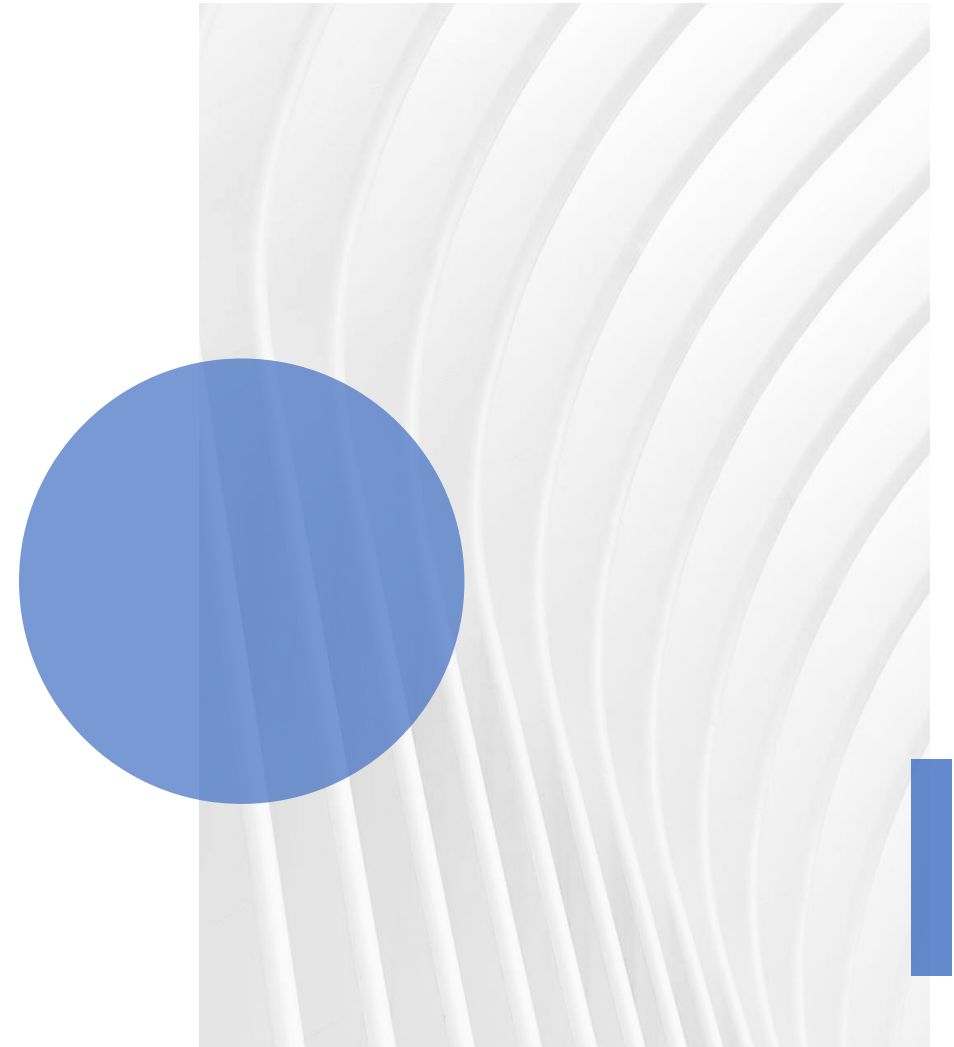
● **Subsidie: +/- 1 mio. EURO**

● **Looptijd: 3 jaren**

● **8 Werkpaketten:** o.a. Pilotprojecten ,opstellen bestekteksten, onderzoek innovatieve mengsels,...

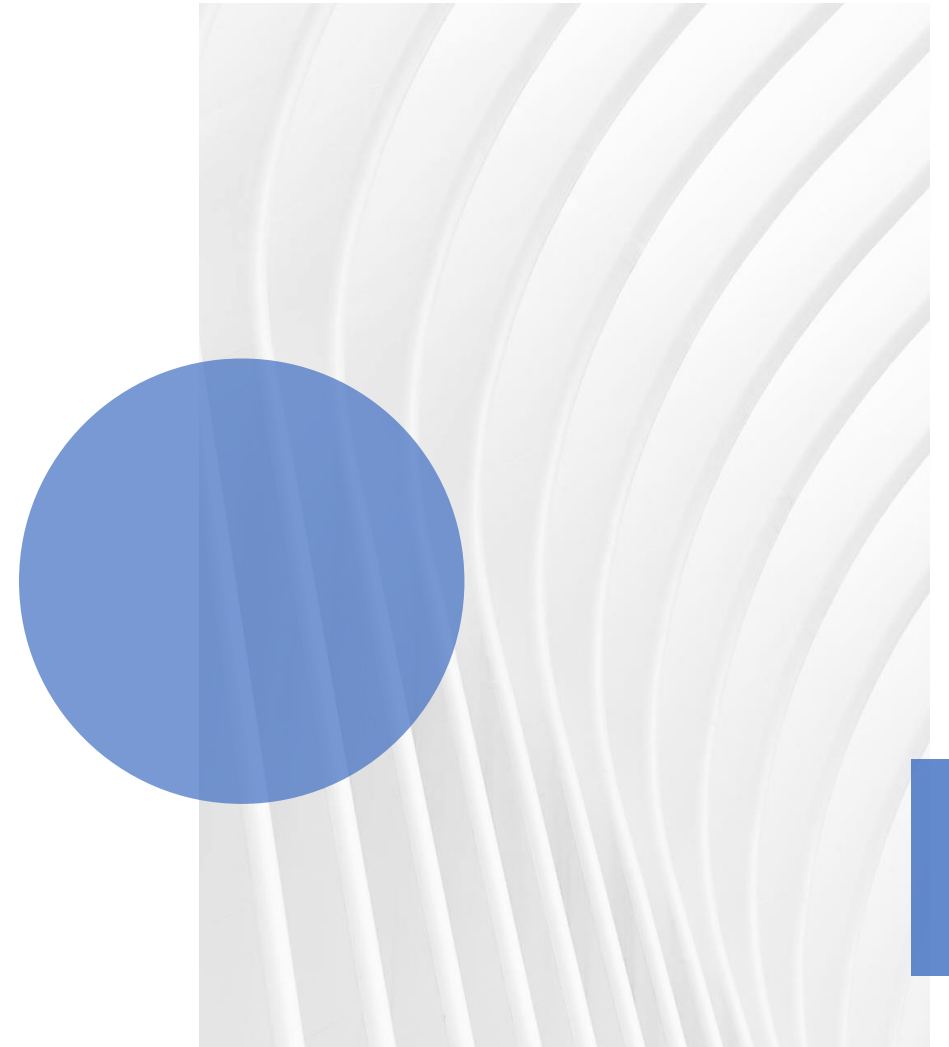
knelpunten

- Bouw is zeer conservatief
- Gebrek aan vertrouwen: kwaliteit groen beton op korte en lange termijn. Quid duurzaamheid (vorst/dooi, carbonatatie, chloriden indringing,...).
- Kostelijk en lang traject voor certificatie (BENOR)
- Verantwoordelijkheid van architecten en participanten aan een bouwproject



knelpunten

- Verzekerbaarheid
- Hoe circulair beton voorschrijven?
- Beperkte beschikbaarheid circulair beton
- Onzekere termijnen (opstellen alternatieve bestekvoorschriften, aantonen kwaliteit, ...)
- Compatibiliteit met milieuwetgeving (gebruik afvalstoffen, gedrag tweede en derde leven)



CIRCULAR CONCRETE CENTER

ADVIESLOKET

- Verzamelen van alle relevante gegevens m.b.t het gebruik van circulair beton
- Vakkundig advies verlenen aan producenten, bouwheren, ontwerpers en uitvoerders

LABO

- Vooral gericht op het onderzoeken van de duurzaamheid van innovatieve mengsels
- Vorst/dooi (intern/afschilfering), carbonatatie, chloriden indringing,....



BEDANKT

Ir. Willy Goossens

goval.wim@gmail.com



Concrete Sustainability Council
zet duurzaam gecertificeerd beton
op de kaart

Bert De Schrijver
voorjaar 2023

Waarom CSC ?

Hout wordt vaak beschouwd als HET ecologisch bouw materiaal bij uitstek ...



Het IMAGO van beton bij het grote publiek kan nog verbeterd worden ...





We mogen best fier zijn op beton als bouw materiaal !

DUURZAAM & CIRCULAIR

kan 100 jaar meegaan met zeer beperkt onderhoud

BESCHIKBAAR & BETAALBAAR

wordt lokaal geproduceerd en heeft een uitstekende prijs / kwaliteit verhouding

LAGE ECOLOGISCHE VOETAFDruk

vanuit het perspectief van de hele levenscyclus door zijn lange levensduur, zijn recycleerbaarheid en de carbonisatie van cementgebonden materialen

BIJZONDERE PRESTATIES

oplossingen op basis van beton kunnen een hoge thermische massacapaciteit, brandveiligheid, akoestische isolatie en andere uitstekende gebruiksprestaties over vele parameters bieden



Green building labels

Labels voor duurzame gebouwen kennen credits toe aan materialen

- Biologische basis
- Hout
- Hergebruikte materialen
- Materialen met een gerecycleerde content
- ...



Waar staan we vandaag in België ?

72 certificaten

- 40 betoncentrales
- 4 prefab fabrieken
- 7 cementfabrieken
- 21 zand/grind groeves





De certificatie inhoudelijk

Wat kan gecertificeerd worden?

Cement (*)

Geïntegreerd



Maalstation



Beton

Vaste installaties
Prefab en Stortklaar



Mobiële installaties



Granulaten

Natuurlijk & gerecycleerd



Breker



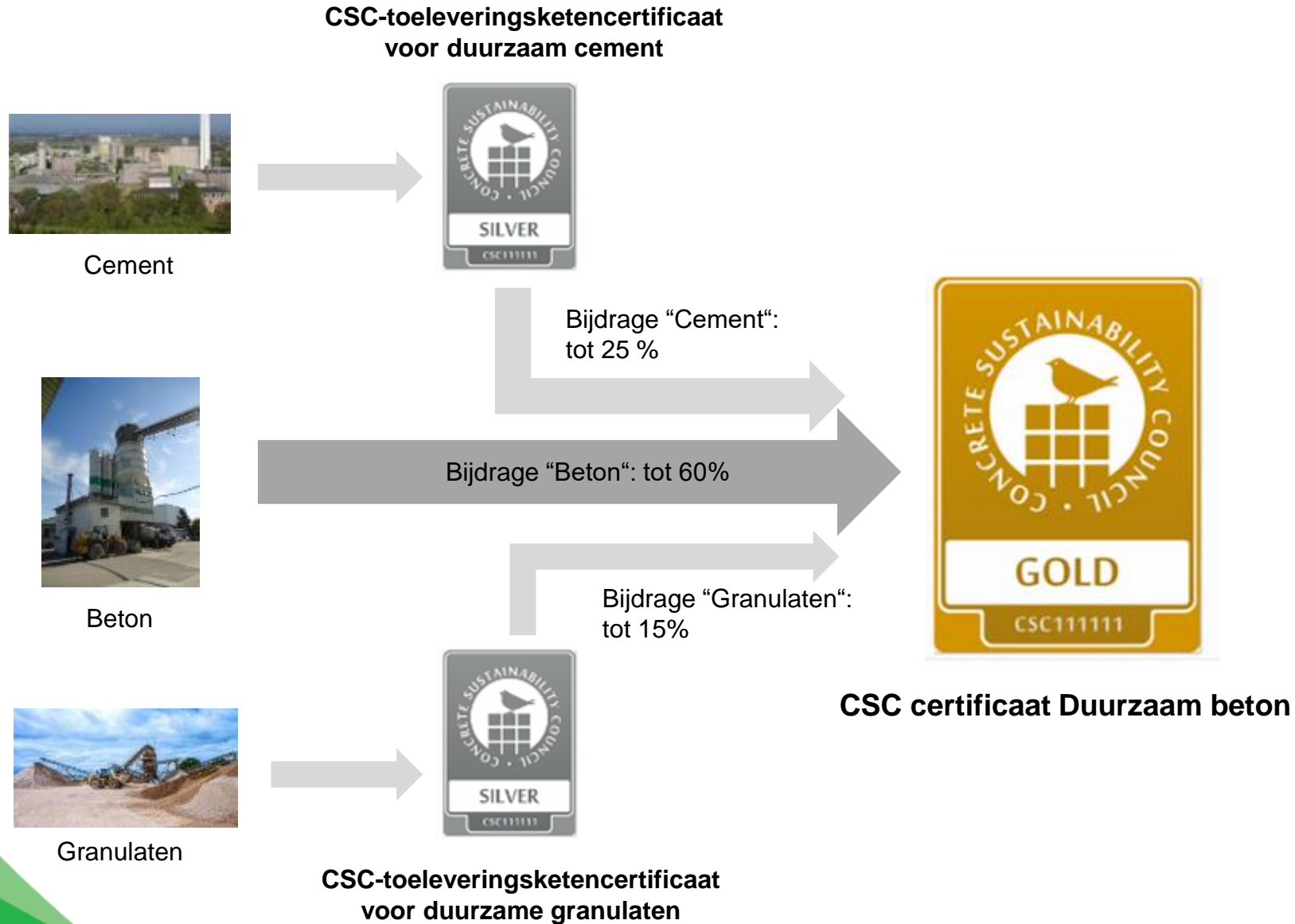
Gerecycleerd



Zeemateriaal

(*) Er is ook een schema voor GGBS beschikbaar

Het belang van de grondstoffen herkomst



Welke Criteria worden beoordeeld ?



NOODZAKELIJKE VOORWAARDEN

- P1 Wettelijke en ethische naleving
- P2 Mensenrechten
- P3 Rechten van inheemse bevolkingsgroepen
- P4 Beoordeling van milieu en maatschappelijke aspecten
- P5 Traceerbaarheid van grondstoffen



MANAGEMENT

- M1 Duurzaam aankopen
- M2 Milieubeheer
- M3 Kwaliteitsbeheer
- M4 Beheer veiligheid en gezondheid
- M5 Benchmark



MILIEU

- E1 Levenscyclus analyse
- E2 Landgebruik
- E3 Energie & Klimaat
- E4 Luchtkwaliteit
- E5 Water
- E6 Biodiversiteit
- E7 Secondaire grondstoffen
- E8 Transport
- E9 Secondaire brandstoffen



SOCIAAL

- S1 Lokale gemeenschap
- S2 Gezondheid gerelateerde productinformatie
- S3 Welzijn op het werk
- S4 Arbeidsomstandigheden



ECONOMIE

- B1 Lokale Economie
- B2 Ethisch Ondernemen
- B3 Innovatie
- B4 Klachten Procedure



GRONDSTOFKETEN

- C1 Cement
- C2 Granulaten

4 niveaus van certificatie



Alle gecertificeerde sites moeten voldoen aan de **noodzakelijke voorwaarden**

Het certificatieniveau wordt bepaald door

- Totale score over de verschillende criteria
- Bijkomende verplichte criteria voor hogere niveaus



Rollen in het Certificatie Proces

GLOBAL SYSTEM OPERATOR



Ontwikkelt en onderhoudt de internationale standaard



REGIONAL SYSTEM OPERATOR



Beheert het lokale systeem, zorgt voor informatie en helpdesk



CERTIFICATION BODY



Rijkt de certificaten uit



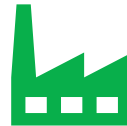
AUDITOR



Controleert en valideert de punten



CLIENT



Zorgt voor het bewijsmateriaal

Hoe waarborgt CSC haar onafhankelijkheid ?

Ontwikkeling van het systeem en de criteria

- Open ontwikkelingsproces
- Openbaar beschikbaar en voor commentaar gedeeld
- Feedback van stakeholders
- **Nieuwe modules : R-module; CO₂-module; zeegranulaten; GGBS**

Onafhankelijkheid van de certificatie

- Certificatie Instellingen (CI) opereren onafhankelijk van CSC
- Webtool en audits op het terrein; gegevens enkel zichtbaar voor CI
- De CI dienen te beantwoorden aan de normen ISO 17021 en/of ISO 17065
- Bewezen ervaring in de sector
- CI worden zelf geaudit

Bestuur

- Iedere maatschappelijke organisatie kan lid worden en deelnemen aan het bestuur
- Alle RSO's en CI's zijn lid van CSC
- **FEDBETON maakt sinds 1.01.2021 deel uit van het Executive Committee**



De CO₂-module

... voor beton met gereduceerde CO₂-impact

CO₂-module in een notendop

- CSC basis certificaat => bedrijf
CO₂-module => **betonmengsels**
- **Reductie van CO₂-impact tov nationale referentie per C-klasse**
 - Berekeningen CO₂ obv LCA analyse
 - Resultaat = CO₂-reductieklasse (sterren)
- Voorwaarden
 - Minimum CSC-Silver basis certificaat
 - Verplichte GHG-monitoring
 - Min 75% cement dient CSC-gecertificeerd te zijn
 - Jaarlijks rapporteren



(Opm: CO₂ betekent eigenlijk CO₂-equivalent)

Belgische referentie betons

Referentie betonsamenstellingen							
Kg/m ³	C12/15 E0	C16/20 E0	C20/25 E1	C25/30 EE2	C30/37 EE3	C35/45 EE4	C40/50 EE4
CEM I	250	270	300	330	360	390	410
Kalksteen	975	1010	1025	1030	1025	1020	1020
Zand	900	860	820	810	800	795	790
Superplastificeerder	0	0	0,5	1,5	2,0	2,5	3,0
Water	195	190	190	180	175	170	165

- Cementgehalte en wcf per sterkteklasse obv externe monsternames 2020
- CEM I (wereldwijde standaard)
- Gemiddeld inert skelet



Uitgangspunten

- rekentool LCA Quadrant (Enperas), op basis van de sectorspecifieke EPD van FEDBETON
- scope van de CO₂-berekeningen: A1 tot A3 (exclusief transport naar de werf)
- voor de CEM I werd de EPD van CEMBUREAU (dd. 25.02.2020) gebruikt (netto CO₂ uitstoot werd in rekening genomen)
- voor de andere bestanddelen en rekenscenario's werd beroep gedaan op de ECOINVENT database
- aanvoer grondstoffen naar de betoncentrale:
 - kalksteen: per vrachtwagen (Euro-5 motor) over 55 km
 - zand: per binnenschip over 170 km
 - superplastificeerder: per vrachtwagen (Euro-5 motor) over 150 km
 - cement: per vrachtwagen (Euro-5 motor) over 85 km
- energieverbruik voor de productie van beton
 - elektriciteit 2,2 kWh/m³ en gasolie 10,8 MJ/m³



Belgische referentie CO₂-emissie

REFERENTIE voor BELGIE							
CO ₂ -klasse	C12/15 E0	C16/20 E1	C20/25 E1	C25/30 EE2	C30/37 EE3	C35/45 EE4	C40/50 EE4
Maximale uitstoot van broeikasgassen per reductie niveau [net kg CO ₂ -eq. / m ³]							
Referentie waarden	228	244	269	294	319	344	361
Niveau 1 (↓ ≥ 30%)	(Dit niveau is niet van toepassing in de Belgische context)						
Niveau 2 (↓ ≥ 40%)	137	146	161	176	194	206	217
Niveau 3 (↓ ≥ 50%)	114	122	135	147	162	172	181
Niveau 4 (↓ ≥ 60%)	91	98	108	118	129	138	144



Hoe CO₂-arm beton voorschrijven ?

- Verwijzen naar de CSC CO₂-module
 - Het minimum aantal sterren bepalen
- Hiermee is een opgelegde minimale CO₂-reductie voor betons in de verschillende sterkteklassen mogelijk

Opmerking

reeds 25 CO₂-modules in België uitgereikt



De R-module

... voor meer circulair beton

R-module in een notendop

- CSC basis certificaat => bedrijf
R-module => **betonmengsels**

- **Gehalte aan R-materiaal**

- Gerecycleerde granulaten
- Secundaire granulaten
- Teruggewonnen granulaten

*	10%
**	20%
***	40%
****	80%

- **Voorwaarden**

- Minimum CSC-Silver basis certificaat
- Traceerbare herkomst
- Gecertificeerd materiaal (EN 12620 en Vlarema/SSD)
- Jaarlijks rapporteren





www.csc.eco

www.csc-be.be



ROADSHOW BETON 2023

Dank voor uw aandacht !

