


Duurzaam ontwerpen zonder consequenties voor levensduur

Hoe kunnen ontwerpers invloed uitoefenen op de betonconstructie om enerzijds te voldoen aan de milieueisen en anderzijds niet toe te geven op de levensduur en duurzaamheid van de betonconstructie? Betonhuis heeft een eenvoudig schema opgesteld dat de gevolgen van mogelijke keuzes in kaart brengt (de tabel is als pdf te downloaden).

Betongestaties voor de gebruiksfase	Prioriteit	Opties	Kruis en overweging	Betoentechnologisch gevolg	Gevolg milieuprofiel
Stoerterklasse	1	Stoerterklasse	Lager	Minder bindmiddel	Lagere MKI / CO ₂ -emissie
			Hoger	Meer bindmiddel	Hogere MKI / CO ₂ -emissie
Blootstellingsklasse (milieuklasse)	1	Milieuklassen	Lichter a)	Minder bindmiddel	Lagere MKI / CO ₂ -emissie
			Zwaarder a)	Meer bindmiddel	Hogere MKI / CO ₂ -emissie
Verwachte ontwerp-levensduur	1	Levensduur 1)	Langer of korter	Mogelijk iets meer of minder bindmiddel	Neutraal i.e.z. langere gebruiksfase
Betongestaties voor de uitvoeringsfase					
Doen aan de sterkteontwikkeling van jong beton gereviseerd aan:					
Doen aan de verwerkbaarheid voornamelijk uit wapeningdichtheid en verwerkingmethode	1	Korrelgrootte D _{max} Consistentieklasse	Grote korrel diameter Lage consistentieklasse	Minder bindmiddel (minder pasta)	Lagere MKI / CO ₂ -emissie
			Deinere korrel diameter Hoge consistentieklasse	Meer bindmiddel (meer pasta)	Hogere MKI / CO ₂ -emissie
Veiligheidsniveau tijdens de realisatie	1	Veilig verpakken in of belaten van jong beton	Snelle sterkteontwikkeling	Meer bindmiddel	Hogere MKI / CO ₂ -emissie
Bouwmethode		Deklaagsterkte: bijvoorbeeld 16 uur	Snelle sterkteontwikkeling	Meer bindmiddel	Hogere MKI / CO ₂ -emissie
Breedte en functie		Vulledige sterkte op 16 of 91 dagen	Tragere sterkteontwikkeling	Minder bindmiddel	Lagere MKI / CO ₂ -emissie
Wijze van afwerking		Bijvoorbeeld vliedren van monolietvloer (snelle opslating)	Snelle sterkteontwikkeling	Meer bindmiddel	Hogere MKI / CO ₂ -emissie
Betongestaties op basis van een milieuprofiel					
Doen aan bindmiddelen c)		Bindmiddelen met een lager milieuprofiel	Minder (portland)klinker, meer hoogovenslak (+ vliegas of stroomas)	Tragere sterkteontwikkeling Bij minder dan 50% klinker gevoelig voor vorstschade aan jong beton (DWW-verhardingen)	Lagere MKI / CO ₂ -emissie Neutraal, met name in najaar en winter
Doen voor zand en secundaire toelegmaterialen		Toepassing van betongranulaat	Kwaliteit: afgeleid op toepassing en levensduur Beschikbaar zonder lange transportafstanden *	Percentages ≤ 30 % Percentages > 30% hogere waterbehoefte **	Circulair: positief MKI / CO ₂ -emissie vrijwel neutraal * Circulair: positief Hogere MKI / CO ₂ -emissie
Doen aan CO ₂ -emissie en/of MKI en/of percentage secundair materiaal		Grenswaarde aan MKI of CO ₂ -emissie	Doelstelling, ambitie moet haalbaar zijn zonder te conflicteren met prioriteiten 1	Betonsamenstellingen op basis van voorgescreide milieu-ambitie Bereken concessies doen aan prestatie-eisen van verhardend en verhard beton	Lagere MKI / CO ₂ -emissie

 [Download tabel als pdf](#)

Toelichting

1. Prioriteit wordt bepaald door de constructieve veiligheid gedurende de technische levensduur, tijdens de bouwfase en door de maakbaarheid middels storten van betonmortel. De maakbaarheid wordt vooral bepaald door de vorm van de bekisting en de dichtheid van de wapening.

a) Lichter of zwaarder zijn geen correcte termen maar worden hier afgewogen aan de voorgeschreven maximale wbf en minimale hoeveelheid bindmiddelen (NEN EN 206- NEN 8005).

b) De levensduur van een betonconstructie wordt niet alleen bepaald door de kwaliteit van de betonmortel. De verwerking, verdichting en nabehandeling zijn mede bepalend voor de dichtheid van het oppervlak en de weerstand tegen aantasting van buitenaf.

c) Betonsamenstellingen met de bindmiddelen portlandcement of hoogovenscement / hoogovenslak hebben elk specifieke eigenschappen en prestaties die los staan van het milieuprofiel. Deze zijn niet zonder meer uitwisselbaar. In het bijzonder geldt dit voor de civiele bouw, wegebouw en de agrarische sector.

*) Bij langere transportafstanden kan dat leiden tot een hogere MKI / CO₂-emissie.

***) Een hogere waterbehoefte betekent aanpassing naar wcf, dus meer bindmiddel.

Jong beton: Periode tussen begin van de verharding en de berekende sterkte van verhard beton. Voor wegebouw(verhardingen) geldt een periode van minimaal zes maanden in verband met ontwikkeling van vorstbestandheid.

Lees ook

[CO2-winst versus levensduur van beton](#)

Agrabeton, december 2017
