



Stortklaar beton voor de toekomst

Deel 3 (*): zelfverdichtend beton

Zelfverdichtend beton is beton dat niet meer getrild dient te worden en louter onder invloed van zijn eigengewicht verdicht. Dit betontype vloeit tot in de moeilijkst bereikbare hoeken van de bekisting en vult probleemloos de meest dichtgewapende elementen. De plaatsing is bijgevolg een stuk gebruiksvriendelijker, sneller en minder arbeidsintensief en gaat bovendien gepaard met minder geluidshinder. Daar staat tegenover dat de bestelling en de uitvoering ervan meer aandacht vergen van de bouwprofessioneel.

De eigenschappen van een zelfverdichtend beton in verse toestand wijken sterk af van deze van een traditioneel beton. Het voorschrijven en de kwaliteitscontrole dienen dan ook op een andere manier te gebeuren.

In de normenreeks NBN EN 12350-8 tot -12 [3, 4, 5, 6, 7] worden in deze context een aantal aangepaste proefmethoden voorgesteld. In de norm NBN EN 206 [2] wordt het voorschrijven nader toegelicht. In de nieuwe uitvoeringsnorm NBN EN 13670 [8] en het ontwerp van haar Belgische bijlage, de prNBN B 15-400 [9], worden dan weer een aantal uitvoeringsaspecten opgehelderd. Daarnaast bestaan er nog talloze andere Europese en internationale richtlijnen.

In dit dossier worden enkele belangrijke aandachtspunten voor het voorschrijven en de uitvoering toegelicht.

1 Het voorschrijven [10]

Het voorschrijven van een zelfverdichtend beton gebeurt overeenkomstig de normen NBN EN 206 [2] en NBN B 15-001 [1] (zie tabel op de volgende pagina) voor de klasieke vereisten onder de rubrieken A tot en met D en voor de aanvullende eisen onder de rubriek E).

Bij het voorschrijven van een zelfverdichtend beton volstaat het vaak niet om louter en alleen een vloeimaatklasse te vermelden, aangezien er hiermee geen uitspraak gedaan wordt over de kleverigheid, de beweeglijkheid in een dichtgewapend element enzovoorts. Naargelang van de toepassing is het dan ook aangewezen om deze basiseisen uit te breiden met één of meerdere bijkomende eisen (rubriek E). Indien gewenst, kan een zelfverdichtend beton ook geleverd worden onder certificaat.

1 | De plaatsing van zelfverdichtend beton is veel minder arbeidsintensief



2 | Bij de bestelling van zelfverdichtend beton dient minstens de vloeimaat (*slump flow*) gespecificeerd te worden



(*) Het eerste deel van dit artikel gaat over beton met gerecycleerde granulaten (WTCB-Dossiers 2014/2.15), het tweede deel over vezelversterkt beton (WTCB-Dossiers 2014/2.16).

Het voorschrijven van een zelfverdichtend beton gebeurt overeenkomstig de normen NBN EN 206 en NBN B 15-001

A	B	C	D	E
Druksterkteklasse	Gebruiksdomein en omgevingsklasse	Vloeimaatklasse	Maximale nominale diameter	Aanvullende eisen
Typisch C25/30 of C30/37	Gewapend beton (GB) Elke omgevingsklasse mogelijk	SF (1 tot 3)	Typisch 14 of 16 mm	Schijnbare viscositeit VS (1 of 2) of VF (1 of 2) Blokkeringsmaat PL (1 of 2) of PJ (1 of 2) Ontmengingsweerstand SR (1 of 2)

2 De kwaliteitscontrole

Bij de ontvangst van het beton op de bouwplaats dient gecontroleerd te worden of het geleverde product overeenstemt met wat voorgeschreven werd. Zo dient men tijdens de kwaliteitscontrole niet alleen over te gaan tot een nazicht van de leveringsbon, maar ook tot het checken van de werkelijke vloeimaat (SF-klasse). Naargelang van de toepassing en de bijkomende eisen die bij het voorschrijven aan het zelfverdichtende beton gesteld worden, kan het eventueel noodzakelijk zijn om een aantal bijkomende proeven uit te voeren op verse betonstalen (ter controle van de VF-, VS-, PL-, PJ- of SR-klasse).

3 De bekisting

De dichtheid van de bekisting vormt een belangrijk aandachtspunt. Zo moeten de naden en de doorvoeren van de centerpennen zo (lek)dicht mogelijk afgewerkt worden. Daarnaast dient ook het opdrijven van lichte elementen in de bekisting vermeden te worden.

Het gebruik van een zelfverdichtend beton zorgt voor een snellere uitvoering en dus mogelijk ook voor een hogere stortsnelheid. In combinatie met het zeer vloeibare karakter van het beton kan dit leiden tot hoge bekistingsdrukken. Het is dan ook aangewezen om uit te gaan van hydrostatische drukken. Indien de bekistingshoogte beperkt is tot één verdiepingshoogte kan men doorgaans blijven werken met een standaardbekisting. Bij twijfelgevallen en zeker indien er langs de onderzijde verpompt wordt, kan het raadzaam zijn om de bekistingsdrukken tijdens het storten op te meten.

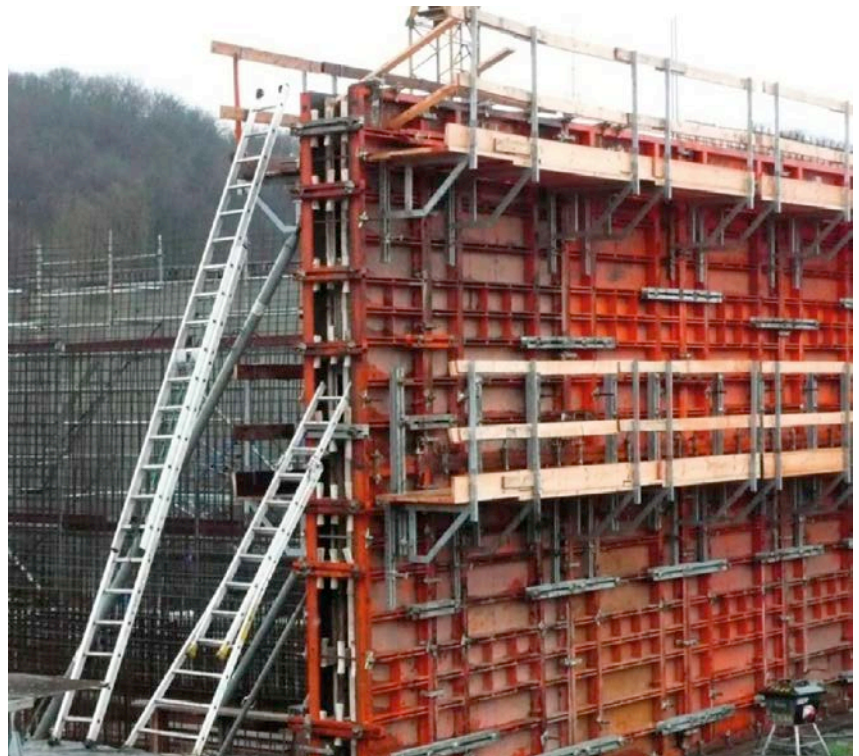
4 De uitvoering [11]

Om ontmenging en luchtinsluitingen te vermijden, dient de valhoogte – meer nog dan bij traditioneel beton – beperkt te worden

3 | Bij de kwaliteitscontrole van zelfverdichtend beton op de werf wordt er onder meer een controle van de vloeimaat (*slump flow*) uitgevoerd



4 | Door het zeer vloeibare karakter van het beton zijn de verwachte bekistingsdrukken hoger dan deze, opgemeten bij een traditioneel verdicht beton





5 | Om ontmenging en luchtinsluitingen te vermijden, dient de valhoogte bij zelfverdichtend beton beperkt te worden



(< 1 meter). Het strekt eveneens tot aanbeveling om de horizontaal af te leggen weg van het beton in de bekisting binnen de perken te houden (tot 5 à 10 meter, naargelang van het type beton).

Een visuele controle tijdens de uitvoering is steeds aangewezen om een eventuele ontmenging of onvolledige vulling van de bekisting tijdig op te sporen.

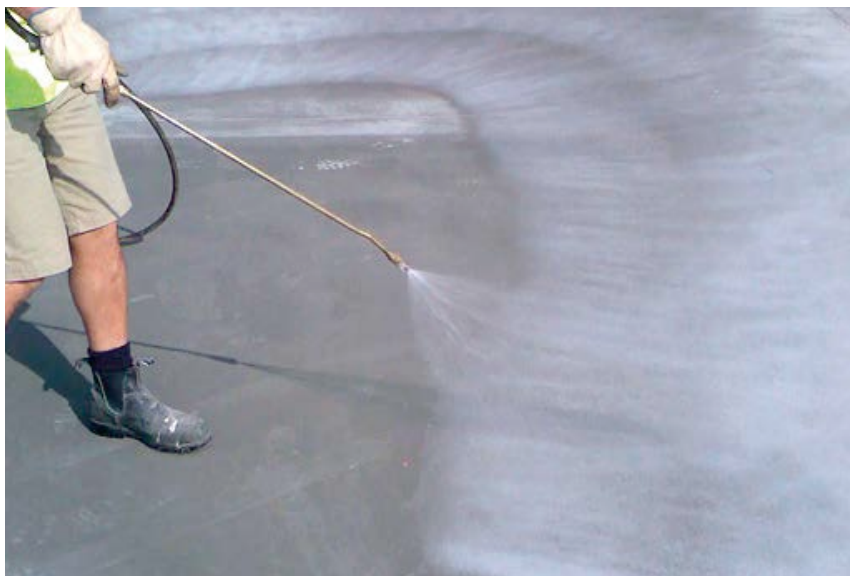
Een zelfverdichtend beton mag nooit getrild worden en dit, ongeacht de plaatsingswijze.

5 De nabehandeling

Net zoals bij traditioneel beton dient men ook bij zelfverdichtend beton een correcte nabehandeling te voorzien, onder meer om scheuren ten gevolge van plastische krimp te vermijden.

De traditionele nabehandelingmethoden – zoals het besproeien met water of het aanbrengen van een curing compound – kunnen eveneens voor zelfverdichtend beton aangewend worden. De aanbevolen nabehandelingstermijnen kunnen teruggevonden worden in de ontwerpnorm prNBN B 15-400 [9].

6 | Net zoals bij traditioneel verdicht beton dient men ook bij zelfverdichtend beton voldoende aandacht en zorg te besteden aan de nabehandeling



P. Van Isterbeeck, dr. ir. arch., projectleider,
laboratorium Structuren, WTCCB
N. Cauberg, ir., laboratoriumhoofd,
laboratorium Structuren, WTCCB

Verschenen: augustus 2014

Dit dossier werd opgesteld in het kader van het project 'Stortbaar beton voor de toekomst', met de steun van Vlaanderen in Actie (ViA) en het Agentschap ondernemen. Voor meer informatie met betrekking tot dit project kan men terecht op de website www.betonica.be/stortbeton.



LITERATUURLIJST

1. Bureau voor Normalisatie
NBN B 15-001 Beton. Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit. Nationale aanvulling bij NBN EN 206-1:2001. Brussel, NBN, 2012.
2. Bureau voor Normalisatie
NBN EN 206 Beton. Deel 1: specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit. Brussel, NBN, 2014.
3. Bureau voor Normalisatie
NBN EN 12350-8 Beproeving van betonspecie. Deel 8: zelfverdichtend beton. Vloeimaat. Brussel, NBN, 2010.
4. Bureau voor Normalisatie
NBN EN 2350-9 Beproeving van betonspecie. Deel 9: zelfverdichtend beton. Trechtertijd. Brussel, NBN, 2010.
5. Bureau voor Normalisatie
NBN EN 12350-10 Beproeving van betonspecie. Deel 10: zelfverdichtend beton. Blokkeringsmaat. L-box. Brussel, NBN, 2010.
6. Bureau voor Normalisatie
NBN EN 12350-11 Beproeving van betonspecie. Deel 11: zelfverdichtend beton. Beproeving op ontmenging. Brussel, NBN, 2010.
7. Bureau voor Normalisatie
NBN EN 12350-12 Beproeving van betonspecie. Deel 12: zelfverdichtend beton. Blokkeringsmaat. J-ring. Brussel, NBN, 2010.
8. Bureau voor Normalisatie
NBN EN 13670 Uitvoering van betonconstructies. Brussel, NBN, 2010.
9. Bureau voor Normalisatie
prNBN B 15-400 Uitvoering van betonconstructies. Nationale aanvulling bij NBN EN 13670:2010. Brussel, NBN, 2012.
10. Dieryck V. en Van Itterbeeck P.
Zelfverdichtend beton voorschrijven. Brussel, WTCB, WTCB-Dossiers, nr. 3, Katern 3, 2012.
11. Van Itterbeeck P. en Dieryck V.
Zelfverdichtend beton: aandachtspunten voor de uitvoering. Brussel, WTCB, WTCB-Dossiers, nr. 3, Katern 4, 2012.



Agentschap
Ondernemen

