

In 2017 zou de Belgische aanvulling op de Europese norm NBN EN 206 uit 2014 in verband met de specificatie, de eigenschappen, de vervaardiging en de conformiteit van beton gepubliceerd moeten worden. Deze bijlage drong zich op om rekening te kunnen houden met de meest voorkomende omgevingen en de Belgische praktijk. Bovendien zijn vele eisen uit de Europese norm louter informatief. Deze twee onlosmakelijk met elkaar verbonden normen zullen dus samen de normen NBN EN 206-1 (2001) en NBN B 15-001 (2012) vervangen, die momenteel de basis vormen voor de BENOR-certificatie van beton. Naast de wijzigingen voor de geotechnische werkzaamheden (palen, diepwanden ...), die reeds besproken werden in de WTCB-Dossiers 2015/4.2, worden er nog talloze andere aanpassingen verwacht. In dit artikel worden enkele hiervan toegelicht.

Een nieuwe aanvulling op de norm NBN EN 206

Zelfverdichtend beton

De Europese norm NBN EN 206-9 uit 2010, die intussen opgenomen werd in de norm NBN EN 206 uit 2014, bevatte reeds enkele aanvullende regels in verband met de specificatie, de eigenschappen, de vervaardiging en de conformiteit van zelfverdichtend beton.

Voorname regels hebben voornamelijk betrekking op vers beton. Naast de consistentieclassen F (*flow* of schudmaat) en S (*slump* of zetmaat), die de verwerkbaarheid van een 'traditioneel' beton karakteriseren, stelt de norm NBN EN 206 nog drie andere klassen voor die specifiek bestemd zijn voor zelfverdichtend beton (SF₁ tot SF₃). Deze klassen worden bepaald aan de hand van de vloeimaatproef met de Abramskegel

(zie onderstaande foto), een methode aangepast aan de vloeibaarheid van zelfverdichtend beton.

Voor dit betontype kunnen er bovendien nog een aantal andere essentiële eisen opgelegd worden, die betrekking hebben op de samenhang (schijnbare viscositeit) van het beton, de capaciteit om doorheen het wapeningsnet te stromen en de weerstand tegen ontmenging.

In de WTCB-Dossiers 2012/3.3 werd een overzicht gegeven van de proeven waarmee deze karakteristieken bepaald kunnen worden evenals van de klassen die vermeld staan in de norm. In dit artikel werden eveneens concrete aanbevelingen geformuleerd om de geschikte schijnbareviscositeitsklasse te kiezen. Ook de informatieve bijlage G

van de norm NBN EN 206 reikt in deze context een aantal richtlijnen aan.

Zodra de aanvulling op de norm verschenen is, zal het BENOR-reglement zodanig aangepast worden dat het BENOR-merk ook betrekking heeft op de zelfverdichtende eigenschappen van beton.

Het gebruik van gerecycleerde granulaten

Volgens de huidige versie van de norm NBN B 15-001 mag slechts 20 % van de grove natuurlijke granulaten vervangen worden door gerecycleerde betongranulaten en dit, enkel bij beton voor binnentoepassingen.

De toekomstige Belgische bijlage zou de toepassing van gerecycleerde beton- en menggranulaten (beton en metselwerk) in gewapend en ongewapend beton sterk moeten doen stijgen. Deze granulaten zullen echter wel aan een aantal eisen moeten voldoen, zowel op mechanisch vlak als op het vlak van hun zuiverheid. Wanneer aan deze eisen voldaan is, zullen de gerecycleerde betongranulaten gebruikt mogen worden in beton met een druksterkteklasse tot C_{30/37}. Voor gerecycleerde menggranulaten ligt deze grens op de klasse C_{20/25}. Bij gewapend beton voor binnentoepassingen zouden de gerecycleerde beton- en menggranulaten respectievelijk maximaal 30 en 20 % van de grove natuurlijke granulaten kunnen vervangen, afhankelijk van de omgeving.





Het toepassingsdomein van gerecycleerde betongranulaten zal eveneens uitgebreid worden: zo zal het voortaan ook aan vorst blootgestelde buitenomgevingen omvatten. In voorkomend geval zal hun maximale vervangingspercentage 20 % bedragen.

Cement en andere bindmiddelen

In de Europese norm NBN EN 197-1 met betrekking tot gewone cementsoorten komen 27 cementtypes aan bod. Speciale cementsoorten, zoals overgesulfateerd cement, aluminaatcement en de talrijke mogelijke combinaties van cement en toevoegsels (bv. vlieg-as), worden daarentegen buiten beschouwing gelaten.

De huidige versie van de norm NBN B 15-001 stelt dat slechts 13 cementsoorten gebruiksgeschikt zijn. Voor de andere soorten dient men de gebruiksgeschiktheid voor de beoogde toepassing na te gaan. Concreet betekent dit dat men duurzaamheidsproeven moet uitvoeren in functie van de beschouwde omgevingsklasse.

In de nieuwe Belgische aanvulling zullen er vier geschiktheidsniveaus in beschouwing genomen worden. Naargelang van het niveau zal het cement of het bindmiddel ofwel in alle omgevingsklassen gebruikt kunnen worden, zij het slechts voor bepaalde klassen zonder enige beperking, dan wel wanneer men door middel van proeven heeft kunnen aantonen dat het met dit cement of bindmiddel aangemaakte beton duurzaam zal zijn. Portlandcement CEM I en hoogovencement CEM III/A zullen tot het eerste niveau behoren en zullen dus zonder enige beperking in alle omgevingsklassen gebruikt kunnen worden.

Hoogovencement CEM III/B zal daarentegen deel uitmaken van het tweede niveau. Bij gebruik in een omgeving waarin vorst en dooizouten voorkomen, zal men bijvoorbeeld het cementgehalte moeten verhogen.

Vezeelbeton

Voor vezelversterkt beton was er nood aan bijkomende regels. Zo zullen er, naast een verwijzing naar de productnormen voor de vezels (staal- en polymeervezels), eisen en controles voorzien worden waarmee men kan nagaan of de in het beton aanwezige hoeveelheid vezels beantwoordt aan de eisen en of ze gelijkmatig over het beton verdeeld zijn.

Er bestaan momenteel twee methodes om vezelversterkt beton voor te schrijven. De eerste bestaat erin om in de aanvullende eisen (conform de normen NBN EN 206 en NBN B 15-001) het type, de functie (al dan niet structureel) en de hoeveelheid vezels te vermelden. De tweede berust op de vermelding van de buigtaaiheidsklasse in de aanvullende eisen.

De alkali-silicareactie

In de oude norm NBN B 15-001 werden vier voorzorgsmaatregelen vermeld om de alkali-silicareactie (ASR) te vermijden, waaronder het gebruik van een *low-alkalacement* (LA). Het was dan aan de voorschrijver om een van deze maatregelen te kiezen. Bovendien werd er in deze norm geen enkel verband gelegd met de omgevingsklassen en dit, terwijl de aan- of afwezigheid van vocht in deze context bepalend is. De norm voorzagt hiervoor geen enkel criterium.

Er worden dan ook veel wijzigingen verwacht in de toekomstige Belgische aanvulling. Zo zullen voortaan ook het risiconiveau en de nefaste gevolgen van een alkali-silicareactie beschouwd worden.

Het type bouwwerk en de impact van een erop inwerkende alkali-silicareactie moeten in aanmerking genomen worden. Voor bouwwerken zoals tunnels zijn deze gevolgen immers onaanvaardbaar. Er zullen drie preventieniveaus onderscheiden worden (PREV₁ tot PREV₃) waaruit de voorschrijver zijn keuze zal moeten maken.

De aanwezigheid en heftigheid van de alkali-silicareactie zijn eveneens afhankelijk van de blootstelling van het bouwwerk (blootstellingsfactoren AR₁ tot AR₃). Deze is op haar beurt nauw verbonden met de omgevingsklasse en -temperatuur. Men zal dus voorzorgsmaatregelen moeten treffen in functie van het beoogde preventieniveau (PREV) en de gekozen blootstellingsfactor (AR). In bepaalde gevallen zullen er specifieke voorzorgsmaatregelen genomen moeten worden (bv. gebruik van een LA-cement of beperking van het alkaligehalte). In andere gevallen zal het dan weer nodig zijn om verschillende voorzorgsmaatregelen te combineren. |

V. Pollet, ir., adjunct-departementshoofd, departement Materialen, technologie en gebouwschil, WTCB

V. Dieryck, ir., senior projectleider, afdeling Beton en bouwchemie, WTCB

C. Ladang, ir., hoofdcoördinator Betontechnologie, SECO

Dit artikel werd opgesteld in het kader van de Normen-Antenne 'Beton-mortel-granulaten', gesubsidieerd door de FOD 'Economie'.