



HOE BETON VOORSCHRIJVEN ?

Beton moet worden voorgeschreven volgens de normen NBN EN 206-01:2001 en NBN B 15-001:2004 ('Beton – Eisen, gedraging, vervaardiging en overeenkomstigheid'). Alleen deze methode laat toe beton voor te schrijven met BENOR-merk. Hierdoor is de overeenkomstigheid van het beton met de voorgeschreven prestaties gegarandeerd. De gebruiker moet alleen nog de leveringsbonnen en (uiteeraard) de uitvoering van het werk controleren. Opgelet ! De duurzaamheid van het beton wordt ook in grote mate bepaald door de degelijkheid waarmee het gestort en verdicht wordt. Het jonge beton moet bovendien steeds gedurende enkele dagen tegen uitdroging beschermd worden.

Bij deze methode van voorschrijven ('beton met gespecificeerde eigenschappen') vermeldt de bestelbon, naast de verwijzing naar bovengenoemde normen, sterkteklasse (A), gebruiksdomein (B1), omgevingsklasse (B2), consistentieklasse (C), maximum nominale afmeting van de granulaten (D), en eventuele bijkomende eisen (E):



Basiseis A : kies de gewenste sterkteklasse

Klasse	C8/10	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55
$f_{ck,cyl}$	8	12	16	20	25	30	35	40	45
$f_{ck,cub}$	10	15	20	25	30	37	45	50	55
Klasse	C50/60	C55/67	C60/75	C70/85	C80/95	C90/105	C100/115		
$f_{ck,cyl}$	50	55	60	70	80	90	100		
$f_{ck,cub}$	60	67	75	85	95	105	115		

$f_{ck,cyl}$: cilinderdruksterkte (N/mm² ; cilinder 300 mm hoogte x 150 mm diameter)
 $f_{ck,cub}$: kubusdruksterkte (N/mm² ; kubuszijde 150 mm)

Proefstukken gedurende 28 dagen bewaren bij (20 ± 2) °C onder water of in kamer met R.V. ≥ 95 %

Basiseis B1 : kies het gewenste gebruiksdomein

OB	Ongewapend beton (toegelaten chloride-ionengehalte ≤ 1,0 % Cl ⁻)
GB	Gewapend beton (toegelaten chloride-ionengehalte ≤ 0,4 % Cl ⁻)
VB	Voorgespannen beton (toegelaten chloride-ionengehalte ≤ 0,2 % Cl ⁻)

Basiseis B2 : kies de gewenste omgevingsklasse

E0	Niet schadelijke omgeving (enkel van toepassing op ongewapend beton)
EI	Binnenomgeving (binnenkant van woningen en kantoren)
EE	<i>Buitenomgeving</i>
EE1	Geen vorst (fundering onder vorstgrens...)
EE2	Vorst, geen contact met regen (overdekte open parkeergarage, kruipkelder, open doorgang in gebouw...)
EE3	Vorst, contact met regen (buitenmuur...)
EE4	Vorst en dooizouten (delen van verkeersinfrastructuur...)
ES	<i>Zeeomgeving</i>
	<i>Geen contact met zeewater, wel met zeelucht (tot 3 km van de kust) en/of brak water</i>
ES1	Geen vorst (fundering onder vorstgrens in contact met brak water...)
ES2	Vorst (buitenmuur aan de kust...)
	<i>Contact met zeewater</i>
ES3	Ondergedompeld
ES4	Getijden- en spatzone (kaaimuren...)
EA	<i>Agressieve omgeving (altijd in combinatie met één van voornoemde omgevingsklassen)</i>
EA1	Zwak agressieve chemische omgeving
EA2	Matig agressieve chemische omgeving
EA3	Sterk agressieve chemische omgeving

Basiseis C : kies de gewenste consistentieklasse

Klasse	ZETMAAT ('slump')	Klasse	SCHOKMAAT ('flow')
S1	10 - 40 mm	F1	≤ 340 mm
S2	50 - 90 mm	F2	350 - 410 mm
S3	100 - 150 mm	F3	420 - 480 mm
S4	160 - 210 mm	F4	490 - 550 mm
S5	≥ 220 mm	F5	560 - 620 mm
		F6	≥ 630 mm

Basiseis D : kies de nominale grootste korrelafmeting D_{max}

Kies D_{max} uit de volgende reeks:	6 - 8 - 10 - 11 - 12 - 14 - 16 - 20 - 22 - 32 - 40 - 45 - 63
---------------------------------------	--

Aanvullende gegevens E

Met betrekking tot de samenstelling, het verse beton, de verwerking, het verharde beton

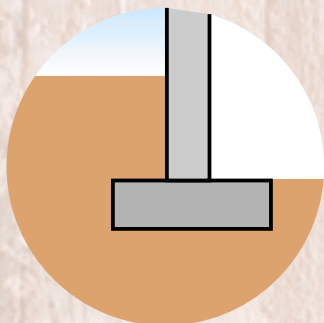
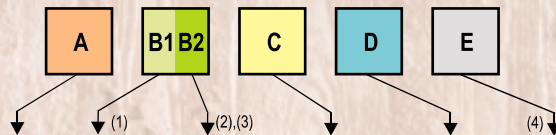
VOORBEELDEN (MEEST VOORKOMENDE TOEPASSINGEN)

De meest voorkomende betontoepassingen werden samengebracht in onderstaande tabel. Zij werden aangevuld met de courante gegevens nodig voor het specificeren van beton. De voorbeelden worden enkel bij wijze van inlichting gegeven. De auteur aanvaardt geen aansprakelijkheid.

De **ONTWERPER** (architect, studiebureau...) is verantwoordelijk voor het opgeven van de volgende eisen :

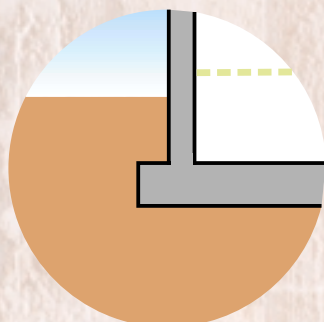
- algemene basiseis: het beton moet voldoen aan NBN EN 206-1:2001 en NBN B 15-001:2004;
- basiseisen : A (sterkteklasse), B1 (gebruiksdomein), B2 (omgevingsklasse), C (consistentieklasse) en D (nominale grootste korrelafmeting);
- eventuele aanvullende eisen E.

Mits akkoord van de ontwerper mag de **UITVOERDER** de consistentieklasse en de nominale grootste korrelafmeting wijzigen, en bijkomende aanvullende gegevens formuleren.



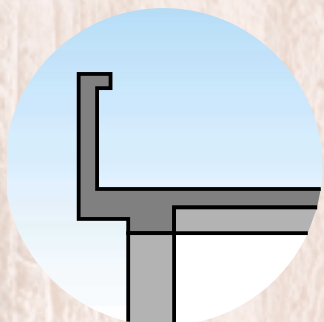
1. FUNDERINGEN

Niet gewapende fundering voor lichte constructies (terras, garagebox...)	C25/30	OB	EE3	S3	20, 22 of 32	(10),(11)
Niet of licht gewapende funderingen (ringbalken, zolen...)						
- onder het vorstniveau	C20/25	OB	EE1	S3	20, 22 of 32	(10),(11)
- boven het vorstniveau	C25/30	OB	EE3	S3	20, 22 of 32	(10),(11)
Beton voor paalfunderingen	C25/30	GB	EE1	S1-S3	20, 22 of 32	(10),(11)



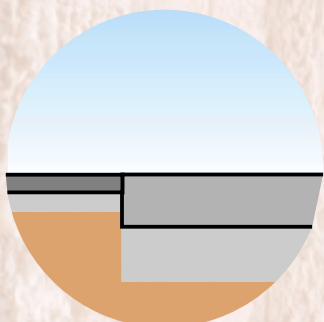
2. KELDERS, SILO'S, RESERVOIRS

Gewapend beton voor keldermuren, waterdichte constructies...						
- onder het vorstniveau						
a) wanddikten ≥ 20 cm	C25/30	GB	EE1	S3	20, 22 of 32	(10),(11)
b) wanddikten 10 tot 20 cm	C25/30	GB	EE1	S3	14, 16 of 20	(10),(11)
- boven het vorstniveau						
a) wanddikten ≥ 20 cm	C30/37	GB	EE3	S3	20, 22 of 32	(10),(11)
b) wanddikten 10 tot 20 cm	C30/37	GB	EE3	S3	14, 16 of 20	(10),(11)
Sleufsilos	C35/45	GB	EA3 en EE3	S3	20, 22 of 32	(10),(11)
Mestbassins						
- bovengronds	C30/37	GB	EA2 en EE3	S3	20, 22 of 32	(9),(10)
- ondergronds (als kelder in stal)	C30/37	GB	EA2 en EE1 ⁽¹²⁾	S3	20, 22 of 32	(9),(10)



3. CONSTRUCTIES

Dragende constructies in gewapend beton						
- binnenomgeving	C25/30	GB	E I	S3	20, 22 of 32	
- buitenomgeving (vorst, geen contact met regen)	C25/30	GB	EE2	S3	20, 22 of 32	(10),(11)
- buitenomgeving (vorst, contact met regen)	C30/37	GB	EE3	S3	20, 22 of 32	(10),(11)



4. VLOEREN, PARKINGS, WEGEN...

Tuinpaden, voetpaden, terrassen... ⁽⁵⁾	C25/30	OB	EE3	⁽⁸⁾	20, 22 of 32	(10),(11)
Parkings, opritten (lichte voertuigen)	C35/45	GB	EE4	⁽⁸⁾	20, 22 of 32	(10),(11)
Industrievloeren (binnen) ^{(6),(7)}	C25/30	GB	E I	⁽⁸⁾	20, 22 of 32	
Industrievloeren (buiten) ⁽⁶⁾	C35/45	GB	EE4	⁽⁸⁾	20, 22 of 32	(10),(11)

(1) OB = ongewapend beton ; GB = gewapend beton

(2) Er wordt verondersteld dat deze voorbeelden van betontoepassingen zich NIET in zeeomgeving bevinden.

(3) Behalve voor de sleufsilos en de mestbassins is verondersteld dat het beton niet is blootgesteld aan agressieve chemische stoffen. In de praktijk moet dit echter ook voor alle andere toepassingen worden nagegaan.

(4) Aanvullende eisen kunnen betrekken hebben op de betonsamenstelling, het verse beton, de verwerking, het verharde beton.

(5) Er wordt verondersteld dat er geen dooizouten worden gestrooid. Indien wel, dan gelden C35/45 (basiseis A) en EE4 (basiseis B2).

(6) Er wordt geen rekening gehouden met eventuele oppervlaktebehandeling.

(7) Er wordt verondersteld dat de vloer niet in contact komt met dooizouthoudend water (bijv. afdruipeend van binnenrijdende voertuigen).

(8) Afhankelijk van plaatsingsmethode (vaste bekistingen of 'slipform').

(9) Cement met hoge bestandheid tegen sulfaten (HSR-cement) gebruiken.

(10) Cement met hoge bestandheid tegen sulfaten (HSR-cement) gebruiken indien contact met sulfaathoudende grond of water.

(11) Cement met beperkt alkali-gehalte (LA-cement) gebruiken indien gevaar voor alkali-silicareactie.

(12) EE3 voor kelderwanden boven vorstniveau.