



Europastandard för Betong

SS EN 206-1



Bakgrund

En av många målsättningar inom Europeiska Unionen (EU) är ett fritt flöde av varor och tjänster mellan medlemsländerna för att öka konkurrensen och den ekonomiska utvecklingen för hela unionen.

Genom att minimera tekniska och administrativa hinder underlättas den processen. Regelsystemen i respektive länder ska vara så lika att t ex en entreprenör ska kunna konkurrera på lika villkor om projekt i alla EU:s medlemsländer.

Det är ett helt komplex av standarder inom betongområdet som är på väg att introduceras – även i Sverige. Redan nu är de flesta standarder för delmaterial som ingår i betong samt provningsstandarder klara, så också grundstandarden **SS EN 206-1**. Om några år kommer utförandestandarden och något senare införs beräkningsstandarden EC2 för betongkonstruktioner

Olika klimat, skilda traditioner och erfarenheter har inneburit att man inte har lyckats nå total enighet på alla punkter. Europastandarden för betong anger därför att man på nationell basis måste bestämma vad som gäller i varje enskilt land.

I Sverige har dessa punkter definierats i **SS 137003**

– Användning av EN 206-1 i Sverige.

Standarden anger att betong med föreskriven sammansättning kan användas, det vill säga att konstruktören eller entreprenören anger betongreceptet. Detta är främmande för svensk byggtradition. Vanligtvis är det betongtillverkaren som tar ansvar för betongsammansättningen och garanterar de begärda egenskaperna. Därför behandlas endast betong med föreskrivna egenskaper i denna skrift.

De största nyheterna i SS EN 206-1 är ett helt nytt koncept för klassificering av miljöns inverkan på betongkonstruktioner genom införandet av exponeringsklasser samt nya hållfasthetsklasser.

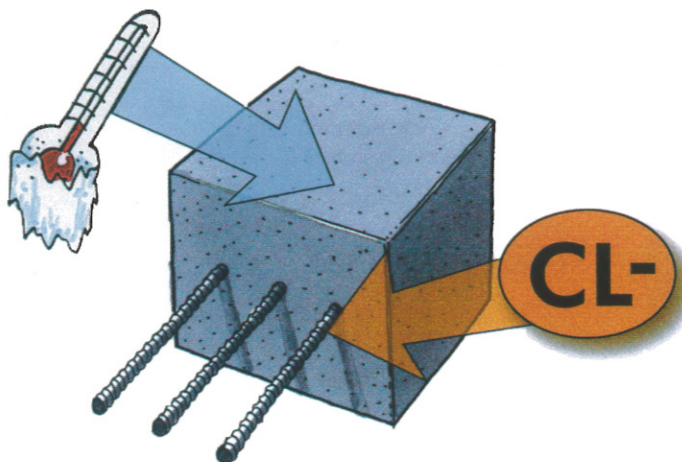
Det mesta som behandlar tillverkning av betong i nuvarande BBK Band 2 kommer att ersättas av SS EN 206-1 med SS 13 70 03. Hänvisning till standarden sker direkt i BKR och BBK 04. Tidpunkten för övergången var 1/4 2003 med en övergångstid t o m 31/7 2003.

Efter det att den nya standarden införts kommer det under viss tid att uppföras konstruktioner som är beräknade och upphandlade enligt gamla BBK 94. Betongen till dessa kommer under en övergångsperiod att följa regelverket i BBK 94, men utvärderas för sig eller enligt SS EN 206-1, beroende på den enskilda fabriken's möjligheter att hantera dubbla system.

Exponeringsklasser

Exponeringsklasserna särskiljer de olika nedbrytningsmekanismerna som t ex korrosion på armering föranledd av karbonatisering och korrosion orsakad av salt för avisning eller havsvatten. Nedbrytningen av betongen kan också förorsakas av frost eller kemiska angrepp. Varje orsaksmekanism indelas i tre eller fyra olika klasser. För varje klass finns angivet de krav som ställs på betongmassan och dessa finns beskrivna i SS 137003.

En konstruktion kan vara utsatt för flera olika angrepp, vilket innebär att flera exponeringsklasser kan anges för samma betong. Betongleverantören ska välja den betongsammansättning som uppfyller kraven i den strängaste exponeringsklassen, då främst vattencementtalet (vct). I SS 137003 anges de cementtyper och tillsatsmaterialmängder som accepteras för varje klass.



Det är i allmänhet konstruktören som ska ange rätt exponeringsklass på ritningen – i förfrågningsunderlaget eller kontraktshandlingarna. För att underlätta detta arbete har Rapport nr 11 från Svenska Betongföreningen tagits fram. Beroende på vilken omgivning betongkonstruktionen kommer att finnas i, kan konstruktören ganska enkelt i rapporten se vilken beteckning på exponeringsklass som skall anges i specifikationen.

KLASSBETECKNINGAR:

XC = Karbonatisering

XD = Tösalt (Deicing)

XS = Saltvatten (Seawater)

XF = Frost

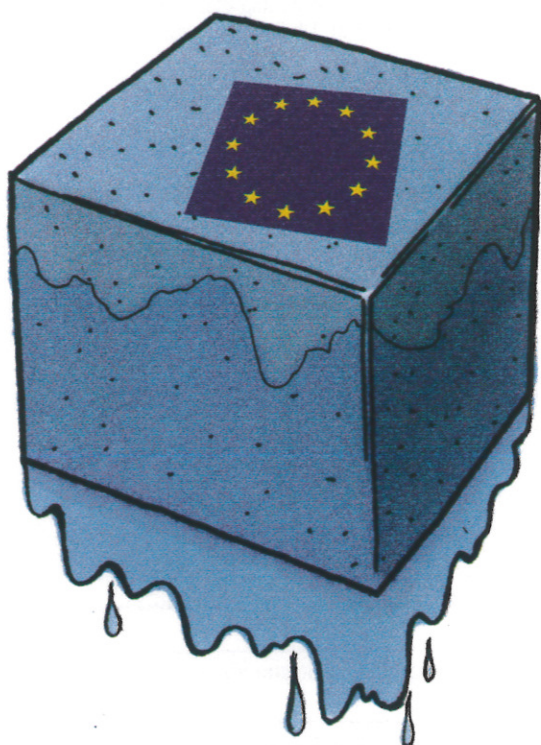
XA = Aggressiv

Tabell 1- Exponeringsklasser

Exponeringsklass	Beskrivning av exponeringen	Exempel – utförligare i Betongföreningens rapport nr 11
Ingen risk för korrosion		
XO	Ingen armering. Mycket torr.	Inomhus med mycket låg luftfuktighet.
Korrosion föranledd av karbonatisering		
XC1	Torr eller ständigt våt.	Inomhus med låg luftfuktighet. Ständigt under vatten.
XC2	Våt, sällan torr.	Långvarig kontakt med vatten. Många grundläggningar.
XC3	Måttlig fuktighet.	Inomhus med måttlig eller hög luftfuktighet. Utvändigt skyddat mot regn.
XC4	Cykliskt våt och torr.	I kontakt med vatten, XC2 undantagen.
Korrosion orsakad av andra klorider än havsvatten		
XD1	Måttlig fuktighet.	Luftburna klorider.
XD2	Våt, sällan torr.	Simbassänger. Industrivatten med klorider.
XD3	Cykliskt våt och torr	Broar med avsningsmedel. Beläggningar, parkeringshus.
Korrosion orsakad av klorider från havsvatten		
XS1	Luftburet salt.	Nära eller vid kusten.
XS2	Ständigt under vatten.	Marin miljö.
XS3	Skvalp- och stänkzon.	Marin miljö.
Angrepp av frysning/upptining med eller utan klorider		
XF1	Måttlig vattenmättnad utan avsningsmedel.	Vertikala ytor utsatta för regn och frysning.
XF2	Måttlig vattenmättnad med avsningsmedel.	Vertikala brotytor utsatta för frysning och luftburna avsningsmedel.
XF3	Hög vattenmättnad utan avsningsmedel.	Horisontella ytor utsatta för regn och frysning.
XF4	Hög vattenmättnad med avsningsmedel eller havsvatten.	Väg- och brobanor. Ytor utsatta för stänk med avsningsmedel samt frysning. Skvalpzoner i marin miljö samt frysning.
Kemiskt angrepp		
XA1	Obetydligt kemiskt aggressiv.	
XA2	Måttligt kemiskt aggressiv.	
XA3	Starkt kemiskt aggressiv.	

Hållfasthetsklasser

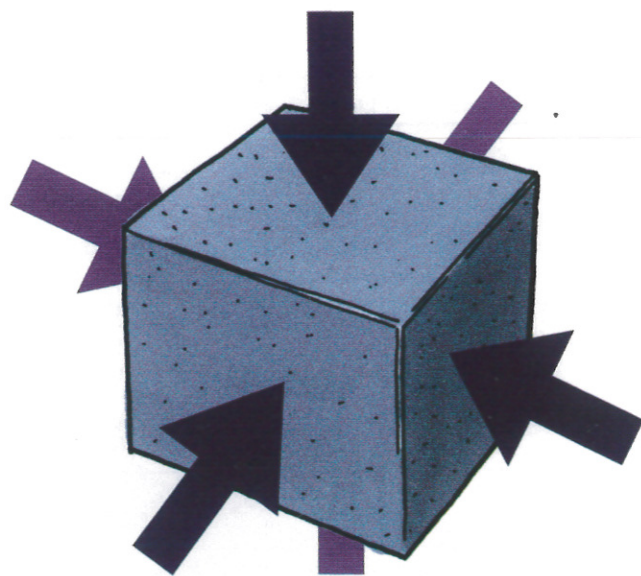
Den gamla K-beteckningen för hållfasthetsklasser försvinner och ersätts av beteckningen C med angivning av både cylinder- och kubhållfasthet. T ex kommer K 30 att heta C25/30 i fortsättningen. Den nya beteckningen innebär dessutom att provkropparna är lagrade och provade enligt den europeiska provningsstandarden. Till skillnad från nuvarande svenska regler innebär detta att provkropparna lagras i vatten ända fram till provtryckningen. I de svenska tilläggsreglerna för användning av SS EN 206-1 tillåts det fortfarande att provkropparna lagras torrt, men i så fall ska det erhållna värdet multipliceras med 0,92. Hållfasthetsklasserna framgår av tabell 2.



Tabell 2 – Hållfasthetsklasser

Klass för tryckhållfasthet	Lägsta karakteristiska kubhållfasthet $f_{ck,cube}$ MPa
C 16/20	20
C 20/25	25
C 25/30	30
C 28/35	35
C 30/37	37
C 32/40	40
C 35/45	45
C 40/50	50
C 45/55	55
C 50/60	60
C 54/65	65
C 55/67	67
C 58/70	70
C 60/75	75
C 70/85*	85
C 80/95*	95
C 90/105*	105
C 100/115*	115

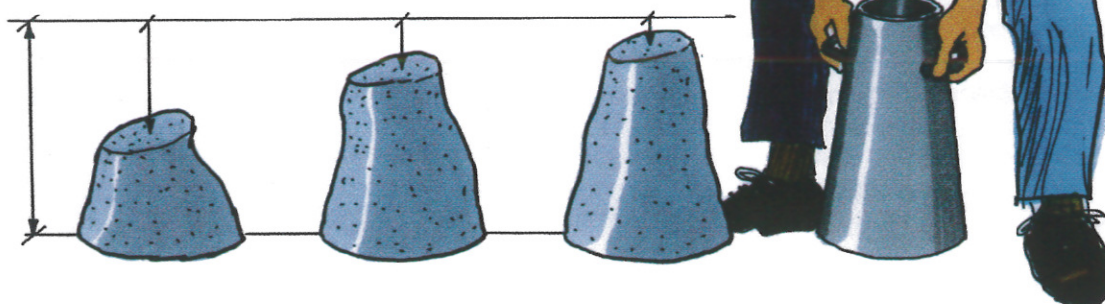
* för användning krävs särskild utredning.



Betongens medelhållfasthet kommer att öka med drygt 8% när SS EN 206-1 införs. Med BBK 94:s regler har dock betongen tillräckligt god säkerhet, varför de dimensionerade materialvärdena för betongens tryck och draghållfasthet ökats i nya BKR.

Konsistensklasser

Betongens konsistens är väsentlig för alla byggare och den nya standarden anger nya beteckningar. Betongen ska levereras med olika konsistensklasser som traditionellt kallats sättmåttklasser.



Tabell 3 - Konsistensklasser

Beteckning	Sättmått, cm enligt BBK 94	Konsistensklass enligt SS EN 206-1	Sättmått, mm enligt SS EN 206-1
Plastisk P	1 - 4	S1	10 - 40
Trög T	5 - 9	S2	50 - 90
Lättflytande L	10 - 15	S3	100 - 150
Halvflyt LL	15 - 21	S4	160 - 210
Flytbetong FF	>21	S5	> 210

SS EN 206-1 rekommenderar att utbredningsmått används i stället för sättmått i klass S5.

Tabell 4 - Konsistensklasser

Klasser för utbredningsmått	Motsvarar	Utbredning, diameter mm
F3		420 - 480
F4	Halvflyt	490 - 550
F5	Fullflyt	560 - 620
F6	Specialflyt	> 630

Det är omöjligt för tillverkaren att alltid ha exakt konsistens vid avlämnandet av betongen, varför ett och annat värde kan hamna utanför konsistensgränsen utan att leveransen ska betraktas som inte överensstämmande med standarden. Den maximala avvikelsen från konsistensgränserna för sättmått är -10/+20 mm och antalet tillåtna över- respektive undertramp framgår i standardens tabell 19.

För självkompakterande betong (SKB) används ofta flytsättmått, som ännu inte är en standardiserad provningsmetod.

Specifikation av betong

Specifikation definieras i standarden som: "Slutlig sammanställning av dokumenterade tekniska krav givna till tillverkaren." Specificeraren kan finnas i många roller – från början som beställare eller konstruktör. Ansvaret övergår sedan till betonganvändaren, det vill säga entreprenören.

En betongspecifikation ska **alltid** innehålla:

- tryckhållfasthetsklass
- exponeringsklass
- stenmax
- högsta tillåtna kloridhaltsklass
- konsistensklass.

Dessutom kan specifikationen innehålla tilläggskrav, t ex:

- speciella cementtyper, t ex LA-cement, eller cement med låg värmeutveckling
- speciella ballasttyper, om t ex risk för skadliga alkaliskalkreaktioner föreligger

- lufthalt
- betongmassans temperatur
- hållfasthetsutveckling
- retardation
- motstånd mot vatteninträning
- motstånd mot nötning
- andra tekniska krav.



Leverans

Före leverans av betongmassan ska tillverkaren och användaren – förutom specifikationen – komma överens om tidpunkt och leveranstakt.

På följesedeln anges hållfasthets – och exponeringsklass samt allt annat som specificerats. Användaren kan på begäran få ytterligare information, t ex cementtyp och riktvärde för vattencementtal.

Tillsättning av vatten eller tillsatsmedel på byggplatsen är tillåtna för att justera konsistensen **under förutsättning att specifikationens gränsvärden inte överskrids och tillsatsmedlet ingår i receptet samt att processen sker under tillverkarens ansvar**. Mängden tillsatt vatten eller tillsatsmedel i roterbil ska alltid noteras på följesedeln.



OBS! Om mer vatten eller tillsatsmedel än vad som är tillåtet enligt specifikationen tillsätts i roterbilen, bör det noteras på följesedeln att betongmassan är "icke-överensstämmande". Den part som sanktionerat tillsättningen är ansvarig för eventuella följder och vederbörande ska också notera detta på följesedeln.

Produktionskontroll



materialen ska provas och undersökas, hur processen ska övervakas samt hur och i vilken omfattning den hårdnande betongen ska provas. Endast på detta sätt kan kvaliteten säkerställas. **Efterlevnaden av manualen kontrolleras av tredje part som är ackrediterade certifieringsorgan.** Myndigheterna har därför fastslagit att mottagningskontroll utöver okulär besiktning av lasset och kontroll av följesedeln inte behövs, eftersom betongen kommer från certifierade fabriker. I nya BKR anges att all fabriksbetong skall vara tillverkningskontrollerad av tredje part.

Det är i allmänhet omöjligt att vid själva gjutningen avgöra om betongen har sina potentiella egenskaper som hållfasthet, förmåga att skydda armeringen eller egen frostbeständighet. Därför är produktionskontroll av största vikt – något som myndigheter och fabriksbetongindustrin sedan länge varit införstådda med. Standarden kräver att samtliga tillverkare har en kvalitetsmanual. Svenska Fabriksbetongföreningen har utarbetat en kvalitetsmanual som tillsammans med fabrikernas egna rutinbeskrivningar uppfyller myndigheternas krav. I manualen anges hur del-

Hållfastheten mäts efter 28 dygn och standarden är utformad på ett sådant sätt att betongen med 95 procents sannolikhet uppnår detta värde, vilket kan innebära att något enstaka provresultat ligger under den karakteristiska hållfastheten. Detta beaktas dock i de dimensionerade materialvärdena som används vid beräkning av betongkonstruktioner.

Det ligger en extra säkerhetsmarginal i beräkningsreglerna med hänsyn tagen till att något enstaka provresultat kan ligga under den krävda hållfasthetsnivån.

