

3 Materialer

3.1 Betong

3.1.1 Generelt

- (1)P De etterfølgende punkter gir prinsipper og regler for betong med normal og høy fasthet.
 (2) Regler for betong med lett tilslag er gitt i kapittel 11.

3.1.2 Fasthet

- (1)P Betongens trykkfasthet betegnes ved hjelp av fasthetsklasser knyttet til karakteristisk (5 %) sylinderfasthet f_{ck} eller terningfasthet $f_{ck,cube}$, i overensstemmelse med NS-EN 206-1.
 (2)P Fasthetsklassene i denne Eurokoden er basert på karakteristisk sylinderfasthet f_{ck} bestemt etter 28 døgn, og med største verdi C_{max} .

MERKNAD Verdien av C_{max} som skal brukes i det enkelte land, kan fastsettes i det nasjonale tillegget. Den anbefalte verdien er C90/105.

- (3) Karakteristiske fastheter for f_{ck} og tilhørende mekaniske egenskaper som er nødvendige for prosjekteringen, er gitt i tabell 3.1.
 (4) I visse situasjoner (f.eks. ved forspenning) kan det være nødvendig å vurdere betongens trykkfasthet forut for eller senere enn 28 døgn basert på prøvelegemer lagret under andre forhold enn dem angitt i NS-EN 12390.

Der betongfastheten bestemmes ved en alder $t > 28$ dager, reduseres verdiene α_{cc} og α_{ct} , definert i 3.1.6 (1)P og 3.1.6 (2)P, med en faktor k_t .

MERKNAD Verdien av k_t som skal brukes i det enkelte land, kan fastsettes i det nasjonale tillegget. Den anbefalte verdien er 0,85.

- (5) Det kan være nødvendig å angi betongens trykkfasthet $f_{ck}(t)$ på et tidspunkt t for ulike faser (f.eks. avforming, påføring av forspenning) der

$$f_{ck}(t) = f_{cm}(t) - 8 \text{ (MPa) for } 3 < t < 28 \text{ døgn}$$

$$f_{ck}(t) = f_{ck} \text{ for } t \geq 28 \text{ døgn}$$

Mer nøyaktige verdier kan baseres på prøvinger, spesielt for $t \leq 3$ døgn.

- (6) Betongens trykkfasthet ved en alder t avhenger av sementtype, temperatur og herdeforhold. For en middeltemperatur på 20 °C og herding i overensstemmelse med NS-EN 12390 kan trykkfastheten for betong ved ulik alder $f_{cm}(t)$ vurderes ut fra uttrykk (3.1.) og (3.2).

$$f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) f_{cm} \quad (3.1)$$

med

$$\beta_{cc}(t) = \exp \left\{ s \left[1 - \left(\frac{28}{t} \right)^{1/2} \right] \right\} \quad (3.2)$$

der:

$f_{cm}(t)$ er middelverdi av betongtrykkfasthet ved en alder av t døgn

f_{cm} er middelverdi av betongtrykkfasthet etter 28 døgn i henhold til tabell 3.1

$\beta_{cc}(t)$ er en koeffisient som avhenger av betongens alder t

t er betongens alder i døgn

s er en koeffisient som avhenger av sementtypen:

= 0,20 for sement i fasthetsklasse CEM 42,5 R, CEM 52,5 N og CEM 52,5 R (klasse R)

= 0,25 for sement i fasthetsklasse CEM 32,5 R, CEM 42,5 N (klasse N)

= 0,38 for sement i fasthetsklasse CEM 32,5 N (klasse S)

MERKNAD $\exp\{ \}$ betyr det samme som $e^{()}$

Der betongen ikke er i samsvar med kravet til trykkfasthet etter 28 døgn, kan ikke uttrykkene (3.1) og (3.2) benyttes.

Dette punktet benyttes ikke med tilbakevirkende kraft for å akseptere en referansefasthet som ikke var i samsvar, basert på en økt fasthet på et senere tidspunkt.

For tilfeller der konstruksjonsdelen varmeherdes, se 10.3.1.1 (3).

(7)P Strekkfastheten refererer til den høyeste spenningen som oppnås under sentrisk strekkbelastning. For bøyestrekfasthet vises det til 3.1.8 (1).

(8) Der strekkfastheten er bestemt som spaltestrekfastheten $f_{ct,sp}$, kan en tilnærmet verdi av aksialstrekfastheten f_{ct} uttrykkes som:

$$f_{ct} = 0,9f_{ct,sp} \quad (3.3)$$

(9) Utviklingen av strekkfasthet over tid påvirkes sterkt av forholdene under herding og uttørking i tillegg til konstruksjonsdelens tverrsnittsdimensjoner. Som en første tilnærming kan det antas at strekkfastheten $f_{ctm}(t)$ er lik:

$$f_{ctm}(t) = (\beta_{cc}(t))^{\alpha} \cdot f_{ctm} \quad (3.4)$$

der

$\beta_{cc}(t)$ følger av uttrykk (3.2) og

$\alpha = 1$ for $t < 28$

$\alpha = 2/3$ for $t \geq 28$. Verdiene for f_{ctm} er gitt i tabell 3.1.

MERKNAD Der utviklingen av strekkfastheten over tid er viktig, anbefales det at det foretas prøvinger som tar hensyn til eksponeringsforholdene og konstruksjonsdelens tverrsnittsdimensjoner.

3.1.3 Elastisk deformasjon

(1) Elastiske deformasjoner av betong avhenger i stor grad av betongens sammensetning (særlig tilslaget). Verdiene som er gitt i denne standarden, bør betraktes som veiledende for generelle anvendelser. De bør imidlertid vurderes særskilt der det er sannsynlig at konstruksjonen vil være følsom for avvik fra disse generelle verdiene.

(2) Elastisitetsmodulen for betong styres av elastisitetsmodulene for betongens bestanddeler. Tilnærmede verdier for elastisitetsmodul E_{cm} , sekantverdien mellom $\sigma_c = 0$ og $0,4f_{cm}$ for betong med tilslag av kvartsitt, er gitt i tabell 3.1. For tilslag av kalkstein og sandstein bør verdien reduseres med henholdsvis 10 % og 30 %. For tilslag av basalt bør verdien økes med 20 %.

MERKNAD Et lands nasjonale tillegg kan vise til ikke-motstridende tilleggsinformasjon.