

Betonieurokoodin kipukohtia - tai ihan vaan muutoksia...

Betoniteknologiaseminaari

26.11.2025

Auli Lastunen

Eurokoodiasiantuntija, RTT

Uudistamisen tavoitteet

SFS-EN 1992-1-1:2023

- Käytettävyyden parantaminen
- Kansallisesti määritettyjen parametrien (NDP) määrän vähentäminen
- Eurokoodin soveltamisalan laajentaminen
- Uuden tiedon sisällyttäminen

Pari sanaa 2. sukupolven eurokoodien kansallisista liitteistä

- Eurokoodia luetaan aina kansallisen liitteen kanssa.
- Ympäristöministeriö antaa asetuksena joitain kansallisia valintoja, loput julkaistaan SFS-standardissa.
- Betonin osalta näyttää tällä hetkellä siltä, että ministeriö antaa asetuksena varmuuskertoimet ja kaikki loput valinnat annettaneen SFS-standardissa.
- SFS-standardien valmistelun tavoitteena on yksinkertaiset ja yksikäsitteiset ohjeet rakennesuunnittelijan käyttöön.

Esimerkkejä parannuksista

Betonin ominaisuudet

- Kun $f_{ck} > 40$ MPa, f_{cd} :n laskentaan pienentävä kerroin

$$f_{cd} = \eta_{cc} \cdot k_{tc} \frac{f_{ck}}{\gamma_C} \quad \eta_{cc} = \left(\frac{f_{ck,ref}}{f_{ck}} \right)^{\frac{1}{3}} \leq 1,0$$

- Runkoaineen maksimiraekoko huomioidaan leikkausmitoituksessa

$16 \text{ mm} + D_{lower} \leq 40 \text{ mm}$ for concrete with $f_{ck} \leq 60$ MPa;

$16 \text{ mm} + D_{lower} (60/f_{ck})^2 \leq 40 \text{ mm}$ for concrete with $f_{ck} > 60$ MPa.

$$\tau_{Rd,c} = \frac{0,6}{\gamma_V} \cdot k_{pb} \left(100 \rho_l \cdot f_{ck} \cdot \frac{d_{dg}}{d_v} \right)^{\frac{1}{3}} \leq \frac{0,5}{\gamma_V} \cdot \sqrt{f_{ck}}$$

Kimmokertoimen määrittely

1. sukupolvi

$$E_{\text{cm}} = 22[(f_{\text{cm}})/10]^{0,3}$$

(f_{cm} MPa)

2. sukupolvi

$$E_{\text{cm}} = k_E \cdot f_{\text{cm}}^{1/3}$$

For concrete with quartzite aggregates $k_E = 9\,500$ may be assumed. For other types of aggregates k_E can vary between 5 000 and 13 000.

Säilyvyysluokat

- asian käsittely on edelleen kesken

1. sukupolvi



2. sukupolvi



Ankkurointipituuden mitoitusarvo

1. sukupolvi

$$l_{bd} = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 \alpha_5 l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$$

2. sukupolvi

$$l_{bd} = k_{lb} \cdot k_{cp} \cdot \phi \cdot \left(\frac{\sigma_{sd}}{435}\right)^{n_{\sigma}} \cdot \left(\frac{25}{f_{ck}}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{\phi}{20}\right)^{\frac{1}{3}} \cdot \left(\frac{1,5\phi}{c_d}\right)^{\frac{1}{2}} \geq 10\phi \tag{11.3}$$

Table 11.1 (NDP) — Anchorage length of straight bars divided by diameter l_{bd}/ϕ

ϕ [mm]	Anchorage length l_{bd}/ϕ							
	f_{ck}							
	20	25	30	35	40	45	50	60
≤ 12	47	42	38	36	33	31	30	27
14	50	44	41	38	35	33	31	29
16	52	46	42	39	37	35	33	30
20	56	50	46	42	40	37	35	32
25	60	54	49	46	43	40	38	35
28	63	56	51	47	44	42	40	36
32	65	58	53	49	46	44	41	38

NOTE The values of Table 11.1 (NDP) are derived from Formula (11.3).

Laatan paksuuden määrittäminen

- Määritellään laatan pitkäaikaisen taipuman perusteella niin kuin ennenkin
- Taulukkoon tehty 3 merkittävää parannusta:
 - Hoikkuusraja on nyt funktiona kuormitussuhteesta (LL/TL).
 - Raudoitussuhteen määrittely on muutettu.
 - Lisäkerroin on otettu käyttöön.

Table 9.3 — Limiting span/effective depth ratios l/d for buildings

	Structural system	Required mechanical reinforcement ratio ^a								
		$\omega_r = 0,3$			$\omega_r = 0,2$			$\omega_r = 0,1$		
		LL/TL^b			LL/TL^b			LL/TL^b		
		60 %	45 %	30 %	60 %	45 %	30 %	60 %	45 %	30 %
1	Simply supported beam, one-way spanning simply supported slab	15	14	12	17	15	13	22	19	17
2	End span of continuous beam or one-way spanning slab	20	18	16	22	20	17	29	25	22
3	Interior span of continuous beam or one-way spanning slab	23	21	18	26	23	20	33	29	26
4	Cantilever	7	7	6	8	7	6	10	9	8
NOTE This table assumes the quasi-permanent value of the live load with $\psi_2 = 0,3$ and that the deflection limit for long-term deflection is $l/250$, where l is the span of the beam or slab.										
^a $\omega_r = A_{s,req}/(b w d) f_{yd}/f_{cd}$ is the required mechanical tension reinforcement ratio to resist the moment due to the design loads, at mid span for continuous or simply supported elements and at the support for cantilevers. Intermediate values may be interpolated. The limits are conservative for flanged sections.										
^b Characteristic values of: LL = characteristic value of live load (imposed or variable); TL = characteristic value of total load. Intermediate values may be interpolated.										



RAKENNUS- TEOLLISUUS

Maa, jota rakennetaan hyvin, voi hyvin.