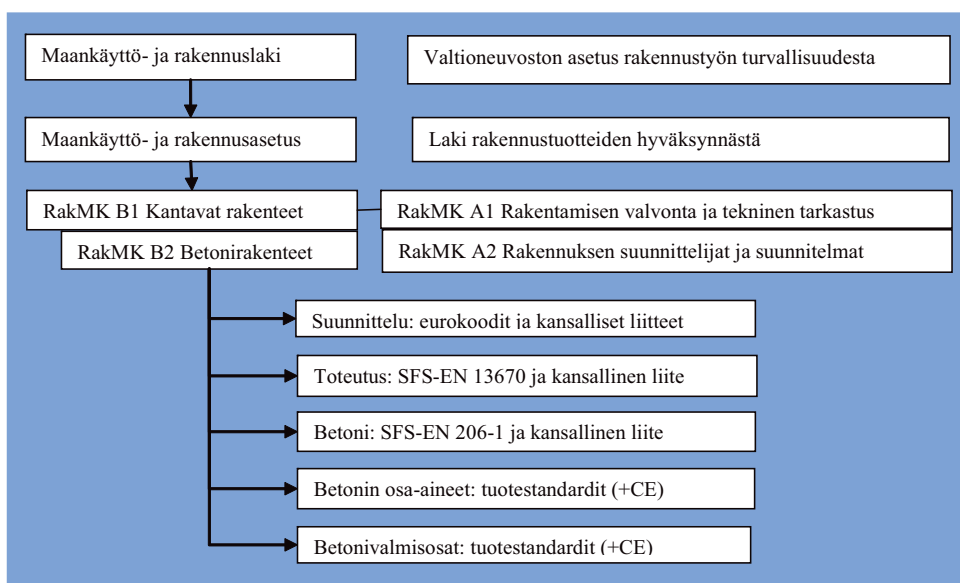


BETONIRAKENTEIDEN OHJEET EUROKODIAIKAAN

Tauno Hietanen, diplomi-insinööri,
erityisasiantuntija -standardisointi
Betoniteollisuus ry
tauno.hietanen@rakennusteollisuus.fi



1
Keskeiset betonirakentamisen säädökset ja standardit

Suomen rakentamismääräyskokoelman kantavia rakenteita koskeva B-sarja uudistetaan. Eurokoodien kattama rakenteiden suunnitteluohjeisto poistetaan. Samalla tuotteita, toteutusta ja kelpoisuuden toteamista koskevat määräykset ja ohjeet päivitetään.

Kaikkia kantavia rakenteita koskevat määräykset ja ohjeet kootaan RakMK osaan B1. Materiaalikohtaiset täydentävät ohjeet numeroidaan eurokoodien mukaan, joten betonirakenteita koskevat ohjeet tulevat RakMK osaan B2.

Eurokoodeihin viitataan niin, että ne ovat hyväksytty suunnittelumenetelmä Suomen kansallisten liitteiden mukaan käytettynä. Ne eivät kuitenkaan sulje pois muita rakennusvalvonnan hyväksymiä menetelmiä eli poistuvia B-sarjan suunnitteluohjeita saa toistaiseksi käyttää.

MUUTOSEHDOTUKSET LAUSUNNOLLE

Ympäristöministeriön toimeksiannosta valmistettiin työryhmissä rakentamismääräyskokoelmaan osat kantavista rakenteista, betonirakenteista, teräsrakenteista, puurakenteista ja geotekniikasta. Betonirakenteita koskevan osan valmisteli *Betoniyhdistyksen ja RT Betoniteollisuuden yhteinen ryhmä*.

Tämän kirjoituksen ilmestyessä ovat ehdotukset jo todennäköisesti lausuntokierroksella. Muutoksien vaikutukset betonirakentamiseen eivät ole suuria, mutta eurooppalaisten standardien muka-

na tulee uusia käsitteitä.

Entiseen Betoninormiin RakMK B4:ään nähden tuleva B2 on ohut julkaisu. Viranomaisohjeista jää pois standardien kattamat asiat. Kuvassa 1 on yleiskaavio betonirakentamisen säädöksistä ja standardeista.

Rakentamismääräyskokoelman muutoksien voimaantulo näyttää menevän pitkälle vuoteen 2011. Eurokoodien käyttöä viive ei millään tavalla estä. Nykyistä RakMK B4 toteutusohjeistoa voidaan käyttää eurokoodimitoituksen kanssa annetun ohjeen mukaan.

RAKENNELUOKAT POISTUVAT

1900-luvun puolivälissä betoninormeihin tulleet rakenneluokat perustuivat alun perin betonin valmistuksen vaativuuteen. Niihin liittyy myös suunnittelun ja rakenteen valmistuksen vaativuus, rakenteen merkitys, valvonta ja osavarmuusluvut. Eurokoodeissa ja muissa eurooppalaisissa standardeissa ei tällaista luokitusta ole vaan vastaavat asiat otetaan eri yhteyksissä huomioon.

Rakenteen merkitys eli mahdollisen vaurion seuraamukset katetaan eurokoodeissa seuraamusluokilla muuttamalla kuormien osavarmuusluokkia. Suurten seuraamusten luokassa CC3 on osavarmuusluku 10 % suurempi ja vähäisten seuraamusten luokassa CC1 10 % pienempi kuin keskimäisessä luokassa CC2.

TOTEUTUSLUOKAT TULEVAT

Betonirakenteiden toteutusstandardi SFS-EN 13670 sisältää kolme toteutusluokkaa, jotka poikkeavat toisistaan tarkastusten vaativuuden suhteen. Tarkastustaso kasvaa luokasta 1 luokkaan 3. Numerointi on siis päinvastainen kuin poistuvissa rakenneluokissa.

Toteutusluokka1 vastaa likimain poistuvaa rakenneluokkaa 3. Sitä voidaan käyttää vain seuraamusluokan CC1 rakenteille ja mitoituksessa saadaan käyttää korkeintaan betonin lujuutta C20/25.

Toteutusluokka 2 vastaa likimain poistuvaa rakenneluokkaa 2. Sitä voidaan käyttää seuraamusluokkien 1 ja 2 rakenteille, ei kuitenkaan korkealujuusbetonille (eli betonin lujuuden yläraja kasvaa luokasta K40 luokkaan C50/60).

Toteutusluokka 3 on valittava seuraamusluokan CC3 rakenteille, korkealujuusbetonille tai kun toteutuksen katsotaan vaativan erityistä pätevyyttä tai kun valmistaminen niiden rakenteellisen toiminnan varmistamiseksi edellyttää erityistä huo-

Standardi	Tekninen luokka (Teräslaatu)	Myötölujuuden ominaisarvo f_{yk} tai $f_{0,2k}$ [MPa]	Luokka
SFS 1215	A500HW	500	B
SFS 1257	B500K	500	A
SFS 1268	B500B	500	B
SFS 1269	B500C1	500	C

2

Betoniterästen luokat eurokoodimitoituksessa

lollisuutta.

Toteutusluokat koskevat vain työmaatöitä, eivät tuotestandardin mukaan valmistettuja elementtejä (betonivalmisosa). Betonivalmisosat kuuluvat aina tarkastettuun valmistukseen. CE-merkityillä betonivalmisosilla tarkastettua valmistusta vastaa ilmoitetun laitoksen suorittama laadunvalvonnan varmentaminen (vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettely 2+). Näitä betonivalmisosia voidaan käyttää kaikissa seuraamusluokissa.

OSAVARMUUSLUVUT JA MITTATOLERANSSIT

Seuraamusluokka otetaan huomioon kuormien osavarmuusluvuissa, mikä tarkoittaa, että murtumistodennäköisyyttä säädetään tarkoituksellisesti seuraamusluokan mukaan.

Eurokoodimitoituksessa materiaaliolosuhteiden perusarvoja 1,5 betonille ja 1,15 raudoitukselle voidaan käyttää kaikissa toteutusluokissa.

Toteutusstandardissa SFS-EN 13670 on poikkeusluokkia ja raudoituksen sijainnille toleranssiluokat 1 ja 2. Toleranssit vastaavat likimain poistuvien rakenneluokkien 1 ja 2 toleransseja RakMK B4:ssä.

Poistuvaa rakenneluokkaa 1 vastaavia pienennettyjä osavarmuuslukuja 1,35 betonille ja 1,1 raudoitukselle voidaan käyttää toteutusluokassa 3 edellyttäen, että toleranssiluokaksi määritellään toteutusstandardin SFS-EN 13670 tiukempi toleranssiluokka 2.

Samojen pienennettyjä osavarmuuslukuja voidaan käyttää betonivalmisosille kun valitaan vastaava tiukennettu toleranssiluokka.

BETONIN LUJUUSLUOKAT

K-lujuusluokat poistuvat ja siirrytään eurooppalaiseen C-lujuusluokkiin, joissa ilmoitetaan lieriö/kuutiolujuus. Yleisesti käytetyt lujuusluokat K35 ja K40 poistuvat. Niitä lähimpiä lujuusluokkia ovat C25/30, C30/37 ja C35/45. Myös korkealujuusbetonin lujuusluokat muuttuvat niin, että lieriölujuus kasvaa 5 MPa portain suurimpaan lujuuteen C90/105 asti.

TERÄSLUOKAT

B2 ehdotuksessa ei ole lueteltu hyväksytyjä betoniteräsluokkia. Niiden tulee kuitenkin vastata suunnittelussa käytettyjä arvoja, olla SFS-standardin mukaisia ja sertifioituja. Eurokoodimitoituksessa betoniteräksille tarvitsee määritellä SFS-EN 1992-

1-1 liitteen C mukainen sitkeysominaisuuksia kuvaava luokka.

Suunnitteilla on laatia kuvan 2 mukainen taulukko, joka on tarkoitettu lisätä SFS-EN 1992-1-1 kansalliseen liitteeseen.

Kansallisen liitteen päivityksessä on tarkoitettu kantaa myös SFS 1216 mukaisen A700HW teräslaadun käyttöön muuna kuin paalujen pääteräksinä. Ruostumattoman teräksen (SFS 1259 teräslaatu B600KX) käytössä on huomattava, että eurokoodin mitoitussäännöt eivät välttämättä sovellu sellaisenaan.

HENKILÖPÄTEVYYDET

Suunnittelijan pätevyyttä koskee edelleen RakMK A2. Luokitusten muutokset aiheuttavat siihen kuitenkin päivitystarpeen.

Työmaan betonityönjohtajan pätevyysvaatimukset on ehdotettu lisättäväksi RakMK A1:een nimikkeellä kantavien rakenteiden erityisalan vastuullisen työnjohtajan pätevyys. B2 ehdotuksessa on lisäksi betonielementtien asennusta johtava työnjohtaja sekä tuotteiden valmistukseen liittyvät betonielementtitehtaan työnjohtaja, valmisbetonin valmistuksesta vastaava henkilö, prosessinhojaaja ja betonilaborantti.

TUOTEHYVÄKSYNNÄT

Tuotehyväksyntämenettelyt (CE-merkintä, käytöselosteet, tuotevarmennus, tarkastettu valmistus) on säilytetty likimain sellaisenaan. B1:een on siirretty ne vaatimukset, jotka annetaan määräys- tasolla.

On pyritty täsmentämään, että tuotteen vaatimustenmukaisuus tarkoittaa, että tuote on sitä koskevan spesifikaation (esim. standardin) mukainen. Kelppoisuus tarkoittaa, että rakenne tai tuote on käyttökohteen vaatimusten mukainen.

SÄILYVYYS JA BETONISTANDARDIN SFS-EN 206-1 KANSALLINEN LIITE

Säilyvyyden osalta B2 ehdotus viittaa seuraaviin standardeihin kansallisine liitteineen:

- betonipeite SFS-EN 1992-1-1
- betoni SFS-EN 206-1
- betonointi ja jälkihoito SFS-EN 13670

B2 ehdotuksen laatimisen yhteydessä tarkasteltiin säilyvyysvaatimusten päivitystarvetta. Tarkastelu kohdistui lähinnä eri rasisluokissa hyväksyttäviin sementtilaatuihin, vähimmäisse-

menttivaatimuksiin (liittyen sementtien kehittämiseen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi) sekä pakkasenkestävyyksivaatimuksiin. Tarkoituksena on, että kansallinen liite ei ole enää RakMK:n liite vaan julkaistaan kansallisena soveltamisstandardina. Työ on vielä kesken ja se lähetetään SFS:n sääntöjen mukaiselle lausunnonlehtimän RakMK B-sarjan lausuntokierrosta myöhemmin.

TOTEUTUSSTANDARDIN SFS-EN 13670 KANSALLINEN LIITE

EN 13670 Betonirakenteiden toteutus valmistui englanninkielisenä joulukuussa 2009 ja arvioidaan julkaistavan suomenkielisenä SFS-EN standardina kesällä 2010. Se kattaa suurelta osin RakMK B4 betonirakenteiden valmistusta, laadunvalvontaa ja kelppoisuuden toteamista koskevat asiat. B2 ehdotuksen laadinnassa lähtökohtana olivat nykyisen B4:n tekstit. Niistä jätettiin pois ne asiat, jotka standardi EN 13670 kattaa. Samalla laadittiin ehdotus EN 13670 kansalliseksi liitteeksi. Tarkoituksena on, että kansallinen liite julkaistaan lausuntokierroksen jälkeen standardin SFS-EN 13670 erillisenä kansallisena soveltamisstandardina.

GUIDELINES FOR CONCRETE STRUCTURES ENTER EUROCODE ERA

The B Series of the Finnish Building Code, which pertains to load-bearing structures, is being revised. Design guidelines covered by Eurocodes are deleted from the Series, and regulations and guidelines pertaining to products, implementation and qualification are updated.

Regulations and guidelines pertaining to all load-bearing structures are gathered in Part B1 of the Building Code. Material-specific supplementary guidelines are numbered according to Eurocodes, with guidelines related to concrete structures provided in Part B2 of the Building Code.

Eurocodes are referred to as the approved design practice when applied according to Finnish National Annexes. However, they do not exclude the application of other practices approved by building control; in other words, the design guidelines to be deleted from the B Series can be used until further notice.

These revisions have only minor effects on concrete construction, but European standards introduce new concepts. The enforcement of the revisions of the Building Code does not appear to take place until late in 2011. The delay does not prevent the application of Eurocodes in any way. The existing Finnish Building Code B4 guidelines for implementation can be applied together with Eurocode design in compliance with the issued guidelines.