

Käytettävät betoninormit 2012

Suomessa käytettävien betonin valmistukseen liittyvien ohjeiden pätevyysjärjestys on esitetty alla.

Määräävät yleiset ohjeet

- 1) RakMK B4 (2003)
- 2) SFS-EN 206-1 (2001), harmonisoidut EN-standardit

Muut määräävät ohjeet

- 3) TR14 Valmisbetonin tuoteryhmäohjeet (2008)
- 4) Siltabetonien P-lukumenettely (2008), RYL (2010)
- 5) Työmaiden työselitykset

Vain ohjeellisia

1. SFS EN 7022 EN206 kansallinen sovellusstandardi
2. By50 Betoninormi (2011)
(huom. Teoriassa BY50 on ohjeellinen mutta koska Inspecta Oy viittaa ohjeissaan BY50:neen, se tekee By50:stä pakollisen, jotta tehdas pääsee tarkastettuun valmistukseen.)
(Huom. By50 2004:stä on julkaistu kolme eri painosta ja viimeinen painos sisältää joitain uusittuja vaatimuksia vanhoihin painoksiin verrattuna)

Yleistä

Suomessa yleinen virallinen ohjeistus tulee Ympäristöministeriön julkaiseman RakMK B4:n kautta, joka on vuodelta 2003. Se valtuuttaa EN206:den käytön, vaikka EN206 ei ole harmonisoitu (eli pakollinen). Lisäksi RakMK B4:ssä on liite, jossa on muun muassa pakkasenkestävyyteen liittyviä sääntöjä. Käytännössä BY50 vuodelta 2004 sisältää RakMK B4 (2003) määräykset muiden ohjeidensa seassa. Suomi kuuluu EU:hun ja siksi Suomessa tulee noudattaa harmonisoituja standardeja eikä niille saa olla kilpailevia standardeja. Harmonisoituja standardeja ovat kaikki betonin testausstandardit, sementtistandardit ja tuhkastandardi monen muun ohella. EN206 ei ole harmonisoitu eikä tule olemaan lähivuosina.

Suomessa kaikkien tärkeiden betonikohteiden teko edellyttää kolmannen osapuolen valvontaa. Tätä tekee Suomessa ainoastaan Inspecta Oy, jolla on oma vaatimustaso (FI-tuotemerkki), jonka se julkaisee kirjassessa "TR14 Valmisbetonin Tuoteryhmäohjeet". Käytännössä tuoteryhmäohjeissa on vaadittu paikoin EN206 vaatimustason ylittäviä vaatimustasoja. Inspecta viittaa usein BY50 vaatimustasoihin ja siksi By50 on käytännössä teollisuudelle pakollinen vaatimustaso ohjeineen.

Vuonna 2009 perustettiin työryhmä, jonka tuli julkaista uusi RakMK B4 (uusi version on B2). Työryhmä teki ehdotuksen muutosversiosta YM:lle, jota ei koskaan julkaistu. Syynä tähän olivat Ympäristöministeriön sisäiset ristiriidat ja tulkinnat. YM:n mukaan RakMK B2:ssä ei saisi olla esimerkiksi viitauksia EN206:teen, vaikka juuri siitä tulee merkittävä osa vaatimuksia. Suomella ei YM:n mukaan saisi olla myöskään kansallisia ohjeita EN206:sta niissä kohdin, kun se on sallittua ja niitä tarvitaan.

Teoriassa toimimme siis edelleen vuoden RakMK B4 ohjeilla. Ensi Kesäkuussa YM tulee kerrotun mukaan julkaisemaan uuden RaMKK betonirakentamiselle mutta sen sisältöä ei tiedä kukaan, vaikka RT yrittää vaikuttaa siihen.

Ensi kesäkuussa tulee myös voimaan uusi laki tuotevarmennuksesta. Siinä CE-merkki muuttuu pakolliseksi niille tuotteille, joilla on harmonisoitu standardi. Lähinnä tämä koskee tuhkaa, kiviainetta ja betonin lisäainetta – ei niinkään betonia. Asia vaikuttaa kuitenkin Ruduksen toimintaan esimerkiksi asemilla, joilla kiviaines ostetaan ulkopuoliselta toimijalta, joka ei hae CE-merkkiä. Uusi laki muuttaa lisäksi mm. Inspectan tarkastustoiminnan periaatteita. Luultavasti ei paljon mutta asiat (kuten vaatimustasot) selviävät vasta keväällä.

Liittyen RakMK uudistukseen aloitettiin 2009 myös työ EN206:den kansallisen liitteen julkaisemiseen. Syynä työhön, oli halu uudistaa vanhat betoninormiohjeet vastaamaan silloista EN206:tta ja poistamaan ongelmalliseksi nousseita kohtia. Työryhmänä toimi Suomen Betonitukiryhmä, joka koostuu alan teollisuudesta sekä kaikista tärkeistä sidosryhmistä. Vuonna 2010 valmistui SFS 7022 eli Suomen kansallinen sovellusstandardi EN206:lle. Tästä tehtiin vuonna 2011 uusi betoninormiversio BY50. Käytännössä tämä tarkoitti, että kaikki oleelliset tahot hyväksyivät sen sisällön. Käytännössä kuitenkin vanha RakMK B4 ei viittaa SFS 7022 käyttöön, joten sen asema on hieman epäselvä. Koska kuitenkin koko ala (paitsi YM) hyväksyy kansallisen sovellusstandardin käytön, on sen käyttö yleistynyt. Onkin suositeltavaa käyttää uusissa kohteissa SFS 7022:ta ja viitata siihen aina tarjouksissa. On kuitenkin hyvä laittaa aina viittaus siihen, jotta epäselvyyksiä ei tule.

Muutokset SFS7022:ssa (myös By50 2004 → By50 2011)

Merkittäviä muutoksia kansallisessa sovellusstandardissa ja BY50:ssä ovat seuraavat:

- kaikki sementit ovat samanarvoisia rasitusluokkien taulukkoarvoissa (k-kerroin 1,00)
- eri sementtilaatujen käyttöä tarkennettu rasitusluokassa (XF2, XF4, XA1...XA3)
- kuonan tehokkuuskertoimia tarkennettu eri rasitusluokissa (joko 0,8 tai 1,0)

KÄYTTÖIKÄ 50 VUOTTA

- suolapakkaskestävyydellä on käyttöikä 50 vuotta taulukkoarvot (suositeltavaa käyttää)
 - o XF2 → $v/s \leq 0,50$, min sem 330 kg/m³ ja XF4 → $v/s \leq 0,45$, min sem 360 kg/m³
 - o ilmamäärille raja-arvot XF1/XF3 4,0 % ja XF2 5,0 % sekä XF4 5,5 %
- siirrytty käyttämään eurooppalaisia lujuusluokkia (esim. C30/37)
 - o XC2 → C20/25 kevenee; XC3, XC4 → C30/37 vaatimustaso kiristyy
 - o XD1 ja XD2 → C30/37 vaatimustaso kiristyy
 - o XS1 → C30/37 vaatimustaso kevenee
 - o XA1 → C30/37 vaatimustaso kevenee
- rasitusluokkiin XC3 ja XC4 lisätty v/s-suhde vaatimus ($v/s \leq 0,60$ -> vaatimustaso tiukkenee)
- rasitusluokkien X0, XC1 ja XC2 vaatimustasoa on kevennetty (lujuustaso, min semu)

KÄYTTÖIKÄ 100 VUOTTA

- rasitusluokassa XF1 kiristetty v/s-suhdevaatimusta → $v/s \leq 0,55$

- ilmamäärille raja-arvot XF1/XF3 5,5 %
- siirrytty käyttämään eurooppalaisia lujuusluokkia (esim. C30/37)
 - XC2 → C20/25 kevenee; XC3, XC4 → C30/37 vaatimustaso kevenee
 - XD1 ja XD2 → C30/37 vaatimustaso kiristyy
 - XS1 → C30/37 vaatimustaso kevenee
 - XA1 → C30/37 vaatimustaso kevenee
- rasitusluokkiin XC3 ja XC4 lisätty v/s-suhde vaatimus ($v/s \leq 0,60$ -> vaatimustaso tiukkenee)
- rasitusluokkien X0, XC1 ja XC2 vaatimustasoa on kevennetty (lujuustaso, min semu)

On huomattava, että 100 vuoden käyttöiässä P-luku betonit ovat nykyisin ainoa mahdollisuus betonin suolapakkasvaatimusten suhteen. Taulukkoarvoja, on mahdollisuus käyttää 50 vuoden käyttöiässä ja se on suositeltavaa. Tämä sen tähden, että se on yleisEurooppalainen tapa ja P-luku betonien vaatimustasojen täyttäminen on todettu hankalaksi. Taulukkoarvoilla betonivalmistaja voi erottua muista paremman osaamisensa avulla.

Muita muutoksia

Kloridiluokissa on vaatimuksia hiukan kevennetty ja siten 0,20 taso on sallittu jänneteräksien suhteen. Vaatimustasojen muutoksia tuli myös ilmamäärätasoihin sekä pakkaskoevaatimuksiin. Suolapakkasrasituksessa (XF2, XF4) 100 vuoden käyttöiässä pakkaskoevaatimukset on jätetty tyhjiksi ja vaatimukset tulevat RYLin kautta (P-luvut). Ilmamäärämittauksiin tuli uudessa ohjeessa kiristyksiä, sillä ilmamäärä tulisi mitata tehtaan ensimmäisestä huokostetusta säänkestävästä betonista. Tämän jälkeen seuraava mittaus on joko kuuden tunnin (XF1, XF3 50 vuotta) tai kolmen tunnin päästä (muut tapaukset).

Muutoksen edut

Suurin tarve muutokseen tuli sementtien sekavista tehokkuuskerroin laskelmista, jotka pakottivat välillä siirtämään betonin tuotantopaikan tehtaalle, jossa oli juuri Lappeenrannan sementti. Lisäksi sementin koostumuksen muuttuessa ajoittain saattoivat normivaatimukset jäädä täyttymättä. Usein myös sementtien tehokkuudet laskettiin väärin. Uusilla ohjeilla tätä ongelmaa ei enää ole, sillä kaikissa rasitusluokissa sementit ovat nyt 1,00. (Ei koske P-luku betonia). On hyvä muistaa betonirakenteiden jako. RakMK B4, SFS EN206-1, SFS7022 ja By50 koskevat lähinnä talonrakennusta. Siksi tässäkin esitetyt taulukkoarvot koskevat lähinnä talonrakennusbetoneja sekä esim. kaupunki siltoja. Tiehallinnon sillat ovat muita rakenteita ja niitä koskevat Tiehallinnon P-luku ohjeet ja RYL – ei RakMK.

Käyttöikä 50 vuotta (lihavoitu muutokset SFS7022; By50 2004 → By50 2011)

KOOSTUMUS JA OMINAISUUDET	RASITUSLUOKAT																	
	Ei rasitusta	HIILIDIOKSIDI				KLORIDI						JÄÄTYMINEN JA SULAMINEN				KEMIALLISESTI AGGRESSIIVISET AINEET		
						MERIVESI			MUU KUIN MERIVESI									
X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	
SUURIN V/S SUHDE		0,90	0,80	0,60	0,60	0,50	0,45	0,45	0,55	0,55	0,45	0,60	0,50	0,50	0,45	0,50	0,45	0,40
VÄHIMMÄIS-LUJUUSLUOKKA	K15 C12/ 15	K25 C20/ 25	K30 C20/ 25	K30 C30/ 37	K35 C30/ 37	K40 C30/ 37	K45 C35/ 45	K45 C35/ 45	K35 C30/ 37	K35 C30/ 37	K45 C35/ 45				K40 C30/ 37	K45 C35/ 45	K50 C40/ 50	
VÄHIMMÄIS-SEMENTTIMÄÄRÄ (KG/M ³)		200 160	230 160	250 250	270 250	300 300	320 320	320 320	300 300	300 300	320 320	270 270	330 330	300 300	320 320	330 330		
F-LUKU (VÄHIMMÄISARVO)												1,0		1,5				
P-LUKU (VÄHIMMÄISARVO)													25		40			
ILMAMÄÄRÄ												4,0	5,0	4,0	5,5			

Taulukossa ovat vuoden 2004 RakMK/BY50 arvot ja **korostetulla mustalla** SFS EN206:den uuden kansallisen soveltamisstandardin SFS7022 ja BY50 2012 mukaiset arvot.

Käyttöikä 100 vuotta (lihavoitu muutokset SFS7022; By50 2004 → By50 2011)

KOOSTUMUS JA OMINAISUUDET	RASITUSLUOKAT																	
	Ei rasitusta	HIILIDIOKSIDI				KLORIDI						JÄÄTYMINEN JA SULAMINEN				KEMIALLISESTI AGGRESSIIVISET AINEET		
						MERIVESI			MUU KUIN MERIVESI									
X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	
SUURIN V/S SUHDE		0,90	0,80	0,60	0,60	0,45	0,40	0,40	0,50	0,50	0,40	0,60		0,50	0,50	0,45	0,40	
VÄHIMMÄIS-LUJUUSLUOKKA	K15 C12/ 15	K25 C20/ 25	K35 C20/ 25	K40 C30/ 37	K45 C30/ 37	K40 C30/ 37	K45 C35/ 45	K45 C35/ 45	K35 C30/ 37	K35 C30/ 37	K45 C35/ 45				K40 C30/ 37	K45 C35/ 45	K50 C40/ 50	
VÄHIMMÄIS-SEMENTTIMÄÄRÄ (KG/M ³)		200 160	230 160	250 250	270 250	300 300	320 320	320 340	300 300	300 300	320 320	270 270		300 300	300 300	320 320	330 330	
F-LUKU (VÄHIMMÄISARVO)												2,0		3,0				
P-LUKU (VÄHIMMÄISARVO)													50		80			
ILMAMÄÄRÄ												5,5		5,5				

Taulukossa ovat vuoden 2004 RakMK/BY50 arvot ja **korostetulla mustalla** SFS EN206:den uuden kansallisen soveltamisstandardin SFS7022 ja BY50 2012 mukaiset arvot.