

ELEMENTTIEN CE-MERKINTÄ JA EUROKOODIEN KÄYTTÖÖNOTTO

Tauno Hietanen, diplomi-insinööri, Betonikeskus ry

Eurokoodit ovat kantavien rakenteiden suunnittelu-standardeja, jotka laatii eurooppalainen standardisointijärjestö CEN Euroopan komission toimeksiantona. Eurokoodit on kehitetty eurooppalaisen rakennusteollisuuden kilpailukyyn parantamiseksi sekä Euroopan unionin alueella että muualla maailmassa.

Julkisten hankintojen sääntely sekä rakennustuotetietä kautta tuleva rakennustuotteiden CE-merkintä vaikuttavat osaltaan siihen, että Eurokoodit tullaan ottamaan käyttöön myös Suomessa. Näin ollen ne korvaavat aikanaan Suomen rakentamismääräyskokoelman rakenteiden suunnittelua koskevat ohjeet.

EN Eurokoodien käyttö on mahdollista kansallisten liitteiden kanssa (NA = National Annex). Suomessa kansalliset liitteet julkaisee ympäristöministeriö talonrakentamisen osalta ja Tiehallinto siltojen osalta. EN Eurokoodit korvaavat 1990-luvulla julkaistut esistandardit (ENV), joita on voitu käyttää yhdessä ympäristöministeriön vahvistamien kansallisten soveltamisasiakirjojen kanssa. Eurokoodeissa on määritelty mitä lukuarvoja tai muita parametreja (NDP = Nationally Determined Parameters) saa päättää kansallisessa liitteessä.

Samanaikaisesti Eurokoodien kanssa on valmistunut CE-merkintään johtavia betonielementtien tuotestandardeja. CE-merkinnässä ilmoitetut ominaisuudet pätevät kaikissa Euroopan talousalueen maissa ilman uusia tarkistuksia ja testauksia.

EUROKOODIT JA NIIDEN AIKATAULU

Eurokoodit muodostuvat yhdeksästä pääosasta kuvan 1 mukaan. Yhteensä standardeja tulee olemaan 57 ja karkea arvio lopullisesta sivumäärästä on yli 4000 sivua. Pääosat jakautuvat yksittäisiin standardeihin kuvan 2 periaatteen mukaan. Suuri osa standardeista on jo julkaistu englanniksi tai ne ovat ainakin hyväksymisvaiheessa. EN 1990 ja ensimmäiset kuormitusosat on julkaistu suomenkielisinä. Ajan tasalla olevan tiedon suomessa vahvistetuista ja suomeksi julkaistuista Eurokoodeista saa Standardisoimisliiton sivuilta www.sfs.fi > Julkaisut > SFS-luettelo > SFS-ICT ryhmä 91.080.

Kuvassa 3 on Eurokoodien yleisaikataulu. Suomessa on asetettu tavoitteeksi, että ensimmäisen "paketin" suomenokset ja kansalliset liitteet valmistuvat kuluvan vuoden 2006 aikana. Ensimmäiseen pakettiin kuuluvat ainakin keskeiset kuormitusosat sekä kaikkien materiaali-Eurokoodien yleiset osat ja palomitoitus. Käyttö tulisi mahdolliseksi vuoden 2007 puolivälissä. Käytön edellytyksenä on kansallisten liitteiden lisäksi suunnittelun apuvälineiden laatiminen, tietokoneohjelmat, käsikirjat, esimerkit ja koulutus. Tässä on alan järjestöille ja ohjelmistotaloille huomattava työsaika.

Ympäristöministeriö on ilmoittanut tukevasa eurokoodien käyttöönottoa. Rakentamismääräyskokoelman B-osan suunnitteluohjeet tullaan kumoamaan vuonna 2010. Tämä vuosi on eurooppalaisen standardisointijärjestön ilmoittama takaraja kan-

sallisten suunnittelustandardien kumoamiselle.

Eurokoodien käyttöönottoa koskevaa tietoa kootaan Help Deskiin RIL:n sivuille www.ril.fi. Siellä on myös linkkejä muille hyödyllisille sivuille.

Betonirakenteiden ja liittorakenteiden Eurokoodeista on valmiina ja englanniksi julkaistu osat:

1-1 Yleiset säännöt ja rakennuksia koskevat säännöt

1-2 Palomitoitus

2 Sillat

Betonirakenteille on vielä julkaistavana jo hyväksytty osa 3 säiliörakenteiden suunnittelusta.

Betonirakenteiden suunnittelun EN 1992-1-1:n kansallinen liite oli lausunnolla vuoden 2005 lopussa. Käytännön muutokset Betoninormiin nähden eivät ole niin suuria kuin aluksi näyttää. Varmuuskerroimet ja varmuustaso pysyvät likimain samana. Voimausureiden laskeminen ja mitoitus taivutukselle ei juuri muutu. Hoikalle pilarille on vaihtoehtoisia menetelmiä. Eniten muuttuu leikkaus- ja lävistysmitoitukset sekä käyttörajatilat. Käyttörajatiloja selvitetään meneillään olevassa diplomityössä.

Palomitoituksessa tulee pilareille uudet taulukot, jotka ottavat hoikkuuden vaikutuksen aiempaa tarkemmin huomioon. Muuten ei tule juurikaan muutoksia Betoninormiin nähden.

STANDARDIT JA TUOTEHYVÄKSYNTÄ

Suomen tuotehyväksyntälaki sisältää neljä menetelyä, joista CE-merkintä on ensisijainen. Kaikille

1
Eurokoodi-järjestelmän pääosat

EUROCODE OSAT

EN 1990	Rakenteiden suunnitteluperusteet
EN 1991	Rakenteiden kuormat
EN 1992	Betonirakenteiden suunnittelu
EN 1993	Teräsrakenteiden suunnittelu
EN 1994	Betoni-teräs-liittorakenteiden suunnittelu
EN 1995	Puurakenteiden suunnittelu
EN 1996	Muurattujen rakenteiden suunnittelu
EN 1997	Geotekninen suunnittelu
EN 1998	Rakenteiden suunnittelu maanjäristys huomioon ottaen
EN 1999	Alumiinirakenteiden suunnittelu

2
Materiaali-Eurokoodien osien periaate

"MATERIAALI" EUROKOODIT

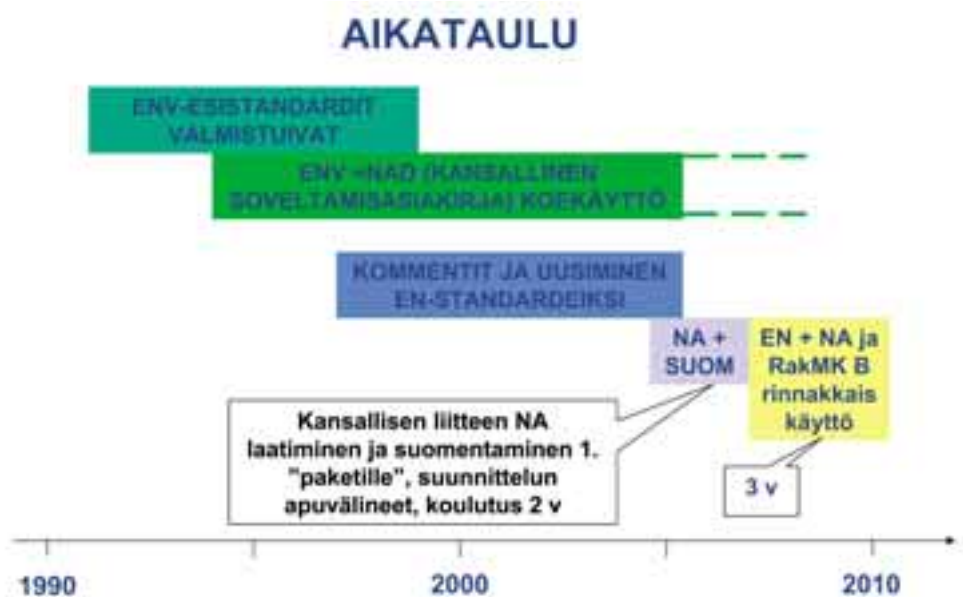
	EC 2 BETONI	EC 3 TERÄS	EC 4 LIITTO	EC 5 PUU	EC 6 MUUR
YLEISET SÄÄNNÖT JA RAKENNUKSET	1992-1-1	1993-1-1	1994-1-1	1995-1-1	1996-1-1
PALOMITOITUS	1992-1-2	1993-1-2	1994-1-2	1995-1-2	1996-1-2
MUUT YLEISET OSAT		1-3...11 Lavyt, liitokset, rst jne			2 Työn- suoritus 3 Yksin- mitoitus
SILLAT	1992-2	1993-2	1994-2	1995-2	
MUUT ERIKOISOSAT	3 sillat	3...6 Maatot, sillat, nosturirak- teet jne			

tuotteille CE-merkintä ei ole mahdollinen, eikä sitä ole Suomessa ainakaan toistaiseksi määrätty pakolliseksi. Kolme aiempaa hyväksyntämenettelyä on edelleen käytössä sen mukaan miten ympäristöministeriön asetuksilla niistä tuoteryhmittäin päätetään.

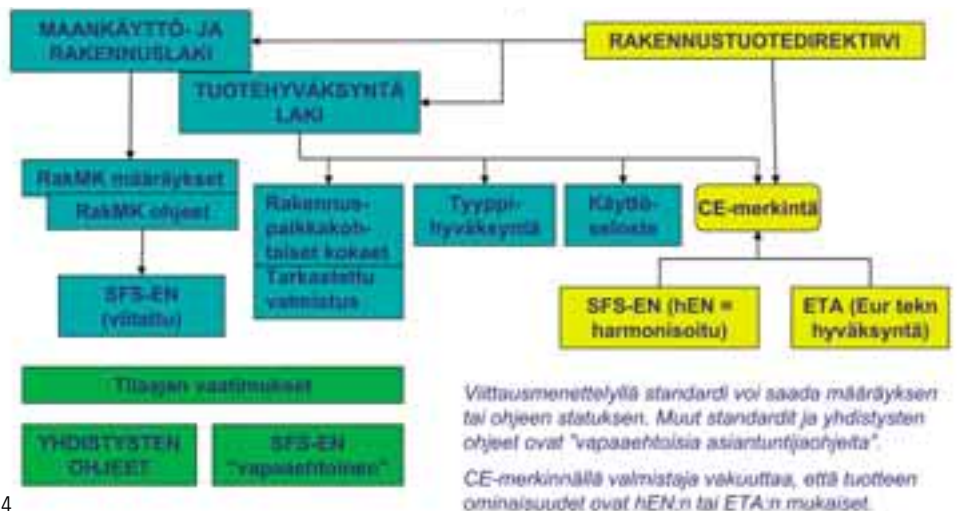
CE-merkinnälle vaihtoehtoisia viranomaishyväksyntöjä ei saa olla. Ympäristöministeriö on ottanut kannan, että tyyppihyväksyntöjä myönnetään olemaan voimassa enintään CE-merkinnän siirtymäajan päättymiseen. Ministeriö tulee antamaan asetuksilla tyyppihyväksyntäohjeet niille tuoteryhmille, joita jatkossa voidaan tyyppihyväksyä.

Tuotehyväksyntävaihtoehtoja sekä määräyksien, ohjeiden ja standardien suhteita havainnollistetaan kuvassa 4.

Kuvassa 5 esitetään kantavia betonirakenteita koskeva standardijärjestelmä. Yksittäisiä standardeja on moninkertainen määrä kaaviossa esitettyihin nähden. Materiaalistandardit eli EN 206-1 viitestandardeineen ovat jo lähes täysin Betoninormien järjestelmässä. Sementti on toistaiseksi ainoa rakennustuote, jolle CE-merkintä on Suomessa pakollinen. Kiviainesten CE-merkinnästä on toteutettu Rakennusteollisuus RT:n ja kiviainesten toimittajien selvitys- ja koulutusprojekti.



3



3 Eurokoodien yleisaikataulu

4 Määräykset, ohjeet, standardit ja tuotehyväksyntä

5 Betonirakenteita koskevien standardien järjestelmä

6 Elementtien CE-merkintämenetelmät

4

ELEMENTTIEN CE-MERKINTÄ

Kuvasta 5 näkyy, että merkittävä osa betonielementtien standardeista on valmiina ja julkaistu suomeksi. Kuvassa vihreällä pohjalla olevat standardit ovat valmiit. CE-merkinnän siirtymäajat julkaistaan EU:n virallisessa lehdessä. Useilla elementeillä se on joko alkanut tai alkamassa. Siirtymäajan pituus on useimmilla elementeillä kaksi vuotta.

Elementin kantokyvyn ja palonkeston ilmoittamiseen on kolme vaihtoehtoista tapaa, kuva 6. Ne perustuvat EU:n komission ohjeeseen Eurokoodeista ja niiden käytöstä CE-merkinnässä (Guidance Paper L).

Menetelmä 1 soveltuu yksinkertaisille pitkinä sarjoina valmistettaville tuotteille. CE-merkinnässä ilmoitetaan mitat ja materiaali tiedot, joilla kantokyky voidaan laskea käyttämissä voimassa olevalla normilla.

Menetelmässä 2 ilmoitetaan kantokyky ja palonkestävyys Eurokoodeilla ja käyttömaan kansallisella liitteellä mitoitettuna. Tämän menetelmä sopii vain suhteellisen vakioituille tuotteille.

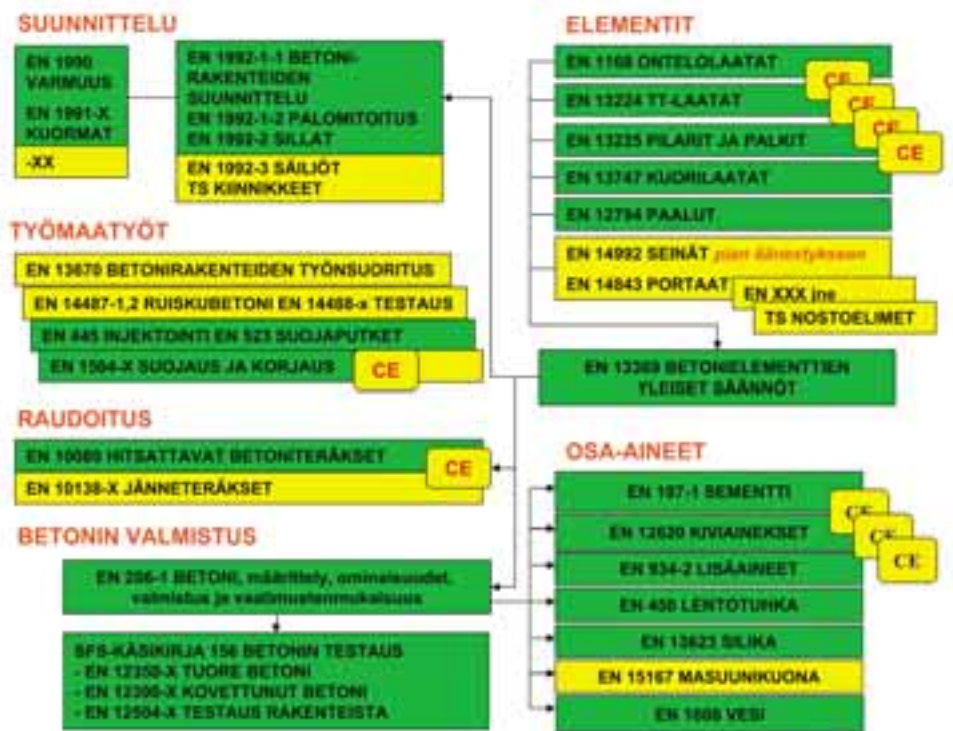
Menetelmä 3 on tarkoitettu tiettyyn kohteeseen yksilöllisesti suunnitelluille elementeille. CE-merkinnässä viitataan kohteen suunnitelmiin. Suunnittelussa voidaan käyttää voimassa olevaa normia, eli Betoninormia tai Eurokoodeja.

Normijärjestelmien ristiinkäyttö ei pääsääntäisesti ole luvallista. Kuormissakin on eroja. Koko rakennuskohde tulisi suunnitella joko Suomen normeilla tai Eurokoodeilla, paitsi jos elementtien sisäinen mitoitus ei vaikuta muuhun rakennusrungon mitoitukseen.

Betonielementtien CE-merkintään kuuluu pakollisena niin sanottu ilmoitetun laitoksen suorittama valmistajan laadunvalvonnan varmennus. Käytännössä tämä on samaa kuin nykyinen Suomen normien mukainen pakollinen tarkastettu valmistus. Betoniteollisuuden aloitti ensimmäisenä rakennustuoteteollisuudessa kolmannen osapuolen suorittaman tarkastustoiminnan jo vuonna 1971 kun silloin vapaaehtoinen Betoniteollisuuden Laaduntarkastus BLT perustettiin.

RT:n Betoniteollisuudessa laadittiin elementtien CE-merkinnän pilottiprojektissa standardien mukaiset laadunvalvontamallit ontelolaatoille, pilareille ja palkeille sekä lyöntipaaluille. Mukana oli kolme pilot-yritystä, laatu konsultti ja laaduntarkastuselin. Mallit annetaan jäsenyritysten käyttöön.

Valmistajalle ja varsinkaan asiakkaalle ei CE-merkintään siirtyminen ole itse tuotteen ja sen laadun kannalta suuri muutos. Laadunvalvonta ja dokumentointi systematisoituvat rakennustuotetiedot direktiivin menettelyjen mukaiseksi.



5

EUROCODIEN KÄYTTÖ CE-MERKINNÄSSÄ

	EN Eurokoodi ja kansallinen liite	Kansallinen normi	Testaus
MENETELMÄ 1 Mittatiedot ja materiaali-ominaisuudet	MAHDOLLINEN KUN EUROKOODIT JA NA:T OVAT VALMIIT (> 2007)	MAHDOLLINEN HETI	EI MAHDOLLINEN
MENETELMÄ 2 Kantokyky Eurokoodeilla ja kohdemaan NA:illa	MAHDOLLINEN KUN EUROKOODIT JA NA:T OVAT VALMIIT (> 2007)	EI MAHDOLLINEN	OSITTAIN MAHDOLLINEN esim. Palonkesto
MENETELMÄ 3 Viittaus suunnitteluasiakirjoihin	MAHDOLLINEN KUN EUROKOODIT JA NA:T OVAT VALMIIT (> 2007)	MAHDOLLINEN HETI	EHKÄ(?) esim. Palonkesto

6

CE MARKING OF PREFABRICATED ELEMENTS AND ENFORCEMENT OF THE EUROCODE PROGRAMME

The Eurocodes are design standards for load-bearing structures, prepared by the European Committee for Standardization, CEN, on mandate by the European Commission. The Eurocodes have been developed to improve the competitiveness of the European construction industry both within the European Union and globally.

The regulatory control of public acquisitions as well as the CE marking of building products called for by the

Construction Products Directive for their part will contribute to the enforcement of the Eurocode programme also in Finland. In the future, the Eurocodes will replace the regulations of the Finnish Building Code as far as the design of structures is concerned.

Product standards, which will lead to the introduction of CE marks for prefabricated concrete elements, have been developed in parallel with the Eurocodes. The CE marking of prefabricated concrete elements requires a verification of the manufacturer's quality control process, performed by a so-called notified body. In practice, this

corresponds to the compulsory inspection of manufacture as stipulated in the current Finnish norms. In fact, concrete industry was the first branch to start third-party inspections, already in 1971 when the then voluntary organisation, Quality Control of Concrete Industry BLT, was founded.

From the point of view of the manufacturer and particularly the customer, the adoption of the CE mark is not a major change in terms of the actual product and the quality of the product. Quality control and documentation processes will be more consistent to conform to the procedures specified in the Construction Products Directive.