

Eurokoodijärjestelmä sillansuunnittelussa

Siltaeurokoodien koulutus, 2.-3.12.2009

TkT Vesa Järvinen

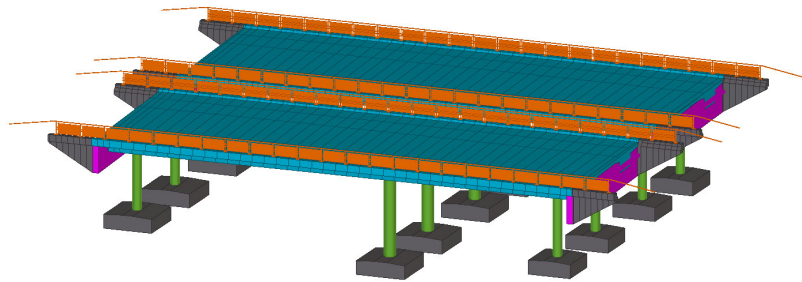
© A-insinöörit Suunnittelu Oy, 2.12.2009

www.a-insinoorit.fi

Eurokoodijärjestelmä

Nykyinen kansallinen rakenteiden suunnitteluohjeisto korvautuu siirtymäajan jälkeen yhteisellä eurooppalaisella järjestelmällä – eurokoodi standardeille (EN).

Niihin liittyvät kiinteästi kunkin maan kansalliset liitteet (NA), missä annetaan kansallisesti määritetyt parametrit (NDP).



© A-insinöörit Suunnittelu Oy, 2.12.2009

www.a-insinoorit.fi

Eurokoodien käyttöönotto sillansuunnittelussa

Siltapuolella eurokoodit otetaan käyttöön 1.4.2010.

Siltahankkeilla uuden järjestelmän käyttöönotto on riippuvainen siitä, koska kyseinen kohde on kyselyssä.

Ennen eurokoodien käyttöönottopäivää kyselyssä olleet hankkeet tehdään loppuun asti vanhoilla ohjeilla, ellei hankkeen aikana toisin sovita muutoksien kustannusvaikutukset huomioon ottaen.

Korjaushankkeissa on tulevaisuudessa hallittava eurokoodein lisäksi nykyinenkin kansallinen järjestelmä, sillä vanhoja rakenteita muokattaessa on ymmärrettävä miten ne on aikoinaan suunniteltu. Sama pätee jo nyt koskien vielä vanhempia mitoitusmenetelmiä.

Eurokoodien historiaa

1975: Euroopan komissio teki aloitteen rakennusten rakenteellisen suunnittelun ohjeiden valmistelusta pohjautuen kaupan teknisiä esteitä poistavaan ja teknisiä määräyksiä harmonisoivaan toimenpideohjelmaan.

1984: Julkaistiin ensimmäisen sukupolven eurokoodit.

1989: Valmistelu ja julkaiseminen siirrettiin standardoinnin eurooppalaiselle keskusjärjestölle (CEN).

1992-1998: Eurokoodien esistandardien (ENV) julkaiseminen.

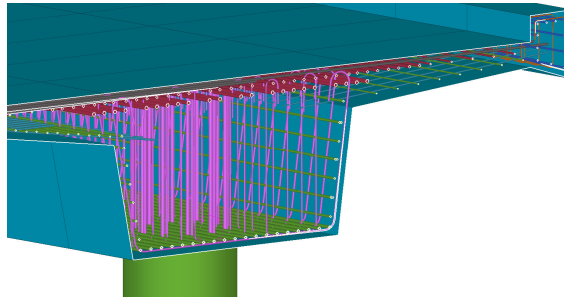
Eurokoodien julkaisuaikataulu

2002-2007: Eurokoodien (EN) julkaiseminen.

2003-2010: Eurokoodit ja niiden käännösversiot SFS-standardeina.

2007-2010: Suomalaiset talorakenteiden kansalliset liitteet (NA).

2010: Suomalaiset siltarakenteiden kansalliset liitteet (NA).



© A-insinööri Suunnittelu Oy, 2.12.2009

www.a-insinoorit.fi

Eurokoodiosat

- EN 1990 Suunnitteluperusteet (EC 0)
- EN 1991 Kuormat (EC 1)
- EN 1992 Betonirakenteet (EC 2)
- EN 1993 Teräsrakenteet (EC 3)
- EN 1994 Liittorakenteet (EC 4)
- EN 1995 Puurakenteet (EC 5)
- EN 1996 Muuratut rakenteet (EC 6)
- EN 1997 Geotekninen suunnittelu (EC 7)
- EN 1998 Maanjäristysmitoitus (EC 8)
- EN 1999 Alumiinirakenteet (EC 9)



© A-insinööri Suunnittelu Oy, 2.12.2009

www.a-insinoorit.fi

Eurokoodiosat

58 standardin osaa

Noin 5000 sivua englanninkielistä tekstiä.

Lähes tulkoon kaikki osat on jo käännetty suomenkielille. Poikkeuksena maanjäristysosat, joita ei tulla kääntämään.

Osa standardeista on julkaistu kaksikielisenä (suomi/englanti), mutta pääosa on yksikielisiä. Englanninkielinen teksti on määräävä ristiriitatapauksissa.

Suunnittelustandardien materiaaliosien rakenne on pääosin seuraavanlainen:

- Osa 1-1 Yleiset ja rakennusten ohjeet
- Osa 1-2 Palomitoitus
- Osa 2 Sillat

Kansalliset liitteet (NA)

Kukin Eurokoodi koostuu periaatteessa kahdesta osasta: standardi ja kansallinen liite. Poikkeuksena maanjäristysosat, joille ei tehdä kansallista liitettä.

Kaikki rakenteiden varmuustasoon vaikuttavat kertoimet on jätetty kunkin jäsenmaan valittaviksi ja nämä annetaan kansallisessa liitteessä.

Kansallisesti määriteltäviä parametria (NDP) on yhteensä noin 1300.

Useissa standardin osissa on liitteitä, jotka ovat joko velvoittavia (normative) tai opastavia (informative). Velvoittavia liitteitä on pakko noudattaa. Opastavien liitteiden osalta otetaan kansallisissa liitteissä kantaa niiden käytölle.

Kansallisissa liitteissä voidaan viitata lisätietoja sisältäviin lähteisiin, jotka eivät ole ristiriidassa eurokoodin kanssa ja joiden tarkoituksena on auttaa käyttäjää soveltamaan eurokoodia (NCCI) esim. liikenneviraston sovellusohjeet.

Kansalliset liitteet (NA)

Kansallisia liitteitä antaa talorakenteisiin liittyen Ympäristöministeriö (YM) ja siltarakenteisiin liittyen Liikenne- ja viestintäministeriö (LVM).

Osassa eurokoodiosista on sekä YM:n että LVM:n kansallinen liite.

Kansalliset liitteet lähetetään notifioitavaksi Brysseliin. Notifiointi kestää muutaman kuukauden ja sinä aikana kansallinen liite käännetään EU:n virallisille kielille.

Originaali kieliversio, eli suomenkielinen teksti, on määräävä ristiriitatapauksissa.

Siltojen kansalliset liitteet ovat olleet keväällä ja syksyllä lausuntokierroksella. Parhailaan niitä viimeistellään ja viimeiset osat lähetetään notifioitavaksi heti vuoden vaihteen jälkeen.

Eurokoodien hankinta

Eurokoodistandardien hankinta tapahtuu kansallisten standardointijärjestöjen kautta. Suomen Standardisoimisliitolta (SFS) standardeja voi hankkia esim. yksittäisinä painettuina kappaleina tai pdf-tiedostoina.

Pdf-versioiden etuna on, että niistä voidaan etsiä asioita sähköisien hakujen avulla. Lisäksi sovitulla käyttöoikeusmäärillä verkkoon sijoitettujen tiedostojen käyttökorvauksen suuruus on kohtuullinen suhteessa yrityksen suunnittelijoiden määrään.

Suomalaisia kansallisia liitteitä saa sähköisessä muodossa niitä julkaisevien viranomaisien linkeistä ilman erilliskorvausta. Suurimmassa osassa eurokoodien käyttäjämaista kansalliset liitteet julkaisee standardisoimisjärjestö, eikä niitä saa ilman korvausta.

Liikenneviraston sovellusohjeet

Liikenneviraston sovellusohjeet tehdään suunnitteluperusteista ja kuormista, siltojen materiaaliolosuhteista sekä geoteknisestä suunnittelusta.

Sovellusohjeista ensimmäiset osat, suunnitteluperusteet ja kuormat sekä materiaaliolosuhteista betonirakenteet, ovat luonnosvaiheessa. Muiden osien osalta työ on vielä suurelta osin edessä.

Sovellusohjeista saataneen ensimmäisen sukupolven viralliset versiot 2010 maaliskuun loppuun mennessä.

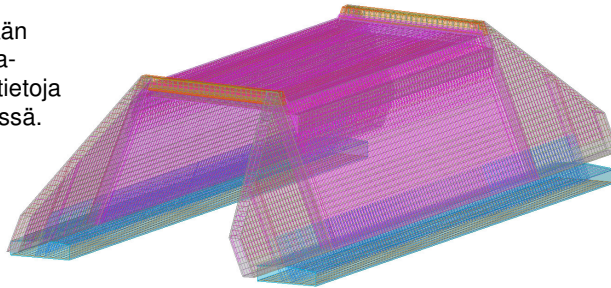
Jotta sovellusohjeet ovat voimassa hankkeella, on niihin viitattava tarjouspyyntöasiakirjoissa siinä missä eurokoodeihin.

Liikenneviraston sovellusohjeet

Sovellusohjeisiin siirretään nykyisen sillansuunnitteluohjeiston tietous niiltä osin kun sitä ei ole esitetty eurokoodeissa, eikä se ole ristiriidassa eurokoodien kanssa.

Lisäksi sovellusohjeissa on tarkoitus esittää mitoitettavat perusasiat suunnitteluprosessin kokonaiskuvan luomiseksi. Sovellusohjeilla ei kuitenkaan yksinään tule toimeen, vaan standardit on tarpeen hankkia.

Parhaillaan hyödynnetään tehtyjen vertailulaskenta-hankkeiden yhteenvetotietoja sovellusohjeiden työstössä.



Liikenneviraston sovellusohjeet

Sovellusohjeiden ensimmäiset versiot ovat suunnitteluohjeeksi kohtuullisen nopealla aikataululla toteutettuja.

Loppuvaiheen siirtymätyön päällekkäiset vaiheet aiheuttavat sen, että esim. laskentakokemusten täysimääräinen hyödyntäminen ensimmäisen sukupolven ohjetyössä on haastavaa.

Ohjeiden ylläpito on yleensäkin ottaen tärkeä asia, mutta sovellusohjeiden osalta se etenkin käyttöönoton alkuvuosina korostuu.

Eurokoodijärjestelmän ylläpito

CEN:in teknillinen komitea TC250 alakomiteoineen SC1-9 jatkaa eurokoodityötä vastaten standardien ylläpidosta sekä kehittämisestä.

Virheitä korjataan tarpeen mukaan laatimalla korjaussivuja – corrigenda (AC).

Teknistä sisältöä korjataan tai täydennetään laatimalla muutossivuja – amendment (A1, A2, ...).

Korjaus- ja muutossivut voidaan julkaista irrallisina omina osinaan (esim. SFS-EN 1994-2/AC) tai osana standardia tai sen käännöstä (esim. SFS-EN 1990 + A1 + AC). Standardin osana ne voivat olla liitteenä tai tekstin joukkoon upotettuina.

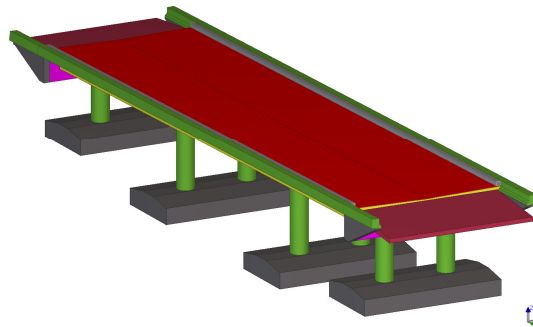
Aika ajoin irralliset korjaus- ja muutossivut upotetaan osaksi standardia julkaisemalla standardi uudestaan. Standardin numerossa näkyy sen sisältämät muutos- ja korjaustiedot. Lisäksi etusivulla on kuvailtu pääsääntöisesti onko tiedot upotettuna englanninkieliseen ja/tai suomenkieliseen osaan.

Eurokoodijärjestelmän ylläpito

Eri maiden kansalliset parametrit syötetään Joint Research Centerin NDP-tietokantaan niiden eroavaisuuksien ja tarpeellisuuden analysoimiseksi.

Eurokoodiosista järjestetään revisiokyselyitä viiden vuoden välein (alkaen vuodesta 2015), joka voi johtaa muutoksiin tai seuraavaksi viideksi vuodeksi vahvistamiseen.

Uusia aihealueita ja osia valmistellaan esim. olemassa olevien rakenteiden analysointi – erityisesti sillat



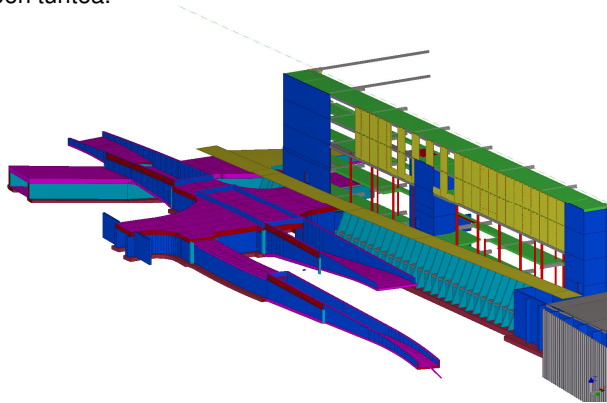
Eurokoodijärjestelmän ylläpito

Kansallisia liitteitä päivitetään tarpeen mukaan esim. sovellusohjetyön myötä. Myös standardiosien korjaus- ja muutossivuilla voi osaltaan olla vaikutusta kansallisen liitteiden päivitystarpeisiin. Kansallisten liitteiden päivitykset on notifioitava.

Liikenneviraston sovellusohjeiden päivitys on vähemmän byrokraattista kuin kansallisten liitteiden saatikka itse standardin. Tosin niiltä osin, missä kansallisista liitteistä on suora viittaus sovellusohjeisiin, jouduttaneen suorittamaan notifiointi kansallista liitettä vastaavasti.

Lopuksi talopuolen kuulumisia

Sillansuunnittelijat eivät eurokoodiaikanakaan pääse eroon talopuolen mitoitusasioita. Sillansuunnittelijat tekevät perinteisesti kaikki liikenneympäristön rakennesuunnittelutyöt ja siten myös talopuolen suunnitteluohjeistus on tarpeen tuntea.



© A-insinöörit Suunnittelu Oy, 2.12.2009

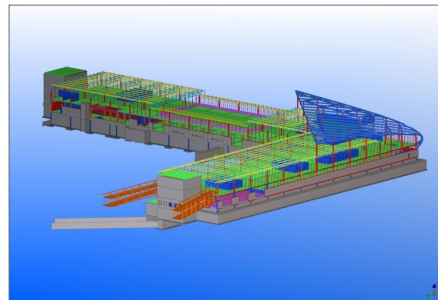
www.a-insinoorit.fi

Eurokoodien käyttöönotto talopuolella

Talopuolella eurokoodien käyttöönotto on riippuvainen siitä, koska hankkeelle on myönnetty rakennuslupa.

Siirtymäaika eurokoodien käyttöönotolle päättyy Ympäristöministeriön tämän hetken linjauksen mukaan 31.3.2010. Siten eurokoodit otetaan käyttöön Suomessa talorakenteidenkin suunnittelussa 1.4.2010.

Suomessa aikataulun ei välttämättä tarvitsisi olla sidottu em. päivämäärään, mikä liittyy kussakin maassa voimassa olevien standardien kumoutumiseen, koska Suomessa suunnittelua tehdään viranomaisohjeilla eikä standardeilla.



© A-insinöörit Suunnittelu Oy, 2.12.2009

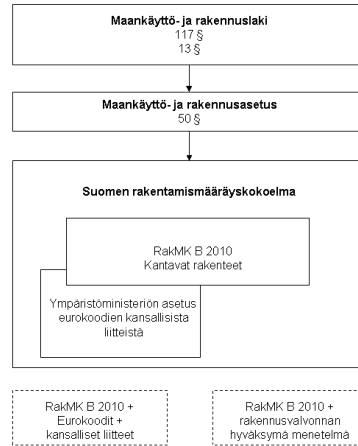
www.a-insinoorit.fi

RakMK B 2010

Suomessa eurokoodit linkittyvät rakennuslainsäädäntöön Suomen Rakentamismääräyskokoelman kantavia rakenteita käsittelevien B-osion päivityksen myötä.

Perusosa B1 saataneen lausuntokierrokselle vuodenvaihteeseen mennessä ja siten valmiiksi ajoissa, mutta materiaaliosien (eurokoodien numerointia mukaillen: B2 betoni, B3 teräs jne.) osalta valmistelutyöt ovat enemmän vaiheessa ja niiden valmistuminen 2010 maaliskuun loppuun mennessä ei kaikilta osin ole todennäköistä.

Kantavien rakenteiden suunnittelun liittyminen rakennuslainsäädäntöön



© A-insinöörit Suunnittelu Oy, 2.12.2009

www.a-insinoorit.fi

Siirtymävaiheen loppuaskleet talopuolella

Uuden Rakentamismääräyskokoelman B-sarjan julkaisun yhteydessä annettaneen vielä jatkosiirtymäaika vanhan B-osan käytölle, joten sillä osaltaan vaikutettaneen siihen kuinka kauan suunnittelua tullaan tekemään vanhojen kansallisten ohjeiden mukaan. Uudessa B-osassa ei enää anneta saman lailla eri materiaalien mitoituskaavoja kuin aiemmin, vaan se tulee linkittymään eurokoodeihin. Tosin siinä todetaan nykykäytännön mukaisesti, että jokin muukin viranomaisen hyväksymä menetelmä on kelvollinen. Siihen nojautuen vanhaa B-osaa voitaneen vielä jonkin aikaa käyttää. Toki jotain muutakin menetelmää, mutta siihen on saatava valvovan viranomaisen hyväksyntä.

Käytännössä vanhan järjestelmän käyttö systemaattisena uudishankkeiden suunnittelujärjestelmänä ei tule toimimaan, koska sitä ei ylläpidetä lyhyen jatkosiirtymäajan jälkeen, ja eurokoodeihin linkittyvät harmonisoidut tuotestandardit ovat pikku hiljaa syrjäyttämässä tuotehyväksynnät esivalmistetuissa rakennusosissa, joten niiden osalta mitoitus ja kuormien määräytyminen on kuitenkin tehtävä eurokoodeilla.

© A-insinöörit Suunnittelu Oy, 2.12.2009

www.a-insinoorit.fi