

Aihe

**RAKENNESUUNNITTELUN JA POHJARAKENNESUUNNITTELUN YLEISIÄ PERIAATTEITA***Aiheeseen liittyvät määräykset ja ohjeet sekä muiden viranomaisten ja laitosten ohjeet ja tulkinnat**/1/ Ympäristöministeriön asetus kantavista rakenteista**/2/ Ympäristöministeriön asetus pohjarakenteista**/3/ Eurokoodit ja niihin liittyvät toteutusstandardit**/4/ Ympäristöministeriön asetukset rakenteiden suunnittelua koskevista kansallisista valinnoista sovellettaessa eurocode – standardeja**Yhteinen tulkinta/käytäntö***SUUNNITTELU- JA TOTEUTUSJÄRJESTELMIEN VALINTA ja RINNAKKAISKÄYTTÖ**

Eurokoodit on ensisijaisesti käytössä oleva kantavien rakenteiden suunnittelu- ja toteutusjärjestelmä.

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on yhdessä vastaavan rakennesuunnittelijan ja vastaavan pohjarakennesuunnittelijan kanssa varmistettava, että käytettävä suunnittelu- ja toteutusjärjestelmä johtaa rakenteiden lujuuden ja vakauden sekä käyttökelpoisuuden ja käyttöiän kannalta olennaisten teknisten vaatimusten täyttymiseen. Selvitys olennaisten teknisten vaatimusten täyttymisestä on pyydettyä esitettävä rakennusvalvonnan viranhaltijalle.

Kantavat ja jäykistävät rakenteet ja niiden väliset liitokset on suunniteltava kokonaisuudessaan yhdellä suunnittelujärjestelmällä. Poikkeaminen valitusta suunnittelujärjestelmästä on mahdollista ainoastaan erityisestä perustellusta syystä. Valittu suunnittelujärjestelmä ja poikkeamat siitä perusteluineen esitetään ”Rakenteiden suunnittelun ja toteutuksen perusteet” –asiakirjassa (ks. kortti 117 01).

Mikäli jonkin rakennekokonaisuuden osalta poiketaan valitusta suunnittelujärjestelmästä, tulee rakennekokonaisuuden yhteistoiminta liittyvien rakenteiden kanssa varmistaa riittävän laajasti molempien järjestelmien mukaisilla mitoitustarkasteluilla. Suunnittelujärjestelmien rinnakkaiskäytön asettamat haasteet on otettava huomioon myös lähteiden /1/ ja /2/ mukaisia rakennesuunnitelmien ja pohjarakennesuunnitelmien tarkastussuunnitelmia laadittaessa.

**LUOTETTAVUUDEN HALLINTA****Kuormakerroin  $K_{FI}$** 

*”Standardin SFS-EN 1990 opastavaa liitettä B on sovellettava käyttämällä seuraamusluokitusta ja standardin taulukon B3 kuormakertoimien  $K_{FI}$  arvoja. Kuormakertoimia  $K_{FI}$  ei voida korvata lisätyllä laadunvalvonnalla tai muulla tavalla.” /4/*

Käytettävästä suunnittelujärjestelmästä riippumatta korotetaan normaalisti vallitsevien ja tilapäisten mitoitustilanteiden kuormayhdistelmissä epäedullisia kuormia kuormakertoimella  $K_{FI}=1,1$ , kun seuraamukset ovat vakavia (eurokoodeissa seuraamusluokka CC3).

**TOTEUTUKSEN LAADUNVARMISTUS**

*”Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakenteiden toteutusta varten laaditaan toteutuksen työsuunnitelma ja että työsuunnitelma sisältää riittävät tiedot toteutusta varten. Rakennuksen tai rakenteen mahdollisesta viasta tai vauriosta aiheutuvien seuraamusten ollessa vakavia tai keskisuuria on rakennukselle osana rakenteiden toteutuksen työsuunnitelmaa laadittava toteutuksen laatusuunnitelma,...” /1/ /2/*

Lähteiden /1/ ja /2/ mukaisesti rakenteellisesti yhtenä kokonaisuutena toimivissa uusissa rakenteissa saa käyttää vain yhtenäistä suunnittelu- ja toteutusjärjestelmää. Mikäli suunnittelujärjestelmän ei käytetä eurokoodeja, tulee toteutuksen laadunvarmistuksen täyttää sekä valitun suunnittelujärjestelmän, että eurokoodien vaatimukset. Tämä on huomioitava myös rakennushankkeen tarkastusasiakirjaa ja lähteiden /1/ ja /2/ mukaisia rakenteiden toteutuksen työsuunnitelmia ja toteutuksen laatusuunnitelmia laadittaessa.

**Yhtenäiset käytännöt****117a 01 D****VASTAAVA RAKENNESUUNNITTELIJA JA VASTAAVA POHJARAKENNESUUNNITTELIJA**

Vastaava rakennesuunnittelija huolehtii siitä, että erillistehtävinä laaditut rakennesuunnitelmien osat muodostavat keskenään toimivan kokonaisuuden. Vastaava pohjarakennesuunnittelija huolehtii siitä, että erillistehtävinä laaditut pohjarakennesuunnitelmien osat muodostavat keskenään toimivan kokonaisuuden.

Vastaava pohjarakennesuunnittelija huolehtii myös (vastaavan rakennesuunnittelijan avustamana) maan ja kallion sekä maarakenteiden käyttäytymisen yhteensovittamisesta rakennuksen tai rakenteiden perustusten ja maanvastaisten seinä- ja lattiarakenteiden sekä paalutuksen kanssa siten, että myös yläpuoliset rakenteet toimivat suunnitellulla tavalla ja että rakennus tai rakenne ei vaurioidu eikä tule käyttökelvottomaksi.

Rakennushankkeen vastaavan rakennesuunnittelijan ja vastaavan pohjarakennesuunnittelijan on huolehdittava myös siitä, ettei eri suunnittelujärjestelmien rinnakkaiskäyttö vähennä valitun suunnittelujärjestelmän mukaista varmuustasoa.

**VASTAAVAN RAKENNESUUNNITTELIJAN JA VASTAAVA POHJARAKENNESUUNNITTELIJAN ILMOITTAMINEN JA KELPOISUUDEN ARVIOINTI**

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että vastaava rakennesuunnittelija ja vastaava pohjarakennesuunnittelija ilmoitetaan rakennuslupahakemuksen yhteydessä. Ilmoittamisen tapa ja muoto vaihtelevat rakennusvalvontojen käytössä olevien sähköisten ja muiden järjestelmien ja toimintatapojen mukaan.

Suunnittelijoiden ilmoittamisen ja kelpoisuuden arvioinnin kannalta on olennaista, mikä osa suunnittelusta on rakennesuunnittelua ja mikä osa on pohjarakennesuunnittelua, eli mihin osaan sovelletaan pohjarakenteiden suunnittelua koskevia säännöksiä ja ohjeita ja mihin osaan kantavien rakenteiden suunnittelua koskevia säännöksiä ja ohjeita. Arvioitaessa rakennesuunnittelijan ja pohjarakennesuunnittelijan kelpoisuutta kyseiseen suunnittelutehtävään käytetään seuraavaa suunnittelutehtävien jakoperiaatetta:

Pohjarakennesuunnittelu käsittää EC7 mukaiset tehtävät seuraavin selvennyksin:

1. Maarakenteiden lujuuteen ja vakavuuteen liittyvät suunnittelutehtävät sisältyvät pohjarakennesuunnittelutehtävään (esim. perusmaan, luiskien, kaivantojen, täyttöjen ja maavallien lujuus ja vakavuus)
2. Maanpainerakenteiden mitoittamiseen liittyvien maaparametrien määrittäminen kuuluu pohjarakennesuunnittelijan suunnittelutehtävään. Pysyvien maanpainerakenteiden rakenteellinen suunnittelu sisältyy yleensä rakennesuunnittelijan suunnittelutehtävään. Työnaikaisten tukirakenteiden suunnittelu ja kallioon tai maahan ankkuroitavien pysyvien tukirakenteiden suunnittelu sisältyy yleensä pohjarakennesuunnittelijan suunnittelutehtävään.
3. Anturoiden, laattojen, paalujen ja muiden perustamiseen kuuluvien rakenteiden suunnittelu maapohjan tai paalun kantokyvyn, vakavuuden, painumien, värähtelyjen ja muiden muodonmuutosten suhteen sisältyy pohjarakennesuunnittelijan suunnittelutehtävään. Tarvittavien rakenteiden rakenteellinen suunnittelu sisältyy kantavien rakenteiden suunnittelutehtävään (EC7 6.8).
4. Rakennuspohjan kuivanapidon ja salaojituksen sekä routasuojauksen ja radonin torjuntaan liittyvät suunnitelmat voivat kuulua rakenne-, pohjarakenne- tai lvi- suunnitelmiin. EC7 kohdan 5.4 tarkoittaman kuivatuksen suunnittelusta vastaa pohjarakennesuunnittelija.

Mikäli rakennesuunnittelija suorittaa osan niistä tehtävistä, joihin sovelletaan pohjarakennesuunnittelua koskevia säännöksiä ja ohjeita, ilmoittaa rakennushankkeeseen ryhtyvä hänet myös pohjarakennesuunnittelijaksi näiden tehtävien osalta. Suunnittelijan tulee tällöin täyttää myös kyseisen pohjarakennesuunnittelutehtävän vaatimusluokan mukaiset kelpoisuusvaatimukset.

**Huomioitavaa**

Eurokoodeihin liittyviä toteutusstandardeja ovat mm. EN 13670 ja SFS 5975 (Betoni), EN 1090-2 (Teräs ja alumiini) sekä SFS 5978 (Puu). Vaatimukset muurattujen rakenteiden toteutukselle on esitetty standardissa EN 1996-2.

**Asiasanat** Kantavat rakenteet, jäykistävät rakenteet, rakenteiden lujuus ja vakaus, eurokoodit, suunnittelu, rinnakkaiskäyttö, suunnittelujärjestelmä, rakennesuunnitelmien tarkastussuunnitelma, rakenteiden toteutuksen työsuunnitelma, rakenteiden toteutuksen laatusuunnitelma, kuormakerroin, laadunvarmistus, pohjarakenteet, pohjarakennesuunnittelu, rakennesuunnittelu, luotettavuuden hallinta