

## **YMPÄRISTÖMINISTERIÖN ASETUS HITSATTAVIEN BETONITERÄSTEN JA BETONITERÄSVERKKOJEN TYYPPIHVÄKSYNNÄSTÄ**

### **1 Yleistä**

Laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä (954/2012) tuli voimaan 1.7.2013. Lain mukaan rakennustuotteen kelpoisuus voidaan todeta tyyppihyväksynnällä, varmennustodistuksella tai valmistuksen laadunvalvonnalla.

Lain 6.1 §:n mukaan rakennustuotteen kelpoisuus todetaan tyyppihyväksynnällä, jos rakennustuote teknisiltä ominaisuuksiltaan vaikuttaa merkittävästi rakennuskohteen olennaisten teknisten vaatimusten täyttymiseen, rakennustuotetyyppiä käytetään laajasti ja tyyppihyväksynnällä voidaan yksinkertaistaa tai yhtenäistää rakennusvalvontaviranomaisen toimenpiteitä.

Betoniterästen ja betoniteräsverkkojen voidaan katsoa kuuluvan 6.1 §:n määrittelyn piiriin, joten betoniterästen ja -verkkojen osalta kansallinen tuotehyväksyntämenettely on tyyppihyväksyntä.

Lain 6.3 §:n mukaan rakennustuotteen tyyppihyväksynnästä ja laadunvalvonnan varmentamisesta voidaan antaa tarkempia säännöksiä ympäristöministeriön asetuksella.

Betoniterästen ja -verkkojen olennaista teknisistä vaatimuksista on annettu ympäristöministeriön asetus.

Tyyppihyväksynnällä voidaan osoittaa, että tuotteelle asetetut tekniset vähimmäisvaatimukset (olennaiset tekniset vaatimukset) täyttyvät. Tyyppihyväksynnällä voidaan lisäksi myös varmennetusti osoittaa eräiden lisäominaisuuksien tai vähimmäisvaatimuksia tiukempien arvojen täyttyminen.

Aikaisemmin kantavissa betonirakenteissa käytettävien betoniterästen vaatimukset ja ohjeet sisältyivät Suomen rakentamismääräyskokoelman (RakMK) osiin B2 (Kantavat rakenteet, määräykset, 1990) ja B4 (Betonirakenteet, ohjeet 2005). Edellä mainitut osat RakMK B2 ja B4 on kumottu ympäristöministeriön asetuksella kantavista rakenteista 1.9.2014 lukien.

RakMK B4:ssä todettiin, että raudoitteet valmistetaan käyttäen voimassa olevien SFS-standardien mukaisia teräslaatuja ja hitsausliitoksia. Muita teräslaatuja voitiin ohjeiden mukaan käyttää, jos oli hankittu ennakolta valtion teknillisen tutkimuskeskuksen lausunto niiden soveltuvuudesta käytettäväksi betoniraudoituksena.

Ympäristöministeriön asetuksella (RakMK B2) määrättiin, että betoniteräksillä ja raudoitteilla oli oltava ympäristöministeriön hyväksymän tarkastuselimen myöntämä varmennustodistus (sertifikaatti). Varmennustodistus voitiin myöntää joko tuotteiden valmistuksen jatkuvan varmentamisen tai toimituseräkohtaisen näytetarkastuksen tu-

lostien perusteella. Sertifiointin perusteena käytettiin SFS:n julkaisemia betoniteräksiä koskevia standardeja.

Vastavuoroisen tunnustamisen periaatteiden mukaisesti on voitu käyttää myös muussa Euroopan yhteisön jäsenmaassa tai Turkissa voimassa olevien EN- tai muiden standardien mukaisia betoniteräksiä, jos niiden kelpoisuuden käyttökohteessa on katsottu vastaavan Suomessa sertifioituja tuotteita.

Betoniteräksiä koskeva eurooppalainen standardi EN 10080 on olemassa, mutta siitä puuttuu vielä teknisten luokkien eli teräslaatuojen määrittely. Standardi ei ole harmonisoitu. CE-merkintä ei ole vielä täten mahdollinen ja teräslaadut joudutaan näin ollen määrittelemään kansallisesti.

## **2 Yksityiskohtaiset perustelut**

### **1 §. Asetuksen soveltamisala**

Asetusta on tarkoitus soveltaa kantavien betonirakenteiden raudoituksessa käytettävien hiiliteräksestä tai ruostumattomasta teräksestä valmistettujen hitsattavien harjakuvioitujen betoniterästen ja betoniteräsverkkojen tyyppihyväksynnän perusteena.

Kantavalla rakenteella tarkoitetaan tässä asetuksessa rakennetta, joka kuuluu ympäristöministeriön asetuksen kantavista rakenteista 477/2014 soveltamisalaan.

Soveltamisalaan kuuluvat myös liittorakenteiden ja pohjarakenteiden raudoituksissa käytettävät betoniteräkset ja betoniteräsverkot.

Tyyppihyväksytyjä betoniteräksiä ja betoniteräsverkkoja saa käyttää myös ei-kantavien betonirakenteiden raudoituksissa.

### **2 §. Hyväksynnän perusteet**

Pykälässä todettaisiin tyyppihyväksynnän tarkoitus. Tyyppihyväksynnällä voidaan osoittaa, että hitsattava betoniteräs tai betoniteräsverkko täyttää sitä koskevat maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 117 a §:ssä ja sen nojalla säädetyt olennaiset tekniset vaatimukset. Olennaiset tekniset vaatimukset on esitetty ympäristöministeriön asetuksessa hitsattavien betoniterästen ja betoniteräsverkkojen olennaisista teknisistä vaatimuksista.

### **3 §. Tyyppihyväksyntäpäätöksessä ilmoitettavat ominaisuudet**

Pykälässä säädettäisiin, että betoniterästen ja betoniteräsverkkojen olennaisten teknisten vaatimusten täyttyminen ja niihin liittyvät olennaiset ominaisuudet on ilmoitettava tyyppihyväksyntäpäätöksessä.

Tyyppihyväksyntäpäätöksessä voitaisiin vapaaehtoisesti ilmoittaa myös vähimmäisvaatimuksia ylittäviä ominaisuuksia.

Päätöksessä olisi ilmoitettava hitsattavien betoniterästen ja betoniteräsverkkojen nimi, joka koostuu pakollisista luokittavista ominaisuuksista sekä, mikäli halutaan ilmoittaa, käyttötarkoituksen edellyttämistä luokittavista ominaisuuksista.

Luokittavat ominaisuudet ja vähimmäisvaatimukset ylittävät ominaisuudet esitetään tyyppihyväksyntäpäätöksessä eriyttynä tietona.

Tyyppihyväksyntäpäätöksessä ilmoitetaan, kuinka betoniteräs tai betoniteräsverkko tunnistetaan.

Tyyppihyväksyntälaitos ylläpitää listaa, josta käy ilmi valmistajakohtaisesti hyväksytyt luokittavat ominaisuudet, mahdolliset lisäominaisuudet sekä vähimmäisvaatimuksia tiukemmat arvot tai testausehdot sekä tehtaanmerkki ja teknisen luokan merkki ja tarvittaessa muu tuotteen tunnistamiseen edellytettävä tieto.

Valmistajan tunnistamiseksi tulee betoniteräksessä olla tietyin välein toistuva valssattu tehtaanmerkki. Samoin betoniteräksen tekninen luokka tulee olla tunnistettavissa teräksissä olevasta merkinnästä. Kieppinä markkinoille asetetut tuotteet tulee olla tunnistettavissa ja vaatimustenmukaisuutta arvioivalle toimielimelle tulee ilmoittaa kiepin tunnistamiskeino.

Mikäli betoniteräsverkko valmistetaan materiaalista, johon ei ole valssattu verkon valmistajan omaa merkkiä, tulee jokainen betoniteräsverkko varustaa pysyvällä merkinnällä, josta käy ilmi verkon valmistaja.

#### 4§. Betoniterästen ja betoniteräsverkkojen luokittavat ominaisuudet

Pykälässä kuvattaisiin luokittavat ominaisuudet. Betoniteräksen olennaisten teknisten vaatimusten mukaisia luokittavia ominaisuuksia ovat myötöraja,  $R_e$ , sitkeysluokka eli vaatimus yhdistelmälle kokonaistasavenymä  $A_{gt}$  ja murto-myötösuhde  $R_m/R_e$  sekä väsymislujuus sitkeysluokkaan B tai C kuuluville, yleensä kuumavalssatuille, betoniteräksille, joiden myötörajaa kuvaava luokka on 500 MPa.

Betoniteräksen käyttötarkoituksen edellyttämiä luokittavia ominaisuuksia ovat lujuus korkeissa lämpötiloissa ja väsymislujuus muilta kuin 500 MPa:n myötörajalokkaan kuuluvilta B tai C sitkeysluokkan betoniteräksiltä.

Lujuutta korkeissa lämpötiloissa voidaan hyödyntää eurokoodin mukaisessa palomitoituksessa. Ominaisuuksien asetetut X-luokan kriteerit on esitetty betonirakenteiden palomitoitusta käsittelevän eurokoodin kansallisessa liitteessä.

Betoniteräsverkon olennaisten teknisten vaatimusten mukaisia luokittavia ominaisuuksia ovat myötöraja  $R_e$  ja sitkeysluokka eli vaatimus yhdistelmälle: kokonaistasavenymä  $A_{gt}$  ja murto-myötösuhde  $R_m/R_e$ . Betoniteräsverkon käyttötarkoituksen edellyttämiä ominaisuuksia ovat murtolujuus  $R_m$  ja liitoksen kestävyyttä kuvaava luokka tai arvo.

## 5 §. Betoniterästen ja betoniteräsverkkojen nimeäminen

Pykälän mukaan tyyppihyväksytyn betoniteräksen nimike koostuu kirjaimesta B (= betoniteräs ), teräksen myötörajan ominaisarvoa kuvaavasta 50 MPa jaolla annetusta luokasta (450, 500, 550, 600, 650 tai 700 MPa), mahdollisesta austeniittista – austeniittis-ferriittistä terästä kuvaavasta tunnuksesta X, teräksen sitkeyttä kuvaavasta luokasta (A, B tai C ympäristöministeriön asetuksen hitsattavien betoniterästen ja betoniteräsverkkojen teknisistä vaatimuksista mukaisesti), sekä, mikäli ilmoitettu, väsymislujuutta ja sen määrittämismenettelyä kuvaavasta tunnuksesta (-Fa, -Fb, -Fc tai -Fd) ja betoniteräksen lujuutta korkeissa lämpötiloissa kuvaavasta kirjaimesta (-X).

Menetelmä Fa vastaa Suomessa SFS-standardeissa käytettyä väsymislujuuden testausmenetelmää. Menetelmä Fb vastaa standardin DIN 488 väsymislujuuden testausmenetelmää. Menetelmä Fc vastaa BS 4449 väsymislujuuden testausmenetelmää. Menetelmä Fd vastaa NF A 35-080 väsymislujuuden testausmenetelmää.

Myötörajaa kuvaava luokka ja sitkeyttä kuvaava luokka tulee aina ilmoittaa nimikkeessä. Väsymislujuus on aina ympäristöministeriön asetuksen hitsattavien betoniterästen ja betoniteräsverkkojen teknisistä vaatimuksista mukaan osoitettava luokkien **B500B**, **B500C**, **B500XB** ja **B500XC** betoniteräksille, joten väsymislujuutta kuvaavaa tunnusta ei tarvitse näiden nimikkeessä erikseen ilmoittaa. Väsymislujuuden osoittamisessa käytetty menettely ilmoitetaan tyyppihyväksyntäpäätöksessä.

Muille myötörajaa kuvaaville luokille väsytykslujuuden osoittaminen ei ole pakollista. Esimerkiksi **B600B** kuvaa sitkeysluokan B betoniterästä, jonka väsymislujuutta ei ole määrätty tai sitä ei ilmoiteta tyyppihyväksyntäpäätöksessä. **B600XB-Fb** kuvaa vastaavasti sitkeysluokan B ruostumatonta betoniterästä, jonka väsymislujuus on määrätty menetelmällä Fb. Nimikkeessä voidaan ilmoittaa kuumalujuus, esimerkiksi **B500B-X** kuvaa betoniterästä, jonka lujuus korkeissa lämpötiloissa on määritetty.

## 6 §. Betoniterästen vähimmäisvaatimukset ylittävät ominaisuudet

Pykälä koskisi lisäominaisuuksia, joita valmistaja voi halutessaan ilmoittaa tyyppihyväksyntäpäätöksessä eriyttynä tietona. Lisäominaisuuksia ovat hitsattavuuden varmistaminen hitsauskokeella ja murtolujuus  $R_m$  sekä austeniittisillä ja austeniittis-ferriittisillä betoniteräksillä jännitys-venymä-yhteyden määrittämisessä käytettävät pisteet. Murtolujuus ja austeniittisten ja austeniittis-ferriittisten jännitys-venymä-yhteyden määrittämisessä käytettävät pisteet ovat ominaisarvoja ja koetulosten tilastollinen arviointi suoritetaan vastaavalla tavalla kuin myötörajan  $R_e$  tilastollinen arviointi.

Vähimmäisvaatimuksia tiukempia arvoja tai testausehtoja voidaan haluttaessa ilmoittaa murto-myötösuhteelle  $R_m/R_e$  ja kokonaistasavenymälle  $A_{gt}$ , taivutettavuudelle, joka tehdään taivutus- tai takaisintaivutuskokeena sekä tartuntaominaisuutta kuvaavalle suhteelliselle harjapinta-alalle.

## 7 §. Betoniterästen ja betoniteräsverkkojen ominaisuuksien suoritustason pysyvyyden arviointi ja varmentaminen

Pykälä koskisi betoniterästen ja betoniteräsverkkojen ominaisuuksien arvioinnissa käytettäviä menettelyitä.

Lain eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä (954/2012) 6 §:n mukaan tyyppihyväksynnän edellytyksenä on laadunvalvonnan varmentaminen. Rakennustuotteen tyyppihyväksynnästä ja laadunvalvonnan varmentamisesta voidaan antaa tarkempia säännöksiä ympäristöministeriön asetuksella.

Eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä annetun ympäristöministeriön asetuksen (555/2013) 12.1 §:n mukaan rakennustuotteen ominaisuuksien arvioinnissa ja varmentamisessa käytetään rakennustuotteiden kaupan pitämistä koskevien ehtojen yhdenmukaistamisesta ja neuvoston direktiivin 89/106/ETY kumoamisesta annetun Euroopan neuvoston ja parlamentin asetuksen (EU) N:o 305/2011 liitteessä V tarkoitettuja suoritustason pysyvyyden arviointi- ja varmennusjärjestelmiä. Asetuksen 12.2 §:n mukaan suoritustason pysyvyyden arviointi- ja varmennusjärjestelmä raudoitustangoilla, raudoitusverkoilla ja jänneteräksillä on järjestelmä 1+.

Betoniterästen ja betoniteräsverkkojen suoritustason pysyvyyden arviointi ja varmentaminen on tehtävä tyyppihyväksyntähakemuksen mukaisessa laajuudessa. Laadunvalvonnan varmentajan on näin ollen varmennettava vähimmäisvaatimusten lisäksi myös valmistajan hakemuksessaan esittämät lisäominaisuudet ja vähimmäisvaatimuksia tiukemmat arvot.

## 8 §. Käyttötarkoituksen edellyttämien luokittavien ominaisuuksien sekä vähimmäisvaatimukset ylittävien ominaisuuksien koetulosten tilastollinen tarkastelu

Käyttötarkoituksen edellyttämien luokittavien ominaisuuksien sekä vähimmäisvaatimukset ylittävien ominaisuuksien koetulosten tilastollinen tarkastelu tehdään vastaavalla tavalla kuin olennaisia teknisiä vaatimuksia kuvaavien ominaisuuksien tilastollinen tarkastelu.

## 9 §. Vähimmäisvaatimukset ylittävien ominaisuuksien kokeellinen määrittäminen

Pykälä koskisi koetulosten tilastollisen tarkastelun perusteita vähimmäisvaatimukset ylittävien ominaisuuksien osalta. Kokeellinen määrittäminen olisi tehtävä Euroopan talousalueen jäsenmaassa tai Turkissa yleisesti hyväksytyjä menettelyjä käyttäen. Hyväksyttynä menettelynä voidaan esimerkiksi pitää standardeissa SFS-EN 10080 ja SFS 1300 kuvattuja menettelyjä.

## 10 §. Voimaantulo

Asetuksen ehdotetaan tulevan voimaan 1 päivänä maaliskuuta 2016.

### 3 Asetusehdotuksen hallinnolliset ja taloudelliset vaikutukset

Asetusehdotuksella ei ole suoranaisia hallinnollisia vaikutuksia. Valmistajille aiheutuvien kustannusten ei oleteta kasvavan verrattuna aiemmin Suomessa käytettyihin betoniterästen sertifiointimenettelyistä aiheutuviin kustannuksiin. Asetusehdotus helpottaisi eurokoodimitoitukseen soveltuvien betoniterästen pääsyä Suomen markkinoille, lisäisi kilpailua ja tätä kautta alentaisi rakentamisen kustannuksia.

### 4 Asian valmistelu

Asetusehdotus on valmisteltu ympäristöministeriössä virkatyönä yhteistyössä METSTA ry:n ja RTT ry:n kanssa.

### 5 Lausunnot

Asetusehdotus oli lausunnolla 1.4.2015–30.4.2015. Lausuntoja pyydettiin seuraavilta tahoilta: liikenne- ja viestintäministeriö, sisäministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö, Espoon kaupungin rakennusvalvontavirasto, Helsingin kaupungin rakennusvalvontavirasto, Oulun kaupungin rakennusvalvontavirasto, Tampereen kaupungin rakennusvalvontavirasto, Turun kaupungin rakennusvalvontavirasto, Vantaan kaupungin rakennusvalvontavirasto, Aalto yliopisto, Anstar Oy, Asunto-, BM – Raudoitekonsultit Oy, Elinkeinoelämän keskusliitto, Celsa Steel Service Oy, Elme Metall Finland Oy, FNsteel Dalwire Oy Ab, Finnmap Consulting Oy, HTM Yhtiöt Oy, Inspecta Sertifiointi Oy, Kontino Oy, Liikennevirasto, Lujabetoni Oy, Metalliteollisuuden Standardisointiyhdistys ry, Outokumpu Long Products AB, Oy Flinkenberg Ab, Parma Oy, Peikko Group Oy, Pintos Oy, Pohjanmaan Raudoite Ky, Rakennustarkastusyhdistys RTY ry, Rakennusteollisuus RT ry, Rautaruukki Oyj, Rakennustuoteteollisuus RTT ry, RIA ry, Rämö Oy, Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL ry, Suomen Betoniyhdistys ry, Suomen Kuntaliitto, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry, Tammet Oy, Tampereen teknillinen yliopisto, Teknisen kaupan ja palveluiden yhdistys TIC ry, Teknologiateollisuus ry, Teräsrakenneyhdistys ry, Turvallisuus ja kemikaalivirasto Tukes, VTT Expert Services Oy ja YIT Rakennus Oy. Asetusluonnoksesta saatiin yhteensä 12 lausuntoa. Kaksi taho ilmoitti, että he eivät anna lausuntoa.

Lausuntojen perusteella mahdollisuus eräkohtaiseen tyyppihyväksyntään on poistettu. Eräkohtaisessa hyväksynnässä noudatetaan sitä, mitä on säädetty rakennuspaikkakohtaisesta kelpoisuuden osoittamisesta ja hitsattavien betoniterästen ja betoniteräsverkkojen olennaisista teknisistä vaatimuksista.

Alin myötörajan nimellisloukka tyyppihyväksynnässä on nostettu 400 MPa:sta 450 MPa:iin.