

# SUOMEN SÄÄDÖSKOKOELMA

Julkaistu Helsingissä 19 päivänä helmikuuta 2016

---

125/2016

## Ympäristöministeriön asetus

### hitsattavien betoniterästen ja betoniteräsverkkojen olennaisista teknisistä vaatimuksista

Ympäristöministeriön päätöksen mukaisesti säädetään maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 117 a §:n nojalla, sellaisena kuin se on laissa 958/2012:

1 §

#### *Asetuksen soveltamisala*

Tämä asetus koskee kantavien betonirakenteiden raudoituksessa käytettävien betoniterästen ja betoniteräsverkkojen olennaisia teknisiä vaatimuksia.

2 §

#### *Määritelmät*

*Betoniteräksellä* tarkoitetaan kuumavalssaamalla ja/tai kylmämuokkaamalla hiiliteräksestä, austeniittisesta teräksestä tai austeniittis-ferriittisestä teräksestä valmistettua hitsattavaa harjakuvioitua terästä.

*Betoniteräsverkolla* tarkoitetaan betoniteräksistä tehtaassa koneellisesti hitsaamalla valmistettua verkkoa. Pitkittäiset ja poikittaiset tangot voivat olla valmistettuja eri teräslajien teräksistä.

3 §

#### *Betoniterästen vetolujuusominaisuudet*

Betoniteräksen vetolujuusominaisuudet on osoitettava selvittämällä:

- a) myötörajan ominaisarvo;
- b) murtolujuuden ja myötörajan suhteen ominaisarvo eli murtomyötösuhde sekä
- c) suurinta voimaa vastaavan venymän ominaisarvo eli kokonaistasavenymä.

Myötörajan ominaisarvo on määritettävä käyttäen tuotteen nimellistä poikkipinta-alaa. Jos ylempää myötörajaa ei esiinny, on myötöraja määritettävä 0,2 prosentin venymisrajan mukaan.

Betoniteräkset jaetaan niiden murtomyötösuhteen ja kokonaistasavenymän perusteella sitkeysluokkiin A, B ja C. Sitkeysluokassa A murtomyötösuhteen nimellishalkaisijaltaan enintään 6 millimetrin tangoilla tulee olla vähintään 1,03 ja yli 6 millimetrin tangoilla vähintään 1,05 sekä kokonaistasavenymän vähintään 2,5 prosenttia. Sitkeysluokassa B murtomyötösuhteen tulee olla vähintään 1,08 ja kokonaistasavenymän vähintään 5,0 prosenttia. Sitkeysluokassa C murtomyötösuhteen tulee olla vähintään 1,15 ja enintään 1,35 sekä kokonaistasavenymän vähintään 7,5 prosenttia.

Betoniteräksen myötörajan ominaisarvon on oltava vähintään 400 MPa. Betoniteräksen sitkeysluokan tulee olla vähintään A.

## 4 §

*Mitat ja mittapoikkeamat*

Betoniteräksen nimellishalkaisijan on oltava vähintään 4 millimetriä ja enintään 40 millimetriä.

Nimellishalkaisijaltaan alle 10 millimetrin betoniteräksen pituusmassa voi poiketa enintään 6 prosenttia ja nimellishalkaisijaltaan 10 millimetrin tai sitä suuremman betoniteräksen pituusmassa enintään 4,5 prosenttia tangon nimellispituisuudesta.

## 5 §

*Väsymislujuus*

Sitkeysluokkaan B tai C kuuluvan betoniteräksen, jonka nimellinen myötöraja on 500 MPa, väsymislujuus on riittävä, jos se läpäisee jonkun taulukosta 1 valittavan menetelmän mukaisen testauksen.

Betoniteräsverkolta ei edellytetä väsymislujuuden osoittamista.

Taulukko 1. Vaihtoehtoiset menetelmät väsymislujuuden määrittämiseksi.

Nimellishalkaisija d mm	Ylempi rajajännitys $\sigma_{\max}$ MPa	Jännityksen vaihteluväli $2\sigma_a$ MPa	Jännitysjaksojen lukumäärä N min.
Menetelmä Fa			
$5 \leq d \leq 32$	400	380	60 000
	300	285	220 000
	240	228	550 000
	200	190	3 000 000
Menetelmä Fb			
$5 \leq d \leq 28$	$0,6 R_e^1$	175	1 000 000
$28 < d \leq 40$	$0,6 R_e^1$	145	1 000 000
Menetelmä Fc			
$\leq 16$	250	200	5 000 000
$16 < d \leq 20$	230	185	5 000 000
$20 < d \leq 25$	212	170	5 000 000
$25 < d \leq 32$	200	160	5 000 000
$32 < d \leq 40$	187	150	5 000 000
Menetelmä Fd			
$5 \leq d \leq 40$	$0,6 R_e^1$	150	2 000 000

<sup>1</sup>  $R_e$  on myötörajan ominaisarvo

## 6 §

*Hitsattavuus ja pitkäaikaiskestävyys*

Betoniteräksen on oltava hitsattavaa ja kemialliselta koostumukseltaan pitkäaikaiskestävää.

## 7 §

*Tartunta*

Betoniteräksen pinnan muoto-ominaisuuksien on mahdollistettava tangon tartunta betoniin.

Poikittaisharjojen projektion tulee kattaa vähintään 75 prosenttia nimellishalkaisijan mukaan lasketusta tuotteen kehästä, ja poikittaisharjan kaltevuuskulman tulee olla vähintään 45 astetta.

Suhteellisen harjapinta-alan on oltava nimellishalkaisijaltaan 4–6 millimetrin tangoilla vähintään 0,035, 6,5–12 millimetrin tangoilla vähintään 0,040 ja nimellishalkaisijaltaan yli 12 millimetrin tangoilla vähintään 0,056.

Suhteellisella harjapinta-alalla tarkoitetaan tangon tai langan pituusakselia vastaan koh-tisuoralle tasolle projisoitujen kaikkien harjojen pinta-alaa jaettuna harjavälillä ja nimelli-sellä ympärysmitalla.

## 8 §

*Taivutettavuus*

Betoniteräksen on oltava taivutettavaa. Taivutettavuus on osoitettava taivutus- tai takaisintaivutuskokeella. Kokeessa käytettävät taivutustuurnan enimmäishalkaisijat on esitetty taulukossa 2.

Betoniteräsverkolta ei edellytetä taivutettavuuden osoittamista.

Taulukko 2. Tuurnan enimmäishalkaisijat taivutus- ja takaisintaivutuskokeessa.

	Taivutuskoe: taivutus vähintään 180°	Takaisintaivutuskoe: taivutus vähintään 90°, vanhennus ja taivutus takaisin vähintään 20°
Nimellishalkaisija d mm	Tuurnan halkaisija enintään	Tuurnan halkaisija enintään
4 ... 16	3,0d	5,0d
>16 ... 25	6,0d	8,0d
>25 ... 40	6,0d	10,0d

## 9 §

*Betoniteräsverkon yksittäisten hitsausliitosten leikkauskestävyys*

Betoniteräsverkon yksittäisten hitsausliitosten leikkauskestävyyden on oltava vähintään 25 prosenttia liitoksen paksumman tangon nimellisen poikkipinta-alan ja sen myötö-  
rajan nimellisarvon tulosta käytettäessä koejärjestelyä, jossa tangon kiertyminen ja sivutaisliike ovat estetty.

125/2016

10 §

*Teknisten ominaisuuksien kokeellinen määrittäminen*

Tekniset ominaisuudet on määritettävä kokeellisesti. Kokeellinen määrittäminen on tehtävä Euroopan talousalueen jäsenmaassa tai Turkissa yleisesti hyväksyttyä menetelmää käyttäen. Selvitys teknisten ominaisuuksien määrittämisessä käytetyistä menetelmistä ja koetuloksista on toimitettava pyydettyessä rakennushankkeeseen ryhtyvälle sekä rakennus- ja markkinavalvontaviranomaiselle.

11 §

*Koetulosten tilastollinen tarkastelu*

Vetolujuusominaisuuksia määrittäessä betoniteräksen myötörajan tai 0,2 prosentin rajan on vastattava ominaisarvoa, jonka suuruisia tai suurempia 90 prosentin tilastollisella varmuudella on testaustuloksista 95 prosenttia. Testauksessa todettu myötörajan arvo, jonka suuruisia tai pienempiä 90 prosentin tilastollisella varmuudella on testaustuloksista 90 prosenttia, ei saa ylittää sitkeysluokan B ja C teräksillä yli 30 prosentilla tuotteelle ilmoitettua nimellistä myötörajaa.

Murtomyötösuhteen ja kokonaistasavenymän on vastattava ominaisarvoa, jonka suuruisia tai suurempia 90 prosentin tilastollisella varmuudella on testaustuloksista 90 prosenttia. Jos murtomyötösuhteelle on annettu maksimiarvo, murtomyötösuhteen on vastattava ominaisarvoa, jonka suuruisia tai pienempiä 90 prosentin tilastollisella varmuudella on testaustuloksista 90 prosenttia.

Väsymislujuuden tilastollinen tulosten tarkastelu on suoritettava valitun testaustutkimuksen arviointikriteerien mukaisesti.

12 §

*Voimaantulo ja siirtymäsäännös*

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä maaliskuuta 2016.

Edellä 3 §:n 4 momentissa säädettyä sovelletaan 31 päivään joulukuuta 2017 saakka kuitenkin siten, että betoniteräksen sitkeysluokan tulee olla vähintään A, tai betoniteräksen kokonaistasavenymän tulee olla vähintään 3,5 prosenttia ja sen murtolujuuden tulee ylittää tuotteelle ilmoitettu nimellinen myötöraja vähintään 50 MPa:lla.

Helsingissä 16 päivänä helmikuuta 2016

Maatalous- ja ympäristöministeri Kimmo Tiilikainen

Yli-insinööri Jorma Jantunen