

# Kevytbetonielementit

## Sisällysluettelo

1. Soveltamisala .....	2
2. Tuotekuvaus .....	2
3. Tuotteen ja sen laadunvalvonnan vaatimukset.....	2
3.1. Vaatimukset suunnittelulle .....	2
3.2. Materiaalivaatimukset .....	2
3.3. Rakennusosille asetetut vaatimukset.....	3
4. Suoritustason pysyvyyden arviointi ja varmentaminen .....	4
4.1. Lähtötiedot.....	4
4.2. Tietojen tarkastus .....	4
4.3. Valmistuksen sisäisen laadunvalvonnan alkukatselmus.....	4
5. Jatkuva laadunvalvonta .....	5
5.1. Valmistajan sisäinen laadunvalvonta ja ulkoinen laadunvalvonnan varmentaminen.....	5
5.2. Raportointi .....	5
6. Tuotteen merkintä.....	5
7. Varmennustodistus .....	5
7.1. Varmennustodistuksen tiedot.....	5
8. Voimassaolo ja peruuttaminen .....	5

# 1. SOVELTAMISALA

Nämä arviointiperusteet koskevat kantavia, höyrykarkaistusta kevytbetonista valmistettuja rakennusosia. Rakennusosat voivat olla ala-, väli- tai yläpohjaelementtejä sekä palkkeja, mutta ei pilareita eikä kerrosrakenteita. Valmistaja esittää rakennusosien käyttöalueen ja myös rajaukset käyttökohteista, joihin rakenneosia ei voida käyttää.

Näissä arviointiperusteissa ei oteta kantaa rakennusosien ääniteknisiin ominaisuuksiin, eikä ruostumattomalla teräksellä raudoitettuihin rakenteisiin.

Tuotteiden varmentamisen ja varmennustodistuksen merkin käytön edellytyksenä ovat seuraavat toimenpiteet: alkutestaus- ja sen tulosten arviointi, valmistajan suorittaman laadunvarmistuksen ja valmistusmenetelmän alkukatselmus, valmistajan suorittama jatkuva laadunvarmistus sekä/tai muun laadunvalvonnan varmentajan suorittama kolmannen osapuolen valvonta.

Tuotteet merkitään varmennustodistusmerkillä ja todistuksen haltija sitoutuu noudattamaan tässä ohjeessa esitettyjä vaatimuksia.

# 2. TUOTEKUVAUS

Tuotteet ovat kantavia, höyrykarkaistusta kevytbetonista valmistettuja raudoitettuja rakennusosia. Rakennusosat voivat olla ala-, väli- tai yläpohjaelementtejä sekä palkkeja.

# 3. TUOTTEEN JA SEN LAADUNVALVONNAN VAATIMUKSET

## 3.1. Vaatimukset suunnittelulle

Kevytbetonielementit tulee suunnitella EN 12602:2008 mukaan.

## 3.2. Materiaalivaatimukset

Rakennusosien materiaaleille asetetut vaatimukset on esitetty taulukossa 1.

*Taulukko 1. Kevytbetonirakennusosien materiaaleille asetettavat vaatimukset.*

Materiaaliominaisuus	Yksikkö	Vaatimus	Tyypitestausta
Betonin kuivatiheys	kg/m <sup>3</sup>	Ilmoitetaan	EN 678
Betonin puristuslujuus	MPa	Ilmoitetaan	EN 679
Betonin taivutusvetolujuus <sup>1)</sup>	N/mm <sup>2</sup>	Ilmoitetaan	EN 1351
Betonin lämmönjohtavuus <sup>1)</sup>	m <sup>2</sup> K/W tai W/mK	Ilmoitetaan declared value tai $\lambda_{10dry}$	EN 12664 tai taulukkoarvo
Betonin kimmomoduuli	N/mm <sup>2</sup>	Ilmoitetaan	EN 1352
Betonin kuivumiskutistuma <sup>1)</sup>	mm/ m	Ilmoitetaan testitulos tai taulukkoarvo	EN 680
Betonin viruma	-	Ilmoitetaan	EN 1355
Betonin pakkasenkestävyys <sup>1)</sup>		Ilmoitetaan	EN 15304
Raudoitteen myötölujuus	MPa	Ilmoitetaan	EN 10080 <sup>1)</sup>
Raudoitteen murtolujuus	MPa	Ilmoitetaan	EN 10080 <sup>1)</sup>
Raudoitteen murtovenymä <sup>1)</sup>		Ilmoitetaan	EN 10080 <sup>1)</sup>
Raudoitteen halkaisija		Ilmoitetaan	EN 10080 <sup>1)</sup>
Raudoitteiden hitsisaumojen leikkauskestävyys <sup>1)</sup>	kN	Ilmoitetaan	EN 1737 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Vaatimus on voimassa vain jos ominaisuutta käytetään mitoituksessa.

1) Raudoitteilta vaaditaan CE-merkintä, kuitenkin niin että niin kauan kun tuotestandardia EN 10080 ei ole harmonisoitu, riittää vastaava kansallinen hyväksyntä. Vaatimus koskee sekä harja- että pyörötankoja sekä erityisesti hitsisaumoja, jos niitä käytetään voimaliitoksina.

### 3.3. Rakennusosille asetetut vaatimukset

Taulukko 2. . Kevytbetonirakennusosille asetetut vaatimukset.

Ominaisuus	Yksikkö	Vaatimus	Tyypitetaus
Mitat	mm	Ilmoitetaan	EN 991
Sivujen samansuuntaisuus <sup>3)</sup>			EN 772-16 ja RIL 85-1989 kappale 4.3.1.2
Pinnan tasaisuus <sup>3)</sup>	mm		EN 772-20
Kantavuus poikittaiselle kuormalle	kN/m tai kN/m <sup>2</sup>	Ilmoitetaan ominaishyötykuorma (ei sis. omapainoa)	EN 1356
Palonkesto		RE tai REI	EN 13501-2 tai laskennallisesti tai taulukkoarvo
Palotekninen käyttäytyminen <sup>2)</sup>		Tarvittaessa Euroclass A1	EN 13501-1
Raudoitteen pinnoitteen paksuus		Ilmoitetaan	Mittaus
Raudoitteen korroosiosuojauksen paksuus		Ilmoitetaan	EN 990
Raudoitteen ja pinnoitteen yhteishalkaisija <sup>*)</sup>		Ilmoitetaan	Mittaus
Terästen lyhytaikainen tartunta	N/mm <sup>2</sup>	Ilmoitetaan	EN 989 EN 12269-1
Terästen pitkäaikainen tartunta	N/mm <sup>2</sup>	Ilmoitetaan	EN 12269-2
Raudoitteiden esijännitys <sup>*)</sup>	N/mm <sup>2</sup>	Ilmoitetaan	EN 1738
Sauman leikkauslujuus sauman suunnassa <sup>*)</sup>	MPa	Ilmoitetaan	EN 1739
Sauman leikkauslujuus saumaa vastaan kohtisuorassa suunnassa <sup>*)</sup>	kN/m	Ilmoitetaan	EN 1741

<sup>\*)</sup> Vaatimus on voimassa vain jos ominaisuutta käytetään mitoituksessa.

<sup>2)</sup> Ominaisuus vaaditaan ainoastaan jos orgaanisen aineen osuus on enemmän kuin 1% laskettuna painosta tai tilavuudesta, kumpi suurempi.

<sup>3)</sup> Vaatimus ei koske palkkeja.

Kevytbetonielementtien suoritustason pysyvyyden arviointi ja varmennusmenettelynä käytetään AVCP-luokkaa 2+.

## 4. SUORITUSTASON PYSYVYYDEN ARVIOINTI JA VARMENTAMINEN

### 4.1. Lähtötiedot

Varmennustodistuksen laadinnan käynnistämiseksi tulee hakijan toimittaa toimielimelle seuraavat lähtötiedot:

- Hakemuskavake
- Hakemuksen liitteenä vähintään seuraavat tiedot:
  - Valmistuspaikkatiedot
  - Tuotekuvaus, piirustukset käsittäen materiaalitiedot ja käyttökohteet
  - Suunnittelutiedot
  - Kohdan 3 edellyttämän alkutestauksen arviointi-, luokitus- ja testiraportit sekä muut selvitykset.
  - Selvitys tehtaan oman laadunvalvonnan rakenteesta ja ohjeistuksesta.
  - Mahdolliset muut selostukset ja raportit
  - Kuljetus- ja varastointiohjeet
  - Käyttö- ja huolto-ohjeet

### 4.2. Tietojen tarkastus

Esitetyt asiakirjat tarkastetaan ja niiden perusteella päätetään, voidaanko varmennustodistus myöntää edellyttäen, että tehtaan laadunvalvonnan alkutarkastus tuottaa hyväksytyin tuloksen.

### 4.3. Valmistuksen sisäisen laadunvalvonnan alkukatselmus.

Valmistajalla tulee olla kirjallisesti kuvattu tuotannon laadunvalvontajärjestelmä. Tehtaan laadunvalvonta katselmoidaan dokumenteista ja käymällä myös tehtaalla. Tarvittaessa tehdaskäynnin yhteydessä otetaan näytteitä testattavaksi.

Tehdaskäynnillä tarkastetaan sisäisen laadunvalvonnan toimivuus, ohjeistus, mittausvälineet, mittavälineiden kalibroinnit, reklamaatioiden käsittelytapa, organisaatio ja laadunvalvontavastuut.

Tuotantolaitteista tarkastetaan niiden ympäristöolosuhteet (soveltuvuus tasalaatuisen tuotantoon) ja kunto (saavutetaanko toleranssit).

Lisäksi tarkastetaan raaka-aineiden vastaanottomenettely ja niiden vaatimukset ja työntekijöiden koulutus.

Valmistajalla tulee olla ohjeistus ja dokumentointi vähintään seuraavista asioista:

- Sisään tulevan raaka-aineen tarkistusmenettelyohje ostoerittäin
- Valmiiden, ulos lähtevien tuotteiden testaus-/ tarkastus-/ hyväksyntäohje
- Laadunvalvontatulosten dokumentointi
- Reklamaatioiden käsittelymenettelystä
- Tuotteiden merkinnästä

## **5. JATKUVA LAADUNVALVONTA**

### **5.1. Valmistajan sisäinen laadunvalvonta ja ulkoinen laadunvalvonnan varmentaminen**

Laadunvarmistus koostuu valmistajan sisäisestä laadunvalvonnasta ja ulkopuolisesta laadunvalvonnan varmentamisesta. Tuotteiden laatu varmistetaan sekä valmistuksen että tuotteiden laadunvalvonnalla. Varmennustodistukseen liittyvät laadunvalvontatehtävät kuvataan laadunvalvontasopimuksessa.

Valmistajan sisäisessä laadunvalvonnassa seurataan betonin sekä raudoitteiden ominaisuuksia niiltä osin kuin niitä käytetään suunnittelussa. Ominaisuudet ja menetelmät ovat tarkemmin kirjatut laadunvalvontasopimukseen.

Tuotannon ulkoinen laadunvalvonta toteutetaan vähintään kerran vuodessa tehtaalla. Valvonnassa tarkastetaan valmistajan laadunvalvonnan toteutuminen sekä mahdollisesti satunnaisesti valitussa työkohteessa käytössä olevat asennusmenettelyt ja niiden ohjeidenmukaisuus. Varmentamisessa tarkastetaan käytössä olevat menettelyt ja niiden ohjeidenmukaisuus sekä sisäisen laadunvalvonnan tulokset. Valvonnan yksityiskohdat esitetään laadunvalvontasopimuksessa.

### **5.2. Raportointi**

Ulkoisen laadunvalvonnan tulokset raportoidaan toimielimelle. Jos valvonnassa todetaan puutteita voi sertifiointi/varmennusorganisaatio edellyttää uusintatarkastusta tai toimia kohdan 8 mukaisesti.

## **6. TUOTTEEN MERKINTÄ**

Tuote merkitään tai sen pakkaukseen tai mukana kulkeviin dokumentteihin kiinnitetään varmennustodistustunnus.

## **7. VARMENNUSTODISTUS**

### **7.1. Varmennustodistuksen tiedot**

Varmennustodistuksessa tulee olla vähintään seuraavat tiedot:

- varmennustodistuksen yksilöivä tunnus/ numero
- tuotteen kauppanimi
- tuotteen käyttötarkoitus
- varmennustodistuksen haltija
- valmistuspaikka
- laadunvalvonnan varmentaja
- taulukoiden 1 ja 2 ominaisuudet
- voimassaoloaika

## **8. VOIMASSAOLO JA PERUUTTAMINEN**

Varmennustodistus on voimassa 5 vuotta tai tästä poikkeava voimassaoloaika ilmoitetaan todistuksessa. Varmennustodistuksen voimassaolo edellyttää ulkoista laadunvarmennusta, jolla osoitetaan tuotekoostumuksen säilyneen koko toimintajakson ajan hakemusajankohtaa vastaavana.

Toimielin voi peruuttaa varmennustodistuksen, jos tuotteen ominaisuudet todetaan arvioinnin yhteydessä arvioitua heikommaksi tai pidättää tai peruuttaa varmennustodistuksen, jos siihen havaitaan olevan aihetta tuotteen valmistuksen tai laadunvalvonnan epäkohtien johdosta.

Jos tuotetta muutetaan, on valmistaja velvollinen ilmoittamaan muutokset, jolloin voidaan arvioida mahdollinen lisätestaustarve ja varmennustodistuksen päivitystarve.

Varmennustodistus on julkinen ja niistä pidetään luetteloä.