

Varmennustodistuksen arviointiperusteet

Nestesäiliöelementit, massiivibetoniset laattaelementit ja muut
massiivibetoniset elementit

Varmennustodistuksen arviointiperusteet

Massiivibetoniset laattaelementit ja muut massiivibetoniset elementit sekä nestesäiliöelementit

Sisällysluettelo

1 Yleistä	5
1.1 Ohjeiden soveltamisala	5
1.2 Sovellettavat vaatimusasiakirjat	5
1.3 Tarkastuskäynnit	5
1.4 Laatukäsikirja	5
2 Henkilökunta	6
2.1 Valmistusta johtava henkilö	6
2.2 Laadunvalvonnasta vastaava henkilö	6
2.3 Betonilaborantti	6
2.4 Prosessinohjaaja (betonimylläri)	6
2.5 Muu laadunvalvontahenkilökunta	6
3 Tuotantolaitoksen tilat	7
4 Koneet ja laitteet	7
4.1 Annostelulaitteet	7
4.1.1 Annostelulaitteiden tarkistukset	7
4.1.2 Tarkkuusvaatimukset	7
4.2 Betonin sekoittaminen	7
4.3 Testauslaitteet	7
4.3.1 Testauspuristin	7
4.3.2 Koekappalemuotit	8
4.3.3 Näytteenottopora	8
4.3.4 Ilmamittari	8
5 Raaka-aineet ja tarvikkeet	8
6 Betonimassan koostumus ja valmistus	8
6.1 Osa-aineiden annostelu	8
6.2 Betonin sekoittaminen	8
6.3 Betonin lämpötila	9
7 Elementtien valmistus ja käsittely	9
7.1 Suunnittelu	9
7.1.1 Elementtien valmistuspiirustukset	9
7.2 Valmistus	9
7.3 Elementtien merkintä	9
7.4 Varastointi ja kuljetus	9
8 Laadunvalvonta	10
8.1 Yleistä	10
8.2 Toimenpiteet epätydyttävän laadun johdosta	10
8.3 Betonin osa-aineilla suoritettavat kokeet	10
8.3.1 Sementti	10
8.3.2 Kiviaines	10
8.3.3 Vesi	10
8.3.4 Mineraaliset seosaineet side- ja kiviaineksena	10
8.4 Betonimassakokeet	11
8.4.1 Näytteenotto	11
8.4.2 Lämpötila	11
8.4.3 Notkeus	11
8.4.4 Ilmamäärä	11

8.4.5 Lisäaineiden vaikutuksen selvittäminen ennakolta.....	11
8.4.6 Mineraalisten seosaineiden vaikutuksen valvonta	11
8.5 Kokeet kovettuneella betonilla	12
8.5.1 Puristuslujuus	12
8.5.2 Tiheys	12
8.5.3 Vesitiiviyys	12
8.5.4 Pakkasekestävyys	12
8.5.5 Lämpökäsittelyn vaikutuksen selvittäminen.....	13
8.5.6 Betonin lujuuden kehittymisen valvonta	13
8.6 Muut aineet ja tarvikkeet.....	13
8.7 Valmistuksen aikaiset ja valmiin elementin tarkastukset.....	13
9 Muistiinpanot ja raportointi	13
10 Merkitseminen ja ominaisuuksien ilmoittaminen	13
10.1 Merkitseminen	14
10.2 Ilmoittamismenetelmät.....	14

1 Yleistä

1.1 Ohjeiden soveltamisala

Varmennustodistuksen myöntäminen perustuu säädöksiin *Laki eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä (954/2012)* ja *Ympäristöministeriön asetus eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä (555/2013)*.

Tätä varmennustodistusmenettelyä sovelletaan massiivibetonisiin laattaelementteihin ja muihin massiivibetonisiin elementteihin sekä nestesäiliöelementteihin, jotka eivät kuulu harmonisoidun tuotestandardin soveltamisalaan ja jonka valmistaja ei ole hankkinut tuotteelleen eurooppalaista teknistä arviointia.

Hyväksytyt toimitukset myöntää tämän tuoteryhmäohjeen vaatimukset täyttävälle tuotteelle varmennustodistuksen tuotantolaitoksen sekä tuotannon sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastuksen ja jatkuvan valvonnan perusteella.

Varmennustodistuksen haltijan on kiinnitettävä varmennustodistusmerkki tuotteeseen.

1.2 Sovellettavat vaatimusasiakirjat

SFS-EN 206: Määrittely, ominaisuudet, valmistus ja vaatimustenmukaisuus

SFS-EN 12620 Betonikiviainekset

SFS 7003 Betonikiviaineksilta eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot

SFS 7022 Betoni. Standardin SFS-EN 206 käyttö Suomessa

SFS-EN 13369 Betonivalmisosien yleiset säännöt

SFS-EN 13225 Betonivalmisosat. Pilari- ja palkkielementit (massiivibetoniset laattaelementit, soveltuvin osin)

SFS-EN 15258 Betonivalmisosat. Tukimuurit (nestesäiliöelementit, soveltuvin osin)

SFS 7026, Betonivalmisosilta (pilari- ja palkkielementit, ripalaatat, kuorilaatat, perustuselementit, siltaelementit, tukimuurielementit, kanaalielementit, portaat ja seinäelementit) eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot (soveltuvin osin)

SFS-EN 1992-1-1 Eurokoodi 2: Betonirakenteiden suunnittelu, Osa 1-1: Yleiset säännöt ja rakennuksia koskevat säännöt ja standardin kansallinen liite

Ympäristöministeriön eräiden rakennustuotteiden hyväksynnästä antaman asetuksen määrittelemien betonielementeissä ja jännitetyissä betonielementeissä käytettävien rakennustuotteiden varmennustodistukset ja niihin liittyvät ohjeet

Voimassa olevat vaatimusasiakirjat tulee olla saatavilla tehtaalla.

Edellä lueteltuja vaatimusasiakirjoja sovelletaan kokonaisuudessaan. Jäljempänä olevat viittaukset vaatimusasiakirjojen yksittäisiin kohtiin on tarkoitettu vain helpottamaan tämän ohjeen käyttöä.

1.3 Tarkastuskäynnit

Tarkastuskäyntejä tehdään vuosittain kolme. Mikäli valmistus on vähäistä tai elementit ovat rakenteeltaan yksinkertaisia ja valmistetaan pitkinä sarjoina, käyntimäärää voidaan vähentää yhdellä.

1.4 Laatukäsikirja

SFS-EN 13369: 6.3 Tehtaan sisäinen laadunvalvonta

SFS-EN 13369: 4.3.3.5 Varmuusluvut, Liite C

SFS-EN 206: 9 Laadunvalvonta

Tehtaalla tulee olla vaatimusasiakirjojen määrittelemä valmistajan laatukäsikirja, jota on pidettävä jatkuvasti ajan tasalla.

2 Henkilökunta

2.1 Valmistusta johtava henkilö

SFS-EN 206: 9.6.1 Henkilöstö

SFS-EN 13369: 6.3.2 Organisaatio

Tehtaalle tulee nimetä betonimassan valmistuksesta vastaava betonityönjohtaja ja elementtien valmistuksesta vastaava työnjohtaja sekä näille varahenkilöt.

2.2 Laadunvalvonnasta vastaava henkilö

Tehtaalle tulee nimetä laadunvalvonnasta vastaava henkilö ja tämän varahenkilö.

Laadunvalvonnasta vastaavan henkilön tulee huolehtia tuotannon sisäistä laadunvalvontaa koskevien vaatimusten noudattamisesta ja raportoinnista tarkastuselimelle.

2.3 Betonilaborantti

SFS-EN 206: 9.6.1 Henkilöstö

Tehtaalle tulee nimetä betonilaborantti ja hänelle varahenkilö ellei tehdas hanki betonimassaa toiselta tehtaalta

2.4 Prosessinohjaaja (betonimylläri)

SFS-EN 206: 9.6.1 Henkilöstö

Betonimassan valmistukseen tulee nimetä prosessinohjaaja (betonimylläri) ja hänelle varahenkilö ellei tehdas hanki betonimassaa toiselta tehtaalta.

2.5 Muu laadunvalvontahenkilökunta

SFS-EN 13369: 6.3 Tehtaan sisäinen laadunvalvonta

SFS-EN 13369: 4.3.3.5 Varmuusluvut, Liite C

SFS-EN 206: 9.6.1 Henkilöstö

Elementtitehtaassa tulee olla muuta laadunvalvontahenkilökuntaa siten, että elementtien valmistukseen ja valmiiden elementtien laadunvalvontaan liittyvät tehtävät voidaan suorittaa sovellettavien vaatimusasiakirjojen mukaisesti.

3 Tuotantolaitoksen tilat

SFS-EN 206: 9.6.2.1 Materiaalien varastointi

4 Koneet ja laitteet

SFS-EN 206: 9.6.2 Laitteet ja valmistuslaitos

4.1 Annostelulaitteet

SFS-EN 206: 9.6.2.2 Annostelulaitteet

4.1.1 Annostelulaitteiden tarkistukset

SFS-EN 206: 9.6.2.2 Annostelulaitteet

SFS-EN 206: 9.9 Laadunvalvontamenettelyt

4.1.2 Tarkkuusvaatimukset

SFS-EN 206: 9.7 Osa-aineiden annostelu

4.2 Betonin sekoittaminen

SFS-EN 206: 9.6.2.3 Sekoittimet

SFS-EN 206: 9.8 Betonin sekoittaminen

4.3 Testauslaitteet

SFS-EN 206: 9.9 Laadunvalvontamenettelyt

4.3.1 Testauspuristin

SFS-EN 12390-4 Kovettuneen betonin testaus. Osa 4: Puristuslujuus. Vaatimukset testauskoneille

4.3.2 Koekappalemuotit

SFS-EN 12390-1 Kovettuneen betonin testaus. Osa 1: Muoto, mitat ja muut koekappaleiden ja muottien vaatimukset

4.3.3 Näytteenottopora

SFS-EN 12504-1 Betonin testaus rakenteista. Osa 1: Poratut koekappaleet, näytteenotto, tutkiminen ja puristuslujuuden testaus

4.3.4 Ilmamittari

SFS-EN 12350-7 Tuoreen betonin testaus. Osa 7: Ilmamäärä. Painemenetelmät

5 Raaka-aineet ja tarvikkeet

SFS-EN 13369: 4.1 Materiaalivaatimukset

SFS-EN 206: 5.1 Osa-aineiden perusvaatimukset

SFS-EN 206: 5.2 Betonin koostumusta koskevat perusvaatimukset

SFS-EN 206: 9.6.2.1 Materiaalien varastointi

SFS 7022

6 Betonimassan koostumus ja valmistus

SFS-EN 206: 5.2 Betonin koostumusta koskevat perusvaatimukset

SFS 7022

SFS-EN 206: 9.8 Betonin sekoittaminen

6.1 Osa-aineiden annostelu

SFS-EN 206: 9.7 Osa-aineiden annostelu

6.2 Betonin sekoittaminen

SFS-EN 206: 9.8 Betonin sekoittaminen

6.3 Betonin lämpötila

SFS-EN 206: 5.2.8 Betonin lämpötila

7 Elementtien valmistus ja käsittely

7.1 Suunnittelu

SFS-EN 13369: 6.3.4 Asiakirjojen valvonta

Tuotteet tulee valmistaa kohdassa 1.1 mainittujen vaatimusasiakirjojen ja valmistuspiirustusten sekä työselostusten mukaan.

Jos elementtipiirustuksissa ja työselostuksissa esiintyy ristiriitaisuuksia tai puutteellisuksia tulee tehtaan selvittää asiat tilaajan tai suunnittelijan kanssa ennen valmistuksen aloittamista.

7.1.1 Elementtien valmistuspiirustukset

Valmistajan tulee huolehtia, että:

- valmistajan laadittamat ja laatimat elementtipiirustukset on toimitettu vastaavalle rakennesuunnittelijalle
- piirustuksissa on esitetty kaikki viranomaisvaatimusten edellyttämät tiedot
- kaikista muutoksista tulee olla kohteen elementtisuunnittelijan laatima suunnitelma riippumatta siitä, tuleeeko muutos tilaajan taholta, tehtaan elementtisuunnittelijalta tai esim. valmistusteknisistä syistä valmistajan taholta
- nostoelimien ja kuormia siirtävien metalliosien edellyttämä lisäraudoitus on esitetty valmistuspiirustuksissa

7.2 Valmistus

SFS-EN 13369: 4.2 Valmistusta koskevat vaatimukset

7.3 Elementtien merkintä

SFS-EN 13369: 7 Merkintä

7.4 Varastointi ja kuljetus

SFS-EN 13369: Liite M, Tekninen dokumentaatio, M.1 Yleistä

8 Laadunvalvonta

8.1 Yleistä

SFS-EN 206: 8 Vaatimustenmukaisuuden valvonta ja vaatimustenmukaisuuden ehdot

SFS-EN 206: 9 Laadunvalvonta

SFS-EN 13369: 4 Vaatimukset

SFS-EN 13369: 5 Testausmenetelmät

SFS-EN 13369: 6 Vaatimustenmukaisuuden arviointi

8.2 Toimenpiteet epätydyttävän laadun johdosta

SFS-EN 206: 8.4 Toimenpiteet vaatimustenvastaisen tuotteen tapauksessa

SFS-EN 13369: 6.3.7 Vaatimustenvastaiset tuotteet

8.3 Betonin osa-aineilla suoritettavat kokeet

8.3.1 Sementti

SFS-EN 206: 9.9 Laadunvalvontamenettelyt

8.3.2 Kiviaines

SFS-EN 206: 9.9 Laadunvalvontamenettelyt

EN 12620 Betonikiviainekset

8.3.3 Vesi

SFS-EN 206: 9.9 Laadunvalvontamenettelyt

SFS-EN 1008 Betonin valmistukseen käytettävä vesi

8.3.4 Mineraaliset seosaineet side- ja kiviaineksena

SFS-EN 206: 9.9 Laadunvalvontamenettelyt

SFS 7022

8.4 Betonimassakokeet

SFS-EN 206: 9.5 Betonin koostumus ja alkutestaus

8.4.1 Näytteenotto

SFS-EN 12350-1 Tuoreen betonin testaus. Osa 1: Näytteenotto

8.4.2 Lämpötila

SFS-EN 206: 9.9 Laadunvalvontamenettelyt

8.4.3 Notkeus

SFS-EN 206: 4.2.1 Notkeusluokat

SFS-EN 206: 5.4.1 Notkeus

SFS-EN 206: 8.2.3 Muita ominaisuuksia kuin lujuutta koskevan vaatimustenmukaisuuden valvonta

SFS-EN 206: 9.9 Laadunvalvontamenettelyt

8.4.4 Ilmamäärä

SFS 7022: Liite A

SFS-EN 206: 5.4.3 Ilmamäärä

SFS-EN 206: 8.2.3 Muita ominaisuuksia kuin lujuutta koskevan vaatimustenmukaisuuden valvonta

SFS-EN 206: 9.9 Laadunvalvontamenettelyt

8.4.5 Lisäaineiden vaikutuksen selvittäminen ennakoilta

SFS 7022: Liite A

SFS-EN 206: 5.2.6 Lisäaineiden käyttö

SFS-EN 206: 9.5 Betonin koostumus ja alkutestaus

SFS-EN 206: 9.9 Laadunvalvontamenettelyt

8.4.6 Mineraalisten seosaineiden vaikutuksen valvonta

SFS 7022: 5.2.5 Seosaineiden käyttö

SFS 7022: 5.3 Rasitusluokkien vaatimukset

SFS 7022: Liite A

SFS-EN 206: 5.2.5 Seosaineiden käyttö

SFS-EN 206: 9.5 Betonin koostumus ja alkutestaus

SFS-EN 206: 9.9 Laadunvalvontamenettelyt

8.5 Kokeet kovettuneella betonilla

SFS-EN 206: 4.3 Kovettunut betoni

SFS-EN 206: 5.5 Kovettuneen betonin vaatimukset

SFS-EN 206: 8 Vaatimustenmukaisuuden valvonta ja vaatimustenmukaisuuden ehdot

SFS-EN 206: 9.5 Betonin koostumus ja alkutestaus

SFS-EN 206: 9.9 Laadunvalvontamenettelyt

8.5.1 Puristuslujuus

SFS-EN 206: 8.2.1 Puristuslujuuden vaatimustenmukaisuuden valvonta

SFS-EN 206: 9.9 Laadunvalvontamenettelyt

SFS-EN 13369: 5.1.1 Puristuslujuus

SFS-EN 13369: 6.3.8 Kovettuneen betonin vaatimustenmukaisuuskriteerit

8.5.2 Tiheys

SFS-EN 206: 5.5.2 Tiheys

SFS-EN 206: 8.2.3.2 Muita ominaisuuksia kuin lujuutta koskevan vaatimustenmukaisuuden ehdot

SFS-EN 206: 9.9 Laadunvalvontamenettelyt

8.5.3 Vesitiiviys

SFS-EN 206: 5.5.3 Vesitiiviys

8.5.4 Pakkaskestävyys

SFS 7022: 5.3 Rasitusluokkien vaatimukset

SFS 7022: Liite A Betonin pakkasenkestävyyden laadunvalvonta ja vaatimustenmukaisuuden toteaminen

8.5.5 Lämpökäsittelyn vaikutuksen selvittäminen

SFS-EN 13369: 4.2.1.4 Nopeutettu hydrataatio lämpökäsittelyllä

8.5.6 Betonin lujuuden kehittymisen valvonta

SFS-EN 13369: 4.2.2.2 Puristuslujuus

SFS-EN 13369: 4.2.3.2.3 Betonin vähimmäislujuus jännitystä päästettäessä

SFS-EN 13369: 5.1.1 Puristuslujuus

SFS-EN 13369: 6.3.8 Kovettuneen betonin vaatimustenmukaisuuskriteerit

8.6 Muut aineet ja tarvikkeet

SFS-EN 13369: 6.3.6.3 Materiaalit

8.7 Valmistuksen aikaiset ja valmiin elementin tarkastukset

SFS-EN 13369: 4.3 Valmiin tuotteen vaatimukset

SFS-EN 13369: 6.3.6.4 Valmistusprosessi

SFS-EN 13369: 6.3.6.5 Valmiit tuotteet

EN 14992: 6.3 Tehtaan sisäinen laadunvalvonta

9 Muistiinpanot ja raportointi

SFS-EN 206: 9.3 Tietojen kirjaaminen ja dokumentointi

SFS-EN 13369: 6 Vaatimustenmukaisuuden arviointi

10 Merkitseminen ja ominaisuuksien ilmoittaminen

10.1 Merkitseminen

Betonielementin tunnuslapussa on käytettävä varmennustodistusmerkkiä

10.2 Ilmoittamismenetelmät

Valmistaja ilmoittaa betonielementtien rakenteelliset ominaisuudet ja palonkestävyyden jollakin tässä kohdassa esitetystä omaan liiketoimintamalliinsa soveltuvalla menetelmällä.

Ominaisuudet ilmoitetaan tilaajalle tuotteen mukana toimitettavissa asiakirjoissa.

Menetelmä M1

Lähtötietojen antaminen rakenteellisten ominaisuuksien ja palonkestävyyden suoritustasojen määrittämistä varten ilmoittamalla:

- rakenteellisen rakennustuotteen tai tuotejärjestelmän geometriset tiedot (mitat ja poikkileikkaukset, mukaan lukien toleranssit sekä tarvittaessa osakomponentit sijaintitietoineen)

ja

- käytettyjen rakenteellisten materiaalien ja mahdollisten rakenteellisten osakomponenttien suoritustasot siten, että tilaaja (tai loppukäyttäjä) voi arvioida ja todentaa rakenteellisten rakennustuotteiden tai tuotejärjestelmien rakenteellisten ja palo-ominaisuuksien suoritustasot (mukaan lukien pitkäaikaiskestävyys ja käyttörajatilatarkastelut) ennen loppukäyttöä

HUOM. 1 Käytettävään mitoitusmenetelmään ei oteta kantaa.

HUOM. 2 Varmennustodistuksessa ilmoitetaan rakenteellisen rakennustuotteen tai tuotejärjestelmän geometriset tiedot sekä rakenteellisten materiaalien ja mahdollisten osakomponenttien suoritustasot.

HUOM. 3 Tätä menetelmää voidaan käyttää pitkinä sarjoina valmistettaviin rakenteellisiin rakennustuotteisiin tai tuotejärjestelmiin (esim. varastotuotteet). Tuotteet saatetaan markkinoille (esim. vähittäiskauppaan tai ostettavaksi kotisivuilta) siten, että loppukäyttökohdetta ei tiedetä.

HUOM. 4 Valmistajan vastuu rajoittuu rakenteellisen rakennustuotteen valmistamiseen, tuotteesta ilmoitettuihin geometrisiin tietoihin sekä materiaalien rakenteellisiin ja palo-ominaisuuksiin, joiden perusteella voidaan laskea tuotteen rakenteellisten ja palo-ominaisuuksien suoritustasot.

Menetelmä M2

Rakenteellisen rakennustuotteen tai tuotejärjestelmän rakenteellisten ominaisuuksien ja palonkestävyyden suoritustasojen ilmoittaminen (mukaan lukien kansalliset parametrit, varmuusluvut, kuormat ja mitoitusoletukset, jne.). Valmistajan määrittämät tulokset esitetään ominaisarvoina tai mitoitusarvoina käyttäen eurokoodeihin perustuvia mitoitusmenetelmiä.

HUOM. 1 Mitoitusmenetelmä perustuu eurokoodeihin. Rakenteellisten rakennustuotteiden ja/tai tuotejärjestelmien mitoituksessa tarvittavat lisätiedot saadaan eurokoodien kansallisista liitteistä.

HUOM. 2 Varmennustodistuksessa ilmoitetaan laskettujen rakenteellisten ominaisuuksien ja palokäyttäytymisen suoritustasot.

HUOM. 3 Tätä menetelmää voidaan käyttää pitkinä sarjoina valmistettaviin rakenteellisiin rakennustuotteisiin tai tuotejärjestelmiin (esim. varastotuotteet). Tuotteet saatetaan markkinoille (esim. vähittäiskauppaan tai ostettavaksi kotisivuilta) siten, että loppukäyttökohdetta ei tiedetä.

HUOM. 4 Valmistajan vastuuseen kuuluvat tuotteelle ilmoitetut suoritustasot mukaan lukien valmistuksessa käytettyjen materiaalien käyttökelpoisuus.

Menetelmä M3a

Rakenteellisten ominaisuuksien ja palonkestävyyden suoritustasojen ilmoittaminen viittaamalla yksikäsitteisesti:

- asiakkaan toimittamiin rakenteellisten rakennustuotteiden tai tuotejärjestelmien suunnitteluasiakirjoihin (piirustukset, materiaalispesifikaatiot, jne.)

ja

- valmistajan tuotteen suunnitteluasiakirjojen perusteella laatimiin tuotantoasiakirjoihin.

Lisäksi ilmoituksesta on käytävä ilmi rakennustuotteen tai tuotejärjestelmän sijainti rakennuskohteessa.

HUOM. 1 Asiakas tai kohteen suunnittelija valitsee mitoitusmenetelmän.

HUOM. 2 Varmennustodistuksessa ei ilmoiteta rakenteellisten rakennustuotteiden tai tuotejärjestelmien rakenteellisten ominaisuuksien ja palokäyttäytymisen suoritustasoja, vaan siinä viitataan edellä mainittuihin asiakirjoihin.

HUOM. 3 Tätä menetelmää voidaan käyttää, kun käyttökohde tiedetään ja kun kohteen suunnittelija on laatinut tuotteen suunnitteluasiakirjat, jotka asiakas on toimittanut valmistajalle. Näin ollen valmistaja laatii ainoastaan tuotantoasiakirjat.

HUOM. 4 Valmistajan vastuu rajoittuu tuotteen valmistukseen tuotantoasiakirjojen mukaisesti, tuotteen suunnitteluasiakirjojen mukaisuuteen sekä käytettyjen materiaalien ja osakomponenttien käyttökelpoisuuteen.

Menetelmä M3b

Rakenteellisten ominaisuuksien ja palonkestävyyden suoritustasojen ilmoittaminen viittaamalla yksikäsitteisesti:

- asiakkaan toimittamien tietojen (esim. rakennuskohteen piirustukset, kuormat, varmuusluvut, jne.) perusteella valmistajan laatimiin rakennustuotteen tai tuotejärjestelmän suunnitteluasiakirjoihin, joissa käytetään eurokoodeihin perustuvia mitoitusmenetelmiä

ja

- valmistajan tuotteen suunnitteluasiakirjojen perusteella laatimiin tuotantoasiakirjoihin.

Lisäksi ilmoituksesta on käytävä ilmi rakennuskohde.

HUOM. 1 Mitoitusmenetelmä perustuu eurokoodeihin.