

# **RIL 206-2010**

**Muurattujen rakenteiden  
suunnitteluohje**  
eurokoodi EN 1996-1-1 ja  
taulukkomitoitus palotilanteessa



**JULKAISIJA JA KUSTANTAJA:**

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

**MYYNTI:**

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry  
email [ril@ril.fi](mailto:ril@ril.fi), [www.ril.fi](http://www.ril.fi)

ISBN 978-951-758-523-1 (nid.)

ISBN 978-951-758-667-2 (pdf)

ISSN 0356-9403

Painopaikka: Hansaprint Oy, 2010

Tämän teoksen osittainenkin kopiointi ja saattaminen yleisön saataviin on tekijänoikeuslain (404/61, siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen) mukaisesti kielletty ilman nimenomaista lupaa.

© Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

## Alkusanat

Eurokoodien virallinen käyttö alkoi syksyllä 2007, jolloin ns. ensimmäisen paketin kansalliset liitteet valmistuivat. Eurokoodien laajamittainen käyttö alkaa vuonna 2011, jolloin kantavien rakenteiden määräykset ja ohjeet uudistuvat lähtökohtana eurokoodien määrittelemä suunnittelujärjestelmä.

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL tukee eurokoodien käyttöönottoa laatimalla suunnitteluohjeita, joissa eurokoodien sisältö on esitetty käyttäjäystävällisessä ja tarvittaessa tiivistetyssä muodossa sekä täydennetty kansallisella suunnittelukäytännöllä.

Tämä ohje ”RIL 206-2010 Muurattujen rakenteiden suunnitteluohje. Eurokoodi EN 1996-1-1 ja taulukkomitoitus palotilanteessa” noudattaa em. periaatteita. Ohjeeseen on sisällytetty ympäristöministeriön kansallisen liitteen määrittelyt. Standardia on täydennetty lisäohjeistuksella ja esimerkeillä.

Muurattujen rakenteiden käyttö Suomessa kantavana rakenteena ei ole niin yleistä kuin muualla Euroopassa. Tiili- ja harkkorakenteita käytetään lähinnä pientalojen kantavissa rungoissa, ei-kantavissa väliseinissä sekä julkisivuissa. Kantavat rakenteet ja toisaalta myös osa ei-kantavista rakenteista edellyttää rakenteiden suunnittelua ja mitoittamista, johon tämä eurokoodipohjainen ohje on tehokas työkalu. Ohje on tarkoitettu käytettäväksi talonrakentamiseen muiden eurokoodien ja RIL-eurokoodiohjeiden (mm. RIL 201) kanssa, eikä sitä saa käyttää yhdessä muiden määräysten, normien tai ohjeiden kanssa, ellei tätä ole erikseen sallittu. Ohjeessa on noudatettu Eurocode Help Deskin johtoryhmässä yhteisesti sovittuja suunnitteluohjeen yleisiä periaatteita.

Ohje on laadittu Rakennusteollisuus RT:n ja RILin yhteistyönä. Ohjeen on kirjoittanut Timo Tikanoja. Kirjoitustyöhän on osallistunut myös asiantuntijana Antti Koponen. RILin puolesta hankkeen projektipäällikkönä on ollut Gunnar Åström. Työn aikana on kerätty kommentteja alan asiantuntijoilta. Ohjeen ovat rahoittaneet Rakennusteollisuus RT ja RIL.

Kiitämme ohjeen tekijöitä sekä kaikkia muita ohjeen laadintaan osallistuneita tahoja, jotka kaikki ovat tärkeällä panoksellaan mahdollistaneet tämän ohjeen syntymisen. Uskomme, että tämä ohje hyvin täydentää RILin eurokoodijulkaisujen sarjaa.

Lokakuussa 2010

SUOMEN RAKENNUSINSINÖÖRIEN LIITTO RIL ry

Ralf Lindberg  
puheenjohtaja

Helena Soimakallio  
toimitusjohtaja

Varoitus: Eurokoodi 6:n ja suunnitteluohjeen päivitysmahdollisuus.

Tämä suunnitteluohje perustuu Eurokoodi 6 suunnittelustandardin versioihin EN 1996-1-1, EN 1996-1-2 ja EN 1996-2 ja niiden Suomen kansallisiin liitteisiin. RIL kerää suunnitteluohjeesta käyttökokemuksia ja seuraa eurokoodien kansainvälistä ylläpitoa. Mikäli tässä ohjeessa havaitaan virheitä, kansallisiin liitteisiin vahvistetaan muutoksia tai eurokoodeihin tulee suunnitteluohjeen pätevyyteen vaikuttavia korjauksia, RIL tekee suunnitteluohjeeseen tarvittavat päivitykset, jotka julkaistaan RILin kotisivuilla, [www.ril.fi](http://www.ril.fi). Eurokoodeihin liittyvät päivitykset julkaistaan internetissä Eurokoodi help deskin sivuilla ([www.eurocodes.fi](http://www.eurocodes.fi)) ja tieto niistä toimitetaan automaattisesti ylläpitorekisteriin ilmoittautuneille.

Standardeista tehdyt lainaukset on julkaistu Suomen Standardisoimisliitto SFS :n luvalla.

#### **Palautetta RILin julkaisuista**

RILin kotisivuilta [www.ril.fi](http://www.ril.fi) kohdasta Julkaisut Muut palvelut.

## Sisällysluettelo

JOHDANTO .....	11
OSA 1. EN 1996-1-1 RAUDOITETTUJA JA RAUDOITTAMATTOMIA MUURATTUJA RAKENTEITA KOSKEVAT YLEISET SÄÄNNÖT .....	15
<b>1. YLEISTÄ</b> .....	17
1.1 Soveltamisala .....	17
1.1.1 Eurokoodin 6 soveltamisala .....	17
1.1.2 Eurokoodin 6 osan 1-1 soveltamisala .....	17
1.2 (Velvoittavat viittaukset) .....	17
1.2.1 (Yleistä) .....	17
1.2.2 (Viitestandardit) .....	17
1.3 (Oletukset) .....	17
1.4 (Periaate- ja soveltamissääntöjen välinen ero) .....	17
1.5 Termit ja määritelmät .....	17
1.5.1 (Yleistä) .....	17
1.5.2 Muurattua rakennetta koskevat termit .....	17
1.5.3 Muuratun rakenteen lujuuteen liittyvät termit .....	18
1.5.4 Muuraukappaleisiin liittyvät termit .....	18
1.5.5 Laastiin liittyvät termit .....	19
1.5.6 (Betonivalutäytettä koskevat termit) .....	20
1.5.7 Raudoitusta koskevat termit .....	20
1.5.8 Täydentäviä tuotteita koskevat termit .....	20
1.5.9 Laastisaumoja koskevat termit .....	21
1.5.10 Seinätyyppejä koskevat termit .....	21
1.5.11 Sekalaisia termejä .....	22
1.6 Merkinnät .....	22
<b>2. SUUNNITTELUPERUSTEET</b> .....	23
2.1 Perusvaatimukset .....	23
2.1.1 (Suunniteltu käyttöikä ja säilyvyys) .....	23
2.2 Rajatilamitoituksen periaatteet .....	23
2.3 Perusmuuttujat .....	23
2.3.1 Kuormat .....	23
2.3.2 Kuormien mitoitusarvot .....	23
2.3.3 Materiaali- ja tuoteominaisuudet .....	23
2.4 Mitoitus osavarmuuslukumenetelmää käyttäen .....	24
2.4.1 Materiaaliominaisuuksien mitoitusarvot .....	24
2.4.2 Kuormayhdistelmä .....	24
2.4.3 Murtorajatilat .....	25
2.4.4 Käyttörajatilat .....	25
2.5 (Kokeellinen mitoitus) .....	25
<b>3. MATERIAALIT</b> .....	27
3.1 Muuraukappaleet .....	27
3.1.1 Muuraukappaleiden tyypit ja ryhmittely .....	27
3.1.2 Muuraukappaleiden ominaisuudet – puristuslujuus .....	27
3.2 Laasti .....	29

3.2.1	Muurauslaastityypit . . . . .	29
3.2.2	Muurauslaastin määrittely . . . . .	29
3.2.3	Laastin ominaisuudet . . . . .	29
3.3	(Betonivalutäyte) . . . . .	29
3.3.1	(Yleistä) . . . . .	29
3.3.2	(Betonivalutäytteen määrittely) . . . . .	29
3.3.3	(Betonivalutäytteen ominaisuudet) . . . . .	29
3.4	Raudoitusteräs . . . . .	29
3.4.1	Yleistä . . . . .	29
3.4.2	Raudoitusteräksen ominaisuudet . . . . .	30
3.4.3	Vaakasaumaraudoitteiden ominaisuudet . . . . .	30
3.5	(Jänneteräs) . . . . .	30
3.6	Muuratun rakenteen mekaaniset ominaisuudet . . . . .	30
3.6.1	Muuratun rakenteen puristuslujuuden ominaisarvo . . . . .	30
3.6.2	Muuratun rakenteen leikkauslujuuden ominaisarvo . . . . .	36
3.6.3	Muurin taivutuslujuuden ominaisarvo . . . . .	39
3.6.4	Raudoituksen tartuntalujuuden ominaisarvo . . . . .	41
3.7	Muuratun rakenteen muodonmuutosominaisuudet . . . . .	41
3.7.1	Jännitys-muodonmuutosyhteys . . . . .	41
3.7.2	Kimmokerroin . . . . .	42
3.7.3	Liukukerroin . . . . .	42
3.7.4	Viruma, kosteuslaajeneminen tai -kutistuma ja lämpöpiteneminen . . . . .	43
3.8	Täydentävät tuotteet . . . . .	43
3.8.1	(Kapillaarikatkot) . . . . .	43
3.8.2	Muuraussiteet . . . . .	43
3.8.3	Vanteet, kannattimet ja konsolit . . . . .	43
3.8.4	Esivalmistetut ylityspalkit . . . . .	43
3.8.5	(Esijännitystarvikkeet) . . . . .	44
<b>4.</b>	<b>SÄILYVYYS</b> . . . . .	<b>45</b>
4.1	Yleistä . . . . .	45
4.2	Ympäristöolosuhteiden luokittelu . . . . .	45
4.3	Muuratun rakenteen säilyvyys . . . . .	46
4.3.1	Muurauskappaleet . . . . .	46
4.3.2	Laasti . . . . .	46
4.3.3	Raudoitusteräs . . . . .	47
4.3.4	(Jänneteräs) . . . . .	48
4.3.5	(Esijännitystarvikkeet) . . . . .	48
4.3.6	Täydentävät tuotteet ja kannatuskulmat . . . . .	48
4.4	(Maanpinnan alapuolella oleva muurattu rakenne) . . . . .	48
<b>5.</b>	<b>RAKENNEANALYYSI</b> . . . . .	<b>49</b>
5.1	Yleistä . . . . .	49
5.2	Rakenteen toiminta onnettomuustilanteissa (muissa kuin maanjäristys- ja palotilanteessa) . . . . .	49
5.3	Epätarkkuudet . . . . .	49
5.4	Toisen kertaluvun vaikutukset . . . . .	49
5.5	Kantavien rakenneosien mitoitus . . . . .	50
5.5.1	Pystykuormitetut muuratut seinät . . . . .	50

5.5.2	Pystykuormitetut raudoitetut muuratut rakenneosat. . . . .	54
5.5.3	Muuratut jäykistävät seinät. . . . .	57
5.5.4	Raudoitettujen muurattujen rakenneosien leikkaustarkastelu. . . . .	58
5.5.5	Vaakakuormitetut muuratut seinät . . . . .	58
<b>6.</b>	<b>MURTORAJATILA . . . . .</b>	<b>61</b>
6.1	Pääasiassa pystykuormitetut raudoittamattomat muuratut seinät. . . . .	61
6.1.1	Yleistä . . . . .	61
6.1.2	Pääasiassa pystykuormitettujen raudoittamattomien muurattujen seinien mitoitus. . . . .	61
6.1.3	Paikallisesti kuormitetut seinät. . . . .	66
6.2	Leikkausvoiman kuormittamat raudoittamattomat muuratut seinät	68
6.3	Vaakakuormitetut raudoittamattomat muuratut seinät. . . . .	69
6.3.1	Yleistä . . . . .	69
6.3.2	(Seinät, jotka toimivat tukien välillä kaarena). . . . .	70
6.3.3	Tuulikuormitetut seinät . . . . .	70
6.3.4	(Vaakasuoran maanpaineen kuormittamat seinät). . . . .	70
6.3.5	(Vaakasuorien onnettomuuskuormien kuormittamat seinät) . . . . .	70
6.4	Yhdistetyn vaaka- ja pystykuormituksen kuormittamat raudoittamattomat muuratut seinät . . . . .	71
6.4.1	Yleistä . . . . .	71
6.4.2	Φ-kerroinmenetelmä. . . . .	71
6.4.3	Korotettua taivutuslujuutta käyttävä menetelmä. . . . .	71
6.4.4	(Ekvivalenteja taivutusmomentin kertoimia käyttävä menetelmä) . . . . .	71
6.5	Siteet . . . . .	71
6.6	Taivutetut, taivutetut ja aksiaalisesti kuormitetut tai aksiaalisesti kuormitetut raudoitetut muuratut rakenneosat. . . . .	72
6.6.1	Yleistä . . . . .	72
6.6.2	Taivutettujen ja/tai aksiaalisesti kuormitettujen raudoitettujen muurattujen rakenneosien mitoitus . . . . .	73
6.6.3	(Laipalliset raudoitetut rakenneosat) . . . . .	74
6.6.4	Seinämäiset palkit . . . . .	74
6.6.5	(Liittorakenteiset ylityspalkit) . . . . .	76
6.6.6S	Raudoitetut maanpaineeseen seinät. . . . .	76
6.7	Raudoitettujen muurattujen rakenteiden leikkaustarkastelu . . . . .	77
6.7.1	(Yleistä) . . . . .	77
6.7.2	(Muurattujen raudoitettujen seinien mitoittaminen seinän tasossa oleville vaakakuormille). . . . .	77
6.7.3	Raudoitettujen muurattujen palkkien mitoittaminen leikkausvoimalle . . . . .	77
6.7.4	Seinämäisen palkin mitoittaminen leikkausvoimalle. . . . .	78
6.7.5S	Taivutusraudoitetun höyrykarkaistun kevytbetoni- tai betoniharkkoseinän (kevyt runkoaine) mitoittaminen leikkausvoimalle . . . . .	78
6.8	(Jännitetyt muuratut rakenteet) . . . . .	78
6.8.1	(Yleistä) . . . . .	78
6.8.2	(Rakennusosien mitoitus). . . . .	78

6.9	(Vahvistettu muurattu rakenne) . . . . .	78
6.9.1	(Yleistä) . . . . .	78
6.9.2	(Rakenneosien mitoitus). . . . .	78
<b>7.</b>	<b>KÄYTTÖRAJATILA</b> . . . . .	<b>79</b>
7.1	Yleistä . . . . .	79
7.2	Raudoittamattomat muuratut seinät . . . . .	79
7.3	Raudoitetut muuratut rakenneosat . . . . .	79
7.4	(Jännitetyt muuratut rakenneosat). . . . .	80
7.5	(Reunavahvistetut muuratut rakennusosat). . . . .	80
7.6	(Paikallisten kuormien kuormittamat seinät) . . . . .	80
<b>8.</b>	<b>YKSITYISKOHTIEN SUUNNITTELUSÄÄNNÖT</b> . . . . .	<b>81</b>
8.1	Muuratun rakenteen yksityiskohdat . . . . .	81
8.1.1	Muurausmateriaalit . . . . .	81
8.1.2	Seinän minimipaksuus . . . . .	81
8.1.3	Seinän minimipoikkipinta-ala . . . . .	81
8.1.4	Muuratun rakenteen limitys . . . . .	81
8.1.5	Laastisaumat . . . . .	82
8.1.6	Paikallisten kuormien tukipinnat. . . . .	82
8.2	Raudoituksen yksityiskohdat . . . . .	83
8.2.1	Yleistä . . . . .	83
8.2.2	Raudoituksen peitepaksuus . . . . .	83
8.2.3	Raudoituksen vähimmäispinta-ala . . . . .	84
8.2.4	Raudoitusteräksen koko. . . . .	84
8.2.5	Ankkurointi ja jatkokset. . . . .	84
8.2.6	(Puristusraudoituksen tuenta) . . . . .	88
8.2.7	Raudoitustankojen välinen etäisyys . . . . .	88
8.3	(Esijännittämisen yksityiskohtia) . . . . .	88
8.4	(Vahvistetun muuratun rakenteen yksityiskohtia) . . . . .	88
8.5	Seinien liitokset . . . . .	88
8.5.1	Seinien liittyminen välipohjiin tai yläpohjaan . . . . .	88
8.5.2	Seinien välinen liitos. . . . .	90
8.6	Seinässä olevat roilot ja syvennykset . . . . .	90
8.6.1	Yleistä . . . . .	90
8.6.2	Pystysuorat roilot ja syvennykset. . . . .	91
8.6.3	Vaakasuorat ja vinot roilot . . . . .	91
8.7	Kapillaarikatkokerrokset . . . . .	92
8.8	Lämpötila- ja pitkäaikaiset liikkeet . . . . .	92
<b>9.</b>	<b>TYÖNSUORITUS</b> . . . . .	<b>93</b>
9.1	Yleistä . . . . .	93
9.2	Kantavien rakennusosien suunnittelu . . . . .	93
9.3	Muuratun rakenteen kuormittaminen. . . . .	93



<b>LIITTEET A...J</b> . . . . .	95
(Liite A (Opastava) Osavarmuuslukujen liittäminen työsuoritukseen). . . . .	95
(Liite B (Opastava) Mastojäykisteen epäkeskisyyden laskentamenetelmä). . . . .	95
(Liite C (Opastava) Yksinkertaistettu menetelmä seinään vaikuttavan pystykuorman epäkeskisyyden laskemiseksi) . . . . .	95
Liite D (Opastava) Suureiden $\rho_3$ ja $\rho_4$ määrittäminen . . . . .	96
Liite E (Opastava) Yksinkertaisen vaakakuormitetun seinän taivutusmomentin kertoimet $\alpha_2$ (FI). . . . .	97
Liite F (Opastava) Seinien korkeuden ja pituuden raja-arvot suhteessa paksuuteen käyttörajatilassa . . . . .	102
Liite G (Opastava) Hoikkuuden ja epäkeskisyyden pienennyskerroin . . . . .	104
Liite H (Opastava) Kohdan 6.1.3 mukaisen korotuskerroin . . . . .	105
(Liite I (Opastava) Vaakakuorman muuntaminen kolmelta tai neljältä sivulta tuettujen seinien yhdistettyä pystysuuntaista puristus-taivutusmitoitusta varten). . . . .	106
(Liite J (Opastava) Termin suurentaminen leikkausvoiman rasittamassa raudoitetussa rakenneosassa) . . . . .	106

OSA 2. TAULUKKOMITOITUS PALOTILANTEESSA (PERUSTUU STANDARDIN EN 1996-1-2 KANSALLISEEN LIITTEESEEN) . . . . .	107
---	-----

<b>LIITE 1.</b> Muurauskappaleiden CE-merkintäesimerkit ja vaatimustasot Suomessa (SFS 7001). . . . .	119
---	-----

<b>LIITE 2.</b> Laskentaesimerkit ja vuokaaviot . . . . .	129
---	-----

<b>LIITE 3.</b> Kansallinen liite standardiin SFS-EN 1996-1-1 Osa 1-1 . . . . .	171
---	-----

<b>LIITE 4.</b> Kansallinen liite standardiin SFS-EN 1996-1-2 Osa 1-2 . . . . .	187
---	-----

<b>LIITE 5.</b> Kansallinen liite standardiin SFS-EN 1996-2 Osa 2. . . . .	203
--	-----

## Ilmoittajat

Ilmoitukset julkaisun lopussa

Amutek Oy  
Hämeen Tiileri Oy  
Saint-Gobain Weber Oy Ab  
Suomen Standardisoimisliitto SFS ry  
Wienerberger Oy Ab



## JOHDANTO

### YLEISTÄ

Eurokoodi-standardit on tarkoitettu käytettäväksi rakennusten sekä maa- ja vesirakennuskohteiden suunnittelussa. Tämä sovellusohjeen sisältö on kuitenkin rajattu siten, että se muodostaa kokonaisuuden käytettäväksi talonrakenteiden suunnittelussa Suomessa tehtäviin kohteisiin.

Eurokoodi-järjestelmää ei saa käyttää yhdessä muiden määräysten, normien tai ohjeiden kanssa, ellei tätä ole erikseen sallittu. Muiden suunnitteluohjeiden käyttö on sallittu, kunhan ne eivät ole ristiriidassa eurokoodien kanssa. Tällaisia tilanteita voi tulla vastaan esim. tapauksissa, joissa suunniteltava kohde on sellainen, ettei sitä koskevaa ohjeistusta suoranaisesti ole eurokoodissa.

### OHJEEN KÄYTTÖ

Tässä ohjeessa osassa 1 on lyhennetty ja tiivistetty alkuperäisen eurokoodistandardin EN 1996-1-1 sisältöä luettavuuden ja helpomman käsiteltävyyden aikaansaamiseksi. Lisäksi kansallisessa liitteessä (National Annex) tehdyt Suomea koskevat valinnat on suoraan sisällytetty ohjeen tekstiin ja kaavoihin. Osassa 2 on standardin EN1996-1-2 osalta esitetty vain kansallisen liitteen mukainen taulukkomitointus palotilanteessa. Työsuoritukseen liittyvää osaa EN 1996-2 ei ole pääsääntöisesti käsitelty tässä julkaisussa.

Ohje perustuu EN 1996-1-1 osalta käännökseen 16.2.2009 ja siinä on huomioitu heinäkuussa 2009 julkaistu korjaussivu. Taulukkomitointus palotilanteessa perustuu 1.4.2009 voimaan tulleeseen standardin EN 1996-1-2 kansalliseen liitteeseen.

Joissain kohdin on tehty yksinkertaistavia valintoja, joilla on pyritty saamaan standardin käyttöä helpommaksi. Näillä valinnoilla on saatettu hieman vähentää laskennan teoreettista tarkkuutta kuitenkin niin, että ne johtavat varmalla puolella oleviin tuloksiin.

Tämän ohjeen lisäksi suunnittelijalla on hyödyllistä olla käytettävissään myös eurokoodit, joista tarvittaessa löytyy alkuperäinen teksti.

### KANSALLISET LIITTEET STANDARDEIHIN EN 1996-1-1, EN 1996-1-2 JA EN1996-2

Sovellettaessa eurokoodeja kantavien rakenteiden suunnitteluun on noudatettava ympäristöministeriön vahvistamia kansallisia liitteitä. Kansallinen liite mm. määrittelee, miten eurokoodia sovelletaan kohdissa, missä on annettu mahdollisuuksia kansallisiin valintoihin (esim. parametrien arvoja, vaihtoehtoisten laskentamenetelmien käyttömahdollisuus ja opastavien liitteiden käyttö).

## OHJEESSA NOUDATETUT MERKINTÄTAVAT

Tässä ohjeessa on käytetty seuraavia tekstin merkintätapoja:

### **(Suluissa olevat otsikot)**

Suluissa olevien otsikoiden tekstiä ei ole esitetty tässä julkaisussa. Teksti sisältää asioita, jotka eivät koske tavanomaisia suunnittelutilanteita. Teksti on löydettävissä standardista EN 1996-1-1.

### **Eurokooditeksti (normaalia tekstiä)**

Normaali teksti (normaali kirjasintyyppi) on eurokoodin tekstiä (periaatesäännöt ja soveltamissäännöt), lainattu joko suoraan tai esitetty tiivistetyssä muodossa.

### **Kansallisen liitteen teksti (kursivoitua tekstiä)**

*Tekstin osat, jotka sisältävät kansallisen liitteen (National Annex) määrittelyjä ja valintoja, on kursivoitu. Eurokoodin periaate- tai soveltamissääntöön on sisällytetty Suomen kansallisen liitteen mukainen ratkaisu. Tekstiä on joko lainattu suoraan tai esitetty tiivistetyssä muodossa.*

### **Sovellus- tai lisäohjeita eurokoodin esittämiin asioihin (pienennetty ja sisennetty teksti)**

- Teksti on pienennetty, vedetty sisään ja varustettu täytetyllä ympyrällä. Teksti on viitestandardin mukainen eurokoodin periaate- tai soveltamissääntöä noudattava ohje, eurokoodin periaatesääntöä selittävä tai tulkitseva lisäohje tai lisäohjeilla tai -vaatimuksilla täydennetty eurokoodin soveltamissääntö. Esitetyt yksinkertaistukset ovat aina varmalla puolella olevia yksinkertaistettuja eurokoodin soveltamissääntöjä.

### **Täydentävä ohje, asia ei käsitelty eurokoodissa (pienennetty ja sisennetty teksti)**

- o Teksti on pienennetty, vedetty sisään ja varustettu ympyrällä. Sisältää suunnitteluohjeita asiaan, johon ei eurokoodissa ole annettu ohjeita.

### **Kappaleiden numerointi ja otsikot**

Kappaleiden numeroinnissa noudatetaan ensimmäisen ja toisen tason standardin numerointia, alemman tason kappaleita on voitu yhdistellä. Tämän ohjeen lisäkappaleiden jälkeen tulee aina S-kirjain (esim. 6.3.1S).

### **Kaavat**

Eurokoodista peräisin olevien kaavojen tunnuksot ovat samat kuin eurokoodissa (esim. 6.23). Kun kaavaan on liitetty Suomen kansallisen liitteen mukaisia paramet-

rin arvoja liitetään pääte FI (esim. 6.24FI). Tämän ohjeen lisäkaavat on varustettu S-kirjaimella (esim. kaava 6.24.1S).

### **Kuvat ja taulukot**

Eurokoodien ja kansallisen liitteen kuva- ja taulukkonumerointi on säilytetty, kun niitä on käytetty sellaisenaan (esim. Kuva 6.3). Tämän ohjeen omien kuvien ja taulukoiden numeroon on lisätty S-kirjain ja numeroitu juoksevasti (Kuva 6.3.1S).

### **OHJEEN KÄYTTÖ ULKOMAAN PROJEKTEISSA**

Suunniteltaessa muihin maihin tulee *kursivoidulla tekstillä* merkityissä kohdissa käyttää kyseisen maan kansallisen liitteen mukaista valintaa. Lisäksi tulee muutenkin selvittää ko. maan kansallisesta liitteestä, mitä eurokoodien antamista muista kansallisista valintamahdollisuuksista on päätetty (esim. käytettävien parametrien arvot, laskentakaavat ja opastavat liitteet).

- Täytetyllä ympyrällä merkittyjen tulkintojen, lisäohjeiden ja yksinkertaisuuksien sovellettavuutta kohdemaassa tulee varmistaa ennen niiden käyttöä.
- o Ympyrällä merkittyjen lisäohjeiden hyväksyttävyyys kohdemaassa tulee selvittää ennen niiden käyttöä.

### **EUROKOODIN PERIAATE- JA SOVELTAMISSÄÄNNÖT JA NIIDEN MERKINNÄT**

Eurokoodeissa on *periaatesääntö* merkitty P-kirjaimella kohdan numeron jälkeen.

Periaatesäännöt ovat

- yleisiä määräyksiä ja määritelmiä, joille ei ole vaihtoehtoa sekä
- vaatimuksia ja analyttisiä malleja, joille ei sallita vaihtoehtoa, ellei niin erityisesti mainita.

Soveltamissäännöt (vain kohdan numero, ei kirjainmerkintää) ovat yleisesti hyväksytyjä sääntöjä, jotka ovat periaatesääntöjen mukaisia tai täyttävät niiden vaatimuksia. Standardin soveltamissääntöjen vaihtoehtona saa käyttää muiden rakenteiden suunnitteluohjeita, mikäli osoitetaan, että nämä muut ohjeet ovat asianomaisten periaatesääntöjen mukaisia ja johtavat rakenteiden varmuuden, käyttökelpoisuuden ja säilyvyyden kannalta vähintään samanarvoiseen tulokseen kuin mitä eurokoodin mukaisia sääntöjä käytettäessä on odotettavissa.

Jos soveltamissäännön sijaan käytetään muuta mitoitusohjetta, mitoituksen tulosta ei voi pitää täysin eurokoodin mukaisena, vaikka mitoitus onkin standardin periaatesääntöjen mukainen. Käytännön eurokoodipohjaisessa suunnittelussa periaate- ja soveltamissäännöt liittyvät kiinteästi toisiinsa, joten niitä ei ole tässä ohjeessa eritelty. Ks. tarkemmin EN-standardit.

## OHJEEN YLLÄPITO JA PÄIVITTÄMINEN

Eurokoodien kehittäminen tulee jatkumaan. Tietoja eurokoodin EN 1996 päivityksistä ja korjauksista löytyy mm. RILin kotisivujen kautta ([www.ril.fi](http://www.ril.fi) → RIL 206). Myös tähän ohjeeseen liittyviä täydennyksiä, korjauksia ym. päivityksiä löytyy em. osoitteesta.