

22.9.2011

## RIL 201-1-2011 Suunnitteluperusteet ja rakenteiden kuormat

Ohjeesta RIL 201-1-2008 on ilmestynyt lokakuussa 2011 päivitetty versio RIL 201-1-2011. Päivitykset liittyvät lähinnä Suomen kansallisten liitteiden 1991-1-1 ja 1991-1-4 uusiutumiseen, jotka vaikuttavat myös ohjeen muuhun sisältöön seuraavasti:

### **EN 1990**

Sivu 35, kohta 6.4.1

lisätty kohdat e) ja f)

e) vedenpaineen aiheuttamasta nosteesta tai muista pystysuuntaisista kuormista johtuva rakenteen tai maapohjan tasapainotilan menettäminen (UPL)

f) hydraulisten gradienttien aiheuttama hydraulinen maapohjan nousu, sisäinen eroosio ja sisäinen putkieroosio (piping) maassa (HYD).

Sivu 39, kaavat 6.12S ja 6.13S selityksineen

Q:n ja  $\psi$ :n alaindekseihin lisätty pilkut

Sivu 49, kohta A1.2.2(1)

lisätty huomautus kohdan loppuun

- Siilot, nosturit, työnaikaiset kuormat: ks. ao. standardi ja RIL 201-2.

Sivut 50 ja 51

$G_{kj}$  muutettu muotoon  $G_{k,j}$

### **EN 1991-1-1**

Sivu 64, kohta 6.2.1

Kaavan 6.1 FI ylä- ja alapuolella:

Luokissa A...E muutettu: *Luokissa A...D*

kuitenkin vähintään  $\alpha_A \geq 0,7$  muutettu: *kuitenkin vähintään  $\alpha_A \geq 0,8$*

Lisätty huomautus: *Muissa luokissa pienennystekijä on  $\alpha_A = 1,0$ .*

Sivu 65, lisäys sivun yläreunaan:

*Pienennystekijää ei saa kuitenkaan soveltaa rakenteille, jotka mitoitetaan yhteen suuntaan kantavina laattoina tai vaakarakenteille, jotka liittyvät pystyrakenteisiin jäykästi tai osittain jäykästi kiinnitettynä. Jatkuvilla vaakarakenteilla kuormitusalue A lasketaan kenttäkohtaisesti. Pysty- ja vaakarakenteen liitos mitoitetaan aina ilman pienennystekijää.*

*Pienennystekijää  $\alpha_A$  ei sovelleta onnettomuustilanteessa palotilanne mukaan luettuna.*

*Käyttöraajatilataarkasteluissa pienennystekijää  $\alpha_A$  voidaan käyttää vain ominaisyhdistelmällä.*

*Pienennystekijän  $\alpha_A$  käyttö merkitään suunnitteluasiakirjoihin ja saatetaan rakennushankkeeseen ryhtyvän tietoon.*

- Tällä kertoimella on tarkoituksena ottaa huomioon, että on todennäköistä, ettei laajoilla kuormitetuilla alueilla ole täyttä mitoituskuormaa kaikkialla.

Pienennyskertoimen laskentaesimerkki, ks. kuva 6.0S.

sivu 65, kuvan 6.0S esimerkkiin lisäys:

Valitaan  $\alpha_A = 0,8$ .

sivu 65 kohta 6.22 ensimmäinen kappale muutetaan muotoon:

Pilarien ja seinien suunnittelussa hyötykuorma sijoitetaan siten, että saavutetaan epäedullisin vaikutus.

sivu 65 (RIL 201-2-2011 s. 66) kohdan 6.2.2 ensimmäisen kappaleen jälkeen lisäys:

*Pilarin voimasuureita laskettaessa hyötykuormaa ei tarvitse olettaa liikkuvaksi mitoitettavan pilarin yläpuolista kerrosta lukuun ottamatta.*

Sivu 66, lisäys kaavan 6.2 jälkeiseen kansalliseen lisäykseen:

*...sekä niiden perustuksille.*

*Kerrosvähennystä  $\alpha_n$  ei sovelleta yhdessä yhdistelykertoimen  $\psi$  tai pienennystekijän  $\alpha_A$  kanssa.*

Sivu 66 (RIL 201-1-2011 s. 67) lisäys kohtaan 6.3.1.2 toiseksi kappaleeksi:

*Hyötykuorma  $q_k$  ja pistekuorma  $Q_k$  eivät vaikuta samanaikaisesti.*

Sivu 68 (RIL 201-1-2011 s. 69) kaksi alimmaista kappaletta muutettu muotoon:

Raskaampien siirrettävien väliseinien kohdalla otetaan huomioon todellinen tilanne eli seinien painot, paikat ja suunnat sekä välipohjan rakenne.

- Ei-kantavan tiiliväliseinän aiheuttama kuorma lasketaan em. todellisen tilanteen mukaisesti osana omaapainoa.

Sivu 69, kohta 6.3.2.2 (RIL 201-1-2011 s. 70) toisen kappaleen ensimmäinen lause muutettu muotoon:

Luokassa E2 kuormat määritetään hankekohtaisesti.

Sivu 72 Taulukko 6.1S huomautuksineen uusittu kokonaan (uusittu taulukko tämän liitteenä tämän tiedoston lopussa).

Kohdan 6.3.1 viimeiseksi kappaleeksi lisäys:

- Em. arvoja käytetään kaikkien kevyiden väliseinien aiheuttamana tasaisena kuormana, jos on tarkoitus, että seiniä voidaan purkaa ja pystyttää toiseen paikkaan. Kuormaa käsitellään tällöin hyötykuormana. Vain pysyväksi tarkoitettu kevyt väliseinä kuuluu rakennuksen omapainoon ja esitetään viivakuormana.

#### **EN 1991-1-4**

sivu 142 kohtaan 7.1 lisäys:

- Suomessa noudatetaan standardin painekertoimien suositusarvoja.

sivu 146 taulukko 7.1 ensimmäinen sarake 5 muutettu:  $\geq 5$

Sivu 151 lisäys ensimmäisen kappaleen loppuun:

Lapekulma voi olla myös pienempi kuin 0 (kuvetaitteinen katto).

Kohdan 7.2.7 Sahakaton seuraava lisäys:

Sahakatoilla, joissa ei muodostu vaakasuuntaista kuormaresultanttia katon pintaa vastaan kohtisuorasta tuulikuormasta, käytetään minimikarheuskerrointa 0,05 (riippumatta rakenteen pinnan karheudesta). Täten jokainen sahakatto suunnitellaan seuraavalle vaakasuuntaiselle kuormaresultantin minimiarvolle:

$$0,05 \times q_{p,ze} \times A_{Shed}$$

missä  $A_{Shed}$  on sahakaton vaakasuuntainen projektiopinta-ala.

Sivu 156 kuvassa 7.11 olevat tekstit muutettu muotoon:

Vyöhykkeellä A:

- Ulkopuolisen paineen kertoimen  $c_{pe,10}$  arvo saadaan lineaarisesti interpoloimalla, kun  $0 < h/d < 0,5$ .
- Kun  $0,2 \leq f/d \leq 0,3$  ja  $h/d \geq 0,5$ , joudutaan tarkastelemaan kahta painekertoimen  $c_{pe,10}$  arvoa.
- Diagrammi ei sovellu tasakatoille.

Kuva 7.11. Ulkopuolisen paineen kertoimien  $c_{pe,10}$  suositusarvot pohjaltaan suorakaiteen muotoisille kaarikatoille.

**Taulukko 6.1S.** Rakennuksen tilojen luokat ja niihin liittyvien kuormien ominaisarvot.

| Luokka | Käyttötarkoitus                                                                                                                                                                                | Hyötykuorma<br>$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )       | Pistekuorma<br>$Q_k$ (kN) | Vaakakuormat<br>(kN/m) |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| A      | <b>Asuin- ja majoitustilat</b><br>– esim. asuinrakennusten huoneet, sairaaloiden potilas- ja toimenpidehuoneet, hotellien majoitustilat                                                        | välipohjat 2,0<br>portaat 2,0<br>parvekkeet 2,5 | 2,0                       | 0,5                    |
| B      | <b>Toimistotilat</b>                                                                                                                                                                           | 2,5                                             | 2,0                       | 0,5                    |
| C      | <b>Kokoontumistilat</b>                                                                                                                                                                        |                                                 |                           |                        |
|        | C1: Tilat, joissa on pöytiä yms. esim. koulut, kahvilat, ravintolat, ruokasalit, lukusalit, vastaanototilat                                                                                    | välipohjat 2,5<br>portaat 3,0<br>parvekkeet 2,5 | 3,0                       | 1,0                    |
|        | C2: Tilat, joissa on kiinteät istuimet, esim. kirkot, teatterit, elokuvateatterit, konferenssisalit, luentosalit, kokoussalit, odotussalit, asemien odotustilat                                | välipohjat 3,0<br>portaat 3,0<br>parvekkeet 3,0 | 3,0                       | 1,0                    |
|        | C3: Tilat, joissa ei ole liikkumista rajoittavia esteitä, esim. museo- ja näyttelytilat, julkisten rakennusten ja toimistorakennusten, hotellien ja sairaaloiden eteistilat, asemahallit       | välipohjat 4,0<br>portaat 3,0<br>parvekkeet 4,0 | 4,0                       | 1,0                    |
|        | C4: Liikuntatilat, esim. tanssisalit, voimistelusalit ja näyttämöt                                                                                                                             | välipohjat 5,0<br>portaat 3,0<br>parvekkeet 5,0 | 4,0                       | 1,0                    |
|        | C5: Tilat, joihin voi syntyä tungosta esim. yleisötahtumien rakennuksissa; tällaisia ovat konserttisalit, urheiluhallit mukaan luettuina katsomot, terasit ja eteistilat sekä rautatielaiturit | välipohjat 6,0<br>portaat 6,0<br>parvekkeet 6,0 | 4,0                       | 3,0                    |
| D      | <b>Myymälätilat</b>                                                                                                                                                                            |                                                 |                           |                        |
|        | D1: Tavallisten vähittäiskauppojen tilat                                                                                                                                                       | välipohjat 4,0<br>portaat 3,0<br>parvekkeet 4,0 | 4,0                       | 1,0                    |
|        | D2: Tavaratalojen tilat                                                                                                                                                                        | välipohjat 5,0<br>portaat 6,0<br>parvekkeet 5,0 | 7,0                       | 1,0                    |
| E      | <b>Varasto- ja tuotantotilat</b>                                                                                                                                                               |                                                 |                           |                        |
|        | E1: Varastotilat. Tilat, joissa tavaraa säilytetään, mukaan luetuna tavaravastaaantotilat                                                                                                      | välipohjat 7,5<br>portaat 3,0                   | 7,0                       | 1,0                    |
|        | E2: Teollisuusikäyttö                                                                                                                                                                          | ks. 6.3.2                                       | ks. 6.3.2                 | 1,0                    |

|   |                                                                                                                                                                                        |                                   |                 |              |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------|
| F | <b>Liikennöintialueet</b><br>Kevyiden ajoneuvojen liikennöinti- ja pysäköintialue.<br>Kokonaispaino $\leq 30$ kN ja enintään 8 paikkaa kuljettajan lisäksi                             | välipohjat 2,5<br>portaatt 3,0    | 20              | kts. liite B |
| G | <b>Liikennöintialueet</b><br>Keskiraskaiden ajoneuvojen liikennöinti- ja paikoitusalueet.<br>Ajoneuvokuormat, kun $30 \text{ kN} < \text{kok.paino} \leq 160 \text{ kN}$ , 2 akselilla | välipohjat 5,0<br>portaatt 3,0    | 90              | kts. liite B |
| H | <b>Vesikatot</b><br>Vesikatot, joille on pääsy vain normaalia kunnossapitoa ja korjaamista varten                                                                                      | 0,4                               | 1,0             |              |
| I | <b>Vesikatot</b><br>Vesikatot, joille on pääsy luokkien A...G mukaisesti.                                                                                                              | kuormat luokkien A...G mukaisesti |                 |              |
| K | <b>Vesikatot</b><br>Erityistoimintoja varten olevat vesikatot, kuten helikoptereiden laskeutumisalueet                                                                                 |                                   | ks. kohta 6.3.4 |              |

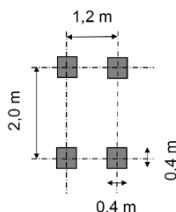
#### Huomautuksia:

**Luokka E:** Tavarakuorman suuruus osoitetaan sopivaan paikkaan asetetulla, selkeästi näkyvällä ja pysyvällä kuormakilvellä. Kuormakilvessä esitetään hyötykuorma  $\text{kg/m}^2$ .

Pienennystekijää  $\alpha_A$  ja kerrosvähennystä  $\alpha_n$  ei sovelleta varasto- ja tuotantotilojen kuormille.

**Luokat F ja G:** Luokkien F ja G liikennöintialueet on varustettava kuormakilvellä.

Mikäli kuormakilpeä ei laiteta, tulee alueet mitoittaa akselikuorman lisäksi seuraavan kaavion mukaiselle telikuormalle  $Q_k$ , jonka suuruus on 190 kN. Kuorma  $Q_k$  jakautuu tasan kaikille kuormitusalueille.



Rakennusten vieressä olevat paikoitus- ja kattotasot suunnitellaan tarpeen mukaan myös sammutus- ja pelastusajoneuvojen kuormille sekä nostolava- ja konetikasajoneuvojen tukijalan pistekuormalle.

**Luokka H:**  $q_k$  lasketaan pinta-alalle, jonka suuruus on enintään  $10 \text{ m}^2$ .

Taulukon mukaisen kuorman oletetaan vaikuttavan kattotikkaisiin ja kulkuteihin, kun kattokaltevuus on  $< 20^\circ$ . Jos kulkutie on osa merkittyä hätäpoistumisreittiä, kuormalle  $q_k$  otaksutaan taulukon luokkien A...D mukainen arvo käytön mukaan. Huoltoreiteille käytetään vähimmäisominaisarvoa  $Q_k = 1,5 \text{ kN}$ .

**Kaiteiden ja suojaseinäminä toimivien väliseinien vaakakuormat:** Väliseinän tai kaiteen vaakasuuntaisen viivakuorman  $q_k$  vaikutuskorkeutena käytetään enintään 1,20 m.

Luokan E tiloissa vaakakuormat riippuvat käyttöasteesta. Tämän vuoksi kuorman  $q_k$  arvo

*määritellään vähimmäisarvona ja tarkistetaan kyseisen käyttöasteen mukaan.*

*Liitettä B sovelletaan niille kaiteille ja suojaseinille, jotka ovat ajokäytävien ja ramppien välittömässä läheisyydessä ja joihin ajoneuvo voi törmätä ajokäytävällä käytettävällä ajonopeudella. Muille kaiteille ja suojaseinille, joihin on mahdollista törmätä pysäköitäessä, voidaan käyttää ekvivalenttia staattista kuormaa, jonka suuruudeksi oletetaan luokassa F vähintään 5 kN ja luokassa G vähintään 25 kN.*

Julkisissa tiloissa, joissa voi syntyä merkittävä tungos, kuten esim. urheilustadioneilla, katso-moissa, näyttämöillä, lavoilla, kokoussaleissa tai neuvottelutiloissa, viivakuorma valitaan luokan C5 mukaan.