

RIL 142-2010

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

**Työtelineet ja putoamisen
estävät suojarakenteet**

ril

RILin julkaisuilla on oma kotisivu, joka löytyy osoitteesta www.ril.fi Kirjakauppa ko. kirjan kohdalta. Sinne on koottu tiedot julkaisun painoksista sekä mahdolliset lisäinformaatiot.

Palautetta RILin julkaisuista voi antaa RILin kotisivuilta www.ril.fi kohdasta Julkaisut Muut palvelut.

JULKAISIJA JA KUSTANTAJA:

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

MYYNTI:

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

Töölönkatu 4, 00100 Helsinki

Puh. 0207 120 600, fax 0207 120 619, email ril@ril.fi, www.ril.fi

ISBN 978-951-758-519-4

ISSN 0356-9403

Painopaikka: Saarijärven Offset 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

Tämä julkaisu RIL 142-2010 Työtelineet ja putoamisen estävät suojarakenteet käsittelee rakentamisen, korjaamisen ja kunnossapidon yhteydessä käytettäviä työtelineitä ja putoamista estäviä suojarakenteita. Julkaisun on valmistellut Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry:n telinetoimikunnan työryhmä. Se korvaa vuonna 1999 ilmestyneen julkaisun Työ- ja suojatelineohjeet RIL 142-1999.

Ohjeita uudistettaessa on otettu huomioon uudet työturvallisuutta koskevat lait ja asetukset, erityisesti 1.6.2009 voimaan astunut valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009), joka on julkaisun liitteenä. Lisäksi suuria muutoksia on aiheuttanut eurooppalaisten SFS-EN-telinestandardien voimaantulo 2000-luvulla, jolloin vanhat SFS-telinestandardit on kumottu.

Vaikka vanhat SFS-standardit on kumottu, on kuitenkin todettu tarpeelliseksi tässä ohjeessa vielä käsitellä niiden sisältö erityisesti esimerkkien ja kuvituksen muodossa. Erityisesti seuraavien kumottujen standardien sisältöä on edelleen hyödynnetty:

- SFS 4651 Työtelineiden yleiset perusteet
- SFS 4652 Julkisivutelineiden ankkurointi
- SFS 4653 Puiset julkisivutelineet
- SFS 4656 Putkitelineet
- SFS 4659 Uluketelineet
- SFS 4660 Työpukit ja pukkitelineet
- SFS 4661 Työtelineiden työtasot
- SFS 4665 Suojatelineet
- SFS 4569 Riipputelineet
- SFS 4338 Suojaverkot, käyttö.

Uusina asioina julkaisussa on rakennushankkeen eri osapuolten turvallisuutta koskevat velvoitteet ja tehtävät. Pienatikkaita ei ole käsitelty, koska niitä ei pääsääntöisesti saa käyttää työmaalla työskentelytasona eikä nousuteinä.

Telinetoimikunnan työryhmän kokoonpano on ollut seuraava: puheenjohtajana dipl.ins. Esa Virtanen (sosiaali- ja terveysministeriö), dipl.ins. Leo Seppänen (A-Insinöörit Oy), ins. Markku Laitinen (Telinekataja Oy), Niko Korsow (Cramo Oy), Tapio Turunen (Telinerami Oy), Juha Noeskoski (Liikennevirasto) ja sihteerinä dipl.ins. Gunnar Åström (RIL).

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry kiittää työhön osallistuneita henkilöitä, virastoja ja yhteisöjä, jotka ovat lausunnoillaan ja tiedoillaan vaikuttaneet myönteisesti ohjeen sisältöön ja toteutukseen.

Toukokuussa 2010

SUOMEN RAKENNUSINSINÖÖRIEN LIITTO RIL ry

Ralf Lindberg
puheenjohtaja

Helena Soimakallio
toimitusjohtaja

Sisällysluettelo

1.	YLEISTÄ	11
1.1	Johdanto	11
1.1.1	Ohjeen käyttötarkoitus	11
1.1.2	Rakennustyön työturvallisuutta koskevien määräysten muutos 1.6.2009	11
1.1.3	Sattuneet työtapaturmat	12
1.1.4	Standardien käyttö telinerakenteiden mitoituksessa	13
1.1.5	Sillan rakentamisessa käytettävät telineet ja suojarakenteet	14
1.2	Telineiden luokittelu ja määritelmiä	15
1.3	Rakennushankkeen eri osapuolten turvallisuustehtävät	15
1.3.1	Rakennuttaja ja turvallisuuskoordinaattori	15
1.3.2	Työmaalla työnantajana toimivan työturvallisuuslain mukainen vastuu	18
1.3.3	Päätoteuttaja	19
1.3.4	Työmaalla työnantajana toimiva ali- tai sivu-urakoitsija	21
1.3.5	Telinekaluston vuokraaja	22
1.3.6	Itsenäinen työnsuorittaja	24
1.3.7	Työntekijä	25
1.3.8	Rakenne- ja muut suunnittelijat	25
1.3.9	Rakennuselementtien valmistaja	26
1.4	Rakennustyömaalla tarvittavat ohjeet ja suunnitelmat	27
1.4.1	Rakennuttajan turvallisuusasiakirja	27
1.4.2	Rakennuttajan kirjalliset menettelyohjeet ja turvallisuussäännöt	29
1.4.3	Eri suunnitelmien sovittaminen yhteen toistensa kanssa	29
1.4.4	Elementtitelineiden käyttöohje	31
1.4.5	Rakennesuunnitelma	32
1.4.6	Telineen käyttösuunnitelma	33
1.4.7	Työtelineitä koskevan suunnitelman laatijan pätevyys	33
1.5	Turvallisuussäädösten mitoitusta koskevat vaatimukset	34
1.5.1	Telineen rakenteelliset vaatimukset	34
1.5.2	Telineiden pystytys ja purku sekä muutostyöt	35
1.5.3	Käyttö ja kunnossapito	36
1.6	Telinetyypin valinta	36
1.6.1	Telineen valintaan vaikuttavat tekijät	36
2.	TYÖTELINEIDEN YLEISET SUUNNITTELUPERUSTEET	39
2.1	Soveltamisala	39
2.2	Määritelmät	39
2.3	Säädösperusteet ja standardit	39
2.4	Tarvittavat suunnitelmat	40
2.4.1	Käyttöohje	40
2.4.2	Rakennesuunnitelma	40
2.4.3	Käyttösuunnitelma	40
2.4.4	Perustaminen	40
2.5	Työtelineen yleiset suunnitteluperusteet	40
2.5.1	Laskelmien ja mitoituksen perusteet	40

2.5.2	Jännitystarkastelu	41
2.5.3	Muodonmuutostarkastelu	41
2.5.4	Seisontavakavuus	41
2.5.5	Työtelineen kuormat	41
2.5.5.1	Mitoituskuormat	41
2.5.5.2	Telineen pysyvä kuorma	42
3.5.5.3	Telinekuormat	42
2.5.5.4	Tuulikuorma	44
2.5.5.5	Lumikuorma	44
2.5.5.6	Vaakuormat	44
2.5.5.7	Nousuteiden kuormat	45
2.5.5.8	Nostolaitteet ja työkoneet	45
2.5.5.9	Sallitut taipumat	45
2.5.5.10	Osavarmuuskertoimet rajatilatarkasteluissa	45
2.6	Käytettävät rakenneaineet	46
2.6.1	Yleistä	46
2.6.2	Puu	46
2.6.3	Metalli	46
2.6.4	Teräsköydet	47
3.	TYÖTELINEEN ANKKUROIINTI JA JÄYKISTÄMINEN	49
3.1	Soveltamisala	49
3.2	Määritelmät	49
3.3	Säädöspäruusteet ja standardit	50
3.4	Ankkurointi	50
3.4.1	Ankkuroinnin tehtävä	50
3.4.2	Ankkurien määrä ja sijoitus	50
3.4.2.1	Vaakavoimien siirtäminen tukirakenteeseen	51
3.4.2.2	Pystytukien tukeminen	52
3.4.3	Ankkuriputki	53
3.4.4	Seinäankkurit	54
3.5	Jäykistys	56
3.5.1	Jäykistuksen tehtävä ja toteutus	56
3.5.2	Sivu- ja poikkivaakasiteet	56
3.5.3	Vaakavinositeet	56
3.5.4	Sivuvinositeet	56
3.5.5	Päätyvinositeet	57
4.	PUTKITELINEET	59
4.1	Soveltamisala	59
4.2	Määritelmät	59
4.3	Säädöspäruusteet	59
4.4	Rakenne	59
4.5	Työtason tukeminen	60
4.5.1	Lankkukansi	60
4.5.2	Vanerilevykansi	62
4.5.3	Työtasoelementit	62
4.6	Pystytukien kantokyky	63
4.7	Esimerkkiratkaisuja putkitelineen käytöstä	64
4.7.1	Telinekuormaluokka 2 ($q = 1,5 \text{ kN/m}^2$)	64

4.7.2	Telinekuormaluokka 3 ($q = 2,0 \text{ kN/m}^2$)	66
4.7.3	Telinekuormaluokka 4 ($q = 3,0 \text{ kN/m}^2$)	69
5.	ELEMENTTITELINEET	71
5.1	Soveltamisala	71
5.2	Määritelmät	71
5.3	Säädösperusteet ja standardit	71
5.4	Elementtitelineitä koskevat suunnitelmat	71
5.4.1	Käyttöohje	71
5.4.2	Käyttöohjetta täydentävät suunnitelmat	71
5.4.2.1	Rakennesuunnitelma	71
5.4.2.2	Käyttösuunnitelma	72
5.4.2.3	Telinettä koskevan suunnitelman laatijan pätevyys	72
5.5	Valmistusmateriaalit	72
5.6	Elementtityypit	72
5.6.1	Sauvaelementtitelineet	72
5.6.2	Kehäelementtitelineet	74
5.6.3	Liitokset	75
5.7	Eri telinekalustojen käyttö samassa telineessä	75
6.	PUISET JULKISIVUTELINEET	77
6.1	Soveltamisala	77
6.2	Määritelmät	77
6.3	Säädösperusteet	77
6.4	Pystytys	77
6.5	Pystytukien jatkokset	77
6.6	Rakenne	78
6.7	Jäykistys	81
6.8	Ankkurointi	81
6.9	Työtasot	81
6.10	Suojakaiteet	81
6.11	Nousutiet	82
7.	SIIRRELTÄVÄT TELINEET	83
7.1	Soveltamisala	83
7.2	Määritelmät	83
7.3	Säädösperusteet ja standardit	84
7.4	Mitoitus	85
7.4.1	Rakenteen suunnitteluperusteet	85
7.4.2	Mitoitus kaatumista vastaan	86
7.4.3	Tukijalkojen mitoitus	87
7.5	Rakenne	87
7.6	Jäykistys	87
7.7	Käyttö	87
8.	ULOKETELINEET	89
8.1	Soveltamisala	89
8.2	Määritelmät	89
8.3	Säädösperusteet	89

8.4	Ulokkeet	89
8.4.1	Yleistä	89
8.4.2	Ulokepalkit	90
8.4.3	Konsolit	91
8.5	Ulokepalkkien tuenta	91
8.5.1	Tuenta rakenteeseen	91
8.5.2	Tuenta apurakenteeseen	93
8.5.3	Tuenta aukon kohdalla	94
8.6	Esivalmisteiset uloketelineet	94
8.7	Uloketelineen työtasot	94
8.8	Uloketelineen suojakaiteet	96
9.	TELINEIDEN TYÖTASOT	99
9.1	Soveltamisala	99
9.2	Määritelmät	99
9.3	Säädösperusteet	99
9.4	Mitat ja materiaalit	100
9.4.1	Työtason vähimmäisleveys	100
9.5	RAKENNE	100
9.5.1	Lankkukansi	101
9.5.2	Vanerilevykansi	102
9.5.3	Työtasoelementit	103
9.5.3.1	Vanerikoteloelementti	103
9.5.3.2	Puuritilä	103
9.5.3.3	Lankkuelementti	104
9.5.3.4	Lautaelementti	105
9.5.3.5	Muut työtasoelementit	105
10.	TYÖNAIKAISET NOUSUTIET	107
10.1	Soveltamisala	107
10.2	Määritelmät	107
10.3	Säädösperusteet	107
10.4	Mitoitus	109
10.5	Nousutietyypit ja niiden käyttöalueet	109
10.5.1	Yleistä	109
10.5.2	Portaat	110
10.5.2.1	Portaiden rakenne	110
10.5.2.2	Portaiden käyttöalueet	110
10.5.3	Porrastikkaat	111
10.5.3.1	Porrastikkaiden rakenne	111
10.5.3.2	Porrastikkaiden käyttöalueet	112
10.5.4	Askelmatikkaat	113
10.5.4.1	Askelmatikkaiden rakenne	113
10.5.4.2	Askelmatikkaiden käyttöalueet	113
10.5.5	Muut vaihtoehdot	114
11.	PIENTELINEET	115
11.1	Soveltamisala	115
11.2	Määritelmät	115
11.3	Säädösperusteet	115

11.4	Työpukit	115
11.4.1	Mitoitus	115
11.4.1.1	Yleisperiaate	116
11.4.1.2	Kuormat	116
11.4.1.3	Mitoitus koekuormitusta käyttäen	116
11.4.2	Vakavuustarkastelu	116
11.4.2.1	Esimerkki työpukin vakavuustarkastelusta	118
11.4.3	Rakenne	119
11.4.4	Käyttö	119
11.4.5	Merkinnät	121
11.5	Pukkitelineet	121
11.5.1	Mitoitus	121
11.5.2	Vakavuustarkastelu	122
11.5.3	Rakenne	122
11.5.4	Käyttö	124
11.6	Siirreltävät pientelineet	125
11.6.1	Yleistä	125
11.6.2	Siirreltävän pientelineen rakennetta ja käyttöä koskevia ohjeita	126
11.7	A-tikkaiden käyttö	127
11.7.1	Käytön yleiset edellytykset	127
11.8	Pientelineiden työmaatarkastukset	127
12.	PUTOAMISEN ESTÄVÄT SUOJARAKENTEET	129
12.1	Soveltamisala	129
12.2	Määritelmät	129
12.3	Säädösperusteet	129
12.4	Suojakaiteet	129
12.4.1	Yleistä	129
12.4.2	Rakenne	130
12.5	Suojakannet	136
12.5.1	Yleistä	136
12.5.2	Rakenne	136
12.6	Suojakatokset	138
12.6.1	Yleistä	138
12.6.2	Rakenne	138
13.	RIIPPUTELINEET	141
13.1	Soveltamisala	141
13.2	Määritelmät	141
13.3	Säädösperusteet ja standardit	142
13.4	Riipputelineiden luokitus	143
13.5	Riipputelinejärjestelmän vaaratekijät	144
13.6	Suunnitteluperusteet	144
13.7	Rakenne	144
13.8	Kannatus- ja varaköysien kiinnitys rakennukseen	145
13.9	Kannatusköysien kiinnitykseen käytettävän rakenneosan koekuormittaminen	148
13.9.1	Koekuormituksen tarkoitus	148
13.9.2	Koekuormituksen toteutus	148

13.9.3	Koetulosten arviointi ja kirjaaminen	149
13.10	Riipputelineityön suunnittelu	150
13.10.1	Suunnittelun tarkoitus	150
13.10.2	Suunnitelman sisältö	150
13.10.3	Suunnitelman esitystapa	150
13.11	Työmaatarkastukset	151
13.11.1	Yleistä	
13.11.2	Käyttöönottotarkastus	151
13.11.3	Määräaikaistarkastus	153
13.11.4	Kunnossapitotarkastus	153
13.11.5	Kunnonvalvonta	154
13.11.6	Työmaatarkastuksiin osallistujat ja pöytäkirja	154
14.	SUOJAVERKOT	157
14.1	Soveltamisala	157
14.2	Määritelmät	157
14.3	Säädöspäruusteet ja standardit	158
14.4	Suojaverkon käyttö	158
14.4.1	Käyttötarkoitus	158
14.4.2	Verkkotyypit	159
14.5	Suojaverkon käytön suunnittelu	162
14.6	Suojaverkon sijoittaminen	162
14.7	Tukirakenteen valinta	162
14.8	Eri verkkotyyppettä koskevia lisäohjeita	163
14.8.1	S-tyyppiä olevat suojaverkot	163
14.8.2	T-tyyppiä olevat suojaverkot	164
14.8.3	U-tyyppiä olevat suojaverkot	164
14.8.4	V-tyyppiä olevat suojaverkot	164
14.9	Turvallinen asennus	166
14.10	Turvallinen käyttö	167
14.11	Suojaverkon käsittely	167
14.12	Suojaverkon tarkastukset	167
15.	TYÖMAATARKASTUKSET	171
15.1	Soveltamisala	171
15.2	Määritelmät	171
15.3	Säädöspäruusteet	171
15.4	Käyttöönottotarkastus	172
15.4.1	Säädösten asettamat vaatimukset	172
15.4.2	Hyvät käytännöt	173
15.5	Kunnossapitotarkastus	173
15.5.1	Säädösten asettamat vaatimukset	173
15.5.2	Hyvät käytännöt	174
15.6	Tarkastuksiin osallistujat ja tarkastustulosten taltiointi	174
15.6.1	Säädösten asettamat vaatimukset	174
15.6.2	Hyviä käytäntöjä	174
15.7	Muita käytössä olevia turvallisuuden seurannan välineitä	178

LIITTEET

LIITE 1. Määritelmät	179
LIITE 2. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta	181
LIITE 3. Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta	225

Ilmoittajat

Ilmoitukset julkaisun lopussa

Asennus-Redi Oy
Bau-Met Oy
Hultafors Group Finland Oy
Hämeen Rakennuskone Oy
Machinery
Peri Suomi Ltd Oy
Suojalaite Oy
Teline-Rami Oy