

RIL 258-2011

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

Teolliset ratkaisut korjausrakentamisessa

ril

SITRA

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

Tämä teos kuuluu Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitran julkaisusarjaan (Sitra 64).

JULKAISIJA JA KUSTANTAJA:

Suomen Rakennusinsinöörin Liitto RIL ry

MYYNTI:

Suomen Rakennusinsinöörin Liitto RIL ry

Töölönkatu 4, 00100 Helsinki

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

ISBN 978-951-758-539-2 (nid.)

ISBN 978-951-758-553-8 (pdf)

ISSN 0356-9403

ISSN 1796-7104 (Sitra)

Painopaikka: Hansaprint Oy, 2011

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

© Suomen Rakennusinsinöörin Liitto RIL ry

Alkusanat

Suomen laaja urbanisoituminen 1950–70-luvuilla hallittiin kehittämällä aluerakentamisen konsepteja. Syntyi rakentamisjärjestelmiä (mm. BES) ja niitä tukevia tuotteita (betonielementit, tilaelementit jne.), jotka pitkälti perustuivat teolliseen rakentamisen periaatteisiin käsivaltaisten ja perinteisten menetelmien sijasta.

Teollinen rakentaminen tuotti laajoja asuinalueita, jotka ovat viimeistään 2010-luvulla päässeet elinkaarensa ensimmäiseen peruskorjausvaiheeseen. Näiden asuinalueiden samanaikainen korjaustarve luo tarvetta tehokkaisiin, mutta silti nykyaikaiset laatu- ja toimivuusvaatimukset täyttäviin korjausmenetelmiin. Asuinalueiden rakentaminen tapahtui teollisesti, nyt tarjoavat myös teollisen korjaamisen periaatteet erinomaiset mahdollisuudet tehokkaaseen ja taloudelliseen peruskorjaamiseen.

Tässä julkaisussa on esitetty sekä teolliseen korjaamiseen liittyviä prosessimenetelmiä että teknisiä ratkaisuja. Julkaisu on tarkoitettu erityisesti rakennuttajille, suunnittelijoille, urakoitsijoille, tuotevalmistajille ja viranomaisille. Tavoitteena on kuvata eri osapuolille teollisen korjaamisen perusteita ja mahdollisuuksia sekä niihin liittyviä toimintamalleja. Teollisia korjausratkaisuja on myös kuvattu RILin julkaisuissa RIL 239-2008 Talotekniikan reititysohje ja RIL 252-2009 Asuinkerrostalojen linjasaneeraus.

Ohjeen kirjoittajat ovat Juha-Matti Junnonen ja Tuomo Lindstedt. Julkaisu on osa Sitran rahoittamaa ”Teollisen ja energiatehokkaan korjausrakentamiskonseptien kehittäminen”-tutkimushanketta, jonka tavoitteena oli mm. kehittää ja konseptoida teollisia korjausrakentamismenetelmiä ja -ratkaisuja.

Kiitämme ohjeen kirjoittajia ja Sitraa, joka on julkaisun laadintaa ohjannut ja rahoittanut. Toivomme, että julkaisu nostaa alan tietämystä teollisen korjaamisen mahdollisuuksista ja edistää niiden käyttöönottoa.

Marraskuussa 2011

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

Helena Soimakallio
toimitusjohtaja

Ralf Lindberg
puheenjohtaja

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	7
2.	TEOLLISEN TUOTANNON PERUSTEET	8
2.1	Moduulirakentaminen	8
2.2	Modulaarinen korjausrakentaminen	10
3.	ESIMERKKEJÄ TEOLLISISTA KORJAUSRAKENTAMISRATKAISUISTA.....	15
3.1	Talotekniikan korjaukseen soveltuvat ratkaisut	15
3.1.1	Hormielementit	16
3.1.2	Asennusseinämoduulit	18
3.2	Julkisivu.....	21
3.2.1	Tyhjiöeriste-elementit	21
3.2.2	Perinteiset eristeet	22
3.3	Lisärakentamiseen soveltuvia teollisia ratkaisuja.....	25
3.3.1	Hissi- ja porrasmoduuli	25
3.3.2	Lisäkerros- ja kattomoduuli	27
3.3.3	Parveke-elementti	30
3.3.4	Kylpyhuonemoduuli.....	31
4.	TEOLLISTEN RATKAISUJEN VAIKUTUKSET SUUNNITTELUUN	36
4.1	Suunnittelun lähtökohdat.....	36
4.2	Tuoteosien suunnittelu	39
5.	TEOLLISTEN RATKAISUJEN VAIKUTUKSET TOTEUTUSMUOTOON.....	43
5.1	Toteutusmuodot ja sen valinta.....	43
5.1.1	Pääurakkamuodot.....	43
5.1.2	Suunnittelun ja toteutuksen sisältävä urakkamuoto.....	44
5.1.3	Osaurakkamuodot.....	44
5.2	Teolliseen korjausrakentamiseen soveltuvat toteutusmuodot.....	44
5.3	Teollisen korjausrakentamisen vaikutus hankkeen osapuolten tehtäviin.....	47
6.	TEOLLISTEN RATKAISUJEN VAIKUTUKSET TUOTANNONHALLINTAAN.....	49
6.1	Toistuva tuotanto korjausrakentamisessa	49
6.2	Logistiikka	54
7.	YHTEENVETO	56
8.	LÄHDELUETTELO	58

Ilmoittajat

Ilmoitukset julkaisun lopussa.

Pipe-Modul Oy
Suomen Putkipinnoitus Oy