

RIL 268-2017

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

Asuinkiinteistöä kehittävä linjasaneeraus

– strategia, suunnittelu ja toteutus



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

JULKAISIJA JA KUSTANTAJA:

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

MYYNTI:

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry
Lapinlahdenkatu 1 B, 4. krs, 00180 Helsinki
www.ril.fi/kirjakauppa

ISBN 978-951-758-625-2 (nid.)

ISBN 978-951-758-626-9 (pdf)

ISSN 0356-9403

Painopaikka: Grano Oy, 2017

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

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

© Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

Alkusanat

Maamme 1960- ja 70-luvun asuinkerrostalojen saneeraus on jatkunut vilkkaana 2000-luvun alusta lähtien ja jatkuu vielä tulevaisuudessa. Myös 1980-luvulla rakennetut kerrostalot ovat lähitulevaisuudessa vuorossa. Saneeraustarve koskee erityisesti ulkovaippaa sekä taloteknisiä järjestelmiä (vesi-, viemäri-, ilmastointi- ja sähköverkostoja). Vilkkaan saneeraustoiminnan myötä menetelmät ja teknologiat ovat kehittyneet ja tehokkaammat toimintatavat ovat helpottaneet asukkaiden kokemaa yönaikaista häiriötä.

Linjasaneeraus, johon kuuluu ainakin vesi- ja viemäriinjojen saneeraus, on taloyhtiölle suuri investointi ja haaste, mutta myös mahdollisuus uudistaa ja kehittää rakennuksen toimivuutta laajemmin ja sitä kautta edistää asumisviihtyvyyttä. Välttämättömän linjasaneerauksen yhteydessä on mahdollista kohtuullisella lisäpanostuksella edistää energiatehokkuutta, tilojen toimivuutta ja ottaa käyttöön uusia tietoteknisen kehityksen ja digitalisoitumisen luomia mahdollisuuksia. ”Älykkäät” järjestelmät rakennusautomaation ohjaamana voivat antaa rakennukselle uusia ominaisuuksia, jotka edistävät mm. energiatehokkuutta, viihtyvyyttä, toimivuutta ja turvallisuutta sekä nostavat rakennuksen arvoa.

Tämän ohje kuvaa linjasaneerahankkeen läpivientiä kehittäväällä näkökulmalla. Perinteisten ratkaisujen ja toimintatapojen rinnalla on esitetty, miten hankkeessa voidaan hallitusti suunnitella ja toteuttaa mm. ”älyrakennuksen” piirteitä ja muita asukkaita hyödyntäviä uusia ominaisuuksia. Julkaisussa korostetaan taloyhtiön strategian luomisen tärkeyttä hankkeen lähtökohtana.

Ohjeen ovat laatineet tekn. tri. Eino Rantala (Ekosto Oy, päätoimittaja ja pääkirjoittaja) ja Gunnar Åström (RIL). Materiaalia on saatu myös ohjusryhmän jäseniltä. Ohjausryhmän ovat kuuluneet Timo Huhtaluoma, Ali Aaltonen, Kari Pulkkinen, Jarmo Hytönen, Jarmo Mäenpää, Jari Kyrö, Johan Stigzelius, Juha Tikka, Jussi Hirvonen, Mika Muikku, Mika Rainio, Mikko Timonen, Tapio Rask, Pekka Ollonen, Timo Juvonen, Eino Rantala ja Gunnar Åström (pj).

Ohjetta ovat rahoittaneet ABB Oy, Bauer Watertechnology Oy, Newliner Suomi Oy, Nibe Energy Systems Oy, Pipe Modul Oy, Uponor Suomi Oy, Rakennus Wareco Oy, Vercon Oy Verto, Geotek Oy, Puustelli-Group ja Vallox Oy.

Ohjeen luonnos on ollut lausuntokierroksella. Kiitämme ohjeen rahoittajaa, kirjoittajia, lausunnonantajia sekä kaikkia muita ohjeen laadintaan osallistuneita tahoja, jotka ovat tiedoillaan ja kannanotoillaan mahdollistaneet tämän ohjeen syntymisen. Uskomme, että ohje tulee olemaan hyödyllinen ja edistämään kehittävän linjasaneerauksen käytännön toteutusta hankkeen kaikkien osapuolten kannalta.

Marraskuussa 2017

SUOMEN RAKENNUSINSINÖÖRIEN LIITTO RIL ry

Tuomas Särkilähti
puheenjohtaja

Teemu Vehmaskoski
vt. toimitusjohtaja

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO	11
1.1 Ohjeen tavoite ja tarkoitus	11
1.1.1 Ohjeen kohderyhmä	12
2. TALOYHTIÖN STRATEGIA KEHITTÄMISEN PERUSTANA	13
2.1 Yleistä	13
2.2 Strategian laadinnan lähtökohdat	13
2.3 Strategian laadintaprosessi	15
2.4 Kehittämistavoitteiden tasot	18
3. KIINTEISTÖN KEHITTÄMINEN LINJASANEERAUKSEN YHTEYDESSÄ	19
3.1 Yleistä	19
3.2 Energiatehokkuuden parantaminen	22
3.2.1 Yleistä	22
3.2.2 Energian käytön tehostaminen ja hiilidioksidipäästöjen vähentäminen	23
3.2.3 Energiatehokkuuden säädösohjaus	23
3.2.4 Energiatehokkuuden parantaminen korjausten yhteydessä	24
3.3 Rakennuksen ja huoneistojen älykkyyden lisääminen	27
3.3.1 Yleistä	27
3.4 Käyttäjälähtöisen älyrakennuksen ominaisuudet	27
3.4.1 Älyrakennuksen luokitusperiaatteet olemassa olevassa asuntokannassa	29
3.4.2 Älykkäiden järjestelmien tehokas toteuttaminen	31
3.4.3 Älykkäiden järjestelmien käyttäjälähtöisyys	33
3.5 Kiinteistön tilojen kehittäminen – rakennus ja huoneistot	33
3.5.1 Yleistä	33
3.5.2 Rakennuksen yhteisten tilojen kehittäminen	34
3.5.3 Esteettömyys ja kotona asuminen	35
3.5.4 Huoneistokohtaiset muutostyöt	35
3.6 Kehittämismahdollisuuksien haasteet ja niihin varautuminen	36
4. KIINTEISTÖÄ KEHITTÄVÄN LINJASANEERAUKSEN SUUNNITTELU- JA TOTEUTUSPROSESSI	39
4.1 Yleistä	39
4.2 Osakkaiden ja taloyhtiön oikeudet, velvoitteet ja vastuunjaot korjausrakentamisessa	40
4.3 Hankkeen osapuolet	42
4.3.1 Yleistä	42
4.3.2 Osakkaat	42
4.3.3 Hallitus	43
4.3.4 Isännöinti	43
4.3.5 Projektinjohtaja	43
4.3.6 Hanketukiryhmä	46
4.3.7 Suunnittelijat	46
4.3.8 Valvoja	47

4.3.9	Urakoitsijat	48
4.3.10	Viranomaiset	48
4.4	Suunnittelu- ja toteutustavan valinta	49
4.5	Viestinnän merkitys korjaushankkeissa	52
4.6	Tarveselvitys ja hankevalmistelu	53
4.6.1	Yleistä	53
4.6.2	Linjasaneerauksen tarpeen ilmeneminen	55
4.6.3	LVI-järjestelmien uusimisen ajankohtaisuus käyttöikäennusteiden perusteella	55
4.6.4	Asukas-/osakaskysely	56
4.6.5	Kuntoarvio	56
4.6.6	Kuntotutkimus	58
4.6.7	Kunnossapitosuunnitelma	60
4.6.8	Korjausohjelma	61
4.6.9	Kiinteistön ajantasapiirustukset	62
4.7	Hankesuunnittelu	64
4.7.1	Yleistä	64
4.7.2	Hankesuunnittelun merkitys ja päätehtävät	65
4.7.3	Hankesuunnittelun tulos	66
4.7.4	Hankesuunnittelu valintakorimenetelmällä	68
4.7.5	Hankkeen rahoitus	68
4.8	Suunnitteluvaihe	73
4.8.1	Yleistä	73
4.8.2	Suunnittelun valmisteluvaihe	73
4.8.3	Suunnittelun läpivienti	75
4.8.4	Älykkyyden suunnittelu	76
4.8.5	Rakennuslupatehtävät	78
4.9	Toteutuksen valmistelu	78
4.9.1	Yleistä	78
4.9.2	Rakennushankkeeseen ryhtyvän tehtävät ja vastuut	79
4.9.3	Valvojan valinta	79
4.9.4	Urakoitsijan valinta	80
4.10	Toteutus	81
4.10.1	Yleistä	81
4.10.2	Rakennuttajan veloitteet	81
4.10.3	Urakkasuorituksen tärkeimmät työvaiheet	82
4.10.4	Viranomaistarkastukset ja loppukatselmus	83
4.10.5	Rakennustyön vastaanottotarkastus	84
4.10.6	Älyrakennuksen järjestelmien testaus ja vastaanottotarkastus	86
4.11	Taloudellinen loppuselvitys	87
4.11.1	Taloyhtiön ja urakoitsijan välinen loppuselvitys	87
4.11.2	Taloudellinen ja tekninen selvitys osakkaille	88
4.12	Takuuaika	88
5.	KÄYTTÖ JA YLLÄPITO	91
5.1	Yleistä	91
5.2	Käyttöönotto ja käyttövaihe	91
5.3	Huolto ja kunnossapito huomioidaan jo suunnittelussa ja toteutuksessa	92
5.4	Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeet	93
5.4.1	Yleistä	93

5.4.2	Käyttö- ja huolto-ohjeen sisältö.....	93
5.4.3	Ennaltaehkäisevä huolto- ja kunnossapito.....	94
6.	LINJASANEERAUSMENETELMÄT JA -TUOTTEET	95
6.1	Yleistä	95
6.1.1	Menetelmien ja tuotteiden valintaan vaikuttavat tekijät.....	95
6.2	Putkistojen uusiminen perinteisesti entisille paikoilleen.....	97
6.3	Reititysratkaisut ja teollisesti esivalmistetut elementit.....	97
6.3.1	Teollisten saneerausmenetelmien tuotetietokannat ja tietomallit.....	99
6.3.2	Malliratkaisuja 1960–70-lukujen tyyppitaloihin.....	101
6.4	Vesi- ja viemärijärjestelmät	103
6.4.1	Vesijärjestelmät.....	103
6.4.2	Viemärijärjestelmät	104
6.4.3	Sukitus- ja pinnoitusmenetelmät	106
6.4.4	Käyttövesi-, lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien vedenkäsittelylaitteisto	108
6.5	Ilmanvaihtojärjestelmät	109
6.5.1	Yleistä	109
6.5.2	Keskitetty tulo-/poistoilmanvaihto.....	109
6.5.3	Poistoilman lämmön talteenotto lämpöpumpulla	110
6.5.4	Huoneistokohtainen ilmanvaihto lämmön talteenotolla.....	111
6.6	Sähkö-, tele- ja data-saneeraus	112
6.7	Hissit	114
6.7.1	Yleistä	114
6.7.2	Hissin perusparannus	114
6.7.3	Uuden hissin hankinta.....	115
6.7.4	Hissin älykkyys.....	116
6.8	Urakoitsijan työmaan tehomenetelmät.....	116
7.	TALOTEKNIIKAN OHJAUSJÄRJESTELMÄT	119
7.1	Yleistä	119
7.1.1	Rakennusautomaatio	119
7.1.2	Huoneistoautomaatio	121
7.2	Rakennusautomaatiojärjestelmän älykkyuden ja käytettävyyden vaikutus energiatehokkuuteen	122
7.2.1	Rakennuksen ja huoneiston älykkyys.....	122
7.2.2	Talotekniikka	123
7.2.3	Käytettävyys ja energiatehokkuus	124
7.3	Lämmitysjärjestelmä	125
7.3.1	Yleistä	125
7.3.2	Vesikiertoinen lämmitysjärjestelmä	125
7.4	Vesi- ja viemärijärjestelmät	126
7.4.1	Yleistä	126
7.4.2	Vedenkulutuksen mittausjärjestelmä.....	127
7.4.3	Vesimittareiden sijoittelu	128
7.4.4	Huoneistokohtainen vedenkulutuksen näyttölaite.....	129
7.4.5	Vesivahinkojen estämiseen liittyvä älykkyys	129
7.5	Ilmanvaihtojärjestelmät	130
7.5.1	Yleistä	130
7.5.2	Huoneistokohtainen ilmanvaihto	130
7.5.3	Lämmön talteenotto	132

7.6	Sähkön jakelu, mittaus ja kysyntäjousto	133
7.6.1	Yleistä	133
7.6.2	Sähkönkulutuksen jakelu ja kysyntäjousto.....	133
7.6.3	Sähköenergian mittausjärjestelmä	135
7.7	Valaistus ja valaisinjärjestelmät kiinteistössä ja alueilla	136
7.7.1	Yleistä	136
7.7.2	Valonlähde	136
7.7.3	Valaistus rakennus/huoneistoautomaation yhteydessä	137
7.8	Turvallisuusjärjestelmät ja älykkyyt	138
7.8.1	Yleistä	138
7.8.2	Paloturvallisuusjärjestelmät	138
7.8.3	Tilaturvallisuusjärjestelmät	139
7.8.4	Rakennetekninen turvallisuus	142
7.8.5	Kyberturvallisuus.....	142
7.9	Lähienergian tuotto- ja varastointijärjestelmät	144
7.9.1	Yleistä	144
7.9.2	Maalämpö	146
7.9.3	Ilmalämpö	147
7.9.4	Aurinkosähköpaneelit ja lämpökeräimet	148
7.9.5	Käyttöveden lämmön talteenotto lämpövarastoon.....	149
7.9.6	Auton lataaminen lähienergian varastoinnissa	149
8.	TALOYHTIÖN VIESTINTÄ	151
8.1	Yleistä	151
8.2	Digitaalinen informaatiojärjestelmä	151
8.2.1	Ominaisuudet.....	151
8.3	Digitaalisen informaatiojärjestelmän hankinta.....	152
	KIRJALLISUUTTA.....	154
	LIITTEET	157
	LIITE 1. Määritelmiä	158
	LIITE 2. Hyvän hallintotavan periaatteet.....	163
	LIITE 3. Erään taloyhtiön asukaskysely ja hyväksytty strategia	166
	LIITE 4. Taloyhtiön valmiusaste hankesuunnittelua varten.....	170
	LIITE 5. Kiinteistön ajantasamittaamisen tarjouspyyntö	172
	LIITE 6. Digitaalisen mittaustavan valinta.....	174
	LIITE 7. Huonekortti ja tilauskaavake	178
	LIITE 8. Linjasaneerauksen hankesuunnittelun lähtökohdat	180
	LIITE 9. Urakoitsijan valintaan liittyvät toimenpiteet	182
	LIITE 10. Urakkasuorituksen tärkeimmät työvaiheet	186
	LIITE 11. Linjasaneeraushankkeen viestinnän suunnittelu	190
	LIITE 12. Taloyhtiön varaus- ja viestintäjärjestelmän ominaisuustaulukko	193
	LIITE 13. Taloyhtiön varaus- ja viestintäjärjestelmän tarjoustaulukko	196
	LIITE 14. Malliratkaisuja	197
	CASE 1: Tehdasvalmisteinen elementtiratkaisu kerrostaloon	198
	CASE 2: Asennuselementtejä ja LVIS-hybridiratkaisuja kerrostaloihin	202
	CASE 3: Urakoitsijan työmaan tehomenetelmät oikealla suunnittelulla	206

CASE 4:	Älykäs vedenmittaus auttaa löytämään vuodot ja asennusvirheet	213
CASE 5:	Viemärisukitus	217
CASE 6:	Kaukolämmöstä maalämpöön ja lämmön talteenottoon	220
CASE 7:	Huoneistoautomaatio helpottaa asennustyötä ja tuo käyttömukavuutta	222
CASE 8:	Esivalmistetut moduulit lyhentävät linjasaneerausaikaa	225
CASE 9:	Huoneistokohtainen ilmanvaihtojärjestelmä	229
CASE 10:	Vedenkäsittelyjärjestelmä osana maalämpöremonttia	232
LIITE 15.	Markkinoilla olevia järjestelmiä	236
1.	ABB ABB-free@home-kodinohjausjärjestelmä	237
2.	BAUER Kemikaaliton vedenkäsittely asuinkiinteistöjen putkistojen suojaamiseksi	240
3.	GEOTEK Oy Rakennusmittaukset ajantasakuvien tai tietomallin tuottamiseksi.....	244
4.	KNX standardiin perustuva automaatoratkaisu	247
5.	NEWLINER Suomi Oy Kehittyneet sukitus- ja ruiskuvalumenetelmät	249
6.	NIBE Oy NIBE reHeat – Poistoilman lämmön talteenotto kerrostaloon	252
7.	PIPE-MODUL asennusmoduulijärjestelmä	255
8.	UPONOR Suomi Oy Talotekniikkaelementtiratkaisu.....	260
9.	VALLOX Oy MyVallox-ilmanvaihtolaitteet	263
10.	VERCON Oy Verto-vedenmittausjärjestelmä.....	264

ILMOITTAJAHAKEMISTO

ABB Oy
Bauer Watertechnology
Cupori Oy
Fescon Oy
Geberit Oy
Geotek Oy
Granlund Oy
Kiwa Inspecta Suomi Oy
LVI-WaBeK Oy
Mira ehitusmaterjalid OÜ
Newliner Suomi
Nibe Energy Systems
Oras Group
Pipe-Modul Oy
Puustelli-Group
Rakennus Wareco
RS tarvike/ Pakkauspörssi Oy
Saint-Gobain Rakennustuotteet Oy / Isover
Saint-Gobain Rakennustuotteet Oy / Weber
Oy Sika Finland Ab
Sipoon Insinöörirakentajat Oy
Uponor Suomi
Vallox Oy

Ilmoitukset julkaisun lopussa sivulta 266.