

RIL 126-2020

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus



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

www.ril.fi/kirjakauppa

ISBN 978-951-758-657-3 (nid.)

ISBN 978-951-758-658-0 (pdf)

ISSN 0356-9403

Painopaikka: Hansaprint Oy, 2020

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

RIL on vuosikymmeniä julkaissut rakennetun ympäristön laatua ja hyvää rakentamista edistäviä suunnittelu- ja toteutusohjeita sekä käsikirjoja. Ensimmäinen rakennuspaikan kuivatusta käsittelevä ohje julkaistiin jo vuonna 1972 nimellä *RIL 81-1972 Rakennuspaikan salaojitus*. Tämän julkaisun korvasi vuonna 1979 ilmestynyt *RIL 126-1979 Rakennusten ja tonttialueiden kuivatus*. Ohjeesta on julkaistu uudistettuja painoksia vuosina 1981, 1984, 1987 ja 2009.

Nyt julkaistu *RIL 126-2020 Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus* on ajantasais- tettu painos vuonna 2009 ilmestyneestä ohjeesta. Uudistustyön yhtenä lähtökoh- tana on ollut 1.1.2018 voimaan astunut *Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta (782/2017)* sekä 28.2.2020 julkaistu *Ympäristömi- nisteriön ohje rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta*.

Ohjeen tekstit on päivitetty vastaamaan tämän päivän parasta tietämystä ja vaati- muksia. Rakennuspohjan kuivatuksen tekniselle toteutukselle asetettujen vaatimus- ten ohella uudistustyössä on kiinnitetty erityistä huomiota kuvamateriaalin ajanta- saistamiseen. Myös ilmastonmuutoksesta aiheutuvien muutosten ennakoimista on painotettu entistä enemmän.

Julkaisun vastaavana toimittajana on toiminut Harri Mäkelä. Heidän lisäksi toi- mituskuntaan ovat kuuluneet Seija Voutilainen, Harri Sara, Hannu Pyrhönen ja Jar- mo Mäenpää. RILin puolesta hanketta on johtanut tekninen johtaja Pekka Talaskivi. Ohjeen päivitetty piirroksot ovat Katja Lohinivan tekemät. Ohje on ollut laajalla lau- suntokierroksella, joka tuotti erittäin hyviä näkemyksiä julkaisun viimeistelyyn.

Ohjeen rahoittajina ovat olleet Geosynt Oy, Oy ViaCon Ab, Muottikolmio Oy ja Upo- nor Infra Oy. Kiitämme rahoittajia saadusta tuesta.

Kiitämme vastaavaa toimittajaa, toimituskuntaa ja lausunnonantajia, jotka asiantun- tijuudellaan ovat mahdollistaneet tämän ohjeen syntymisen. Uskomme, että uudis- tettu ohje tulee osaltaan parantamaan rakennuspohjien ja tonttialueiden kuivatuk- sen suunnittelua ja käytännön toteutusta.

Huhtikuussa 2020

SUOMEN RAKENNUSINSINÖÖRIEN LIITTO RIL ry

Timo Kohtamäki
puheenjohtaja

Miimu Airaksinen
toimitusjohtaja

Sisällysluettelo

1.	YLEISET PERUSTEET JA TAVOITTEET	9
1.1	Tavoitteet.....	9
1.2	Kosteuslähteet ja kosteuden siirtyminen.....	10
1.3	Radon.....	12
2.	KUIVATUKSEN JA RADONSUOJAUKSEN SUUNNITTELU.....	13
2.1	Suunnitelman laatija.....	13
2.2	Suunnitteluvaiheet.....	13
2.3	Lähtötiedot kuivatuksen ja radonsuojauksen suunnitteluun.....	15
2.3.1	Yleisiä näkökohtia.....	15
2.3.2	Rakennusalueen kartoitus ja vaaitus, maastomallinnus	16
2.3.3	Pohjatutkimukset.....	17
2.3.4	Radonin huomioonottaminen	18
2.3.5	Kuivatusta varten tarvittavat lisätutkimukset.....	18
2.3.5.1	Maakerrosten vedenläpäisevyys	18
2.3.5.2	Pohjavedenpinnan vaihtelut	19
2.3.5.3	Vesistöjen vedenpinnan vaihtelut	20
2.3.5.4	Pohjaveden valuama-alue	20
2.3.5.5	Purkupaikka.....	21
2.3.5.6	Pohjaveden laatu.....	22
2.3.6	Tutkimustulosten esittäminen.....	22
2.4	Suunnitelman tulostus.....	23
2.4.1	Suunnitelmaselostus.....	23
2.4.2	Työselostus.....	23
2.4.3	Piirustukset	24
2.4.3.1	Rakennuspohjan kuivatus.....	24
2.4.3.2	Rakennuspohjan radonsuojaus	25
2.4.3.3	Tonttialueen kuivatus	27
2.4.3.4	Piirustusmerkinnät.....	28
2.5	Kuivatuksen ja radonsuojauksen korjaussuunnittelu	29
2.5.1	Lähtötiedot	29
2.5.2	Kuivatuksen korjaamisen periaateratkaisut	29
2.5.3	Radonsuojauksen korjaaminen.....	29
3.	RAKENNUSPOHJAN KUIVATUKSEN RAKENTEET JA JÄRJESTELMÄT	31
3.1	Kuivaustarve	31
3.2	Kuivatustavan valinta	32
3.3	Kapillaarisen nousun katkaiseminen.....	32
3.4	Salaojitus.....	33
3.5	Vedenpitävä rakenne	47
3.6	Tiivistysrakenne.....	48
3.7	Pumppaamo.....	48
3.8	Imeyttäminen ja viivyttäminen	49
3.9	Haittavaikutukset ympäristölle.....	50

4.	TONTTIALUEEN KUIVATUS	51
4.1	Kuivatustarve tontin eri alueilla	51
4.2	Pintavesisuunnittelu	52
4.2.1	Korkeusaseman valinta.....	52
4.2.2	Kuivatuksen suunnittelu	53
4.2.2.1	Kuivatustarpeen arviointi	53
4.2.2.2	Pihan tasauksen suunnittelu.....	54
4.2.2.3	Hulevesiviemäröinti.....	59
4.2.2.4	Piha-alueen salaojitus.....	63
4.2.2.5	Avo-ojitus	64
4.2.3	Piha-alueiden maarakenteiden suunnittelu.....	64
4.2.3.1	Periaatteet	64
4.2.3.2	Liikennealueiden päällysrakenteet	65
4.2.3.3	Päällysteet	67
4.2.3.4	Johtolinjojen sijoitus.....	69
4.2.3.5	Erytiskohteet	70
4.3	Hulevesien johtaminen, viivyttäminen ja imeyttäminen.....	73
4.3.1	Huleveden johtamisjärjestelmät.....	73
4.3.2	Hulevesien viivyttäminen	75
4.3.3	Hulevesien imeyttäminen.....	78
5.	KUIVATUKSEN TARVIKKEET, MATERIAALIT JA LAITTEET	83
5.1	Salaojajärjestelmä.....	83
5.1.1	Toiminnalliset vaatimukset	83
5.1.2	Hulevesi- ja salaojaputket.....	83
5.1.3	Kaivot ja tarkastusputket.....	84
5.1.4	Kansistot	88
5.2	Muut pintakuivatuksen varusteet.....	88
5.3	Kuivatusjärjestelmän salaoja- ja rakennekerrokset.....	90
5.4	Salaoja- ja kosteudensuojalevyt ja -matot.....	93
5.5	Pumppaamot.....	93
6.	SALAOJAJÄRJESTELMÄN JA PIHA-ALUEIDEN KUIVATUSRAKENTEIDEN TOTEUTUS	95
6.1	Rakentamisen valmistelu	95
6.2	Töiden aloitus ja työjärjestys	95
6.3	Kaivu- ja louhintatyöt.....	95
6.3.1	Kaivutyöt	95
6.3.2	Louhintatyöt	96
6.4	Perustaminen	96
6.5	Putkien, kaivojen ja hulevesijärjestelmien asennus	96
6.6	Kaivannon kuivanapito	97
6.7	Täyttötöyt	98
6.8	Korjaamisen erityispiirteet.....	100
7.	TARKASTUKSET JA VALVONTA TYÖMAALLA.....	103
7.1	Salaoja- ja hulevesijärjestelmän rakentamisen valvonta.....	103
7.2	Salaoja- ja hulevesijärjestelmän rakennusaineiden- ja tarvikkeiden vastaanotto, varastointi ja laadunvalvonta työmaalla.....	103
7.3	Salaoja- ja hulevesijärjestelmän rakentamisen valvonta.....	104

7.3.1	Piirustukset ja tietomallit	104
7.3.2	Työmenetelmien valvonta	104
7.4	Työmaapäiväkirjamerkinnot	105
7.5	Valmiin salaojitus- ja hulevesijärjestelmän tarkastaminen ja luovutus	105
7.5.1	Valmiin salaoja- ja hulevesijärjestelmän toimintakunnon selvittäminen	105
7.5.2	Luovutuskatselmus	106
7.5.3	Pöytäkirja, tarkepiirustukset ja toteumamallit.....	106
7.5.4	Takuukatselmus	107
8.	HUOLTO JA TOIMINTAHÄIRIÖIDEN KORJAUKSET	109
8.1	Huolto-ohje.....	109
8.2	Määräaikaishuolto	109
8.3	Toimintahäiriöt ja niiden poistaminen	109
	MÄÄRITELMÄT	111
	LÄHDELUETTELO JA KIRJALLISUUTTA.....	115
	LIITE 1.ESIMERKKI PIENTALON SALAOJITUS- JA KATTOVESIEN JOHTAMISSUUNNITELMASTA.....	117
	LIITE 2. ESIMERKKI RAKENNUSPOHJAN SALAOJITUSSUUNNITELMASTA.....	118
	LIITE 3. ESIMERKKI TONTTIALUEEN KUIVATUSSUUNNITELMASTA.....	120
	LIITE 4. TUOTEKUVAUKSET	122

ILMOITTAJAHAKEMISTO

Ilmoitukset julkaisun lopussa.

Insinööritoimisto Pohjatekniikka Oy
 Jita Oy
 Kiwa Inspecta
 Meltex Oy Plastics
 Muottikolmio
 Pipelife
 Rudus Oy
 Sipti Oy
 SM Maanpää Oy
 Talokaivo Oy
 Uponor Infra Oy
 Uudenmaan Pohjatutkimus Oy
 YPR Yleinen Pohjarakennus