

ASENNUSOHJE

SALAOJA- JA SADEVESIJÄRJESTELMÄ



SISÄLLYS

ESIVALMISTELUT.....	3
Pohjatyöt ja suunnittelu.....	3
Kuljetus ja varastointi.....	3
Huomioitavaa.....	3
Työturvallisuus.....	3
Ympäristö.....	3
Käytössä huomioitavaa.....	4
RAKENNUKSEN KUIVATUSJÄRJESTELMÄ.....	4
Rakennuksen kuivatuksen liittyviä vastuita.....	4
Toimintaperiaate.....	4
KAIVANTO JA ASENNUS.....	5
Kaivanto.....	5
Asennusalusta.....	5
Asennukset.....	6
Sokkelilevy.....	6
Suodatinkangas.....	6
Salaojat.....	7
Sadevesiviemäröinti ja rännikaivot.....	8
Kaivojen asennus.....	8
Kaivannon täyttö ja routaeristys.....	8
SALAOJA- JA SADEVESIJÄRJESTELMÄN HUOLTO.....	9

ESIVALMISTELUT

POHJATYÖT JA SUUNNITTELU

On tärkeää noudattaa näitä ohjeita asennustyössä. Oikein asennettuna varmistetaan järjestelmän toiminta ja kestävyys.

KULJETUS JA VARASTOINTI

Putkistoja ja säiliöitä tulee kuljettaa varoen. Kuljetuksessa se on sidottava huolellisesti niin, ettei se pääse vaurioitumaan. Putkia ja sen osia ei saa pudottaa, eikä liikutella maata myöten. Putkiniput tulee nostaa liinoilla tai trukilla, tms. Trukilla putkia nostettaessa on noudatettava varovaisuutta, jotta putkien pintaa ei vaurioiteta trukin piikeillä.

Ennen asennustyötä on varmistuttava, että tuotteet ovat virheettömiä.

Varastointi

Jos kaivoja ja putkia varastoidaan, ne on varastoitava sopivalle tasaiselle pinnalle, jossa ei ole teräviä särmiä. Varastoinnin aikana tulee välttää ympäristön tai ulkoisten tekijöiden aiheuttamia vahinkoja.

HUOMIOITAVAA

TYÖTURVALLISUUS

Putkikaivannoissa ja asennustyössä on useita tapaturmariskejä. On tärkeää, että työn eri vaiheissa jokainen osapuoli huolehtii työturvallisuudesta. Eri työvaiheet sisältävät esimerkiksi seuraavia riskejä

- Isot taakat
- Työkoneet
- Kaivannon aiheuttama putoamisriski

Lisäksi työtä saatetaan tehdä paikoissa, joissa on muuta liikennettä tai jalankulkijoita. On tärkeää rajata työskentelyalue sekä varmistaa, että työmaalle ei pääse ulkopuolisia.

YMPÄRISTÖ

Kaivannon sekä putkien ja kaivojen sijainnin valinnassa on syytä tutustua työmaan kohdeasiakirjoihin ja suunnitelmiin, sillä putket toimivat osana kokonaisuutta, jossa etenkin maa-ainestäyttökerrosten rooli on iso. Huomioitavia asioita ovat etenkin seuraavat:

- Pohjaveden korkeusasema ja sen vaihtelut.
- Maapohjan muodonmuutosalue

KÄYTÖSSÄ HUOMIOITAVAA

Kaivojen kannet on kiinnitettävä tarpeeksi hyvin. Irralliset kannet saattavat aiheuttaa putoamisriskin etenkin pienille lapsille

Liukuaineen käyttö on erittäin tärkeää, jotta tiivisteet eivät vahingoitu asennuksen aikana.

Asentajan tulee tutustua suunnittelijan laatimiin kohdeasiakirjoihin liittyen rakentamiseen ja asentamiseen. Niiden määrittävät tiedot ohittavat tässä ohjeistuksessa annettavat tiedot aina tapauskohtaisesti.

RAKENNUKSEN KUIVATUSJÄRJESTELMÄ

RAKENNUKSEN KUIVATUKSEEN LIITTYVIÄ VASTUITA

Kuivatus on kokonaisvaltainen prosessi, jossa pintavedet ja maaperän kosteus johdetaan hallitusti pois hulevesi- ja salaojaverkoston avulla sekä hyödynnetään vesieristysmateriaaleja. Vesikuormitus syntyy pääasiassa sadevesistä ja kapillaarisesti nousevasta vedestä, erityisesti hienorakeisessa maassa. Kuivatustarve riippuu rakennuksen korkeusasemasta sekä maa- ja pohjavesiolosuhteista. Tulvatilanteissa hulevesiverkoston kapasiteetti voi ylittyä, mikä aiheuttaa hallitsematonta veden kertymistä ja vahinkoja. Ilmastonmuutos lisää riskiä rankkasateiden ja vedenpinnan nousun kautta. Lainsäädäntö ohjaa hulevesien hallintaa korostaen imeytystä, viivytystä ja haittojen ehkäisyä. Kiinteistön omistaja vastaa hulevesien käsittelystä ja mahdollisista luvanvaraisista vesitaloushankkeista.

TOIMINTAPERIAATE

Rakennuksen kuivatusjärjestelmä koostuu sadevesi- ja salaojajärjestelmistä, joiden tehtävänä on ohjata pintavedet ja maaperän kosteus hallitusti pois rakennuksen läheltä, jotta perustukset eivät kuormitu. Sadevesijärjestelmä kerää katolta ja piha-alueilta tulevat vedet syöksytorvien ja rännikaivojen kautta erilliseen hulevesiviemäriin. Salaojat sijoitetaan perustusten ympärille anturan alapuolelle alentamaan maaperän kosteutta ja estämään veden pääsy rakenteisiin. Putket asennetaan vettä läpäisevään kerrokseen suodatinkankaan kanssa. Kosteudeneristys, kuten sokkelilevy, suojaa perustuksia ja ohjaa vedet salaojiin. Toimivuus edellyttää oikeaa mitoitusta, kaltevuuksia, maan muotoilua ja huollettavuutta.

KAIVANTO JA ASENNUS

KAIVANTO

Kaivannon luhistuminen on erityinen työturvallisuusriski. Maa-aines painaa noin 1,5–2 tn/m³ maa-aineksen tyypistä ja tiiviyydestä riippuen, joten sen alle jääminen aiheuttaa jo pienissä kaivannoissa voi aiheuttaa esimerkiksi tukehtumisia ja sisäisiä verenvuotoja.

- **Kaivannon seinät tulee rakentaa siten, ettei niissä ole luhistumisen vaaraa.**
 - Kaivanto on tehtävä joko tuettuna tai luiskattuna. Luiskattu kaivanto on useimmiten riittävä, mutta se vaatii enemmän tilaa kaivannon ympärille.
 - Luiskan kaltevuuden on oltava 2:1 tai sitä loivempi. Luiskan kaltevuuteen vaikuttavat ympäröivän maan leikkauslujuus, kosteus ja muut tekijät. Mikäli kaivannon luhistumista ei voida estää, on se tuettava.
- Asennuskuopan syvyyden määrittelee kaivon korkeus.
 - Kaivojen korkeudessa huomioitava putkien 1 % viettokaltevuus
 - Lisäksi otettava huomioon asennusalustan mahdollisesti vaatima tila
- Jätä kaivannon sivuille noin 500 mm työskentelytilaa.
 - Tällöin täytemateriaali pystytään tiivistämään tarpeeksi hyvin putken ympäriltä. Kaivantoa ei tule kuitenkaan tehdä liian leveäksi, sillä silloin kaivannon sivutukea antava vaikutus saattaa heiketä

ASENNUSALUSTA

- Kaivannon pohjan on oltava tasainen, kantava ja painumaton.
- Mikäli perusmaa on asennukselle soveliaista, voidaan putket asentaa suoraan sen varaan
 - Muussa tapauksessa pohjalle asennetaan ja tiivistetään 300 mm murskearina joko murskeella (raekoko 3–32 mm) tai soralla
 - Arinan päälle laitetaan asennusalustaksi noin 150 mm kerros alkutäyttömateriaalia.
- Putkia vasten tai sen läheisyyteen ei saa jäädä kiviä.

ASENNUKSET

SOKKELILEVY

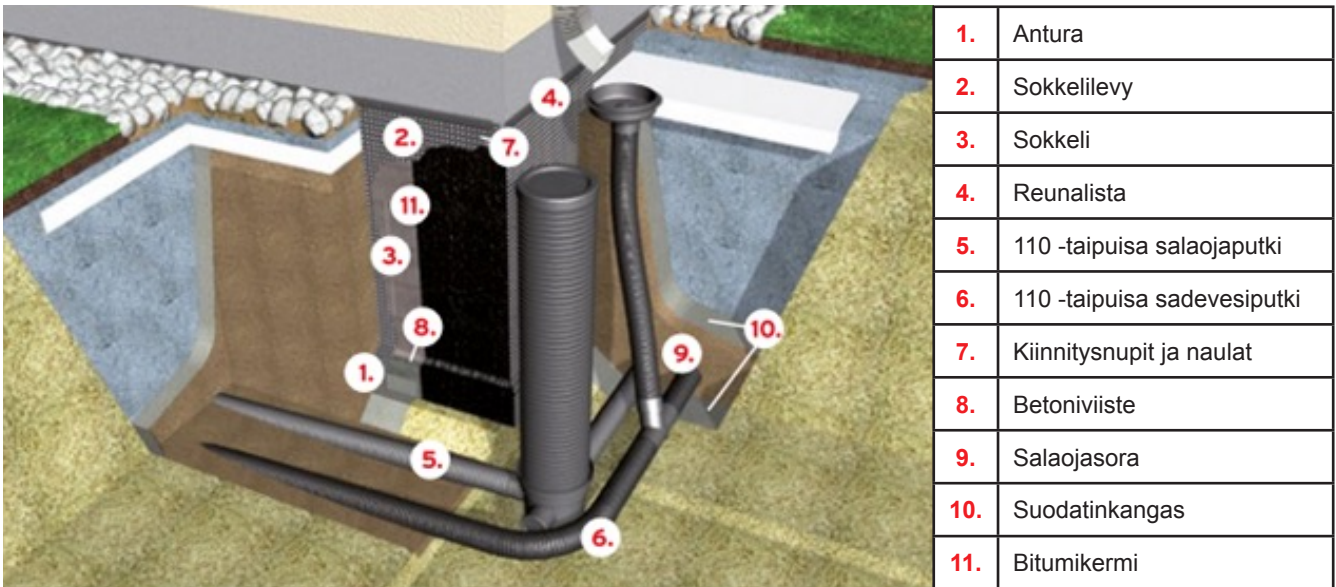
Sokkelilevyn asennus aloitetaan sokkelin ulkopuolisten epätasaisuuksien ja mahdollisten vauriokohtien korjauksella.

Sokkelilevy rullataan nappulat seinään.

Levyt asennetaan limittäin (200–300 mm) niin, että ylempi levy tulee alemman päälle.

Yläreuna viimeistellään reunalistalla.

Sokkelilevyn alareuna laitetaan salaojan yläreunan tasolle siten, että vesi pääsee virtaamaan salaojaputkeen. Salaojaputken ympärillä ja sokkelin vieressä tulee käyttää salaojasoraa. Salaojasoran erottamiseksi muusta täyttömaasta on suositeltavaa käyttää suodatinkangasta.



SUODATINKANGAS

Suodatinkangas levitetään salaojakaivannon pohjalle ja reunoille maanpintaan asti. Suodatinkankaan päälle asennetaan salaojasorakerros ja salaojaputki, minkä jälkeen kaivanto täytetään salaojasoralla.

Salaojasoran yläpinnassa suodatinkankaan reunat vedetään yhteen ja limitetään, jotta vettä ohjailevasta sorakerroksesta tulisi yhtenäinen ja muista maa-aineksista erotettu.

Tutkimusten mukaan suodatinkankaan kriittisin vaihe käyttöänsä kannalta on asennus, ei käyttöaika. Merkittävä osa vaurioista syntyy jo asennusvaiheessa. Asennuksen aikainen kuormitus, ajoneuvoliikenne ja täyttömateriaalin levitys voivat aiheuttaa repeytymiä, kulumista ja lujuuden heikkenemistä, mikä heikentää suodatustoimintaa.

SALAOJAT

- Salaojaputki asennetaan mahdollisimman lähelle perustuksia sille tehtyyn salaojakaivantoon.
- Kellarin lattian alaisen salaojakerroksen tulee olla välittömässä yhteydessä salaojia ympäröivään salaojakerrokseen.
- Putken laen tulee olla anturan alapinnan alapuolella
- Salaojaputkiin ei saa ohjata sadevesiä. Liiallinen vesimäärä voi aiheuttaa salaojien tulvimisen, jolloin ne saattavat kastella talon perustuksia kuivaamisen sijaan. Rännikaivoon tuleva vesi on ohjattava erilliseen hulevesiverkoston sadevesien kanssa.
- Verkoston padotuskorkeuden tai avo-ojan tulvakorkeuden alapuolella olevat kaivot varustetaan padotusventtiilillä
- Salaojat sijoitetaan tiheästi, etteivät virtausmatkat pitene.
- Laajoissa verkostoissa suositellaan kahta purkupistettä tukosten varalta.
- Vedenottokyky riippuu putken ominaisuuksista ja maan vedenläpäisevyydestä.

Salaojien asennus

- Kaivannon pohjalle tiivistetään 10 cm paksuinen kerros salaojasoraa suunniteltuun kaltevuuteen.
- Salaojaputki asennetaan ja salaojakerros tehdään suoraan suodatinkankaan tai arinan päälle.
- Putki asetetaan sorakerroksen päälle ja tiivistetään paikalleen salaojasoralla päältä sekä sivuilta.
- Salaojasorakerros ylittää perusmuurin vieressä lähes maan pintaan saakka.

Salaojien peitesyvyydet vähintään	
800 mm	Etelä-Suomessa
1 000 mm	Keski-Suomessa
1 200 mm	Pohjois-Suomessa

Lumettomina pysyvillä alueilla syvyyksiin lisätään vähintään 500 mm.

Perusmuurin ulkopuolisten salaojien minimikaltevuus on 0,5 %, poikkeustapauksissa 0,3–0,4 %. Perusmuurin sisäpuolisissa ja alapohjan alle jäävissä 0,8–1,0 %.

SADEVESIVIEMÄRÖINTI JA RÄNNIKAIVOT

- Sadevesiviemäröinnin runkoputki asennetaan yleensä sora-alustalle salaojaputken kanssa rinnatusten ja samaan kaltevuuteen.
- Sadevesiviemäröinnin runkoputki voidaan asentaa myös lähemmäksi maan pintaa, mutta kuitenkin aina routaeristeen alapuolelle.
- Rännikaivolta runkoputkeen kerätty sadevesi ohjataan kootusti kokooja- eli perusvesikaivolle.
- Putken alle tiivistetään 10 cm:n kerros salaojasoraa suunniteltuun kaltevuuteen.
- Syöksytorven alle asennetaan rännikaivo tai sadevesisuppilo, joka yhdistetään alla olevaan runkoputkeen taipuisan sadevesiputken ja haarakappaleen avulla.
- Vaihtoehtoisesti kultakin rännikaivolta voidaan ohjata oma purkuputkensa maastoon, mikäli tontilla ei ole kunnallistekniikkaa.

KAIVOJEN ASENNUS

Tässä on kuvailtu tärkeimpiä kohtia kaivon asennuksesta ja kaivannon täytöstä. Tarkemmat ohjeet tähän löytyvät Meltexin verkkosivuilta löytyvästä tiedostosta ”Kaivon asennus”.

- Asennetaan yleensä maanvaraisesti suunnitelman mukaisesti
- Liitokset tehdään muhvein ja liitosyhtein, liukuainetta käyttäen.
- Kaivot asennetaan kaivoväli kerrallaan ja suojataan kansilla heti.
- Varmistetaan, ettei lietettä pääse putkistoon ja että kaivot pysyvät paikoillaan täytön aikana.
- Teleskooppikaivoissa huomioitava, ettei teleskooppi osu yhteisiin tai tuki viemäriä.
- Tarvittaessa teleskooppiputkea voi lyhentää viisteen kanssa.
- Nostot tehtävä alapäästä, ei suoraan valurautakehyksestä.

KAIVANNON TÄYTTÖ JA ROUTAERISTYS

- Täyttö tehdään routimattomalla, kivettömällä materiaalilla (esim. 8–16 mm sora).
- Täyttö kerroksittain 150–300 mm, ensimmäisissä kerroksissa maa ulotettava putken alle ja sivuille.
- Tiivistys kevyesti, ei koneellisesti aivan kaivon tai putken vieressä.
- Kaivon ympärille voidaan laittaa routaeristettä (esim. Solumuovia).
- Maanpinta muotoillaan johtamaan pintavedet pois.
- Putket liitetään yhteisiin oikealla korkeudella ja maa tiivistetään niiden ympäriltä.

SALAOJA- JA SADEVESIJÄRJESTELMÄN HUOLTO

- Järjestelmä on huollettava ja puhdistettava säännöllisesti
- Pumppaamot: jos järjestelmä sisältää pumppausaseman, sen toiminta ja takaiskuventtiilit on tarkastettava säännöllisesti.
- Ympäristön hallinta on tärkeää
- Talven varalle on huolehdittava, että lämpöeristys on riittävä
- Dokumenttien säilytys on tärkeää

