SANEERAUSKAIVOPAKETTI



MELTEX • info@meltex.fi • www.meltex.fi

SISÄLLYS

ESIVALMISTELUT 2
Kuljetus ja varastointi 2
Huomioitavaa 2
Työturvallisuus 2
Ympäristö 2
Käytössä huomioitavaa 2
MX- SANEERAUSPAKETTI 3
Toimintaperiaate 3
Toimituksen sisältö 3
Tuotteiden rakenne 4
ASENNUS 5
Imeytyskentän sijoittaminen 5
Kaivanto 5
Asennusalusta 5
Kaivojen asennus 6
Kaivannon täyttö ja routaeristys 6
IMEYTYSKENTTÄ JA MAASUODATTAMO 7
Rakenne 7
Ojitus 7
Imeytysputkisto ja tuuletus 8
Maasuodatuskentän rakentaminen 8
Kokooma-/näytteenottokaivo 9
Imeytyskentän rakentaminen 9
TOIMINTAKUNNON TARKISTUS JA LUOVUTUS 9

ESIVALMISTELUT

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 säiliöitä 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

- Pohjaveden korkeusasema ja sen vaihtelut.
- Maapohjan muodonmuutosalue
- Rakennus- ja louhintatärinän vaikutusalue

KÄYTÖSSÄ HUOMIOITAVAA

Kiinteistökohtaisen viivytysjärjestelmän huolto on kiinteistön omistajan vastuulla. Järjestelmän toiminnan ja huoltohelppouden varmistaa järjestelmän suunnittelun ja rakentamisen antaminen ammattilaisten hoidettavaksi ja kiinteistön omistajan säännöllisesti ohjeiden mukaan suorittamat huoltotoimenpiteet.

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

MX- SANEERAUSPAKETTI

TOIMINTAPERIAATE

Saneerauskaivopaketti on tarkoitettu täydentämään olemassa olevia ehjiä saostuskaivoja 3- osastoiseksi järjestelmäksi, johon liitetään imeytysputkisto. Saostusprosessissa saostussäiliö pidättää mahdollisimman tehokkaasti sekä vettä kevyemmän, että vettä raskaamman jäteveden kiintoaineksen veden jatkaessa seuraavaan säiliöön, jossa sama prosessi toistuu. Mitä useampi säiliö, sitä tehokkaampi prosessi on. Säiliöstä vesi jatkaa imeytysputkiin, jossa se siinä olevien reikien kautta valutetaan jälleen maaperään.

Saneerauskaivolla saadaan lisäsaostustilaa 550 litraa.

JAKOKAIVO

Virtaus jaetaan jakokaivossa, joka varmistaa, että saostussäiliöstä tuleva vesi jakautuu tasaisesti molempiin putkiryhmiin suodatus- tai imeytyskentässä.

MAAIMEYTTÄMÖ

Imeytyskenttä toimii mekaanisbiologis-kemiallisena vedenpuhdistuslaitoksena, jossa jätevesi imeytyy maaperään tai maasuodatuskerrokseen ja eloperäinen aines hajoaa kentän imeytyskerrokseen muodostuvassa biokerroksessa mikrobitoiminnan ansiosta.

MAASUODATTAMO

Imeytyspaketti voidaan laajentaa maasuodattamoksi lisäämällä imeytyskenttään MX-kokoomaputkistopaketti. Maasuodattamossa jätevesi johdetaan säiliöstä imeytysputkiin. Sieltä se kulkeutuu maasuodatuskenttänä toimivan jakokerroksen läpi ja suodattuu edelleen hiekkakerroksen läpi kokoomakerrokseen. Suodattunut vesi kerätään kokoomaputkien avulla edelleen kokoomakaivoon. Sieltä vedet johdetaan maastoon, yleensä avo-ojaan. Mikrobitoiminta hajottaa vedessä olevat orgaaniset ainekset lähes täysin hiekkakerroksen pintaosissa. Maasuodattamo on aina rakennettava, mikäli maaperä on huonosti vettä läpäisevää.

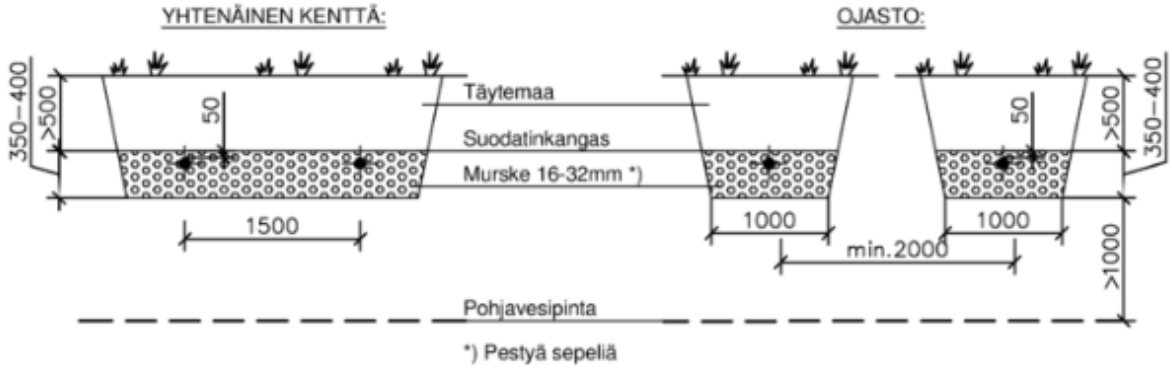
TOIMITUKSEN SISÄLTÖ

TOIMITUSSISÄLTÖ	KPL
Taipuisa kulmayhde 110 mm SN8 tiivisteellä	4
Suodatinkangas 1,2 x 15 m (18m2)	2
Ilmastusputken säätöventtiili 110 mm (132) musta	2
Jakokaivo 550 ltr tarvikkeilla. 2 lähtöä	1
Reiätön putki 110/95 mm x 2,3 m (musta)	2
Imeytysputki 110/95 mm x 2,3 m (sininen)	12

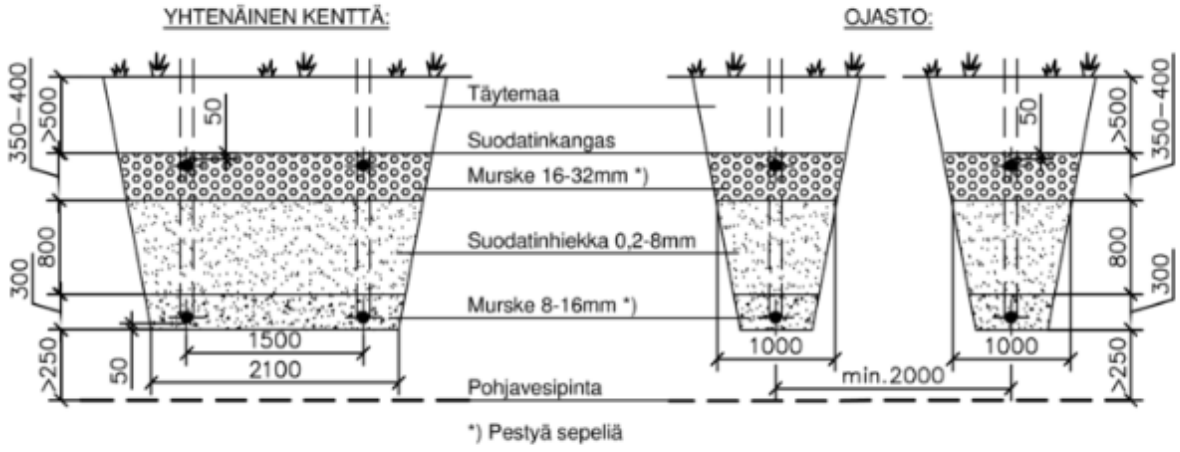
TUOTTEIDEN RAKENNE

TEKNISET TIEDOT	
Nimellistilavuus (l)	550
Imeytyskentän pituus (mm)	13800
Imeytyslinjastoja (kpl)	2

Imeytyskentän rakenne



Maasuodattamon rakenne



ASENNUS

IMEYTYSKENTÄN SIJOITTAMINEN

- **Imeytyskentän pohjan etäisyys pohjaveden pintaan oltava vähintään 1 m**
- Mäkisessä maastossa imeytysputkisto tulee sijoittaa mäen päälle tai rinteen keskiosan alueelle. Sijoittamisessa on otettava huomioon, että maaperän täytyy pystyä johtamaan vesi edelleen.
    - Imeytysputkisto asennetaan korkeuskäyrien suuntaisesti siten, että imeytysputkiston pitkä sivu on poikittain veden valumissuuntaan nähden, jolloin imeytyskenttä pysyy tehokkaammin kuivana ja järjestelmä toimii paremmin.
    - Veden valumissuunta on yleensä sama kuin maan kaltevuus.
- Imeytyskenttä sijoitetaan aina routimattomaan asennussyvyyteen tai varustetaan riittävällä lämpöeristyksellä.
    - Järjestelmä on hyvä asentaa paikkaan, jossa lumia ei tarvitse poistaa talvella sen päältä (lumi toimii hyvänä lisäeristeenä).

KAIVANTO

Kaivannon luhistuminen on erityinen työturvallisuusriski. RIL 263-2014 mukaan maa-aines painaa noin 1,5- 2 tn/m^3 maa-aineksen tyypistä ja tiiviydestä 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.**
    - Putkikaivannot ovat kapeita ja usein myös syviä, joten maan alle jääminen on erityinen riski seinämän sortuessa
    - 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.
- Kaivantoon ei saa päästä pinta- tai pohjavesiä.
    - **Salaojita kaivanto pintavesien poisjohtamiseksi.** Erityisen tärkeää salaojitus on silloin, kun asennus tehdään savimaahan tai kallioon, jotta kaivantoon mahdollisesti kertyvät pintavedet eivät kuormita säiliötä.
- Kaivon korkeus tarkoittaa mittaa vesijuoksusta maan pintaan. Kaivannon kokonaissyvyys määräytyy kaivon korkeuden ja vesijuoksun alapuolelle jäävän säiliön/ lietepesän mukaan. Korossa on huomioitava vesijuoksun korkeus niin, että veden virtaussuunta pysyy oikeana.
- Jos järjestelmä asennetaan matalaan syvyyteen, tulee huolehtia riittävästä lämpöeristyksestä. Järjestelmä kannattaa aina eristää talvikäyttöä varten.
- Jätä kaivantoon sivuille noin 50 cm työskentelytilaa.

ASENNUSALUSTA

- Kaivannon pohja tasataan huolellisesti soralla tai hiekalla, jonka jälkeen pohja tiivistetään.
- Pohjalle asennetaan n. 200 mm sora- tai hiekkakerros **(raekoko sama kuin alkutäytössä)**, joka tiivistetään.
- Kaivannon pohjan on oltava tasainen, kantava ja painumaton sekä suunnitelman mukaisessa korossa.
- Tyypillisesti kaivot asennetaan maanvaraisesti, ellei pohjasuunnitelmassa ole muuta mainittu.

KAIVOJEN ASENNUS

- Putket ja kaivot liitetään toisiinsa muhvein ja liitosyhtein.

    - Jakokaivossa on yksi tuloyhde saostuskaivolta tulevalle viemäriputkelle ja kaksi lähtöyhdettä kaivon lähtöputkille, jotka yhdistävät jakokaivon imeytysputkistoon.
    - Työn aikana on varmistuttava, että ylimääräistä lietettä ei pääse putkistoihin. Kaivoihin on laitettava kannet mahdollisimman pian.
- Asennuksen jälkeen on syytä varmistaa, että kaivot ovat tukevasti oikeilla paikoillaan, ja ne eivät pääse liikkumaan tai vaurioitumaan täytön aikana. Muuten putkien kaadot tai muut ominaisuudet eivät toimi suunnitelman mukaisesti.
- Teleskoopillisia kaivoja asennettaessa on huomioitava, että teleskooppia työnnettäessä se ei osu yhteisiin ja siten riko niitä. Samoin teleskoopin ollessa liian pitkä, se saattaa jäädä makaamaan kaivonrungon varaan.
- Teleskooppiputkea voi tarvittaessa lyhentää, mutta tällöin on muistettava myös tehdä vastaava viiste kuin lyhennetyssä osassa, jotta se ei riko teleskooppirenkaan tiivistettä. Tämä onnistuu hyvin esimerkiksi sähköhöylällä.
- Mikäli teleskooppia tarvitsee nostaa, on se toteutettava putken alapäästä esimerkiksi köyden avulla, jossa on pohjalla poikittainen keppi tai vastaava, joka nostaa teleskooppia. Esimerkiksi kaivinkoneella nostettaessa suoraan valurautakehyksestä, on suuri rikkoutumisen vaara.

KAIVANNON TÄYTTÖ JA ROUTAERISTYS

Kestomuovikaivot ja –säiliöt ovat joustavia rakenteeltaan ja ne siten muovautuvat ympäröivän maan mukaan. Putkien ja kaivojen suunnittelussa on otettu huomioon, että ne ottavat ne ottavat niihin kohdistuvat rasitukset vastaan yhdessä ympäröivien täyttökerrosten kanssa.

Tästä johtuen huonosti tiivistetty täyttö voi johtaa siihen, että putkille tulee liian isoja kuormituksia. On tärkeää tehdä täyttökerrokset niin, että ne tukevat putkia tasaisesti joka puolelta.

Täyttö

- Maa-aineksen on oltava routimatonta eikä pohja saa päästä jäätymään.
    - Täyttöä ei saa tehdä jäätyneellä maa-aineksella
- Täytössä on huolehdittava, että kaivo ei pääse liikkumaan tai vaurioitumaan eikä sitä vasten joudu kiviä.
- Täyttö tehdään kerroksittain 150- 300mm kerrallaan. Etenkin ensimmäisten täyttökerroksen osalta on huolehdittava, että maa-aines ulottuu putken alle ja sivuille.
- Täytä putken ympärys routimattomalla kivettömällä soralla (raekoko 8-16mm) ja tiivistä hiekka täryttämällä kevyesti n. 150 mm kerroksina. Säiliön ja putkien välittömässä läheisyydessä ei saa käyttää koneellista tiivistämistä.
- Muotoile maanpinta johtamaan pintavedet sivulle.
- Saavutettaessa tulo- ja poistoputkien taso, kytke putket kiinni niitä varten oleviin yhteisiin.
- Muista tiivistää maa myös tulo- ja poistoputkien ympäriltä.

IMEYTYSKENTTÄ JA MAASUODATTAMO

Ennen asentamista on syytä varmistaa, että maaperä kykenee läpäisemään vettä yli 10 litraa /m2/vrk. Imeytys ei sovi savi-, rapa ja turvemaille.

Maaperän imeytyskyvyn voi varmistaa kaivamalla kuopan, jonka halkaisija on noin 50 cm. Kuoppa täytetään vedellä, ja jos veden pinta laskee vähintään 25 mm 30 minuutissa, maaperä soveltuu imeytykseen.

Noudata aina lakeja ja viranomaissuosituksia.

RAKENNE

OJITUS

Maasuodattamoa tai imeytyskenttää varten rakennetaan ojamaiset kaivannot. Kaivannon leveyden on oltava vähintään 1 m ojan pohjalla ja putkistojen etäisyys toisistaan erillisojastoissa vähintään 2 m. Erillisten ojastojen sijasta voidaan rakentaa yhtenäinen imeytys- tai maasuodatuskenttä, jolloin putket sijoitetaan samaan kaivantoon. Tällöin vierekkäisten linjastojen väli tulee olla vähintään 1,5 m. Kaivannon leveys on pohjalla vähintään 2,2 m.

Erilliset ojat voivat virrata eri suuntiin jakokaivosta.

RAKENNE

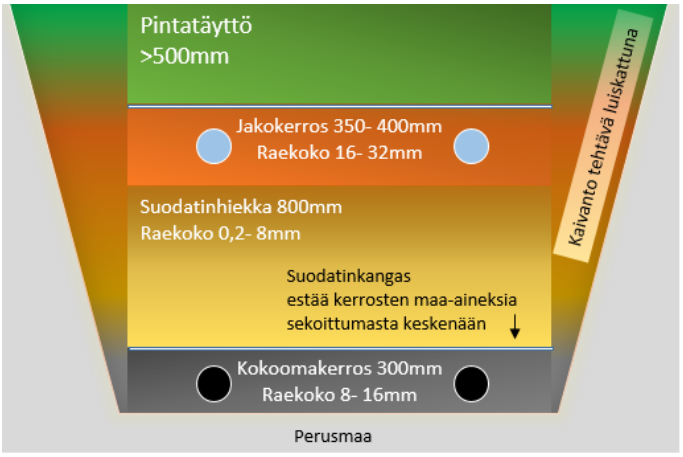
Erillisen imeytysjärjestelmän kaivantoon kuuluu 400mm (raekoko 16–32 mm) jakokerros ja imeytysputket, jonka yläpuolella on täytemaa. Mikäli järjestelmään ei kuulu maasuodattamoa, perusmaa on tämän alla.

Suodatuskerroksessa alimmaisena on 300mm kokoomakerros (8 – 16 mm pesty), johon kokoomaputket sijoitetaan. Sen päällä on n. 800mm kerros suodatinhiekkaa (0,2 – 8 mm) ja ylimpänä jakokerros imeytysputkineen. Jakokerroksen päällä on suodatinkangasta ja mahdollinen routaeristys sekä sen päällä täyttömaa.

Puhdas kvartsihiekka ei sovellu maasuodattamoon.

Tarvittaessa maasuodattamo voidaan eristää kokonaan ympäröivästä perusmaasta ja estää veden suodattuminen perusmaahan. Asenna maasuodattamon ja perusmaan väliin vedenpitävä muovikalvo, johon tehdään reiät vain putkilinjojen läpivientiä varten. Läpiviennit pitää teipata huolella putkien ympärille. Käytä tarvittaessa useampia kalvoja ja saumaa ne tiiviisti.

Maasuodattamon kerrokset



Erillisen imeytyskentän kerrokset



IMEYTYSPUTKISTO JA TUULETUS

Rei'ittämättömät putket yhdistävät saostussäiliön imeytysputkiin.

Imeytysputkien tehtävänä on jakaa jätevesi mahdollisimman tasaisesti koko puhdistuskentän matkalle. Tuuletusputkien päissä tulee käyttää sadeveden sisäänpääsyn estäviä ja esteettömästi ilmavirtauksen sallivia tuuletushattuja.

IMEYTYSPAKETTI

Kun asennat imeytys- tai maasuodatuskenttäjärjestelmän:

- ***Sopiva kaltevuus on 5-10mm /m imeytyskentän, maasuodattamon ja lähtöputkien osalta***
- Varmista, että putkien kallistumat vastaavat asennusohjeita ja pohja on tasainen. Silloin vesi imeytyy suoraan alaspäin.
- Varmista, että pintavesi johdetaan pois imeytyskentältä.
- Asenna järjestelmä routimattomaan syvyyteen tai käytä riittävää lämpöeristystä.
    - Eristäminen estää routavaurioita ja parantaa puhdistustehoa.
- Varmista viemäriputken riittävä tuuletus.
    - Tuuletusputket takaavat, että ilma pääsee putkistoon sekä puhdistusprosessiin, ja ne mahdollistavat putkiston tarkastukset ja kunnossapidon.
- Käytä kentässä suodatinkangasta, joka estää hienojakoisia aineita tukkimasta sepelikerrosta.
- Käytä asennuksessa vain materiaaleja, jotka on lueteltu sepeli- ja suodatinkerrosten ohjeissa.

MAASUODATUSKENTÄN RAKENTAMINEN

Kokoomaputkistopaketti on saatavana lisävarusteena. Maasuodatuskenttä sijaitsee imeytyskentän alapuolella, mutta mikäli tarvetta maasuodatukselle ei ole, voit siirtyä ohjeissa suoraan kohtaan ”IMEYTYSKENTÄN RAKENTAMINEN”.

KOKOOMAPUTKET JA MAASUODATTAMON ASENNUS

Kokoomaputket ovat mustia, korrugoituja, salaojarei’ityksellä varustettuja putkia. Niiden halkaisija on 110 mm ja pituus 2,3 m.

KOKOOMAKERROKSEN ASENTAMINEN

- Asenna ensimmäiseksi kokoomakaivo paikoilleen ja tue se hiekkatäytöllä pystyasentoon.
- Kokoomakerros: 300mm, raekoko 8- 16mm
    - Asenna ensin pieni kerros pohjalle (200- 250mm) ja sen päälle kokoomaputket 5-10 mm/ m viettokaltevuuteen kokoomakaivoon päin.
    - Kokoomaputket voi yhdistää toisiinsa niissä olevan kiinteän muhvin avulla.
    - Liitä putkien päihin joustavat kulmayhteet, joiden avulla voit suunnata ja kytkeä tuuletusputket
        - Tuuletusputken tulisi yltää n. 1 m yhden metrin maanpinnan yläpuolelle. Jos tuuletusputket ovat liian pitkät, voit lyhentää niitä sahaamalla tai jos ne jäävät liian lyhyeksi voit jatkaa tuuletusputkea käyttämällä tiivisteellistä 110 mm kaksoismuhviyhdettä.
    - Lisää kokoomaputkien ympärille ja päälle sepeliä niin, että putkien päälle tulee vielä 50 – 100mm kerros.
        - Varmistu siitä, että sepeliä lisättäessä putket pysyvät oikeassa asennossaan. Levitä sepelikerroksen päälle suodatinkangas estämään suodatinkerroksen hiekan sekoittuminen kokoomakerroksen sepeliin.
- Suodatinkerros: 800mm, raekoko 0,2- 8mm

- Levitä hiekka tasaisesti koko maasuodattimen alalle ja tiivistä kevyesti noin 30 cm kerroksina polkemalla ja kastelemalla. Tiivistäminen ehkäisee mahdolliset myöhemmät painumat, jotka voivat haitata maasuodattamon toimintaa. Tasoita hiekkakerroksen yläpinta esim. laudalla.

KOKOOMA-/NÄYTTEENOTTOKAIVO

Kokoomakaivosta voidaan ottaa myös maasuodatuskentästä tulevan jäteveden näyte analysointia varten.

Asenna purkuputken päähän ”myyräläppä” tai ritilä estämään pieneläinten pääsynjärjestelmään (ei sisälly järjestelmään).

IMEYTYSKENTÄN RAKENTAMINEN

Varmista, että kaivannon maapohja on vaakasuora ja tasainen.

Kaivannon pohjalle voidaan levittää 3–5 cm paksu kerros karkeaa hiekkaa. Hiekkakerros estää jakokerroksen ja maa-aineksen sekoittumisen. Erittäin karkearakeisessa maaperässä hiekkakerros hidastaa veden liian nopeaa virtausta maaperään ja pohjaveteen ja helpottaa puhdistusta.

- Jakokerros: 400mm, raekoko 16- 32mm.
    - Asenna perusmaan/ suodatinkerroksen päälle sepeliä niin, että alla olevat vahvuudet ja ohjeen mukaiset viettokaltevuudet täyttyvät
    - ***Asenna imeytysputket siten, että putkien alla on loppupäässä kenttää vähintään 100 mm sepeliä.***
    - Putkien päällä olevan sepelikerroksen tulee olla paksuudeltaan vähintään 5 cm jakokerroksen ollessa kokonaisuudessaan mainittu 40 cm.
- Asenna imeytysputket säiliön/ jakokaivon lähtöputkiin. Imeytysputkissa on valmiina kiinteä muhvi, jolla putket voidaan yhdistää
- Imeytysputket asennetaan aina reiät alaspäin. Putkessa reikien vastakkaisella puolella oleva asennusviiva kertoo, että putki on oikein päin sen ollessa näkyvissä.
- Imeytysputkien päihin liitetään tuuletusputket taipuisien kulmayhteiden avulla.
- Tuuletusputket käännetään suoraan ylöspäin maan pinnan yläpuolelle ja niiden päälle asennetaan tuuletusputken hatut. Vakuumiventtiilien käyttö on kielletty.
    - Varmista, että viemäriputket tuuletetaan talon katolle asti.

ROUTAERISTYS JA TÄYTTÖ

Kun imeytysputkistot on asennettu ja sepelikerros on valmis, asenna sepelin päälle suodatinkangas ja mahdollisesti routaeristys. Eristä noin 2 m:n matkalta kentän ulkopuolella. Kaivannon voi peittää häiriintymättömällä täytemaalla. Muotoile peitemaa niin, että sadevesi ohjautuu pois kentän päältä.

TOIMINTAKUNNON TARKISTUS JA LUOVUTUS

Järjestelmän toimintakunto on tarkastettava ennen luovutusta ja käyttöönottoa. Järjestelmän on toimittava suunnitelman mukaisesti. Tarkastusta voi tehdä esimerkiksi juoksuttamalla vettä putkissa. Mahdollinen putkiin joutunut liete ja lika on puhdistettava.