

SÄÄSKENHARJUN KAATOPAIKAN SULKEMINEN

Työkohtainen työselostus

12.6.2024

Sisältö

0 YLEISTÄ	3
0.1 RAKENNUSHANKKEEN KUVAUS	3
0.2 YHTEYSHENKILÖT	3
0.3 TYÖSSÄ NOUDATETTAVAT ASIAKIRJAT	4
0.4 TIEDOT TOPOGRAFIASTA, MAAPERÄSTÄ JA PINTAVESISTÄ	4
0.6 TYÖTURVALLISUUS	4
0.7. MITTAUSTYÖT.....	5
0.8 URAKOITSIJAN LAADUNVALVONTA	5
0.9 MATERIAALIEN LAADUNVALVONTA.....	5
10000 MAA- JA POHJA- JA KALLIORAKENTEET	6
11000 OLEVAT RAKENTEET JA RAKENNUSOSAT	6
11110 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat puut ja muu kasvillisuus.....	6
11200 POISTETTAVAT, SIIRRETTÄVÄT JA SUOJATTAVAT RAKENTEET	6
11400 POISTETTAVAT, SIIRRETTÄVÄT MAA- JA PENGERRAKENTEET	6
11410 Poistettavat pintamaat.....	6
12 000 PILAANTUNEET MAAT JA RAKENTEET	6
12100 POISTETTAVAT PILAANTUNEET MAAT JA RAKENTEET	6
12300 TARKKAILULAITTEET	7
14200 SUOJAUKSET JA ERISTYKSET	7
14250 Maaperän eristerakenteet	7
142521 Kaatopaikan esipeitto- ja kaasunkeräyskerros	7
142523 Kaatopaikan pintarakenteen tiivistyskerros.....	8
142523.1.3 Bentoniittimatto.....	8
142523.2 Pintarakenteen tiivistyskerroksen alusta	9
142525 Kaatopaikan pintarakenteen kuivatuskerros.....	9
142526 Kaatopaikan pintarakenteen pintakerros	9
Kaasunkeräys ja käsittely.....	10
14300 KUIVATUSRAKENTEET	10
14340 Avo-ojat ja uomat sekä tasausallas	10
16 000 MAALEIKKAUKSET JA -KAIVANNOT	11
16100 MAALEIKKAUKSET.....	11
18 000 PENKEREET, MAAPADOT JA TÄYTÖT	11
18100 PENKEREET.....	11
18500 TYÖALUEEN VIIMEISTELY	11
20 000 PÄÄLLYSRAKENTEEN OSAT	11
21100 SUODATINRAKENTEET	11
21120 suodatinkangas.....	11
23000 KASVILLISUUSRAKENTEET	12
21200 NURMI- JA NIITTYVERHOUKSET	12
23210 Nurmikot	12
30 000 JÄRJESTELMÄT	12
31200 HULEVESIVIAMÄRIT	12
31200.1.1 Hulevesiviemäriputket	12
32200 AIDAT PUOMIT JA PORTIT	12
32210 Aidat.....	12
32220 Portit	12

0 YLEISTÄ

0.1 Rakennushankkeen kuvaus

Urakkaan sisältyvät lin kuntataajaman pohjoispuolella sijaitsevan itsevan Sääskenharjun kaatopaikan sulkemistyöt. Urakassa rakennetaan kaatopaikan pintarakenteet, vesienhallintajärjestelmä sekä asennetaan tarkkailulaitteita.

Sääskenharjun kaatopaikka on ollut toiminnassa vuosina 1988 - 2007. Kaatopaikalla on vastaanotettu ja läjitetty lin kunnan alueella syntynyttä yhdyskuntajätettä ja rakennusjätettä. Alueella on myös vastaanotettu ja ohjattu edelleen muualle käsittelyyn metalliromua, lajiteltua puujätettä sekä kotitalouksien ongelmajätteitä.

Kaatopaikka suljettiin vuonna 2007. Sulkemisen jälkeen kaatopaikalla syttyi tulipalo, jonka seurauksena jätetäyttöön syntyneitä painanteita ja kuoppia on vuonna 2010 täytetty kivennäismailla, pintaa on tiivistetty ja jätetäytön päälle on levitetty muualta tuotuja moreenipitoisia kivennäismaita.

Suunnitelmapiirustuksissa esitetyt tasauskäyrästöt, pinnankorkeudet ja rakentamista varten annettavat mittausaineistot on laadittu 1400 mm paksuiselle päällysrakenteelle (ns. massiivirakenne, jossa tiivistyskerros 300 mm + kuivatuskerros 300 mm). Jos urakoitsija haluaa käyttää muita kuin suunnitelmassa esitettyjä rakenneratkaisuja, tulee urakoitsijan laatia rakenteista suunnitelmapiirustukset yhteistyössä suunnittelijan kanssa ja hyväksyttää suunnitelmat riippumattomalla laadunvalvojalla.

0.2 Yhteyshenkilöt

Tilaaaja

lin kunta
Taija Savilaakso
040 674 0571
taija.savilaakso@ii.fi

Suunnittelijat

Sitowise Oy

Yhteyshenkilöt:

Projektipäällikkö
Tomi Pulkkinen
+358 40 5177 957
tomi.pulkkinen@sitowise.com

Pääsuunnittelija
Jaana Alalauri
+358 40 649 4923
jaana.alalauri@sitowise.com

0.3 Työssä noudatettavat asiakirjat

Työssä on noudatettava voimassa olevia lakeja, asetuksia ja muita virallisia säännöksiä, päätöksiä ja ohjeita sekä alaa koskevia normeja ja standardeja.

Hankkeen yleiset tekniset vaatimukset ja kelpoisuuden osoittaminen on esitetty Rakennustieto Oy:n julkaisussa *InfraRYL Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset*. InfraRYL päivittyy koko ajan. Urakoitsijan on huolehdittava, että käytössä ovat viimeisimmät versiot.

Rakennusosien ja tuotanto-osien sisällöt on kuvattu Rakennustieto Oy:n julkaisussa *Infra 2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistö, Määrämittausohje*.

Bentoniittimaton vaatimuksia on InfraRYL:n lisäksi kuvattu Infrakortissa Infra 15-710194.

Tässä selostuksessa tarkennetaan ja täydennetään em. julkaisuissa esitettyjä teknisiä vaatimuksia ja ohjeita. Tässä selostuksessa esitetyt vaatimukset tulevat pätemisjärjestyksessä ennen InfraRYL:n ja muiden yleisten ohjeiden vaatimuksia.

Tämän työselostuksen lisäksi kohteeseen on laadittu ”Työmaan laadunvalvontamittaukset” -taulukko, jossa on kerrottu jokaisen rakennekerroksen ja rakennuskohteen materiaalin ja valmiin rakenteen laadunvalvonnan tutkimusmenetelmät, vaatimukset, testausiheydet ja korjaustoimenpiteet poikkeustilanteissa.

Lisäksi työn suorittamisessa noudatetaan rakentamista koskevia yleisiä työselostuksia ja määräyksiä, lakeja, asetuksia, sekä rakentamista ja työturvallisuutta valvovien viranomaisten antamia ohjeita ja määräyksiä, rakennustarvikkeiden valmistajien asennusohjeita sekä työn valvojan ja suunnittelijan työn aikana antamia ohjeita.

Urakoitsija on velvollinen viipymättä ilmoittamaan rakennuttajalle ja rakennuttajan valvojalle havaitsemistaan ristiriitaisuuksista asiakirjojen välillä tai asiakirjojen ja olemassa olevien rakenteiden välillä. Mahdolliset ristiriitaisuudet on pyrittävä selvittämään hyvissä ajoin, etteivät ne aiheuta tarpeettomia kustannuksia eivätkä katkoja työn suorituksessa. Rakennuttaja ratkaisee yhteistyössä suunnittelijoiden kanssa suunnitelmien muutostarpeen. Urakoitsija on velvollinen tekemään suunnitelmista poikkeavasti toteutetusta rakenteesta tarkepiirustukset ja toimittamaan ne tilaajalle.

0.4 Tiedot topografiasta, maaperästä ja pintavesistä

Kohteessa on suoritettu maastomittauksia Mitta Oy:n toimesta. Suunnitelmassa on maanpintatietoina käytetty Mitta Oy:n aineiston lisäksi Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoa.

Jätetäyttöalueen pinta-ala nykytilanteessa on noin 2,8 ha. Jätetäyttö on pääosin matala ja loivapiirteinen, itäreunan noustessa hieman korkeammalle ja laskiessa jyrkemmin kohti itäreunan ympärysojaa.

Täytön lakialue sijaitsee alueen koillis-itäreunalla ulottuen korkeudelle +25 (N2000). Lakialueelta täyttö laskee loivasti kohti lounasta noin kaltevuudella 1:5...1:10 ja jyrkemmin, noin 1:3 kohti pohjoista ja itää.

Täyttöaluetta kiertää lännessä, pohjoisessa ja idässä ympärysoja. Eteläreunalla täyttöalue rajoittuu tultiehen, käänköpaikkaan ja tasausaltaaseen. Maanpinnan korkeudet jätetäyttöä ja tasausallasta ympäröivässä maastossa vaihtelevat +13...+17 (N2000). Maasto laskee kohti etelää-lounasta.

Kaatopaikka-alueen suoto- ja pintavedet ohjautuvat aluetta ympäröivien ojastojen kautta alueen eteläpuolella sijaitsevaan laskeutusaltaaseen ja suotautuvat siitä hiekkapenkereen läpi alueen eteläpuoleiseen maastoon ja metsäojiiin. Kaatopaikkaa ympäröivä ojasto kerää jonkin verran vesiä myös jätetäytön yläpuolisilta ja ulkopuolisilta valuma-alueilta.

Kaatopaikka on vuoden 2007 tulipalon jäljiltä peitetty moreenimailla. Täyttöalueen laella on muutamien kymmenien kuutioiden suuruinen kuorma kevytsoraa, kuorma on tuotu täyttöalueelle kaatopaikan sulkemisen jälkeen. Täyttöalue on lähes kauttaaltaan heinittynyt ja metsittynyt.

0.6 Työturvallisuus

Hankkeelle on laadittu turvallisuusasiakirja.

0.7. Mittaustyöt

Työnaikaiset mittaukset ja kartoitukset tehdään koordinaatistoon TM35. Käytettävä korkeusjärjestelmä on N2000.

Urakoitsija mittaa kaikkien toteutuneiden pintojen ja rakenteiden sijainnin ja korkeusaseman ja laatii niistä piirustukset sähköisessä muodossa (mittaukset gt tai xml, rakennuttajalle dwg ja PDF).

- Urakoitsija mittaa työmaan lähtötilanteesta maastomallin työn alkaessa.
- Urakoitsija mittaa rakennettujen kerrosten valmiit pinnat ko. kerroksen Työmaan laadunvalvontamittaukset-aulukon vaatimusten mukaisesti
- Urakoitsija mittaa kaasunkeräys- ja käsittelyrakenteiden sijainnit Työmaan laadunvalvontamittaukset-aulukon vaatimusten mukaisesti
- Urakoitsija mittaa uusien ja nykyisten havainto- ja tarkkailuputken sekä painumamittauspisteen sijainnin
- Urakoitsija mittaa uuden ympärysojan sijainnin ja korkotason sekä muotoillun tasausaltaan pohjan ja reunapenkereiden sijainnin ja korkotason InfraRYL:n ja Työmaan laadunvalvontamittaukset-aulukon vaatimusten mukaisesti

Mittaustulokset on koottava ja luovutettava sellaisessa muodossa, että niitä voidaan käyttää laadunvalvonnassa rakenteiden mitta- ja sijaintitarkkuuden analysointiin. Kaikki mittaustulokset toimitetaan työn edistymisen mukaan välittömästi tilaajan valvojalle dwg- ja pdf-muodossa. Mittaustulokset merkitään työn alussa toimitettavalle pohjakartalle.

Työn aikana tehdyt havainnot oleellisista poikkeamista maaperäolosuhteissa yms. lähtötilanteen olosuhteissa dokumentoidaan piirustussarjaan. Rakenteita ei saa peittää ennen kuin mittaukset tarkepiirustusten laatimista varten on tehty.

Urakoitsija on velvollinen merkitsemään suunnitelmapiirustuksiin kaikki työn aikaiset erot ja poikkeamat alkuperäisestä suunnitelmasta. Nämä piirustukset luovutetaan tilaajalle, kun työ on valmis ja hyväksytty.

0.8 Urakoitsijan laadunvalvonta

Ellei urakka-asiakirjoissa ole toisin mainittu, tämän urakan rakenteiden vaatimustenmukaisuus on todettava tämän työselostuksen, Työmaan laadunvalvontamittaukset -aulukon, InfraRYL:n ja Infra 15-710194 -kortin vaatimusten mukaisesti.

Urakoitsijalla on päävastuu työn tekemisestä ympäristölupapäätöksen ehtojen ja määräysten mukaisesti. Vaatimusten täytyminen todetaan työnaikaisin laadunvarmennusmittauksin.

0.9 Materiaalien laadunvalvonta

Kaikki materiaalit on hyväksyttävä rakennuttajalla ja valvojilla ennen hankintaa ja käyttöä.

Ennen materiaalien käyttöönottoa tehdään InfraRYL:n ja Infra 15-710194 -kortin ko. materiaalille osoitetut kokeet ja hankitaan ko. materiaalista vaaditut todistukset.

Materiaali- ja rakennekohtaiset laatuvaatimukset ja laadunvalvontamenetelmät on esitetty kunkin materiaalin ja työvaiheen kohdalla Työmaan laadunvalvontamittaukset -aulukossa ja InfraRYL:ssa.

Jos materiaaleista ennakkoon tutkittu näyte ei täytä sille asetettuja vaatimuksia, sitä materiaalierää, jota kyseinen tutkimustulos edustaa, ei käytetä rakentamiseen ennen lisäselvityksiä.

Laadunvalvonnassa tehtävien kokeiden ja tarkastusten määrää lisätään, jos silmämääräisessä tarkastelussa huomataan materiaalin laadun vaihtelevan.

Mikäli urakoitsija käyttää tästä työselityksestä poikkeavia materiaaleja tai työtapoja, urakoitsijan on esitettävä ennen työn aloitusta rakentamisen työtapaselostus ja selvitys käytettävien materiaalin ominaisuuksista ja kelpoisuudesta ko. käyttökohteeseen. Lisäksi ennen työn aloitusta on esitettävä urakoitsijan materiaalin osalta ennakokokeiden tulokset ja materiaalitiedot.

10000 MAA- JA POHJA- JA KALLIORAKENTEET**11000 Olevat rakenteet ja rakennusosat**

Alkukatselmuksessa todetaan poistettavat, siirrettävät, suojattavat ja säilytettävät rakenteet.

11110 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat puut ja muu kasvillisuus

Urakoitsija poistaa kaatopaikka-alueelta, tasausaltaasta ja laskuojista puuston, kannot, risut ja muun kasvillisuuden. Poistettu kasvillisuus on urakoitsijan omaisuutta. Urakoitsija toimittaa poistetun kasvillisuuden kustannuksellaan pois alueelta asianmukaiseen jatkosijoituspaikkaan.

11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet

Jätetäytössä on historiatietojen ja vanhojen piirustusten perusteella useita käytöstä pois jääneitä tai maastoon kadonneita tarkkailu- ja havaintoputkia. Sulkemisurakan yhteydessä jätetäytöstä löytyvät nykyiset havainto- ja tarkkailuputket, joita ei ole esitetty Asemapiirustuksessa YKK65734-03, poistetaan.

Kaatopaikka-alueen nykyinen portti ja aidat poistetaan. Maastokäynnin havaintojen perusteella nykyinen aita on osin kadonnut tai kaatunut. Nykyistä aita ei ole tarkemittattu, poistettavan aidan määrä määräluettelossa on arvio.

Urakoitsija toimittaa kaikki purkujätteet kustannuksellaan asianmukaiseen jatkosijoituspaikkaan.

Ajotien kunto katselmoidaan yhdessä tilaajan kanssa ennen urakan alkua. Mikäli ajotie kaatopaikalle (väli Vt4 – kaatopaikka) vaurioituu sulkemisurakan aiheuttaman liikenteen takia, on urakoitsija velvollinen korjaamaan ajotien vähintään urakkaa edeltävään kuntoon.

11400 Poistettavat, siirrettävät maa- ja pengerrakenteet**11410 Poistettavat pintamaat**

Pintamaiden poisto on osa jätetäytön muotoilutyötä. Pintamaat poistetaan leikkaus-, täyttö- ja muotoilutöiden yhteydessä. Pilaantumattomat pintamaat voi soveltuvilta osin käyttää esimerkiksi peittorakenteen pintakerroksessa.

Määrälaskennassa pintamaiden poisto on merkitty litteralle 16 100.

12 000 PILAANTUNEET MAAT JA RAKENTEET**12100 poistettavat pilaantuneet maat ja rakenteet**

Nykyinen jätetäyttö pengerretään ja muotoillaan suunnitelmassa esitettyyn muotoon ja korkeuteen.

Muotoilussa hyödynnetään myös täyttöalueelle varastoitua lecasoraa tiivistyskerroksen alapuolisissa täytöissä tai rakenteissa, esimerkiksi kaasunkeräyskerroksessa.

Kaatopaikka-alueen reunoilla kaivu ulotetaan pilaantumattomaan ja jätteettömään maaperään saakka. Tilaajan nimeämä ympäristötekniinen valvoja varmistaa riittävän kaivussyvyyden.

Huom! Suunnitelmassa esitetyt uudet täytön muotoilut ja käsiteltävien alueiden pinta-alat perustuvat suunnitteluvaiheen arvioon nykyisen jätetäytön laajuudesta. Todellinen lopullinen jätetäytön muoto ja tilavuus sekä pintarakenteiden ulkopuolisen maisemoitavan alueen laajuus varmistuvat työmaalla urakan aikana. Muotoilussa on huomioitava, että luiskien maksimikaltevuus on 1:3 ja lakialueen minimikaltevuus 1:20. Täyttöä muotoiltaessa olisi syytä varautua mahdollisiin painumiin tekemällä lakialue minimikaltevuutta (1:20) jyrkempänä.

Määrälaskennassa jätetäytön leikkaus- ja pengerrystyöt on merkitty litteralle 16 100.

12300 Tarkkailulaitteet

Jätetäytössä sijaitsevia nykyisiä havainto- ja tarkkailuputkia, jotka jäävät käyttöön, korotetaan pintarakenteen mukana siten, että putkea jää valmiin pinnan yläpuolelle näkyviin 1 m. Korotuksen yhteydessä tarkistetaan kansien kunto, kannet uusitaan tarvittaessa.

Pohjavesiputki

Tasausaltaan eteläpuolelle asennetaan uusi pohjavesiputki HP32. Putken ohjeellinen sijainti on esitetty asemapiirustuksessa YKK65734-03. Putki asennetaan seuraavasti:

- Putki asennetaan tasolle +1.
- Siivilää asennetaan putken pohjasta tasoon +12 asti.
- Jatkoputki ulotetaan noin 1 m maanpinnan yläpuolelle (noin +15)
- Putkimateriaalina käytetään PEH Ø63mm (rakosiivilä).
- Suodatinosuus varustetaan tarvittaessa suodatinsukalla.
- Putki varustetaan lukittavalla suojakannella.
- Putken sijainti määritetään tarkkuus-GPS:llä, jonka tarkkuus on $\pm 0,01$ m tai takymetrilla
- Pohjavesiputkesta tehdään putkikortti, johon kirjataan tiedot mm. maalajeista, putken asennussyvyydestä, siiviläosuuden pituudesta ja pohjaveden pinnan korkeudesta.

Painumamittauslevy

Jätetäyttöön asennetaan painumalevy täytön mahdollisen painuman todentamista varten. Painumalevynä käytetään litteää noin 300 mm x 300 mm maahan upotettua teräslevyä, johon on kiinnitetty pitkä maanpinnalle ulottuva mittaustanko. Levyn yläpuolisten täyttöjen tiivistymisestä aiheutuvia liikkeitä vastaan mittaustanko ympäröidään suojaputkella. Painumalevy asetetaan tarkkailtavalle pinnalle pystysuoraan. Pysty- ja vaakasuuntaisia liikkeitä havainnoidaan tangon päästä tarkkailuohjelman mukaisesti.

14200 Suojaukset ja eristykset

14250 Maaperän eristerakenteet

142521 Kaatopaikan esipeitto- ja kaasunkeräyskerros

Tekniset vaatimukset InfraRYL 142521 ja 142522 sekä Työmaan laadunvalvontamittaukset -taulukon mukaiset.

Ennen pintakerrosten rakentamista jätetäyttö muotoillaan ja tiivistetään suunnitelman mukaiseen muotoon. Muotoilu, korkeudet ja luiskakaltevuudet on esitetty suunnitelmapiirustuksissa. Tiivistymistä ja kantavuutta seurataan silmämääräisesti työn aikana. Pinnan tulee kantaa työkonet niin, että tela tai renkaat eivät jätä syviä painaumia kerroksen pintaan.

Muotoiluun voidaan käyttää jätetäytön leikkauksista saatavien massojen ja pilaantumattomien kivennäis- ja pintamaiden maa-ainesten lisäksi valtioneuvoston eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun asetuksen (843/2017) tarkoittamaa jätteenpolton käsiteltyä pohjakuonaa tai betonimurskettä, joka täyttää asetuksen mukaiset peitetyn vallin laatuvaatimukset. Käytettyjen materiaalien tulee täyttää vaarattoman jätteen kaatopaikalle hyväksyttävän jätteen kelpoisuusvaatimukset.

Muotoillun ja tiivistetyn jätetäytön päälle rakennetaan yhdistetty esipeitto- ja kaasunkeräyskerros. Kerroksen paksuus on 200 mm, jonka päälle tehdään 100 mm kerros bentoniittimaton asennusalausta. Kerros tehdään hyvin kaasua johtavasta materiaalista. Materiaalin hienoaineksen ($< 0,063$ mm) määrän tulee olla vähäinen, < 10 %. Kerrosmateriaalin maksimiraekoko on 150 mm. Materiaalina voidaan käyttää valtioneuvoston eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa annetun asetuksen (843/2017) tarkoittamaa jätteenpolton käsiteltyä pohjakuonaa tai betonimurskettä, joka täyttää asetuksen mukaiset peitetyn vallin laatuvaatimukset

Muotoilu-, esipeitto- ja kaasunkeräyskerroksen liukoisuusraja-arvot:

Haitallinen aine	Valli
	jätteen kerrospaksuus ≤5m Liukoisuus (mg/kg LS = 10 l/kg)
Antimoni	0,7
Arseeni	0,5
Barium	20
Kadmium	0,04
Kromi	
Kupari	10
Lyijy	0,5
Molybdeeni	
Nikkeli	1,2
Seeleni	
Sinkki	15
Vanadiini	2
Elohopea	0,03
Kloridi	1 800
Sulfaatti	3 400
Fluoridi	30
Liuennot orgaaninen hiili	500

Edellä mainitun Esipeitto- ja kaasunkeräyskerroksen ylin 100 mm toimii bentoniittimaton asennusalustana, jolloin kerros materiaalin ominaisuuksien on täytettävä bentoniittimaton asennusalustan vaatimukset tai bentoniittimaton alle on rakennettava erillinen suojakerros. Ks. kohta 142523.2.

142523 Kaatopaikan pintarakenteen tiivistyskerros

Tekniset vaatimukset InfraRYL 142523, Infra 15-710194 ja Työmaan laadunvalvontamittaukset - taulukon mukaiset.

142523.1.3 Bentoniittimatto

Urakoitsijan on varmistettava bentoniittimaton yhteensopivuus ala- ja yläpuolisten rakennekerrosten kanssa.

Bentoniittimaton materiaalivaatimukset, materiaalien laatuvaatimukset ja valmistuksen aikaiset laatuvaatimukset InfraRYL 142523 mukaisesti.

Suojaverhouksen ja alustan laatuvaatimukset, asennus sekä kelpoisuuden osoittaminen InfraRYL kohdan 14231.1.2 ja 142523.2 sekä Työmaan laadunvalvontamittaukset -taulukon mukaisesti.

Mattotoimittajan on osoitettava salaojamaton ja bentoniittimaton pysyvyys jätetäyttöalueen luiskassa.

Käytettävän bentoniittimaton on oltava kaatopaikkarakentamiseen tarkoitettu tuote. Bentoniittimaton vedenläpäisevyyden on oltava $k \leq 5 \times 10^{-11}$ m/s ja bentoniitin minimimäärä matossa 4 000 g/m². Muut tuotevaatimukset InfraRYL 142523 mukaiset. Jokaisesta työmaalle tulevasta bentoniittimattoerästä tarkistetaan mattorullan tuotekortti.

Urakoitsija laatii bentoniittimaton asentamisjärjestyksestä ja työvaiheesta levityssuunnitelman. Jokainen bentoniittimattorulla numeroidaan, samaa numerointia käytetään levityssuunnitelmassa ja loppudokumentoinnissa.

Bentoniittimatto asennetaan tasatun ja tiivistetyn esipeitto- ja kaasunkeräyskerroksen päälle tai erillisen asennuskerroksen päälle. Jokaisen asennetun maton reunojen sijainnit tarkemmitaan, jotta voidaan varmistua riittävien limitysten toteutumisesta.

Bentoniittimaton saumaukset ja vauriokohtien paikkaukset tehdään mattotoimittajan ohjeiden mukaisesti. Maton läpiviennit tehdään mattotoimittajan ohjeiden ja InfraRYL kuvan 14231:K7. Kaikki läpiviennit ja paikkaukset dokumentoidaan valokuvaamalla.

Bentoniittimatot asennetaan kuivana sateettoman aikana. Bentoniittimatto peitetään samana työpäivänä salaojamatolla + vähintään 300 mm paksuisella maakerroksella (pintakerroksen alaosan materiaali) tai vähintään 300 mm paksuisella kuivatuskerroksella, bentoniittimaton suojakerroksen materiaallivaatimuksen huomioiden. Mikäli maton päällä liikutaan telakoneilla, on suojamaakerroksen paksuuden oltava 500 mm. Jos maton päällä on tarpeen liikkua pyöräkoneilla, on suojamaakerroksen paksuuden oltava 1 000 mm.

Bentoniittimattorullien varastointi työmaalla, asentaminen ja ankkuroinnit tehdään materiaalitoimittajan ohjeiden mukaisesti.

Bentoniittimaton määrissä ei ole huomioitu limitysten ja ankkurointien vaatimia mattoneliöitä. Limitykset tehdään mattotoimittajan ohjeiden mukaisesti.

142523.2 Pintarakenteen tiivistyskerroksen alusta

Tekniset vaatimukset InfraRYL 142523.2 ja Työmaan laadunvalvontamittaukset -taulukko.

Bentoniittimaton asennusalustan materiaalin enimmäisraekoko on murskeella 16 mm ja luonnonmateriaaleilla 32 mm. Bentoniittimaton asennusalustassa ei saa olla teräviä pinnasta ylöspäin nousevia esineitä tai kohoumia eikä muita pistemäisiä kuormitusta aiheuttavia tekijöitä. Jos alapuolisen kerroksen em. ominaisuuksia ei voida varmistaa, tulee alapuolisen kerroksen ja bentoniittimaton väliin rakentaa 100 mm paksuinen suojakerros mineraalisesta maa-aineksesta tai sitä vastaavasta materiaalista.

Lisäksi mikäli bentoniittimaton alapuolinen kerros on tehty betonimurskeesta tai pohjakuonasta, on ennen bentoniittimaton asentamista rakennettava ko. kerroksen ja bentoniittimaton väliin 100 mm paksuinen mineraalisesta maa-aineksesta tai sitä vastaavasta materiaalista tehty erillinen kerros tai muu riittävän suojauksen antava rakenne.

Asennusalusta dokumentoidaan valokuvaamalla.

142525 Kaatopaikan pintarakenteen kuivatuskerros

Tekniset vaatimukset InfraRYL 142525 ja Työmaan laadunvalvontamittaukset -taulukon mukaiset. Asennus InfraRYL 142525.3.2 ja mattotoimittajan ohjeiden mukaisesti

Kuivatuskerros rakennetaan salaojamatoilla. Kuivatuskerroksessa on käytettävä mattotuotetta, joka on kahteen suuntaan vettä johtava ja jossa ydinkerroksen molemmiin puolin on kiinnitetty suodatin kangas. Maton vedenjohtavuuden tulee vastata 0,5 paksuisen kuivatuskerroksen vedenjohtavuusvaatimusta $k \geq 1,0 \times 10^{-3} \text{ m/s}$.

Urakoitsija laatii salaojamattojen asentamisjärjestyksestä ja työvaiheista levityssuunnitelman. Jokainen matorulla numeroidaan, samaa numerointia käytetään levityssuunnitelmassa ja loppudokumentoinnissa. Mattojen sivusaumojen mekaaninen kiinnitys toisiinsa on tehtävä salaojamattovalmistajan ohjeiden mukaisesti.

Mattotoimittajan on osoitettava salaojamaton ja bentoniittimaton pysyvyys jätetäyttöalueen luiskassa.

Ympärysojan kohdalla maton pinta peitetään murskeella KaM #0/32. Murskekerroksen paksuus on 300 mm. Matto ankkuroidaan ympärysojan taakse.

Salaojamatto toimii myös bentoniittimaton yläpuolisena suojakerroksena.

Salaojamaton asennuksessa tulee huomioida pohjavesiputken ja kaasunkeräyskaivon läpivienti.

142526 Kaatopaikan pintarakenteen pintakerros

Tekniset vaatimukset InfraRYL 142526 ja 142527 sekä Työmaan laadunvalvontamittaukset -taulukon mukaiset.

Alaosan kerrosmateriaalina voidaan käyttää pilaantumattomia kaivu- ja ylijäämämaita. Kerroksen maksimiraekoko on 150 mm. Tasausaltaan ruoppauksesta syntyvät lietteet voidaan käyttää pintakerroksen alaosassa puhtaisiin maamassoihin sekoitettuina. Tasausaltaan ruoppausmassat on kuivatettava ennen hyödyntämistä.

Pintakerroksen ylin 200 mm toimii kasvukerroksena. Kerrosmateriaalin tulee olla humus- tai turvepitoista ja eroosionkestävää. Kerrosmateriaalin maksimiraekoko on 150 mm.

Luiskien helmaosissa pintakerrosta ei rakenneta ympärysojan mursketäytön kohdalle. Pintakerros luiskataan 1:2...1:3 ympärysojan reunaan siten, ettei pintakerros estä kuivatuskerroksesta purkautuvien vesien pääsyä ympärysojaan.

Pintakerrosta tehtäessä on huomioitava bentoniittimaton suojaamistarve välittömästi levittämisen jälkeen sekä rajoitukset työkoneilla liikkumiselle bentoniittimaton päällä!

Pintakerroksen paksuus on vähintään 800 mm (alaosa 600 mm + kasvukerros 200 mm).

Suoraan salaojamaton päälle tulevan 300 mm paksuisen kerroksen materiaalin enimmäisraekoko on 64 mm. Materiaali ei saa olla niin hienojakoista, että se tukkii kuivatuskerroksen. Painumiin varaudutaan rakentamalla pintakerroksen alin osa ylipaksuna, kerrospaksuus on vähintään 700 mm.

Kaasunkeräys ja käsittely

Kaasunkeräysputket asennetaan esipeitto- ja kaasunkeräyskerroksen yläosaan. Kaasunkeräysputkina käytetään PEH -muovisia Ø110 SN8 -luokan salaojaputkia. Kaasu johdetaan jätetäytön ylimmälle kohdalle rakennettavaan kaasunkeräyskaivoon. Kaivona käytetään pohjasta avointa Ø1000 muovikaivoa. Kaivossa on umpikansi, johon on asennettu teräksinen Ø 50 mm näytteenottoputki. Putki varustetaan tiiviillä lukittavalla kannella. Kaivon viereen asennetaan varoituskyltti ”Tupakointi ja avotulenteko kielletty”.

Kaasunkeräyskaivosta kaasu johdetaan edelleen kaasunjako- ja hapetuskerrosten läpi. Jakokerrokseen asennetaan kaasunjakoputket so Ø110 SN8. Jakokerroksen materiaalina käytetään hyvin kaasua johtavaa materiaalia, joka ei sisällä hienoainesta. Soveltuva materiaali on esim KaM #8/16. Hapetuskerroksen materiaalina voidaan käyttää esim haketta.

14300 Kuivatusrakenteet

14310 Salaojaputket

Jätetäytön suotovedet kerätään täytön helmaosaan sijoitettaviin suotovesisalaojiin. Suotovesisalajina käytetään päältä ja sivuilta reiitettyjä Ø200 PEH -putkia. Veden kulkeutumisen tehostamiseksi putket ympäröidään salaojasoralla ja suodatinkankaalla N2. Määrälaskennassa salaojasora ja suodatinkangas sisältyvät salaojan putkimetreihin.

14320 Salojien tarkastuskaivot

Suotovesisalaojan tarkastuskaivoina käytetään M400 -muovikaivoja. Kaivoissa ei ole sakkapesää. Kansina käytetään 25 tn umpikansia. Kaivojen kannet jätetään selvästi ympäröivää maanpintaa ylemmäs.

14340 Avo-ojat ja uomat sekä tasausallas

Jätetäyttöalueen pintarakenteen vedet johdetaan luiskan alaosaan rakennettavaan ympärysojaan. Ympärysojasta vedet ohjataan ojayhteyksiä pitkin etelä- ja lounaisreunan nykyisiin ojiin. Tarvittaessa nykyisiä oja ruopataan / pohjaa puhdistetaan siten, että varmistetaan vesien ohjautuminen pois alueelta.

Ympärysoja kaivetaan suunnitelmapiirustusten mukaiseen sijaintiin ja korkoasemaan. Kaivumaat sijoitetaan jätealueen täyttöön.

Tasausallas kunnostetaan poistamalla altaasta puusto ja muu kasvillisuus ja muotoilemalla altaan pohja suunnitelmassa esitettyyn tasoon ja muotoon. Altaan reunapenkereen muotoillaan siten, että altaaseen ohjatut vedet eivät pääse kulkeutumaan ympäröiviin puhtaiden vesien ojiin, vaan vedet poistuvat altaasta suotautumalla altaan eteläseinämänä toimivan hiekkapenkereen läpi.

14350 Rummut

Rumpuputkena käytetään muovista Ø500 -putkea. Putki asennetaan 300 mm murskearinan varaan.

16 000 MAALEIKKAUKSET JA -KAIVANNOT

16100 Maaleikkaukset

Ennen pintakerrosten rakentamista jätetäyttö muotoillaan ja tiivistetään suunnitelman mukaiseen muotoon. Muotoilu, korkeudet ja luiskakaltevuudet on esitetty suunnitelmapiirustuksissa.

Määrälaskennassa muotoilun vaatima leikkaus- ja täyttötö ja massamäärät on laskettu tälle litteralle.

Huom! Suunnitelmassa esitetyt uudet täytön muotoilut ja käsiteltävien alueiden pinta-alat perustuvat suunnitteluvaiheen arvioon nykyisen jätetäytön laajuudesta. Todellinen lopullinen jätetäytön muoto ja tilavuus varmistuvat työmaalla urakan aikana.

18 000 PENKEREET, MAAPADOT JA TÄYTÖT

18100 Penkereet

Jätetäyttö muotoillaan ja tiivistetään suunnitelman mukaiseen korkoon korkeintaan 500 mm kerroksina. Tiivistäminen tehdään yliajaen esim. tela-alustaisella koneella. Jätepenkereen täyttöihin voidaan käyttää ulkopuolisia puhtaita maamassoja.

18500 Työalueen viimeistely

Ennen urakan luovutusta tulee työalueet ja työmaan varastointialueina käytetyt alueet viimeistellä niin, että alueille ei jääkaivumassoja, varastoituja materiaaleja, jätteitä tai roskia. Alueen tulee olla kaikin puolin siistin näköinen ja kaivannot tulee olla täytetty.

20 000 PÄÄLLYSRAKENTEEN OSAT

21100 Suodatinrakenteet

21120 suodatinkangas

Jos kuivatuskerros rakennetaan murskeesta, asennetaan kuivatuskerroksen ja pintakerroksen väliin suodatinkangas N3. Suodatinkangas limitetään saumoista vähintään 500 mm. Suodatinkangas peitetään heti asennuksen jälkeen.

Suotovesisalaojakaivantoon salaojasoran ympärille asennetaan suodatinkangas N2. Määrälaskennassa salaojakaivannon suodatinkangas sisältyy salaojan putkimetreihin.

Tarvittaessa ja tilaajan kanssa erikseen sovittaessa suodatinkankaita voidaan käyttää myös kohdissa.

23000 KASVILLISUUSRAKENTEET

21200 Nurmi- ja niittyverhoukset

23210 Nurmikot

Suljettava alue maisemoidaan kylvämällä pohjaheinä pintakerroksen pintaan.

30 000 JÄRJESTELMÄT

31200 Hulevesiviemärit

31200.1.1 Hulevesiviemäriputket

Suotovesisalaojan purkuputkina jätettyalueelta tasausaltaaseen käytetään PP-muovisia Ø 315 SN8 -putkia. Putkikaivantojen kaivu- ja täyttötööt sisältyvät tälle työvaiheelle. Putkien purkupäihin asennetaan siiviläritilät estämään eläinten pääsy.

32200 Aidat puomit ja portit

32210 Aidat

Kaatopaikan alue aidataan. Aidana käytetään sinkittyä metalliverkkoaitaa, jonka korkeus on vähintään 1,5 m. Aidan tyyppi hyväksytetään tilaajalla ennen aidan tilaamista.

32220 Portit

Kaatopaikan portti uusitaan. Uusi portti on lukittava, leveydeltään vähintään 6,5 m leveä metalliportti, jonka puomissa on heijastava huomioväri. Portin tyyppi hyväksytetään tilaajalla ennen portin tilaamista. Porttiin kiinnitetään kyltti "Suljettu kaatopaikka" .