

---

# MAANRAKENNUSTÖIDEN TYÖSELOSTUS

---

TYÖNUMERO: 25010603

**NOUSIAISTEN KUNTA**

**RÄSTÄSMÄENTIEN ALUEEN SANEERAUS  
RÄSTÄSMÄENTIE VÄLILLÄ HIRVITIE – PAJUTIE, SUSITIE JA PAJUTIE**



27.10.2023

SWECO Finland Oy  
TURKU

## Muutoslista

	27.10.2027	FIJABR	FIERON	FIMARI	VALMIS
					KOMMENTEILLE
					LUONNOS
MUUTOS	PÄIVÄYS	HYVÄKSYNYT	TARKASTANUT	LAATINUT	HUOMAUTUS

## Sisällysluettelo

<b>1 YLEISTÄ</b>	<b>5</b>
<b>2 YHTEISET TYÖT</b>	<b>6</b>
2.1 Työmaan hallinto	6
2.1.1 Rakennuttaja / Tilaaja	6
2.1.2 Rakennuttaminen ja valvonta	7
2.1.4 Suunnittelija	7
2.1.5 Katselmukset	7
2.1.5.1 Alku- ja loppukatselmus	7
2.1.5.2 Räjäytys- ja tärinäkatselmus	7
2.1.5.3 Pohjavesitarkkailu	7
2.1.6 Luvat	8
2.2 Toiminnan järjestely	8
2.2.1 Liikennejärjestelyt ja suojaustoimenpiteet	8
2.2.2 Väliaikainen vedenjakelu	8
2.2.3 Työnaikaiset viemärivereden ohipumppaukset	8
2.3 Työmaan huolto	8
2.3.1 Työturvallisuus ja terveydenhoito	8
2.4 Maastokatselmukset ja laadunvalvonta	9
2.4.1 Maastomittaukset	9
2.4.2 Maaperätutkimukset	9
2.4.3 Työnaikaiset mittaukset	9
2.4.4 Mittaukset ja tarkepiirustukset	10
2.5 Työalueiden viimeistely	10
<b>10000 MAA-, POHJA- JA KALLIORAKENTEET</b>	<b>10</b>
11000 Olevat rakenteet ja rakennusosat	10
11100 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat kasvillisuus	10
11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet	10
11400 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet	11
11410 Poistettavat pintamaat	11
13300 Arinarakenteet	11
13314 Teräslevyarinat	12
14000 Pohjarakenteet	12

14221 Putkijohtorakenteiden ja rumpujen lämmöneristyksen	12
14300 Kuivatusrakenteet	12
14311 Aluesalaojat	12
14350 Rummut	12
16000 Maaleikkaukset ja kaivannot	13
16100 Maaleikkaukset	13
16200 Maakaivannot	13
16300 Kaivannon tukirakenteet	14
17000 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja tunnelit	14
17100 Kallioavoleikkaukset	15
17200 Kalliokanaalit, -kuopat ja -syvennykset	15
18000 Penkereet, maapadot ja täytöt	16
18100 Penkereet	16
18300 Kaivantojen täytöt	16
18310 Asennusalusta	16
18320 Alkutäytöt	16
18330 Lopputäytöt	17
18370 Johtokaivantojen virtaussulut	17
<b>20000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET</b>	<b>17</b>
21000 Päällysrakenteen osat	17
21100 Suodatinrakenteet	18
21120 Suodatinkankaat	18
21200 Jakavat kerrokset, eristyskerrokset ja välikerrokset	18
21210 Jakavat kerrokset	18
21300 Kantavat kerrokset	18
21310 Sitomattomat kantavat kerrokset	18
21400 Päällysteet ja pintarakenteet	19
21411 Asfalttipäällysteet	19
21500 Siirtymärakenteet	19
21510 Siirtymäkiilat	19
22000 Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset	19
221122 Liimattavat reunatuet	19
23000 Kasvillisuusrakenteet	19
23100 Kasvualustat ja katteet	19
23111 Tuotteistetut kasvualustat	19
23200 Nurmikko- ja niittyverhoukset	20
23211 Kylvönurmikot	20

<b>30000 JÄRJESTELMÄT</b>	<b>20</b>
31000 Vesihuollon järjestelmät	20
31100 Jätevesiviemäriputket	21
31100.1 Jätevesiviemärin materiaalit	21
31100.1.1 Jätevesiviemäriputket	21
31100.1.2 Tarkastus- ja jätevesikaivot sekä putket	21
31100.2 Asennusalusta	21
31100.3 Jätevesiviemärin rakentaminen	21
31100.3.1 Jätevesiviemäriputken asentaminen	21
31100.3.2 Tarkastuskaivojen ja -putkien asentaminen	22
31100.3.7 Liitoksen tekeminen olemassa olevaan viemäriin	22
31100.4 Valmis jätevesiviemäri	22
31100.5 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen	23
31100.5.1 Jätevesiviemärin vaatimustenmukaisuuden osoittaminen	23
31100.5.1.1 Jätevesiviemärin sijainnin toteaminen	23
31100.5.1.4 Jätevesiviemärin tarkastuskuvaus	23
31200 Hulevesiviemärit	23
31200.1 Hulevesiviemärin materiaalit	23
31200.1.1 Hulevesiviemäriputket	23
31200.1.2 Tarkastus- ja hulevesikaivot sekä -putket	23
31200.1.2.2 Muoviset ja teräksiset tarkastus- ja hulevesikaivot sekä -putket	23
31200.1.2.3 Kansistot	23
31200.2 Hulevesiviemärin asennusalusta	24
31200.3 Hulevesiviemärin rakentaminen	24
31200.3.1 Hulevesiviemäriputken asentaminen	24
31200.3.2 Tarkastus- ja hulevesikaivojen sekä -putkien asentaminen	25
31200.3.3 Hulevesiviemärin suojarakenteen rakentaminen	25
31200.4 Valmis hulevesiviemäri	25
31200.5 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen	25
31200.5.1 Hulevesiviemärin vaatimustenmukaisuuden osoittaminen	25
31200.5.1.1 Sijainen toteaminen	25
31200.5.1.4 Hulevesiviemärin tarkastuskuvaus	25
31300 Vesijohdot	26
31300.1 Vesijohtoputkistot	26
31300.1.1 Vesijohtoputket, yleistä	26
31300.1.10 Vesijohtolinjan laitteet	26
31300.1.10.1 Sulkuventtiilit	26
31300.1.10.4 Muut tarvikkeet	26
31300.2 Vesijohdon asennusalusta	26

---

31300.3 Vesijohdon rakentaminen	27
31300.3.1 Vesijohtoputken asentaminen	27
31300.3.1.3 Vesijohdon huuhtelu	28
31300.3.1.4 Vesijohdon desinfiointi	28
31300.3.2 Sulkuventtiilin asentaminen	28
31300.3.7 Vesijohtoputken kulmatuen rakentaminen	29
31300.4 Valmis vesijohtorakenne	29
31300.5 Kelpoisuuden osoittaminen	29
31300.5.2 Vesijohdon kelpoisuuden osoittaminen	29
31300.5.2.2 Vesijohdon desinfiointi	29
32000 Turvallisuusrakenteet ja ohjausjärjestelmät	30
32600 Opastus- ja ohjausjärjestelmät	30
32610 Liikennemerkkit	30
32630 Tiemerkinnot	30
33000 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät	30
33600 Valaistusrakenteet	30

## 1 YLEISTÄ

### RAKENNUSHANKKEEN KUVAUS

Rakennuskohteena on Nousiaisten kunnassa Rästäsmäentien alueella Rästäsmäentien saneeraus välillä Hirvitie – Pajutie, Susitien saneeraus ja Pajutien saneeraus. Saneerauksen kohteena on Rästäsmäentien osalta kadun ja vesihuollon saneeraus sekä jalankulku- ja pyöräilyväylän saneeraus jakavan kerroksen yläpintaan asti. Susitien ja Pajutien osalta saneerataan sekä katu että vesihuolto.

Vesihuollon osalta vanhat vesihuollon runkolinjat poistetaan käytöstä ja uusiin, kadun alle rakennettaviin vesihuoltolinjoihin liitetään nykyiset tonttihaarat. Kaikkien tonttihaarojen liitospaikkoja ei löytynyt mittauksissa, joten työn aikana on varauduttava muutoksiin, joita ei suunnitelmassa ole voitu esittää. Epäselvien jätevesiliitosten kohdalle on pääosin suunniteltu tarkastusputket. Tarkastusputkia on käytetty myös silloin, mikäli nykyistä tonttijätevesiviemäriä ei ole voitu liittää uuteen jätevesiviemäriin riittävässä tulokulmassa.

Katujen kuivatusta parannetaan myös hulevesiviemäröinnillä. Susitiellä ja Pajutiellä ei ole aikaisemmin ollut hulevesiviemäriä. Hulevesiviemäristä tehdään liitokset tonteille.

Valaistus saneerataan erillisen suunnitelman mukaan.

### TEKNISET VAATIMUKSET

Hankkeen yleiset tekniset vaatimukset ja kelpoisuuden osoittaminen on esitetty Rakennustieto Oy:n julkaisuissa:

- InfraRYL, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Maa-, pohja- ja kalliorakenteet, Infra 2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistön mukaisesti jäsenneltynä, 2018
- InfraRYL, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Päälyys- ja pintarakenteet, Infra 2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistön mukaisesti jäsenneltynä, 2017
- InfraRYL 2006, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Osa 2 Järjestelmät ja täydentävät osat.

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

Rakennuskohteen työt tehdään tämän työkohtaisen työselostuksen mukaan sekä noudattaen muita sitä varten laadittuja työselostuksia ja piirustuksia, rakentamista koskevia yleisiä työselityksiä ja normaalimääräyksiä, lakeja, asetuksia sekä rakentamista ja työturvallisuutta valvovien viranomaisten antamia ohjeita ja määräyksiä (27.10.2023 voimassa olevat versiot ja päivitykset).

Tämän työselostuksen lisäksi noudatetaan seuraavia ohjeita ja määräyksiä:

- Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL r.y.:
- Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket, RIL77-2013
- Pohjarakennusohjeet, RIL121-2004
- Kaivanto-ohje RIL 263-2014
- Routasuojaus – rakennukset ja infrarakenteet, RIL 261-2013

Suomen kuntatekniikan yhdistys:

- Katusuunnittelun ja -rakentamisen ohjeet, KATU 2002

Louhintatöissä on noudatettava valtioneuvoston asetusta räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta (Vna 644/2011).

PANK ry: Asfalttinormit 2023.

Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset Talo-RYL

Suomen rakentamismääräyskokoelma.

Rakennustuotteiden ja materiaalien laatuvaatimukset

Viherrakentamisen yleinen työselostus VRT'1 7

Viheralueiden hoito VHT '14, Viherympäristöliitto

Viheralueiden hoitoluokitus, Viherympäristöliitto

Urakoitsijan tulee varmistaa rakennustuotteen ja materiaalien kelpoisuus eli tuotteen CE-merkintä ja kansallinen hyväksyntä ennen tuotteiden tilaamista, käyttämistä tai kiinnittämistä rakennuskohteeseen. Mikäli suunnitelmissa on esitetty, tässä mainittua, tiukempia laatuvaatimuksia, noudatetaan niitä.

## 2 YHTEISET TYÖT

### 2.1 Työmaan hallinto

#### 2.1.1 Rakennuttaja / Tilaaja

Nimi: Nousiaisten kunta / Tekniset palvelut  
Osoite: Nummentie 5  
21270 Nousiainen  
Yhteyshenkilö: Vesa Skog  
Puhelin: 044 435 5400  
Sähköposti: [vesa.skog@nousiainen.fi](mailto:vesa.skog@nousiainen.fi)

## 2.1.2 Rakennuttaminen ja valvonta

Kohteen valvoja nimetään myöhemmin, yhteystiedot sopimusneuvottelujen yhteydessä.

## 2.1.4 Suunnittelija

Nimi: Sweco Finland Oy  
Osoite: Lemminkäisenkatu 34  
20520 Turku  
Yhteyshenkilöt: projektipäällikkö / suunnittelija Maria Katajamäki  
Puhelin: 050 316 0099  
Sähköposti: [maria.katajamaki@sweco.fi](mailto:maria.katajamaki@sweco.fi)

## 2.1.5 Katselmukset

### 2.1.5.1 Alku- ja loppukatselmus

Ennen työn aloittamista pidetään alkukatselmus ja rakentamisen valmistuttua loppukatselmus. Urakoitsija suorittaa myös rakennustyöalueen vaikutusalueella olevien rakennusten, rakenteiden, laitteiden ja rajamerkkien kuntotarkistukset ennen työn aloitusta ja vastaa niille aiheuttamistaan vahingoista. Urakoitsijan on ilmoitettava kiinteistökatselemuksen ajankohdasta rakennustyömaan valvojalle hyvissä ajoin. Aloituskatselmuksessa sovitaan työalueet ja varastointialueet. Katselmuksista laaditaan pöytäkirja.

### 2.1.5.2 Räjätys- ja värinäkatselemus

Ennen räjäytystöiden ja muiden värinää aiheuttavien töiden aloittamista on suoritettava riskialueella katselemus, jonka perusteella laaditaan värinämittausuunnitelma sekä on selvitettävä työalueella ja rakennustyön todennäköisellä vaikutusalueella olevien pohjavesikaivojen sijainti ja suoritettava kaivojen veden määrän ja laadun tarkkailu sekä on laadittava pöytäkirjat kaikista alueella (noin 100m katulinjan molemmin puolin) olevista vaurioitumisalttiista kohteista, kuten nykyiset vesijohdot ja viemärit, kaapelit, pylvääät ja rakennukset, ja sovittava rakennuttajan ja omistajien kanssa toimenpiteistä vahinkojen välttämiseksi. Lohinnan päätyttyä tehdään jälkitarkastukset pöytäkirjoineen. Urakoitsija suorittaa louhintoihin liittyvät katselmukset.

### 2.1.5.3 Pohjavesitarkkailu

Ennen töiden aloittamista on selvitettävä työalueella ja rakennustyön todennäköisellä vaikutusalueella olevien pohjavesikaivojen sijainti ja suoritettava kaivojen veden määrän ja laadun tarkkailu. Kaivoista otetaan vesinäyte ennen töiden aloittamista ja tarvittaessa töiden jälkeen. Veden korkeutta tarkkaillaan koko työn ajan säännöllisesti esimerkiksi kerran viikossa. Tarvittaessa pidetään katselemus. Urakoitsija suorittaa pohjavesitarkkailuun liittyvät katselmukset.

### **2.1.6 Luvat**

Työsuoritukseen liittyvien lupien hankkimisesta ja ilmoitusten tekemisestä huolehtii urakoitsija. Urakoitsijan tulee noudattaa em. lupien ehtoja.

## **2.2 Toiminnan järjestely**

### **2.2.1 Liikennejärjestelyt ja suojaustoimenpiteet**

Tarvittavat luvat haetaan kunnasta. Työaikaisen liikenteen järjestely kuuluu urakoitsijalle.

Urakoitsijan tulee määrätä henkilö, joka vastaa työnaikaisista liikennejärjestelyistä.

Urakoitsijan on vähintään 2 vrk aikaisemmin ilmoitettava tonttiliittymien sulkemisesta kiinteistöjen omistajille.

### **2.2.2 Väliaikainen vedenjakelu**

Käytössä olevia vesijohtolinjoja ei saa sulkea ilman valvojan lupaa. Liitostöitä tehtäessä tai vesijohtolinjoja suljettaessa on vesihuoltolaitoksen edustajan oltava mukana. Lisäksi linjoja suljettaessa on oltava yhteydessä hankkeen valvojaan 3 vrk ennen linjojen sulkemista.

Urakoitsijan on hyväksyttävä väliaikaisen vedenjakelun toteutustapa rakennuttajalla.

Urakoitsijan on vähintään 2 vrk aikaisemmin ilmoitettava vesijohtolinjojen sulkemisesta kiinteistöjen omistajille.

Urakoitsija vastaa siitä, ettei takaisinvirtaus rakennettuun vesijohtoverkostoon ole missään tilanteessa mahdollinen.

### **2.2.3 Työnaikaiset viemäriveden ohipumppaukset**

Käytössä olevia viemärilinjoja ei saa sulkea ilman valvojan lupaa. Liitostöitä tehtäessä tai viemärilinjoja suljettaessa on vesihuoltolaitoksen edustajan oltava mukana. Lisäksi linjoja suljettaessa on oltava yhteydessä hankkeen valvojaan 3 vrk ennen linjojen sulkemista.

Urakoitsijan on hyväksyttävä ohipumppauksen toteutustapa rakennuttajalla.

Urakoitsijan on vähintään 2 vrk aikaisemmin ilmoitettava viemärilinjojen sulkemisesta kiinteistöjen omistajille.

## **2.3 Työmaan huolto**

### **2.3.1 Työturvallisuus ja terveydenhoito**

Urakoitsija laatii työturvallisuussuunnitelman ja hyväksyttää sen tilaajalla.

Työturvallisuuden osalta noudatetaan erillistä turvallisuusasiakirjaa. Turvallisuusasiakirja perustuu valtioneuvoston asetukseen rakennustyön turvallisuudesta (VNp) 205/2009.

Urakoitsija suunnittelee ja toteuttaa työskentelyalueen rajaavat suoja-aitaukset ja muut suojarakenteet, jotka ovat tarpeen ulkopuolisten henkilö- tai omaisuusvahinkojen välttämiseksi.

## **2.4 Maastokatselmukset ja laadunvalvonta**

### **2.4.1 Maastomittaukset**

Suunnitelmissa on käytetty N-2000 korkeusjärjestelmää. Tasokoordinaattijärjestelmä on KKJ/ ETRS-koordinaattijärjestelmään GK-23. Maastomittaukset on tehty Nice Mittaus Oy:n toimesta. Mittaukset on tehty VRS RTK GPS -laitteistolla ja robottitakymetrillä. Mittaus perustuu Maanmittauslaitoksen kehittämään affiiniseen koordinaattimuunnokseen.

### **2.4.2 Maaperätutkimukset**

Alueella ei ole tehty maaperätutkimuksia suunnittelun yhteydessä. Suunnittelussa on käytetty apuna GTK:n maankamara-aineistoa.

Maankamara-aineiston mukaan maaperä on Rästäsmäentiellä n. paalulle 115 asti moreenia ja siitä eteenpäin savea. Susitien alku- ja loppupäässä (pl 0–100 ja pl 200-256) saattaa kallionpinta olla lähellä ja urakoitsijan on varauduttava louhintaan. Muuten maankamara-aineiston mukaan Susitien maaperä on moreenia. Pajutie on maankamara-aineiston mukaan pääosin savikolla, Pajutien loppupäässä maaperä on moreenia.

### **2.4.3 Työnaikaiset mittaukset**

Urakoitsija huolehtii kaikista työn läpiviemiseen tarvittavista mittauksista. Urakoitsija tekee kohteen rakennekerrosten mittaukset omalla kustannuksellaan. Suunnittelijalta saa numerista mittaustietoa. Kohteesta ei ole laadittu koneohjausmallia.

Työn yhteydessä ei saa tuhota alueella olevia rajamerkkejä. Urakoitsijan tulee ennakkoon todeta rakennuttajan asettaman valvojan kanssa, mitkä rajamerkit tuhoutuvat tai ovat vaarassa tuhoutua suunnitelmien takia. Muut ennakkoon toteamattomat tuhot rajamerkit urakoitsija on velvollinen korvaamaan.

Urakoitsija tarkistaa liittymispisteiden (mm. vesijuoksujen) korkeudet ennen rakennustöiden aloittamista.

Ennen töiden aloittamista urakoitsijan on selvitettävä kaikkien olemassa olevien maanalaisien rakenteiden sijainti ja merkittävä ne maastoon.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL.

#### **2.4.4 Mittaukset ja tarkepiirustukset**

Urakoitsija tekee tarkemittaukset ja niiden perusteella loppupiirustukset. Urakoitsija tekee korjaukset suunnitelmien DWG-tiedostoihin. Tarkepiirustuksiin tulee merkitä poikkeamat suunnitelmiin, kuten materiaali muutokset, putkikokojen muutokset jne.

Mittaukset suoritetaan InfraRYL:n mukaisesti.

#### **2.5 Työalueiden viimeistely**

Työalue siistitään ja kunnostetaan entistä vastaavaan kuntoon. Kaikki rakennusjätteet ja tilapäisiksi tarkoitetut rakenteet poistetaan. Tukkeutuneet ojat ja rummut avataan. Tilapäisesti siirretyt kasvit, laitteet yms. siirretään takaisin entisille paikoilleen. Raivaustyössä poistettu ruokamulta levitetään muun täytön ja tasauksen jälkeen kaivannon päälle sekä suoritetaan nurmikon kylvö entisen tilalle, ellei suunnitelmassa ole toisin esitetty.

### **10000 MAA-, POHJA- JA KALLIORAKENTEET**

#### **11000 Olevat rakenteet ja rakennusosat**

##### **11100 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat kasvillisuus**

Puusto ja kasvillisuus poistetaan työalueelta vain rakentamisen kannalta välttämättömässä laajuudessa. Laajuus arvioidaan kunnan, maanomistajien ja rakentajien kesken.

Hyötypuiksi kelpaamaton puusto, kannot, pensaat ym. aluskasvillisuus, metsänkaatojätteet ja raivausjätteet kuljetetaan hyötykäyttöön (energiajäte) tai kaatopaikalle. Urakoitsija vastaa hävityksestä.

Olemassa olevan kasvillisuuden suojauksessa noudatetaan InfraRYL kohtaa 11113. Tarvittavista suojaustoimenpiteistä sovitaan tarkemmin työn aloituskatselmuksessa.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

##### **11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet**

Työn aikana tulee huolehtia, että kaikki alueella olevat johdot, laitteet, varusteet yms. ovat toimintakunnossa koko työn keston ajan lukuun ottamatta vähäisiä, siirtotöistä aiheutuvia katkoksia.

##### **Siirrettävät järjestelmät ja rakenteet**

Johtojen ja kaapelien osalta tapahtuvat siirrot ja purut on sovittava laitteiden omistajien kanssa. Siirrettyjen johtojen sijainnista on tehtävä tarkekuvat omistajien toimesta.

### **Suojattavat järjestelmät**

Ennen kaivutöiden aloittamista on pyydettävä kaapelinäyttö sähköyhtiöltä sekä teleyhtiöltä. Suunnitelma-alueella tiedossa olevien kaapeleiden ja johtojen likimääräinen sijainti on esitetty suunnitelman mukana olevissa suunnitelmakartoissa.

Urakoitsija selvittää kaikki alueella mahdolliset olevat kaapelit ja johdot.

### **Poistettavat rakenteet**

Käytöstä poistettavat putki- ja johtorakenteet puretaan kaivannon osalta, loput jätetään maan sisään. Maahan jäävien purettavien putkien päät tulpataan. Nykyiset vesihuoltolinjat on pyritty kartoittamaan maastomittausten yhteydessä, mutta johtokartat eivät ole olleet ajan tasalla, joten työn yhteydessä saattaa ilmetä poikkeamia suunnitelmiin olemassa olevien johtojen osalta.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

## **11400 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet**

### **11410 Poistettavat pintamaat**

Alueella mahdollisesti oleva pintamaan multa läjitetään tarkoitukseen osoitetulle paikalle. Multa voidaan käyttää alueen viimeistelytyöhin, mikäli se täyttää asetetut vaatimukset.

Urakka-alueelta rakenteisiin kelpaamattomat tai muuten ylimääräiset massat siirretään läjitysalueelle urakkaohjelman mukaisesti.

Kannot, risut yms. on käsiteltävä asianmukaisesti, niitä ei saa olla ylijäämään joukossa.

### **Poistettavat päällysrakenteet**

Purettavien kestopäällystettyjen katujen ja liittymien päällyste kuuluu urakoitsijalle. Urakoitsija vastaa kustannuksellaan puretun asfaltin toimittamisesta kierrätykseen tai ympäristöviranomaisen hyväksymään paikkaan.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

## **13300 Arinarakenteet**

Pituusleikkauksissa erikseen esitetyillä linjaosuuksilla käytetään teräslevyarinaa.

Mikäli työn aikana ilmenee maalajin osalta poikkeavuutta suunnitelmiin verrattuna, on oltava yhteydessä rakennuttajan nimeämään valvojaan arinan tarpeellisuuden määrittämiseksi. Arinarakenne valitaan rakennuspaikan pohjaolosuhteiden perusteella.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

### **13314 Teräslevyarinat**

Noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

### **14000 Pohjarakenteet**

#### **14221 Putkijohtorakenteiden ja rumpujen lämmöneristykset**

Lämmöneristys rakennetaan suunnitelmissa osoitettuihin kohtiin. Lämmöneristeenä käytetään XPS 400 -routaeristelevyä. Eriste tulee ulottaa vähintään 500 mm putkien molemmin puolin. Eristettävä osuus on esitetty suunnitelmapiirustuksissa.

Kohdissa, joissa lämmöneristystä on käytetty kallion läheisyyden takia, voidaan lämmöneristys korvata kallion louhinnalla ja näin saada vesihuoltolinjan putkille riittävä asennussyvyys. Suunnitelmista poikettaessa tulee olla yhteydessä urakan valvojan ja saada valvojan hyväksyntä muutoksille.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

#### **14300 Kuivatusrakenteet**

Katualueet kuivatetaan hulevesi- ja salaojaputkijärjestelmää sekä ojapainanteita ja avo-ojia käyttäen. Oja muotoillaan ympäristöön soveltuvaksi ja rumpujen kohdalla niihin viettäväksi.

#### **14311 Aluesalaojat**

Salaoja asennetaan suunnitelmissa esitettyihin paikkoihin.

Salaoja on rakennettava, vaikkei sitä suunnitelmassa olisikaan esitetty kohtiin, joissa rakennustyön aikana esiintyy voimakasta pohjaveden virtaamista tai pintavesien suotautumista tien rakennekerroksiin.

Salaojaputkien asennustyöt tehdään InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet 14311.3 mukaisesti. Työssä käytetään tekniseen salaojitukseen tarkoitettuja SN8-luokan 110/95 mm PEH tuplaseinämäputkia. Salaojat puretaan hulevesiviemäriin.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

#### **14350 Rummut**

Työssä käytetään SN8-luokan PEH-putkia, rumpuputkien koot selviävät suunnitelmista.

Rummut perustetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet kohdan 13311.3.2 ja kuvan 13311:K3 (katurakenne) sekä pohjaolosuhteiden mukaisesti.

Vaurioituneet rummut korjataan alkuperäiseen kuntoon. Betonirummut voidaan korvata maantierummuiksi tarkoitetuilla vastaavankokoisella muoviputkella, lujuusluokka SN8. Ole-massa olevien rumpujen toimintakyky sekä purkuputkien päiden toimivuus varmistetaan.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

## **16000 Maaleikkaukset ja kaivannot**

### **16100 Maaleikkaukset**

Hankkeesta saatavat leikkausmassat voidaan osittain käyttää penkereisiin ja luiskatäyttöihin, mikäli ne täyttävät sille asetetut vaatimukset.

Ylimääräiset leikkausmassat läjitetään urakkaohjelman mukaisesti.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

## **16200 Maakaivannot**

### **Kaivantosuunnitelma**

Urakoitsija tekee kaivantosuunnitelman. Kaivannon teossa noudatetaan Kaivanto-ohjetta RIL 263-2014.

Tukemattoman kaivannon vähimmäismitat on esitetty InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet kohdassa 16210.3 ja tuetun kaivannon vähimmäismitat on esitetty InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet kohdassa 16300.3.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

### **Valmis maakaivanto**

Liikakaivua sekä leveys- että syvyysuunnassa on vältettävä. Kaivannon alaosa kaivetaan varovaisesti, jotta alapuolista maaperää ei tarpeettomasti häiritä.

Valmiiksi kaivettu kanavan pohja tasoitetaan ja siitä poistetaan kivet ja

lohkareet. **Kaivumaiden käsittely**

Kaivumaat on sijoitettava siten, etteivät ne aiheuta kaivannon seinämän sortumista eivätkä putoa kaivantoon tai vaaranna työturvallisuutta.

### **Kaivannon kuivana pito ja pohjavedenpinnan alentaminen**

Urakoitsijan on varauduttava kaivannon kuivana pitoon. Urakoitsija huolehtii, että kaivanto on peitetty tai rakenteet on ankkuroitu ennen kuivana pidon lopettamista.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet

## **16300 Kaivannon tukirakenteet**

Urakoitsija laatii tarkemmat kaivantojen tuentasuunnitelmat.

Kaivannon seinämät tuetaan, mikäli luiskia ei voida tai ei ole tarkoituksenmukaista tehdä riittävän loivina. Tukemistapa valitaan rakennuspaikan työnaikaisten pohjasuhteiden ja kaivannon mittojen perusteella.

Kaivannon tukirakenteet on tehtävä siten, että työstä ei aiheudu haitallisia maaperän siirtymiä työn aikana.

Tuettu kaivanto aloitetaan noin yhden (1) metrin syvyisellä kevennyskaivuulla, jonka jälkeen aloitetaan kaivannon tukien asennus. Kaivuumassat kasataan vähintään 10 metrin etäisyydelle kaivannosta.

Mikäli työn aikana ilmenee maalajin osalta poikkeavuutta suunnitelmiin verrattuna tai maa-kaivantoa ei muuten pystytä tekemään turvallisesti ilman tuentaa on oltava yhteydessä rakennuttajan nimeämään valvojaan lisätuennan tarpeellisuuden määrittämiseksi. Tukemistapa valitaan rakennuspaikan työnaikaisten pohjasuhteiden ja kaivannon mittojen perusteella.

Soveltuvien osin noudatetaan VTT:n geotekniikan laboratorion tiedonantoja 29/77 "Johtokaivantojen tukemisohteet" ja 28/77 "Pienten kaivantojen tukeminen", sekä Kaivanto-ohjetta RIL 263-2014.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet

## **17000 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja tunnelit**

### **Kaivantosuunnitelma**

Urakoitsija laatii kaivantosuunnitelman. Urakoitsijan on varauduttava louhintaan maanrakennustöiden yhteydessä.

### **Louhinta- ja räjäytysuunnitelma**

Louhintaa varten tulee laatia louhinta- ja räjäytysuunnitelma. Urakoitsija laatii räjäytysuunnitelman InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet mukaisesti.

Louhinta- ja räjäytystyöt on tehtävä kaikki lupa-asiat, työturvallisuus- ja varo-ohjeet huomioiden. Tarvittavat rakennus-, rakenne- ja laitekatselmukset on pidettävä ennen töiden aloittamista. Katselmoitavat kohteet on esitettävä louhinta- ja räjäytysuunnitelmassa.

### **Räjäytys- ja tärinäkatselmukset**

Ennen räjäytystöiden ja muiden tärinää aiheuttavien töiden aloittamista on suoritettava riskialueella katselmus, jonka perusteella laaditaan tärinämittausuunnitelma.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

## Louhintamäärät

Liikalouhintaa tulee välttää. Louhe poistetaan tasauserroksen verran putken alareunaa syvemmältä. Pohja tasataan murskeella tai soralla ja tiivistetään. Asennusalustan alle asennetaan suodatinkangas. Suodatinkankaan käyttöluokka on N3.

Määrät lasketaan Rakennustieto Oy:n julkaisujen ”InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet” sekä ”INFRA 2015 Rakennusosa- ja hanke-nimikkeistö, Määrämittaohje” mukaan.

Noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

## 17100 Kallioavoleikkaukset

Louhinta- ja räjäytystyöt on tehtävä kaikki lupa-asiat, työturvallisuus- ja varo-ohjeet huomioiden. Tarvittavat rakennus-, rakenne- ja laitekatselmukset on pidettävä ennen töiden aloittamista. Katselmoitavat kohteet on esitettävä louhinta- ja räjäytyssuunnitelmassa.

Kallioleikkauspohja on irtilouhittava vähintään 1.0 m syvyyteen valmiin pinnan alapuolelle (TSV miinus 1 metri). Irtilouhittavassa kerroksessa suurin lohkarekoko saa olla 500 mm.

Irtilouhinnan yläpinnan jäädessä kantavan kerroksen alapintaa alemmaksi, irtilouhinnan päälle tehdään louheen lisäys ja louheen yläpinta kiilataan ja tasataan.

Louhinnassa syntyvää louhetta ei voida käyttää tukikerroksen materiaalina katujen ja jalankulku- ja pyöräilyväylän tukikerroksissa ilman rakennuttajan suostumusta.

Louhintaan sisältyvät kaikki  $\geq 1 \text{ m}^3$  kivet, joita ei voi kiertää tai poistaa kaivamalla. Louhintakohteet on hyväksyttävä ennen louhintaa rakennuttajalla.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

## 17200 Kalliokanaalit, -kuopat ja -syvennykset

Kalliokanaalin vähimmäismitat on esitetty tyyppiirustuksessa InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet kohdassa 17210.4.

Vesihuoltolinjojen kaivojen kohdalle louhitaan tilavaraus, jonka ulottuma kaivon ulkopinnasta on 2,0 m. Vesihuoltolinjojen ja tonttihaarojen päihin louhitaan tilavaraus, jonka pituus lähimmästä rakenteesta on 2,0 m.

## **18000 Penkereet, maapadot ja täytöt**

### **18100 Penkereet**

Vanhat katurakenteiden alle jäävät ojat täytetään pengermateriaalilla, siirtymäkiilatäytteellä tai ympäriällä olevan rakennekerroksen materiaalilla.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

### **18300 Kaivantojen täytöt**

#### **18310 Asennusalusta**

Kaivannon pohjalle, massanvaihto- tai pengertäytteen päälle tai arinan päälle tehdään putken seinämän pinnasta mitattuna vähintään 150 mm:n paksuinen asennusalusta pituusleikkauksissa esitetyille putkiosuuksille. Asennusalustan materiaalina käytetään KaM 0–16, joka täyttää InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet mukaiset materiaalivaatimukset. Toimilaitteet, kuten kaivot ja venttiilit yms. perustetaan aina asennusalustalle. Asennuskerros tiivistetään 90 % tiiviysasteeseen. Perusmaa ja asennusalusta eivät saa olla jäässä.

Kun olosuhteet ovat sellaiset, että asennusalustan hienoaines voi jäätyä, tasauskerros tehdään sepelistä tai sorasepelistä, jonka suurin raekoko on ohjeiden mukainen ja josta puuttuvat alle 6 mm:n rakeet.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

#### **18320 Alkutäytöt**

Putkien alkutäyttö tehdään KaM 0–16, joka täyttää InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet mukaiset materiaalivaatimukset. Alkutäyttö tiivistetään vaadittuun tiiviyteen.

Ennen täyttöä tarkastetaan, että putket ovat vahingoittumattomat, oikeilla paikoillaan ja oikein asennettu. Kaivannossa mahdollisesti oleva lumi ja jää poistetaan. Alkutäyttömateriaali pudotetaan kaivantoon varovasti, tasaisesti putkien molemmille puolille. Täytön ensimmäinen vaihe tehdään lapiotyönä tai muilla sellaisilla menetelmillä, etteivät putket siirry paikaltaan tai vaurioidu. Alkutäyttömateriaalia sullotaan putkien alle ja sivuille siten, ettei putkien korkeusasema muutu. Ensimmäinen täyttökerros tehdään InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet kohdan 18320.3 mukaisesti.

Täytekerroksen tulee olla putken molemmilla puolilla täytön eri vaiheissa likimain samalla korkeudella. Alkutäyttö ulotetaan vähintään 300 mm ylimmän putken yläpuolelle.

Noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

### **18330 Lopputäytöt**

Liikennealueilla lopputäyttö tehdään lopputäyttökerroksen sijainnin mukaan pengertäyttö-materiaalilla, siirtymäkiilamateriaalilla tai ympärillä olevan rakennekerroksen materiaalilla.

Tuetun kaivannon lopputäyttö tehdään tukirakenteiden poistamisen edetessä siten, ettei kaivanto pääse sortumaan, tiivistetty kaivantotäyte löyhtymään tai putket siirtymään.

Noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

### **18370 Johtokaivantojen virtaussulut**

Kaivannon ollessa huonosti vettä läpäisevässä maalajissa tulee veden virtaus estää ta-sauskerroksessa ja täyttömateriaalissa rakentamalla linjalle savisulkuja noin 50 metrin vä-lein. Vettä pitävä pato eli savisulku rakennetaan savesta tai hienoja lajitteita sisältävästä silttimoreenista. Pato tulee perustaa koko kaivannon leveydelle kaivannon pohjaan saakka. Padon harjan on ulotuttava vähintään 300 mm putken laen yläpuolelle. Pato tiivistetään mahdollisimman tiiviiksi alkutäytön tiiviysvaatimusten mukaisesti. Padon tulee olla noin yh-den (1) metrin pituinen.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

## **20000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET**

Kantavuus- ja katuluokat on esitetty suunnitelmapiirustuksissa.

Katualueilla tehtävien kaivuu- ja louhintatöiden jälkeen teiden kerrosrakenteet korjataan alkuperäistä vastaaviksi.

Vesihuoltokaivannon lopputäyttö katurakenteen alla tehdään päällysrakenteen mukaisista materiaaleista.

### **21000 Päällysrakenteen osat**

Päällysrakenteiden rakennekerrokset ilmenevät suunnitelman tyyppipoikkileikkauspiirus-tuksista.

## **21100 Suodatinrakenteet**

### **21120 Suodatinkankaat**

Kuitukangasta käytetään jakavan kerroksen alla ja kaivannon pohjalla tyyppipoikkileikkausten mukaan. Suodatinkankaan käyttöluokka on N3.

Asennus InfraRYL Päällys- ja pintarakenteet ja valmistajan ohjeiden mukaan.

## **21200 Jakavat kerrokset, eristyskerrokset ja välikerrokset**

### **21210 Jakavat kerrokset**

Jakava kerros tehdään suunnitelmien mukaan. Jakavan kerroksen materiaali on kalliomurskettä KaM 0/64. Jakavan kerroksen materiaalin on täytettävä InfraRYL Päällys- ja pintarakenteet kuvassa 21210: K4 (kalliomurske) esitetyt rakeisuusvaatimukset.

Jakavan kerroksen mittavaatimukset ja laaduntoteaminen InfraRYL Päällys- ja pintarakenteet mukaisesti. Urakoitsija tekee mittaukset omalla kustannuksellaan.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Päällys- ja pintarakenteet.

### **21300 Kantavat kerrokset**

#### **21310 Sitomattomat kantavat kerrokset**

Sitomattoman kantavan kerroksen materiaali on KaM 0/32 mm. Kantavan kerroksen materiaalin on täytettävä InfraRYL Päällys- ja pintarakenteet kohdassa 21310.1 esitetyt laatuja rakeisuusvaatimukset.

Kantavan kerroksen mittavaatimukset ja laaduntoteaminen InfraRYL Päällys- ja pintarakenteet mukaisesti. Kantavasta kerroksesta tehdään 2 levykantavuuskoetta tai Heavy-Loadman-pudotuskoetta jokaista alkavaa 50 katometriä kohti rakennuttajan määräämistä kohdista. Jos tien tai kadun alla on johtokaivantoja, suoritetaan joka toinen mittaus johtokaivannon päältä. Urakoitsija tekee em. mittaukset omalla kustannuksellaan.

Kantavuusvaatimus kaduilla kantavan kerroksen päältä on 118 MN/m<sup>2</sup> pohjamaan kantavuusluokalla F ja 115 MN/m<sup>2</sup> pohjamaan kantavuusluokalla G. Jalankulku- ja pyöräilyväylällä kantavuusvaatimus on 148 MN/m<sup>2</sup>. Rästäsmäentien jalankulku- ja pyöräilyväylällä uusitaan vain kantava kerros, joten kantavuusvaatimus jalankulku- ja pyöräilyväylällä on suuntaa antava.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Päällys- ja pintarakenteet.

## **21400 Päälysteet ja pintarakenteet**

### **21411 Asfalttipäälysteet**

Ajoväylän päälysteen alaosan materiaalina käytetään Ab 22/120 ja yläosan Ab 16/100 tyyppipoikkileikkauspiirustusten mukaan. Jalankulku- ja pyöräilyväylän päälystemateriaalina käytetään Ab 11/100.

Ennen päälystystyön aloittamista tehtävien töiden osalta noudatetaan InfraRYL Päälys- ja pintarakenteet vaatimuksia ja työohjeita.

Liimattavien reunatukien takana asfalttipäälyste ulotetaan 0,25 m reunatuen etureunan taakse.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Päälys- ja pintarakenteet.

## **21500 Siirtymärakenteet**

### **21510 Siirtymäkiilat**

Siirtymäkiilat rakennetaan alusrakenteen muutoskohtiin vallitsevien olosuhteiden mukaan. Siirtymäkiilat rakennetaan InfraRYL Päälys- ja pintarakenteet kohdan 21510 mukaisesti.

## **22000 Reunatuot, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset**

### **221122 Liimattavat reunatuot**

Liimattavat betoniset reunatuot asennetaan suunnitelmissa esitettyihin paikkoihin. Urakoitsija hyväksyy käyttämiensä liimattavan reunatuen tyyppin rakennuttajalla.

Reunatukena käytetään betonista, liimattavaa reunatukea, joka on kooltaan 60\*130. Reunatuki lopetetaan viistetyllä sovitekappaleella.

Noudatetaan InfraRYL Päälys- ja pintarakenteet 22110 ja 221122.

## **23000 Kasvillisuusrakenteet**

### **23100 Kasvualustat ja katteet**

#### **23111 Tuotteistetut kasvualustat**

Nurmetusten kasvualustat toteutetaan tuotteistetulla kasvualustalla. Kasvualusta ei saa sisältää monivuotisten rikkakasvien juuria eikä vieraita esineitä. Nurmetusten vaatiman kasvualustan paksuus tiivistettynä on 150 mm (R4).

Kasvualustasta tehdään yhtenäinen. Nurmikon kasvualustan on oltava pinnanmuodoltaan tasainen ja sen on liityttävä luontevasti ympäröiviin alueisiin.

Nurmikoille käytettävän kasvualustan tulee täyttää Viherympäristöliiton suositusten mukaiset nurmikoille A1-A3 annetut ohjeavrot ja rakeisuus. Kasvualustat asennetaan suunnitelmissa esitettyihin paikkoihin.

Noudatetaan InfraRYL Päällys- ja pintarakenteet.

### **23200 Nurmikko- ja niittyverhoukset**

#### **23211 Kylvönurmikot**

Katujen luiskat ja ojapainanteet tehdään nurmetusluokan R4 -luokan mukaisesti. Käytettävän siemenseoksen tulee olla käyttöluokkaa 2. Nurmetusluokan R4 kylvömäärä on 2,0 kg/a.

Siemenet kylvetään sulaan kasvualustaan niin, että ne ehtivät orastua ja juurtua ennen kasvukauden päättymistä. Vaihtoehtoisesti siemenet voidaan kylvää niin myöhään syksyllä, etteivät ne ehdi itämään.

Itämättömille ja huonosti itäneille alueille tehdään paikkauskylvöt ensimmäisenä sopivana kylvöajankohtana.

Noudatetaan InfraRYL Päällys- ja pintarakenteet.

### **30000 JÄRJESTELMÄT**

#### **31000 Vesihuollon järjestelmät**

Vesihuollon maarakennustyöt tehdään lukujen 11000, 13000, 14000, 16000, 17000 ja 18000 mukaisesti.

Nykyisen viettoviemärijärjestelmän ylivuotokorkeus ei ole tiedossa. Nykyistä ylivuototasoa ei saa muuttaa tämän työn yhteydessä.

## **31100 Jätevesiviemäriputket**

### **31100.1 Jätevesiviemärin materiaalit**

#### **31100.1.1 Jätevesiviemäriputket**

Viettoviemäriputkena käytetään PVC-muoviputkea, luokka SN8. Käytettävät putkikoot ilmenevät suunnitelmista.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

#### **31100.1.2 Tarkastus- ja jätevesikaivot sekä putket**

Viemärin tarkistuskaivoina käytetään 400/315, 560/500 ja 860/500 mm PEH-muovisia teleskoopikaivoja suunnitelmien mukaisesti (kts. kaivokortit).

Kaivojen kansistojen lujuusluokan tulee olla 40 t. Kannet ovat umpikansia. Kannen laatu on merkitty kaivokortteihin.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

### **31100.2 Asennusalusta**

Viettoviemäriinjat, venttiilit, kaivot ja toimilaitteet perustetaan asennusalustan varaan luvun "18310 Asennusalusta" mukaisesti.

Putket, kaivot ja toimilaitteet perustetaan teräslevyarinalle pituusleikkauksissa esitetyillä linjaosuuksilla InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet kohdan "13300 Arinarakenteet" mukaisesti.

Jos kaivantojen pohja muilla linjaosuuksilla osoittautuu heikosti kantavaksi, perustetaan putket (ja asennusalustat) arinarakenteen varaan kohdan "13300 Arinarakenteet" mukaisesti.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.

### **31100.3 Jätevesiviemärin rakentaminen**

#### **31100.3.1 Jätevesiviemäriputken asentaminen**

##### **Kaivannon kuivanapito**

Kaivanto on pidettävä niin kuivana, että kaivannossa tehtävät työt voidaan asianmukaisesti suorittaa ja materiaalit tiivistää vaadittavaan tiiveyteen. Tarvittaessa alennetaan pohjavettä ennalta laaditun suunnitelman mukaisesti. Maa-aineksia sisältävää vettä ei työn aikana saa johtaa jo rakennettuihin putkistoihin.

### **Talvityöt**

Kylmän sään aikana estetään kaivannon pohjan jäätyminen joko tekemällä loppukaivu välittömästi ennen putkiasennusta tai käyttämällä sopivia suojaustoimenpiteitä. Samoin tulee estää kaivannon seinämien jäätyminen kaivannon ylimmän putken laen korkeutta alemmaa.

Alkutäyttöön käytettävä maa-/kiviaines ei saa jäätyä.

### **Asennus**

Putket asennetaan siten, että ne tukeutuvat koko pituudeltaan tiivistettyyn asennusaluksaan.

Putkien ja toimilaitteiden väliset etäisyydet tehdään InfraRYL:in ohjeiden mukaisesti, jos suunnitelmissa ei toisin mainita.

### **Tonttijohdot, viettoviemäri**

Jätevesiviemäriin tonttijohdot liitetään nykyisiin tonttijohtoihin. Epäselvien jätevesiliitosten kohdalle on pääosin suunniteltu tarkastusputket. Tarkastusputkia on käytetty myös silloin, mikäli nykyistä tonttijätevesiviemäriä ei ole voitu liittää uuteen jätevesiviemäriin riittävässä tulokulmassa. Tonttijätevesiviemärien osalta rakentamisen aikana on varauduttava suunnitelmista poikkeaviin muutostöihin, sillä kaikkia tonttijätevesiviemäriin liitoksia ei ole pystytty todentamaan mittauksissa. Tonttijätevesiviemäriin koko ja materiaali on 110 PVC-SN8 omakotitalotonteilla ja 160 PVC-SN8 rivitalotonteilla. Kalliolouhinta ulotetaan 2 metriä putken päättymisestä tontille päin.

### **Putkien peittosyvyys**

Viettoviemärit asennetaan suunnitelmien mukaiseen syvyyteen.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

### **31100.3.2 Tarkastuskaivojen ja -putkien asentaminen**

Noudatetaan InfraRYL 2006.

### **31100.3.7 Liitoksen tekeminen olemassa olevaan viemäriin**

Viettoviemäriin liitokset tehdään InfraRYL 2006 mukaisesti. Viemärit liitetään rakennettuihin viemäriin suunnitelmissa esitetyissä kohdissa.

Noudatetaan InfraRYL 2006 kohtaa 31100.3.7.

### **31100.4 Valmis jätevesiviemäri**

Noudatetaan InfraRYL 2006.

## **31100.5 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen**

### **31100.5.1 Jätevesiviemärin vaatimustenmukaisuuden osoittaminen**

#### **Johtotöiden laadunvalvonta**

Urakoitsija laatii laatusuunnitelman ja hyväksyttää sen tilaajalla.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

#### **31100.5.1.1 Jätevesiviemärin sijainnin toteaminen**

Urakoitsija tekee tarkemittaukset ja niiden perusteella loppupiirustukset. Tarkemittaukset tehdään InfraRYL 2006 mukaisesti.

#### **31100.5.1.4 Jätevesiviemärin tarkastuskuvaus**

Tarkastuskuvaus suoritetaan julkaisun; Viemäreiden TV-kuvauksen tulkintaohjeen, 2005 (Vesi- ja viemärlaitosyhdistys, Helsinki 2005), mukaan.

## **31200 Hulevesiviemärit**

### **31200.1 Hulevesiviemärin materiaalit**

#### **31200.1.1 Hulevesiviemäriputket**

Hulevesiputket rakennetaan PEH-muoviputkesta luokka SN8. Linjoissa käytettävä materiaali ja putkikoko ilmenee suunnitelmista.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

#### **31200.1.2 Tarkastus- ja hulevesikaivot sekä -putket**

##### **31200.1.2.2 Muoviset ja teräksiset tarkastus- ja hulevesikaivot sekä -putket**

Hulevesikaivoina käytetään 560/500 tai 860/500 mm PEH-muovisia teleskoopikaivoja suunnitelmien mukaisesti (kts. kaivokortit).

##### **31200.1.2.3 Kansistot**

Kaivojen kansistojen lujuusluokan tulee olla 40 t. Kannet ovat umpi- tai ritiläkansia. Kannen laatu on merkitty kaivokortteihin.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

### **31200.2 Hulevesiviemärin asennusalusta**

Hulevesiviemärilinjat, kaivot ja toimilaitteet perustetaan asennusalustan varaan luvun "18310 Asennusalusta" mukaisesti.

Putket, kaivot ja toimilaitteet perustetaan teräslevyarinalle pituusleikkauksissa esitetyillä linjaosuuksilla kohdan "13300 Arinarakenteet" mukaisesti.

Jos kaivantojen pohja muilla linjaosuuksilla osoittautuu heikosti kantavaksi, perustetaan putket (ja asennusalustat) arinarakenteen varaan kohdan "13300 Arinarakenteet" mukaisesti.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

### **31200.3 Hulevesiviemärin rakentaminen**

#### **31200.3.1 Hulevesiviemäriputken asentaminen**

##### **Kaivannon kuivanapito**

Kaivanto on pidettävä niin kuivana, että kaivannossa tehtävät työt voidaan asianmukaisesti suorittaa ja materiaalit tiivistää vaadittavaan tiiveyteen. Tarvittaessa alennetaan pohjavettä ennalta laaditun suunnitelman mukaisesti. Maa-aineksia sisältävää vettä ei työn aikana saa johtaa jo rakennettuihin putkistoihin.

##### **Talvityöt**

Kylmän sään aikana estetään kaivannon pohjan jäätyminen joko tekemällä loppukaivu välittömästi ennen putkiasennusta tai käyttämällä sopivia suojaustoimenpiteitä. Samoin tulee estää kaivannon seinämien jäätyminen kaivannon ylimmän putken laen korkeutta alemmaa.

Alkutäyttöön käytettävä maa/kiviaines ei saa jäätyä.

##### **Asennus**

Putket asennetaan siten, että ne tukeutuvat koko pituudeltaan tiivistettyyn asennusalustaan.

Putkien ja toimilaitteiden väliset etäisyydet tehdään InfraRYL:in ohjeiden mukaisesti, jos suunnitelmissa ei toisin mainita.

##### **Tonttijohdot**

Hulevesiviemäreiden tonttijohdot päätetään noin yhden (1) m tontin puolelle ja tulpataan. Tonttijohdon koko ja materiaali on 160 PP/PVC SN8.

##### **Putkien peittosyvyys**

Putkien peittosyvyys on esitetty suunnitelmissa.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

### **31200.3.2 Tarkastus- ja hulevesikaivojen sekä -putkien asentaminen**

Noudatetaan InfraRYL 2006.

### **31200.3.3 Hulevesiviemärin suojarakenteen rakentaminen**

Noudatetaan InfraRYL 2006.

### **31200.4 Valmis hulevesiviemäri**

Noudatetaan InfraRYL 2006.

### **31200.5 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen**

#### **31200.5.1 Hulevesiviemärin vaatimustenmukaisuuden osoittaminen**

##### **Johtotöiden laadunvalvonta**

Urakoitsija laatii laatusuunnitelman ja hyväksyttää sen tilaajalla.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

##### **31200.5.1.1 Sijainen toteaminen**

Urakoitsija tekee tarkemittaukset ja niiden perusteella loppupiirustukset. Tarkemittaukset tehdään InfraRYL 2006, Vesihuolto mukaisesti.

##### **31200.5.1.4 Hulevesiviemärin tarkastuskuvaus**

Uudet hulevesiviemäriosuudet tarkastuskuvataan. Kuvauksesta tehdään pöytäkirja ja kuvaus tallennetaan dvd:lle. Pöytäkirja ja tallenne tai sen kopio luovutetaan tilaajalle.

Tarkastuskuvaus suoritetaan julkaisun; Viemäreiden TV-kuvauksen tulkintaohjeen, 2005 (Vesi- ja viemärlaitosyhdistys, Helsinki 2005), mukaan.

## **31300 Vesijohdot**

### **31300.1 Vesijohtoputkistot**

#### **31300.1.1 Vesijohtoputket, yleistä**

Vesijohdot rakennetaan PN 10 luokan putkista. Putkiosuuksissa, jotka ovat halkaisijaltaan suurempia kuin 50 mm käytetään seinämäsarjan SDR 17 (PE 100) putkia. Putkiosuuksissa, jotka ovat halkaisijaltaan yhtä suuria tai pienempiä kuin 50 mm käytetään seinämäsarjan SDR 11 (PE 80) putkia. Vesijohdoissa tulee olla merkintänä sininen raita putken kyljessä. Vesijohtojen putkikoot ilmenevät suunnitelmista. Vesijohdot liitetään rakennettuihin vesijohtoihin suunnitelmissa esitetyissä kohdissa.

Rakentamisessa käytetään uusia, laadultaan hyviä ja hyväksi tunnetuilta valmistajilta hankittuja putkia ja tarvikkeita. Niiden tulee olla voimassa olevien standardien ja määräysten mukaisia. Ellei suunnitelmassa tai muussa työkohteen asiakirjassa ole toisin määrätty, on käytettävä nimellispaineelle PN 10 tarkoitettuja vesijohtotarvikkeita.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

#### **31300.1.10 Vesijohtolinjan laitteet**

##### **31300.1.10.1 Sulkuventtiilit**

Venttiileinä käytetään laadukkaita hyväksi tunnettuja kumiluistiventtiileitä elementtirakenteisin karanjatkoin. Karanjatkot tulee olla lämpöeristettyjä. Sulkuventtiilien tulee olla tiiviitä, toimintavarmoja sekä hyvin suojattuja korroosiota vastaan. Niiden tulee olla myötöpäivään sulkeutuvia. Venttiilien karan tulee olla ruostumatonta terästä.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

##### **31300.1.10.4 Muut tarvikkeet**

Noudatetaan InfraRYL 2006.

### **31300.2 Vesijohdon asennusalusta**

Vesijohdot, venttiilit ja toimilaitteet perustetaan asennusalustan varaan luvun "18310 Asennusalusta" mukaisesti.

Vesijohdot, venttiilit ja toimilaitteet perustetaan teräslevyarinalle pituusleikkauksissa esitetyillä linjaosuuksilla kohdan "13300 Arinarakenteet" mukaisesti. Jos kaivantojen pohja muilla linjaosuuksilla osoittautuu heikosti kantavaksi, perustetaan putket (ja asennusalustat) arinarakenteen varaan kohdan "13300 Arinarakenteet" mukaisesti.

### **31300.3 Vesijohdon rakentaminen**

#### **31300.3.1 Vesijohtoputken asentaminen**

##### **Kaivannon kuivanapito**

Kaivanto on pidettävä niin kuivana, että kaivannossa tehtävät työt voidaan asianmukaisesti suorittaa ja materiaalit tiivistää vaadittavaan tiiveyteen. Tarvittaessa alennetaan pohjavettä ennalta laaditun suunnitelman mukaisesti. Maa-aineksia sisältävää vettä ei työn aikana saa johtaa jo rakennettuihin putkistoihin.

##### **Talvityöt**

Kylmän sään aikana estetään kaivannon pohjan jäätyminen joko tekemällä loppukaivu välittömästi ennen putkiasennusta tai käyttämällä sopivia suojaustoimenpiteitä. Samoin tulee estää kaivannon seinämien jäätyminen kaivannon ylimmän putken laen korkeutta alemmaa.

Alkutäyttöön käytettävä maa/kiviaines ei saa jäätyä.

##### **Asennustyöt**

Putket asennetaan tasaiselle asennusalustalle niin ettei putkistoon jää jännityksiä. Asennustöissä noudatetaan putkivalmistajan asennusohjetta ja tätä työselitystä.

Putkien ja toimilaitteiden väliset etäisyydet tehdään InfraRYL:in ohjeiden mukaisesti, jos suunnitelmissa ei toisin mainita.

Vesijohtoputket liitetään yhteen hitsaamalla joko käyttäen sähköhitsausmuhvia tai puskuhitsausta. Putkihitsauksessa tulee käyttää hitsaustyöhön koulutettua henkilökuntaa.

##### **Tonttijohdot**

Vesijohtojen tonttijohdot rakennetaan kiinteistöjen rajalle saakka ja yhdistetään nykyisiin vesijohtoihin. Tonttivesijohdon koko ja materiaali on 40 PEM-10 omakotitalotonteilla ja 63 PEH-10 rivitalotonteilla, ellei suunnitelmissa ole muuta mainittu. Talosulkuventtiilin koko on DN32 omakotitalotonteilla ja DN50 rivitalotonteilla, ellei suunnitelmissa ole muuta mainittu. Uudet tonttiventtiilit asennetaan runkolinjan läheisyyteen.

##### **Putkien peittosyvyys**

Putket asennetaan suunnitelmissa esitettyyn syvyyteen. Lämpöeristetyissä kohdissa asennussyvyys on esitetty pituusleikkauksissa.

Yleisesti putkien peittosyvyys on lumen suojaamalla alueilla vähintään 1,8 m. Alueilla, joilla lumi liikenteen, kunnossapidon tai muun syyn takia poistetaan, on peittosyvyys vähintään 2,2 m. Mikäli putket asennetaan kalliokaivantoon, peittosyvyys on vähintään 2,2 m.

Vesijohdot liitetään rakennettuihin vesijohtoihin suunnitelmissa esitetyissä kohdissa.

### 31300.3.1.3 Vesijohdon huuhtelu

Vesijohdot huuhdellaan ennen käyttöönottoa InfraRYL 2006 mukaan. Rakennuttaja hankkii/antaa veden huuhtelua varten. Vesijohdon käyttöönotosta päättää rakennuttaja.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

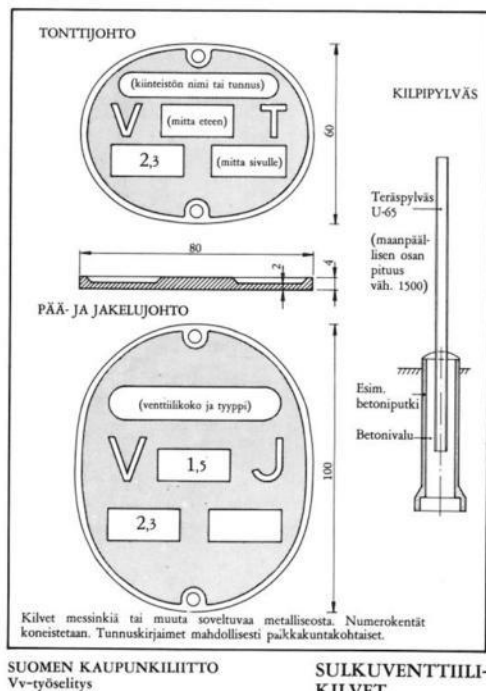
### 31300.3.1.4 Vesijohdon desinfiointi

Ennen desinfiointia tulee putkiston painekoe olla suoritettu. Koe suoritetaan SFS 3115-standardin mukaan tai InfraRYL 2006 mukaan. Putkisto huuhdellaan ennen desinfiointia.

### 31300.3.2 Sulkuventtiilin asentaminen

Liikennealueilla venttiilit varustetaan kelluvilla valurautakansistoilla. Liikennealueen ulkopuolella venttiilien yläosa varustetaan valurautaisin venttiilihatuin. Venttiilien paikat on merkitty piirustuksiin.

Venttiilit merkitään maastoon rakennuttajan käyttämän mallin mukaan tai ne merkitään me-tallikilvin ja terästolpin vrt. kaupunkiliiton julkaisu B44 kuva III-10.



### **31300.3.7 Vesijohtoputken kulmatuen rakentaminen**

Painejohdon jyrkkiin kulmiin ja T-haaroihin rakennetaan kulmatuet InfraRYL 2006, 31000 Vesihuolto, kohdan 31300.3.7 mukaisesti.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

### **31300.4 Valmis vesijohtorakenne**

Noudatetaan InfraRYL 2006.

### **31300.5 Kelpoisuuden osoittaminen**

#### **31300.5.2 Vesijohdon kelpoisuuden osoittaminen**

##### **Johtotöiden laadunvalvonta**

Urakoitsija laatii laatusuunnitelman ja hyväksyttää sen tilaajalla.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

##### **Sijainnin toteaminen**

Urakoitsija tekee tarkemittaukset ja niiden perusteella loppupiirustukset. Urakoitsija tekee korjaukset suunnitelmien DWG-tiedostoihin. Tarkemittaukset tehdään InfraRYL 2006 kohdan 31300.5.2 mukaan.

##### **Vesijohdon tiiveyden toteaminen**

Tiiveyskoe tehdään kaikille uusille vesijohto-osuuksille (InfraRYL 2006, Vesihuolto, kohta 31300 Vesijohdot) noudattaen standardia; SFS 3115 Muoviputket.

#### **31300.5.2.2 Vesijohdon desinfiointi**

Vesijohtovedestä otetaan huuhtelun jälkeen, ennen käyttöönottoa näyte (InfraRYL 2006, 31000 Vesihuolto, kohta 31300 Vesijohdot). Tarvittaessa vesijohdot desinfioidaan.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

## **32000 Turvallisuusrakenteet ja ohjausjärjestelmät**

### **32600 Opastus- ja ohjausjärjestelmät**

#### **32610 Liikennemerkkit**

Liikennemerkkit on esitetty suunnitelmakartoissa. Liikennemerkkien tarkka sijainti on varmistettava maastossa siten, etteivät liikennemerkkit muodosta näkemäestettä.

Liikennemerkkin jalustana käytetään betonijalustaa, jonka korkeus on vähintään 500 mm.

Liikennemerkkit toteutetaan uuden tieliikennelain mukaisina. Liikennemerkkien valmistuksessa, sijoittamisessa ja asentamisessa noudatetaan seuraavia Väyläviraston julkaisuja:

- Liikennemerkkien rakenne ja pystytys, LO 20/2013
- Liikennemerkkien käyttö maanteillä VO 20/2020

Jos mahdollista, liikennemerkkejä voidaan kiinnittää myös valaisinpylväisiin. Törmäysturvallisiin valaisinpylväisiin ei sijoiteta liikennemerkkejä.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

#### **32630 Tiemerkinnät**

Suojatiet tehdään suunnitelmien mukaisiin paikkoihin. Merkinnät tehdään kestopiikintöinä.

Tiemerkinnöissä noudatetaan seuraavia Väyläviraston julkaisuja:

- Tiemerkintöjen teettäminen, LO 5/2015
- Tiemerkintöjen suunnittelu, LO 25/2015
- Tiemerkintöjen kuntoluokitusohje, LO 37/2015
- Tiemerkintöjen laatuvaatimukset, LO 38/2015

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

## **33000 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät**

### **33600 Valaistusrakenteet**

Valaistus rakennetaan erillisen suunnitelman mukaan.

Jalustat asennetaan suunnitelmissa esitettyihin paikkoihin. Jalustojen yläosat jätetään 15 cm ympäröivän valmiin (lopullisen) katu- tai luiskapinnan yläpuolelle. Vanhat valaisinpylväät ja jalustat poistetaan.

Muilta osin noudatetaan InfraRYL 2006.

Turussa, 27. päivänä lokakuuta 2023

Laatinut Sweco Finland Oy, Maria Katajamäki, projektipäällikkö, Insinööri (AMK).