

# Soilcon

1760

## Liedenpohjan Vesiosuuskunta

PIHLAJAMÄKI – HINKKA RUNKOVESIJOHTO

Työselostus

13.11.2024

**Soilcon Oy**  
Nikolaintie 6 A  
62200 KAUHAVA  
(06) 434 2300  
[www.soilcon.fi](http://www.soilcon.fi)

## Sisällysluettelo

<b>PIHLAJAMÄKI – HINKKA RUNKOVESIJOHTO .....</b>	<b>1</b>
<b>YLEISTÄ.....</b>	<b>5</b>
<b>TÄYDENTÄVÄT RAKENNUSELOSTUKSET .....</b>	<b>5</b>
<b>10000 YHTEISET TYÖT.....</b>	<b>5</b>
<b>12000 TYÖMAAN HALLINTO .....</b>	<b>5</b>
12400 KATSELMUKSET .....	5
12410 Alku- ja loppukatselmus.....	5
12420 Räjätys- ja tärinäkatselmus .....	6
12430 Pohjavesitarkkailu .....	6
12900 LUVAT.....	6
<b>13000 TOIMINNAN JÄRJESTELY.....</b>	<b>6</b>
13400 LIIKENNEJÄRJESTELYT JA SUOJATOIMENPITEET .....	6
13500 VÄLIAIKAINEN VEDENJAKELU.....	6
<b>14000 TYÖMAAN HUOLTO .....</b>	<b>7</b>
14100 TYÖTURVALLISUUS JA TERVEYDENHOITO .....	7
14110 Työturvallisuus .....	7
<b>15000 MAASTOTUTKIMUKSET JA LAADUNVALVONTA.....</b>	<b>7</b>
15100 MITTAUSTYÖT JA MAAPERÄTUTKIMUKSET .....	7
15120 Maaperätutkimukset .....	7
15130 Työnaikaiset mittaukset ja suunnitelmamittaukset.....	7
15140 Työmäärien mittaukset.....	7
15200 LAADUNVALVONTA.....	7
15210 Materiaalien laadunvalvonta .....	8
15220 Tiivistämistyön valvonta .....	8
15400 JOHTOJEN LAADUNVALVONTA .....	9
15420 Näytteenotto ja tutkimukset.....	9
15440 Painekeo .....	9
15450 Tarkepiirustukset.....	9
<b>16000 YLIJÄÄMÄMASSOJEN KÄSITTELY.....</b>	<b>9</b>
<b>18000 ALUSTAVAT TYÖT.....</b>	<b>10</b>
18100 HYÖTYPUUN HAKKU .....	10
18200 KASVILLISUUDEN JA PINTAMAAN POISTO JA RAIVAUS .....	10
18300 JOHTOJEN JA RAKENTEIDEN SUOJAUS, SIIRTO JA PURKU .....	10
18400 KASVILLISUUDEN SUOJAUS.....	11
<b>20000 LIIKENNEVÄYLÄTYÖT.....</b>	<b>11</b>

27000 VIIMEISTELYTYÖT JA ERIKOISLAITTEET .....	11
27200 KATUVIHERTYÖT .....	11
<b>27210 Kasvualustojen leikkaustyöt ja kasvualustojen alapuoliset täyttötyöt .....</b>	<b>11</b>
<b>27220 Kasvualustojen tukirakenteet.....</b>	<b>11</b>
<b>27230 Kasvualustat.....</b>	<b>11</b>
<b>27260 Nurmetus .....</b>	<b>11</b>
<b>30000 VESIHUOLLON MAATYÖT .....</b>	<b>11</b>
31000 MAAKAIVANNON TEKEMINEN.....	11
32000 KALLIOKAIVANNON TEKEMINEN .....	12
33000 TUENTA .....	12
33100 KAIVANNON SEINÄMIEN TUKEMINEN.....	12
34000 PUTKILINJAN PERUSTAMINEN .....	12
34600 KIVIAINESARINA .....	13
34700 ERIKOISMENETELMÄT.....	13
<b>34710 Teräslevyarina .....</b>	<b>13</b>
35000 TÄYTTÖ- JA PENGERRYSTYÖT.....	13
35200 ASENNUSALUSTA .....	13
35300 ALKUTÄYTTÖ .....	13
35400 LÄMMÖNERISTEEN TEKO.....	14
35500 LOPPUTÄYTTÖ.....	14
37000 VIIMEISTELY .....	14
38000 ERIKOISRAKENTEIDEN MAATYÖT .....	14
38100 VESISTÖN ALITUS .....	14
44000 ERIKOISRAKENTEET .....	15
44200 VESISTÖNALITUKSET .....	15
48000 PAINEENKOROTUSASEMAT .....	16
48100 YLEISET TIEDOT .....	16
<b>50000 VESIJOHTOTYÖT.....</b>	<b>16</b>
50000-SARJAN LITTEROINTIA KÄYTETÄÄN SOVELTUVILTA OSILTAAN MYÖS PAINEVIEMÄREILLE .....	16
51000 VESIJOHDOT .....	16
51100 MUOVIPUTKET .....	16
53000 VESIJOHTOLINJAN LAITTEET .....	17
53100 SULKUVENTTIILI .....	17

## Liitteet

Liite	Sivumäärä	Liitenumero
- Osa- ja määräluettelo	1 sivua	R1.1760
- Merkintämittaus suunnitelma	ascii tai dxf	R3.1760
- Päälysrakennemateriaalien rakeisuusvaatimukset	2 sivua	R4.1760
- Salaojien korjausohje	1 sivua	R5.1760
- Korvausmäärät puista ja rajamerkeistä	1 sivua	R8.1760
- InfraRYL putkikaivannot	1 sivu	R9.1760

## Piirustukset

Piirustuksen nimi ja mittakaava	Selitys	Päiväys	Piirustus nr
- Yleiskartta 1:50 000		13.11.2024	1760.101
- Suunnitelmapiirustus 1:1000	plv 0...1050	13.11.2024	1760.102
- Suunnitelmapiirustus 1:1000	plv 1050...2000	13.11.2024	1760.103
- Suunnitelmapiirustus 1:1000	plv 2000...3000	13.11.2024	1760.104
- Suunnitelmapiirustus 1:1000	plv 3000...4000	13.11.2024	1760.105
- Suunnitelmapiirustus 1:1000	plv 4000...5000	13.11.2024	1760.106
- Suunnitelmapiirustus 1:1000	plv 5000...5689	13.11.2024	1760.107
- Asemapiirustus 1:100	Paineenkorotus- asema	13.11.2024	1760.501
- Pituusleikkaus 1:1 000/1:100	plv 0...650	13.11.2024	1760.201
- Pituusleikkaus 1:1 000/1:100	plv 650...1300	13.11.2024	1760.202
- Pituusleikkaus 1:1 000/1:100	plv 1300...1950	13.11.2024	1760.203
- Pituusleikkaus 1:1 000/1:100	plv 1950...2600	13.11.2024	1760.204
- Pituusleikkaus 1:1 000/1:100	plv 2600...3250	13.11.2024	1760.205
- Pituusleikkaus 1:1 000/1:100	plv 3250...3900	13.11.2024	1760.206
- Pituusleikkaus 1:1 000/1:100	plv 3900...4550	13.11.2024	1760.207
- Pituusleikkaus 1:1 000/1:100	plv 4550...5200	13.11.2024	1760.208
- Pituusleikkaus 1:1 000/1:100	plv 5200...5689	13.11.2024	1760.209
Paineenkorotusasema			
- Hankintapiirustus 1:50	Paineenkorotus- asema	9.10.2025	402
- Pohjapiirros, leikkaus ja julkisivut 1:100	Huoltorakennus	11.3.2015	A00

## YLEISTÄ

Tämä rakennustyöselostus koskee Pihlajamäki – Hinkka runkovesijohdon rakentamista Virtain Liedenpohjassa.

## TÄYDENTÄVÄT RAKENNUSELOSTUKSET

Työkohtaista rakennusselostusta täydentävät puuttuvilta osin seuraavat yleiset työselostukset seuraavassa järjestyksessä:

- Suomen Kuntaliitto: Kunnallisteknisten töiden yleinen työselostus 02
- Suomen kuntatekniikan yhdistys: Katu 2002, katusuunnittelun ja -rakentamisen ohjeet
- Rakennustieto: InfraRYL
- Suomen Kuntaliitto: Kunnallisteknisten töiden määrittämisperusteet 02
- Rakennustietosäätiö: Rakennusosa- ja hankenimikkeistö. Määrittämisohje. INFRA.
- PANK ry:n julkaisu: Asfalttinormit 2011
- Suomen kuntaliiton julkaisu: Asfalttiurakan asiakirjat 2005. Työselostus ja arvonmuutos perusteet.
- RIL 126-2009, Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus
- RIL 121-2004, Pohjarakennusohjeet
- RIL 77-2005 Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket. Asennusohjeet.
- SFS: muoviputkistandardit
- Betoniputkinormit 2001
- Suomen kuntatekniikan yhdistys: Betoninormit 2004
- Suomen rakentamismääräyskokoelma, B3, Pohjarakennus
- Vesi- ja ympäristöhallitus: Räjätys- ja louhintatöiden yleinen työselostus 1990.
- Rakennustieto: MaaRYL Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset
- Valmistajan ja materiaalitoimittajien ohjeet

Lisäksi työssä noudatetaan yleisesti käytettyjä normeja ja normiluontoisia ohjeita, jotka koskevat ko. töitä, mm. RIL:n julkaisuja.

Rakennusselostuksen numerointi on kunnallisteknisten töiden yleisen työselostuksen mukainen ja tämä työselostus täydentää em. julkaisuja.

## 10000 YHTEISET TYÖT

### 12000 TYÖMAAN HALLINTO

#### 12400 KATSELMUKSET

#### 12410 Alku- ja loppukatselmus

Ennen töiden aloittamista pidetään rakennuspaikalla katselmus. Katselmuksessa käydään lävitse yksityiskohtaisesti rakennuskohteen erityisvaatimukset.

Loppukatselmus suoritetaan vastaanottotarkastuksen muodossa.

## 12420 Räjätys- ja värinäkatselmus

Ennen louhinta- ja räjätystöiden aloittamista urakoitsija pitää katselmuksen, jotta mahdolliset värinävaikutusten aiheuttamat vauriot voidaan todeta myöhemmin. Urakoitsija valitsee katselmuksen perusteella värinämittaushkohteet.

## 12430 Pohjavesitarkkailu

Rakennustyö suoritetaan siten, että sillä ei ole pysyvää vaikutusta alueen pohjaveden tasoon eikä laatuun. Putkikaivannoissa käytetään vettä pidättävää patoa, pato tehdään alueen perustaasta estämään putkikaivantoa toimimasta salaojana.

Jos on todennäköistä, että rakennustyö aiheuttaa pohjavesikaivojen kuivumista tai veden laadun huonontumista, selvitetään tällaisten kaivojen veden määrä ja laatu ennen työtä ja tarvittaessa työn jälkeen.

## 12900 LUVAT

Työn suorittamista varten rakennuttaja hankkii rakennusluvat. Urakoitsijan on hankittava rakennusluvat työn suorituksessa tarvittavia tilapäisiä rakennuksia ja laitoksia varten. Samoin urakoitsijan tulee huolehtia kaikista muista työn suoritukseen liittyvistä luvista ja takauksista (mahdollisista hiekan- ja soranottoluvista sekä niiden tienkäyttöluvista).

## 13000 TOIMINNAN JÄRJESTELY

### 13400 LIIKENNEJÄRJESTELYT JA SUOJATOIMENPITEET

Urakoitsija on velvollinen huolehtimaan tarvittavista liikennejärjestelystä ja viranomaisilmoituksista työn aikana. Alueella liikennöinti tulee pelata myös työn aikana.

Liikenteen käyttämälle ajoradalle ei saa kasata maata eikä sillä saa säilyttää rakennusaineita tai muita liikennettä haittaavia tarvikkeita.

*Työaluetta on tilaajan osoittama alue. Tonttialue on yksityisaluetta ja käyttö rakennusalueena ja läjitysalueena on kielletty.*

### 13500 VÄLIAIKAINEN VEDENJAKELU

Väliaikaisella vedenjakelulla hoidetaan vedenjakelu putkiston saneeraustyön ja pitkien vedenjakelukatkosten aikana. Käytettävissä olevan kaluston tulee sopia vedenjakeluun.

## **14000 TYÖMAAN HUOLTO**

### 14100 TYÖTURVALLISUUS JA TERVEYDENHOITO

#### **14110 Työturvallisuus**

Urakoitsijan on laadittava työstä turvallisuussuunnitelma tilaajan laatiman turvallisuusasiakirjan pohjalta. Turvallisuussuunnitelma tulee hyväksyttäväksi tilaajalla ennen töiden aloittamista.

Tämän työselityksen piiriin kuuluvissa töissä on noudatettava rakennustyön turvallisuudesta annettua valtioneuvoston päätöstä.

## **15000 MAASTOTUTKIMUKSET JA LAADUNVALVONTA**

### 15100 MITTAUSTYÖT JA MAAPERÄTUTKIMUKSET

#### **15120 Maaperätutkimukset**

Alueella ei ole tehty maaperätutkimuksia Soilcon Oy:n toimesta.

#### **15130 Työnaikaiset mittaukset ja suunnitelmamittaukset**

Soilcon Oy ei ole suorittanut suunnittelualueella maastomallimittauksia.

Tilaaja on suorittanut järven pohjan luotauksia maaliskuussa 2024. Suunnitelmassa käytetty maastomalli on laadittu Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta (maa-alueet) ja tilaajan suorittamista järven pohjan mittauksista (vesistön pohjan korkeus).

Suunnitelmat on sijoitettu ETRS-GK24 koordinaatistoon. Korkeudet on sidottu FIN2005 geodimalliin (N2000).

Suunnitelman merkintämittaukset tehdään takymetrillä tai RTK GPS-laitteella ja vaaituskoneella (korkeudet) koordinaatteihin perustuen. Työstettävät pinnat osoitetaan korkeusmerkeillä.

Merkintämittaustiedot ovat suunnitelman liitteenä dxf -formaattissa.

Muu tarvittava mittaustieto on mahdollista mitata suhdeviivaimella suunnitelmakartalta. Työalueelle on rakennettava riittävä määrä apukiintopisteitä. Mittaustaitoisen ryhmän on oltava käytettävissä aina tarpeen vaatiessa työaikana.

#### **15140 Työmäärien mittaukset**

Paljastettu kallio ja kivet leikkauskohdissa ja johtokaivannoissa mitataan ennen louhintaa. Suoritemäärien mittaukset tehdään suunnitelmissa annettujen teoreettisten mittojen mukaan.

### 15200 LAADUNVALVONTA

Valvojan tulee olla läsnä laadunvalvontakokeita suoritettaessa.

## 15210 Materiaalien laadunvalvonta

Rakentajan tulee esittää rakeisuuskäyrät käyttämistään päällysrakennemateriaaleista ennen töiden aloittamista tilaajan hyväksyttäväksi ja niiden tulee täyttää ”InfraRYL Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset” mukaiset vaatimukset (päällysrakennemateriaalien rakeisuusvaatimukset on liitteessä R4.1760).

## 15220 Tiivistämistyön valvonta

Rakennekerrokset tiivistetään taulukon ”Rakennekerrosmateriaalin tiiviys- ja kantavuusvaatimukset” -taulukossa esitettyihin tiiviys- ja kantavuusarvoihin. Vaaditun tiiviuden saavuttamiseksi tulee tiivistettävän rakennekerrosmateriaalin olla lähellä optimivesipitoisuuttaan.

Tiivistävää jyräystä pitää suorittaa juuri oikea määrä, koska ylimääräinen jyräys alkaa löyhdyttää rakennetta. Kunkin kerroksen tiivistystyön yhteydessä kerroksen pinta muotoillaan lopulliseen yläpinnan kaltevuuteen ja tasoitetaan niin, että kerroksen pinnalle ei jää harjanteita eikä vettä kerääviä painanteita.

Rakennekerrosmateriaalien tiiviys- ja kantavuusvaatimukset				
Kerros	Pienin sallittu keskimääräinen tiiviysaste % tai E2/E1	Pienin sallittu yksittäinen tiiviysaste % tai E2/E1	Pienin sallittu keskimääräinen kantavuus E2 MN/m <sup>2</sup>	Pienin sallittu yksittäinen kantavuus E2 MN/m <sup>2</sup>
Putkikaivannot				
Arina, tasaus- ja esipeittokerros	<2,3	<2,5		

Perustusten kaivu- ja rakennustyön aikana kaivannot tulee pitää kuivina. Auki kaivettu pohja ei saa jäätyä eikä siihen saa jäädä vettä kerääviä painanteita. Täyttömateriaalin tulee olla sulaa. Täyttömateriaalina tulisi käyttää murskettä.

Täyttökerrokset tiivistetään hyvin ja kantavuus varmistetaan levykuormituskokein. Pohjamaa on häiriintyvää, joten ylitiivistystä on vältettävä. Kantavuusvaatimukset RIL 132-2000 mukaan

RIL 132-2000: alustäyttöjen kantavuusvaatimukset		
	Laatuluokka I	Laatuluokka II
Perustusten alustäyttö	E1≥60 MN/m <sup>2</sup>	E1≥50 MN/m <sup>2</sup>
Lattian alustäyttö	E1≥50 MN/m <sup>2</sup>	E1≥40 MN/m <sup>2</sup>

Edellisen lisäksi suhdeluvun E2/E1 tulee olla alle 2,2.

## 15400 JOHTOJEN LAADUNVALVONTA

### 15420 Näytteenotto ja tutkimukset

Vesijohdon desinfiointi ja painekoe tehdään Kunnallisteknisten töiden yleisen työselityksen 02 kohdassa 51000 esitetyn mukaisesti. Rakennettavasta linjasta otetaan yksi vesinäyte tutkittavaksi.

### 15440 Painecoe

Vesijohtojen ja paineviemärin tiiviyskoe on esitetty KT 02 kohdassa 50000, painekokeet tehdään vesijohdoille ja paineviemäreille.

*Urakoitsijan tulee luovuttaa hyväksytyt raportit koeponnistuksista rakennuttajalle.*

### 15450 Tarkepiirustukset

**Kohteesta laaditaan tarkepiirustukset vastaamaan toteutusta.**

**Tarkepiirustuksiin mitataan seuraavat rakenteet:**

- Sulkuventtiilien sijainti
- Painejohtojen sijainti ja korkeus putken laesta 10 m välein ja taitteet (maaosuudet)
- Putkiston sijaintia osoittavien sijaintikilpien sijainnit (maaosuudet)
- Putkikaivannon vettä pidättävien patojen sijainnit (maaosuudet)
- Vesijohdon sijainnin varmistus sukeltamalla, sijainnista toimitetaan x, y ja z koordinaatit
- Kaikki maan alle jäävät putkiliitokset kuvataan, valokuvaan liitetään sijainnin geotagi (maaosuudet)

Tarkepiirustukset toimitetaan rakennuttajan edustajalle tiedostoina AutoCAD dwg-formaatissa ja Adobe pdf-muodossa sekä yleisesti käytössä olevassa paikkatietoformaatissa esim. shapefile sekä maastomerkinän koordinaattitiedot numeerisessa muodossa.

## 16000 YLIJÄÄMÄMASSOJEN KÄSITTELY

Urakka-alueelta syntyvät muut kuin kasvualustaan kelpaavat ylijäämämassat urakoitsija kuljettaa hankkimalleen luvalliselle maankaatopaikalle. Urakoitsija vastaa ylijäämämassojen käsittelymaksuista. Kelirikkoaikana ylijäämämassojen kuljetus maanlajitysalueelle on kielletty, mikäli maankaatopaikka sijaitsee painorajoitetun tien varressa.

Ruopattavia maa-aineksia ei saa sijoittaa vesialueelle.

Ylijäämämassat kuuluvat urakoitsijalle.

Urakka-alueella olevat kannot poistetaan ja toimitetaan kierrätykseen, urakoitsija vastaa kannojen poistosta, kuljetuksesta ja mahdollisista käsittelymaksuista.

## 18000 ALUSTAVAT TYÖT

### 18100 HYÖTYPUUN HAKKU

Suunnitelman toteuttamiseksi poistettavat puut kaadetaan, karsitaan ja katkotaan tilaajan kanssa sovittavalla tavalla. Hyötymuutuu kuluu tilaajalle/maanomistajalle.

### 18200 KASVILLISUUDEN JA PINTAMAAN POISTO JA RAIVAUS

Hyötymuutuuksi kelpaamaton puusto, pensaat ym. aluskasvillisuus, metsänkaatojätteet kuljetaan läjitysalueelle. Kannot poistetaan, halkaistaan ja käsitellään kuten kohdassa 16000 on esitetty. Mättäät, turve ja humusmaa poistetaan. Osittain tai kokonaan maanpinnan yläpuolelle ulottuvat lohkaarit ( $\leq 1,0$  m) poistetaan työvaiheessa 22000 (Leikkauksen pohjan louhiminen) esitettyjen vaatimusten mukaisesti.

Penkereiden alla raivausta ei tarvitse ulottaa päällysteen reunasta kaltevuudessa 1:1,5 kuvitelun rajapinnan ulkopuolelle. Kivet, lohkaarit, kannot ja mättäät eivät saa kuitenkaan ulottua 0,5 metriä lähemmäksi valmiin luiskan pintaa. Eloperäinen maa-aines, pensaat, metsäkaatojätteet ja muu puuaines poistetaan penkereen alta kaikkialla.

Työssä on otettava erityisesti huomioon, että pelloilla ja piha-alueilla tms. ruokamulta poistetaan ja sijoitetaan niin, että se voidaan asettaa päällimmäiseksi kaivantoa jälleen täytettäessä. Luiskien verhoiluun kelpaava materiaali varastoidaan erikseen.

### 18300 JOHTOJEN JA RAKENTEIDEN SUOJAUS, SIIRTO JA PURKU

Rakennettavan putkijohdon läheisyydessä sijaitsevien tai sen kanssa risteävien putkijohtojen ja kaapelien tarkka sijainti on selvitettävä ennen työn aloittamista.

Kaapelien, pylväiden, rajamerkkien ym. suojaamisesta, siirtämisestä tai poistamisesta on sovittava rakennuttajan ja laitteiden omistajan kanssa.

Kaivettaessa pylvään vierestä on pylväs tuettava niin, että pylvään sijainti ei muutu. Tarvittaessa on kaivanto tuettava.

Räjätystärinät eivät saa aiheuttaa vaurioita rakenteille ja laitteille. Ennen räjäytys- ja louhintatöiden aloittamista on alueella suoritettava katselmus. Katselmuksen perusteella päätetään tärinämittaushetket. Louhinnan tärinä on suoritettava niin hyvin, ettei irtokiviä pääse lentämään. Louhintasuunnitelmassa urakoitsijan on otettava huomioon mahdolliset tärinävauriot. Vaurioista vastaa urakoitsija.

Alueella sijaitsee mahdollisesti rakennettuja kaapeleita, jotka on otettava huomioon rakennusvaiheessa.

## 18400 KASVILLISUUDEN SUOJAUS

Säilytettävät puut suojataan siten, että puiden maanpäälliset tai maanalaiset osat eivät vahingoitu. Suojaus tehdään joko puiden ympärille rakennettavalla aidalla tai puiden runkojen ympärille asennetuilla lankuilla.

Alueilla, joilla on istutuksia, sekä työskenneltäessä piha-alueilla on ympäristö pyrittävä säilyttämään mahdollisimman koskemattomana.

## 20000 LIIKENNEVÄYLÄTYÖT

### 27000 VIIMEISTELYTYÖT JA ERIKOISLAITTEET

#### 27200 KATUVIHERTYÖT

Rakentamisen aikana vaurioituvien viheralueiden kasvualustat tehdään KT 02 kohdan "Luonnon- ja katunurmikko A3" vaatimusten mukaan, kasvualustan syvyys A3 luokassa on 15 cm. Kasvualustaan käytettävä ruokamulta seulotaan esim. seulakauhalla ja kalkitaan 5 000 kg/ha vaatimuksen mukaisesti.

#### 27210 Kasvualustojen leikkaustyöt ja kasvualustojen alapuoliset täyttötyöt

Maanleikkaus tehdään kohdan 21000 mukaisesti.  
Kallioleikkaus tehdään kohdan 22000 mukaisesti.

Kasvualustojen mitat on esitetty KT 02 taulukossa 27211 "Eri tyyppisten istutusten vaatimat kaivannon mitat".

#### 27220 Kasvualustojen tukirakenteet

Kasvualustojen tukirakenteet tehdään KT 02 ko. kohdan mukaan.

#### 27230 Kasvualustat

Kasvualustojen materiaalivaatimukset tehdään KT 02 ko. kohdan mukaan.

#### 27260 Nurmetus

Rakentamisen aikana vaurioituvien viheralueiden sekä muut urakkaohjelmassa nurmetettaviksi esitetyt alueet nurmetetaan KT 02 nurmetusvaatimuksen A3 mukaan. Käytettävä siemen-seos on hoitoluokassa A3 käyttöluokan 1 mukainen.

## 30000 VESIHUOLLON MAATYÖT

### 31000 MAAKAIVANNON TEKEMINEN

Maakaivannot tehdään tukemattomina alle 2,5 metrin kaivussyvyyteen saakka luiskan ollessa 4:1. Syvemmät kaivannot tehdään luiskakaltevuuteen 3:1. Yli 3,5 metrin syvyiset kaivannot

tehdään tarvittaessa tuettuina. Tukeminen sisältyy urakkaan. Kaivumaat on siirrettävä vähintään 2 metrin etäisyydelle kaivannon reunasta. Tarvittavan tuentatavan valinta kuuluu urakoitsijalle. Kaivannon teossa on noudatettava työsuojeluhallituksen ohjetta ”Kapeat kaivannot”.

Kaivu suoritetaan siten, että putket voidaan asettaa suoraan kaivetun maapohjan varaan vähäistä lapiotyönä tapahtuvaa tasausta lukuun ottamatta, ellei tasauskerrosta tarvita (ks. 32000). Sadevesiviemärin asentamiseksi (pieni kaltevuus) voidaan kaivanto tehdä tältä osin porrastettuna.

Eryteisesti on huolehdittava siitä, ettei kaivannon pohjassa eikä seinämissä ole kiviä, jotka voivat painaa ja vahingoittaa putkia. Kalliossa, louhikossa ja kivisessä maaperässä, joissa tarvitaan tasaus- ja suojauskerrosta, ulotetaan kaivu ko. kerroksen vaatimaan syvyyteen.

Esiin tulevat salaojat kunnostetaan vähintään vastaavaan kuntoon kuin ne olivat ennen työn aloittamista noudattaen ao. normeja (ks. liite R5.1760).

Vesijohdon rantautumispaikoilla tarvittavat kaivutyöt tehdään proomulta tai vastaavalta, kaivettavat massat sijoitetaan proomulle. Kaivettavien maamassojen sijoittaminen vesialueelle on kiellettyä.

## 32000 KALLIOKAIVANNON TEKEMINEN

Louhintatöissä tulee noudattaa vesi- ja ympäristöhallituksen räjäytys- ja louhintatöiden yleistä työselitystä 97.

Kalliokanaalin, -kuopan tai syvennyksen luiskakaltevuus on 5:1.

Kallio louhitaan vähintään 150 mm asennettavan putken alareunaa syvemmälle ja niin leveästi, että putkien ja kaivannon seinämän väliin jää tilaa vähintään 200 mm. Putken päästä louhinta suoritetaan vähintään kahden metrin etäisyydelle. Tasauskerros 150 mm tehdään hienolla murskeella huolellisesti tiivistäen. Tasauskerrosta käytetään myös kivisessä maaperässä.

## 33000 TUENTA

## 33100 KAIVANNON SEINÄMIEN TUKEMINEN

Kaivanto on tarvittaessa tuettava ko. olosuhteisiin soveltuvalla tavalla. Kaivannon tukeminen ja tukemistavan valinta kuuluu urakoitsijalle.

## 34000 PUTKILINJAN PERUSTAMINEN

Perustusrakenteella tarkoitetaan rakenteita, jotka tehdään asennusalueen (työvaihe 35200) alapuolelle. Putkilinjat perustetaan pääsääntöisesti maavaraisesti.

## 34600 KIVIAINESARINA

Mikäli putken perustamisolosuhteet vaativat, rakennetaan murskearina # 0 - 32 murskeesta, paksuus  $\geq 300$ . Murskearinan päälle rakennetaan normaali taseuskerros  $\geq 150$  hienosta murskeesta (# 0–18). *Työmaan valvoja päättää murskearinan käytöstä.*

## 34700 ERIKOISMENETELMÄT

### **34710 Teräslevyarina**

*Teräslevyarinaa käytetään tarvittaessa, valvoja päättää arinan käytöstä.*

#### Materiaalivaatimukset

Teräsleimulevyn tulee olla vähintään 0,7 mm paksuista ja molemmin puolin kuumasinkittyä.

Arinalevy voi olla tyypiltään esim. Ruukki Geolevy GEO20SG varustettuna GEO20SGRL reunallisella tai vastaava.

#### Mittavaatimukset

Arinalevyt liitetään asentamalla ne poikkisuunnassa vähintään 200 mm ja pituussuunnassa vähintään 500 mm limittäin.

## 35000 TÄYTTÖ- JA PENGERRYSTYÖT

### 35200 ASENNUSALUSTA

Asennusalusta rakennetaan hienosta murskeesta (# 0–18). Taseuskerroksen paksuus on 150 mm.

Syvässä kaivannoissa, joissa kaivantoon asennettavien putkien pystytäisyydeksi muodostuu normaalien taseus- ja esipeittokerrosten jälkeen enemmän kuin metri, voidaan välitäytönä käyttää muutakin kuin mursketta. Materiaalin tulee kuitenkin olla tiivistettäväksi kelpaavaa.

#### Vettä pidättävä pato

Taseuskerrosta ja arinaa käytettäessä tehdään johtokaivantoon vettä pidättävä pato savesta tai vedenläpäisykyvyltään samanarvoisesta maalajista kuin ympäröivä maaperä. ”Savisulku” tehdään kaivannon suunnassa metrin mittaisena ja koko kaivannon levyisenä 20 m:n välein. Savisulku tiivistetään ympäröivän maapinnan tiiviyteen.

### 35300 ALKUTÄYTTÖ

Kaivettavilla osuuksilla vesijohtoputkilla alkutäyttö tehdään hiekalla tai hienolla murskeella tai kivettömillä kaivumilla. Alkutäyttö ulotetaan kaikilla putkilla 300 mm putken laen yläpuolelle. Alkutäyttö tiivistetään rakenteen alueella huolellisesti kerroksittain.

Salaojaputkien ympärille tehdään ympärystäyttö salaojasoralla. Salaojan rakeisuuden tulee olla InfraRYL 18320:T2/ liitteen R4 mukaisella alueella.

Sivuttaistäyttöä tehtäessä on valvottava, ettei putki nouse tai liiku sivusuunnassa. Koneellinen tiivistäminen voidaan aloittaa alkutäytön jälkeen.

## 35400 LÄMMÖNERISTEEN TEKO

Putkikaivannon eristelevyinä käytetään polystyreenimuovilevyä, jonka

- lyhytaikainen puristuslujuus on  $> 150$  kPa standardin SFS-EN 826 mukaan mitattuna
- veden absorptio on  $< 2$  tilavuus-% standardin SFS-EN 12087 mukaan mitattuna
- lämmöneristeen  $\lambda_{10}$  on  $< 0,0350$  W/mK standardin SFS-EN 12667 tai SFS-EN 12939 mukaan mitattuna

Lämmöneristettä käytetään vain erikseen sovittavissa kohteissa.

## 35500 LOPPUTÄYTTÖ

Vesihuoltokaivannossa ja lopputäyttöön käytetään kuivakuorikerroksen kaivumaita. Vesijohdon rantautumispaikoilla lopputäyttöön käytetään karkeaa soraa tai vastaavaa puhdasta maainesta aallokkoalueen suojaamiseksi.

Alueilla, missä vesisyvyys alivedenkorkeudesta mitattuna on alle 1,5 m, vesijohto on upotettava pohjaan tehtävään kaivantoon ja peitettävä. Kaivanto voidaan peittää kaivumassoilla vesistön luontaisen pohjan tasoon kuitenkin siten, että kaivannon lopputäyttö tehdään karkeaa soraa käyttäen.

Lopputäyttö tiivistetään paikallisten olosuhteiden edellyttämään tiiviyteen liikennealueiden ulkopuolella.

Pelto/-puistoalueilla pintaan levitetään siitä poistettu pintamaa, jossa ei saa olla kiviä (ks. kohta 18200).

Muilla kuin liikennealueilla lopputäytön yläpinnan on jäätävä vähintään 100 mm ympäröivää maanpintaa ylemmäksi.

## 37000 VIIMEISTELY

Erityisesti on huolehdittava siitä, että ojat ja rummut puhdistetaan niihin mahdollisesti työaikana joutuneesta maasta ja että pengerreretyn kaivannon taakse ei jää alueita, joihin tulva- ja sadevesi patoutuu.

## 38000 ERIKOISRAKENTEIDEN MAATYÖT

## 38100 VESISTÖN ALITUS

Katso myös KT02 kohta 54200 Vesistöjen alitukset.

Suunnitelmassa esitettyihin kohtiin rakennetaan vesistöналitukset paineputkella. Vesistöön sijoitettavat johdot rakennetaan PN10 paineluokan vesijohdosta.

Putket painotetaan vesistöön betonipainojen avulla suunnitelman mukaisella painotuksella, 110 putkelle betonipaino 11 kg/m (25 kg pyöreäpohjainen puukiilapaino 2,3 m välein). Painot tulee olla kalastukselle ja vesistön käytölle haitattomia betonipainoja.

Vesistön pohjaan kaivetaan johtokaivantoa suunnitelmassa osoitettuun syvyyteen vähintään 20 m etäisyydelle rannoista. Putken painottamista jatketaan rannoille vähintään 20 m etäisyydelle rannasta. Vesistöosuuksilla, joihin ei suunnitelman mukaan tehdä kaivantoa putkea varten, tarkastetaan vesistön pohja ja poistetaan putkea mahdollisesti vahingoittavat esteet ja materiaalit.

Painotusosuuksilla (maaosuudet) valmiiksi yhteen hitsatut ja painotetut putket nostetaan viipymättä paikoilleen valmiiksi avattuun kaivantoon. Kaivanto peitetään viipymättä ja viimeistellään lopulliseen muotoonsa.

Painotus putkille tehdään seuraavasti, paino ilmassa (painoesimerkit Lujabetonin tuotteilla) Painojen väli ja paino tulee tarkistaa käytettävien painojen valmistajalta:

#### Putkien painotus vesistöön, painotus 100 %:

- Ø 250 putkelle 57,1 kg/m (144,5 kg tasapohjainen puukiilapaino 2,5 m välein)
- Ø 200 putkelle 36,3 kg/m (94,5 kg tasapohjainen puukiilapaino 2,6 m välein)
- Ø 160 putkelle 23,4 kg/m (56,0 kg tasapohjainen puukiilapaino 2,4 m välein)
- Ø 110 putkelle 11,0 kg/m (25,0 kg pyöreäpohjainen puukiilapaino 2,3 m välein)
- Ø 90 putkelle 7,3 kg/m (13,5 kg suorakaidepaino 1,8 m välein)
- Ø 75 putkelle 5,1 kg/m (12,0 kg suorakaidepaino 2,3 m välein)
- Ø 63 putkelle 3,6 kg/m (8,6 kg suorakaidepaino 2,4 m välein)

Kaivantoon asetetuissa putkissa putkipainot eivät saa koskettaa viereistä putkea vaan putket tulee tukea erilleen toisistaan.

44000 ERIKOISRAKENTEET

44200 VESISTÖNALITUKSET

Mikäli suunnitelmassa ei ole muuta ilmoitettu johdot painotetaan 100 %: sesti. Painot sidotaan "ketjuksi" siten, että painot eivät pääse liikkumaan putkilinjaa pitkin. Painojen sidonnassa tulee käyttää biohajoavaa narua.

## 48000 PAINEENKOROTUSASEMAT

### 48100 YLEISET TIEDOT

Suunnitelmapiirustuksissa osoitettuun pisteeseen rakennetaan vesijohdon paineenkorotus- asema erillisten suunnitelmien mukaan. Rakennuttaja rakentaa sähköliittymän paineenkorotus- asemalle.

### 50000 VESIJOHTOTYÖT

50000-SARJAN LITTEROINTIA KÄYTETÄÄN SOVELTUUVILTA OSILTAAN MYÖS PAINEVIEMÄREILLE

### 51000 VESIJOHDOT

Vesijohdon tiiviysvaatimukset

Vesijohdon vesipainekokeena tehtävän painekokeen vaatimukset on esitetty K02:n tässä lu- vussa.

Hitsauksen laatuvaatimukset

Muoviputkien hitsaustöitä tekevällä tulee olla muoviteollisuus ry:n muoviputkien hitsauksen laadunvalvontajärjestelmän neuvottelukunnan myöntämä muovihitsaussertifikaatti. Urakoitsi- jan tulee esittää töiden tekijät todistuksineen. Rakennuttaja tekee arvioinnin ja voi kieltää töi- den suorittamisen, jos näytöt osaamisesta eivät ole rakennuttajan mielestä riittävät.

### 51100 MUOVIPUTKET

Putket tulee olla varustettuna Nordic Polymark -laatumerkillä.

Vesijohto PEH PN 10 paineputkea vesijohdon sinisellä tunnusvärillä suunnitelman mukaan.

Muotokappaleet

Tarkoitukseen soveltuvia syöpymättömiä maahan asennettavaksi tarkoitettuja standardiosia. Laippojen sekä aluslevyjen, ruuvien ja muttereiden tulee olla haponkestäviä. PEH-putken kul- makappaleet sähköhitsausliitoksiin.

Asennustyöt

Asennus tehdään kohtien 38000 ja 40000 mukaisesti. Asennustyön aikana on putkia käsiteltä- vä huolellisesti putken valmistajan ohjeiden mukaan.

Liitokset tehdään käyttäen hitsausliitoksia.

## 53000 VESIJOHTOLINJAN LAITTEET

PEH-putken pienet pysty- ja vaakataitteet tehdään putkea taivuttamalla ja isommat kulmat sähköhitsauskulmin. PVC-putkien pysty- ja vaakataitteet tehdään käyttäen tehdasvalmisteisia kulmakappaleita.

Kulmatuet tehdään Kunnallisteknisten töiden yleisen työselityksen mukaisesti. Käytettäessä lohkohitsattuja kulmia valetaan ko. osat kokonaan betoniin. Putken ympärille kääretään aina ennen valua umpisolumuovikaistale.

Maa-alueilla johtolinjoihin kuuluvat sulkuventtiilit ja risteämiset tärkeiden kaapeleiden kanssa varustetaan merkkikilvellä, joka kiinnitetään maahan upotettuun 2,2 m pituiseen U 65 profiiliin, jossa on ankkurointiteräkset sivuille. Profiilit upotetaan maahan vähintään 1 m:n syvyyteen. Em. merkkiprofiileja sijoitetaan myös muualle johtolinjan varteen siten, että johtolinja on paikannettavissa tarkasti 200...300 m välein.

Vesialueilla vesijohdon asentamisessa ja sen merkitsemisessä tulee noudattaa määräystä *Vesiliikennemerkit ja valo-opasteet sekä johtojen ja kaapeleiden merkitseminen* (TRAFICON/85487/03.04.01.00/2021) sekä ohjetta *Ilmajohtojen sekä kaapelien ja putkijohtojen asentaminen vesialueella* (TRAFICOM/216486/03.04.01.01/2021. Em. määräykset ja ohjeet on ladattavissa Traficomien verkkosivuilla (Traficom > Säädökset ja määräykset).

## 53100 SULKUVENTTIILI

Suunnitelmapiiirustusten osoittamiin paikkoihin asennetaan sulkuventtiiliksi kumiluistiventtiilit, noudattaen Kunnallisteknisten töiden yleisen työselityksen kohtaa 53100. Venttiileinä käytetään Hawlen, Ulefos:n tai vastaavanlaisia ko. käyttöolosuhteisiin valmistamia valurautaventtiilejä.

Venttiilit varustetaan karanjatkolla sekä normaalilla varren suojaputkella ja valurautaisella venttiilihatulla liikennealueilla. Muualla suojaputki ulotetaan n. 0,7 m maanpinnan yläpuolelle ja sen pää varustetaan rosterihatulla.

Soilcon Oy

Jouni Mäenpää

Petri Mäenpää