



Finnish
Consulting
Group

Vesihuollon rakennussuunnittelu Kuhmon Kalevalan alueelle

MAARAKENNUSTYÖSELOSTUS

Kuhmon kaupunki

FCG Rakennettu Ympäristö Oy

27.10.2025

P54730

27.10.2025

Sisällys

Vesihuollon rakennussuunnittelu Kuhmon Kalevalan alueelle	6
1 Yleistä.....	6
2 Yhteiset työt.....	7
2.1 Työmaan hallinto.....	7
2.1.1 Rakennuttaja	7
2.1.2 Rakennuttaminen ja valvonta	8
2.1.3 Suunnittelija	8
2.1.4 Katselmukset.....	8
2.1.4.1 Alku- ja loppukatselmus.....	8
2.1.4.2 Räjätys- ja tärinäkatselmus	8
2.1.4.3 Pohjavesitarkkailu	8
2.1.5 Luvat.....	9
2.2 Toiminnan järjestely	9
2.2.1 Liikennejärjestelyt ja suojaustoimenpiteet.....	9
2.2.2 Väliaikainen vedenjakelu	9
2.2.3 Työnaikaiset viemärivereden ohipumppaukset	10
2.3 Työmaan huolto	10
2.3.1 Työturvallisuus	10
2.4 Maastokatselmukset ja laadunvalvonta	11
2.4.1 Maastomittaukset.....	11
2.4.2 Maaperätutkimukset	11
2.4.3 Työnaikaiset mittaukset.....	12
2.4.4 Mittaukset ja tarkepiirustukset.....	12
10000 Maa-, pohja- ja kalliorakenteet.....	13
11000 Olevat rakenteet ja rakennusosat	13
11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus	13
11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet	13
11400 Poistettavat, siirrettävät maa- ja pengerrakenteet.....	14
11410 Poistettavat pintamaat	14

27.10.2025

13000 Perustusrakenteet	14
13300 Arinarakenteet.....	14
13310 Kiviainesarinat	14
14000 Pohjarakenteet	15
14200 Suojaukset ja eristykset	15
14220 Lämmöneristykset	15
14221 Putkijohtorakenteiden ja rumpujen lämmöneristykset	15
14300 Kuivatusrakenteet.....	15
16000 Maaleikkaukset ja kaivannot	16
16100 Maaleikkaukset.....	16
16200 Maakaivannot	16
16300 Kaivannon tukirakenteet	18
18000 Penkereet, maapadot ja täytöt.....	18
18300 Kaivantojen täytöt	18
18310 Asennusalusta.....	18
18320 Alkutäyttö	19
18330 Lopputäyttö	20
18360 Massanvaihtoon kuuluvat täytöt.....	20
18370 Johtokaivantojen virtaussulut	20
18380 Työalueiden viimeistely	20
20000 Päällys- ja pintarakenteet	21
30000 Järjestelmät.....	21
31000 Vesihuollon järjestelmät.....	21
31100 Jätevesiviemäriputket.....	21
31100.1 Jätevesiviemärin materiaalit.....	21
31100.1.1 Jätevesiviemäriputket	21
31100.1.2 Tarkastus- ja jätevesikaivot sekä putket	22
31100.2 Asennusalusta.....	22
31100.3 Jätevesiviemärin rakentaminen	23
31100.3.1 Jätevesiviemäriputken asentaminen	23

27.10.2025

31100.3.2 Tarkastuskaivojen ja -putkien asentaminen	23
31100.3.7 Liitoksen tekeminen olemassa olevaan viemäriin	23
31100.3.8 Paineviemärin venttiilit	24
31100.4 Valmis jätevesiviemäri	24
31100.5 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen	24
31100.5.1 Jätevesiviemärin vaatimustenmukaisuuden osoittaminen	24
31100.5.1.1 Jätevesiviemärin sijainnin toteaminen	24
31100.5.1.2 Viettoviemärin tiiviiden toteaminen	24
31100.5.1.3 Paineviemärin tiiviiden toteaminen	24
31100.5.1.4 Jätevesiviemärin tarkastuskuvaus.....	24
31300 Vesijohdot.....	25
31300.1 Vesijohtoputkistot	25
31300.1.1 Vesijohtoputket, yleistä	25
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	26
31300.3.1 Vesijohtoputken asentaminen.....	26
31300.3.1.2 Liitosten tekeminen.....	28
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.....	28
31300.4 Valmis vesijohtorakenne	28
31300.5 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen	28
31300.5.2 Vesijohdon kelpoisuuden osoittaminen	28
31300.5.2.2 Vesijohdon desinfiointi	29

FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiantajan ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen

27.10.2025

*mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.***

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

27.10.2025

Vesihuollon rakennussuunnittelu Kuhmon Kalevalan alueelle

1 Yleistä

RAKENNUSHANKKEEN KUVAUS

Urakan kohteena on vesihuollon rakentaminen Kuhmon Kalevalan alueelle kortteliin 215. Kortteliin on suunniteltu matkailua tukeva loma-asutusalue, joka pitää sisällään 34 yksittäistä loma-asuntoa ja neljä rivitaloa, jotka kukin muodostuvat neljästä huoneistosta. Lisäksi alueelle on suunniteltu palveluja tukeva rakennus, johon on suunniteltu tulevaisuuden väestönsuoja. Ranta-alueelle on suunniteltu tulevaisuuden saunamaailma.

Urakkakohde sijaitsee noin 2,5 km etäisyydellä Kuhmon keskustasta itään Laiskanlahden rannassa. Alueella on nykyisellään leirintäaluetta ja se on suurelta osin metsäistä maastoa. Rannassa sijaitsee vanha kiinteistöpumppaamo, ja alueella kulkee nykyinen vesijohto- ja paine- viemäriverkosto. Vanha kiinteistöpumppaamo on tarkoitus purkaa ja korvata uudella linjajätevesipumppaamolla ja vanhat putket korvata uusilla. Urakkaan sisältyy maarakennus-, putkistoasennus-, koneistoasennus- ja sähköasennus- ja LVI-töitä sekä muita rakennustöitä. Kohteessa on mm. koneistojen purkutöitä, mutta ei esim. asbestipurkutöitä.

TEKNISET VAATIMUKSET

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

- InfraRYL 2010, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Osa 1 Väylät ja alueet
- 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, Määramittausohje.

Rakennuskohteen työt tehdään tämän työkohtaisen työselostuksen mukaan, jossa on tarkennettu edellä mainituissa julkaisuissa esitettyjä teknisiä vaatimuksia ja työohjeita. Muilta osin noudatetaan yllä mainittujen InfraRYL -julkaisuiden työohjeita, teknisiä vaatimuksia ja kelpoisuuden osoittamisen vaatimuksia.

27.10.2025

Lisäksi työt tehdään kohteessa 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.

Tässä työselostuksessa esitetyt vaatimukset tulevat pätemisjärjestyksessä ennen InfraRYL:n ja muiden yleisten ohjeiden vaatimuksia. Asiakirjojen pätemisjärjestys on esitetty urakkasopimusasiakirjoissa.

Tämän työselostuksen lisäksi noudatetaan seuraavia ohjeita ja määräyksiä:

- Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL r.y.:
 - Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket, RIL77-2013
 - Kaivanto-ohje RIL 263-2014
 - Routasuojaus – rakennukset ja infrarakenteet, RIL 261-2013
- Suomen kuntatekniikan yhdistys:
 - Kadun suunnittelun ohjeet, KATU 2020
- Asfalttityöt: Asfalttinormit 2017, PANK ry
- Suomen rakentamismääräyskokoelma

Rakennustuotteiden ja materiaalien laatuvaatimukset:

- 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

Organisaatio: Kuhmon kaupunki

Osoite: Kainuuntie 82, PL 15, 88901 Kuhmo

27.10.2025

Yhteyshenkilö: Tekninen johtaja Jari Juntunen
Sähköposti: jari.juntunen@kuhmo.fi
Puhelin/matkapuhelin: +358447255254

2.1.2 Rakennuttaminen ja valvonta

Rakennuttajan edustaja ja urakan valvoja sekä turvallisuuskoordinaattori valitaan erikseen.

2.1.3 Suunnittelija

Nimi: FCG Rakennettu Ympäristö Oy
Osoite: Puistokatu 2 A, 40100 Jyväskylä
Yhteyshenkilö: Projektipäällikkö Mikael Gull
Puhelin: 040 848 7279
Sähköposti: mikael.gull@fcg.fi

2.1.4 Katselmukset

2.1.4.1 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 kiinteistökatselmuksen ajankohdasta rakennustyömaan valvojalle hyvissä ajoin. Aloitus katselmuksessa sovitaan työalueet ja varastointialueet. Katselmuksista laaditaan pöytäkirja.

2.1.4.2 Räjätys- ja tärinä katselmus

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

2.1.4.3 Pohjavesitarkkailu

Ennen töiden aloittamista on selvitettävä työalueella ja rakennustyön todennäköisellä vaikutusalueella olevien pohjavesikaivojen sijainti ja suoritettava kaivojen veden määrän ja laadun

27.10.2025

tarkkailu. Kaivoista otetaan vesinäyte ennen töiden aloittamista ja tarvittaessa töiden jälkeen. Veden korkeutta tarkkaillaan koko työn ajan säännöllisesti esimerkiksi kerran viikossa. Tarvittaessa pidetään katselmus.

2.1.5 Luvat

Rakennuttaja on hankkinut maanomistajan työluvan.

Muista työsuoritukseen liittyvien lupien hankkimisesta ja ilmoitusten tekemisestä huolehtii urakoitsija. Urakoitsijan tulee noudattaa edellä mainittujen lupien ehtoja.

2.2 Toiminnan järjestely

2.2.1 Liikennejärjestelyt ja suojaustoimenpiteet

Työaikaisen liikenteen järjestely kuuluu urakoitsijalle. Urakoitsijan tulee määrätä henkilö, joka vastaa työnaikaisista liikennejärjestelyistä.

Liikennöinti tonteille on oltava mahdollista koko urakan ajan ennalta ilmoitettuja vähäisiä katkoksia lukuun ottamatta. Urakoitsijan on vähintään 2 vrk aikaisemmin ilmoitettava tonttiliittymien sulkemisesta kiinteistöjen omistajille.

Urakoitsija laatii työvaihekohtaiset liikenteenohjaussuunnitelmat ja hyväksyttää ne rakennuttajalla. Liikenteenohjaussuunnitelmia tulee päivittää ja työmaalla on oltava joka hetki päivitetty ja tilaajan hyväksymän liikenteenohjaussuunnitelma.

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 1–2 viikkoa ennen isompaa vesikatkoa.

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

27.10.2025

2.2.3 Työnaikaiset viemäriveden ohipumppaukset

Käytössä olevia viemärilinoja ei saa sulkea ilman valvojan lupaa. Liitostöitä tehtäessä tai viemärilinoja 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 viemärilinjoiden sulkemisesta kiinteistöjen omistajille.

2.3 Työmaan huolto

Työmaa on 1 luokan pohjavesialueella. Koneiden säilytys- ja tankkaustoiminnassa tulee noudattaa erityistä huolellisuutta ja tarkkaavaisuutta, eikä maaperää pilaavia öljyvuotoja tms. tule mahdollistaa/sallia ja myös ns. tippavuotoja maaperään tulee välttää. Tankkaukset tehdään mahdollisuuksien mukaan pohjavesialueen ulkopuolella ja pakottavissa tilanteissa tankkauksissa tulee käyttää tankkausalustoja ja öljyä/ vettäläpäisemättömiä alustoja. Säiliöt tulee olla kaukalollisia, kaksivaippaisia ja ovat aina lukittuna tai siirrettävissä pois työalueelta (ilkkivalta, varkaudet, työmaan liikenneonnettomuudet), kun niitä ei käytetä. Öljyntorjuntamateriaalia, (imeytysaineet) sekä tankkausalustat on oltava aina saatavilla työmaalla. Koneiden huoltotoimet tehdään lähtökohtaisesti pohjavesialueen ulkopuolella tai pakottavissa tarpeissa öljyä/vettä läpäisemättömällä kiinteällä alustalla, josta haitta-aineet ei kulkeudu maaperään. Sateella huoltotoimia ei tehdä tai ne tehdään esim halliolosuhteissa tms, joissa on vähintään katos ja vettä läpäisemätön pohjarakenne.

Työmaalle järjestetään urakoitsijan toimesta asiallinen jätehuolto.

2.3.1 Työturvallisuus

Urakoitsija laatii työturvallisuussuunnitelman ja hyväksyttää sen tilaajalla.

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

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

27.10.2025

2.4 Maastokatselmukset ja laadunvalvonta

2.4.1 Maastomittaukset

Suunnitelmissa on käytetty N2000-korkeusjärjestelmää. Tasokoordinaattijärjestelmä on ETRS-koordinaattijärjestelmän GK-30.

Maastomittaukset on tehty Kuhmon kaupungin toimesta. Lisäksi maastomallia on täydennetty Maanmittauslaitoksen tuottamalla laserkeilausaineistolla (KM 2).

2.4.2 Maaperätutkimukset

Suunnittelualue on Tönölänharjun reuna-aluetta, maalajiltaan hiekka/sora ja se on I-luokan pohjavesialuetta.

Suunnittelualueen maanpinta vaihtelee Lammasjärven rannan +164 korosta alueen keski-osassa sijaitsevan harjun laen +176 korkoon.

Suunnittelualue sijaitsee hiekkaisella harjulla, joka laskee alueen itäpuolella olevan Lammasjärven rantaan. Suunniteltu pumppaamo sijoitetaan järven rannan läheisyyteen, vanhan poistettavan pumppaamon kohdalle/läheisyyteen. Järven rannassa on pohjatutkimusten perusteella turpeisia maakerroksia. Muilta osin maaperä on pääasiassa löyhästä keskitiiviiseen vaihtelevaa hiekkaa tai siltistä hiekkaa.

Tehdyt pohjatutkimukset:

Kesällä 2025 alueelle on tehty 22 kpl painokairauksia ja maanäytesarjoja on otettu pisteistä 6, 19 ja 22. Pohjatutkimukset suoritti Sumipa. Maanäytteet laboratoriossa tutki PBM.

Kairaukset pisteissä 1-7 ja 9-12 ja 14-21 on päätetty 8 m määräsyvyyteen.

Pisteessä 8 kairaus päättynyt 4,5 m syvyydessä kiveen.

Pisteessä 13 kairaus on päättynyt 5,3 m syvyydessä kiveen.

Pisteessä 22 kairaus on päätetty määräsyvyyteen 10,6 m syvyydessä.

Maalaboratoriossa tutkitut näytteet ovat olleet hiekkaa ja siltistä hiekkaa. Pisteestä 22 syvyysiltä 2,0 ja 3,0 m on otetut näytteet ovat olleet silmämääräisesti arvioituina turvetta.

Vesipitoisuus hiekkaisissa näytteissä on vaihdellut välillä 2,4...11,5 %. Turvenäytteissä vesipitoisuus on ollut 214,6...221,4 %.

Pohjavesi:

27.10.2025

Hiekkaharjun laelle asennettuun pohjavesiputkeen ei ole noussut vettä tutkimusten aikana.

Suunnittelualue sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeällä pohjavesialueella. Rakentamisessa tulee noudattaa pohjavesialueella toimimiseen liittyviä Kuhmon kaupungin määräyksiä sekä rakennusjärjestystä.

Nykyiset rakenteet:

Suunnittelualueella on nykyinen, korvattava pumppaamo, jonka perustusrakenteista ei suunnitteluhetkellä ole tietoa. Lisäksi alueella on muita nykyisiä vesihuoltorakenteita sekä katurakenteita.

2.4.3 Työnaikaiset mittaukset

Urakoitsija huolehtii kaikista työn läpiviemiseen tarvittavista mittauksista. Urakoitsija tekee kohteen rakennekerrosten mittaukset omalla kustannuksellaan. Suunnittelijalta saa numeerista mittaustietoa.

Työn yhteydessä ei saa tuhota alueella olevia rajamerkkejä. Urakoitsijan tulee ennakkoon todeta rakennuttajan asettaman valvojan kanssa mitkä rajamerkit tuhoutuvat tai ovat vaarassa tuhoutua suunnitelmien johdosta. Muut ennakkoon toteamattomat tuhotut 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.

2.4.4 Mittaukset ja tarkepiirustukset

Urakoitsija tekee tarkemittaukset ja niiden perusteella loppupiirustukset. Tarkemittaukset ja loppupiirustukset tehdään tilaajan ohjeiden mukaisesti.

Tarkepiirustuksiin tulee merkitä poikkeamat suunnitelmiin, kuten materiaalimuutokset, putkikokojen muutokset jne.

Mittaukset suoritetaan InfraRYL:n mukaisesti.

27.10.2025

10000 Maa-, pohja- ja kalliorakenteet

11000 Olevat rakenteet ja rakennusosat

11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus

Puusto ja kasvillisuus poistetaan työalueelta vain rakentamisen kannalta välttämättömässä laajuudessa. Laajuus arvioidaan kunnan, maanomistajan ja rakentajien kesken. Kaivantojen läheisyydessä puuston poisto tulee katsoa tapauskohtaisesti tilaajan kanssa. Juuristojen vaurioittamista tulee välttää mahdollisuuksien mukaan ja juuriston vaurioituessa puut tulee käydä läpi tilaajan kanssa ja lähtökohtaisesti poistaa.

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

Kasvillisuuden suojaus

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

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

Suojattavat järjestelmät

Urakoitsija selvittää aina ennen työn aloittamista kaikki alueella mahdolliset olevat kaapelit ja johdot sekä muut maanalaiset rakenteet. Ennen kaivutöiden aloittamista urakoitsijan on pyydettävä kaapelinäyttö sähköyhtiöltä sekä teleyhtiöltä.

Poistettavat rakenteet

27.10.2025

Käytöstä poistettavat putki- ja johtorakenteet puretaan kaivannon osalta, loput jätetään maan sisään. Maahan jäävien purettavien putkien päät tulpataan. Rannassa oleva vanha kiinteistökohtainen jätevedenpumppaamo puretaan.

11400 Poistettavat, siirrettävät maa- ja pengerrakenteet

11410 Poistettavat pintamaat

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

Urakka-alueelta rakenteisiin kelpaamattomat tai muuten ylimääräiset massat siirretään tarkoituksen mukaiselle maankaatopaikalle. Massojen käsittely, poiskuljetus läjitysalueelle ja taseaus läjitysalueelle kuuluvat urakoitsijalle. Rakennuskohteesta purettua materiaalia ei saa käyttää kohteessa uudestaan.

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

13000 Perustusrakenteet

Noudatetaan tätä työselostusta ja InfraRYL 2010.

13300 Arinarakenteet

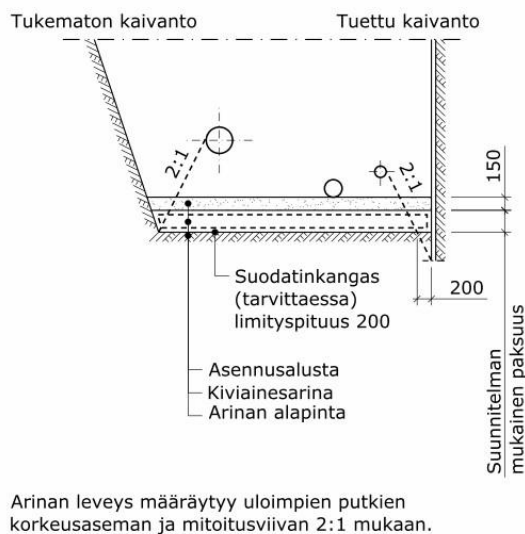
Arinarakennetyypit on esitetty kappaleessa 13310.

Mikäli työn aikana ilmenee maalajin osalta poikkeavuutta suunnitelmiin verrattuna, on oltava yhteydessä rakennuttajan nimeämään valvojaan arinan tarpeellisuuden määrittämiseksi. Arinarakenne valitaan rakennuspaikan pohjaolosuhteiden perusteella. Arinarakenteet tehdään työselityksen kohdan 13310 mukaisesti.

13310 Kiviainesarinat

Arina tehdään sorasta tai murskeesta (0/32 mm). Arinan vahvuus on 300 mm. Materiaali ei saa olla jäässä. Kiviainesarina ympäröidään suodatinkankaalla N3. Mikäli hienoaainespitoinen pohjamaa häiriintyy kaivun yhteydessä, korvataan se kitkamaatäytöllä.

27.10.2025

Kuva 13311:K3 Kiviainesarina katurakenteissa.

14000 Pohjarakenteet

14200 Suojaukset ja eristykset

14220 Lämmöneristykset

14221 Putkijohtorakenteiden ja rumpujen lämmöneristykset

Kaivannosta esiin tulevat mahdolliset lämpöeristeet korjataan. Lämpöeristys rakennetaan suunnitelmissa osoitettuihin kohtiin. Lämpöeristeinä käytetään liikennealueiden ulkopuolella XPS 200 -routaeristelevyä ja liikennealueilla XPS 400 -routaeristelevyä. Eriste tulee ulottaa vähintään 900 mm putkien molemmiin puolin tai suunnitelmapiiruksissa erikseen mainitulla tavalla. Eristeen vahvuus ja eristettävä osuus on esitetty suunnitelmapiirustuksissa.

14300 Kuivatusrakenteet

Alueen kuivatus hoidetaan nykyisillä ojilla. Ojat muotoillaan kaivantotöiden jälkeen ympäristöön soveltuviksi ja mahdollisten rumpujen kohdalla niihin viettäväksi.

27.10.2025

16000 Maaleikkaukset ja kaivannot

16100 Maaleikkaukset

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

16200 Maakaivannot

Kaivannot tehdään ohjeen RIL 263-2014 Kaivanto-ohje mukaisesti. Työn edetessä pohjaolosuhteita tulee tarkkailla ja seurata. Mikäli pohjaolosuhteet poikkeavat suunnitelmissa esitetyistä tiedoista, on otettava yhteys rakennustyön valvojaan.

Kaivantosuunnitelma

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

Tukemattoman kaivannon vähimmäismitat on esitetty InfraRYL 2010:n kohdassa 16210.3 ja tuetun kaivannon vähimmäismitat on esitetty InfraRYL 2010:n kohdassa 16300.3.

Kaivantojen läheisyydessä puuston poisto, juuristovauriot huomioiden tulee katsoa tapauskohtaisesti.

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 vaarana työturvallisuutta. Massoja ei tule läjittää kaivannon reunalueille. Kaivumassojen minimietäisyys kaivannosta 8 m, etäisyys on tarkistettava työn aikana pohjaolosuhteiden mukaan. Läjityksessä tulee huomioida myös liikenne sekä mahdolliset sääolosuhteet.

Kaivannon kuivana pito ja pohjavedenpinnan alentaminen

Urakoitsijan on varauduttava kaivannon kuivana pitoon.

27.10.2025

Urakoitsija huolehtii, että kaivanto on peitetty tai rakenteet on ankkuroitu ennen kuivana pidon lopettamista.

Kaivanto on pidettävä niin kuivana, että kaivannossa tehtävät työt voidaan suorittaa asianmukaisesti ja materiaalit voidaan tiivistää vaadittavaan tiiviyteen eikä pohja häiriinny. Maa-aineksia sisältävää vettä ei saa johtaa jo rakennettuihin putkistoihin. Tarvittaessa pohjavettä alennetaan pumppaamalla kaivantoon tehdyistä pumppauskuopista. Kaivettaessa lähellä pohjavesipintaa tai sen alle, on kaivannot varauduttava tekemään lyhyissä osissa, jolloin putken asentaminen ja kaivannon täyttö tehdään mahdollisimman nopeasti kaivun jälkeen. Mikäli pohjavettä esiintyy kaivannon pohjan tasoa ylempänä, pohjavesi alennetaan paikallisesti ennen kaivun lopullista tasoa, pohjannousun/pohjan häiriintymisen välttämiseksi. Urakoitsija huolehtii, että kaivanto on peitetty tai rakenteet on ankkuroitu ennen kuivana pidon lopettamista.

Kaivannot aidataan viranomais määräysten mukaisesti. Kaivantojen reuna-alueet ja yläosat pidetään puhtaana maa-aineksesta ja estetään, ettei maa-aineksia pääse putoamaan kaivantoon. Rakennustöissä on huomioitava jalankulku- ja ajoneuvoliikenteen turvallisuus sekä liikumismahdollisuus.

Puhtaat ylijäämämaat kuljetetaan asianmukaiselle luvan omaavalle vastaanottopaikalle tai hyötykäyttöön.

Auki olevan kaivannon pohjan tilaa tulee tarkkailla koko työn ajan. Mikäli pohjan nousua/löyhtymistä tapahtuu, tulee pohjavedenpintaa alentaa ennen lisäkaivua. Löyhtyneet kerrokset tulee poistaa ennen täyttöä.

Kutakin kaivanto-osuutta pidetään auki mahdollisimman lyhyen ajan. Ennen kaivutöitä tulee selvittää ja tarvittaessa siirtää nykyiset kaapelit ja johdot sekä muut maanalaiset rakenteet.

Pumppaamon kaivanto

Pumppaamon kaivanto ja turpeiselle maaosuudelle sijoittuvat putkilinjan kaivannot tehdään teräsponttiseinän tuettuina kaivantoina. Tuetun kaivannon rakentamisen jälkeen nykyinen pumppaamo puretaan uuden rakentamista varten. Pohjavedenpinta alennetaan ennalta paikallisesti 0,5 m kaivannon pohjan alapuolelle. Työn jälkeen pohjavedenpinta palautetaan hallitusti takaisin normaaliin tasoon.

Asennettavan pumppaamon ja putkien alta poistetaan turvetta sisältävät maakerrokset ja korvataan esimerkiksi kiviainesarimateriaalilla.

Ennen tuennan ja kaivun aloittamista on selvitettävä olemassa olevien putkien, kaapeleiden ja muiden varusteiden sijainti. Työtä ei saa aloittaa ennen kuin tarvittavat rakenteiden siirrot ja suojaukset on tehty. Teräsponttiseinä ulotetaan keskittiiviiseen/tiiviiseen hiekkakerrokseen

27.10.2025

pumppaamon kaivantosuunnitelman mukaisesti. Pontit voidaan nostaa ylös, kun täytöt on tehty maanpintaan asti.

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 syvyydellä 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.

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

18000 Penkereet, maapadot ja täytöt

18300 Kaivantojen täytöt

18310 Asennusalusta

Putkikaivannon pohjalle, massanvaihto- tai pengertäytteen päälle tai arinan päälle tehdään putken seinämän pinnasta mitattuna vähintään 150 mm:n paksuinen asennusalusta pituusleikkauksissa esitetyille putkiosuuksille. Toimilaitteet, kuten kaivot ja venttiilit perustetaan aina asennusalustalle. Asennuskerros tiivistetään 90 % tiiviysasteeseen. Perusmaa ja asennusalusta eivät saa olla jäässä.

27.10.2025

Muoviputkien alla asennusalustana käytettävän luonnonkiviaineksen suurin sallittu raekoko on 10 % putken nimellimitasta, kuitenkin siten, että putkille DN <200 suurin sallittu raekoko on 20 mm ja putkille DN > 600 vastaavasti 60 mm. Mursketta voidaan käyttää, jos putken DN on ≥ 110 . Murskeen maksimi raekoko on 16 mm.

Kun olosuhteet ovat sellaiset, että asennusalustan hienoaines voi jäätyä, tasauskerros tehdään sepelistä tai sorasepelistä, jonka suurin raekoko on ohjeiden mukainen ja josta puuttuvat alle 8 mm:n rakeet. Venttiilit, kaivot ja yms. toimilaitteet perustetaan aina asennusalustan varaan.

PN-10 luokan yhteen hitsatut paineputket perustetaan pituusleikkauksissa esitetyillä kaivanto-osuuksilla liikennealueiden ulkopuolella perusmaan varaan. Urakoitsija varmistaa, että kaivannon pohja täyttää asennusalustalle asetetut rakeisuusvaatimukset. Perusmaa voi olla rakeisuusvaatimukset täyttävää hiekkaa, soraa, hiekka- tai sora-moreenia, savea tai silttiä. Perusmaan kivettömyys on varmistettava koko asennusalustan ja alkutäytön osalta.

Kallioleikkauksissa kaivannon pohja tasataan murskeella tai soralla ja tiivistetään. Asennusalustan alle asennetaan suodatinkangas. Suodatinkankaan käyttöluokka on N3.

Asennusalustan tiiviydentarkkailu tehdään käyttämällä pudotuspainolaitetta (Loadman) ja noudatetaan InfraRYL kohtaa 18310.4 Valmis asennusalusta.

18320 Alkutäyttö

Putkien alkutäyttö tehdään pääsääntöisesti hiekasta, sorasta tai murskeesta, joka täyttää putken tasauskerrosmateriaalille esitetyt vaatimukset ja tiivistetään vaadittuun tiiviyteen. Alkutäyttömateriaalin on täytettävä samat vaatimukset mitä asennusalustamateriaalinkin (kts. 18310). Liikennealueilla PN10-luokan putkilla käytetään rakeisuusvaatimukset täyttävää hiekkaa, soraa tai mursketta. Liikennealueiden ulkopuolella PN10-luokan putkilla voidaan käyttää raekokovaatimukset täyttävää hiekka- ja sora-moreenia sekä silttiä ja savea.

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 enintään putken puolivälin korkeuteen.

27.10.2025

Täytekerroksen tulee olla putken molemmilla puolilla täytön eri vaiheissa likimain samalla korkeudella. Alkutäyttö ulotetaan lopputäyttömateriaalin suurimman lohkokoon verran, kuitenkin vähintään 300 mm, ylimmän putken yläpuolelle.

Alkutäytön tiiviydentarkkailu tehdään käyttämällä pudotuspainolaitetta (Loadman). Alkutäytön tiiviyssaste on oltava keskimäärin vähintään 95 % enimmäiskuivavirtotiheydestä tai tiiviyssuhteen keskimäärin alle 2,5 (InfraRYL: 18320.4 Valmis alkutäyttö).

18330 Lopputäyttö

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

18360 Massanvaihtoon kuuluvat täytöt

Tekniset vaatimukset InfraRYL 18360 mukaisesti. Eloperäiset ja turvetta sisältävät maakerrokset tulee poistaa asennettavan pumppaamon ja putkien alta ja korvattava esimerkiksi kiivainesarinan materiaalilla. Massanvaihdolle perustettavat osuudet on esitetty pituusleikkauksissa.

18370 Johtokaivantojen virtaussulut

Kaivannon ollessa huonosti vettä läpäisevässä maalajissa tulee veden virtaus estää tasauskerroksessa ja täyttömateriaalissa rakentamalla linjalle virtaussulkuja noin 50 metrin välein. 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 yhden (1) metrin pituinen.

18380 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.

27.10.2025

20000 Päälys- ja pintarakenteet

Tie- ja katualueilla tehtävien kaivu- ja louhintatöiden jälkeen teiden kerrosrakenteet korjataan alkuperäistä vastaaviksi. Uusilla kaduilla ja liikennereiteillä päällysrakenteet tehdään katurakennussuunnitelmien mukaisesti.

Vesihuoltokaivannon lopputäyttö katurakenteen alla tehdään päällysrakenteen mukaisista materiaaleista.

30000 Järjestelmät

31000 Vesihuollon järjestelmät

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

31100 Jätevesiviemäriputket

31100.1 Jätevesiviemärin materiaalit

31100.1.1 Jätevesiviemäriputket

Linjoissa käytettävä putkikoko ilmenee suunnitelmista. Paineviemärissä tulee olla merkintänä ruskea raita putken kyljessä.

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

Paineviemärit rakennetaan suojakuorellisista PE 100, SDR 17 RC PN 10- putkista. Paineviemärissä tulee olla merkintänä ruskea raita putken kyljessä.

Tuotteet valmistetaan sertifioidusta PE-materiaaleista. Tuotteiden tulee täyttää pohjoismaisiin olosuhteisiin edellytettävät laatuvaatimukset. Tarjoavalla yrityksellä tulee olla tässä hankinnassa hankittaville muoviputkituotteille myönnetty Nordic Poly Mark – laatumerkintä. Putkituotteet täyttävät SFS-EN 12201 mukaisen polyteeniputkille (PE) asetetun vaatimustason. Putkiyhteet täyttävät SFS-EN 12201 mukaisen polyteenisille (PE) putkiyhteille asetetun vaatimustason.

Putkien käsittely

27.10.2025

Urakoitsija tarkastaa putkien, muotokappaleiden ja liitostarvikkeiden kunnon vastaanottaessaan ne putkitoimittajalta. Mahdolliset viat tai puutteet on kirjattava heti vastaanottopöytäkirjaan ja niistä on ilmoitettava rakennuttajan edustajalle. Viallinen putki tai osa pidetään tallessa rakennuttajan tarkastusta varten.

Putkia ja niiden osia on aina käsiteltävä varovasti. Putkiin ei saa kohdistua iskuja, niitä ei saa pudottaa maahan eikä siirtää maata pitkin vetämällä tai pyörittämällä. Putken sisä- ja ulkopuolisia pinnoitteita ei saa vaurioittaa. Putkien päät on tulpattava työmaalla putkitulpalla.

Putkien nostamisessa ja siirtelyssä on käytettävä toimittajan hyväksymiä menetelmiä ja laitteita. Putken pinnoitetta mahdollisesti vahingoittavia ketjuja tms. ei saa käyttää.

Putket on varastoitava työmaalla putkitoimittajan ohjeiden mukaisesti siten, että ne säilyttävät muotonsa. Epätasaisella tai kivisellä alustalla on putkien alla käytettävä puisia tms. tukia putkivaurioiden estämiseksi.

31100.1.2 Tarkastus- ja jätevesikaivot sekä putket

Viemärin tarkistuskaivoina käytetään 560/500 mm PE-muovisia teleskoopikaivoja suunnitelmien mukaisesti (kts. kaivokortit).

Kaivojen kansistojen lujuusluokan tulee olla 40 t.

Kannet ovat umpikansia. Kannen laatu on merkitty kaivokortteihin.

31100.2 Asennusalusta

Viettoviemärilinjat perustetaan asennusalustan varaan luvun "18310 Asennusalusta" mukaisesti.

Paineviemärilinjat voidaan asentaa perusmaan varaan pituusleikkauksissa merkityillä linjaosuuksilla kohdan "18310 Asennusalusta" mukaisesti.

Venttiilit, kaivot ja yms. perustetaan aina asennusalustan varaan.

Putket, kaivot ja toimilaitteet perustetaan murskearinalle pituusleikkauksissa esitetyillä linjaosuuksilla InfraRYL 2010 kohdan "13300 Arinarakenteet" mukaisesti.

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

27.10.2025

31100.3 Jätevesiviemärin rakentaminen

31100.3.1 Jätevesiviemäriputken asentaminen

Pohjaolosuhteet selviävät pituusleikkauksissa esitetyistä pohjatutkimustiedoista.

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.

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

Paineviemärien muotokappaleina käytetään ruiskupuristettuja muotokappaleita.

Putkien peittosyvyys

Viettoviemärit asennetaan suunnitelmien mukaiseen syvyyteen.

31100.3.2 Tarkastuskaivojen ja -putkien asentaminen

Noudatetaan InfraRYL 2006.

31100.3.7 Liitoksen tekeminen olemassa olevaan viemäriin

Noudatetaan InfraRYL 2006.

27.10.2025

31100.3.8 Paineviemärin venttiilit

Sulkuventtiilit

Venttiileinä käytetään laadukkaita hyviksi tunnettuja täysiaukkoisia kumiluistiventtiileitä elementtirakenteisin jatkokaroin varustettuna. Jatkokarojen tulee olla ruostumatonta terästä ja niiden tulee olla lämpöeristettyjä. Jatkokaran ja venttiilikaran liitossokan materiaali on ha-
ponkestävä teräs. Venttiilien tulee olla myötäpäivään sulkeutuvia.

Liikennealueilla venttiilit varustetaan kelluvilla valurautakansistoilla.

Liikennealueen ulkopuolella venttiilien karat tuodaan 0,7–1,0 m maanpinnan yläpuolelle suo-
japutkiin. Suojaputkien päihin tulee muoviset signaalihatut.

31100.4 Valmis jätevesiviemäri

Noudatetaan InfraRYL 2006.

31100.5 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

31100.5.1 Jätevesiviemärin vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Urakoitsija laatii laatusuunnitelman ja hyväksyttää sen tilaajalla.

31100.5.1.1 Jätevesiviemärin sijainnin toteaminen

Urakoitsija tekee tarkemittaukset ja loppupiiirustuksen tilaajan ohjeen mukaisesti.

31100.5.1.2 Viettoviemärin tiiviiden toteaminen

Viettoviemärin tiiveys todetaan kuvaamalla.

31100.5.1.3 Paineviemärin tiiviiden toteaminen

Tiiveyskoe tehdään kaikille uusille paineviemäriosuuksille InfraRYL 2006 kohdan 31100.5.1.3 ja standardin SFS 3115 mukaisesti.

31100.5.1.4 Jätevesiviemärin tarkastuskuvaus

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

27.10.2025

31300 Vesijohdot

31300.1 Vesijohtoputkistot

31300.1.1 Vesijohtoputket, yleistä

Vesijohdot rakennetaan suojakuorellisista PE 100, SDR 17 RC PN 10 –putkista.

Vesijohdoissa tulee olla merkintänä sininen raita putken kyljessä. Vesijohtojen putkikoot ilmenevät suunnitelmista.

Rakentamisessa käytetään uusia, laadultaan hyviä ja hyviksi 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.

Tuotteet valmistetaan sertifioidusta PE-materiaaleista. Tuotteiden tulee täyttää pohjoismaisiin olosuhteisiin edellytettävät laatuvaatimukset. Tarjoavalla yrityksellä tulee olla tässä hankinnassa hankittaville muoviputkituotteille myönnetty Nordic Poly Mark – laatumerkintä. Putkituotteet täyttävät SFS-EN 12201 mukaisen polyeteeniputkille (PE) asetetun vaatimustason. Putkiyhteet täyttävät SFS-EN 12201 mukaisen polyeteenisille (PE) putkiyhteille asetetun vaatimustason.

Putkien käsittely

Urakoitsija tarkastaa putkien, muotokappaleiden ja liitostarvikkeiden kunnon vastaanottaessaan ne putkitoimittajalta. Mahdolliset viat tai puutteet on kirjattava heti vastaanottopöytäkirjaan ja niistä on ilmoitettava rakennuttajan edustajalle. Viallinen putki tai osa pidetään tallessa rakennuttajan tarkastusta varten.

Putkia ja niiden osia on aina käsiteltävä varovasti. Putkiin ei saa kohdistua iskuja, niitä ei saa pudottaa maahan eikä siirtää maata pitkin vetämällä tai pyörittämällä. Putken sisä- ja ulkopuolisia pinnoitteita ei saa vaurioittaa. Putkien päät on tulpattava työmaalla putkitulpalla.

Putkien nostamisessa ja siirtelyssä on käytettävä toimittajan hyväksymiä menetelmiä ja laitteita. Putken pinnoitetta mahdollisesti vahingoittavia ketjuja tms. ei saa käyttää.

Putket on varastoitava työmaalla putkitoimittajan ohjeiden mukaisesti siten, että ne säilyttävät muotonsa. Epätasaisella tai kivisellä alustalla on putkien alla käytettävä puisia tms. tukia putkivaurioiden estämiseksi.

27.10.2025

31300.1.10 Vesijohtolinjan laitteet

31300.1.10.1 Sulkuventtiilit

Venttiileinä käytetään laadukkaita hyviksi tunnettuja täysiaukkoisia kumiluistiventtiileitä elementtirakenteisin jatkokaroin varustettuna. Jatkokarat tulee olla ruostumatonta terästä ja niiden tulee olla lämpöeristettyjä. Jatkokaran ja venttiilikaran liitossokan materiaali on ha-
ponkestävä teräs. Venttiilien tulee olla myötäpäivään sulkeutuvia.

Liikennealueilla venttiilit varustetaan kelluvilla valurautakansistoilla. Liikennealueen ulko-
puolella venttiilien yläosa varustetaan valurautaisin venttiilihatuin.

31300.1.10.4 Muut tarvikkeet

Noudatetaan InfraRYL 2006.

31300.2 Vesijohdon asennusalusta

Vesijohdot perustetaan asennusalustan varaan luvun "18310 Asennusalusta" mukaisesti.

Venttiilit, kaivot ja yms. perustetaan aina asennusalustan varaan.

Putket, kaivot ja toimilaitteet perustetaan murskearinalle pituusleikkauksissa esitetyillä lin-
jaosuuksilla kohdan "RYL13300 Arinarakenteet" mukaisesti.

Jos kaivantojen pohja muilla linjaosuuksilla osoittautuu heikosti kantavaksi, perustetaan put-
ket (ja asennusalustat) arinarakenteen varaan kohdan "RYL13300 Arinarakenteet" mukai-
sesti.

31300.3 Vesijohdon rakentaminen

31300.3.1 Vesijohtoputken asentaminen

Pohjaolosuhteet selviävät pituusleikkauksissa esitetyistä pohjatutkimustiedoista.

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.

27.10.2025

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 alempaa.

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.

Vesijohtojen kulmayhteinä ja T-haaroina käytetään ruiskupuristettuja muotokappaleita. Jos käytetään muita yhteitä, on urakoitsijan tarkistettava putkivalmistajalta kulmien ja haarojen tuennan tarve.

Tonttijohdot

Vesijohtojen tonttijohdot rakennetaan kiinteistöjen rajalle saakka ja yhdistetään rakennettaviin vesijohtoihin. Tonttivesijohdon koko ja materiaali on 40 PEM-10 ellei suunnitelmissa ole muuta mainittu. Talosulkuventtiilin koko on DN32, ellei suunnitelmissa ole muuta mainittu.

Putkien peittosyvyys

Putkien peittosyvyys on lumen suojaamalla alueilla vähintään 1,8 m. Alueilla, joilla lumi liikenteen, kunnossapidon tai muun syyn takia poistetaan, on peittosyvyys vähintään 2,7 m. Mikäli putket asennetaan kalliokaivantoon, peittosyvyys on vähintään 2,7 m. Putkien asennussyvyys on edellä mainitun mukainen, ellei suunnitelmissa ole muuta mainittu.

Lämpöeristetyissä kohdissa asennussyvyys on esitetty pituusleikkauksissa.

Vesijohtojen merkintä

Vesijohtolinja merkitään maastoon keskimäärin 200 m välein rakennuttajan ohjeiden mukaisesti. Merkinnässä käytetään siihen tarkoitukseen soveltuvia paaluja. Merkintäpaalujen (RST) pituus on 2 m ja ne asennetaan maahan 0,5 metrin syvyyteen.

Venttiilit merkitään merkkikilvin.

27.10.2025

31300.3.1.2 Liitosten tekeminen

Noudatetaan InfraRYL 2006.

31300.3.1.3 Vesijohdon huuhtelu

Vesijohdot huuhdellaan ennen käyttöönottoa kaupunkiliiton yleistyöselityksen mukaan. Rakennuttaja antaa veden huuhtelua varten. Vesijohdon käyttöönotosta päättää rakennuttaja.

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 ja urakoitsija ottaa vesinäytteen.

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 metallikilvin ja terästolpin vrt. kaupunkiliiton julkaisu B44 kuva III-10.

31300.3.7 Vesijohtoputken kulmatuen rakentaminen

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

31300.4 Valmis vesijohtorakenne

Noudatetaan InfraRYL 2006.

31300.5 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

31300.5.2 Vesijohdon kelpoisuuden osoittaminen

Johtotöiden laadunvalvonta

Urakoitsija laatii laatusuunnitelman ja hyväksyttää sen tilaajalla.

27.10.2025

Sijainnin toteaminen

Urakoitsija tekee tarkemittaukset ja loppupiirustuksen tilaajan ohjeen mukaisesti.

Vesijohdon tiiveyden toteaminen

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

31300.5.2.2 Vesijohdon desinfiointi

Rakennetut vesijohto-osuudet desinfioidaan painekokeen jälkeen ennen vesijohtoverkoston liittämistä ja käyttöönottoa. Vesijohtovedestä otetaan ennen käyttöönottoa näyte (InfraRYL 2006, kohta 31300.5.2.2).

FCG Rakennettu Ympäristö Oy