

KAUNIAISTEN KAUPUNKI



KOIVUHOVIN ALUE

Bredanportti-Bredantie

TYÖKOHTAINEN TYÖSELOSTUS

Sisältö

RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT	4
RAKENNUSHANKKEEN KUVAUS	4
SUUNNITTELIJAT, ASiantuntijat	4
YLEISTÄ	4
TEKNISET VAATIMUKSET	4
LAADUNVALVONTA JA KELPOISUUSASIAKIRJA.....	5
TYÖN VAIHEISTUS JA TYÖNAIKAISET LIIKENNEJÄRJESTELYT.....	5
MITTAUKSET	5
MAAPERÄTIEDOT.....	6
VARAMAAPAIKAT JA LÄJITYSALUEET	6
1000 MAA-, POHJA JA KALLIORAKENTEET	6
1100 OLEVAT RAKENTEET JA RAKENNUSOSAT.....	6
1110 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus.....	6
1120 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet.....	7
1130 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät.....	7
Vesihuolto	7
Pohjavesiputket.....	8
Kaukolämpö	8
Kaapelit.....	8
1140 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet	8
1141 Poistettavat pintamaat	8
1150 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat päällysrakenteet	8
1200 PILAANTUNEET MAAT JA RAKENTEET	9
1300 PERUSTUSRAKENTEET	9
1330 Arinarakenteet	9
1331 Kiviainesarina	9
1400 POHJARAKENTEET	9
1420 Suojaukset ja eristykset	9
1430 Kuivatusrakenteet.....	9
1600 MAALEIKKAUKSET JA -KAIVANNOT.....	9
1610 Maaleikkaukset.....	9
1620 Maakaivannot	10
1620.3 Maakaivantojen tekeminen	10
16212 Kaapelikaivannot ja -urat	10
1630 Kaivannon tukirakenteet	10
1631 Elementtituet.....	11
1700 KALLIOLEIKKAUKSET, -KAIVANNOT JA -TUNNELIT	11
1720 Kalliokanaalit- ja kuopat.....	12
1800 PENKEREET, MAAPADOT JA TÄYTÖT.....	12
1810 Penkereet.....	12
1811 Maapenkereet.....	13
1830 Kaivantojen täytöt	13
1831 Asennusalusta	13
1832 Alkutäytöt.....	13
1833 Lopputäytöt.....	13
2000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET.....	13
2100 PÄÄLLYSRAKENTEEN OSAT	13
2110 Suodatinrakenteet.....	14
2111 Suodatinkerros	14
2120 JAKAVAT KERROKSET, ERISTYS- JA VÄLKERROKSET.....	14

2121	Jakava kerros	14
2130	KANTAVAT KERROKSET	14
2131	Sitomaton kantava kerros	14
2140	PÄÄLLYSTEET JA PINTARAKENTEET	14
2141	Asfalttipäällysteet	15
2142	Pintaukset	15
2143	Betoniset pintarakenteet	15
2143.1	Betonikivi- ja -laattapäällysteet	15
2144	Luonnonkiviset pintarakenteet	15
2145	Sitomattomat kulutuskerrokset	16
2150	SIIRTYMÄRAKENTEET	16
2160	ERIKOISRAKENTEET	16
2161	Piennartäyte	16
2200	REUNATUET, KOURUT, ASKELMAT JA EROOSIOSUOJAUKSET	16
2210	Reunatuet, kourut, askelmat ja muurit	16
2211	Reunatuet	16
2211.1	Reunatuet luonnonkivestä	16
2220	Luiskaverhoukset ja eroosiosuojaukset	17
2300	KASVILLISUUSRAKENTEET	17
2310	Kasvualustat ja katteet	17
2311	Kasvualustat	17
2311.1	Tuotteistetut kasvualustat	17
2311.2	Paikalla tehtävät kasvualustat	18
2312	Katteet	18
2320	Nurmi- ja niittyverhoukset	18
2330	Istutukset	18
2333	Pensaat	18
3000	JÄRJESTELMÄT	19
3100	VESIHUOLLON JÄRJESTELMÄT	19
3110	Jätevesiviemärit	19
3120	Hulevesiviemärit	20
3130	Vesijohdot	22
3260	OPASTUS- JA OHJAUSJÄRJESTELMÄT	24
32610	Liikennemerkkit	24
32630	Tiemerkinnät	24
3300	SÄHKÖ-, TELE- JA KONETEKNISET JÄRJESTELMÄT	24
3360	VALAISTUSRAKENTEET	24
3344	Katuvalaistuskeskukset	25
3361	Valaisinpylväät	25
3361.4	Jalustat	25
3363	Valaisimet	25
3360	Valaistusrakenteen vaatimustenmukaisuuden osoittaminen	25
3365	Sähkönjakolaitteet	26
3365.1	Valaistuksen maakaapelit	26
3365.2	Valaisinkaapelit	26
3366	Valaistuskaapeleiden putkien ja johtojen suojarakenteet	26
3366.1	Suojaputket	26
3366.2	Valaisinpylväiden kalusteet	26
3360	Valmis valaistusrakenne	26
3360.4	Sähkötekniiset tarkistukset	27
4600	RAKENNELMAT JA KALUSTEET	27
4620	Kalusteet ja varusteet	27

Rakennushankkeen yleistiedot

Rakennushankkeen kuvaus

Bredantien ja Bredanportin toteutushanke sisältää seuraavien kohteiden katujen ja kunnallistekniikan rakentamisen.

Bredanportti plv -21 ... 54 ja Bredantien osa plv 54 ... 116 ovat Kauniaisten kaupungin Koivuhovin asemakaava-alueella sijaitsevia nykyisiä tonttikokoojakatuja ja Bredantien plv 0 ... 124 pientaloalueella sijaitsevan tonttikadun osa. Lisäksi rakennetaan katujen läheisyydessä sijaitsevalla EV-alueella

Rakennuskohde sijaitsee Kauniaisten kaupungin 5. kaupunginosassa pääosin Bredanportin ja Bredantien katualueilla sekä niiden läheisellä EV – alueella. Alueella saattaa olla käynnissä yksityisiä talonrakennushankkeita.

Urakoitsijan tulee ottaa huomioon lähialueen mahdolliset urakat ja tarvittaessa pitää yhteispalaverieja em. hankkeiden urakoitsijoiden sekä tilaajien edustajien kanssa.

Suunnittelijat, asiantuntijat

Suunnitelmat on laatinut Ramboll Finland Oy, jossa yhdyshenkilönä toimii projektipäällikkö Tapio Pulkkinen, puhelin 044 - 5006347, e-mail tapio.pulkkinen@ramboll.fi

Suunnittelusta vastaava tilaajan projektipäällikkö on Jaakko Koivunurmi, puhelin 050 – 382 8756, e-mail jaakko.koivunurmi@kauniainen.fi

Yleistä

Tekniset vaatimukset

Hankkeen yleiset tekniset vaatimukset ja kelpoisuuden osoittaminen esitetään Rakennustieto Oy:n julkaisuissa *InfraRYL 2012 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset*.

Rakennusosien ja tuotanto-osien sisällöt on kuvattu Rakennustieto Oy:n julkaisuissa *Infra 2006 Rakennusosa- ja hankenimikkeistö, Määrämittausohje, versio 2.1*.

Lisäksi tässä hankekohtaisessa työselostuksessa on otettu huomioon netissä (www.RTS.fi/infraryl) julkaistut tarkennukset ja muutokset.

Tässä hankekohtaisessa työselostuksessa tarkennetaan ja täydennetään em. julkaisuissa esitettyjä teknisiä vaatimuksia ja ohjeita. Tässä selostuksessa esitetyt vaatimukset tulevat pätemisjärjestyksessä ennen InfraRYL 2006 / 2012:n ja muiden yleisten ohjeiden vaatimuksia. Yksityiskohtainen asiakirjojen pätemisjärjestys esitetään urakkasopimuksessa.

Tässä rakennushankkeessa noudatetaan InfraRYL:ssa taajama-alueista annettuja toleransseja, teknisiä vaatimuksia ja ohjeita, jollei tämän työselostuksen ao. asiakohdassa muuta sanota. Vihertöissä noudatetaan VRT'11 *Viherrakentamisen yleinen työselostus*-julkaisua (Viherympäristöliitto), joka täydentää tietyiltä osin InfraRYL:n sisältöä vihertöistä ja ”*Kasvillisuuden ja luontoalu-*

eiden suojaaminen” –ohjetta, sekä viheralueiden takuuajan hoidon työselostusta noudattaen.

Laadunvalvonta ja kelpoisuusasiakirja

Kaikki vaatimusten mukaisuuden varmistamiseksi ja osoittamiseksi tehtyjen mittauksen ja kokeiden tulokset, katselmuspöytäkirjat, laadunvalvontaraportit ja suorituspöytäkirjat kootaan työmaalla ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan.

Urakoitsijan työnjohdolla ja putkiasentajilla tulee olla vesihygieniapassi.

Työn vaiheistus ja työnaikaiset liikennejärjestelyt

Rakennustöiden vaiheistus- ja liikennejärjestelyt tulee järjestää noudattaen urakkaohjelmassa esitettyjä aikataulullisia välitavoitteita. Mahdollisten tilapäisten kiertoteiden suunnitelmien laatimisesta vastaa urakoitsija. Suunnitelmat tulee hyväksyttävä rakennuttajalla ennen niissä esitettyjen järjestelyjen täytäntöönpanoa.

Bredantiellä ja Bredanportilla tulee rakennustöiden aikana pyrkiä säilyttämään kaksi ajokaistaa käytössä. Mikäli käytössä olevien teiden tahi katujen ajorataa joudutaan lyhytaikaisesti kaventamaan yksikaistaiseksi, on liikenteen ohjaus hoidettava liikennevaloilla tahi käytettävä liikenteenohjaajia. Tarvittavista bus-sipysäkkien rakennustöiden aikaisista järjestelyistä tulee sopia HSL:n ja Kauniaisten kaupungin kanssa.

Tilapäisten liikennejärjestelyjen suunnittelussa on otettava huomioon mm. alueen koululaisten turvallinen ja toimiva kulku alueen kouluille.

Alueella katu-urakan kanssa yhtä aikaa mahdollisesti rakennettavien muiden kohteiden, esim. talojen yms. työmaaliikenteen järjestelyt sovitaan erillisissä palavereissa.

Tilapäisissä liikennejärjestelyissä noudatetaan SKTY:n 1/2013 ”*Tilapäiset liikennejärjestelyt katualueella*” –julkaisua.

Kaivutöissä noudatetaan ”*yleisten alueiden käyttö, tilapäiset liikennejärjestelyt ja katutyöt*” –ohjetta.

Mittaukset

Suunnitelmat on laadittu ETRS-GK25-koordinaatti- ja N2000 -korkeusjärjestelmiin.

Tiedot nykyisten hule- ja jätevesiviemäreiden korkeusasemista perustuvat Espoon ja Kauniaisten kaupungin johtokarttoihin sekä maastomittauksiin. Tiedot esitetään suunnitelmapiirustuksilla. Ennen uusien putkilinjojen rakentamista varmistetaan mittaamalla, että rakennettava linja voidaan liittää suunnitellulla tavalla käytössä olevaan linjaan.

Katujen mittalinjojen sijainnit esitetään asemapiirustuksella ja tyyppipoikkileikkauksilla. Laskettujen linjojen sijainnit ja tunnukset esitetään mittapiirustuksessa.

Rakennettavien viemärikaivojen sijainnit esitetään suunnitelmissa. Hulevesikaivojen sijaintitiedot perustuvat viereisiin reunakivilinjoihin ja tämän vuok-

si reunakivilinjat on merkittävä maastoon ennen kaivon sijainnin määrittämistä. Ritiäkantisten hulevesikaivojen keskipiste on 0,40 metrin etäisyydellä reunakiven etureunasta. Kitakaivollisten hulevesikaivojen keskipiste on 0,50 metrin etäisyydellä reunakiven etureunasta.

Maaperätiedot

Maaperä

Yleistä

Maaperäolosuhteet kairauksineen esitetään yksityiskohtaisesti katujen pituusleikkauksissa, paalukohtaisissa poikkileikkauksissa sekä kaivu- ja louhintasuunnitelmassa.

Pinnassa on tien rakenteita vastaava täyttökerros teiden kohdalla. Maanpinnan taso on noin tasolla +23 Bredantien ja Bredanniitynkujan risteyksen ja Bredantien ja Bredanportin risteyksen välillä. Bredanportilla maanpinta laskee etelään päin mentäessä tasolta +23 tasolle +19. Bredantien läntisellä osuudella maanpinnan taso nousee tasolta +23 tasolle noin +31.

Pohjamaa on pääosin hiekkaa ja moreenia noin 3,0...7,5 m paksuudelta. Maaperän pintakerroksissa esiintyy paikoin myös silttiä ja savea. Kallion pinta linjalla on noin tasolla +11,4...+27,9. Kallion pinta nousee maanpinnan myötäisesti Bredantietä saneerattavan linjan päähän. Rautatieaseman (Koivuhovin asema) alikulkevan Bredanportin maanpinta laskee etelään tasolle +19...+20. Kallion pinta nousee Bredanportilla tasolta noin +11,4 tasolle +14,3.

Pohjavedenpinnan taso on mitattu pohjavesiputkesta 25.8.2016. Tällöin pohjavedenpinnan taso oli +18,22. Pohjavesiputken huuhtelun jälkeen 29.8.2016 pohjavedenpinta mitattiin uudelleen, jolloin pohjavedenpinta oli tasolla +18,23. Pohjavesiputken kohdalla pohjavedenpinnan taso on siis noin 2,5 metrin syvyydellä maanpinnasta (maanpinta +20,75).

Varamaapaikat ja läjitysalueet

Tähän rakennushankkeeseen ei ole osoitettu varamaanottoaikoja eikä läjitysalueita.

1000 Maa-, pohja ja kalliorakenteet

1100 Olevat rakenteet ja rakennusosat

1110 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 11100 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

- Suunnittelualueelta poistettavat puut esitetään suunnitelmakartoissa. Hakatun kasvillisuuden kannot ja juuret sekä jätetee poistetaan ja viedään käsittelyluvan omaaville alueille
- Suunnitelmakartoilla esitetään säilytettävät metsäalueet ja puut. Säilytettävää kasvillisuutta ja puustoa tulee varoa rakennettaessa. Säilytettävien puiden juuristoalueella liikkumista koneella tulee välttää, eikä juuristoalueille saa varastoida mitään. Konekaivua ei sallita kahta metriä lähempänä säilytettäviä puita. Puiden juuristoja ei saa jättää tuulelle tai auringolle alttiiksi, vaan rakennekerrokset tulee tehdä välittömästi pintamaan poiston yhteydessä. Kaikki katu- ja puistoalueille jäävä sekä kiinteistöillä oleva kasvilli-

suus suojataan tarpeellisilta osin suojausluokka 2:n mukaisesti (*InfraRYL taulukko 11113:T1 s. 33*)

- Jos säilytettävien puiden juuristot katkeavat, juuristo hoidetaan ja suojataan kuvan 11113:K3 mukaisesti. Hoidettuja katkaisukohtia ei jätetä alttiiksi auringonpaisteelle, tuulelle eikä pakkaselle, vaan ne peitetään välittömästi kasvualustalla ja suojapeitteellä, kunnes kaivanto täytetään. Jos juuri katkaistaan kasvukauden aikana, kasvin juuristoalue kastellaan runsaasti ennen katkaisukohdan peittämistä. Jos kaivanto joudutaan peittämään täyttämättä viikkoa kauemmin, kastelu toistetaan kerran viikossa. (*Infra RYL 1113.3 Kasvillisuuden ja luontoalueiden suojaaminen*) Juuristosuojapeite ulotetaan puun rungolle saakka ja käännetään noin 3 cm ylöspäin myötällemään runkoa. Kivituhka levitetään runkoon saakka, ja tasataan samaan tasoon ympäröivän maanpinnan (ympäröivät kivituhka-alueet) kanssa.
- *Tonttien puolella sijaitsevat tammirivit (kujanne) ovat nykyisessä katukuvassa paikallisesti arvokas maisemaelementti. Tammirivit sijaitsevat katualueen ulkopuolella, joten kyseisten tammien mahdollinen säilyminen on tonttisuunnitteluun ja -toteuttamiseen liittyvä asia.*

1120 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 11200 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

- Ennen töiden aloittamista tehdään katselmus siirrettävistä ja suojattavista rakenteista. Katselmuksessa käydään läpi esim. tonttien rajoilla olevat ja säilyvät aitarakenteet, jotka tulee suojata tarpeen mukaan.
- Nykyiset, kadulta asemalaiturille johtavat portaat puretaan.
- Kohteessa käytetään ensisijaisesti uusiokäyttöluonnonkiviä. Alueelta purettavat luonnonkivet hyödynnetään/uusiokäytetään alueen ympäristörakentamisessa. Purettu kivet välivarastoidaan urakka-alueella tai tilaajan osoittamassa paikassa.

1130 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät

Tekniset vaatimukset InfraRYL 11200 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

- Työssä noudatetaan rakenteiden omistajien antamia ohjeita
- Kaikki purkujätteet, puhtaita maa-aineksia ja kohdan 1120 mukaisia uusiokäyttökiviä lukuun ottamatta, käsitellään rakennusjätteinä ja ne tulee viemä asiantomaisen käsittelyluvan omaavalle alueelle.

Vesihuolto

Purettavat vesihuoltolinjat esitetään asemapiirustuksilla. Käytöstä poistettavat vesijohdot ja viemärit puretaan tarvittavilta osin. Maahan jäävät, käyttämättömät johdot tulpataan betonilla. Käytöstä poistettavat kaivot puretaan vähintään 1,5 metrin syvyyteen suunnitelmien mukaisesta valmiin pinnan tasauksesta. Kaivoon liittyvien putkien suuaukot tukitaan esim. betonilla. Kaivojen alaosa täytetään kivettömällä pengertäytteellä, joka tiivistetään Infra-RYL:n luvussa 18110 pengertäytteelle määrättyyn tiiveyteen. Viemäriin liittyvät haarajohdot tulpataan vedenpitäväksi (Infra-RYL 2010 s.36).

Käyttöön jäävien viemäreiden, vesijohtolaitteiden ym. teknisten verkostojen kansistot lasketaan tai korotetaan rakennettavan pinnan tasoon.

Pohjavesiputket

Alueella on pohjavesiputkia, niiden suojauksesta tulee ottaa yhteys Kauniaisten kaupunkiin.

Kaukolämpö

Urakka-alueella on Fortumin alueellista lämmönjakelua palvelevia kaukolämpölinjoja. Nykyiset säilytettävät ja uusittavat linjat esitetään suunnitelma-asiakirjoissa.

Kaapelit

Poistettavista, siirrettävistä ja suojattavista kaapeli- ja sähkörakenteista tulee sopia erikseen järjestelmien omistajien kanssa ennen rakennustöiden alkua.

Urakka-alueella on alueellista sähkönjakelua ja tietoliikennettä palvelevia ilma-johtoja ja maakaapeleita. Kaikissa töissä tulee noudattaa sähköverkkoyhtiön ja tietoliikenneoperaattoreiden turvallisuusohjeita.

Urakka-alueen kaduille asennetaan mahdollisesti operaattoreiden suojaputkia sekä kaapelikaivoja. Urakoitsijan tulee varmistaa operaattoreiden suojaputkitarpeet ennen rakennustöiden aloittamista.

Nykyinen katuvalaistus pylväineen, jalustoineen ym. laitteineen puretaan (tai mahdollisesti siirretään) valaistussuunnitelmien mukaisesti.

Maaleikkaustöissä esiin tulevat kaapelit lasketaan kadun leikkauspohjalle ja suojataan. Työaikaisissa siirroissa on noudatettava kaapeleiden omistajien ohjeita.

Kaapeleiden sijainnit on varmistettava ennen rakennustöiden alkua.

1140 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet

Tekniset vaatimukset InfraRYL 11400 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Pintamaat poistetaan rakennettavilta katualueilta ja viedään asianomaisen käsittelyluvan omaavalle alueelle.

1141 Poistettavat pintamaat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 11410 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Pengertäytteenä voidaan käyttää kohteesta saatavia täytemateriaaliksi kelpaavia kaivumaita.

1150 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat päällysrakenteet

Vaatimukset esitetään suunnitelma-asiakirjoissa.

Rakennettavien alueiden kaikki nykyiset asfaltti-, betoni- ja luonnonkivipäällysrakenteet puretaan. Sitomattomat katurakenteet voidaan jättää paikoilleen niiltä osin kuin niille ei ole laadittujen suunnitelmien perusteella ole tarve kohdistaa toimenpiteitä. Purkujätteet käsitellään rakennusjätteenä, eikä niitä saa käyttää uudelleen tällä työmaalla. Ks. kohta 1120 uusiokäyttöluonnonkivet.

Sitomattoman kantavan kerroksen ja tukikerroksen (jakavan kerroksen ja suodatinkerroksen) purkutyöt käsitellään maanleikkauksena.

1200 Pilaantuneet maat ja rakenteet

Alueella ei ole tiedossa olevia pilaantuneita maita tai rakenteita. Mikäli rakennustöiden aikana kohteessa havaitaan pilaantunutta tai öljyitä haisevaa maata, on asiasta ilmoitettava välittömästi ympäristöviranomaiselle ja tilaajalle. Maaperänpuhdistustyöt tehdään kulloinkin voimassa olevan viranomaispäätöksen ja erikseen laadittavan suunnitelman mukaisesti.

1300 Perustusrakenteet

Putket perustetaan murskearinan 300 mm ja asennusalustan 150 mm varaan. Louhittavilla osuuksilla putket perustetaan asennusalustan 150 mm varaan. Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 13000 mukaiset.

1330 Arinarakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 13300 mukaiset.

1331 Kiviainesarina

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 13310 mukaiset seuraavin tarkennuksin: Kiviainesarina tehdään sora- tai kalliomurskeesta 0/32 mm ja ympäröidään käyttöluokan N3 kuitukankaalla.

1400 Pohjarakenteet

1420 Suojaukset ja eristykset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 14200 mukaiset.

Vesihuoltolinjojen lämpöeristykset tehdään suulakepuristetulla solumuovilla, paksuus 100 mm, esim. Finnfoam. Käytettävien eristeiden lujuusluokka viheralueilla on 200 kPa ja liikennöidyillä alueilla 400 kPa.

Lämpöeristysten asennuspaikat esitetään pituus- ja poikkileikkauksissa.

1430 Kuivatusrakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 14300 mukaiset.

Rumpujen päät leikataan viistoon maaston mukaan ja verhoillaan kenttäkiveyksellä. Kivet asennetaan maakostean betoniin, mikäli rummun halkaisija on yli 400 mm.

1600 Maaleikkaukset ja -kaivannot

1610 Maaleikkaukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 16100 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Maanleikkaus- ja -kaivantotyöt tehdään kuivatyönä. Kaivantojen kuivanapito tehdään tarvittaessa kaivutyön aikana pumppauskuopista.

Maaleikkaukset tehdään suunnitelmapiirustuksissa esitetyn mukaisesti. Nykyisten sitomattomien päällysrakennekerrosten poisto käsitetään maanleikkaukseksi.

Katujen ajoradoilla, joilla on olemassa oleva ja käyttöön jäävä päällysrakenne, maaleikkaus aloitetaan ja lopetetaan kiilaamalla se 5 m:n matkalla täyteen leikkaussyvyteen.

Kasvualustojen leikkaussyvyys lopullisesta pinnasta on nurmikon ja niityn kohdilla 150 mm. Istutettavien pensaiden ja koristeheinien kasvualustojen leikkaussyvyys on 400 mm ja puiden 800 -1000 mm.

Mahdollista peltomultaa voidaan parannettuna hyödyntää nurmi- ja niittyalueiden kasvualustoissa.

Putkijohtojen kaivantojen kaivutyöt tehdään erillisen kaivusuunnitelman mukaisesti. Mikäli kaivusuunnitelmassa ei muuta osoiteta, kaivannot tehdään pituusleikkauksissa osoitetuissa kohdissa tuettuna tai esitetyissä luiskakaltevuuksissa.

Leikkauksista saatavia tuki- ja kantavan kerroksen materiaaleja voidaan käyttää rakennettavien katujen tukikerrostoissa tai kaivantojen lopputäytöissä vain jos niiden leikkaus on erillinen työvaihe ja ne täyttävät ko. materiaalin laatuvaatimukset. Muita leikkausmassoja ei saa käyttää päällysrakennetöissä eikä tilapäisestikään varastoida työmaalla.

Pengermateriaaliksi kelpaavat kaivumaat käytetään kohteen pengertäytöissä.

1620 Maakaivannot

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 16200 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Työmaan hulevesien hallinnan suunnittelu tehdä hyvissä ajoin ennen työn aloittamista. Suunnittelun apuna voidaan käyttää Espoon kaupungin laatimaa *Espoon kaupungin työmaavesiopasta*.

1620.3 Maakaivantojen tekeminen

Kaivantojen luiskien kaltevuudet ja tuennat esitetään Kaivu- ja Louhintasuunnitelmassa, katujen pituusleikkauksissa ja paalukohtaisissa poikkileikkauksissa. Luiskatut kaivannot tehdään lyhyttä etenemää käyttäen siten, että kaivantoja ei jätetä auki työvuorojen väliseksi ajaksi.

16212 Kaapelikaivannot ja -urat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 16212 mukaiset.

1630 Kaivannon tukirakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 16300 mukaiset.

Rakennussuunnitelmassa esitetään kaivantojen luiskien kaltevuudet ja tuettavat osuudet. Kaivannon tuennat tehdään rakennussuunnitelmassa esitetyssä laajuudessa.

Suunnitelma-asiakirjoissa esitetyt tuennat tehdään pääasiassa Espoon kaupungin *Putkikaivantojen tuentaohjeen* (PKTO-14) mukaisesti.

Vesihuoltolinjojen reunimmaisten putkien ulkopinnasta mitaten kaivannon tuennan ulkopintaan tulee olla etäisyyttä vähintään 600 mm.

1631 Elementtituet

Vesihuoltolinjat rakennetaan pituusleikkauksissa ja paalukohtaisissa poikki-leikkauksissa esitetyillä alueilla Espoon kaupungin *Putkikaivantojen tuentaohjeen* - mukaisesti elementtitiin tuetussa kaivannossa (PKTO-14, liite 8).

Tukielementtiä käytettäessä kaivu tehdään luiskattuna 2:1 tai jyrkempänä lähelle lopullista kaivussyvyyttä. Sen jälkeen tukielementti asennetaan kaivantoon. Luiskatun kaivannon ja elementtien välinen tila täytetään välittömästi lopputäyttöön soveltuvalla maalla (talviolosuhteissa salaojasepelillä). Loppukaivu, alin 0,2 – 0,5 metriä, tehdään elementtien sisäpuolelta samalla elementtiä alaspäin painaen. Pehmeässä savessa elementtitukia käytettäessä, matalaa alkukaivantoa (< 1 m) lukuun ottamatta, kaivu on tehtävä elementin sisäpuolelta kaivaen ja samalla elementtiä alas painaen. Kaivannon pohjalla saa työskennellä, kun elementti on asennettu em. ohjeiden mukaisesti kaivantoon.

1700 KALLIOLEIKKAUKSET, -KAIVANNOT JA -TUNNELIT

Yleistä

Kallion irrotusta tullaan arvion mukaan suorittamaan Bredantiellä noin paaluvälillä PL65 – PL103. Kallion irrotuksen laajuus selviää aukikaivun jälkeen.

Kallion irrotus tulee ensisijaisesti tehdä ilman räjähdysaineita esim. kiilaamalla tai irtiporaamalla. Mikäli kalliota irrotetaan räjäyttämällä (louhinta), tulee huomioida Geoteknisessä raportissa esitetyt asiat, sekä yleiset räjäytystöiden vaatimukset.

Nykyiset rakennukset, vesihuoltolinjat ja muut tekniset verkostot ovat erityiskohteita, joiden läheisyydessä räjäytys- ja louhintatyöt on tehtävä erityistä varovaisuutta noudattaen. Tämä on tarpeen siksi, etteivät nykyiset rakenteet vaurioidu kivien sinkoutumisen tai tärinän vuoksi.

1. Ennen louhintatöiden aloittamista on oltava yhteydessä vesihuoltolinjojen läheisyydessä työskenneltäessä HSY:n vesihuollon edustajiin kaapeleiden lähellä työskenneltäessä niiden edustajiin ja saatava lupa työhön.
2. Räjäytys- ja louhintatyössä on noudatettava voimassa olevia säännöksiä sekä räjäytysalan normeja ja ohjeita.
3. Räjäytystyönjohtajan tulee ennen räjäytyssuunnitelman laatimista hankkia tarvittavat tiedot kallion laadusta, kuten raot, ruhjeet, rakotäytteet jne. ja ottaa ne huomioon räjäytyssuunnitelmassa.
4. Rakennuksille, rakenteille, teknisille verkostoille yms. aiheutuvista vaurioista tai mahdollisista lisätarkastuksista vastaa räjäytystyön suorittaja. Kaikista vahinkotapauksista tai niiden uhkista on välittömästi ilmoitettava joko HSY:n Vesihuollon tahi sähkö- ja tietoliikenneverkkojen edustajille.

Urakoitsijan on laadittava ja esitettävä tilaajalle Valtioneuvoston asetuksen räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta 16.6.2011/644 tarkoittama turvallisuus-suunnitelma ennen louhintatöiden aloittamista. Lisäksi on laadittava kirjallinen louhintasuunnitelma.

Louhittavilla alueilla olevat rakennukset tulee katselmoida ennen ja jälkeen räjäytystöitä. Louhinnan yhteydessä on seurattava myös ympäristöön aiheutuvia tärinöitä tärinämittareilla. Tärinämittareiden paikat on esitettävä louhintasuunnitelmassa.

Katselmukset

Työmaan aloituskokouksessa sovitaan rakenteet, joista katselmukset suoritetaan. Katselmukset tulee suorittaa kaikissa urakan vaikutusalueella olevissa rakennuksissa ja rakenteissa, jotka tulee myös valokuvata. Katselmuksen piirissä ovat alle 100 m päässä työalueesta sijaitsevat rakennukset. Katselmuksen yhteydessä kartoitetaan ja tarvittaessa eristetään louhinnan vaikutuspiirissä olevat erityisen tärinäherkät rakenteet ja laitteet. Katselmusten ajankohdasta tulee urakoitsijan ilmoittaa tilaajalle. Katselmustoimitusten pöytäkirjoista toimittaa urakoitsija yhden sarjan tilaajalle.

Tärinämittaukset

Katselmuksen yhteydessä pitää tarkastaa, onko alueella tärinälle erityisen herkkiä rakenteita tai laitteita. Katselmuksen perusteella tulee tarkastaa tärinärajat todetuille herkille rakenteille, sillä ne määräytyvät esimerkiksi laitteiden toimittajien antamien raja-arvojen mukaan.

Louhintatöiden aikana tulee seurata tärinää riskialueella tärinämittauksin. Tärinärajat maanvaraisille rakennuksille ja louhintatöille on esitetty RIL 253-2010 Rakentamisen aiheuttamat tärinät (s.24-25).

Maanalaisten rakenteiden lähellä louhittaessa on noudatettava omistavan tahon ohjeita ja niissä määritettyjä raja-arvoja (tarkastettava katselmuksen yhteydessä).

Mittapisteiden määrä määritetään tapauskohtaisesti. Kaikista sallittujen tärinäarvojen ylityksistä on raportoitava välittömästi valvojalle. Louhinnasta annetaan tarvittaessa lisäohjeita.

1720 Kalliokanaalit- ja kuopat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 17200 mukaiset.

Mikäli vesihuoltolinjojen rakentamisen yhteydessä on tarve suorittaa louhintoja räjäyttämällä nykyisten linjojen vieressä, louhinnat tulee suorittaa erityistä varovaisuutta noudattaen.

Kalliokanaalin pohja kiilataan niin että kynsiä ei jää näkyviin. Kiilauksen päälle asennetaan suodatinkangas N3 ja 150 mm tasauserros.

Kalliokanaalin seinä- ja pohjapintojen tarkkuusvaatimus on laatuluokan 1 mukainen (InfraRyl taulukko 17210:T1).

Louhitun kallion rikkoutumisvyöhyke tulee olla laatuluokan 1 mukainen (InfraRyl taulukko 17110:T1).

1800Penkereet, maapadot ja täytöt

1810 Penkereet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18100 mukaiset.

1811 Maapenkereet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18110 mukaiset.

Pengertäytteenä käytetään kohteesta saatavia täytemateriaaliksi kelpaavia kaivumaita.

1830 Kaivantojen täytöt

1831 Asennusalusta

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18310 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Asennusalustan materiaalin tulee olla routimatonta.

Maakaivannon pohjan liikakaivu täytetään ja tasataan alkutäyttö- tai tasauserrosmateriaalilla siten, että asennusalustaa varten jää tilaa 150 mm.

Asennusalustan materiaalina käytetään hiekkaa tai soraa # 0-20 tai mursketta # 0-16. Putket asennetaan siten, että ne tukeutuvat koko pituudeltaan tiivistettyyn asennusalustaan. Muhvien ja laippojen kohdalle kaivetaan alustaan kolot, jotta putket eivät joudu kannatukselle niiden varaan.

Mikäli kaivannon pohja häiriintyy työn yhteydessä, asennetaan kaivannon pohjalle suodatinkangas N3 ja 500 mm:n murskearina.

1832 Alkutäytöt

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18320 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Alkutäyttömateriaalin tulee olla routimatonta. Alkutäyttö tehdään ja tiivistetään aina kerroksittain. Alkutäytön materiaalina käytetään mursketta d 0...16 (32) mm.

Ensimmäisen alkutäyttökerroksen paksuus on tiivistettynä enintään puolet putken halkaisijasta. Putken sivulle tuleva alkutäyttö tiivistetään varovasti enintään 200 mm kerroksina. Koneellisen tiivistämisen saa aloittaa vasta kun yläpuolinen täyttö on vähintään 300 mm putken laesta. Alkutäytön etäisyys kaivannon reunasta on oltava vähintään 500 mm, jotta tiivistämisessä voidaan käyttää tarkoitukseen sopivaa kalustoa. Kaivannon tukielementtejä on nostettava sitä mukaa kun alkutäytön tiivistäminen etenee.

Täyttömateriaalia ei saa tyhjentää auton lavalta suoraan putken ympärille.

1833 Lopputäytöt

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18330 mukaiset.

2000 Päällys- ja pintarakenteet

Uusiomateriaalien käyttö ei ole sallittua, ellei asiasta erikseen toisin mainita.

2100 Päällysrakenteen osat

Rakennettavien katujen ajoratojen päällysrakenteet on suunniteltu Espoon kaupungin *Kadun päällysrakenteen mitoitusohjeen* päällysrakennetaulukkojen mukaisesti. Katujen päällysrakenneluokat esitetään pituusleikkauksissa.

Rakennekerrokset, niiden paksuudet ja materiaalit esitetään rakennepoikkileikkauksissa. Ympäristörakentamista koskevat rakennekerrokset esitetään tyyppi-poikkileikkauksessa (ks. piir nro. 2256/200)

Mikäli suunnitelmissa esitetyissä päällysteen paksuuden ja massamäärän arvoissa on ristiriitaisuutta, noudatetaan päällysteen paksuudelle annettua arvoa.

2110 Suodatinrakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21100 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

2111 Suodatinkerros

Suodatinkerrosta ei rakenneta, se korvataan suodatinkankaalla ja paksuntamalla jakavaa kerrosta suodatinkerrokselle esitetyllä rakennekerrospaksuudella, ks kohta 2121.

2120 Jakavat kerrokset, eristys- ja välikerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21200 mukaiset.

2121 Jakava kerros

Jakavan kerroksen murskeen 0...90 mm laatuvaatimukset esitetään InfraRYL:in kohdassa 21210.1.3.2 ja taulukossa 21210:T3.

Kun erillistä suodatinkerrosta ei toteuteta, jakavan kerroksen (tukikerroksen) paksuus saadaan laskemalla yhteen ao. katuluokan mitoitusaulukon mukaiset suodatinkerroksen ja jakavan kerroksen paksuudet. Kerroksen alle levitetään käyttöluokan N3 mukainen suodatinkangas maapohjan kantavuusluokissa E, F ja G.

Näin tehdyn tukikerroksen tekniset vaatimukset ovat InfraRYL kohdan 21210 mukaiset.

2130 Kantavat kerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21300 mukaiset.

Rakennepaksuudet ovat päällysrakenteen mitoitusohjeen mukaiset.

2131 Sitomaton kantava kerros

Sitomattomien kerrosten minimipaksuus rakentamisen kannalta on 150 mm.

Asemapiirustuksiin merkityille keski- ja erotuskaistojen kivettyjen osuuksien asennusalustan alle tehdään kadun vastaavan kohdan rakennekerrokset.

2140 Päällysteet ja pintarakenteet

Kaikki käytettävät betoni- ja luonnonkivityypit tulee hyväksyttää Kauniaisten kaupungin maisema-arkkitehdillä tai suunnitteluhortonomilla ennen tilausta. Kivet esitetään tilaajalle mallikivinä, joissa on sama värisävy ja pintakäsittely, kuin suunnitelmissa esitetään ja lopullisina tuotteina käytetään.

2141 Asfalttipäällysteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21410 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Taulukko 2141: Suurin sallittu epätasaisuus pituus- ja poikkisuunnassa 3 metrin mittaisella oikolaudalla mitattuna (Asfalttinormit)

Rakenne	Suurin sallittu epätasaisuus (mm)	
	Kadut	Eritysisalueet
Kulutuskerros, kun sen alusta on sidottu ja tasattu	4	8
Kulutuskerros muulloin ja sidekerros sekä tassauserros	6	12
Kantava kerros, sidottu	8	20

2142 Pintaukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21420 mukaiset

2143 Betoniset pintarakenteet**2143.1 Betonikivi- ja -laattapäällysteet**

Betonikivettävät alueet sekä kivien koko, väri ja ladontamallit esitetään suunnitelmakartoissa. Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21431 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Liittyminen kansistoihin ym. rakenteisiin tehdään kokonaisella tai puolikaskivellä, kivien sovituseleikkaukset tehdään seuraavassa kivrivissä.

Reunatukea vasten ladotaan reunatukilinjan suuntainen, yhden betonikiven levyinen raita, jota vasten mahdolliset kivien sovituseleikkaukset tehdään.

Sauvakiveykset tehdään tiililadontana.

Liityttäessä reunatukeen käsitellään reunatuen tausta karkean pintakäsittelyn mukaisesti syvyyteen päällystekiven paksuus + 10 mm. Alueilla, joilla betonikiveys liittyy luonnonkivipäällysteeseen, tehdään saumaus luonnonkiveyksen saumauksen jälkeen.

Betonikiveys asennetaan maakosteaan betoniin K10 (ks. piir. nro 2256/200). Betonikiveykset saumataan saumaushiekalla.

Betonikivien kulutuskestävyysluokka on 4.

2144 Luonnonkiviset pintarakenteet**2144.2 Noppakiveykset**

Noppakiveykset tehdään tiililadontana.

Alueen noppakiveykset ovat isoa noppakiveä 140x140x140 pois lukien tammenlehtikiveysdetaljin noppakiveys, joka tehdään 90x90x90 kivistä (100x100x100) Ks. piirustus 2256/004 (DET1).

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21442 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Kiven puristuslujuuden on oltava vähintään 100 kN

Kivien pinta on suunnitelman mukaisesti lohkottu / pintakäsittely

Reunatuokea vasten tehdään reunatukilinjan suuntainen, yhden kiven levyinen raita, jota vasten mahdolliset kivien sovituseleikkaukset tehdään

Noppakivet asennetaan maakostean betoniin K10.

2144.4 Kenttäkiveykset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21444 mukaiset.

Rumpujen päiden verhoiluihin käytettävien kenttäkiveyksien tekemiseen käytetään vaihtelevan kokoisia kiviä; pyöreät luonnonkivet ovat kokoa # 150 - 200 mm ja # 200 - 250 mm. Ladotaan kivikoot sekoittaen. Asennus maakostean betoniin K10 (kerrospaksuus 100 mm), mikäli rummun halkaisija on yli 400 mm.

2145 Sitomattomat kulutuskerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21450 mukaiset.

2150 Siirtymärakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21500 mukaiset.

2160 Erikoisrakenteet

2161 Piennartäyte

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21610 mukaiset.

2200 Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset

2210 Reunatuet, kourut, askelmat ja muurit

2211 Reunatuet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 22110 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Upotettavat reunatuet asennetaan maakostean betoniin.

2211.1 Reunatuet luonnonkivistä

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 22111 mukaiset seuraavin tarkennuksin: Reunakiven taivutuslujuuden on oltava vähintään 8 MPa ja murtokuorman vähintään 25 kN.

Vierekkäisten luonnonkivisten reunatukien näkyvässä sivulinjassa ja yläpinnassa sallittu tasoero on luokan 2 mukainen.

Näkyviin jäävät pinnat (etureunassa 300 mm) ja kiveyksen kohdalla hakattu pinta (karkea pintakäsittely). Muut pinnat ovat lohkottuja. Pituus- ja poikisuunnassa olevat terävät kulmat viistetään (5 mm).

Reunatukien näkyvä osuus on 120 mm, suojateiden kohdalla 30 mm
Suojaiteilla luiskattujen ja tonttiliittymissä reunakivien (LR-kiven) leveys on 170 mm, näkyvä osuus on 30 mm. Reunakivien yläpinnat, etupinta ja takapinta 100 mm:n matkalta sahataan ja ristipäähakataan, muut pinnat ovat lohkoituja.

2220 Luiskaverhoukset ja eroosiosuojaukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 22200 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Olevalle niittyalueelle tehdään ojauoma, jonka ympäristät muotoillaan ja viimeistellään varovasti tasoittamalla maanpintaa. Uoman luiskien viimeistelyyn käytettyyn maaperään istutetaan niittysiemeniä, ks. kohta 2320.

Katualueella luiskissa, joiden kaltevuus on 1:2 ja joihin istutetaan pensaita, tuetaan kasvualusta maatuovalla eroosiomatolla esim. EG-Tradingin kookosverkolla. Matto asennetaan valmistajan ohjeiden mukaan.

Edellä mainittuja pensasistutettavia luiskia on Bredanportti alikulun pensasistutettavat luiskat.

Eroosiosuojien reunat taitetaan maan sisään, jotta reunat eivät näy maan pinnalle.

2300 Kasvillisuusrakenteet

2310 Kasvialustat ja katteet

2311 Kasvialustat

Kasvityyppi	Kasvialusta ja paksuus mm	Kate ja paksuus mm
Nurmikko A2	150 mm	-
Niitty B4	150 mm	-
Siemennetty eroosiomatto (esim. EG-Tradingin Greenfix Covamat tai vastaava)	50 mm köyhdytettyä / niukkara-vinteista kasvialustaa	-
Pensaat	syvyys 400 mm, pensasistutusryhmille tehdään yhtenäiset kasvialustat	Puunkuorikate luokka 2, kerrospaksuus 100 mm

2311.1 Tuotteistetut kasvialustat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23111 mukaiset

Suunnitelmissa esitetyt kasvialustat rakennetaan tuotteistettujen kasvialustanormien mukaisesti. (InfraRYL taulukot 23111:T1-T2, 23111 K1-K2).

Mikäli pohjamaa on tiivis, se rikotaan kasvualustan alta 200 mm:n syvyydeltä veden kapillaarisen nousun varmistamiseksi.

2311.2 Paikalla tehtävät kasvualustat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23112 mukaiset.

2312 Katteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23120 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Kate muotoillaan puiden kohdalla niin, ettei se makaa runkoa vasten. Ks. taulukko kohdassa 2311, Kasvualustat.

Pensasalueiden kate ulotetaan asfalttiin asti, vaikka ensimmäinen pensasrivi istutetaan noin 0,5 m etäisyydelle reunakiven sisäreunasta.

Katteet tulee levittää välittömästi istutustöiden jälkeen.

2320 Nurmi- ja niittyverhoukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 2320 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Niittyalueiden kylvö tehdään alla olevien siemenluetteloiden mukaisesti.

Matot asennetaan ja kiinnitetään maahan rautatapeilla valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Töiden yhteydessä mahdollisesti vaurioituneet alueet nurmetetaan kyseisen alueen nurmiluokan mukaisesti (*InfraRYL taulukot 23311:T1-T4, s. 531-532*).

Puistoalueilla töiden yhteydessä vaurioituneet niittyalueet, ojan reuna-alueet ja niityiksi maisemoitavat alueet, kylvetään lampaannadalla, kylvötiheys 2,5 kg/a.

2330 Istutukset

2333 Pensaat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23330 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Samanlajisten taimien tulee olla keskenään samaa kantaa.

Pensaat istutetaan lomittain. Taimien etäisyys reunakivestä ja kiveyksistä tulee olla 50 cm. Kate ulotetaan reunakiveen asti.

Pensasryhmille tehdään yhtenäiset kasvualustat sekä katealueet.

Vastaistutettujen taimien kastelusta huolehdittava. Jatkossa kastellaan tarvittaessa erittäin kuivina aikoina.

3000 Järjestelmät

3100 Vesihuollon järjestelmät

InfraRYL:in ohjeiden lisäksi noudatetaan HSY:n vesihuollon ohjetta: Vesihuoltolinjojen rakentamista koskevat täydennykset.

Vesihuoltolinjat ja muut putkistot kartoitetaan ja risteämäkohdista tehdään tarkkuuskuva ennen peittämistä HSY:n ohjeen mukaisesti (ohje on osa urakka-asiakirjoja), ellei johtoja voi kartoituksella kuvata. Kartoitustiedot toimitetaan HSY:lle ja Kauniaisten kaupungille.

Mikäli kaivutöitä tehtäessä tai esim. rakennettuja hulevesikaivoja purettaessa löytyy putkistoja, joita suunnitelmissa ei ole esitetty, tulee niiden toiminta ja tarve selvittää tilaajan avustuksella. Mahdollisten nykyisten tonttiliitosten toimivuus tulee varmistaa rakentamisen yhteydessä.

Kohdissa, joissa johtojen korkeusasemia tai tarkkaa sijaintia ei tunneta, tulee urakoitsijan tarvittaessa selvittää asia kaivamalla johdot esiin. Selvittäminen on tehtävä riittävästi etukäteen ennen kyseisen kohdan rakentamista.

Työn pidempiaikaisen keskeytyksen aiheuttamat tulppaukset yms. tehdään, kunten työ jäisi lopulliseksi.

Ennen rakennustöiden aloitusta tulee käydä läpi hälytysmenettely ja toiminta mahdollisen vesijohdon rikkoutumistilanteen varalta HSY:n vesihuollon edustajien kanssa. Vesijohtojen venttiilien sijainnit tulee selvittää.

3110 Jätevesiviemärit

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 31100 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Putket

Jätevesiviemäriputkina käytetään HSY:n vesihuollon sopimustoimittajien putkia.

Betonisina viemäriputkina käytetään sulfaatinkestävästä SR-sementistä valmistettavia raudoitettuja D-luokan betoniputkia B/EK-Dr.

Muovisina viettoviemäriputkina käytetään PVC/k-SN –putkea.

Viettoviemäreiden suunnanmuutokset tulee tehdä tarkastuskaivoissa. Muhvi-putkien liitoksissa ei sallita kulmamutosta. Muhviputkien asennuksessa käytetään liukuainetta.

Kaivot

Jätevesikaivoina käytetään HSY:n vesihuollon sopimustoimittajien kaivoja.

Betonisina tarkastuskaivoina käytetään EK -betonikaivoja, lujuusluokka Cr. Kaivoihin tulevat putkiliitokset tehdään mittojen (kaivokortit) mukaan siten, että tuloputket ja lähtöputki pystytään liittämään kaivoihin ilman kulmakappaleita. Kaivoissa on muotoiltu kourupohja. Kaivoissa, joiden halkaisija ≤ 1000 mm käyte-

tään EK/PEH teleskooppikartioita. Kaivoissa, joiden halkaisija on ≥ 1200 mm käytetään EK-kaivonkansia varustettuna PEH-teleskoopilla.

Kaivojen rakenteissa tulee ottaa huomioon, että jälkiliittymien tekeminen kaivoihin suoritetaan poraamalla ja kumitiivisteellä. Jälkiliittymän teko tulee olla mahdollista tasolle vesijuoksu +200 mm. Jätevesikaivoissa tulee olla massiiviset kourupohjat (ei levypohjaa).

Ensisijaisesti käytetään kaivoelementtejä, joihin putkien liitoskohdat on tehty valmiiksi tehtaalla. Jos liitos joudutaan tekemään työmaalla, liitos tehdään tiemanttiporaamalla betonikaivoon ja muovikaivoon poraamalla. Betoniputket liitetään valamalla.

Kun liitytään betoniputkilla kaivoon, käytetään kaivon molemmin puolin lyhyttä soviteputkea. Muoviputkilla tiivisteenä käytetään LV-tiivistettä.

Kansistot

Kaivojen valurautaisina kansistoina käytetään HSY:n vesihuollon sopimustoimittajien kansia.

Kansistojen kuormituskestävyyden tulee olla 40 tn ja kansistoissa tulee olla merkintä HSY. Asfaltilla tms. päällystetyllä alueella kansistot ovat kelluvia ja kivetyillä ja nurmialueilla kiinteitä. Kansistot sijoitetaan sorateillä 5-10 cm ja asfaltoiduilla kaduilla 2 cm päällysteen pintaa alemmaksi, puistoalueilla 20 cm maanpinnan yläpuolelle.

Viemäriesien ohipumppaus

Urakoitsijan on laadittava suunnitelma työnaikaisten viemäriesien ohipumppauksen järjestelyistä ja hyväksyttävä se HSY:n vesihuollolla. Suunnitelmassa on esitettävä ohipumppauksessa käytettävän kaluston tekniset tiedot. Ohipumppaus on suunniteltava siten, että siitä aiheutuva haitta on mahdollisimman vähäinen. Suunnitelma tulee esittää HSY:n vesihuollolle viimeistään viikkoa ennen ohipumppauksen toteuttamista.

Viemäreiden kelpoisuuden osoittaminen

Urakoitsija kokoaa urakan toteutuksen aikana urakasta kelpoisuusasiakirjan. Kirjaa on säilytettävä työmaalla siten, että valvoja voi halutessaan tarkastaa kirjan sisällön.

Viemäreiden tarkastusmenettely on esitetty työselostuksen liitteessä HSY:n vesihuollon täydentävät ohjeet.

3120 Hulevesiviemärit

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 31200 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Putket

Hulevesiviemäriputkina käytetään HSY:n vesihuollon sopimustoimittajien putkia.

Betonisina hulevesiviemäriputkina käytetään sulfaatinkestävästä SR-sementistä valmistettavia raudoitettuja D-luokan betoniputkia B/EK-Dr.

Hulevesikaivojen liitosputkena käytetään 250 PEH/h-PN10 putkea ellei suunnitelmassa toisin esitetä.

Viettoviemäreiden suunnanmuutokset tulee tehdä tarkastuskaivoissa. Muhviputkien liitoksissa ei sallita kulmamutosta. Muhviputkien asennuksessa käytetään liukuainetta.

Kaivot

Betonisina huleveden tarkastus- ja hulevesikaivoina käytetään EK - betonikaivoja, lujuusluokka Cr. Kaikissa tarkastuskaivoissa on tehdasvalmisteen kourupohja. Kaivoissa, joiden halkaisija on ≤ 1000 mm, käytetään EK/PEH teleskoopikartioita. Kaivoissa, joiden halkaisija on ≥ 1200 mm käytetään EK-kaivonkansia varustettuna PEH-teleskoopilla.

Hulevesikaivojen sakkapesän tilavuuden tulee olla ≥ 300 l.

Kaivoihin tulevat putkiliitokset tehdään mittojen (kaivokortit) mukaan siten, että tuloputki ja lähtöputki pystytään liittämään kaivoihin ilman kulmakappaleita. Ensisijaisesti käytetään kaivoelementtejä, joihin putkien liitoskohdat on tehty valmiiksi tehtaalla. Jos liitos joudutaan tekemään työmaalla, liitos tehdään timanttiporaamalla betonikaivoon ja muovikaivoon poraamalla. Itse porattu liitos tiivistetään aina kun mahdollista kumitiivisteellä. Betoniputket liitetään valamalla.

Kun liitytään betoniputkilla kaivoon, käytetään kaivon molemmin puolin lyhyttä soviteputkea. Muoviputkilla tiivisteenä käytetään LV-tiivistettä.

Kansistot

Kaivojen valurautaisina kansistoina käytetään HSY:n vesihuollon sopimustoimittajien kansia.

Kansistojen kuormituskestävyyden tulee olla 40 tn ja kansistoissa tulee olla merkintä HSY. Asfaltilla tms. päällystetyllä alueella kansistot ovat kelluvia ja kivetyillä ja nurmialueilla kiinteitä. Tarkastuskaivojen kansistot sijoitetaan sorateillä 5-10 cm ja asfaltoiduilla kaduilla 2 cm päällysteen pintaa alemmaksi, puistoalueilla 20 cm maanpinnan yläpuolelle.

Viemäreiden kelpoisuuden osoittaminen

Urakoitsija kokoaa urakan toteutuksen aikana urakasta kelpoisuusasiakirjan. Kirjaa on säilytettävä työmaalla siten, että valvoja voi halutessaan tarkastaa kirjan sisällön.

Viemäreiden tarkastusmenettely on esitetty työselostuksen liitteessä HSY:n vesihuollon täydentävät ohjeet.

3130 Vesijohdot

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 31300 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Vesijohdotputket

Vesijohdoina käytetään HSY:n vesihuollon sopimustoimittajien putkia.

Urakoitsijan tehtävänä on purkaa putket ja muut osat työmaalla toimittajan autosta ja varastoida ne odottamaan asentamista. Kustakin kuorman purusta tehdään vastaanotto- ja tarkastuspöytäkirja, jonka purkutilaisuuteen osallistuvat toimittajan ja urakoitsijan edustajat allekirjoittavat. Urakoitsijan on tarkastettava putkien, muotokappaleiden ja liitostarvikkeiden kunto vastaanottaessaan ne putkitoimittajalta. Mikäli vikoja tai puutteita havaitaan, ne on heti kirjattava vastaanottopöytäkirjaan ja niistä on ilmoitettava tilaajan edustajalle. Viallinen putki tai muu tarvike pidetään tallella tilaajan tarkastusta varten.

Tilaajan hankkimat putket ja muut materiaalit ja tarvikkeet siirtyvät kuormien purkamisen yhteydessä urakoitsijan vastuulle siihen asti, kunnes johtolinjatyö on luovutettu tilaajalle. Mikäli urakoitsijalla on materiaalien suhteen huomautettavaa, tulee se tehdä purkutilaisuudessa. Tilaajan valvoja on tällöin kutsuttava paikalle toteamaan tilanne.

Putkien päihin on asennettu tehtaalla suojamuovit tai päätytulpat estämään lian ja roiskeiden tunkeutuminen putken sisälle. Putkien tarkastuksen yhteydessä poistetut suojat asennetaan uudestaan paikoilleen. Suojat saa poistaa lopullisesti vasta asennuksen yhteydessä. Putkien nostamisessa on käytettävä putken toimittajan hyväksymiä menetelmiä ja laitteita. Putket tulee varastoida tasaiselle, kantavalle pohjalle tasaisin välimatkoin asetettujen aluspuiden päälle putken valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti.

PE-putket tulee olla merkittyjä sinisellä tunnisteraidalla. PE-putken pienet vaakaja pystykulmat voidaan tehdä putkea taivuttamalla. Kaarresäteen minimi on 75 x putken ulkohalkaisija. Taivutettuun putken kaareen ei saa tehdä putkiliitosta. Jyrkissä kulmissa käytetään sähköhitsaus- tai ruiskuvalettuja putkiyhteitä.

PE-putkien hitsausta suorittavalta henkilöltä vaaditaan Muoviteollisuus Ry:n neuvottelukunnan laatiman ohjeen mukainen pätevyys. Henkilön tulee olla rekisteröitynä Inspecta Sertifiointi Oy:n pätevyiden muoviputkihitsaajien rekisterissä.

Vesijohdon haaroitukset tehdään pääsääntöisesti T -kappaleilla, ei porahaaroilla. Talohaarat 40 - 63 PE voi kuitenkin tehdä porahaaralla.

Vesijohtojen auki olevat päät tulee tulpata vesitiiviisti aina kun asennus keskeytyy. Asennuksen aikana on kaivanto pidettävä kuivana siten, että vesi ei aiheuta putkea liikuttavaa nostetta, siirrä tai löyhennä kaivannon täyttömateriaalia.

Urakoitsijan asennustyötapaa ja sen onnistuminen tarkistetaan urakkasuorituksen alussa, kun linjaa on rakennettu noin 200 metriä. Mikäli osuus osoittautuu puutteelliseksi, on osuus purettava, rakennettava ja tarkistettava uudelleen urakoitsijan kustannuksella. Lisäksi on urakoitsijan tehtävä tilaajalle perusteltu esitys siitä, miten työtapaa muuttamalla työn laatu saadaan hyväksyttäväksi.

Rakennettujen vesijohtojen korkeusasemat eivät ole olleet suunnitteluajana tiedossa. Liitoskohdat tulee kaivaa esiin ja mitata ennen liitettävän vesijohdon rakentamista. Rakennetun vesijohdon korkeustieto tulee toimittaa valvojalle, joka tarvittaessa välittää korkeustiedon suunnittelijalle, joka päivittää suunnitelmaa.

HSY:n vesihuollon verkko-osaston kaivutyöyksikkö tekee paineellisten vesijohdosten liitoksiin liittyvät työt, jotka on kuvattu työselostuksen liitteessä HSY:n vesihuollon täydentävät ohjeet.

Vesijohtojen laitteet

Sulkuventtiilinä käytetään epoksinnoitettuja kumiluistiventtiilejä, kun putkikoko on < 400 mm.

Valurautaisina vesijohtojen venttiilin hattuna käytetään ns. kelluvaa mallia. Venttiilivarren suojuksena käytetään muoviputkea ja varren materiaalina galvanoitua terästä. Venttiilin hatun kannen ja kehyksen väliin asennetaan rakennusmuovin pala estämään maa-aineksen kulkeutuminen suojaputkeen.

Venttiilit merkitään maastoon HSY:n vesihuollon ohjeiden mukaisesti.

Uudet putket on suunniteltu rakennettavaksi tarpeellisin osin vetoa kestävästi. Liityttäessä rakennettuun putkeen rakennetaan kulmatuet suunnitelmissa esitettyihin kohtiin. Kulmatuet mitoitetaan InfraRYL:in taulukoiden 31300:T6-T9 mukaisesti.

Tiivisteet

Laippaliitosten laipat, ruuvit, mutterit ja aluslevyt haponkestävää terästä (HST).

Laippaliitoksissa käytetään kumivuorattuja metallitiivisteitä, EPDM DIN EN 1514-1, Form IBC PN 10.

Ruuvien kiristysmomentit toimittaa tiivisteiden toimittaja. Ruuvien kierteissä on käytettävä biologisesti hajoavaa liukastetta.

Vesijohtojen kelpoisuuden osoittaminen

Urakoitsija kokoaa urakan toteutuksen aikana urakasta kelpoisuusasiakirjan. Kirjaa on säilytettävä työmaalla siten, että valvoja voi halutessaan tarkastaa kirjan sisällön.

Vesijohtojen käyttöönotto- ja tarkastusmenettely on esitetty työselostuksen liitteessä HSY:n vesihuollon täydentävät ohjeet.

3260 Opastus- ja ohjausjärjestelmät

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 32600 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Ennen liikenteenohjauslaitteiden asentamista on varmistettava, että merkit ovat esteettömästi ja riittävän ajoissa havaittavissa, eivätkä peitä muuta opastusta.

Liikennemerkkien suorassa pysymisen varmistamiseksi tulee ympäristäyttö tiivistää huolellisesti ja riittävän syvältä.

32610 Liikennemerkkit

Liikennemerkkit tehdään merkkiluettelossa esitettyjä mittoja ja siinä mainittuja piirustuksia noudattaen.

Kilpimateriaalina käytetään alumiinia. Materiaalien laatu- ja valmistusvaatimukset ilmenevät Tiehallinnon (nyk. Liikennevirasto) julkaisusta *Liikennemerkkien rakenne ja pystytys 18.6.2016 (20/2013)*.

32630 Tiemerkinnät

Tiemerkintöjen viiva- ja kuviotyypit esitetään koodeilla suunnitelmakartoilla. Koodin selitys esitetään Tiehallinnon (nyk. Liikennevirasto) tiemerkintäjulkaisun *Tiemerkintöjen suunnittelu (25/2015)* yhdistelmätaulukon mukaisesti.

Suojatiemerkinnät toteutetaan 7 mm upotettuna massamerkintänä.

3300 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät

Sähkölaitosten lisäksi työhön kuuluvat kaikki työn suorittamiseksi tarvittavat johtojen ja pylväiden siirrot ja niistä sopiminen laitteiden omistajien kanssa.

3360 Valaistusrakenteet

Rakennustyöt suoritetaan suunnitelman, tämän työkohtaisen työselostuksen sekä seuraavien yleisten työselostusten ja ohjeiden mukaan:

Hankkeen yleiset tekniset vaatimukset ja kelpoisuuden osoittaminen on esitetty Rakennustieto Oy:n julkaisuissa "InfraRYL 2006 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset", Osa 2. Työt tehdään edellä mainituen ohjeen ohella pienjännitesähköasennuksia koskevan standardisarjan SFS 6000 –mukaisesti.

Rakennustyössä noudatetaan lakeja, asetuksia ja ministeriöiden antamia ohjeita, kunnallisia määräyksiä, rakennusalan järjestöjen julkaisemia näihin töihin liittyviä normeja ja ohjeita, yleis- ja erikoispiirustuksia, sekä rakennuttajan ja suunnittelijan antamia työtä koskevia täydennyksiä, ohjeita, materiaalien valmistajan suosittelemia varastointia ja asennustöitä koskevia työohjeita ja niitä rakennusstandardeja, joihin työselityksissä ja suunnitelmissa viitataan.

3344 Katuvalaistuskeskukset

Suunnitelma-alueelle ei tule uusia katuvalaistuskeskuksia.

Uusittava valaistus kytketään suunnitelmakarttojen mukaisesti nykyisiin katuvaloryhmiin.

3361 Valaisinpylväät

Valaisinpylväinä käytetään suunnitelmakartan yhteydessä olevan pylväspiirustuksen mukaisia valaisinpylväitä.

Pylväiden korkeus (K) on jalustan yläpinnasta valaisinistukkaan.

Kaikki suunnitelma-alueen pylväät ovat jäykkiä

3361.4 Jalustat

Valaisinpylväiden jalustoissa tulee olla ruuveilla säädettävä upotuskiinnitys.

Pylväsjalustoina käytetään suunnitelmapiirustuksen mukaisia jalustoja. Jalustatyyppit ovat Sähkö-Jokisen jalustoja, mutta myös muiden valmistajien vastaavia jalustoja voidaan käyttää.

Jalustojen yläpinnan tulee olla vähintään 7cm maanpinnan yläpuolella, jotta säätöruuvien käyttö on mahdollista. Jalustojen yläpinnan asettuessa alle 7cm korkeudelle tai yli 15cm korkeudelle tulee urakoitsijan huolehtia jalustan ympäristön muotoilusta, jotta saavutetaan tarvittava yläpinnan taso.

Tarvittaessa ojanpohjaa tulee muotoilla siten, että jalusta ei ole esteenä kuivaetukselle.

3363 Valaisimet

Valaisimien tulee olla metallikuorisia ja koteloitiluokaltaan vähintään IP65.

Uusina valaisimina käytetään suunnitelmakartan mukaisia Siteco SQ100, 1x100W, HIT-CE, 3DIM ja Louis Poulsen Albertslund 3000K 42W –valaisimia. Valaisimet maalataan sävyyn RAL 7024.

3360 Valaistusrakenteen vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Sähkötekniset tarkastukset tehdään InfraRYL:n kohdan 33600.5.1. mukaisesti

Mikäli urakoitsija haluaa tarjota muita kuin suunnitelmissa mainittuja tuotteita, jää vastaavuus urakoitsijan toteennäytettäväksi. Jos vastaavuutta ei pystytä näyttämään toteen käytetään suunnitelman mukaisia tuotteita.

3365 Sähkönjakolaitteet

3365.1 Valaistuksen maakaapelit

Katuvalaistuksen kaapelit ovat suunnitelmakartan mukaisia maakaapeleita. Kaikki maakaapelit asennetaan kaivamalla. Osa kaapeleista on nykyisiä ja ne on näytetty suunnitelmakartalla N-merkinnällä.

Kaikki maakaapelit tulee päättää kutistemuovipäätteillä esim. SLO XVK 1435, jolla estetään kosteuden pääsy kaapelin sisään.

Kaapelijatkokset tulee toteuttaa hyväksytyillä maakaapelijatkostuotteilla.

Valaistus on kytkettävä tasaisesti eri vaiheiden kesken suunnitelmakartalla esitetyn mukaisesti.

Kaapelireiteille asennetaan noin 0,2 metrin syvyyteen keltainen varoitusnauha.

3365.2 Valaisinkaapelit

Kyt kentäkalusteen ja valaisimen välisenä valaisinjohtona käytetään muovi-vaippakaapelia MMJ 3x2,5S (750V). Jokaiselle valaisimelle vedetään oma valaisinjohto.

3366 Valaistuskaapeleiden putkien ja johtojen suojarakenteet

3366.1 Suojaputket

Kaikki maakaapelit asennetaan TEL A-luokan suojaputkiin. Suojaputkien kokona M-110 ellei kartoilla ole muuta mainittu.

3366.2 Valaisinpylväiden kalusteet

Maakaapeliasennuksissa metallipylväissä käytetään Esim. Ensto Oy:n SV15-sarjan putkipylväskalusteita, yhden valaisimen pylväissä Ensto SV15.11.

3360 Valmis valaistusrakenne

Työn valmistuttua, urakoitsijalle kuuluu oman työn tarkistus. Tarkastuksista tulee luovuttaa pöytäkirja tilaajalle. Tarkastuskustannuksista vastaa urakoitsija. Urakkaan kuuluu suunnitelmapiirustuksien ja työpiirustuksien päivitys InfraRYL 33600.4.1 kohdan mukaisesti asennuksia vastaaviksi ja niiden leimaaminen loppupiirustuksiksi.

Loppupiirustukset laatii sähköurakoitsija ja toimittaa niitä seuraavasti:

Rakennuttajalle:

2 sarjaa paperikopioita kansiossa

tiedostoina (CD:lle poltettuna .dwg tai microstation muodossa)

keskukseen yksi käyttöpiirustussarja.

3360.4 Sähkötekniset tarkistukset

Urakoitsijan tehtävänä on huolehtia KTM:n päätöksen nro 517/96 mukaisista tarkastuksista. Vastaanottotarkastuksessa urakoitsijan on esitettävä käyttöönottotarkastuspöytäkirja.

4600 Rakennelmat ja kalusteet

4620 Kalusteet ja varusteet

Kaikki kalusteet ja varusteet on määritelty katu- ja ympäristöasemapiirustuksessa (2256/004). Kalusteiden asennuksessa noudatetaan ao. valmistajan uusinta kirjallista ohjetta.

Kadulta asemalaiturille johtavat ritiläportaat ks. asemapiirustus piir. nro 2256/004 ja hankintapiirus piir. nro 2256/201.

Portaiden yläreunan taso asemalaiturilla tarkennusmitataan ennen rakennetilauksen tekemistä, jotta varmistutaan portaiden korkeuden (h) riittävydestä / tarkoituksenmukaisesta mitoituksesta.

Portaita ympäröivää maanpintaa muotoillaan loivasti siten, ettei portaiden askelmien ja maanpinnan välinen pudotuskorkeus ylitä 0,5 metriä.

Kevyen liikenteen kaiteena käytetään InfraRYL 2010 kuvan 32121:K1 mukaista kevyen liikenteen suojakaidetta varustettuna ajojohteella lumiaurauskestävyyden parantamiseksi.

Kaiteen pintakäsittely kuumasinkitys.

Polkupyörille varatut alueet on esitetty asemapiirustuksessa piir. nro. 2256/004. Polkupyörätelinealueet asfaltoidaan. Sallitut poikkeamat asfalttien reuna-alueilla ks. kohta 2141. Merkityille pp-alueille asennetaan vaateriin (kallistus 2,5%) tehdyn asfalttipinnan keskelle 2kpl * 4/8 paikan runkolukitustelinettä (leveys 2 m / teline). Telineiden väri musta, malli Delta / Cyklos tai vastaava.

Huom! Asfalttipinnan reunoilla maanpintaa muotoillaan liittymään kiinni asfalttipinnan tasoon (ei tasoeroa).

Ramboll Finland Oy