

Vastaanottaja
Nurmijärven kunta

Asiakirjatyyppi
Rakennustapaselostus

Päivämäärä
31.12.2012

Viite
1510000210

NURMIJÄRVEN KUNTA LEPSÄMÄ, LINTUMETSÄN LAAJENNUSOSAN ASEMA- KAAVA-ALUE

Päivämäärä 31.12.2012
Laatija Anssi Vaittinen
Tarkastaja Kari Mönkäre
Hyväksyjä Kimmo Heiniäho

Viite 1510000210

SISÄLLYS

YLEISTÄ	1
Rakennuttaja	1
Rakennuttaja	1
Suunnittelija	1
Rakennuskohde	1
Rakennustyö käsittää:	1
Rakennuskohteen mittaukset	1
Rakennuskohteen maaperätutkimukset ja maaperäkuvaus	2
Rakennustyössä noudatetaan seuraavia työselityksiä ja ohjeita:	4
Rakennustyön yleinen laatutaso	5
Rakennuskohteen selvitykset	5
Rakennusjärjestys ja kaivusuunnitelma	5
11000 OLEVAT RAKENTEET JA RAKENNUSOSAT	5
11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus	5
11111 Poistettava kasvillisuus	5
11111.3 Kasvillisuuden poistaminen	5
11113 Suojattava kasvillisuus ja luontoalueet	5
11113.3 Kasvillisuuden ja luontoalueiden suojaaminen	5
11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet	5
11212 Siirrettävät rakenteet	5
11212.3 Rakenteiden siirtäminen	5
11213 Suojattavat rakenteet	6
11213.1 Rakenteiden suojaaminen, tukeminen ja vahvistaminen	6
11400 Poistettavat, siirrettävät maa- ja pengerrakenteet	6
11410 Poistettavat pintamaat	6
11410.3 Pintamaiden poistaminen	6
14000 POHJARAKENTEET	7
14200 Suojaukset ja eristykset	7
14221 Putkijohtorakenteiden ja rumpujen lämpöeristykset	7
14221.1 Lämmöneristeiden materiaalit	7
14221.3 Lämmöneristysten tekeminen	7
14300 Kuivatusrakenteet	7
14311 Salaojat	7
14311.1 Salaojien materiaalit	7
14311.3 Salaojien asentaminen	7
14330 Avo-ojat ja -uomat	7
14330.3 Avo-ojien ja -uomien tekeminen	7
14340 Rummut	7
14340.3 Rumpujen tekeminen	7
16000 MAALEI KKAUKSET JA KAI VANNOT	8
18000 PENKEREET JA TÄYTTÖTYÖT	9
18100 Penkereet	9
18110 Maapenkereet	9
18110.1 Maapenkereen materiaalit	9
18110.3 Maapenkereen tekeminen	10
18110.4 Valmis maapenger	10
18300 Kaivantojen täytöt	11
18310 Asennusalustat	11
18310.1 Asennusalustojen materiaalit	11
18310.2 Asennusalustojen alusta	11
18130.3 Asennusalustojen tekeminen	11

18130.4	Valmis asennusalusta	11
18320	Alkutäytöt	11
18320.3	Alkutäyttöjen materiaalit	11
18320.3	Alkutäyttöjen tekeminen	11
18320.4	Valmis alkutäyttö	11
18320.1.4	Salaojan ympärystäytöt	11
18320.1.5	Kaapeleiden alkutäytöt	11
18330	Lopputäytöt	11
18330.1	Lopputäyttöjen materiaalit	11
18330.3	Lopputäytön tekeminen	11
18330.4	Valmis lopputäyttö	12
20000	PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET	12
21110	Suodatinkerrokset	12
21110.1	Suodatinkerroksen materiaalit	12
21110.2	Suodatinkerroksen alusta	12
21110.3	Suodatinkerroksen tekeminen	12
21110.4	Valmis suodatinkerros	12
21120	Suodatinkankaat	12
21120.1	Suodatinkankaan materiaalit	12
21120.3	Suodatinkankaan asentaminen	12
21200	Jakavat kerrokset, eristys – ja välikerrokset	12
21210	Jakavat kerrokset	12
21210.1	Jakavan kerroksen materiaalit	12
21210.2	Jakavan kerroksen alusta	12
21210.3	Jakavan kerroksen tekeminen	12
21310.4	Valmis jakava kerros	13
21300	Kantavat kerrokset	13
21310	Sitomattomat kantavat kerrokset	13
21310.1	Sitomattoman kantavan kerroksen materiaalit	13
21310.2	Sitomattoman kantavan kerroksen alusta	13
21310.3	Sitomattoman kantavan kerroksen tekeminen	13
21310.4	Valmis sitomattoman kantava kerros	13
21400	Päällysteet ja pintarakenteet	13
21410	Asfalttipäällysteet	13
21410.1	Asfalttipäällysteiden materiaalit	13
21410.3	Asfalttipäällysteen tekeminen	13
21410.4	Valmis asfalttipäällyste	13
214311	Betonikivipäällysteet	13
21431	Betonikivi- ja –laattapäällysteet	13
214311.1	Betonikivipäällysteen materiaalit	13
214311.2	Betonikivipäällysteen alusta	13
214311.3	Betonikivipäällysteen tekeminen	13
214311.4	Valmis betonikivipäällyste	13
21500	Siirtymärakenteet	14
21510	Siirtymäkiilat	14
22100	Reunatuet	14
221121	Upotettavat betonireunakivet	14
221121.1	Upotettavien betonisten reunatukien materiaalit	14
221121.3	Upotettavien betonisten reunatukien asentaminen	14
221121.4	Valmis upotettava betoninen reunatuki	14
23100	Kasvualustat ja katteet	14
23111	Tuotteistetut kasvualustat	14
23111.1	Kasvualustojen materiaalit	14
23111.2	Kasvualustojen alustat	14

23111.3	Kasvualustojen tekeminen	14
23111.4	Valmis kasvualusta	14
23120	Katteet	14
23300	Istutukset	15
23311	Puistopuut	15
23311.2	Puistopuuistutusten alusta	15
23311.4	Valmis puistopuuistutus	15
23312	Katupuut	15
23312.2	Katupuuistutusten alusta	15
23312.3	Katupuuistutusten tekeminen	15
23312.4	Valmis katupuuistutus	15
23200	Nurmi- ja niittyverhoukset	15
23211	Kylvönurmikot	15
23211.1	Nurmikoiden materiaalit	15
23211.2	Nurmikoiden alusta	15
23211.3	Nurmikoiden tekeminen	16
23211.4	Valmis nurmikko ja maisemanurmi	16
23220	Niityt	16
23220.1	Niityn materiaalit	16
23220.2	Niityn alusta	16
23220.3	Niityn tekeminen	16
23220.4	Valmis niitty	16
31000	VESI HUOLTO	16
31100	Jätevesiviemärit	16
31100.1	Jätevesiviemärin materiaalit	16
31100.1.1	Jätevesiviemäriputket	16
31100.1.2	Tarkastus- ja jätevesikaivot sekä – putket	16
31100.2	Jätevesiviemärin asennusalusta	16
31100.3	Jätevesiviemärin rakentaminen	16
31100.4	Valmis jätevesiviemäri	16
31100.5	Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen	17
31200	Hulevesiviemärit	17
31200.1	Hulevesiviemärin materiaalit	17
31200.1.1	Hulevesiviemäriputket	17
31200.1.2	Tarkastus- ja hulevesikaivot sekä – putket	17
31100.2	Hulevesiviemärin asennusalusta	17
31100.3	Hulevesiviemärin rakentaminen	17
31100.4	Valmis hulevesiviemäri	17
31100.5	Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen	17
31300	Vesijohdot	17
31300.1	Vesijohtoputkistot	17
31300.1.9	Vesijohtoputkien kulmatuet	17
31300.1.10	Vesijohtolinjan laitteet	18
31300.2	Vesijohtojen asennusalusta	18
31300.3	Vesijohtojen rakentaminen	18
31300.4	Valmis vesijohtorakenne	18
31300.5	Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen	18
32000	TURVALLI SUUSRAKENTEET JA OHJAUSJÄRJESTELMÄT	18
32600	Opastus- ja ohjausjärjestelmät	18
32610	Liikennemerkkit	18
32610.1	Liikennemerkkien materiaalit ja tarvikkeet	18
32610.2	Liikennemerkkien perustaminen	18
32610.3	Liikennemerkkien sijainti	18
33000	SÄHKÖ-, TELE- JA KONETEKNISET JÄRJESTELMÄT	19

33100	Sähkön- ja tiedonsiirtorakenteet	19
33600	Valaistusrakenteet	19

YLEISTÄ

Rakennuttaja

Rakennuttaja

Nurmijärven kunta

PL 37

Keskustie 2b

01901 Nurmijärvi

Yhteyshenkilö: Pia Korteniemi

puh. 040 317 2311

Suunnittelija

Ramboll

Terveystie 2

15870 Hollola

Yhteyshenkilöt: Kimmo Heiniaho, Reetta Martikainen, Anssi Vaittinen, Tia Valtonen, Minna Koistinen

puh. 020 755 7800

Rakennuskohde

Tämä rakennustapaselostus käsittää Nurmijärven kunnassa sijaitsevan Lintumetsän laajennusosan asemakaava-alueen kadun- ja vesihuollon rakennustyöt.

Rakennustyö käsittää:

- jätepuun ja kasvillisuuden poiston
- hyötypuun hakkuun
- pintamaan ja kantojen poiston
- kasvillisuuden ja puiden suojauksen
- rakenteiden siirtämisen, poistamisen ja suojaamisen
- leikkaus, pengerrys ja tiivistystyöt
- rakennekerrosten rakentamisen
- kevennysten rakentamisen
- vesihuoltolinjojen rakentamisen
- kuivatusojien ja altainen rakentamisen
- pintarakenteiden rakentamisen
- katuvihertyöt
- laadunvalvontatyöt

Rakennuskohteen mittaukset

Rakennuskohteen pohjakartta ja kaava on saatu Nurmijärven kunnalta.

Maastomallina on käytetty laserkeilausaineistoa sekä Nurmijärven kunnan tekemiä täydentäviä mittauksia. Maastomallia täydentävät korkeustasot on mitattu maastossa gps:llä.

Mittaukset on suoritettu koordinaattijärjestelmässä KKJ2 ja korkeusjärjestelmänä on N60.

Rakennuskohteen maaperätutkimukset ja maaperäkuvaus

Alueelle on aikaisemman yleissuunnittelun ja rakennettavuusselvityksen aikana tehty kairauksia, jotka on esitetty suunnitelmapiiirustuksista. Rakennussuunnittelua varten otettiin lisäksi kahdesta pisteestä häiriintymättömiä näytteitä yhteensä 5 kpl ja tehtiin vesihuoltolinjoille 12 kpl painokairauksia, 2 kpl siipikairauksia sekä häiriintyneiden näytteiden otto neljästä pisteestä. Painokairaukset teki Nurmijärven kunta, muut tutkimukset teki Ramboll Finland Oy. Häiriintymättömiä näytteiden ödometrikokeet tehtiin Tampereen teknillisen yliopiston maaperälaboratoriossa.

Maaperä rakennusalueella on katualueittain seuraavanlaista:

Myrskylinnuntie:

Maanpinnan taso Myrskylinnunttiellä vaihtelee välillä +53.1...+60.4. Paaluväleillä 0-100, 570 - 650 ja 740 - 1000 maaperä on sitkeää/kovaa savea/savista silttiä 4,2 – 6,7 m syvyyteen asti. Pinnassa on noin 2-3 m paksu kova kuivakuorikerros. Saven vesipitoisuus on vaihdellut välillä 33,8 – 41 % pisteestä 103 otettujen maanäytteiden perusteella. Savikerroksen alapuolelta alkaa tiivis hiekka/sora/moreenikerros. Pohjavesipinta on havaittu tasolla +53.7, savikerroksen alapuolisessa karkeassa kerroksessa.

Paaluväleillä 100–210 ja 650–740 sitkeän savikerroksen paksuus on 0,8 – 2,2 metriä ja heti savikerroksen alta alkaa tiivis moreenikerros.

Paaluväleillä 210 – 570 maaperä on pehmeää – sitkeää savea, savikerroksen paksuus vaihtelee noin välillä 7,6 – 15 m. Kaikkia kairauksia ei ole ulotettu karkeaan kerrokseen asti, joten täyttä varmuutta paksimpien savikerrosten paksuudesta ei ole. Savikerroksen pinnassa on 2-4 m paksu kovempi kuivakuorikerros, joka on savista silttiä/laihaa savea. Syvemmällä savi on lihavaa savea. Saven vesipitoisuus on vaihdellut noin välillä 41,7 – 73,4 % pisteistä 113 ja 117 otettujen maanäytteiden perusteella.

Pajulinnunkuja:

Maanpinnan taso Pajulinnunkujalla vaihtelee välillä +58.8...+65.3. Maaperä on 0,8 – 5,6 m syvyydeltä sitkeää savea. Pinnassa 1-2 m syvyydelle asti on kova kuivakuorikerros. Savikerroksen alapuolelta alkaa tiivis hiekka/moreenikerros. Kairaukset ovat päättyneet tiiviiseen maakerrokseen 1,3 – 6,3 m syvyydellä. Maakerrokset paksunevat Lintuparventielle päin.

Kaskitie:

Maanpinnantaso Kaskitiellä on välillä +58.9...+59.8. Pinnassa on 0,8...0,9 m kuivakuorikerros. Maaperä on paaluväleillä 0-20 sitkeää savea 1-3 m syvyydelle asti ja paalulta 20 eteenpäin sitkeää savea 3,0–5,4 m syvyydelle asti. Savikerroksen alapuolella on tiivis hiekka/moreenikerros. Kairaukset paaluväleillä 0-100 päättyivät tiiviiseen maakerrokseen syvyydessä 1,4–5,5 m. Tästä eteenpäin kairaus ei ulotu tiiviiseen maakerrokseen asti, joten täyttä varmuutta sitkeän savikerroksen paksuudesta ei ole. Sitkeä savikerros paksunee nykyisen Kaskitien liitoskohtaan päin.

Haikarankuja:

Maanpinnantaso Haikarankujalla vaihtelee välillä +59.9...+60.8. Maaperä on paksuudeltaan vaihtelevaa sitkeää/ kovaa savea, savikerroksen paksuus kasvaa mentäessä kohti Myrskylinnuntietä. Savikerroksen paksuus on 1,0–3,8 m. Alla on tiivis hiekka/ sora/ moreenikerros. Kairaus paalulla 30 on päätetty määräsyvyyteen 5,0 m ja kairaus paalulla 90 on päättynyt tiiviiseen maakerrokseen 3,3 m syvyydessä maanpinnasta.

Riekonkuja:

Riekonkujalla maanpinnantaso vaihtelee välillä +56.4...+56.5. Maaperä on pehmeää savea ja syvimmillään savikerros ulottuu 10,2 m syvyydelle maanpinnasta. Pinnassa on paksuudeltaan 3 m kuivakuori. Alla on tiivis sorakerros. Osa kairauksista on päättynyt määräsyvyyteen savikerrokseen 6,8–9,5 m syvyydessä ja savikerroksen paksuutta ei näin ollen voida tarkkaan määrittää. Tutkimuspisteestä 5 otetut maanäytteet (1,26 – 3,26 m) olivat savea.

Huuhkajantie:

Maanpinnantaso vaihtelee välillä +57.5...+57.6. Maaperä on sitkeää savea ja savikerros on paksuimmillaan 8,4 m maanpinnasta. Ylimpänä on noin 3 m paksu kuivakuorikerros. Savikerroksen alapuolella on tiivis hiekkakerros. Huuhkajantiellä toinen kairauksista on päättynyt tiiviiseen kerrokseen 8,8 m ja toinen määräsyvyyteen sitkeään savikerrokseen 8,2 m maanpinnasta.

Jv-linja puisto/ Puistoraitti 2:

Laulupuiston läpi menevän jätevesilinjan kohdalla maanpinta vaihtelee välillä +55.4...+56.6. Maaperä linjan kohdalla on pehmeää savea 8,2–11,2 m syvyydelle maanpinnantasosta. Pinnassa on 2-3 m paksu kuivakuorikerros. Paaluvälillä 0-120 alla on 0,4-1,4 m kerros sitkeää savea. Savikerrosten alapuolella on 0,5-3,2 m paksuudeltaan oleva löyhästä tiiviiseen vaihteleva hiekka/sora/moreenikerros. Alla on tiivistä moreenia. Kairaukset ovat päättyneet tiiviiseen maakerrokseen, kiveen tai kallioon 10,5–13,2 m syvyydessä.

Puistoraitilla 2 maaperä vaihtelee välillä +55.1...+56.0. Maaperä on pehmeää savea 9,4–10,6 m syvyydelle asti ja pinnassa on noin 4 m syvä kuivakuorikerros. Savikerroksen alapuolella on keskittiivis-tiivis hiekka/sora/moreenikerros. Kairaukset ovat päättyneet 10,5–13,8 m maanpinnantasosta alapuolelle kiveen tai kallioon.

Pisteistä 201 ja 205 syvyydeltä 0,8...7,2 m otettujen maanäytteiden perusteella maaperä on savea tai lihavaa savea. Syvemmillä maaperällä (7,8–8,2 m, P205) on laihaa savea. Vesipitoisuus on vaihdellut välillä 31,4–73,7 % (P201) ja 44,8 – 119,6 % (P205), jossa syvyydellä 3,8...5,2 m vesipitoisuudet olivat suurimpia. Maaperä on routivaa.

Hippiäisenpolku:

Hippiäisenpolulla maanpinta on tasolla +56.3. Maaperä on pehmeää savea ja pinnassa on noin 2,5 m paksuinen kuivakuorikerros. Kairaukset on päätetty savikerrokseen määräsyvyyteen 7,6 m maanpinnantasosta. Löyhän savikerroksen paksuudesta ei näin ollen ole varmuutta.

Läheisellä tontilla tehty painokairaus (P4) on päättynyt kiveen tai kallioon 11,2 m syvyydessä ja 1 m syvyydestä on otettu savinäyte. Pehmeä savikerros on ulottunut 7,6 m syvyyteen maanpinnasta.

Korpinpolku:

Korpinpolulla maanpinnantasosta vaihtelee välillä +56.4...+57.2. Maaperä on pehmeää savea, joka ulottuu 9,8–10,2 m syvyydelle maanpinnasta. Pehmeän kerroksen alapuolella on sitkeää savea tai löyhää silttiä. Noin 2 m paksun savi/silttikerroksen alapuolella 12 m syvyydessä alkaa tiivis moreenikerros. Yksi kairauksista (P3) on päättynyt kiveen tai kallioon 12,8 m maanpinnantasosta, muut kairaukset päätettiin määräsyvyyteen savikerrokseen 11,6 ja 9,6 m syvyydelle. Pisteestä 3 syvyydestä 1 m otettu maanäyte oli savea.

Kottaraisenpolku:

Kottaraisenpolulla maanpinnantasosta vaihtelee välillä +56.2...+58.4. Paaluvälillä 0-120 maanpinnassa on 1,4–1,8 m paksuinen kuivakuorisavikerros, jonka alapuolella ohut 0,2-0,6 m paksuinen kerros kovaa savea. Savikerroksen alla on tiivistä hiekkaa. Kairaukset tällä välillä ovat päättyneet tiiviiseen maakerrokseen 2,7–3,6 m syvyydellä maanpinnasta. Paalulta 120 eteenpäin maaperä on pehmeämpää savea noin 5,5 m syvyydelle asti, jonka alapuolella on tiivis savikerros. Yksi kairauksista Kottaraisenpolun lähellä on päättynyt kiveen tiiviiseen moreeni/ hiekka/ kivikerrokseen 7,7 m maanpinnasta.

Sirrinpolku:

Maanpinnantasosta Sirrinpolulla vaihtelee välillä +56.5...+56.8. Maaperä on löyhästä sitkeään savea 4,2–6,8 m syvyydelle maanpinnasta. Pinnassa on noin 2 m paksuinen kuivakuorikerros. Savikerroksen alapuolella on keskittiivistä tiiviiseen vaihteleva hiekkakerros. Kairaukset ovat päättyneet määräsyvyyteen 4,8–7,4 m maanpinnasta.

Vasemmalla puolella Sirrinpolkua tehty painokairaus (P2) on päättynyt tiiviiseen hiekka/ kivikerrokseen 12,4 m maanpinnasta, jonka yläpuolella 4,2 m paksu tiiviydeltään löyhästä keskittiiviiseen vaihteleva silttikerros. Pinnassa on 2 m paksu kuivakuorikerros ja alapuolella 2,8 m löyhää savea. Syvyydestä 1 m otettu maanäyte on savea.

Satakielentie:

Satakielentiellä maanpinnantaso vaihtelee välillä +56.2...+58.0. Maaperä pehmenee Myrskylinnuntietä kohden. Koko tien pituudella on pinnassa kuivakuorikerros, joka on paksuudeltaan 0,4-2,2 m. Paalulla 40 tehdyn painokairauksen kohdalla maaperä on pehmeää savea ja kairaus on päättynyt määräsyvyyteen 9,6 m maanpinnasta pehmeään savikerrokseen, joten kerroksen paksuutta ei voida tarkkaan määrittää. Pehmeä savikerros ohenee kohti Lintuparventietä ja paalulla 90 savikerros on kairauksen perusteella jo sitkeää savea. Sitkeä savikerros ulottuu 5,4 m syvyydelle ja ohenee edelleen 1,6 metriin lähestyessä Lintuparventietä. Savikerroksen alla on keskitiivis-tiivis sora/hiekkakerros. Tien loppupään kairaukset ovat päättyneet tiiviiseen maakerrokseen 2,0-6,1 m syvyydelle maanpinnasta.

Kyyhkynkuja:

Maanpinnantaso Kyyhkynkujalla on välillä +54.8...+56.4. Maaperä on sitkeää savea ja pinnassa on noin 1,4 m paksu löyhempi kuivakuorikerros. Kyyhkynkujalla kairaukset on päätetty määräsyvyyteen savikerrokseen 5,6-6,8 m syvyydelle.

Kadun lähelle tehty eräs painokairaus on päättynyt kiveen tai kallioon 8,8 m syvyydelle, savikerroksen paksuus on 8,9 m ja alla on keskitiivis-tiivis hiekka/sora/moreenikerros.

Tiklinpolku:

Maanpinnantaso vaihtelee välillä +58.7...+58.8. Maaperä on savea, jonka tiiviyys vaihtelee pehmeästä kovaan ja pinnassa on 0,6-1,4 m paksu kuivakuori. 3,2 m syvyydessä savikerroksen alapuolella alkaa tiivis hiekkakerros. Toinen Tiklinpolun kairauksista on päättynyt määräsyvyyteen 4,4 m tiiviiseen hiekkakerrokseen ja toinen syvyyteen 0,7 m kovaan saveen.

Jv-linja:

Vesihuoltolinja sijaitsee Lintuparventien itäpuolella. Maanpinnantaso linjan kohdalla vaihtelee välillä +45.7...+52.9. Maaperä on kairauksen perusteella tiiviydeltään pehmeästä kovaan paikoittain vaihtelevaa savea. Savikerros ulottuu 9,0-11,2 m syvyydelle maanpinnasta. Savikerroksen alapuolella on 1,2-2,2 m paksu löyhä-keskitiivis sora/moreenikerros, jonka alla tiivis sora/moreeni. Syvimmat kairaukset ovat päättyneet kiveen tai kallioon 10,5-13,9 m maanpinnantason alapuolelle, muut kairaukset on päätetty savikerrokseen.

Vesihuoltolinjalta pisteistä 301, 305 ja 307 otettujen maaperänäytteiden perusteella maaperä on savea tai lihavaa savea. Näytteitä otettiin syvyydeltä 0,8-7,2 m ja vesipitoisuuden vaihtelivat välillä 30,9-72,4. Maaperä on routivaa.

Puistoraitti 1:

Maanpinnantaso vaihtelee välillä +59.2...+60.4. Maaperä on läheisten kairauksen perusteella tiivistä savea tai silttiä 1,6-4,0 m syvyydelle ja alapuolella on tiivis hiekka/ sora/ moreenikerros. Kairaukset ovat päättyneet kiveen tai kallioon tai määräsyvyyteen 3 m...5 m maanpinnasta.

Rakennustyössä noudatetaan seuraavia työselityksiä ja ohjeita:

- tätä rakennustapaselostusta
- Rambollin laatimia piirustuksia
- InfraRYL 2010, Osa 1 (maa-, pohja-, ja kalliorakenteet)
- InfraRYL 2006, Osa 2 (järjestelmät ja täydentävät rakenteet)
- InfraRYL 2006, rakennusosa- ja hankenimikkeistö, määrämittausohje
- Rakennustietosäätiön julkaisemia RT- ja RYL-kortteja
- Pohjarakennusohjeet, RIL 121-2004
- Asfalttinormit 2008, Päällystealan Neuvottelukunta PANK ry
- Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket, Suomen Rakennusinsinöörien Liiton julkaisu RIL 77-2005
- Muoviputkistandardit (SFS)
- putkivalmistajien ja laitteiden toimittajien asennus- ym. ohjeita
- Viheralueiden suunnittelun, rakentamisen ja hoidon tekniset ohjeet, VTO'98.
- Viherrakentamisen yleinen työselostus VRT'09
- Viheralueiden hoito VHT'05

- paikallisia rakentamisesta annettuja määräyksiä sekä viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä
- voimassa olevia rakentamisesta annettuja lakeja, asetuksia ja määräyksiä
- viranomaisten, rakennuttajan ja suunnittelijan työn aikana antamia kirjallisia ja suullisia määräyksiä ja ohjeita.

Rakennustyön yleinen laatutaso

Työssä tulee käyttää ensiluokkaisia ja uusia rakennusaineita, hyväksi tunnettuja työtapoja, pätevää johtoa ja työntekijöitä siten, että työn tulos on asiakirjoissa esitetyn vaatimustason mukainen.

Erikseen mainitsemattomat työtavat, rakenteet ym. on valittava siten, että työn tulos täyttää hyvän laatutason vaatimukset.

Erityistä huolellisuutta tulee kiinnittää suunnitelman maastoon merkitsemisessä sekä korkeustoissa niin, että suunnitelmien mukaiset kaltevuudet ja korkeustasot toteutuvat.

Rakennuskohteen selvitykset

Ennen rakennustyön aloittamista on selvitettävä alueella olevien kaapeleiden, putkien, johtojen ja muiden rakenteiden sijainti sekä pyydettävä näyttö kunkin rakenteen omistajalta.

Rakennusjärjestys ja kaivusuunnitelma

Urakoitsijan tulee esittää tutustuttuaan kohteeseen ehdotus:

- rakennusjärjestykseksi
- kuvaus käytettävistä menetelmistä
- työn aikainen liikenteenohjaus
- laadunvalvonnasta
- aikataulu rakennushankkeen eri työvaiheille

11000 OLEVAT RAKENTEET JA RAKENNUSOSAT

11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus

11111 *Poistettava kasvillisuus*

11111.3 *Kasvillisuuden poistaminen*

Hyötypuun korjaa rakennusalueelta rakennuttaja ennen rakennustöiden alkua.

Hyötypuuksi kelpaamaton puusto, pensaat ym. aluskasvillisuus, metsänkaatojätteet ja raivausjätteet käsitellään asianmukaisesti.

11113 *Suojattava kasvillisuus ja luontoalueet*

11113.3 *Kasvillisuuden ja luontoalueiden suojaaminen*

Rakennuskohteen ulkopuolella oleva puusto ja kasvillisuus on pyrittävä mahdollisuuksien mukaan säilyttämään.

Puusto on suojattava rakennustyön aikana siten, että maanpäälliset tai maanalaiset osat eivät vahingoitu.

Puusto ja kasvillisuus suojataan InfraRYL 2010 ohjeiden mukaisesti.

11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet

11212 *Siirrettävät rakenteet*

11212.3 *Rakenteiden siirtäminen*

Siirrettävät sähkö- ja tietoliikennekaapelit siirretään omistajatahon ohjeiden ja suunnitelmien mukaisesti.

11213 Suojattavat rakenteet

11213.1 Rakenteiden suojaaminen, tukeminen ja vahvistaminen

Tehtäessä kaivutöitä säilytettävien johtojen, putkien ja kaapeleiden sivulla tai alapuolella johdot, putket ja kaapelit tuetaan siten, että ne eivät pääse haitallisesti liikkumaan rakennustyön aikana. Rakennettujen putkien, johtojen, laitteiden ja rakenteiden läheisyydessä kaivetaan kunkin putken omistajan ohjeiden ja turvaetäisyyksien edellyttämällä tavalla.

Maassa olevan johdon ja putken päällä on oltava vähintään johdon ja putken peitesyvyyttä vastaava suojakerros työmaaliikennettä varten.

11400 Poistettavat, siirrettävät maa- ja pengerrakenteet

11410 Poistettavat pintamaat

11410.3 Pintamaiden poistaminen

Alueelta tulee poistaa humuspitoiset pintamaat, kannot, turve ja mättäät ennen rakennekerrosten/pengertäytöjen rakentamista. Rakenteisiin kelpaamattomat maa-ainekset poistetaan ja kuljetetaan maankaatopaikalle.

13000 PERUSTUSRAKENTEET

13300 Arinarakenteet

13300 Kiviainesarinat

Arina tehdään murskeesta, jonka rakeisuus on 0/32 tai jonka suurin raekoko on enintään 2/3 kerroksen paksuudesta, kuitenkin enintään 150 mm. Rakenteen tiivistysohjeet ja -vaatimukset on esitetty Infrarakentamisen yleisissä laatuvaatimuksissa "InfraRYL 2010". Arina ympäröidään suodatinkankaalla, käyttöluokka N3. Arinan päälle tulee asennusalusta. Arinarakenne on suunnitelmapiirustusten mukainen ja rakentaminen tehdään InfraRYL 2010 ja RIL 77–2005 vaatimusten mukaisesti.

Kiviainesarinaa käytetään perustamistapana asennusalustan alla seuraavilla vesihuoltolinjoilla seuraavin kerrospaksuuksin:

Myrskylinnuntie:	PLV 0-273, kiviainesarina 150 mm PLV 273–570: kiviainesarina 200 mm PLV 720–1000: kiviainesarina 150 mm
Kaskitie:	Kiviainesarina 150 mm
Huuhkajantie:	Kiviainesarina 150 mm
Riekonkuja:	Kiviainesarina 150 mm
Hippiäisenpolku:	Kiviainesarina 150 mm
Kottaraisenpolku:	PLV 263 – 285: kiviainesarina 150 mm Paalulta 285 eteenpäin teräsbetoniarinan alle kiviainesarina 200 mm
Korpinpolku:	Kiviainesarina 200 mm
Satakielentie:	PLV 0 - 82: kiviainesarina 200 mm PL 82 eteenpäin kiviainesarina 150 mm
Kyyhkykuja:	Kiviainesarina 150 mm
VL-alueen jätevesiviemäri:	PL 200 eteenpäin kiviainesarina 150 mm.
II-alueen vesihuoltolinja:	PL 230 eteenpäin kiviainesarina 150 mm.

13330 Teräsbetoniarinat

Kottaraisenpolun loppupään vesihuoltolinja, sekä alueojaan asennettava rumpu perustetaan teräsbetoniilaatan varaan. Lisäksi II alueen jätevesilinjalle tulee paksuimpien täyttöjen kohdalle pituusleikkaukseen merkitylle paaluvälille teräsbetoniarina. Teräsbetoniarina tehdään Infra RYL 2010 luvun 13330 ohjeiden mukaisesti. Teräsbetoniarinan paksuus on 150 mm ja leveys siirtoviemärin alla 0,9 m ja Kottaraisenpolulla 1,6 m. Koska pohjamaa on varsin pehmeää, tulee teräsbetoniarinan alle tehdä 200 mm paksu alustäyttö sorasta tai murskeesta, jonka päälle arina valetaan. Soratäytön alle asennetaan suodatinkangas N3.

14000 POHJARAKENTEET

14200 Suojaukset ja eristykset

14221 Putkijohtorakenteiden ja rumpujen lämpöeristykset

14221.1 Lämmöneristeiden materiaalit

Lämpöeristeenä käytetään 100 mm suulakepuristettua polystyreenilevyä, jonka tiheys on minimissään 38 kg/m³.

14221.3 Lämmöneristysten tekeminen

Suunnitelmassa esitettyihin kohtiin tehdään lämpöeritys InfraRYL 2010 ohjeiden mukaisesti.

14300 Kuivatusrakenteet

14311 Salaojat

14311.1 Salaojien materiaalit

Salaojana käytetään pituusjäykkää SN8-luokan muoviputkea Ø 110. Salaojat ympäröidään normaalipoikkileikkauksessa salaojasoralla ja kalliorakennepoikkileikkauksessa murskeella.

14311.3 Salaojien asentaminen

Salaojien sijainnit tarkistetaan rakennustyön yhteydessä. Salaojat liitetään jälkiliittymin hulevesikaivoihin. Salaojat asennetaan InfraRYL 2010 ohjeiden mukaisesti.

14330 Avo-ojat ja -uomat

14330.3 Avo-ojien ja-uomien tekeminen

Uudet avo-ojat ja niskaojat rakennetaan asemapiirustusten mukaisesti. Nykyisten ojien perkauksiin on varauduttava. Hulevesikosteikko ja viivytyksellä rakennetaan asemapiirustuksessa esitettyyn kohtaan. Altaiden korkeusasema, rakenne ja maisemointi on esitetty suunnitelmapiirustuksissa.

14340 Rummut

14340.3 Rumpujen tekeminen

Rummut rakennetaan suunnitelmien mukaan muovi- (SN8) sekä betoniputkesta InfraRYL 2010 ohjeiden mukaisesti.

Kottaraisenpolun päässä alueojaan rakennetaan suunnitelmien mukaan rumpu 800B. Rumpu rakennetaan teräsbetoniarinan ja asennusalustan 150 mm päälle. Teräsbetoniarinan alle rakennetaan 200 mm paksu, huolellisesti tiivistetty alustäyttö sorasta tai murskeesta, jonka päälle arina valetaan. Soratäytön alle asennetaan suodatinkangas N3. Mikäli ojassa on rummun rakennusai-kaan runsaasti vettä, tehdään ojaan tarvittavat työpädot ja juoksutetaan vesi rummun ohi niin, että valu saadaan tehtyä kuivalle pohjalle.

16000 MAALEIKKAUKSET JA KAIVANNOT

16100 Maaleikkaukset

16110 *Maaleikkaukset, erittelemätön*

16110.3 *Maaleikkauksen tekeminen*

Perusmaasta on poistettava yli 0,5 m lohcareet siirtymäkiilasyvyyteen (1,6 m) asti ja korvattava perusmaalla.

Maaleikkaustyöt tehdään siten, että varmuus sortumista vastaan säilyy kaikissa olosuhteissa.

Maanleikkaustyöt tehdään piirustuksissa esitettyjä korkeustasoja ja kaltevuuksia noudattaen ja huomioiden rakennekerroksen vaatima tila ja työvarat. Erityisesti on kiinnitettävä huomiota pohjan tasaukseen ja kaltevuuteen, ettei pohjamaahan jää vettä kerääviä painanteita.

16200 Maakaivannot

16210 *Putki- ja johtokaivannot*

Johtokaivannon maatoissa noudatetaan "Infra RYL 2010" määräyksiä ja Suomen Rakennusinsinööriliiton julkaisua RIL 77–2005 "Maahan ja veteen asennettavat kestumuoviputket", sekä Työsuojeluhallituksen ohjetta "Kapeat kaivannot".

16210.3 *Putki- ja johtokaivantojen tekeminen*

Kaivannon pohja tasataan ja kivet poistetaan ennen asennusalustan ja alkutäytön rakentamista. Kaivannon pohjalla mahdollisesti olevat vesi, lumi ja jää poistetaan ennen kerrosten rakentamista.

Kaivantoihin tehdään tarvittaessa tarvittavat levennykset kaivojen ja muiden laitteiden kohdalla.

Kaivannon minimimitat on esitetty InfraRYL2010, kuvassa 16210:K1-K4.

Alle 2 m syvien kaivantojen rakentamisessa noudatetaan InfraRYL2006 Taulukko 16200:T1 ja 16200:T2 ohjeita kaivantojen luiskauksessa ja sitä syvemmissä kaivannoissa tämän työohjeen mukaisia luiskankaltevuuksia.

Myrskylinnuntien vesihuolto- ja viemäriinjat

Luiskankaltevuudet ovat paaluväleittäin seuraavat:

PLV 0 - 106: luiska 3:1

PLV 106 - 196: luiska 1:1

PLV 196 - 284: luiska 3:1

PLV 284 - 488: luiska 5:1

PLV 488 - 570: luiska 3:1

PLV 570 - 647: luiska 1:1

PLV 647 - 1000: luiska 3:1

Kaskitien vesihuolto- ja viemäriinjat

Kaivannot tehdään luiskan kaltevuudella 3:1.

Pajulinnunkujan vesihuolto- ja viemäriinjat

Kaivannot tehdään luiskan kaltevuudella 3:1.

Haikarankujan vesihuolto- ja viemäriinjat

Kaivannot tehdään luiskan kaltevuudella 3:1.

Huuhkajantien vesihuolto- ja viemäriinjat

Kaivannot tehdään luiskan kaltevuudella 3:1.

Riekonkujan vesihuolto- ja viemäriinjat

Kaivannot tehdään luiskan kaltevuudella 3:1.

Hippiäisenpolun vesihuolto- ja viemäriinjat

Kaivannot tehdään luiskan kaltevuudella 3:1.

Kottaraisenpolun vesihuolto- ja viemärilinjat

Kaivannot tehdään luiskan kaltevuudella 3:1.

Korpinpolun vesihuolto- ja viemärilinjat

Kaivannot tehdään luiskan kaltevuudella 1:1.

Satakielentien vesihuolto- ja viemärilinjat

Kaivannot tehdään luiskan paaluvälillä 0-80 luiskan kaltevuudella 2:1 ja paalulta 80 eteenpäin luiskan kaltevuudella 3:1.

Sirrinpolun vesihuolto- ja viemärilinjat

Kaivannot tehdään luiskan kaltevuudella 3:1.

Kyyhkykujan vesihuolto- ja viemärilinjat

Kaivannot tehdään paaluvälillä 0 - 100 luiskan kaltevuudella 2:1 ja paalulta 100 eteenpäin luiskan kaltevuudella 3:1.

Tiklinpolun vesihuolto- ja viemärilinjat

Kaivannot tehdään luiskan kaltevuudella 3:1.

II-alueen vesihuoltolinja

Kaivannot tehdään paaluväleillä 0 – 66 ja 130 – 260 luiskan kaltevuudella 3:1, paaluväleillä 66 – 130 ja 260 – 340 luiskan kaltevuudella 5:1 ja paalulta 340 eteenpäin luiskan kaltevuudella 2:1.

Puiston siirtoviemäri

Kaivannot tehdään paaluvälillä 0-280 luiskan kaltevuudella 5:1 ja paalulta 280 eteenpäin (Lintu-parventiellä) kaltevuudella 3:1.

Kaivannot pidetään tarvittaessa kuivana kaivantojen sisäpuolelta pumppauskuopista pumppaamalla. Pumppauskuopat on eroosiosuojattava. Pintavesien pääsy kaivantoihin on estettävä.

16212 *Kaapelikaivannot*

16212.3 *Kaapelikaivantojen tekeminen*

Kaapelikaivannon maatoissa noudatetaan "Infra RYL 2010" määräyksiä sekä kaapelin omistajan antamia vaatimuksia.

Kaivannon minimimitat on esitetty InfraRYL2010, kuvassa 16212:K1.

16300 Kaivannon tukirakenteet

Kaivannon tuennalla varmistetaan putkien turvallinen asentaminen ja estetään kaivannon seinämien sortuminen ja maa-ainesten putoaminen.

Kaivannon seinämät tuetaan, mikäli pohjan tai luiskan vakavuus on liian pieni tai luiskia ei voida tehdä riittävän loivina. Jos tuentoja tehdään, pitää urakoitsijan esittää tuennoista erilliset kaivantosunnitelmat ja hyväksyttää ne rakennuttajalla ennen työn aloittamista.

18000 PENKEREET JA TÄYTTÖTYÖT

18100 Penkereet

18110 *Maapenkereet*

18110.1 *Maapenkereen materiaalit*

Penger materiaalina käytetään hiekkaa ja sitä karkeampia tiivistettävissä olevia kivennäismaalajeja. Liikennealueiden ulkopuolella pengertäytöissä voidaan käyttää myös lievästi routivia materiaaleja. Ylisuuret kivet on varauduttava poistamaan ennen materiaalin laittamista penkereeseen. Materiaali ei saa sisältää lohkkareita, joiden läpimitta on suurempi kuin 2/3 kerralla tiivistettävän kerroksen paksuus.

Käytettävän materiaalin rakeisuus on tutkittava ennakkoon ja työn aikana aina kun on syytä epäillä sen kelpoisuutta.

Penger materiaali ei saa sisältää lunta, jäätä eikä jäätyneitä maakokkareita tai materiaaleja.

18110.3 Maapenkereen tekeminen

Eloperäiset maalajit sekä häiriintyvät tai heikosti kantavat maa-ainekset on poistettava ennen pengertäyttöjen rakentamista. Penkereet tehdään "InfraRYL:in" ohjeiden mukaisesti.

18110.4 Valmis maapenger

Tiiviyysvaatimus on 92 % parannetun Proctor-kokeen arvosta. Pienin sallittu yksittäinen tiiviyysaste on $D \geq 90$ %.

18140 Kevennetyt penkereet

Katupenkereitä ja vesihuoltokaivantojen täyttöjä kevennetään #10/60 vaahtolasilla suunnitelma-piirustusten mukaisilta osuuksilta Myrskylinnuntielle, Pajulinnunkujalla, Korpinpolulla, Kottaraisenpolulla, Hippiäisenkujalla, Riekonkujalla ja Satakielentielle sekä erillisten jätevesiviemäreiden suojatäytöissä. Vaahtolasipenkereen alle asennetaan suodatinkangas N3. Alkutäytöissä käytettävän vaahtolasin rakeisuus tulee olla #0/20.

Vaahtolasipenkereen rakentaminen

Vaahtolasikerroksen levittämiseen ja tiivistämiseen käytetään tavanomaista maarakennuskalustoa. Levitys on toteutettavissa esim. tela-alustaisella kaivinkoneella ja esitiivistys kaivinkoneen teloilla tai tärylevyllä. Esitiivistys tehdään taulukon 1 mukaisesti. Esitiivistys vaahtolasin päältä tulee tehdä huolellisesti, jotta kerroksesta tulee tasainen.

Ennen esitiivistystä on heikosti kantavalle pohjamaalle (pehmeä savi, märkä siltti) rakennettaessa huolehdittava siitä, että alimman tiivistyskerroksen paksuus on riittävä (≥ 300 mm), jotta ei aiheutettaisi pohjamaan häiriintymistä.

Varsinainen tiivistys tehdään 200 mm paksun sorakerroksen tai murskekerroksen päältä käyttäen täryjyrää (1- tai 2-valssinen). Kerroksessa käytetään samaa materiaalia, kuin muussa vaahtolasikerroksen yläpuolisessa kerroksessa. Tiivistämisen jälkeen rakennetaan muut vaahtolasin yläpuoliset päällysrakennekerrokset.

Vaahtolasipenkereen kelpoisuuden osoittaminen

Vaahtolasikerroksen paksuutta seurataan kerroksen ylä- ja alapuolelta tehtävin mittauksin. Vaahtolasirakenteen tiiveyden laadunvarmistus toteutetaan materiaalin menekkitarkastelulla sekä työmenetelmätarkkailulla. Vaahtolasikerroksen toteutunut moduuli tarkistetaan kantavuusmittauksin, jotka tehdään tiivistämisen jälkeen vaahtolasikerroksen päälle rakennetun murskekerroksen päältä. Vaadittu tiivistyssuhde katurakenteessa on 1,2 ja se kuvaa tiivistämättömän ja tiivistetyn kerrospaksuuden suhdetta. Riittävä tiivistyminen voidaan todeta mittaamalla vaahtolasikerroksen paksuus ennen ja jälkeen tiivistämisen.

Kerroksen tulee tiivistyä noin 15 - 20 % alkuperäisestä. Jotta tiivistetyn kerroksen paksuus on esimerkiksi 70 cm, pitää vaahtolasikerroksen paksuuden siis alun perin olla 84 cm.

Taulukko 1. Vaahtolasirakenteen esitiivistys

	Kevennysrakenne (tie, katu, tms. liikennealue) (pohjapaine 30-50 kPa)	Routasuojusrakenne (pohjapaine 30-50 kPa)
Tela-alustainen työkon		
Maksimi kerrospaksuus (ennen tiivistystä)	0,9 m	0,6 m
Yliajokerrat	2	2
Tärylevy	50-200 kg	50-200 kg
Kerrospaksuus (ennen tiivistystä)	0,6 m	0,4 m
Yliajokerrat	2	2
Lopullinen tiivistyskerroin (suositus)	1,20	1,25

Rakennuspohjan (leikattu maanpinta, kitkamaakerros, tms.) pinta mitataan ennen vaahtolasikerroksen asentamista mitatulle pinnalle ja vaahtolasin yläpinta aina ennen kerroksen tiivistämistä ja vaahtolasikerroksen esitiivistyksen jälkeen. Tiivistymiskerroin saa alittaa esitetyn arvon enintään 0,05 yksikköä. Lopullinen tiiviyys saavutetaan murskekerroksen päältä tehdyn varsinaisen tiivistyksen jälkeen.

Vaahtolasikerroksen toteutunut moduuli tarkistetaan kantavuusmittauksin, jotka tehdään tiivistämisen jälkeen vaahtolasikerroksen päälle rakennetun murskekerroksen päältä. Mittaukset tehdään 20 m välein Loadmania tai pudotuspainolaitetta käyttäen. Murskekerroksen päältä mitatun moduulin tulee olla noin 85 – 100 MPa vaahtolasikerroksen paksuudesta riippuen.

18300 Kaivantojen täytöt

18310 *Asennusalustat*

18310.1 *Asennusalustojen materiaalit*

Asennusalustan materiaalina käytettävän luonnonkiviaineksen suurin sallittu raekoko on 10 % putken nimellimitasta kuitenkin siten, että putkille DN <200 suurin sallittu raekoko on 20 mm. Murskeen käyttö on sallittu putkien DN>100 asennusalustaan ja murskeen suurin sallittu raekoko on 16 mm.

18310.2 *Asennusalustojen alusta*

Ennen asennusalustan tekemistä asennetaan leikkauspintaan käyttöluokan N3 suodatinkangas.

18130.3 *Asennusalustojen tekeminen*

Asennusalustojen asennus ja laadunvalvonta tehdään InfraRYL2010 ohjeiden mukaisesti.

18130.4 *Valmis asennusalusta*

Tiivysvaatimus on 90 % parannetun Proctor-kokeen arvosta. Pienin sallittu yksittäinen tiivysaste on $D \geq 88$ %.

18320 *Alkutäytöt*

18320.3 *Alkutäyttöjen materiaalit*

Täyttömateriaali on samaa kuin asennusalustan materiaali. Osassa kaivantoja alkutäyttöinä käytetään vaahtolasia #0/20.

18320.3 *Alkutäyttöjen tekeminen*

Alkutäyttö ulotetaan kaikille putkille 300 mm putken laen yläpuolelle. Alkutäyttö tehdään ja tiivistetään aina kerroksittain. Ensimmäisen alkutäyttökerroksen paksuus on tiivistettynä enintään puolet putken läpimitasta silloin, kun putken sisähalkaisija on enintään 600 mm. Ensimmäisen tiivistyskerroksen jälkeen alkutäyttö tiivistetään 200...300 mm vaakasuorina kerroksina samanaikaisesti putken molemmilta puolilla. Putken päällä olevaa maakerrosta voidaan tiivistää koneellisesti vasta kun maakerros on vähintään 300 mm paksu.

18320.4 *Valmis alkutäyttö*

Alkutäytön tiivysvaatimus on 95 %. Pienin sallittu yksittäinen tiivysaste on $D \geq 92$ %.

18320.1.4 *Salaojan ympärystäytöt*

Salaojan ympärystäytönä käytetään salaojasoraa, jonka rakeisuuskäyrä on kuvan 18320:K1 (InfraRYL 2010) mukainen.

18320.1.5 *Kaapeleiden alkutäytöt*

Kaapeleiden ja putkitusten alkutäytön materiaalina käytetään hiekkaa, jonka rakeisuuskäyrä on 18320:K2 (InfraRYL 2010) mukainen.

18330 *Lopputäytöt*

18330.1 *Lopputäyttöjen materiaalit*

Lopputäyttömateriaalin kivien ja lohcareiden suurin sallittu läpimitta on 2/3 kerralla tiivistettävän kerroksen paksuudesta, kuitenkin enintään 400 mm.

Lopputäyttö tehdään täyttömateriaalilla, joka on tiivistämiskelpoista ja vastaa routimisominaisuuksiltaan kaivannosta poistettua materiaalia. Liikennöitävän alueen ulkopuolella käytetään lopputäyttö materiaalina kaivumaita. Lopputäyttöön ei saa käyttää kalliolouhetta.

18330.3 *Lopputäytön tekeminen*

Liikennöitävällä alueella lopputäyttö ulotetaan rakennekerrosten alapintaan. Liikennöitävän alueen ulkopuolella lopputäyttö ulotetaan ympäröivään maanpintaan.

Lopputäyttö tehdään kaivojen, palopostien ja sulkuventtiilien sivuilla vähintään 0,4 metrin päähän niiden ulkopinnasta.

Lopputäytön asennus ja laadunvalvonta tehdään InfraRYL2006 ohjeiden mukaisesti.

18330.4 Valmis lopputäyttö

Liikennöitävällä alueella lopputäyttö ulotetaan rakennekerrosten alapintaan jolloin lopputäytön tiivysvaatimus on 90 %. Pienin sallittu yksittäinen tiivysaste on $D \geq 88 \%$.

18370 Johtokaivantojen virtaussulut

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18370 mukaiset.

Virtaussulkujen paikat on osoitettu suunnitelmapiiirustuksissa. Virtaussulut rakennetaan Myrskylinnuntielle, Pajulinnunkujalle, Haikarankujalle, Huuhkajantielle, Riekonkujalle, Hippiäisenpolulle, Kottaraisenpolulle, Korpinpolulle, Satakielentielle, Sirrinpolulle, Kyyhkykujalle ja Tiklinpolulle.

Virtaussulut tehdään linjalle 50 m välein kun kaivannot ovat savimaassa. Kaivannon ollessa huonosti vettä läpäisevässä maalajissa on veden virtaus tasauskerroksessa ja täyttömateriaaleissa estettävä. Kaivantoon rakennetaan yhden metrin pituisia sulkuja vedenläpäisevyydeltään samanarvoisesta maalajista kuin ympäröivä maaperä. Virtaussulku voidaan tehdä savesta tai hienoja lajitteita sisältävistä silttimoreenista. Sulun kohta tiivistetään mahdollisimman hyvin alkutäytön tiivistystä vastaavaksi.

Vaihtoehtoisesti virtaussulut voidaan tehdä bentoniittimatto- tai bentoniittimaarakenteena InfraRYL 2010 mukaisesti

20000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET

21100 Suodatinrakenteet

21110 Suodatinkerrokset

21110.1 Suodatinkerroksen materiaalit

Suodatinkerros tehdään hiekasta 0-16 mm. Rakeisuusohjealue on esitetty kuvassa 21110: K1, InfraRYL 2010.

21110.2 Suodatinkerroksen alusta

Ennen kerroksen rakentamista tarkastetaan leikkauspohjan alle jäävän kerroksen tai penkereen taso, leveys ja pintojen muoto sekä tehdään tarvittavat korjaukset.

21110.3 Suodatinkerroksen tekeminen

Suodatinkerros tehdään "InfraRYL 2010" ohjeiden mukaisesti.

21110.4 Valmis suodatinkerros

Suodatinkerros rakennetaan InfraRYL 2010 taulukon 21110:T1 tarkkuusvaatimusten mukaisesti.

21120 Suodatinkankaat

21120.1 Suodatinkankaan materiaalit

Suodatinkankaan käyttöluokkana käytetään N3: a.

21120.3 Suodatinkankaan asentaminen

Ennen rakennekerrosten tekemistä, asennetaan leikkauspintaan suodatinkangas. Suodatinkangas asennetaan "InfraRYL2010" ohjeiden mukaisesti.

21200 Jakavat kerrokset, eristys – ja välikerrokset

21210 Jakavat kerrokset

21210.1 Jakavan kerroksen materiaalit

Katujen ja kevyen liikenteen väylien jakava kerros rakennetaan soramurskeesta #0...100 mm tai kalliomurskeesta #0/80. Rakeisuusohjealueet on esitetty kuvissa 21210:T1 ja K3, InfraRYL2010.

21210.2 Jakavan kerroksen alusta

Ennen kerroksen rakentamista varmistetaan alle jäävän pohjan taso leveys ja pinnan muoto.

21210.3 Jakavan kerroksen tekeminen

Jakava kerros tehdään "InfraRYL2010" ohjeiden mukaisesti.

21310.4 *Valmis jakava kerros*

Jakavan kerroksen tiiviysvaatimus on keskimäärin 95 %. Pienin sallittu yksittäinen tiiviysaste on $D \geq 90$ %. Jakavan kerroksen sallitut poikkeamat on esitetty taulukossa (21210:T5, Infra-RYL2010).

21300 *Kantavat kerrokset*

21310 *Sitomattomat kantavat kerrokset*

21310.1 *Sitomattoman kantavan kerroksen materiaalit*

Katujen ja kevyen liikenteen väylien kantava kerros rakennetaan murskeesta #0/32 mm ja #0/63 mm.

21310.2 *Sitomattoman kantavan kerroksen alusta*

Ennen sitomattoman kantavan kerroksen rakentamista varmistetaan sen alustan taso, leveys ja pinnan muoto.

21310.3 *Sitomattoman kantavan kerroksen tekeminen*

Sitomaton kantava kerros tehdään "InfraRYL2010" ohjeiden mukaisesti.

21310.4 *Valmis sitomattoman kantava kerros*

Kantavan kerroksen tiiviysvaatimus on keskimäärin 95 %. Pienin sallittu yksittäinen tiiviysaste on $D \geq 90$ %. Kantavan kerroksen sallitut poikkeamat on esitetty taulukossa (21310:T4, Infra-RYL2010).

21400 *Päällysteet ja pintarakenteet*

21410 *Asfalttipäällysteet*

21410.1 *Asfalttipäällysteiden materiaalit*

Ajoratojen kulutuskerros tehdään asfalttibetonista AB22/120, kerroksen paksuus 50 mm.

Kevyen liikenteen väylien kulutuskerros tehdään asfalttibetonista AB11/100, kerroksen paksuus 40 mm.

21410.3 *Asfalttipäällysteen tekeminen*

Asfalttipäällyste tehdään "InfraRYL2010" ohjeiden mukaisesti.

21410.4 *Valmis asfalttipäällyste*

Asfalttipäällysteen laadunvalvonta tehdään "InfraRYL2010" ohjeiden mukaisesti.

214311 *Betonikivipäällysteet*

21431 *Betonikivi- ja -laattapäällysteet*

214311.1 *Betonikivipäällysteen materiaalit*

Betonikivenä rakenteellisissa hidasteissa Kaskitiellä käytetään esim. Isoa sauvakiveä 278 x 138 x 80 mm, valkoista ja mustaa betonikiveä ja ne ladotaan detaljiipirustuksen mukaisesti.

Betonikivenä käytetään isoa sauvakiveä 278 x 138 x 80 mm, väri harmaa.

Asennushiekan rakeisuusohjealue on esitetty kuvassa 214311:K1, InfraRYL2010. Saumaushiekan rakeisuutena käytetään kuivaa #0...1 mm hiekkaa.

214311.2 *Betonikivipäällysteen alusta*

Kantavan kerroksen yläpinta tehdään sellaiseen korkeusasemaan, että asennushiekkaa ja kiveystä varten jää betonikivenpaksuus ± 30 mm.

214311.3 *Betonikivipäällysteen tekeminen*

Kiveykset aloitetaan ehjällä kivellä. Betonikivet asennetaan tiivistetyn asennushiekan päälle, jonka paksuus on 30 mm.

214311.4 *Valmis betonikivipäällyste*

Betonikiveyksen laadunvalvonta tehdään "InfraRYL2010" ohjeiden mukaisesti.

21460 *Kivituhkapäällysteet*

Erilliset raitit rakennetaan kivituhkapäällysteisinä (0-6 mm).

21500 Siirtymärakenteet

21510 *Siirtymäkiilat*

Siirtymäkiilat rakennetaan InfraRYL2010 ohjeiden mukaisesti. Siirtymäkiilan syvyys on 1,6 m ja kaltevuus 1:10. Siirtymäkiilan materiaalina käytetään murskettä. Kevennysrakenteiden siirtymäkiilat tehdään suunnitelmapiirustusten mukaisesti.

22100 Reunatuet

221121 *Upotettavat betonireunakivet*

221121.1 *Upotettavien betonisten reunatukien materiaalit*

Kevyen liikenteen väylä korotetaan ajoradasta upotettavalla betonisella reunatuella, korkeus 120 mm asfaltin pinnasta mitattuna. Lisäksi reunakiveä käytetään suojatiesaarekkeissa suunnitelman mukaan. Tonttilliittymissä reunakiven korkeus on 40 mm.

221121.3 *Upotettavien betonisten reunatukien asentaminen*

Betoniset reunatuet asennetaan maakostean betoniin tyyppipoikkileikkauksen mukaisesti.

221121.4 *Valmis upotettava betoninen reunatuki*

Reunakivien laadunvalvonta tehdään "InfraRYL2010" ohjeiden mukaisesti.

23100 Kasvualustat ja katteet

23111 Tuotteistetut kasvualustat

23111.1 *Kasvualustojen materiaalit*

Kasvualustamateriaalina käytetään hyväksytyyn tarkastuslaitoksen rekisterissä olevan kasvualustavalmistajan toimittamaa materiaalia.

Kasvualustan tulee täyttää Viherympäristöliiton suositukset kasvualustaohjearvoiksi, VRT'11 Taulukko 23111:T1 Kasvualustan suositeltavat ravinnepitoisuudet. Kasvualustan rakeisuuskäyrä on VRT'11 kuvien 23111:K1...23111:K4 mukainen.

23111.2 *Kasvualustojen alustat*

Kaivupohja on muodoltaan ja tasaisuudeltaan sellainen, että siinä ei ole yleiskaltevuudesta poikkeavia, yksittäisiä, vettä kerääviä painanteita sekä istutuksia varten tehdyt kuopat ovat suunnitelman mukaiset.

23111.3 *Kasvualustojen tekeminen*

Puiden ja nurmikoiden kasvualustojen tekeminen ja laadunvalvonta tehdään VRT'11 ohjeiden mukaisesti. Vettä läpäisevällä hyvin karkealla alustalla, kuten louheella, soralla tai soramoreenilla, alimmaksi kerrokseksi karkean alustan päälle levitetään vettä pidättävä kerros esimerkiksi savenesta tai moreenista. Lopullinen pinta noudattaa suunniteltuja korkeuksia.

23111.4 *Valmis kasvualusta*

Tekniset vaatimukset VRT'11 mukaiset.

23120 Katteet

Tekniset vaatimukset VRT'11 mukaiset.

Kasvityyppi	Kasvualusta ja paksuus mm	Kate ja paksuus mm
Nurmikko A3	150 mm	-
Kostean paikan niitty	150 mm	-
Katupuut Tilia x vulgaris 'Siivonen' - Siivosenlehmus, rym 8-10 36 kpl	Leveys 3000 mm, syvyys 800 mm	Kuorikate (puistokate) 1 m halkaisijalle puun rungosta, 70-100 mm
Puistoalueelle istutettavat puut Betula pendula – Rauduskoivu, rym 8-10 42 kpl	800 mm min. 10m ³ /kpl	Kuorikate (puistokate) 1 m halkaisijalle puun rungosta, 70-100 mm

23300 Istutukset

Tekniset vaatimukset VRT'11 mukaiset. Istutuksissa tulee käyttää kotimaisia, terveitä ja kauppa-kelpoisuusvaatimukset täyttäviä taimia. Avojuurisia taimia voidaan istuttaa kasvien ollessa lepottilassa. Astiataimia voidaan istuttaa koko kasvukauden ajan. Puut istutetaan asemapiirustukseen merkityille paikoille.

23311 Puistopuut

Puistopuut istutetaan VRT'11 vaatimusten mukaisesti suunnitelmassa esitettyihin kohtiin. Kasvilaji ja taimikoko on esitetty suunnitelman kasviluettelossa.

23311.2 Puistopuuistutusten alusta

Puistopuiden kasvualustan koko ja ravinnepitoisuus ovat VRT'11-luvun 23111 mukaisia.

23311.4 Valmis puistopuuistutus

Laadunvalvonta tehdään VRT'11 ohjeiden mukaisesti.

23312 Katupuut

Katupuut istutetaan VRT'11 vaatimusten mukaisesti suunnitelmassa esitettyihin kohtiin.

23312.2 Katupuuistutusten alusta

Katupuiden kasvualustan koko ja ravinnepitoisuus ovat VRT'11-luvun 23111 mukaisia.

23312.3 Katupuuistutusten tekeminen

Puut istutetaan siten, että puun rungot ovat suorassa toisiinsa nähden.

Puille asennetaan kasteluputket, esim. salaojaputkea (Ø 80 mm) asennusluokka SN8. Salaojaputken tulee olla noin 40 cm syvyydessä ja sen tulee kiertää koko paakku. Kasteluputken pää asennetaan noin 40 cm pitkän mustan metalliputken sisään ja pää tulpataan metallitulpalla. Putki asennetaan puun katealueelle.

23312.4 Valmis katupuuistutus

Laadunvalvonta tehdään VRT'11 -ohjeiden mukaisesti.

23200 Nurmi- ja niittyverhoukset

Tekniset vaatimukset VRT'11 mukaiset.

23211 Kylvönurmikot

VRT'11 Taulukko 23211:T1 Siemenseosten käyttöluokat.

23211.1 Nurmikoiden materiaalit

Kukin siemenseos täyttää siemenseosluokkansa itävyys-, puhtaus- ja muut laatuvaatimukset.

23211.2 Nurmikoiden alusta

Kasvualustan pinnassa ei saa olla painanteita.

23211.3 Nurmikoiden tekeminen

Katu- ja puistoalueille kylvetään nurmi A3. Nurmikon siemeniä kylvetään 2,0 kg aarille.

23211.4 Valmis nurmikko ja maisemanurmi

Laadunvalvonta tehdään InfraRYL2010 -ohjeiden mukaisesti tilaajan toimesta.

23220 Niityt

Tekniset vaatimukset VRT'11 mukaiset

23220.1 Niityn materiaalit

Käytettävät siemenet ovat kotimaista tai pohjoista alkuperää, ja ne kylvetään syyskesällä. Niityn siemenseoksena käytetään kostean paikan niittysiemenseosta.

23220.2 Niityn alusta

Kasvualusta on rikkaruohoton.

23220.3 Niityn tekeminen

Siementen kylvössä käytetään väliainetta tasaisen kylvöksen aikaansaamiseksi. Kylvös harataan kevyesti vain tarvittaessa.

23220.4 Valmis niitty

Tekniset vaatimukset VRT'11 mukaiset.

31000 VESI HUOLTO

31100 Jätevesiviemärit

31100.1 Jätevesiviemärin materiaalit

31100.1.1 Jätevesiviemäriputket

Jätevesiviemäri rakennetaan suunnitelmien mukaisesti Ø 200, Ø 160 ja Ø 110 massiiviseinäisestä muoviputkesta.

31100.1.2 Tarkastus- ja jätevesikaivot sekä – putket

Jätevesiviemärin tarkastuskaivona käytetään Ø 400/315 ja Ø 560/500 PEH-muovikaivoja.

Kaivonkansina käytetään umpikansia, joiden kuormituskestävyys on D400 (400 kN).

31100.2 Jätevesiviemärin asennusalusta

Ennen asennusalustan asentamista asennetaan leikkauspintaan suodatinkangas käyttöluokaltaan N3. Jätevesiviemärin asennusalusta tehdään kohdan 18310 mukaisesti.

31100.3 Jätevesiviemärin rakentaminen

Uusi jätevesiviemärin runkolinja rakennetaan suunnitelman mukaisesti Ø 200 ja Ø 160 muoviputkesta.

Tonttihaarat rakennetaan Ø 110 mm muoviputkesta ja päihin asennetaan vesitiivis tulppa. Tonttihaarojen putkenpäätkä merkataan maahan lyödyllä laudalla.

31100.4 Valmis jätevesiviemäri

Valmiille viettoviemäriille sallitaan vaakatasossa ± 100 mm poikkeama suunnitellusta sijainnista, edellyttäen etteivät ne haittaa rakenteen toimivuutta tai johtohaarojen rakentamista.

Viettoviemäriille sallitaan InfraRYL:in taulukon 31100:T6 mukaiset kaltevuus- ja korkeuspoikkeamat edellyttäen, että viemäriin ei jää vesipainanteita, kaivoon tulevan putken vesijuoksu ei ole lähtevän putken vesijuoksua alempana eikä johdon pituuskaltevuus peräkkäisten kaivojen välillä ole > 0 promillea.

Kaivot on asennettu pystysuoraan, poikkeama saa olla enintään 10 mm 1 metrin matkalla. Kaivojen sijainnissa vaakatasossa sallitaan enintään ± 100 mm:n poikkeama ja pituus suunnassa sallitaan ± 300 mm:n poikkeama, kun kaivoon ei ole tiedossa liittymiä.

Kaivojen kannet on asennettu valmiin rakenteen kaltevuuteen sekä niiden korkeusasema on taulukon 31200:T8 (InfraRYL) mukainen.

Viemäri huuhdellaan painevesihuuteluna ja kerääntynyt irtoaines poistetaan.

31100.5 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Valmis jätevesiviemäri tarkemmitataan, joka sisältää sijainnin (x ja y) ja korkeuden z.

Valmiille jätevesiviemäriille tehdään TV-kuvaus.

31200 Hulevesiviemärit

31200.1 Hulevesiviemäriin materiaalit

31200.1.1 Hulevesiviemäriputket

Sadevesiviemäri rakennetaan suunnitelmien mukaisesti Ø 110, Ø 200, Ø 250 ja Ø 315 muoviputkista. Muoviputkien lujuusluokkana käytetään SN8.

31200.1.2 Tarkastus- ja hulevesikaivot sekä – putket

Sadevesiviemäriin kaivona käytetään suunnitelmien mukaan umpikannellisia tai ritiläkannellisia ja 600 mm sakkapesällä varustettuja EK-C betonirengaskaivoja. Kaivot varustetaan liikennealueilla 400 kN teleskooppikansistolla. Viheralueilla hulevesikaivojen kansina käytetään kupolisiiviläkansia.

31100.2 Hulevesiviemäriin asennusalusta

Ennen asennusalustan tekemistä asennetaan leikkauspintaan suodatinkangas käyttöluokaltaan N3. Hulevesiviemäriin asennusalusta tehdään kohdan 18310 mukaisesti.

31100.3 Hulevesiviemäriin rakentaminen

Runkolinjat rakennetaan Ø 250 mm ja Ø 315 mm muoviputkista. Hulevesi- ja tarkastuskaivojen välisinä putkina käytetään Ø 200 mm muoviputkia.

Tonttihaarat rakennetaan Ø 110 mm muoviputkesta ja päihin asennetaan vesitiivis tulppa. Tonttihaarojen putkenpäät merkataan maahan lyödyllä laudalla.

Sadevedet puretaan maastoon asemapiirustuksen mukaisesti.

31100.4 Valmis hulevesiviemäri

Valmiille viettoviemäriin sallitaan vaakatasossa ± 100 mm poikkeama suunnitellusta sijainnista, edellyttäen etteivät ne haittaa rakenteen toimivuutta tai johtohaarojen rakentamista.

Viettoviemäriin sallitaan InfraRYL:in taulukon 31200:T7 mukaiset kaltevuus- ja korkeuspoikkeamat edellyttäen, että viemäriin ei jää vesipainanteita, kaivon tulevan putken vesijuoksu ei ole lähtevän putken vesijuoksua alempana eikä johdon pituuskaltevuus peräkkäisten kaivojen välillä ole > 0 promillea.

Kaivot on asennettu pystysuoraan, poikkeama saa olla enintään 10 mm 1 metrin matkalla. Kaivoille sallitaan suunnitellusta sijainnista vaakatasossa reunatuen vieressä ± 100 mm:n poikkeama, muualla ± 200 mm.

Kaivojen kannet on asennettu valmiin rakenteen kaltevuuteen sekä niiden korkeusasema on taulukon 31200:T8 (InfraRYL) mukainen.

Valmis viemäri huuhdellaan painevesihuuteluna ja kerääntynyt irtoaines poistetaan.

31100.5 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Valmis hulevesiviemäri tarkemmitataan, joka sisältää sijainnin (x ja y) ja korkeuden z.

Valmiille hulevesiviemäriin tehdään TV-kuvaus.

31300 Vesijohdot

31300.1 Vesijohtoputkistot

Vesijohtona materiaalina käytetään PEH PN10-luokan muoviputkia. Vesijohdon putkikokona käytetään Ø 40 mm, Ø 63 mm ja Ø 110 mm.

31300.1.9 Vesijohtoputkien kulmatuet

Vesijohdon kulmatukina käytetään ruiskupuristettuja osia.

31300.1.10 Vesijohtolinjan laitteet

Suunnitelmassa esitettyihin kohtiin asennetaan sulkuventtiilit. Sulkuventtiileinä käytetään maahan asennettavia valurautaisia kumiluistiventtiileitä esim. Hawle, Oy Lining Ab tai vastaava. Sulkuventtiilit varustetaan karanjatkolla Ø 25 mm (DN ≥80), Ø 32 mm (DN 100...300) ja karansuojaputkella. Venttiilinvarren pää varustetaan valurautaisella venttiilihatulla.

Venttiilien sijainti merkitään merkkikilvellä, joka asennetaan maahan lyötyyn n. 2,2 m pituiseen U65-profiiliin tai vastaavaan.

Venttiilit rakennetaan 1000B laitekaivoihin katujen vesihuoltolinjojen risteyskohdissa. Kaivoissa käytetään kelluvaan valurautakansistoa.

Uusi palovesiasema rakennetaan suunnitelman osoittamiin paikkoihin. Palovesiaseman sijainti merkitään merkkikilvellä, joka asennetaan maahan lyötyyn n. 2,2 m pituiseen U65-profiiliin tai vastaavaan.

31300.2 Vesijohtojen asennusalusta

Ennen asennusalustan tekemistä asennetaan leikkauspintaan suodatinkangas käyttöluokaltaan N3. Vesijohdon asennusalusta tehdään kohdan 18310 mukaisesti.

31300.3 Vesijohdon rakentaminen

Uusi vesijohto rakennetaan Ø 63 mm ja Ø 110 mm muoviputkesta, lujuusluokka PN 10. Nykyiseen vesijohtoon liitytään asemapiirustuksen osoittamissa paikoissa.

Tonttihaarat rakennetaan Ø 40 mm PEH muoviputkesta, lujuusluokka PN 10. Tonttijohtojen päihin asennetaan venttiilit. Tonttihaarojen putkenpää merkitään maahan lyödyllä laudalla.

31300.4 Valmis vesijohtorakenne

Valmiissa vesijohdossa sallitaan vaakatasossa ja korkeusasemassa ± 100 mm poikkeama, edellyttäen etteivät ne haittaa rakenteen toimivuutta tai johtohaarojen rakentamista.

Valmis vesijohto huuhdellaan, desinfioidaan ja otetaan vesinäytteet.

31300.5 Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Valmis vesijohto tarkemmitataan, joka sisältää sijainnin (x ja y) ja korkeuden z.

Valmiille vesijohdolle tehdään InfraRYL:in kohdan 31300.5.1 mukaan painekoe ennen vesijohdon desinfiointia, huuhtelua ja vesinäytteenottamista.

32000 TURVALLISUUSRAKENTEET JA OHJAUSJÄRJESTELMÄT

32600 Opastus- ja ohjausjärjestelmät

32610 Liikennemerkkit

32610.1 Liikennemerkkien materiaalit ja tarvikkeet

Uusina liikennemerkkeinä käytetään vakiokokoisia merkkejä, joiden kalvokalvotyyppi on liikenteenohjaussuunnitelmassa esitetyn taulukon mukainen, pääasiassa R2. Liikennemerkkipylväinä käytetään pyöreitä teräsputkia 60/2.

32610.2 Liikennemerkkien perustaminen

Liikennemerkkipylväät asennetaan elementtivalmisteiseen betonijalustaan H 700 viheralueella ja päällystetyllä alueella betonijalustaan H500. Liikennemerkki jalusta asennetaan siten, että jalustan yläpinta on enintään 70 mm ympäröivän maanpinnan tasoa ylempänä.

32610.3 Liikennemerkkien sijainti

Liikennemerkkit sijoitetaan suunnitelmassa esitettyihin kohtiin. Liikennemerkkit sijoitetaan "InfraRYL 2010" kuvan 32610:K6 mukaisesti.

Liikennemerkki kiinnitetään pylvääseen kuumasinkityllä kiinnikkeillä tai ominaisuuksiltaan vastaavilla. Pylväs kiinnitetään jalustaan lukitusrenkain, kiinnitysruuveilla tai kuumasinkityillä kiinnikkeillä.

33000 SÄHKÖ-, TELE- JA KONETEKNISET JÄRJESTELMÄT

33100 Sähkön- ja tiedonsiirtorakenteet

Suunnitelmapiirustuksissa on esitetty sijainti sähkö- ja tiedonsiirtorakenteille. Sähkön- ja tiedonsiirtorakenteet rakennetaan erillisten suunnitelmien ja laitteen omistajan ohjeiden mukaisesti.

33600 Valaistusrakenteet

Valaisimien ohjeellinen sijainti on esitetty tyyppipoikkileikkauksissa ja asemapiirustuksissa. Valaistusrakenteet rakennetaan ja asennetaan erillisen suunnitelman mukaisesti.

Hollolassa 31. päivänä joulukuuta 2012

RAMBOLL FINLAND OY



Kimmo Heiniaho
suunnittelupäällikkö



Anssi Vaittinen
suunnittelija