

**HELSINGIN KAUPUNKI**  
**RAKENNUSVIRASTO**  
Katu- ja puisto-osasto

**Nordenskiöldinkatu välillä Topeliuksenkatu -  
Urheilukatu  
Pyöräilyjärjestelyt**

**TYÖSELOSTUS**

12.1.2012

12.1.2012

## Sisältö

<b>RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT .....</b>	<b>4</b>
RAKENNUSHANKKEEN KUVAUS .....	4
SUUNNITTELIJAT, ASIAANTUNTIJAT .....	4
<b>YLEISTÄ.....</b>	<b>4</b>
TEKNISET VAATIMUKSET .....	4
Laadunvalvonta ja kelpoisuusasiakirja .....	4
MITTAUKSET .....	5
MAAPERÄTIEDOT.....	5
ERITYISIÄ MÄÄRÄYKSIÄ .....	5
Massojen muuntokertoimet .....	5
Tilaaajan / urakoitsijan materiaali .....	5
Maakostea betoni.....	5
<b>1000 MAA-, POHJA JA KALLIORAKENTEET .....</b>	<b>6</b>
1100 OLEVAT RAKENTEET JA RAKENNUSOSAT .....	6
1110 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus .....	6
1120 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet.....	6
1140 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet.....	6
1150 Poistettavat päällysrakenteet .....	6
1600 MAANLEIKKAUKSET JA –KAIVANNOT .....	6
1610 Maaleikkaukset.....	6
1620 Maakaivannot.....	7
1630 Kaivannon tukirakenteet .....	7
1830 Kaivantojen täytöt .....	7
1831 Asennusalusta .....	7
1832 Alkutäytöt .....	7
1833 Lopputäytöt.....	7
<b>2000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET .....</b>	<b>7</b>
2100 PÄÄLLYSRAKENTEEN OSAT.....	7
2110 Suodatinrakenteet.....	7
2111 Suodatinkerros .....	7
2120 Jakavat kerrokset, eristys- ja välikerrokset.....	8
2121 Jakava kerros .....	8
2130 Kantavat kerrokset .....	8
2131 Sitomaton kantava kerros.....	8
2132 Sidottu kantava kerros .....	8
2140 Päällysteet ja pintarakenteet .....	8
2141 Asfalttipäällysteet .....	8
2143 Betoniset pintarakenteet.....	9
2143.1 Betonikivi- ja –laattapäällysteet.....	9
2144 Luonnonkiviset pintarakenteet.....	9
2144.2 Noppakiveykset .....	9
2200 REUNATUET, KOURUT, ASKELMAT JA EROOSIOSUOJAUKSET .....	9
2210 Reunatuet, kourut, askelmat ja muurit .....	9
2211 Reunatuet .....	9
2211.1 Reunatuet luonnonkivestä.....	10
2300 KASVILLISUUSRAKENTEET.....	10
2310 Kasvualustat ja katteet .....	10
2311 Kasvualustat.....	10
2311.1 Tuotteistetut kasvualustat .....	10
2311.2 Paikalla tehtävät kasvualustat .....	10
2320 Nurmi- ja niittyverhoukset.....	10
2330 Istutukset .....	11
2333 Pensaat ja köynnökset .....	11
<b>3000 JÄRJESTELMÄT .....</b>	<b>11</b>

12.1.2012

---

3100 VESIHUOLLON JÄRJESTELMÄT .....	11
3100.1 Vesi- ja viemärijohtojen kartoitus.....	11
3100.2 Näin on rakennettu –kuva (NR-kuva) .....	13
3120 Hulevesiviemärit .....	13
3200 TURVALLISUUSRAKENTEET JA OPASTUSJÄRJESTELMÄT.....	14
3220 Aidat, puomit ja portit .....	14
3222 Suoja-aidat .....	14
3230 Reunapaalut ja pollarit .....	14
3232 Pollarit .....	14
3260 Opastus- ja ohjausjärjestelmät.....	14
3263 Tiemerkinnot.....	14

## Rakennushankkeen yleistiedot

### Rakennushankkeen kuvaus

Rakennushanke käsittää Nordenskiöldinkadun rakentamisen. Kohde sijaitsee Taka-Töölön (14) kaupunginosassa. Kyseessä on jo rakennetun ja vilkkaasti liikennöidyn kadun pyöräilykaistojen rakentaminen.

Työkohde sijaitsee Nordenskiöldinkadulla Topeliuksenkadun ja Urheilukadun välisellä alueella. Työalueeseen kuuluu myös risteävien ja liittyvien katujen työt rakenteiden liittämisen edellyttämässä laajuudessa.

### Suunnittelijat, asiantuntijat

Suunnitelmat on laatinut Ramboll Finland Oy, jossa yhdyshenkilönä toimii projektipäällikkö Helmer Berndtson, puhelin 020 755 6226, e-mail [helmer.berndtson@ramboll.fi](mailto:helmer.berndtson@ramboll.fi)

Suunnittelusta vastaavana tilaajan projektipäällikkönä toimii Kaisa Lahti, e-mail [kaisa.lahti@hel.fi](mailto:kaisa.lahti@hel.fi)

## Yleistä

### Tekniset vaatimukset

Hankkeen yleiset tekniset vaatimukset ja kelpoisuuden osoittaminen on esitetty Rakennustieto Oy:n julkaisuissa InfraRYL 2010 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Osa 1 ja InfraRYL 2006 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Osat 2 - 4.

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

Lisäksi tässä on otettu huomioon seuraavat netissä ([www.RTS.fi/infraryl](http://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 / 2010:n ja muiden yleisten ohjeiden vaatimuksia. Yksityiskohtainen asiakirjojen pätemisjärjestys esitetään urakkasopimuksessa.

Tässä rakennushankkeessa, kuten kaikissa katu- ja puisto-osaston hankkeissa, noudatetaan InfraRYL:ssa taajama-alueista annettuja toleransseja, teknisiä vaatimuksia ja ohjeita, jollei tämän työselostuksen ao. asiakohdassa muuta sanota.

Laadunvalvonta ja kelpoisuusasiakirja

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

## **Mittaukset**

Suunnitelma on laadittu Helsingin kaupungin koordinaatti- ja korkeusjärjestelmään (N43). Tieto nykyisten hule- ja jätevesiviemäreiden korkeusasemasta perustuu maastomittauksiin ja vanhoihin suunnitelmiin, tiedot on esitetty johtokartalla. Nykyisistä kaivoista on mitattava käyttöön jäävien putkien liitoskorkeudet ennen uusien liitosten rakentamista. Jos korkeudet tai sijainnit poikkeavat suunnitelmista, on otettava yhteys suunnittelijaan.

Rakennettavien viemärikaivojen sijainnit on määritelty suunnitelmissa. Hulevesikaivojen sijoitus perustuu viereisen reunakivilinjaan ja tämän vuoksi reunakivilinja on merkittävä maastoon ennen kaivon sijainnin määrittämistä. Ritiäkantisten hulevesikaivojen keskipiste on 0,40 metrin etäisyydellä reunakiven etureunasta. Kitakantisten hulevesikaivojen keskipiste on 0,5 metrin etäisyydellä reunakiven etureunasta.

## **Maaperätiedot**

Hankkeen yhteydessä ei ole suoritettu maaperätutkimuksia.

## **Eriyisiä määräyksiä**

Massojen muuntokertoimet

Tilavuuskäsitteinä ja massakertoimina käytetään Määrämittausohjeen version 2.1 liitteessä esitettyjä käsitteitä ja massakertoimia.

Tilaaajan / urakoitsijan materiaali

Urakoitsija on velvollinen tilaaajan materiaalia käyttäessään huolehtimaan siitä, ettei virheellistä materiaalia käytetä. Virheellisestä materiaalista on heti ilmoitettava valvojalle.

Maakostea betoni

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 41114 mukaiset.

## **1000 Maa-, pohja ja kalliorakenteet**

### **1100 Olevat rakenteet ja rakennusosat**

#### **1110 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus**

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 11100 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Tonttien 521/36 ja 521/45 kohdilla katualueen puolella sijaitsevat pensaatsiirretään pois katualueelta.

Tontin 521/45 kohdalla jalkakäytävän reunassa sijaitseva puu suojataan asfaltilla muotoillulla reunalla sekä pollareilla.

Nordenskiöldinkatu 2:n ja Yliopiston Apteekin edustalta poistetaan yksittäiset puut. Poistettavat puut on esitetty piirustuksissa 29866/11–12.

Kasvillisuuden suojausluokka on 2.

#### **1120 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet**

Tekniset vaatimukset InfraRYL 11200 mukaiset seuraavin tarkennuksin

Tontin 521/45 aita siirretään pois katualueelta tontin puolelle.

Purettavat ja siirrettävät vesihuoltolinjat on esitetty piirustuksessa 29866/12.

Työssä noudatetaan rakenteen omistajan antamia ohjeita.

Käytöstä poistuvat vesijohdot ja viemärit puretaan tarvittavilta osin. Liikennöitävillä alueilla maahan jäävät viemärit täytetään hiekalla HSY Veden ohjeiden mukaisesti. Maahan jäävät, käyttämättömät johdot tulpataan betonilla. Käytöstä poistuvista kaivoista poistetaan kartiot ja ne täytetään hiekalla. Palopostit poistetaan tai niistä leikataan yläosa (n. 1 m) pois.

Mikäli alueella on pohjavesiputkia, on niiden suojauksesta otettava yhteys kiinteistöviraston geotekniseen osastoon.

#### **1140 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet**

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 11400 mukaiset.

#### **1150 Poistettavat päällysrakenteet**

Vaatimukset esitetään suunnitelma-asiakirjoissa.

Uusittavien katurakenteiden vierestä jyrsitään ylin asfalttikerros pois 0.5 m leveydeltä. Jyr-sintä ja uusi päällystys on esitetty piirustuksissa 29866/15–16.

## **1600 Maanleikkaukset ja –kaivannot**

### **1610 Maaleikkaukset**

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 16100 mukaiset.

## **1620 Maakaivannot**

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 16200 mukaiset seuraavin tarkennuksin.  
Kaivantosuunnitelma on esitetty piirustuksissa 29866/15–16.

## **1630 Kaivannon tukirakenteet**

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 16300 mukaiset seuraavin tarkennuksin.  
Kaivantosuunnitelmassa on esitetty kanavien luiskien kaltevuudet ja tuettavat osuudet.  
Kaivannon tuentasuunnitelma tehdään kaivantosuunnitelmassa esitetyssä laajuudessa.  
Kaivantojen tuennat on esitetty piirustuksissa nrot 29866/15.

## **1830 Kaivantojen täytöt**

### **1831 Asennusalusta**

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18310 mukaiset seuraavin tarkennuksin.  
Asennusalustan materiaalin tulee olla routimatonta.  
Maakaivannon pohjan liikakaivu täytetään ja tasataan alkutäyttömateriaalilla tai tasausker-  
rosmateriaalilla siten, että asennusalustaa varten jää tilaa 150 – 250 mm.

### **1832 Alkutäytöt**

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18320 mukaiset seuraavin tarkennuksin.  
Alkutäyttömateriaalin tulee olla routimatonta.

### **1833 Lopputäytöt**

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18330 mukaiset seuraavin tarkennuksin.  
Lopputäyttö tehdään katualueella routimattomalla ja tiivistämiskelpoisella materiaalilla,  
jonka maksimi raekoko on 200 mm.

## **2000 Päällys- ja pintarakenteet**

### **2100 Päällysrakenteen osat**

Rakennekerrokset ja niiden paksuudet on esitetty rakennepoikkileikkauksissa.  
Mikäli suunnitelmissa esitetyissä päällysten paksuuden ja massamäärän arvoissa on risti-  
riitaisuutta, noudatetaan päällysten paksuudelle annettua arvoa.

### **2110 Suodatinkerrokset**

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21100 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

### **2111 Suodatinkerros**

Suodatinkerrosta ei rakenneta, vaan se korvataan suodatinkankaalla ja paksuntamalla  
jakavaa kerrosta, ks kohta 2121.

## 2120 Jakavat kerrokset, eristys- ja välikerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21200 mukaiset.

### 2121 Jakava kerros

Jakavan kerroksen (tukikerroksen) paksuus saadaan laskemalla yhteen ao. katuluokan mitoitustaulukon mukaiset suodatinkerroksen ja jakavan kerroksen paksuudet. Kerroksen alle levitetään käyttöluokan N2 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.

### 2131 Sitomaton kantava kerros

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21310 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Kantava kerros tehdään kalliomurskeesta.

### 2132 Sidottu kantava kerros

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21320 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

ABK:n tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21410 mukaiset.

Tasaisuusvaatimukset ks. kohta 2141.

## 2140 Päälysteet ja pintarakenteet

### 2141 Asfalttipäälysteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21410 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Pyöräkaistojen asfaltti käsitellään punaisella Tyregrip-päälysteellä (tai vastaavalla) välillä Topeliuksenkatu – Mannerheimintie. Välillä Mannerheimintie – Urheilukatu pyöräkaistojen asfaltin väri on punainen. Punaisen asfaltin ja Tyregrip-päälysteen (tai vastaavan) laajuus on esitetty piirustuksissa 29866/11–12.

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

Rakenne	Suurin sallittu epätasaisuus (mm)	
	Kadut	Eritysisalueet
Kulutuskerros, kun sen alusta on sidottu ja tassattu	4	8
Kulutuskerros muulloin ja sidekerros sekä tassauserkerros	6	12



12.1.2012

Kantava kerros, sidottu	8	20
-------------------------	---	----

Kaivon kansien vaadittu korkeussijainti on InfraRYL taulukon 21410:T1 mukainen.

### **2143 Betoniset pintarakenteet**

#### 2143.1 Betonikivi- ja -laattapäällysteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21431 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Liittyminen kansistoon ym. rakenteisiin tehdään kokonaisella tai ½ kivellä, kivien sovitusleikkaukset tehdään seuraavassa kivirivissä.

Liityttäessä reunatukeen käsitellään reunatuen tausta karkean pintakäsittelyn mukaisesti syvyyteen päällystekiven paksuus + 10 mm.

Betonikivien kulutuskestävyysluokka on 4.

### **2144 Luonnonkiviset pintarakenteet**

#### 2144.2 Noppakiveykset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21442 mukaiset seuraavin tarkennuksin

Kiven puristuslujuuden on oltava vähintään 100 kN.

Kivien pinta on suunnitelman mukaisesti lohkottu / pintakäsitelty.

Jos uusia kiviä käytettäessä niiden mittoja ei ole esitetty suunnitelmissa, on noppakiven sivumitta 90 mm.

## **2200 Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset**

### **2210 Reunatuet, kourut, askelmat ja muurit**

#### **2211 Reunatuet**

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 22110 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

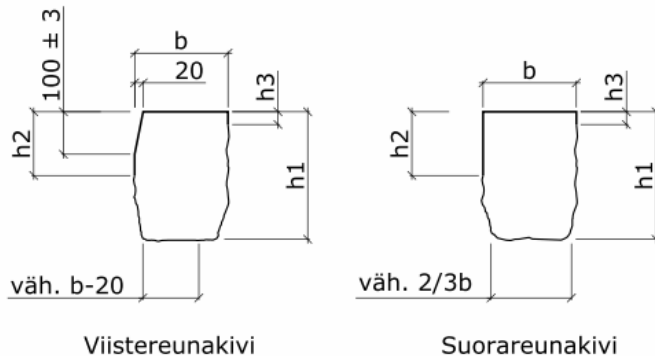
Upotettavat reunatuet asennetaan maakostean betoniin.

Tonttien 521/36 ja 521/45 tonttiliittymien kohdilla pyöräkaistan ja ajoradan välissä oleva upotettu reunatuki tehdään mustasta ja harmaasta luonnonkivestä metrin pituisissa pätkissä.

### 2211.1 Reunatuot luonnonkivestä

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 22111 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Reunakiven taivutuslujuuden on oltava vähintään 8 MPa ja murtokuorman vähintään 25 kN.



Viiste- ja suorareunakivien mitat on esitetty InfraRYL:n taulukoissa 22111:T1 ja T2. Mikäli kyseessä on kivityyppi V300, on kiven  $b$ -mitta 300 mm, muut mitat ovat taulukoiden mukaiset.

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

Suojatiellä luiskattujen reunakivien (LR-kiven) leveys on 22 cm, josta viisteen pituus on 15 cm ja korkeus 4 cm. Reunakivien yläpinnat, etupinta ja takapinta 100 mm:n matkalta haka- taan suoriksi (karkea pintakäsittely), muut pinnat lohkottuja.

## 2300 Kasvillisuusrakenteet

### 2310 Kasvualustat ja katteet

#### 2311 Kasvualustat

##### 2311.1 Tuotteistetut kasvialustat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23111 mukaiset.

##### 2311.2 Paikalla tehtävät kasvialustat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23112 mukaiset.

### 2320 Nurmi- ja niittyverhoukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 2320 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Suunnitelmassa esitetyt sekä töiden yhteydessä mahdollisesti vaurioituneet alueet nurme- tetaan A2-luokan mukaisesti.

## 2330 Istutukset

### 2333 Pensaat ja köynnökset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23330 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Samanlajisten taimien tulee olla keskenään samaa kantaa.

Pensaat istutetaan katekankaaseen ja katteeseen tehtyihin reikiin lomittain. Taimien etäisyys reunakivestä tulee olla 40 cm.

## 3000 Järjestelmät

### 3100 Vesihuollon järjestelmät

#### 3100.1 Vesi- ja viemärijohtojen kartoitus

Vesi- ja viemärijohdot kartoitetaan Helsingin kaupungin koordinaatti- ja korkeusjärjestelmään (N43).

Kaikki kartoitukset tehdään avonaisesta kaivannosta 3D-muotoisena ja tiedot toimitetaan ensisijaisesti DGN (Micro Station) –kuvatiedostona. Jos se ei ole mahdollista voidaan tilaajan luvalla käyttää myös DWG (AutoCad) –muotoa. Kuvatiedoston pohjana käytetään HSY Veden siementiedostoja (hkv\_pohja.dgn tai hkv\_pohja.dwg), jotka HSY Vesi pyydettäessä toimittaa sähköpostilla.

Valmis kuva on ulkoasultaan samanlainen kuin suunnitelman asemapiirustus tai johtokartta ja se nimetään työn mukaan, esim. Kalevankatu\_JV\_SV.dgn. Valmis työkohdemestarin tarkastama kuvatiedosto toimitetaan sähköpostitse HSY Veden valvojalle tarkastettavaksi.

Kartoitettavat ja kuvassa esitettävät kohteet

- Vesijohto (VJ)
- Kulmat, taitteet, mahdolliset muovijohdon kaarevuudet
- Haarakohdat
- Suorilta osuuksilta kartoituspisteet < 20 m:n välein
- Putkikoon ja –materiaalin muutoskohdat
- Liittyminen rakennettuun verkostoon

Laitteet.:

- Sulkuventtiilit, palopostit, tarkastus-, mittari-, muut laitekaivot
- Paikalla valetuista kaivoista kulmapisteet
- Suojaputket

Johdoista kartoitetaan keskilinja (X, Y, Z) ja muista kohteista ja laitteista keskipisteet.

Kartoitetuista vesijohtokohteista ilmoitetaan tekstillä seuraavat ominaisuustiedot:

- Putken koko
- Materiaali
- Sulkujen koot

12.1.2012

---

- Lämpäsulut (käytetään NS 300 ja sitä suuremmissa) mainittava

Viemärit (jätevesi, hulevesi, sekavesi)

- Kaivot ja niiden kannet
- Tulo- ja lähtöputkien vesijuoksun korkeus (myös putkiliitosten tuloputket)
- Imu- ja purkuputkien päät
- Liittyminen rakennettuun verkostoon ja tonttijohtoihin, vanhat liitoskaivot kartoitetaan

Kaivoista kartoitetaan keskipisteet (X, Y, Z = kannen korkeus)

Tulo- ja lähtöputken vesijuoksujen korkeudet (Z) esitetään viitteillä.

Paikalla valetuista kaivoista kartoitetaan kulmapisteet ja kansi (X, Y, Z)

Kartoitetuista viemärikohteista ilmoitetaan tekstillä seuraavat ominaisuustiedot:

- Viemärin laji JV, HV, SKV (jätevesi, hulevesi, sekavesi)
- Putken koko
- Materiaali (PVC, PEH, B...), esim. JV 400 PVC (ks. suunnitelma)
- Ritilä- ja kitakaivot omilla symboleilla (ks. suunnitelma)
- Virtaussuunnat johtolajien mukaan (ks. suunnitelma)

Pumppaamot ja paineviemärit

- Pumppaamon kulmapisteet
- Pumppaamon kaikki tulo- ja lähtöputket, myös vesijohto
- Paineviemärin reitti pumppaamosta purkukaivoon
- Paineviemärin lakikorkeus ja purkukaivossa vesijuoksu

Kartoitetuista kohteista ilmoitetaan tekstillä ominaisuustiedot kuten muistakin viemäreistä.

Lisäksi ilmoitetaan:

- Mahdolliset kokonaan poistetut ja hylätyt (maahan jätetyt) johtosuudet ja laitteet
- Suunnitelman numero ja nimi
- Johdon omistaja (esim. yksityinen), jollei se ole HSY Vesi
- Kartoittajan nimi ja yhteystiedot
- Työkohdemestarin / urakoitsijan nimi ja yhteystiedot
- Mahdolliset muuta kohteeseen liittyvät tiedot

Lisätietoja kartoitusasioista antaa HSY Vesi, puhelinnumero on 09 15611 (vaihde).

### **3100.2 Näin on rakennettu –kuva (NR-kuva)**

NR-kuva on työkohtemestarin allekirjoittama suunnitelman asemapiirustus otsakesivui-  
neen, johon on lisätty kaikki suunnitelmasta poikkeava vesi- ja viemäriverkostoa koskeva  
tieto

NR-kuva toimitetaan HSY Veden valvojalle välittömästi työn valmistuttua ja viimeistään  
silloin, kun valvojalle toimitetaan jälkimittaus. Jos suunnitelmasta on poikettu, toimitetaan  
se suunnitelman asemapiirustus, jonka mukaan työ on toteutettu.

NR-kuva ei korvaa jälkimittausta, vaan on sen tukena.

Suunnitelmasta poikkeavat tiedot esitetään tekstillä tai vapaasti piirrettynä.

Tärkeimmät poikkeamat ovat:

- Putkien ja varusteiden koko ja materiaalimuutokset
- Johtolinjauksien muutokset
- Tarkoitukselliset korkomuutokset
- Suunnitelmasta puuttuvat varustelisäykset:
- Kaivot, sulut, palopostit jne ja niiden tyypit (esim. läppäsulku)
- Kuvissa näkymättömät, esille tulleet rakenteet (esim. työalueella olevat tonttijohdot)

Lisäksi kuvaan merkitään:

- Työn yhteydessä poistetut johdot (maasta nostetut)
- Työn yhteydessä hylätyt johdot (maahan jätetyt)
- Mahdolliset lisätiedot
- Rakentamisvuosi ja mahdollinen vuosiraja
- Työkohtemestarin allekirjoitus ja yhteystiedot

### **3120 Hulevesiviemärit**

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 31200 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Halkaisijaltaan 500 mm ja sitä suuremmissa betoniputkissa käytetään raudoitettuja putkia.

Tarkastus- ja hulevesikaivoina käytetään EK -betonikaivoja, lujuusluokka Cr. Kaikissa tarkastuskaivoissa on tehdasvalmisteinen kourupohja. Kansistojen kuormituskestävyyden tulee olla 40 tn ja tarkastuskaivojen kansistoissa tulee olla merkintä HSY. Hulevesikaivojen kansistoissa tulee olla merkintä HKR. Kannen reunan korkeuden tulee olla 50 mm. Asfalttipäällysteisellä alueella kansistot ovat kelluvia ja kivetyillä alueilla kiinteitä.

Ensisijaisesti käytetään kaivoelementtejä, joihin putkien liitoskohdat on tehty valmiiksi tehtaalla. Jos liitos joudutaan tekemään työmaalla, liitos tehdään timanttiporaamalla. Muovi-putkilla tiivisteinä käytetään LV-tiivistettä. Betoniputket liitetään valamalla. Kun liitytään betoniputkilla kaivon, käytetään kaivon molemmin puolin lyhyttä soviteputkea.

Hulevesikaivojen purkuputkina käytetään 250 PEH-PN10 luokan putkia. Putkien liitokset tehdään hitsaamalla.

12.1.2012

---

Hulevesikaivo h3 Nordenskiöldinkadun ja Urheilukadun risteyksessä on esitetty piirustuksessa 29866/12 muutettavan ritiläkantisiksi hulevesikaivoksi. Mikäli jalkakäytävän puolella nykyiset kunnallistekniikan putket antavat myöten, toteutetaan kaivo kitakantisena ja siirretään jalkakäytävän alle.

Uudet viemärit TV-kuvataan. Viettoviemäriksi ei vaadita tehtäväksi InfraRYL:stä poiketen tiiveyskoetta ilmanpaineella.

Niiden hulevesikaivojen purkuputket, jotka liittyvät sekavesiviemäriin, varustetaan hajulukolla eli 90 asteen kulmayhteellä. Hajulukollisten hulevesikaivojen lietepesän syvyys on 800 mm mitattuna lähtevän putken vesijuoksusta.

## **3200 Turvallisuusrakenteet ja opastusjärjestelmät**

### **3220 Aidat, puomit ja portit**

#### **3222 Suoja-aidat**

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 32200 mukaiset.

### **3230 Reunapaalut ja pollarit**

#### **3232 Pollarit**

Tehdään suunnitelman mukaisesti.

### **3260 Opastus- ja ohjausjärjestelmät**

#### **3263 Tiemerkinnät**

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 32630 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Tiemerkinnät tehdään 3 mm pintamassamerkintöinä.

Espoo 12.1.2012

*Helmer Berndtson*

**Liitteet** Ohjeita vesihuoltoon liittyvien kunnallisteknisten tunneleiden päälle ja läheisyyteen rakentamisesta Helsingin alueella (3.2.2011)