

KAUPUNKITEKNIKAN KESKUKSEN YLEIS-, KATU-, PUISTO- JA RAKENNUSSUUNNITELMAT

1.1.2017

(28.12.2023)

Postiosoite: PL 41, 02070 ESPOON KAUPUNKI, Käyntiosoite: Tekniikantie 15, 02150 ESPOO
Puhelin: (09)81621

Postadress: PB 41, 02070 ESBO STAD, Besöksadress: Teknikvägen 15, 02150 ESBO
Telefon: (09)81621

www.espoo.fi

etunimi.sukunimi@espoo.fi

SISÄLLYSLUETTELO

A.	Ohje yleis-, katu-, puisto- ja rakennussuunnitelmien sisällöstä	sivunro
	• Yleistä	A1
	• Yleissuunnitelmat	A2
	• Hankerekisterin tab-tiedosto	A8
	• Kunnallistekniikan yleissuunnitelman raportti	A10
	• Katukartta ja yleisimpiä teemakarttoja	A11
	• Katusuunnitelmat	A13
	• Puistosuunnitelma	A15
	• Kadun, katuympäristön ja vesihuollon rakennussuunnitelmat	A17
	• Rakennekerrostaulukko	A19
	• Puiston rakennussuunnitelmat	A24
	• Muut rakennussuunnitelmat	A27
	• Liikennemerkkiluettelo	
B.	Ohje yleis-, katu-, puisto- ja rakennussuunnitelmien ulkoasusta ja piirustusten koosta sekä katukartan ja ohjeellisten poikkileikkausten erikoisohjeistus	
	• Suunnitelmien ulkoasu	B1
	• Nimiön täyttöohje	B3
	• Piirustusten koko ja nimiösivu	B6
	• Karttalehtijako	
	• Tasoja-ohje	B7
	• Värien viivavahvuudet	B17
	• Piirustusmerkintäsuositukset	B18
	• Yleis-, katu- ja puistosuunnitelmissa käytettäviä värejä ja suositeltavia symboleita / rasterikuvioita	B22
	• Vaihtoehtoinen tapa väritulostukseen	B25
	• Tasojen vastaavuustaulukko; kaupunkitekniikan keskus / kaupunkisuunnittelukeskuksen liikenne-	

- | | | |
|----|--|-----|
| | suunnitteluyksikkö | B26 |
| | • Kaupunkisuunnittelukeskuksen liikennesuunnittelu-
yksikön nimiöohje | B29 |
| | • Kaupunkisuunnittelukeskuksen liikennesuunnittelu-
yksikön ohjeelliset poikkileikkaukset | B30 |
| | • Ohje rakennussuunnitelmien pdf-tiedostojen vaati-
muksista | B31 |
| C. | Ohje yleis-, katu-, puisto- ja rakennussuunnitelmien
hyväksymisestä ja muuttamisesta | C1 |
| D. | Asiakirjamalleja ja niihin liittyvää ohjeistusta | |
| | • Kustannusarvion laadintaohjeet (Ihku- ja Fore-ohjeet) | |
| | • Kustannusarvio-ohje (HSY) | |
| | • Yleissuunnitelman kustannusarvio (HOLA) | |
| | • Katusuunnitelman selostus (laaditaan Kirje_Brev.dotx
-pohjalle) | |
| | • Ylläpitokustannusten pinta-alojen laskentaohje | |
| | • Työselostusmallipohja | |
| | • Rakennussuunnitelman kustannusarviot (Ihku) | |
| | • Rakennussuunnitelman kustannusarviot (Rola) | |
| | • Turvallisuusasiakirja | |
| | • Riskikartta | |
| | • Hulevesikohteiden hoitokortti | |
| E. | Ohje yleis-, katu-, puisto- ja rakennussuunnitelmien tiedos-
tojen tyypeistä, viimeistelystä, tietomalli- ja omaisuudenhallinta-
rekisteritiedostoista, piirustusluettelosta, aineiston luovutukses-
tä sekä tif-tiedostoista | |
| | • Sallittuja tiedostomuotoja | E1 |
| | • Tiedostojen nimeäminen | E1 |
| | • Tiedostojen tarkistaminen | E2 |
| | • Tietomallitiedostot | E2 |
| | • Omaisuudenhallintarekisteri-tiedostot | E3 |

- Suunnitteluaineiston luovutus E4
- Tif-tiedostot E5
- Malli piirustusluettelot
- Ohje luovutusaineiston tekemisestä ja Project-Wiseen viemisestä E6

MALLIKUVAT:

F. Yleissuunnitelmat

- Kadun ja puiston yhdistelmäasemapiirustus
- Tyyppipoikkileikkaus (katu)
- Pituusleikkaus (katu)
- Vesihuollon asemapiirustus
- Viitoituksen asemapiirustus
- Kaapeleiden ja johtojen asemapiirustus
- Geotekninen asemapiirustus

Kaupunkisuunnittelukeskuksen aineisto (asemakaavan liiteaineisto)

- Katukartta ja ohjeellinen poikkileikkaus
- Katukartan pienennös
- Yleisimpiä teemakarttoja
 - Kevyen liikenteen reitistö
 - Melukartta

G. Katu- ja puistosuunnitelmat

- Katusuunnitelmien koostepiirustus
- Katusuunnitelma ja tyyppipoikkileikkaus
- Puistosuunnitelma

H. Kadun, puiston, katuympäristön ja vesihuollon rakennus-suunnitelmat

- Kadun asemapiirustus
- Pituus- ja tyyppipoikkileikkaus

- Paalupoikkileikkaus
- Tasauspiirustus
- Mittapiirustus
- Puiston asemapiirustus
- Ympäristöasemapiirustus
- Vesihuollon asemapiirustus
- Kaivokortit
- Putkiosakartta ja -luettelo (tarvittaessa)
- Vh-omistajat asemapiirustus

I. Muut rakennussuunnitelmat

- Liikennemerkkien asemapiirustus
- Liikennevalojen asemapiirustus
- Kaapelointikaavio
- Kaapeleiden ja johtojen asemapiirustus
- Pohjanvahvistuksen asemapiirustus
- Pumppaamon tuentapiirustus

KAUPUNKITEKNIIKAN KESKUS /

Ramboll Finland Oy 15.6.2023

OHJE YLEIS-, KATU-, PUISTO- JA RAKENNUSSUUNNITELMIEN SISÄLLÖSTÄ JA ULKOASUSTA

1. YLEISTÄ

Tässä ohjeessa käsitellään yleis-, katu-, puisto- ja rakennussuunnitelmien sisältöä, ulkoasua, piirustusten kokoa, tiedostojen tasoja, värien viivavahvuuksia, tulostamista, asiakirjamalleja, tiedostotyyppejä, tiedostojen viimeistelyä, tietomallitiedostoja, omaisuudenhallintarekisteriä sekä aineiston luovutusta. **Tämä ei ole suunnitteluohje, vaan ohjeet koskevat suunnitelmien sisältöä ja ulkoasua.** Ohjeeseen on lisäksi koottu tulosteet piirustusmerkintäsuosituksista, yleis-, katu- ja puistosuunnitelmissa käytettävistä väreistä ja suositeltavista symboleista / rasterikuvioista sekä mallisuunnitelmista.

Katu-, puisto- ja rakennussuunnitelmien laatimisessa on käytetty lähtöaineistona Helsingin kaupungin rakennusviraston katu- ja puisto-osaston vastaavia dokumentteja. Ohjeeseen on lisätty 1.6.2012 yleissuunnitelmaosio (kunnallistekniikan yleissuunnitelmat, katukartta ja yleisimpiä teemakarttoja).

Suunnitelmat laaditaan tätä ohjetta noudattaen. Yleis-, katu-, puisto- ja rakennus-suunnitelmien sisällön on oltava sama riippumatta siitä, millä ohjelmistoilla suunnitelmat on tuotettu.

Projektin alkaessa projektipäällikkö tai suunnittelukohteen konsultti varaa suunnitelmalle päänumeron kaupunkitekniikan keskuksen piirustusarkiston arkistonhoitajalta.

Yleis-, katu-, puisto- ja rakennussuunnitelmien hyväksymisestä ja muuttamisesta on kansiossa erilliset ohjeet.

Hyväksymismerkinnöillä varustettujen tulostettujen kuvien lisäksi edellytetään suunnitelmien luovuttamista myös tiedostoina kaupunkitekniikan keskuksen ProjectWiseen (kts. erillinen ohje sivut E1-E5). HSY:n vesihuollon osalta (kun HSY on tilaaja- tai maksajaosapuolena hankkeessa) konsultti merkitsee suunnitelmiin HSY:n tarkastus- ja hyväksymismerkinnät päivämäärineen ja lähettää HSY:n allekirjoituksilla varustetut suunnitelmat pdf-muodossa HSY:n alueinsinöörille/-päällikölle (muistitikku, cd, projektipankki tms.). Kaikki yleissuunnitelmiin ja katukarttaan liittyvä aineisto toimitetaan lisäksi kaupunkisuunnittelukeskukselle.

Ohje löytyy myös internet-linkistä:

www.espoo.fi/fi/liikenne-ja-kadut/yleis-katu-puisto-ja-rakennussuunnitelmat-ohjeistus

2. SUUNNITELMIEN SISÄLTÖ

2.1 YLEISSUUNNITELMAT

2.1.1 KUNNALLISTEKNIIKAN YLEISSUUNNITELMAT

Asemapiirustus (pääsääntöisesti kadut ja puistot esitetään samalla asemapiirustuksella) 1:500 - 1:2000 tai A3-kokoinen raporttiversio:

- Kadun ja puiston yleissuunnitelma laaditaan vain värillisenä suunnitelmapiiirustuksena
- Kantakartta himmennettynä (ohuella). Luettavuuden parantamiseksi voidaan jättää esittämättä kadun ja puiston rakentamisen kannalta tarpeetonta tietoa.
- Katu- ja puistoalueiden asemakaavan mukaiset rajat
- Tarvittaessa voidaan lisätä punaisella kaavaraja +3m
- Katuihin ja puistoihin rajoittuvista tonteista korttelin numero, tontin käyttötarkoitus (esim. AK asuinkerrostalojen korttelialue, YK kirkkojen ja muiden seurakunnallisten rakennusten korttelialue, T teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue), tontin numero, tontin rajat sekä tonttipisteet numeroineen, mikäli ovat tiedossa
- Katuihin ja puistoihin rajoittuvasta pysäköinti- ja liikennealueesta kaava- sekä kaavaraja-merkinnät
- Katujen ja puistojen nimet
- Mittalinjat, paalulukemat 50 m:n välein, paaluviivat 10 m:n välein
- Katujen keskilinjan korkeudet taitepisteissä sekä liittymäalueilla (1. desimaalin tarkkuudella ja soikiolla ympyröitynä)
- Reunakivilinjat
- Korokkeet ja liikenteenjakajat
- Suojatiet ja ajoratamerkinnät
- Kevyt liikenne (jalkakäytävät, pyörätiet, hiihtoladut jne.)
- Sillat, melusteet, maastonmuotoilu, korkeusasemat ja tärkeimmät rakenteet esim. viivteivoilla ja teksteillä
- Raide- ja muu joukkoliikenne asemineen, pysäkkeineen yms.
- Pintamateriaalit (jaoteltuna sitomattomat ja sidotut pinnoitteet)
- Päälystemateriaalit ja kiveykset (esitetään alueina)
- Istutusalueet (esitetään alueina)
- Puut (nykyiset ja istutettavat)
- Toimintojen sijainti ja aluevaraukset (esim. varaus taideteokselle, leikkipaikka, koira-puisto, kuntoilupaikka)
- Metsänhoidolliset tavoitteet
- Voidaan esittää luonnonsuojeluarvot, muinaismuisto- ja kulttuuriarvot
- Puistojen kunnossapitoluokitus
- Valaistuksen periaatteet esitetään tekstinä ja/tai symboleina, tarvittaessa voidaan esittää myös omana asemapiirustuksenaan
- Liikennevalot
- Hulevesien hallintarakenteet ja pintavesien johtaminen (tulvaniityt, painanteet, penkereet, padot, rummut, kosteikot, biopidätys jne.)
- Pohjoisnuoli
- Koordinaattiristit N,E-lukuineen (vähintään 2 kpl)
- Mittakaavajana
- Piirustusmerkintöjen selitykset

- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Puiston yleissuunnitelmaan liittyvät suunnitelmat ja asiakirjat, joiden tarve sovitaan hankekohtaisesti:

- Poikkileikkaukset (esim. aluepoikkileikkaus, periaatepoikkileikkaus)

Tyypipoikkileikkaus 1:100 tai 1:200

- Katualueen mitoitus käyttötarkoituksen mukaisiin osiin jaettuna
- Jalankulun/pyöräilyn kaistamerkintä (jk/pp-tie)
- Istutusalueet (puut)
- Mittalinjan ja tasausviivan sijainti sekä katualueen rajojen sijainti
- Valaisinpylväät (tarvittaessa)
- Tarvittaessa kaupunkitekniikan keskuksen kansilehti

Pituusleikkaus 1:1000/1:100 tai 1:2000/1:200

- Alkuperäinen maanpinta
- Tasausviiva
- Sillat
- Vesihuoltolinjat (jätevesi, vesijohto, huleveden putket ja pääuomat) ensisijaisesti kadun pituusleikkauksissa. Osuuksilta, jossa vesihuoltolinja ei sijaitse kadulla, tehdään erilliset vesihuoltolinjan pituusleikkaukset.
 - Kaikki putket esitetään kahdella viivalla (pohja ja laki), alle Ø160 mm vesijohdot voidaan esittää yhdellä viivalla. Lisäksi näytetään risteävät putket.
 - Viettoviemäreiden kaltevuudet. Korkeudet ainoastaan liitospisteissä (liittyminen vanhaan vesihuoltoon tai muihin suunnitelmiin).
 - Materiaali- ja kokomerkinnot
 - Viemärikaivot tarvittaessa
 - Putkien tiedot voidaan esittää niiden yhteydessä tai pituusleikkauksen alaosassa erillisessä lokerossa.
 - Uudet vesihuoltolinjat rasteroidaan, olemassa olevat vesihuoltolinjat ilman rasterointia.
 - Liittyviin suunnitelmiin viittaus suunnitelmanumeroilla
- Maaperätiedot, esim. pehmeän saven ja kallionpinnan rajat, kairauspisteiden etäisyys mittalinjasta, edustavia kairausdiagrammeja
- Risteävien katujen nimet
- Pohjanvahvistukset janoilla esitettyinä
- Alareunan numerotiedot:
 - Katuluokka ja päällysrakennetyyppi (1-6, A-G) InfraRYL 2022 mukaan
 - Putkien perustamistapa
 - Luiskatut kaivannot / tuetut kaivannot tapauskohtaisesti
 - Tasausviivaelementtien kaltevuus ja pyörityssäde
 - Alkuperäisen maanpinnan korkeus 10 m:n välein
 - Paalutus 10 m:n välein, paalunumerot 50 m:n välein

Vesihuollon yleissuunnitelma

Vesihuollon yleissuunnitelmassa esitetään suunnitellut vesihuoltojärjestelmät mitoituksiin ja niiden liittyminen nykyiseen verkostoon.

Vesihuollon yleissuunnitelma, asemapiirustus esim. 1:1000 tai 1:2000

Asemapiirustuksen mittakaava valitaan suunnittelukohteen laajuuden mukaisesti siten, että koko suunnittelualue ja sen liittyminen ympäröivään verkostoon voidaan esittää yhdellä piirustuksella.

Vesihuollon yleissuunnitelman asemapiirustuksessa esitetään:

- Nykyiset vesijohto-, jätevesi- ja hulevesiverkot rakennetun vesihuollon väreillä sekä nykyiset hulevesiuomat ja muut pintavesialueet harmaalla riittävällä laajuudella tarvittavine koko-, materiaali- ja korkeusmerkintöineen.
- Poistettavat nykyiset vesijohto-, jätevesi- ja hulevesiverkot ja hulevesiuomat merkitään poistoruksilla ja niiden halkaisijat ja materiaalit osoitetaan tarvittaessa teksteillä.
- Nykyisten vesijohto-, jätevesi- ja hulevesiverkkojen saneeraus ja uomien kunnostus osoitetaan teksteillä. Tarvittaessa saneerattava osuus voidaan korostaa rasterilla.
- Suunnitellut vesijohto-, jätevesi- ja hulevesiverkot sekä hulevesiuomat ja hulevesien hallintarakenteet esitetään värillisinä. Putkien sijoittamiseen katualueelle (esim. vasen/oikea reuna) ei oteta yleissuunnitelmassa kantaa.
- Suunniteltujen vesijohto-, jätevesi- ja hulevesiverkkojen ja hulevesiuomien liitospisteet nykyisiin verkkoihin osoitetaan teksteillä. Jäteveden ja huleveden osalta esitetään liitoskorot.
- Suunniteltujen vesijohto-, jätevesi- ja hulevesiputkien halkaisija ja materiaali (sallitut koko-, materiaali- ja kaltevuusyhdistelmät kts. *HSY:n vesihuolto – Verkostosuunnittelu-käytännöt -ohje*). Suunniteltujen jätevesi- ja hulevesilinjojen merkittävien pisteiden korkeusasemat esitetään tarvittaessa viiksimerkinnöillä.
- Katujen tasauksen viettosuunnat / tulvareitit nuoli-merkinnöillä.
- Muut merkittävät verkoston osat kuten suunnitellut, nykyiset ja poistettavat jätevesi- ja hulevesipumppaamot, palovesiasemat, vesijohdon paineenkorotusasemat ja ala- ja ylävesisäiliöt.
- Ympäröivien alueiden vesihuoltosuunnitelmat esitetään tarvittaessa oleellisilta osin harmaalla tai haalealla värillä, tai pelkkä viittaus liittyvien suunnitelmien suunnitelmanumeroihin.
- Puut (nykyiset ja istutettavat)

Tarvittaessa esitettävää lisäinformaatiota mm.:

- Huleveden valuma-alueiden, vesijohdon painepiirien ja jäteveden viemäröintialueiden rajat esim. katkoviivalla ja valuma-alueen purkusuunta nuolella.
- Verkostoihin liittyvää muuta informaatiota tekstillä, esim. ikä, kunto, kapasiteetit, virtaamat, kaltevuudet, vedenkorkeuden vaihtelut, painetasot, kulutustiedot, sprinklerilaitokset.

Vesihuollon yleissuunnitelman tausta-aineistot:

- Himmennetty, yksivärinen kantakartta
- Nykyisten maanalaisten johtolinjojen kartta
- Asemakaava tai yleiskaava tai kaavarajat
- Kadun ja puiston yleissuunnitelma tarvittavilta osin, nimistö
- Suunnittelukohteen sijainti opaskartalla
- Pohjoisnuoli ja mittakaavajana

- Koordinaattiristit

Vesihuollon yleissuunnitelma, putkilinjojen pituusleikkaukset, esim. 1:1000/1:100 tai 1:2000/1:200

- Putkilinjojen pituusleikkaukset esitetään kunnallistekniikan yleissuunnitelman katujen pituusleikkauksessa tai tarvittaessa omina pituusleikkauksinaan, jos vesihuollon yleissuunnitelma laaditaan itsenäisenä suunnitelmana.
- Pituusleikkauksen sisältö on esitetty aiempaan kohdassa *Pituusleikkaus*.

Vesihuollon yleissuunnitelma, muut asiakirjat

Jos vesihuollon yleissuunnitelma liittyy muuhun kunnallistekniseen suunnitteluun, alla mainitut asiakirjat voidaan korvata koko suunnitelmaa koskevilla vastaavilla asiakirjoilla:

- Piirustusluettelo
- Kustannusarvio
- Suunnitelmaselostus, raportti tai mitoitusmuistio

Vesihuollon yleissuunnitelma, hydrologiset yleiskartat

Pyritään ensisijaisesti esittämään suunnitelmaselostuksessa, kunnallistekniikan yleissuunnitelman raportissa tai mitoitusmuistiossa. Yleiskarttojen koko esim. A4, mittakaava 1:5000 - 1:10 000.

Hulevesien hallinnan suunnittelussa on tarpeen tarkastella alueen liittymistä laajempaan kokonaisuuteen hydrologisella yleiskartalla. Suunnittelussa on huomioitava Espoon kaupungin hulevesityöryhmän ohjeistus.

Kohteen yläpuolinen eli suunnittelukohteen hulevesiverkostoa kuormittava valuma-alue selvitetään. Yläpuolinen valuma-alue, vedenjakajat ja pääreitistö (avouomat ja putket) esitetään kartalla koko laajuudessaan. Kohteen alapuolinen eli suunnittelukohteen kuormituksen vastaanottava hulevesiverkosto tai vesistö esitetään pääsääntöisesti vähintään siihen saakka, jonne suunnittelukohteesta aiheutuvien vaikutuksien, esim. kohonneen tulva- tai eroosioriskin tai vedenlaadun muutoksien, arvioidaan ulottuvan.

Kartoilla esitetään huleveden pääreittien ja vedenjakajien lisäksi muu oleellinen informaatio, kuten tulvalle tai eroosiolle alttiit kohteet, suojeltavat tai arvokkaat kohteet, esim. harvinaisten lajien elinympäristöt sekä hulevesien hallintarakenteet. Kartat laaditaan nykytilanteeseen ja suunniteltuun tilanteeseen ja taustalla esitetään nykytilanteen ja tulevaisuuden maankäyttö valuma-alueella.

Tarvittaessa kartat voidaan laatia tarkempina erillispääruksina, jolloin niillä voidaan esittää myös mitoitusinformaatiota.

Viitoituksen asemapiirustus 1:1000 - 2000:

- Kantakartta himmennettynä (ohuella). Luettavuuden parantamiseksi voidaan jättää esittämättä kadun ja puiston rakentamisen kannalta tarpeetonta tietoa.
- Katualueiden asemakaavan mukaiset rajat
- Katujen ja puistojen nimet
- Opastustaulut värillisinä
- Mittalinjat, paalulukemat 50 m:n välein, paaluviivat 10 m:n välein
- Reunakivilinjat, raitit
- Korokkeet, liikenteenjakaajat, ajoesteet
- Ajoratamerkinnot
- Sillat
- Opastustaulujen ja portaaleiden jalustat
- Portaaleiden vapaa alikulkukorkeus, mikäli kyseessä on erikoiskuljetusreitti
- Valaisinpylväät harmaalla
- Liikennevalo-ohjatut risteykset
- Suunnitelman rajat
- Pohjoisnuoli
- Koordinaattiristit N,E-lukuineen (vähintään 2 kpl)
- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Kaapeleiden yleissuunnitelma, mittakaava esim. 1:2000

Konsultin tulee suunnittelun aikana varmistaa operaattoreilta suojaputkitustarpeet. Konsultti laatii operaattoreiden vastausten perusteella 700-sarjan suunnitelmat. Valmiit suunnitelmat konsultti lähettää tiedoksi operaattoreille.

- Kantakartta himmennettynä (viivat ohuella). Luettavuuden parantamiseksi voidaan jättää esittämättä kadun rakentamisen kannalta tarpeetonta tietoa.
- Katualueen rajat
- Katuun rajoittuvista tonteista korttelin numero, tontin käyttötarkoitus (esim. AK, YK, T), tontin numero, tontin rajat sekä tonttipisteet numeroineen
- Katuun rajoittuvasta pysäköinti-, liikenne-, tie- ja puistoalueesta kaava- sekä kaavaraja-merkinnät
- Katujen nimet (myös risteävät kadut)
- Kadun suunnitelma vesihuoltolinjoihin (vesihuolto ilman mahdollisia korko-, materiaali- ja kokotietoja) himmennettynä (ohuella).
- Mittalinjat, paalulukemat 50 m:n välein, paaluviivat 10 m:n välein
- Suojaputkireitit riittävällä paksuudella (0.5 - 0.7mm)
- Alustavat operaattorikohtaiset suojaputkimäärät ja -koot sekä materiaalit viiteharavilla esitettynä (tarvittaessa myös putken väri).
- Kaapelikaivot (tarvittaessa mitta- ja materiaalitietoineen)
- Katukaapit, puistomuuntamot yms.
- Kaukolämpö- ja kaukokylmälinjat putkikokoineen
- Maakaasulinjat käyttöoikeuden rajoitusalueineen
- Nykyiset kaapelit (sähkö punaisella, tele vihreällä) ohuella
- Nykyiset ilmajohdot pylväineen ja mahdollisine suoja- ja rajoitusalueineen
- Valaisinpylväät
- Pysäkkien ohjausnäytöt, lippuautomaatit
- Tasoristeysten varoituslaitteet

- Rakenteet (sillat, tukimuurit, portaat, mahdolliset yleisillä alueilla olevat rakennusten perustukset, pysäkkikatokset, pumppaamot, yms.)
- Puut (nykyiset ja istutettavat)
- Luiskamerkinnät tarvittaessa
- Pohjoisnuoli
- Koordinaattiristit N,E-lukuineen (vähintään 2 kpl)
- Piirustusmerkintöjen selitykset
- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Valaistussuunnitelmat

Valaistussuunnitelmat laaditaan *Espoon kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohjeen* mukaan.

Geotekninen asemapiirustus, mittakaava esim. 1:2000

- Pohjakartta
- Katujen mittalinjat ja paalutus
- Katualueen rajat
- Katujen nimet
- Erilliset vesihuoltolinjat
- Maaperäkartta
- Ei kairauksia näkyviin
- Rakennettavuusrajat
- Nykyiset pohjanvahvistukset rasteroituina sekä selostus siitä, onko kyseessä toteutumatieta vai suunnitelmatieta sisältäen myös lähdeviittauksen
- Suunnitellut pohjanvahvistukset
- Rakennettavuusluokat selitteineen
- Värien selostukset kuvaan näkyviin (pohjanvahvistustavat, päällysteet, maaperä jne.)

Kunnallistekniikan yleissuunnitelmaan kuuluvat myös seuraavat asiakirjat:

- Piirustusluettelo
- Kustannusarvio. Laaditaan Ihku-allianssin tai Rapalin (Fore) infra-kustannusten laskentajärjestelmällä sisältäen myös esim. valaistuksen, liikennevalojen tms. kokonaissummat. Kustannusarvion ja määräluettelon laadintaan tarvittavat pohjat, InfraRYL-litterat ja kustannusosien hinnat löytyvät Ihku- tai Fore-laskentapalveluista.
- Raportti (tarvittaessa)

2.1.2. HANKEREKISTERIN TAB-TIEDOSTO

Yleissuunnitelman kustannusarvion lisäksi konsultin tulee laatia yleensä yleissuunnitelma-vaiheessa, tai viimeistään katu/puisto-suunnitelmavaiheessa (jos yleissuunnitelmaa ei laadita), ns. tab-tiedosto (esim. 6480_Kartiinikatu_ja_Silatarha.TAB). Jos hankkeessa on useita kohteita (esim. useita katuja ja puisto), viedään ne samaan tab-tiedostoon eri riveille.

Aluksi täytetään apu Excel-tiedostoihin (esim. 6480_Kartiinikatu.xlsx ja 6480_Silatarha.xlsx) seuraavan sivun punaisella korostetut kohdat. Tämän lisäksi tehdään apu dwg-tiedostoihin (esim. 6480R_Kartiinikadun_ml.dwg ja 6480R_Silatarha_puistoraja.dwg) viivamaisista kohteista mittalinja/mittalinjat, aluekohteista aluerajaus/aluerajaukset ja pistemäisistä kohteista sijainti. Lopuksi sekä Excel-tiedot että dwg-tiedot viedään TAB-formaattiin. Valmis tab-tiedosto oheistiedostoineen (.DAT, .ID ja .MAP) toimitetaan kaupunkitekniikan keskukselle.

HANKEREKISTERITIEDOSTON APU EXCEL-POHJA TÄYTTÖOHJEINEEN

Konsultti täyttää tyhjät B-sarakkeeseen A-sarakkeen punaisella olevat kohdat. Lopuksi poistetaan tämä juonto-osa, A9 sivunumero sekä C- ja D-ohjesarakkeet. Apu Excel-tiedosto kannattaa nimeä kuten malliksi täytetty Karttiinkadun apu Excel tiedosto. Kun apu Excel-tiedosto ja apu dwg-tiedosto on tehty, viedään niiden molempien sisältö ns. tab-tiedostoon. Kaupunkitekniikan keskuksen toimitetaan tab-tiedosto ohjeistiedostoiineen.

ID	merkkimäärä/muoto	ei käytetä	Esim. kadun/katujen tai puiston/puistojen nimi/nimet (asemakaavan mukainen/mukaise Pienaluenumero, jolla sijaitsee (Kts. Karttapalvelusta Aluejaot > Pienalueet) (järjestelmä tunnistaa kohteen sijainnin perusteella)
NIMI	Merkki(50)	Nimi/nimet	
PIENA	Kokonaisluku	Pienalue	
PIIRI	Merkki(10)	ei käytetä	
KAAVAID	Merkki	Asemakaavan ID löytyy Espoon sivuilta kirjoittamalla kaavan nimi hakukenttään	
KARVIO	Kokonaisluku	Kohteen kustannusarvio yleiskustannuksineen ja ilman alvia	
KARVIOTYYP	Merkki(4)	Kustannusarvion laskentamenetelmä	
KARVIOMAKU	Kokonaisluku	Kustannusarvion Maanrakennuskustannusindeksi	
KARVIOIASK	Kokonaisluku	Taulukosta Vasth	
YLEISSUUNPVM	Kokonaisluku	Yleissuunnitelman hyväksymispäivämäärä (pp.kk.vvvv)	
YLEISSUUNTEKILJA	Kokonaisluku	Taulukosta Vasth	
KATUSUUNPVM	Kokonaisluku	Katusuunnitelman hyväksymispäivämäärä (pp.kk.vvvv)	
KATUSUUNTEKILJA	Kokonaisluku	Taulukosta Vasth	
RAKENNUSSUUNPVM	Kokonaisluku	Rakennussuunnitelman hyväksymispäivämäärä (pp.kk.vvvv)	
RAKENNUSSUUNTEKILJA	Kokonaisluku	Taulukosta Vasth	
PROJEKTIPA	Kokonaisluku	Toteuttamisen tavoitevuosi	
TAVOITEVUOSI	Kokonaisluku	Voidaan käyttää ohjelmointihankkeen aputietona	
PRIORITEETTI	Kokonaisluku	ei käytetä	
ROALKU		ei käytetä	
ROLOPPU		ei käytetä	
VALMIS		ei käytetä	
KOHDETYYPPI	Merkki(25)	Kohteen tyyppi	Kts. sivu B4 (piirustuksen aihe) eli esim. "Katu" tai "Puisto"
OLETUSRAHO		ei käytetä	
OLETUSSOPI		ei käytetä	
TARKOITUS		ei käytetä	
HUOM1	Merkki(254)	Hankkeen kuvaus	Esimerkiksi "Rakennetaan asemakaavan mukainen kadu"
HUOM2	Merkki(254)	Hankkeen lisäkuvaus1	
NYKYTILA	Merkki(30)	Hankkeen lisäkuvaus2	
PITUUS	Liukuluku	Hankkeen nykytilan kuvaus	Esimerkiksi: "Rakentamaton" tai "Huonokuntoinen nurmikenttä"
PINTAALA	Liukuluku	Pituus metreinä	Voidaan käyttää, jos on hanketyyppille järkevä
LISATIETO1	Merkki(254)	Pinta-ala nelimetreinä	Katuluokka pituusleikkauksesta
LISATIETO2	Merkki(254)	Hankkeen katu- tai kunnossapitoluokka (jos on)	
LUKUARVO1	Liukuluku	Suunnitelman päänumero	
LUKUARVO2	Liukuluku	Hankkeen toteuttamisen vaikutukset ylläpitokustannuksiin	Täytetään kaupunkitekniikan keskuksessa, konsultti toimittaa ainoastaan pinta-alat
ONKARTTAKO		Vesihuollon osuus hankkeen toteuttamiskustannuksista	[€]
ONJATKUVA		ei käytetä	
ML_PRINX		ei käytetä	
LISATTYERP		ei käytetä	
NIMISV	Merkki(50)	Nimi/nimet ruotsinkielellä	Esim. kadun/puiston nimi ruotsinkielellä (asemakaavan mukainen)
KARVIOMAKUVUOSI	Kokonaisluku	MAKU-indeksin perusvuosi	FOREsta tai IHKUSTA (esim. 2015=100)

2.1.3. KUNNALLISTEKNIIKAN YLEISSUUNNITELMAN RAPORTTI

Kunnallistekniikan yleissuunnitelmapiirustukset voivat olla liitteinä kunnallistekniikan yleissuunnitelman raportissa tai voidaan laatia pelkästään raportti ilman erillisiä yleissuunnitelmapiiirustuksia. Raportissa voidaan käsitellä em. sisältölistojen lisäksi mm. seuraavia asioita:

- Suunnittelutyön taustat ja tavoitteet
- Aikaisemmat selvitykset ja suunnitelmat
- Kaavoitusprosessi
- Asemakaavan/osayleiskaavan/kaavarungon sisältö
- Erityisalueet (esim. maanottoalueet, pohjaveden suoja-alueet ja täyttöalueet)
- Pilaantuneet maat (selvitystarpeet ja kunnostussuunnitelma)
- Nyky- ja ennusteliikennemäärät, liikenteen toimivuustarkastelut ja pelastustiekaaviot
- HSY:n keräyspisteet
- Ilmanlaatuselvitys ja suositukset
- Toteutettavuus, erityispiirteet, jotka on huomioitava jatkosuunnittelussa, mahdolliset muutostarpeet, riskit yms.

2.1.4 KATUKARTTA

Laaditaan kaupunkisuunnittelukeskukselle.

Laaditaan samaan mittakaavaan kuin asemakaava 1:1000 (tai 1:2000, jos asemakaava-alue on iso) lisäksi A3 -kokoinen pienennös, jonka mittakaava A3 paperin mukaan.

Lisäksi 1:1000 (1:2000) katukartasta arkistokelpoinen mustavalkoinen versio (tulostus ilman värejä ja rastereita).

Katukartta esitetään aina pohjois-eteläsuunnassa, kuten asemakaava.

Katukartta väritetään asemakaavarajan sisältä. Huom! Punainen raja kaava-alueesta 3m.

Suunnitelma voi olla suurempi kuin kaava-alue. Kaava-alueen rajan ulkopuolelle jatkuvaa suunnitelmaa ei väritetä.

Työn aikana sovitaan, lisätäänkö kuvaan merkkien selitykset ja opaskartta. Nimiö tms. informaatio ei saa peittää asemakaava-aluetta.

Katukartassa tulee näkyä:

- Asemakaava (tai asemakaavan muutos)
 - Viimeisin kaavakartta pohjalla
 - Kaavamerkinnot oppaan mukaisesti
- Ajantasakaava harmaana asemakaavan rajojen ulkopuolella.
- Kantakartta himmennettynä (ohuella vaaleanharmaana) koko kuva-alueella.
- Katualueet
- Tie- ja liikennealueet
- Ajoradat
- Kaistamerkinnot ja -nuolet
- Saarekkeet
- Suojatiet
- Bussipysäkit
- Raideliikenne
- Aukiot/torit
- LP-alueet, kadunvarsipysäköinti
- Kevyen liikenteen väylät
- Puistoraitit ja ulkoilutiet
- Latureitit, ratsastusreitit ym.
- Sillat, (tukimuurit) ja tunneleiden suut
- Piirustusmerkintöjen ja väritäyttöjen selitykset (sovittaessa)
- Mittakaavajana
- Asemakaavassa esitetyt puut
- Kaupunkisuunnittelukeskuksen nimiö

Katukartasta väritetään:

- Katu- ja liikennealueet (kaavan mukaisesti)
- Puistossa vain raitit, ulkoilutiet, ladut, ratsastusreitit, liikenteen aluevaraukset (esim. joukkoliikennealuevaraus puistossa) jne.
- LP-alueet

Nimiöt

Nimiöistä on erillinen mallikuva (B29_KSK-liisu_nimiöohje.dwg) ohjeineen. Nimiön kokoa voi suhteuttaa kuvan kokoon.

Ohjeelliset poikkileikkaukset:

Ohjeelliset poikkileikkaukset esitetään ensisijaisesti katukartassa. Jos poikkileikkausten määräästä, kaava- alueen muodosta, kuvakoosta tms. aiheutuu, ettei poikkileikkauksia saa sovitettua katukarttaan, esitetään ne omana tiedostona.

1. Ohjeelliset poikkileikkaukset: 1:200 osana katukarttakuvaa

- Katualueen mitoitus käyttötarkoituksen mukaan
- Jalankulun/pyöräilyn kaistamerkintä
- Istutus- ja pysäköintialueet
- Valaisinpylväät (tarvittaessa)

2. Ohjeelliset poikkileikkaukset: 1:200 erillisenä kuvatiedostona

Ohjeelliset poikkileikkaukset voidaan esittää joko A4 tai A3 koossa, tarvittaessa useammalla arkilla, jolloin nimiöön tulee juokseva merkintä a, b...

Nimiölle ei tarvitse tehdä erillistä kansilehteä. Nimiön kokoa voi suhteuttaa kuvan kokoon.

- Katualueen mitoitus käyttötarkoituksen mukaan
- Jalankulun/pyöräilyn kaistamerkintä
- Istutus- ja pysäköintialueet
- Valaisinpylväät (tarvittaessa)
- Kaupunkisuunnittelukeskuksen nimiö

Ohjeellisista poikkileikkauksista on erillinen mallikuva ohjeineen (B30_KSK-liisu_ohjeelliset_poikkileikkaukset.pdf).

2.1.5 YLEISIMPIÄ TEEMAKARTTOJA

- Kevyen liikenteen reitistö
- Melukartta (kts. kaupunkisuunnittelukeskuksen ohje *Liikennemelun mallintaminen ja siihen tarvittavat lähtötiedot*), värisuosituksen: *CEDR NWG European Colours Codes Proposal*.
- Nykyinen liikenne ja liikenne-ennusteet
- Joukkoliikenne (reitit, pysäkit)
- Pelastusreitit (tarvittaessa, yleensä kuuluu korttelisuunnitelmaan)

2.2 KATUSUUNNITELMAT

Katusuunnitelma ja tyyppipoikkileikkaus 1:500 sekä **katusuunnitelmien kooste** (tehdään tarvittaessa) 1:1000. Katusuunnitelmasta ja katusuunnitelmien koosteesta tehdään värillinen tuloste tilaajalle.

Katusuunnitelmassa ja katusuunnitelmien koostepiirustuksessa esitetään

- Kantakartta himmennettynä (ohuella). Luettavuuden parantamiseksi voidaan jättää esittämättä kadun rakentamisen kannalta tarpeetonta tietoa.
- Katualueen rajat
- Katuun rajoittuvista tonteista korttelin numero, tontin käyttötarkoitus (esim. AK, YK, T), tontin numero, tontin rajat sekä tonttipisteet numeroineen
- Katuun rajoittuvasta pysäköinti-, liikenne- ja puistoalueesta kaava- sekä kaavarajamerkinnot
- Katujen nimet (myös risteävien)
- Mittalinja, paalulukemat 50 m:n välein, paaluviiivat 10 m:n välein
- Mittalinjan säteet (ei koostepiirustuksessa)
- Kadun keskilinjän korkeudet kadun liittymäalueilla ja taitepisteissä 1. desimaalin tarkkuudella ja soikiolla ympyröitynä (ei koostepiirustuksessa)
- Tonttien nurkkapisteiden korkeudet katualueen rajalla 1. desimaalin tarkkuudella ja soikiolla ympyröitynä, oleva ja mahdollinen uusi korko (ei koostepiirustuksessa)
- Katualueen poikkileikkausmitoitukset käyttötarkoituksineen (ei koostepiirustuksessa).
- Reunakivilinjat
- Korokkeet ja liikenteenjakaajat
- Suojatiet, jalankulun ja pyöräilyn erottelu
- Ajoratamerkinnot
- Liikennevalot, valaisinpylväät (tarvittaessa voidaan jättää pois koostepiirustuksesta)
- Sillat, tukimuurit, portaat ja melusteet
- Raideliikenne ja pysäkit
- Kadun kuivatusperiaate ilman korko- ja materiaalimerkintöjä (ei koostepiirustuksessa)
- Päälystemateriaalit ja kiveykset (esitetään alueina)
- Istutusalueet (esitetään alueina)
- Puut (nykyiset, poistettavat ja istutettavat)
- Katualueen kalusteet (penkit yms. varusteet)
- Yksityiset rakenteet (portaat, yms.)
- Uudisrakennukset aluetäytettyinä
- Tyyppipoikkileikkauksen paikka (ei koostepiirustuksessa)
- Pohjoisnuoli
- Koordinaattiristit N,E-lukuineen (vähintään 2 kpl)
- Mittakaavajana
- Piirustusmerkintöjen selitykset (tarvittaessa kiveyksiä tai viherpintoja voidaan avata tarkemmin tyyliin; viheralue, esim. koristeheinä / nurmi / perenna / pensasistutus / niitty / metsänpohja).
- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Tyyppipoikkileikkaukset 1:100 tai 1:200

- Katualueen jako käyttötarkoituksen mukaisiin osiin mitoitettuna
- Jalankulun/polkupyöräilyn kaistamerkintä (jk/pp-tie)
- Istutusalueet, puut, (pensaat)

- Mittalinjan ja tasausviivan sijainti ja korkeus sekä katualueen reunalinjojen sijainti. Lisäksi taitepisteiden väliset sivukaltevuusprosentit.
- Kaiteet ja tukimuurit
- Valaisinpylväät (tarvittaessa)

Katusuunnitelmaan kuuluvat myös seuraavat asiakirjat:

- Piirustusluettelo
- Katusuunnitelman selostus [tekniseen lautakuntaan menevät asiakirjat tehdään Espoon template-pohjalle (Asiakirja_saav.docx), malli D-osiossa]
- Kustannusarvio. Laaditaan Ihku-allianssin tai Rapalin (Fore) infra-kustannusten laskentajärjestelmällä sisältäen myös esim. valaistuksen, liikennevalojen tms. kokonaissummat. Kustannusarvion ja määräluettelon laadintaan tarvittavat pohjat, InfraRYL-litterat ja kustannusosien hinnat löytyvät Ihku- tai Fore-laskentapalveluista.
- Kunnossapitoluokittaiset pinta-alat erillisenä Excel-taulukkona, kts. *Ylläpitokustannusten pinta-alojen laskentaohje* D-osiossa.

Katusuunnitelmien käsittelyn eri vaiheissa toimitettavat aineistot (erillisen vuosittaisen kuulutusaikataulun mukaan):

- Kun kahden viikon pituinen nähtävillä olon ajankohta on päätetty, tulee tilaajalle toimittaa tiedoksi katusuunnitelmien piirustusnumerot ja nimet viimeistään 1,5 viikkoa ennen suunnitelmien toimitusajankohtaa.
- Suunnitelmien pdf-tiedostot tulee toimittaa tilaajalle viimeistään viikkoa ennen nähtävälle menoa. Lisäksi samassa yhteydessä toimitetaan katusuunnitelmaselostus ilman rakennuskustannuksia.
- Nähtävillä olon jälkeen päätetään milloin katusuunnitelmat menevät teknisen lautakunnan käsittelyyn (erillinen vuosittainen kokousaikataulu). 2 viikkoa ennen teknisen lautakunnan kokousta tulee tilaajalle toimittaa kustannusarviot sekä katusuunnitelmaselostus täydennettynä rakennuskustannuksilla. Lisäksi tässä vaiheessa toimitetaan tilaajalle erillisenä tiedostona ylläpitopinta-alojen ja kunnossapitokustannusten muutokset.

2.3 PUISTOSUUNNITELMA 1:200, 1:500 tai 1:1000

Puistosuunnitelmasta tehdään värillinen tuloste, jonka tulee olla kopioitavissa tarvittaessa myös harmaasävyisenä. Puistosuunnitelmassa esitetään suunnitellut, nykyiset ja purettavat asiat selvästi eroteltuina.

- Suunnittelualueen raja
- Kantakartta himmennettynä
- Puiston tai muun viheralueen kaavamerkinnyt (esim. VP, VL), kaavarajat ja rajamerkinnyt tarvittaessa himmennettynä. Suunniteltavan puiston rajat esitetään aina mustalla. Tarpeettomia merkintöjä voidaan sammuttaa.
- Puistoon rajoittuvista tonteista korttelin numero, tontin käyttötarkoitus (esim. AK, YK, T), tontin numero, tontin rajat sekä tonttipisteet numeroineen tarvittaessa himmennettyinä
- Puistojen, katujen, puistoreittien ja siltojen nimet.
- Tonttien nurkkapisteen korkeudet puiston rajalla (1. desimaalin tarkkuudella ja soikiolla ympyröitynä), oleva ja mahdollinen uusi korko
- Maaston muotoilu ja kuivatusperiaatteet, korkeusasemat ja pintavesien ja hulevesien johtaminen (painanteet, uomat, rummut, kaivonkannet ja luiskat kaltevuuksineen). Pysyvän veden normaali vesipinta yhtenäisellä viivalla ja katkoviivoilla tulva-alueet.
- Nykyiset, poistettavat, korjattavat ja uudet rakenteet
- Nykyinen, poistettava, siirrettävä ja uusi kasvillisuus
- Puiston tilajako, toimintojen nimeäminen (esim. koira-aitaus, pienten / isojen lasten leikkialue)
- Reittihierarkia (esim. asfaltoitu valaistu puistopolku, leveys 3 m tai pitkospuut, leveys 1 m tai niitypintainen latu, leveys 3,5 m)
- Mahdollinen pelastusreitti ja -paikat
- Varusteet, kalusteet (esim. penkit, syväsiiliöt ja aidat korkeuksineen), taitorakenteiden ja taideteosten sijainti
- Leikkivälineiden symbolit ja turva-alustojen tilavaraukset ohjeellisina
- Pintamateriaalit karkealla tasolla
- Reunakivilinjat
- Suojeltavat alueet, merkintöjen selitykseen lisättävä suojeluperuste (esim. kaavasta) ja muut puistoa koskevat kaavan erityismerkinnät selostuksineen
- Liito-oravapuut ja -reitit
- Valaistuksen periaatteet, mm. pylvässäjoittelu
- Maanalaiset rakenteet tarvittaessa ja ilmajohtot
- Piirustusmerkintöjen selitykset piirustuksessa näkyvältä suunnittelualueelta, uudet ja nykyiset / poistettavat eroteltuina
- Leikkausten paikat
- Pohjoisnuoli
- Puistoalueen Koordinaattiristit N,E-lukuineen (vähintään 2 kpl)
- Mittakaavajana
- Kunnossapitoluokat esitetään suunnitelmassa tai erillisellä kartalla sekä kunnossapitoluokittaiset pinta-alat Excel-tiedostossa. Pohjana käytetään *Ylläpitokustannusten pinta-alojen laskentaohjetta*, värit VYL:n Viheralueiden kunnossapitoluokitus RAMS 2020 -julkaisun mukaan (kun tehdään erillinen kunnossapitoluokkakartta tai vinjettikuva).
- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Puistosuunnitelmaan kuuluvat myös seuraavat piirustukset ja asiakirjat:

- Pitkiä alueleikkauksia, joissa esitetään mm. nykyinen ja uusi maanpinta, luiskat kaltevuuksineen, vedenkorkeuden vaihtelut, kasvillisuus, valaisimet, penkit ja leikkivälineiden ohjeelliset hahmot, suunnitellut rakenteet, olevat maanpäälliset rakenteet, kaavan mukaiset rajat; katu, tontti, puisto
- Havainnekuvia tarvittaessa
- Piirustusluettelo
- Suunnitelmaselostus tarvittaessa
- Kustannusarvio. Laaditaan Ihku-allianssin tai Rapalin (Fore) infra-kustannusten laskentajärjestelmällä sisältäen myös esim. valaistuksen, liikennevalojen tms. kokonaissummat. Kustannusarvion ja määräluettelon laadintaan tarvittavat pohjat, InfraRYL-litterat ja kustannusosien hinnat löytyvät Ihku- tai Fore-laskentapalveluista.

Puistosuunnitelmista toimitetaan värilliset versiot yleisötilaisuuksiin. Tilaisuuksien jälkeen suunnitelmat päivitetään.

2.4 KADUN, KATUYMPÄRISTÖN JA VESIHUOLLON RAKENNUSSUUNNITELMAT

- Asemapiirustus
- Pituusleikkaus
- Rakenteellinen tyyppipoikkileikkaus (yleensä pituusleikkauksen yhteydessä)
- Paalukohtaiset poikkileikkaukset (yleensä 20 m:n välein)
- Tasauspiirustus
- Mittapiirustus
- Asemapiirustus, ympäristö
- Asemapiirustus, vesihuolto
- Kaivokortit
- Muut piirustukset (esim. putkiosakartha)

Asemapiirustus, pituusleikkaus, tyyppipoikkileikkaus ja paalupoikkileikkaukset laaditaan yleensä jokaisen kadun yhteydessä. Muiden suunnitelmien laatimistarve harkitaan tapauskohtaisesti.

Asemapiirustus 1:500. Kadun rakennussuunnitelmassa esitetään suunniteltujen asioiden lisäksi nykyiset säilytettävät ja purettavat asiat eri merkinnöillä

Asemapiirustuksessa esitetään:

- Kantakartta himmennettynä (ohuella). Luettavuuden parantamiseksi voidaan jättää esittämättä kadun rakentamisen kannalta tarpeetonta tietoa.
- Katualueen rajat
- Katuun rajoittuvista tonteista korttelin numero, tontin käyttötarkoitus (esim. AK, YK, T), tontin numero, tontin rajat sekä tonttipisteet numeroineen
- Katuun rajoittuvasta pysäköinti-, liikenne- ja puistoalueesta kaava- sekä kaavarajamerkinnot
- Katujen nimet (myös risteävien)
- Mittalinja, paalulukemat 50 m:n välein, paaluviiivat 10 m:n välein
- Mittalinjan säteet, tarvittaessa myös reunakivien säteet
- Katualueen poikkileikkausmitoitukset käyttötarkoituksineen
- Reunakivilinjat, raitit ja kevyen liikenteen väylät
- Korokkeet ja liikenteenjakaajat
- Suojatiet, jalankulun ja pyöräilyn erottelu
- Ajoratamerkinnot
- Valaisinpylväät
- Muut rakenteet (tukimuurit, portaat ja niiden korot)
- Rautatiet ja pysäkit
- Vesihuoltolinjat ilman materiaali- ja korkomerkinnot. Vesihuollosta laaditaan erillinen vesihuollon asemapiirustus. Mikäli vesihuoltoasiana on vähän, erillistä vesihuollon asemapiirustusta ei tarvita.
- Päälystemateriaalit ja kiveykset (esitetään alueina). Uudet pinnat väritäytöillä, vanhat ilman.
- Istutusalueet ja säilytettävä kasvillisuus. Uudet pinnat väritäytöillä, vanhat ilman.
- Puut (säilytettävät, poistettavat ja istutettavat)
- Katualueen kalusteet (penkit yms. varusteet)
- Yksityiset rakenteet (portaat, jakokaapit, yms.)
- Luiskamerkinnot tarvittaessa
- Pohjoisnuoli

- Koordinaattiristit N,E-lukuineen (vähintään 2 kpl)
- Koordinaattipisteluettelo mittalinjasta
- Piirustusmerkintöjen selitykset
- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Mikäli hankkeessa ei tehdä erillistä ympäristön asemapiirustusta, on asiat esitettävä kadun rakennussuunnitelman asemapiirustuksessa.

Pituusleikkaus 1:1000/1:100

Pituusleikkauksessa esitetään keski/mittalinjalta:

- Tasausviiva
- Päälysrakenteen alapinta, rakennekerrokset rasteroituna
- Sillat
- Nykyinen maanpinta
- Vesihuoltolinjat värillisenä: materiaali-, koko-, ja korkomerkinnät (vesijohtojen korkomerkintöjen esittäminen sovitaan tapauskohtaisesti) voidaan esittää, joko putkien yhteydessä tai pituusleikkauksen alaosassa erillisessä lokerossa sen mukaan kumpi on selkeämpää. Uudet vesihuoltolinjat rasteroidaan, vanhat vesihuoltolinjat ilman rasterointia.
- Maalajikerrokset ja kairauspisteiden paikat, kairausdiagrammit ellei maaperätutkimuksista ole erillistä piirustusta
- Risteävät johdot (muoto todellisena) materiaali- ja kokomerkintöineen
- Risteävien katujen nimet ja sijainti pystyviivalla
- Pohjanvahvistukset
- Alareunan numerotiedot:
 - Katuluokka ja päälysrakennetyyppi (2-6, A-G) InfraRYL 2010 mukaan. Katuluokka 7 Espoon kaupungin erillisen ohjeistuksen mukaan. Kts. seuraava sivu ja pituusleikkaus template-tiedosto.
 - Putkien perustamistapa
 - Kaivantokaltevuus / tuenta
 - Tasausviivaelementtien taitepisteiden sijainti, pituus, kaltevuus ja pyöristyssäde
 - Tasausviivan korkeus 10 m:n välein
 - Alkuperäisen maanpinnan korkeus 10 m:n välein
 - Paalutus 10 m:n välein, paalunumerot 50 m:n välein
 - Vaakageometrian kaarevuus
 - Ajouradan sivukaltevuus

ESPOO UUDET KATURAKENTEET

INFRARYL, KATULUOKITUS	KATULUOKKA 1							KATULUOKKA 2 (ESPOO, ENT. KATULUOKKA 1)							KATULUOKKA 3 (ESPOO, ENT. KATULUOKKA 2/3)							KATULUOKKA 4 (1/2) (ESPOO, ENT. KATULUOKKA 4)							KATULUOKKA 5 (3) (ESPOO, ENT. KATULUOKKA 5)							KATULUOKKA 6 (7) (ESPOO, ENT. KATULUOKKA 6)							KATULUOKKA 7 (ESPOO, ENT. KATULUOKKA 7)						
	Erittäin raskaasti liikennöity moottori- tai pääkatu (ajokaistoja 2 + 2)							Raskaasti liikennöity moottori- tai pääkatu (ajokaistoja 2 + 2)							Pääkatu, kokoojakatu tai vilkasliikenteinen kerrostaloalueen asuntokatu (ajokaistoja 1 + 1)							Asuntokatu tai pientaloalueen kokoojakatu, raskaiden ajoneuvojen pysäköintialueet							Pientaloalueen asuntokatu, huoltoliikenteen väylät, henkilöautojen pysäköintialueet							Jalkakäytävät, pyörätiet, puistotiet, ei ajoneuvoliikennettä							Kivituhkapintaiset puistoratit						
RAKENNEKERROKSET (mm)	INFRARYL, liikennem. ajon./vrk >30000							INFRARYL, liikennem. ajon./vrk 10000...30000							INFRARYL, liikennem. ajon./vrk 2500...10000							INFRARYL, liikennem. ajon./vrk 500...2500							INFRARYL, liikennem. ajon./vrk 10...500																				
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	4A	4B	4C	4D	4E	4F	4G	5A	5B	5C	5D	5E	5F	5G	6A	6B	6C	6D	6E	6F	6G	7A	7B	7C	7D	7E	7F	7G
Päällyste Ab 11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Päällyste SMA 16	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Päällyste Ab 16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Päällyste Ab 22	50	50	100	100	100	100	100	50	50	60	60	60	60	60	-	-	60	60	60	60	60	-	-	-	-	-	-	-	50	50	50	50	50	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Päällyste Abk 31	70	70	80	80	80	80	80	60	60	80	80	80	80	80	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kivituhka	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	50	50	50	50	50
Kantava kerros murske 0/32	150	150	200	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	200	150	150	150	150	150/4	150	150	150	150	150	150
Tukikerros murske 0/90 (5)	-	-	-	400	600	800	1050	-	-	-	300	550	750	950	-	-	-	300	500	750	950	-	-	-	300	550	800	1000	-	-	-	300	550	650	800	-	-	-	300	600	800	1000	-	-	-	-	200	200	450
Suodatinkangas N3	-	-	-	-	×	×	×	-	-	-	-	×	×	×	-	-	-	-	×	×	×	-	-	-	-	×	×	×	-	-	-	-	×	×	×	-	-	-	-	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-
Geovahviste (6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×
Yhteensä	310	310	420	770	970	1170	1420	300	300	330	630	880	1080	1280	250	250	310	610	810	1060	1260	260	260	260	560	810	1060	1260	240	240	240	540	790	890	1040	190	190	240	490	790	990	1190	200	200	200	200	400	400	650

- Joukkoliikennekadulla käytetään Ab 16 sijasta SMA 16 päällystettä.
- Teollisuusalueen tonttikadulla voidaan käyttää SMA 16 tai Ab 22 päällystettä.
- Tonttikadulla voidaan tilaajan kanssa sovittavissa erikoistapauksissa (esim. asemakaavassa olevat kadun pintaa koskevat määräykset) käyttää asfalttikerrosten sijasta päällysteenä myös murskettä 0/16 h=40mm. Tässä tapauksessa rakennekerrokset mitoitetaan siten, että kantavuus pysyy vaadittuna.
- Katuluokassa 7 kantavan kerroksen paksuutta voidaan pienentää kalliopaljastumien kohdalla.
- Tukikerroksen osalta noudatetaan InfraRYL mukaisia jakavan kerroksen materiaali- ja laatuvaatimuksia. Ks. InfraRYL kappale 21210 Jakavat kerrokset.
- Suunnitelman mukaan lujitekangas (ei erillistä suodatinkangasta) tai suodatinkangas + lujiteverkko, kun pohjamaa on hyvin pehmeää savea, liejua tai turvetta.
- Baanalla käytetään kahta asfalttikerrosta AB 11 40 mm + AB 22 50 mm

KIVETYT ALUEET

INFRARYL, KATULUOKITUS	KATULUOKKA 2							KATULUOKKA 3							KATULUOKKA 4							KATULUOKKA 5							KATULUOKKA 6						
	Raskaasti liikennöity moottori- tai pääkatu (ajokaistoja 2 + 2)							Pääkatu, kokoojakatu tai vilkasliikenteinen kerrostaloalueen asuntokatu (ajokaistoja 1 + 1)							Asuntokatu tai pientaloalueen kokoojakatu, raskaiden ajoneuvojen pysäköintialueet							Jalankulkualueet joilla on säännöllistä huoltoliikennettä (esim. jätehuolto, tavarantoimitukset)							Jalankulkualueet joilla ei ole säännöllistä huoltoliikennettä (esim. jätehuolto, tavarantoimitukset)						
RAKENNEKERROKSET (mm)	INFRARYL, liikennem. ajon./vrk 10000...30000							INFRARYL, liikennem. ajon./vrk 2500...10000							INFRARYL, liikennem. ajon./vrk 500...2500							INFRARYL, liikennem. ajon./vrk 10...500													
	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	4A	4B	4C	4D	4E	4F	4G	5A	5B	5C	5D	5E	5F	5G	6A	6B	6C	6D	6E	6F	6G
Kiveys (min. 80 mm) (1)	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Asennusalusta (min. 30 mm) (1)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Päällyste ABK 22	50	50	50	50	50	50	50	-	-	-	-	-	-	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	-	-	-	-	-	-	-	
Päällyste ABK 22	50	50	50	50	50	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Päällyste ABK 31	-	-	-	-	-	-	-	80	80	80	80	80	80	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kantava kerros murske 0/32	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
Tukikerros murske 0/90 (2)	-	-	-	300	550	750	950	-	-	-	300	500	750	950	-	-	-	300	550	800	1000	-	-	-	300	550	650	800	-	-	-	300	600	800	1000
Suodatinkangas N3	-	-	-	-	×	×	×	-	-	-	-	×	×	×	-	-	-	-	×	×	×	-	-	-	-	×	×	×	-	-	-	-	×	×	×
Yhteensä	360	360	360	660	910	1110	1310	340	340	340	640	840	1090	1290	310	310	310	610	860	1110	1310	310	310	310	610	860	960	1110	260	260	260	560	860	1060	1260

- Kiveys ja asennusalusta sovitaan tapauskohtaisesti ks. yleisten alueiden kivien asennus- ja saumausohje
- Tukikerroksen osalta noudatetaan InfraRYL mukaisia jakavan kerroksen materiaali- ja laatuvaatimuksia. Ks. InfraRYL kappale 21210 Jakavat kerrokset.

Rakenteellinen tyypipoikkileikkaus 1:100 tai 1:200

Rakenteelliset tyypipoikkileikkaukset esitetään pääsääntöisesti pituusleikkauksen yhteydessä.

- Katualueen jako käyttötarkoituksen mukaisiin osiin mitoitettuna
- Istutusalueet
- Mittalinjan ja tasausviivan sijainti ja korkeus sekä katualueen reunalinjojen sijainti ja korkeus. Lisäksi taitepisteiden sivukaltevuusprosentti.
- Maanpinta tarvittaessa
- Rakennekerrokset
- Putki- ja johtokaivannot, kaapelit
- Kaiteet ja tukimuurit (ohjeellisine mittoineen)

Lisäksi pituus- ja tyypipoikkileikkauksissa esitetään päällysrakennetaulukot sekä tarvittaessa muuta rakentamisen kannalta olennaista.

Paalukohtaiset poikkileikkaukset 1:100 tai 1:200

Leikkausvälit määritetään tapauskohtaisesti, yleensä 20 metrin välein sekä kiinteistöjen ajoliittymien kohdalta.

Paalukohtaisissa poikkileikkauksissa esitetään:

- Tasausviivan korkeus
- Maanpinta
- Rakennekerrokset ja kasvualustat
- Johtokaivanto ja johdot
- Kaiteet ja tukimuurit
- Muut rakenteet
- Maalajirajat ja kairausdiagrammit
- Pohjanvahvistus

Paalupoikkileikkaukset tulostetaan erillisinä ja varustetaan kansilehdellä, jossa on piirustusnimiö.

Tasauspiirustus 1:200

Tasauspiirustuksessa esitetään mm.:

- Kantakartta himmennettynä (ohuella). Luettavuuden parantamiseksi voidaan jättää esittämättä kadun rakentamisen kannalta tarpeetonta tietoa.
- Tasausviivat 10 cm:n, tarvittaessa 5 cm:n välein (kadun pinta ja maanpinta)
- Tarvittaessa korkeustietoja katuun liittyvistä rakenteista katualueen reunalla
- Valaisinpylväät
- Puut
- Suunnitellut ja nykyiset hule- ja jätevesikaivot, (poikkeustapauksessa koko vesihuolto)
- Pohjoisnuoli
- Koordinaattiristit N,E-lukuineen (vähintään 2 kpl)
- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Mittapiirustus 1:500 tai 1:1000

Mittapiirustuksessa esitetään:

- Mitta- ja reunakivilinjat nimineen (vrt. linjalaskenta)
- Mitta- ja reunakivilinjojen elementtien koordinaattitiedot (pääpistetaulukot). Pääpistetaulukoiden ei tarvitse olla täsmälleen mallikuvan mukaisia, kunhan vastaavat tiedot on selvästi esitetty.
- Katujen nimet (myös risteävien)
- Pohjoisnuoli
- Koordinaattiristit N,E-lukuineen (vähintään 2 kpl)
- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Asemapiirustus, ympäristö 1:500, 1:200

Ympäristöasemapiirustuksessa esitetään suunnitellut ja nykyiset säilytettävät asiat selvästi eroteltuina.

- Tarvittaessa esitetään purettavat rakenteet, kaadettavat puut ja poistettava kasvillisuus
- Tarvittaessa säilytettävän kasvillisuuden suojaus
- Päälysteet materiaalimerkintöineen (esitetään alueina)
- Reunakivilinjat ja reunakivet määriteltynä
- Istutukset ja puut:
 - Kasvilajit
 - Kasvien koot, määrät ja istutustiheys
 - Nurmien/niittyjen kunnossapitoluokat
- Katupuiden varusteet (rungsuojaajat, ritilät, jne.)
- Muut rakenteet (tukimuurit ja portaat korkotietoineen, yms.)
- Kadun kalusteet (penkit, roska-astiat yms. varusteet) määriteltynä
- Valaisinpylväät
- Pysäköintiruudut
- Kaivojen kannet
- Hulevesiaiheet; yhtenäisellä viivalla pysyvän veden normaali vesipinta, katkoviivoilla tulva-alueet
- Pohjoisnuoli
- Koordinaattiristit N,E-lukuineen (vähintään 2 kpl)
- Ladontamallit tarvittaessa
- Rakennedetailit tarvittaessa
- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Mikäli hankkeessa ei tehdä erillistä ympäristön asemapiirustusta, on asiat esitettävä kadun rakennussuunnitelman asemapiirustuksessa.

Vesihuollon asemapiirustus 1:500

Asemapiirustuksessa esitetään:

- Kantakartta himmennettynä (ohuella). Luettavuuden parantamiseksi voidaan jättää esittämättä kadun rakentamisen kannalta tarpeetonta tietoa.

- Kadun rakennussuunnitelma himmennettynä.
- Katualueen rajat
- Katuun rajoittuvista tonteista korttelin numero, tontin käyttötarkoitus (esim. AK, YK, T), tontin numero, tontin rajat sekä tonttipisteet numeroineen
- Katuun rajoittuvasta pysäköinti-, liikenne- ja puistoalueesta kaava- sekä kaavarajamerkinnot
- Katujen nimet (myös risteävien)
- Mittalinja, paalulukemat 50 m:n välein, paaluväli 10 m:n välein
- Värillisenä hule- ja jätevesiviemärit putkimateriaali- ja kokomerkintöineen, kaivot korkeustietoineen ja numeroineen, kourut. Vesijohdot putkimateriaali- ja kokomerkintöineen, sulut, palopostit yms. varusteet. Vh-haravatekstien loppuun lisätään tarvittaessa lyhenteet saneerattavasta (san), johtosiirrosta (jos) ja hylättävästä (hyl) johtolinjaosuudesta.
- Liittyvästä vesihuollosta vähintään lähimmän kaivon korkeustiedot
- Käytöstä poistettavalle vesihuoltolinjalle poistoruksit tarvittaessa
- Valaisinpylväät
- Puut (säilytettävät ja istutettavat)
- Katualueen kalusteet (penkit yms. varusteet)
- Yksityiset rakenteet (portaat, jakokaapit, yms.)
- Luiskamerkinnot tarvittaessa
- Pohjoisnuoli
- Koordinaattiristit N,E-lukuineen (vähintään 2 kpl)
- Piirustusmerkintöjen selitykset
- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Vesihuollon omistajat asemapiirustus 1:500 tai 1:1000

(suunnitelman tarpeellisuus arvioidaan projektikohtaisesti HSY:n ja kaupungin kanssa)

Asemapiirustuksessa esitetään:

- Kantakartta himmennettynä (ohuella). Luettavuuden parantamiseksi voidaan jättää esittämättä kadun rakentamisen kannalta tarpeetonta tietoa.
- Kadun rakennussuunnitelma himmennettynä.
- Katualueen rajat
- Katuun rajoittuvista tonteista korttelin numero, tontin käyttötarkoitus (esim. AK, YK, T), tontin numero, tontin rajat sekä tonttipisteet numeroineen
- Katuun rajoittuvasta pysäköinti-, liikenne- ja puistoalueesta kaava- sekä kaavarajamerkinnot
- Katujen nimet (myös risteävien)
- Mittalinja, paalulukemat 50 m:n välein, paaluväli 10 m:n välein
- Uusien ja nykyisten vh-linjojen omistajat mallikuvan mukaisilla väreillä:
 - HSY / Kake (myös esim. siirtolapuutarhojen vesijohdot) / yksityiset tai valtio
 - mahdolliset tulvapatket; HSY / Kake
 - muut vh-linjat (omistus epävarma / ei tiedossa)
- Hulevesipumppaamot ja jätevesipumppaamot
- Käytöstä poistettavat vesihuoltolinjat poistoruksineen
- Pohjoisnuoli
- Koordinaattiristit N,E-lukuineen (vähintään 2 kpl)
- Piirustusmerkintöjen selitykset
- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Kadun rakennussuunnitelmaan kuuluvat myös seuraavat asiakirjat:

- Piirustusluettelo
- Linjalaskennat sähköisessä muodossa (esim. gt3-muodossa)
- Kaivokortit. Esitystapa voi vaihdella, sisältö kuitenkin mallin mukainen.
- Yleistä työselitystä (InfraRYL) täydennetään tarvittaessa työkohtaisella työselostuksella (joko erillisenä asiakirjana tai esim. osana piirustusta). Ympäristöasemapiirustuksessa on suuntaa antava malli piirustuksen osana olevasta työkohtaisesta työselostuksesta. Pohjanvahvistustöiden työkohtainen työselostus tehdään aina, mikäli kadulle tulee pohjanvahvistustoimenpiteitä.
- Turvallisuusasiakirja (riskikartta käsitellään suunnittelun aikana ja tulee olla myös lopullisen turvallisuusasiakirjan liitteenä)
- Muut suunnitteluohjelmassa määritellyt asiakirjat
- Kustannusarvio. Laaditaan Ihku-allianssin tai Rapalin (Fore) infra-kustannusten laskentajärjestelmällä sisältäen myös esim. valaistuksen, liikennevalojen tms. kokonaissummat. Kustannusarvion ja määräluettelon laadintaan tarvittavat pohjat, InfraRYL-litterat ja kustannusosien hinnat löytyvät Ihku- tai Fore-laskentapalveluista.

2.5 PUISTON RAKENNUSSUUNNITELMAT

Asemapiirustus 1:200, 1:500. Puiston rakennussuunnitelmassa esitetään suunniteltujen asioiden lisäksi nykyiset, säilytettävät ja purettavat asiat eri merkinnöillä. Vinoviivitus rasterikuvion päällä osoittaa säilytettävät viherpinnat ja päällysteet. Tarvittaessa asemapiirustus voidaan tehdä myös värillisenä. Tällöin kaikille uusille pinnoille tehdään väritäyttö.

- Suunnittelu- / toimenpidealueen raja
- Kantakartta himmennettynä lukuun ottamatta suunniteltavan puiston rajoja
- Puiston tai muun viheralueen kaavamerkinnot (esim. VP, VL), kaavarajat ja rajamerkinnot tarvittaessa himmennettynä. Tarpeettomia merkintöjä voidaan sammuttaa.
- Puistoon rajoittuvista tonteista korttelin numero, tontin käyttötarkoitus (esim. AK, YK, T), tontin numero, tontin rajat sekä tonttipisteet numeroineen tarvittaessa himmennettynä
- Puistojen, katujen, puistoreittien ja siltojen nimet
- Tonttien nurkkapisteiden korkeudet puiston rajalla (2. desimaalin tarkkuudella ja soikiolla ympyröitynä), oleva ja mahdollinen uusi korko
- Maaston muotoilu, korkeusasemat kahdella desimaalilla ja pintavesien johtaminen (painanteet, rummut ja luiskat kaltevuuksineen)
- Säilytettävät, poistettavat, korjattavat, siirrettävät ja uudet rakenteet
- Säilytettävä, poistettava, siirrettävä ja uusi kasvillisuus. Mahdolliset suojaus- tai kunnostustoimenpiteet (ellei ole mainittu työselostuksessa). Kasvin viitetekstissä mainittava laji / lukumäärä, sekä istutuksen pinta-ala. Piirustuskohtainen kasviluettelo.
- Puiston tilajako, toimintojen nimeäminen (esim. pienten / isojen lasten leikki)
- Käytävät ja pinnoitteet, esitettävä paalulinja (esim. asfaltoitu, valaistu puistopolku, leveys 3 m tai pitkospuut, leveys 1 m tai niitypintainen latu, leveys 3,5 m)
- Mahdollinen pelastusreitti ja -paikat (toteuttajataho)
- Varusteista ja kalusteista kerrotaan malli, väri, materiaalit, toteuttaja: taloyhtiö / kaupunki. Piirustuksissa esitetään mm. penkit, valaisimet ja syväsäiliöt / roska-astiat ja taitorakenteet (aidat, muurit, yms.). Varusteluettelon yhteydessä kappalemäärät. Perustamis- ja kiinnittämistavat.
- Info-kyltteihin laitetaan aina kohteen katuosoite, jos sellainen on. Jos katuosoitetta ei ole, annetaan koordinaatit WGS84-koordinaattijärjestelmässä. Asteet, minuutit ja minuutin osat muodossa DD°MM.mmm' eli esim. N60°10.70318` E24°39,79549`
- Leikkivälineiden symbolit
- Pintamateriaalit määriteltynä (esim. raekoko, pesty turvasora, murskattu tai pyöreä kiviaines, asennustapa, kerrospaksuus, jne.) Nurmilla ja niityillä kunnossapitoluokat.
- Reunakivituot määriteltynä
- Kuivatus mm. kaivonkannet, rummut, uomat, hulevesiaiheet (yhtenäisellä viivalla pysyvän veden normaali vesipinta, katkoviivoilla tulva-alueet korkoineen). Rumpujen koko ja materiaali määritelty, pään katkaisu ja eroosiosuojaus, mikäli niitä ei esitellä erillisessä suunnitelmassa.
- Suojeltavat alueet, merkintöjen selitykseen lisättävä suojeluperuste (kaavasta) ja muut puistoa koskevat kaavan erityismerkinnät selostuksineen
- Valaistuksen periaatteet, mm. pylvässijoittelu ja valaisintyytit + viittaus erilliseen valaistussuunnitelmaan
- Piirustusmerkintöjen selitykset piirustuksessa näkyvältä suunnittelualueelta
- Leikkauspiirustusten paikat ja viittaus niihin
- Pohjoisnuoli
- Puistoalueen Koordinaattiristit N,E-lukuineen (vähintään 2 kpl)
- Mittakaavajana

- Kunnossapitoluokat esitetään suunnitelmassa tai erillisellä kartalla. Pohjana käytetään Espoon viheralueiden hoito- ja käyttöluokitusta, värit VYL:n Viheralueiden kunnossapitoluokitus RAMS 2020 -julkaisun mukaan. Jos tehdään erillinen kartta, ei merkitä pinta-aloja.
- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Tasaus esitetään joko:

A) Korkeuskäyrin tasauspiirustuksessa **JA/TAI**

B) Poluista pituusleikkaukset ja nykyisiä / suunniteltuja korkopisteitä viheralueilta, luiskien ala- ja yläreunat

Tasaus- ja pintavesipiirustus 1:200, 1:500

Mikäli erillistä tasaus-/pintavesipiirustusta ei tehdä, esitetään asiat puiston muissa rakennussuunnitelmakuvissa.

- Korkeuskäyrät niiltä alueilta, joilla maanpinnan tasaus muuttuu, norm. 10-50 cm välein (sekä rakennettava puiston pinta, että nykyinen maanpinta)
- Korkeustietoja puistoon liittyvistä rakenteista puistoalueella
- Kaikki kaivot (poikkeustapauksessa koko vesihuolto sisältäen putkimateriaalit ja -koot sekä kaivojen korkeustiedot)
- Nykyisten rumpujen päät (materiaali ja korkotiedot, mikäli ne ovat tiedossa)
- Uudet rummut materiaali- ja korkotietoineen
- Pintavesiaiheet; pohjan alin korkopiste ja tarvittavat vedenkorkeuspisteet, luiskat, kynnykset, ylivuoto tms.
- Mahdollinen pintavesien imeytys
- Tulvareitit tarvittaessa
- Pohjoisnuoli
- Koordinaattiristit N,E-lukuineen (vähintään 2 kpl)

Pituus- ja rakennepoikkileikkauspiirustus 1:10 - 1:200

Katso ohje katujen kohdalta sivu A15

Detaljipiirustus 1:10 - 1:100

Puiston rakennussuunnitelmaan kuuluvat myös seuraavat asiakirjat:

- Piirustusluettelo, jossa on mukana myös alikonsulttien piirustukset (kuten sähkösuunnitelma)
- Puistopolkujen vaakageometriatiedostot (esim. gt3-muodossa) ja tarvittaessa pystygeometriatiedot
- Kaivokortit. Esitystapa voi vaihdella, sisältö kuitenkin mallin mukainen.
- Yleistä työselitystä (InfraRYL 2022 + VKT'21) täydennetään työkohtaisella työselostuksella
- Kustannusarvio ja määräluettelo laaditaan Ihku-allianssin tai Rapalin (Fore) infra-kustannusten laskentajärjestelmällä sisältäen myös esim. valaistuksen, liikennevalojen tms. kokonaissummat. Kustannusarvion ja määräluettelon laadintaan tarvittavat pohjat, InfraRYL-litterat ja kustannusosien hinnat löytyvät Ihku- tai Fore-laskentapalveluista.

- Kasviluettelo A4
- Leikkiväline- / varusteluettelo A4

Suunnitelmat ja asiakirjat, joiden tarve sovitaan hankekohtaisesti:

- Valaistus- ja sähkösuunnitelma
- Maanalaiset rakenteet ja johtotietopiirustus 1:500
- Rakennepiirustukset 1:5 – 1:100: elementtipiirustukset, konepajapiirustukset, osien koonpanopiirustukset, mittapiirustukset, raudituspiirustukset, asennuspiirustukset
- Laitetekniset piirustukset ja ohjeet
- Pohjarakennesuunnitelma: geotekniset piirustukset, kaivantojen suunnitelmat
- Kunnossapito- ja kehittämissuunnitelma: esitetään kohdat, jotka täydentävät Viheralueiden kunnossapidon yleistä työselostus VKT 2021, Viherympäristöliitto ry
- Turvallisuusasiakirja (riskikartta käsitellään suunnittelun aikana ja tallennetaan suunnittelumateriaalina esim. kokousmuistion liitteeksi)
- Urakka-asiakirjat

2.6 MUUT RAKENNUSSUUNNITELMAT

Vesihuollon putkiosakartta (DN ≥ 400) 1:500

Putkiosakartassa esitetään:

- Runkovesijohdon keskilinja muhviliitoksilla
- Lukitut muhviliitokset esitetään symboleilla ja lukittu osuus tekstiviitteellä
- Numeroidut putkiosat. Numeroituja osia ei kirjoiteta erikseen tekstinä
- Numerointi osaluettelossa
- Jokainen putkikanki omana osanaan. Katkaisu- ja soviteputket esitetään lyhyempänä putkena
- Osaluettelo samassa piirustuksessa (ei nimiösivulla)
- Putkiosakarttaan liittyvät detaljit, esim. liitos rakennettuun johtoon, venttiiliristikot ja moniosaiset kulmayhteiden kokoonpanot luettavuuden selkeyttämiseksi
- Runkovesijohdosta liittyvät suunnitellut jakelujohdot
- Kulmatuet sekä tukien mitat tai viittaus infraRYL-mittataulukon
- Rakennettu putkisto harmaalla viivoituksella ja rasteroinnilla
- Suunniteltu putkisto mustavalkoisena
- Detaljeissa putkiosat ääriviivoilla ja putken keskilinja pistekatkoviivana (keskilinjan viivapaksuus vähintään 0,35 mm)
- Ympäröivät putket ja kaapelit, joilla on merkittävä vaikutus putkistoon, esim. 110 kV voimalinja, kaasulinja tai risteävän putkiston alitus
- Vesijohtoputkisto ilman kantakarttaa
- Katujen nimet (myös risteävien)
- Paalulukemat ja -viivat sijoitettu linjan sivulle. Ei mittalinjaa.
- Vesijohdon putkimateriaali- ja kokomerkinä linjan sivulla
- Runkolinjaan liittyvät sulut, palopostit yms. varusteet.
- Keskilinjalla viivapaksuus vähintään 0,35 mm
- Pohjoisnuoli
- Koordinaatit vaaka- ja pystytaitteille sekä linjan päätepisteille
- Piirustusmerkintöjen selitykset
- Nimiösivun oikeassa yläkulmassa opas/indeksikartta, josta ilmenee putkiosuuden sijainti
- Suunnitelman rajalla viittaus liittyvään suunniteltuun putkiosakarttaan

Liikennemerkki -asemapiirustuksen (1:500 tai 1:1000) sisältö:

- Katualueen rajat
- Suunnitelman rajat
- Liittyvät suunnitelmat
- Pohjoisnuoli
- Koordinaattiristikot N,E-lukuineen (2 kpl)
- Katuun rajoittuvista tonteista korttelin numero, tontin käyttötarkoitus (esim. AK, YK, T), tontin numero, tontin rajat
- Katuun rajoittuvasta pysäköinti-, liikenne- ja puistoalueesta kaava- sekä kaavarajamerkinnot
- Katujen nimet (myös risteävien)
- Mittalinja, mikäli ei kulje ajoratamerkintöjen kanssa samassa linjassa

- Paalulukemat 50m:n välein, paaluviivat 10m:n välein
- Reunakivilinjat, jalkakäytävät
- Korokkeet, liikenteenjakaajat
- Liikennemerkkit, portaalit ja opastustaulut jalustoineen
- Ajoratamerkinnot, merkintöjen tunnukset (Tiemerkintöjen suunnittelu, Liikenneviraston ohje), ja taulukko
- Lisäkilpien selitykset
- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Muut liikennemerkkisuunnitelman asiakirjat:

- Liikennemerkkiluettelo
- Opastustaulujen mitoituspiirustukset
- Portaaleiden yleispiirustus ja portaaliluettelo

ESPOON KAUPUNKI
KAUPUNKITEKNIKAN KESKUS

LIIKENNERKILUETTELO
Mallikatu

LIIKENNERKIN No	SIJAINTI Paalu	LIIKENNERKIN NIMI	TUNNUS	MERKIN KOKO b x h, ø mm	TEKSTI mm	PINTA-ALA m²	JALUSTA / PYLVÄS	KALVO lk	LISÄTIEDOT
Mallikatu									
1a	42 vas.	Nopeusrajoitusalue päättyy	C35	900 x 900	-	-	-	R2	40 km/h. Kiinnitetään portaaliin
1b	-	Pysäköintikieltoalue päättyy	C40	900 x 900	-	-	-	R2	Kiinnitetään portaaliin
2a	42 vas.	Ajokaistan yläpuolinen viitta	F11	2840 x 2650	200	7,53	port	R3	Mitoitus piir. Nro xxxx/xxx
2b	-	Ajokaistan yläpuolinen viitta	F11	2840 x 2650	200	7,53	-	R3	Mitoitus piir. Nro xxxx/xxx
2c	-	Ajokaistan yläpuolinen viitta	F11	1880 x 780	200	1,47	-	R3	Mitoitus piir. Nro xxxx/xxx
3a	42 kesk.	Nopeusrajoitusalue päättyy	C35	900 x 900	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R2	-
3b	-	Pysäköintikieltoalue päättyy	C40	900 x 900	-	-	-	R2	40 km/h
4a	42 oik.	Nopeusrajoitusalue	C34	900 x 900	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R2	40 km/h
4b	-	Pysäköintikieltoalue	C39	900 x 900	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R2	-
5	78 oik.	Linja-auto pysäkki	E6	440 x 240	-	-	katos	R2	-
6	209 vas.	Linja-auto pysäkki	E6	440 x 240	-	-	katos	R2	-
7a	230 oik.	Ajokaistan yläpuolinen viitta	F11	2600 x 1420	200	3,69	port	R3	Mitoitus piir. Nro xxxx/xxx
7b	-	Ajokaistan yläpuolinen viitta	F11	2680 x 1420	200	3,81	-	R3	Mitoitus piir. Nro xxxx/xxx
8a	253 kesk.	Suojatie	E1	600 x 600	-	-	1 x H=900mm / ø 60mm	R2	**)
8b	-	Väistämisvelvollisuus risteyksessä	B5	900	-	-	-	R2	-
8c	-	Kaksisuuntainen pyörätie	H23.1	600 x 400	-	-	-	R2	-
8d	-	Pakollinen kiertosuunta	D2	640	-	-	-	R2	-
9a	253 oik.	Suojatie	E1	600 x 600	-	-	1 x H=900mm / ø 60mm	R2	**)
9b	-	Väistämisvelvollisuus risteyksessä	B5	900	-	-	-	R2	-
9c	-	Kaksisuuntainen pyörätie	H23.1	600 x 400	-	-	-	R2	-
9d	-	Pakollinen kiertosuunta	D2	640	-	-	-	R2	-
10a	256 vas.	Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä	D6	640	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R1	-
10b	-	Tekstillinen lisäkilpi	H24	640 x 350	60	-	-	R1	Sininen. "Sallittu mopoille/ Tillåtet för mopeder"
10c	-	Vaikutusalue molempiin suuntiin	H9.1	400 x 400	-	-	-	-	Sininen.
11	260 vas.	Suojatie	E1	600 x 600	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R2	**)
12	263 kesk.	Tienviitta	F13	2360 x 3120	200	7,36	3 x H=900mm / ø 90mm	R2	Mitoitus piir. Nro xxxx/xxx
Mallikaari									
13	21 kesk.	Tienviitta	F13	-	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R2	-
14	22 oik.	Suojatie	E1	600 x 600	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R2	**)
15a	26 vas.	Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä	D6	640	-	-	-	R1	-
15b	-	Tienviitta	F13	2480 x 1560	200	3,87	3 x H=900mm / ø 90mm	R1	Mitoitus piir. Nro xxxx/xxx
15c	-	Vaikutusalue molempiin suuntiin	H9.1	400 x 400	-	-	-	R1	-
16a	28 vas.	Suojatie	E1	600 x 600	-	-	1 x H=900mm / ø 60mm	R2	**)
16b	-	Väistämisvelvollisuus risteyksessä	B5	900	-	-	-	R2	-
16c	-	Kaksisuuntainen pyörätie	H23.1	600 x 400	-	-	-	R2	-
16d	-	Pakollinen kiertosuunta	D2	640	-	-	-	R2	-
17a	31 oik.	Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä	D6	640	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R1	-
17b	-	Kaksisuuntainen pyörätie	H23.2	400 x 300	-	-	-	R1	-
Mallilahdenkatu									
18	23 oik.	Suojatie	E1	600 x 600	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R2	**)
19a	26 oik.	Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä	D6	640	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R1	-
19b	-	Tekstillinen lisäkilpi	H24	640 x 350	60	-	-	R1	Sininen. "Sallittu mopoille/ Tillåtet för mopeder"
19c	-	Vaikutusalue molempiin suuntiin	H9.1	400 x 400	-	-	-	R1	Sininen.
20a	28 vas.	Suojatie	E1	600 x 600	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R2	**)
20b	-	Väistämisvelvollisuus risteyksessä	B5	900	-	-	-	R2	-
20c	-	Kaksisuuntainen pyörätie	H23.1	600 x 400	-	-	-	R2	-
20d	-	Pakollinen kiertosuunta	D2	640	-	-	-	R2	-
Malliahokatu									
21	511 kesk.	Liikenteenjakaaja	D3.1	640	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R2	-
22a	533 oik.	Suojatie	E1	600 x 600	-	-	1 x H=900mm / ø 60mm	R2	**)
22b	-	Väistämisvelvollisuus risteyksessä	B5	900	-	-	-	R2	-
22c	-	Kaksisuuntainen pyörätie	H23.1	600 x 400	-	-	-	R2	-
22d	-	Pakollinen kiertosuunta	D2	640	-	-	-	R2	-
23a	536 vas.	Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä	D6	640	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R1	-

ESPOON KAUPUNKI
KAUPUNKITEKNIIKAN KESKUS

LIIKENNERKILUETTELO
Mallikatu

LIIKENNERKIN No	SIJAINTI Paalu	LIIKENNERKIN NIMI	TUNNUS	MERKIN KOKO b x h, ø mm	TEKSTI mm	PINTA-ALA m²	JALUSTA / PYLVÄS	KALVO lk	LISÄTIEDOT
23b	-	Tekstillinen lisäkilpi	H24	640 x 350	60	-	-	R1	Sininen. "Sallittu mopaille/ Tillåtet för mopeder"
23c	-	Vaikutusalue molempiin suuntiin	H9.1	400 x 400	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R1	Sininen.
24	539 vas.	Suojatie	E1	600 x 600	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R2	**)
25	541 kesk.	Tienviitta	F13	2320 x 1560	200	3,62	2 x H=900mm / ø 90mm	R2	Mitoitus piir. Nro xxxx/xxx
Mallikallionraitti									
26	431 vas.	Moottorikäyttöisellä ajoneuvolla ajo kielletty	C2	640	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R2	-
27a	431 oik.	Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä	D6	640	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R1	-
27b	-	Tekstillinen lisäkilpi	H24	640 x 350	60	-	-	R1	Sininen. "Sallittu mopaille/ Tillåtet för mopeder"
27c	-	Kaksisuuntainen pyörätie	H23.2	400 x 300	-	-	-	R1	-
Raitti 1									
30a	10 oik.	Jalkakäytävä	D4	640	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R1	-
30b	-	Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä	D6	640	-	-	-	R1	-
30c	-	Tekstillinen lisäkilpi	H24	640 x 350	60	-	-	R1	Sininen. "Sallittu mopaille/ Tillåtet för mopeder"
30d	-	Kaksisuuntainen pyörätie	H23.2	400 x 300	-	-	-	R1	-
31a	82 vas.	Jalkakäytävä	D4	640	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R1	-
31b	-	Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä	D6	640	-	-	-	R1	-
31c	-	Tekstillinen lisäkilpi	H24	640 x 350	60	-	-	R1	Sininen. "Sallittu mopaille/ Tillåtet för mopeder"
31d	-	Kaksisuuntainen pyörätie	H23.2	400 x 300	-	-	-	R1	-
Raitti 2									
32a	221 oik.	Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä	D6	640	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R1	-
32b	-	Tekstillinen lisäkilpi	H24	640 x 350	60	-	-	R1	Sininen. "Sallittu mopaille/ Tillåtet för mopeder"
32c	-	Vaikutusalue molempiin suuntiin	H9.1	400 x 400	-	-	-	-	Sininen.
Raitti 3									
33a	153 vas.	Pyörätie ja jalkakäytävä rinnakkain	D7.1	640	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R1	-
33b	-	Tekstillinen lisäkilpi	H24	640 x 350	60	-	-	R1	Sininen. "Sallittu mopaille/ Tillåtet för mopeder"
33c	-	Kaksisuuntainen pyörätie	H23.2	400 x 300	-	-	-	R1	-
34a	153 oik.	Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä	D6	640	-	-	1 x H=700mm / ø 60mm	R1	-
34b	-	Tekstillinen lisäkilpi	H24	640 x 350	60	-	-	R1	Sininen. "Sallittu mopaille/ Tillåtet för mopeder"
34c	-	Kaksisuuntainen pyörätie	H23.2	400 x 300	-	-	-	R1	-

Merkkien sijoittaminen ja asennus sekä jalustat, pylväät ja kalvomateriaalit:
Liikenneviraston ohjeita 20/2013, Liikennemerkkien rakenne ja pystytys, 18.6.2013

vp = valaisinylväs
liva = liikennevalopylväs

*) Liikennemerkin alareunan korkeus maanpinnasta ~1,5m
**) HUOM! Suojatiemerkin tulee näkyä tien kumpaankin suuntaan (Vna 36§)



PIIR. No
6034/601

Merkki	Muutos	Pvm.	1.12.2023	1.12.2023
--------	--------	------	-----------	-----------

Liikennevalojen asemapiirustus mittakaava esim. 1:500

- Pohjoisnuoli
- Ilmaisinsilmukat
 - Läsnaolo
 - Nimi
 - Kulkuilmaisimet
 - Nimi
 - Tutkailmaisimet
 - Kohdistus ja nimi
- Putkitukset
 - Teiden alitukset (A-luokan suojaputki)
 - Muut putkitukset (B-luokan suojaputki)
 - Putkien määrä ja (määrä-)merkin numerointi
- Ilmaisinkaivot
 - Numerointi
- Pylväät
 - Yhteiskäyttö valaistuksen ja/tai opastuksen kanssa
 - Perinteiset pylväät
 - Painonappipylväät
 - Ulokepylväät
 - portaalit
 - Pylväsnumerointi
- Opastimet
 - Ajoneuvo-opastimet
 - Taustalevyt
 - Jalankulkuopastimet
 - Opastimet joihin valopilkut
 - Numerointi
- Painonapit
 - numerointi
- Ohjauskoje
 - Nimi
 - Ovien aukeamissuunta
- Liittymänumero
- Ilmaisinsilmukkataulukko
- Ilmaisimen asennuksen ohjekuvat
- Kaivojen ja suojaputkien selitteet
- Sähkönsyöttö ja mahdollinen putkitus

Liikennetekniset seikat

- Reunakivilinjat
- Korokkeet ja liikenteenjakaajat
- Suojatiet, jalankulun ja pyöräilyn erottelu
- Ajoratamerkinnot
- Valaisinpylväät (valaistussuunnitelma ei ole pakollinen, jos tiedetään mitkä pylväät toteutetaan yhteiskäyttöisinä).
- Muut rakenteet (tukimuurit, portaat ja niiden korot)
- Rautatiet ja pysäkit
- Yksityiset rakenteet (portaat, jakokaapit, yms.)

- Luiskamerkinntä tarvittaessa
- Kantakartta himmennettynä (ohuella). Luettavuuden parantamiseksi voidaan jättää esittämättä kadun rakentamisen kannalta tarpeetonta tietoa.
- Katualueen rajat
- Katujen nimet (myös risteävien)
- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Kaapelointikaavio

- Ilmaisinsilmukat ja tutkat
 - Kaapelointi kaivolle
 - kaapelointi kaivolta ilmaisimelle
- Rengaskaapeli
 - Mikä pylväsväli jätetään kytkemättä
- Ohjauskoje
 - Maadoitus
 - Yhdyskaapeli (tai kaapelit)
 - Sähkönsyöttö
- Pylväät
 - yhteiskäytöt valaisimien kanssa (vp-merkintä)
 - Portaalit (kolmiolla)
- Johtojen- ja yhteiskäyttöpylväiden tyypitys
- Liittymänumero
- Kojeen numero

Kaapeleiden ja johtojen asemapiirustus, 1:500 värillisenä

Konsultin tulee suunnittelun aikana varmistaa operaattoreilta suojaputkitustarpeet. Konsultti laatii operaattoreiden vastausten perusteella 700-sarjan suunnitelmat. Valmiit suunnitelmat konsultti lähettää tiedoksi operaattoreille.

- Kantakartta himmennettynä (viivat ohuella). Luettavuuden parantamiseksi voidaan jättää esittämättä kadun rakentamisen kannalta tarpeetonta tietoa.
- Katualueen rajat
- Katuun rajoittuvista tonteista korttelin numero, tontin käyttötarkoitus (esim. AK, YK, T), tontin numero, tontin rajat sekä tonttipisteet numeroineen
- Katuun rajoittuvasta pysäköinti-, liikenne-, tie- ja puistoalueesta kaava- sekä kaavarajamerkinntä
- Katujen nimet (myös risteävät kadut)
- Kadun rakennussuunnitelma vesihuoltolinjoiheen (vesihuolto ilman korko-, materiaali- ja kokotietoja) himmennettynä (ohuella).
- Mittalinja, paalulukemat 50 m:n välein, paaluviiivat 10 m:n välein
- Suojaputkireitit riittävällä paksuudella (0.5 - 0.7mm)
- Operaattorikohtaiset suojaputkimäärät ja -koot sekä materiaalit viiteharavilla esitettynä (tarvittaessa myös putken väri). Kaapelikyselyt keskitetysti seuraavista sähköpostiosoitteista:

yritysasiakkaat@caruna.fi

sar.pks@dna.fi

verkontuki@elisa.fi

(tarvittaessa nykytilanteen sähköiset DWG-johtokartat voi tilata Johtotieto Oy:ltä)

suunnittelu.etela@eltelnetworks.com

mikko.taipale@fortum.com

production-desk@teliacompany.com

suunnittelu.espoo@voimatel.fi

Mikäli kohteessa esiintyy / on tiedossa pienempien operaattoreiden kaapeleita, tulee kaapelikyselyt lähettää myös heille.

- Espoon ennakkoputket (aina 2 kpl ellei toisin ilmoiteta) ja tietotekniikkaputket (tietotekniikkatarpeiden varmistus: Jan-Mikael.Lindstrom@espoo.fi)
- Kaapelikaivot mitta- ja materiaalitietoineen + keskipisteen koordinaatit
- Katukaapit, puistomuuntamot yms.
- Kaukolämpö- ja kaukokylmälinjat putkikokoiseen
- Maakaasulinjat käyttöoikeuden rajoitusalueineen
- Nykyiset kaapelit (sähkö punaisella, tele vihreällä) ohuella
- Nykyiset ilmajohdot pylväineen ja mahdollisine suoja- ja rajoitusalueineen
- Valaisinpylväät
- Pysäkkien ohjausnäytöt, lippuautomaatit
- Tasoristeysten varoituslaitteet
- Rakenteet (sillat, tukimuurit, portaat, mahdolliset yleisillä alueilla olevat rakennusten perustukset, pysäkkikatokset, pumppaamot, yms.)
- Puut (säilytettävät ja istutettavat)
- Luiskamerkinnät tarvittaessa
- Pohjoisnuoli
- Koordinaattiristit N,E-lukuineen (vähintään 2 kpl)
- Piirustusmerkintöjen selitykset
- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Valaistussuunnitelmat

Valaistussuunnitelmat laaditaan *Espoon kaupungin ulkovalaistuksen suunnitteluohjeen* mukaan.

Pohjanvahvistus, asemapiirustus, mittakaava esim. 1:1000

- Pohjakartta
- Katujen mittalinjat, paalutus ja maaliviiva (asfaltin reuna)
- Katualueen rajat
- Katujen nimet
- Vesihuoltolinjat kaivoineen
- Operaattorikaapelit (esim. ilmajohdot, kaasuputket, sähkölinjat, kaukolämpölinjat yms. kaapelit) punaisella viivalla ja tarvittavilla seliteteksteillä
- Pohjatutkimuspisteet, joissa näkyy myös kairausvuosi
- Nykyiset pohjanvahvistukset ja pohjarakenteet rasteroituina sekä selostus siitä, onko kyseessä toteutumatieta vai suunnitelmatieta sisältäen myös lähdeviittauksen
- Suunnitellut pohjanvahvistukset tarvittavine selostuksineen (esim. pilaristabiloinnista sijoituskaaviot, pilarikoko ja k/k-välit osa-alueittain)
- Pohjanvahvistettavilla (stabiloitavilla) alueilla saven arvioitu syvyys- / paksuuskäyrästä nykyisestä maanpinnasta mitattuna
- Suunnitellut taitorakenteet (esim. sillat, tukimuurit, paalulaatat, pumppaamot jne.)

- Laajoissa taitorakennekohteissa (esim. paalulaatat) paalujen arvioitu tunkeutumistaso-käyrästä
- Opaskartta nimiösivun oikeassa yläkulmassa

Pumppaamon tuentapiirustus, kartan mittakaava esim. 1:200, leikkausten esim. 1:100 ja 1:50

- lähestymiskartta/opaskartta
- työjärjestys tekstinä
- kartta:
 - pohjakartta
 - pohjatutkimukset
 - liittyvien putkilinjojen mittalinjat ja paalutus
 - liittyvien putkilinjojen pohjanvahvistukset
 - pumppaamon tuennat tai kaivantoluiskat
 - pumppaamon perusrakenteet
 - mahdolliset pohjavedenalennusjärjestelyt
 - leikkausnuoli
- leikkaus:
 - pohjatutkimukset
 - maakerrosrajat
 - mitoitettut tuennat tai kaivantoluiskat
 - pumppaamon perustaminen
 - mahdolliset pohjavedenalennusjärjestelyt

Jätevesipumppaamon pääpiirustus

Jätevesipumppaamon pääpiirustus tehdään HSY:n Verkostosuunnittelukäytännöt -ohjeen Liite3.Pakettipumppaamoohje.pdf mukaan. Samasta ohjeesta löytyy myös pumppaamosuunnittelun lähtötietolomake (Liite2_Pumppaamosuunnittelun lähtötietolomake.pdf).

KAUPUNKITEKNIIKAN KESKUS /

Ramboll Finland Oy 25.1.2023

**OHJE YLEIS-, KATU-, PUISTO- JA RAKENNUSSUUNNITELMIEN ULKOASUSTA
JA PIIRUSTUSTEN KOOSTA****1. Suunnitelmien ulkoasu**

Suunnitelmien ulkoasun selkeyteen kiinnitetään erityistä huomiota käyttämällä erilaisia värejä, viivatyyppejä, viivapaksumuksia, ja esittämällä pohjakartta taustalla sopivasti himmennettynä. Suunnitelman raja esitetään paksulla pistekatkoviivalla. Suunnitelman ulkopuoliset asiat suositellaan esitettäväksi himmeämmällä kuin varsinainen suunnitelma.

Lähtökohta näyttöväreille on se, että AutoCadin model- ja paperitila ovat taustaltaan mustia. Tällöin vaaleat värit kuten keltainen erottuvat hyvin.

Kts. tasojako-ohje (sivut B7-B16), värien viivavahvuudet, piirustusmerkintäsuositukset, template-tiedosto ja mallitiedostot.

Suunnitelmien ulkoasu on kuvattu tarkemmin mallisuunnitelmissa:**Yleissuunnitelmat:**

- 6480/001 Yhdistelmäasemapiirustus (katu ja puisto yhdessä)
- 6480/002 Tyyppipoikkileikkaukset
- 6480/003 Pituusleikkaus
- 6480/300 Vesihuollon asemapiirustus
- 6480/600 Viitoituksen asemapiirustus
- 6480/700 Kaapelien asemapiirustus
- 6480/1000 Geotekniikan asemapiirustus

Katukartta ja ohjeellinen poikkileikkaus, A3-pienennös

Teemakartat:

Kevyen liikenteen reitistö

Melukartta

Katu- ja puistosuunnitelmat:

- 6034/001 Katusuunnitelman koostepiirustus
- 6034/002 Katusuunnitelma ja tyyppipoikkileikkaus
- 6034/200 Puistosuunnitelma



Kadun, puiston, katuympäristön ja vesihuollon rakennussuunnitelmat:

6034/010	Asemapiirustus
6034/020	Pituus- ja tyyppipoikkileikkaus
6034/030	Paalupoikkileikkaus
6034/040	Tasauspiirustus
6034/050	Mittapiirustus
6034/201	Asemapiirustus
6034/202	Asemapiirustus, ympäristö
6034/300	Vesihuollon asemapiirustus
6034/301	Kaivokortit
6034/302	Putkiosakartta ja -luettelo (tarvittaessa)

Muut rakennussuunnitelmat:

6034/600	Viitoituksen ja liikennemerkkien asemapiirustus
6034/650	Liikennevalojen asemapiirustus
6034/651	Liikennevalojen kaapelointikaavio
6034/700	Kaapelien asemapiirustus
6034/1000	Pohjanvahvistuksen asemapiirustus
6034/1001	Pumppaamon tuentapiirustus

2. Nimiön osat

P		M		S		T.M		Revisiotiedot
A		M		S		T.M		
		ESPOON KAUPUNKI KAUPUNKITEKNIKAN KESKUS		ESBO STAD STADSTEKNIKCENTRALEN		PIIRUSTUS		Espoon kaupunkitekniikan keskuksen suunnittelu-, tarkastus- ym. tiedot
ALUE		KAAVA		KAUP. OSA		SUUNN.		
NIMI		1		1		TARK.		
AIHE		3		8		HYV.		
PIIR. LAJI		4		8		PPK		
HSY:n tiedot		 HSY:n vesihuolto PL 100 00066 HSY p.(09) 15611		NRO 10		RELVYV.		HSY:n viimeisimmät revisioallekirjoitukset
Espoon geotekn. yksikön tiedot		GT GEOTEKNIKKAYKSIKKÖ		KONS. 11		REV.TARK.		HSY:n allekirjoitukset (ei hyväksyjää ys-suunnitelmiin)
		SUUNN.		TARK.		HYV.		Konsultin tiedot
		TARK.		HYV.		TARK.		

Konsultin geosuunnittelun tiedot tai Liikunnan ja urheilun tulosyksikkö allekirjoituksineen

Kaupunkitekniikan keskuksen nimiössä on seuraavat tiedot: (*=pakollinen tieto)

- 1* ALUE Kaava: Voimassa olevan asemakaavan nimi
Kaup. osa: Kaupunginosan numero ja nimi
- 2* NIMI Kadun nimi / katujen nimet / puiston nimi. Jos on kysymys osasta katua, osuus katuväleittäin (poikkeustapauksessa paaluväleittäin). Nimen perään voi antaa kuvaavia lisämääreitä. Kun kyse on yleissuunnitteluvaiheen suunnitelmista, nimessä täytyy aina mainita yleissuunnitelma (esim. Mallikatu kunnallistekniikan yleissuunnitelma). Katu- tai puistosuunnitelmavaiheen suunnitelmat käyvät ilmi piirustuslajikohdasta, johon merkitään joko Katu- suunnitelma tai Puistosuunnitelma. Kaikki muut piirustukset ovat rakennus- suunnitelmia (ei erikseen merkitä mihinkään). Kun kuvan piirustuslaji on *Rakennepiirustus*, voi nimeen antaa seuraavalle riville vapaamuotoisen täsmennyksen, esim. Tuen T5 paalutuspiirustus, Välituen mitta- ja raudoi- tuspiirustus tai Jännepiirustus.
- 3* AIHE Se, mitä piirustus esittää. Sallitut piirustusaiheet ovat seuraavalla sivulla. Aiheita voi olla kerralla useampia (esim. puisto, kaluste).
- 4* PIIR.LAJI Miten piirustus esitetään. Sallitut piirustuslajit ovat sivulla B4. Lajeja voi olla kerralla useampia.
- 5* KLEHTI Karttalehti/karttalehdet (liitteenä karttalehtijako), jolle piirustus sijoittuu. Voi olla 3 max. (ensin se, jolle suurin osa piirustuksesta osuu).
- 6 LIITTYY Tätä käytetään *tarvittaessa*. Mikäli piirustus liittyy oleellisesti johonkin toi- seen piirustukseen, ilmoitetaan sen numero tässä. Tällainen tapaus voi olla esim. silloin, kun piirustus on jatkoa aikaisemmalle suunnitelmalle.
- 7* MKAAVA Piirustuksessa käytettävä(t) mittakaava(t). Ei koske mittakaavattomia piirus- tuksia.
- 8* NRO Piirustuksen numero: Päänumero / alanumero.
- 9* Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmät
- 10 NRO HSY:n piirustusnumero tarvittaessa
- 11 NRO Liikuntatoimen hallintaan tulevissa kohteissa lisätään tähän teksti "LIIKUN- NAN JA URHEILUN TULOSYKSIKKÖ ja poistetaan lyhenne KONS. Tarkas- tus- ja hyväksymiskohtiin tulee tällöin Liikunnan ja urheilun allekirjoitukset.

2.1 Tarkennuksia

- 1 Voimassa oleva asemakaava sekä kaupunginosa (kumpaakin voi olla 3 max., ensin se, jolle suurin osa piirustuksesta osuu) selviävät karttapalvelulinkistä <http://kartat.espool.fi/ims> tai toimeksiannosta (työn valvojalta).
- 2 Kadun tai puiston kaavan mukainen nimi. Oikeinkirjoitus on tärkeää, jotta piirustus löydetäisiin myöhemminkin. Mikäli piirustus ei liity mihinkään katuun tai puistoon, annetaan jokin muu, mahdollisimman tarkka nimi / lisäinformaatio. Tällainen voi olla esim. korttelin nimi ja numero.
- 3 Piirustusaihe pitää valita seuraavasta listasta (voi valita 3 max.)

Aita	Leikkipaikka	Sulkulaite
Arkkitehti	Leirintäalue	Suojalaatta
Geotekniikka	Liikennejärjestely	Suojatie
Hidaste	Liikennemerkki	Sähkö
Hulevesipumppaamo	Liikennevalo	Terminaali
Istutus	Lp-alue	Tie
Jätevesipumppaamo	Matonpesupaikka	Tori
Kaapeli	Melueste	Tukimuuri
Kaatopaikka	Muu	Täyttöalue
Kaide	Oja	Uimaranta
Kaluste	Paalulaatta	Ulkoilualue
Katos	Portaali	Ulkoilureitti
Katu	Portaat	Urheilualue
Katuvalokeskus	Puisto	Valaistus
Kenttä	Pysäkki	Venesatama
Kevyt liikenne	Raitiotie	Veneväylä
Koira-aitaus	Ruoppaus	Vesihuolto
Kuivatus	Saareke	Viitoitus
Kääntöpaikka	Silta	Ympäristö
Laituri	Suihkukaivo	

- 4 Piirustuslaji pitää valita seuraavasta listasta (voi valita 3 max.)

Asemapiirustus	Mittapiirustus	Pääkaavio
Detaljiirustus	Muut	Pääpiirustus
Julkisivut	Paalupoikkileikkaus	Rakennepiirustus
Kaapelointikaavio	Pituusleikkaus	Tasauspiirustus
Kaivokortti	Poikkileikkaus	Tyypipiirustus
Katusuunnitelma	Puistosuunnitelma	Tyypipoikkileikkaus
Koostepiirustus	Putkiosakartta	Urakkarajakartta
Leikkaus	Putkiosaluettelo	Yleispiirustus

400-sarjan kuvissa (rakennekuvat) käytetään vain piirustuslajeja *Yleispiirustus*, *Pääpiirustus* ja *Rakennepiirustus*.

- 8** Piirustuksen numero koostuu kahdesta osanumerosta. Ensimmäinen on päänumero. Kautta-viivan jälkeen ilmoitetaan kolme- tai nelinumeroinen alanumero. Alanumero valitaan sen perusteella, mitä piirustuksella esitetään:

Alanumero	Ryhmä
001-199	Pää- ja alueelliset kadut (vesihuoltoineen) Melusteet Torit ja aukiot Raitit ja kevyen liikenteen väylät Lp-alueet
200-299	Puistot ja ympäristösuunnitelmat
300-399	Vesihuollon suunnitelmat Pumppaamot
400-499	Kaikki rakennekuvat (esim. sillat, alikulut, tunnelit ja paalulaatat)
500-599	Urheilu- ja ulkoilualueet
600-699	Liikennemerkkit ja viitoitus Liittymäjärjestelyt Liikennevalot (tarvittaessa numerointi voidaan aloittaa numerosta 650).
700-799	Erilliset kaapelisuunnitelmat. Valaistuskuvien numerointi aloitetaan numerosta 751. (750 = työkohtaiset laatuvaatimukset)
800-899	Tyyppi- ja piirustukset ym.
900-999	Urakkarajakartta. Lisäksi numerosarja varalla, jos jokin sarja loppuu kesken.
1000-1199	Geotekniikka

8.1 Yksittäisten piirustusten alanumerointi

8.1.1 001-199 sarjan piirustusten alanumerointi

Vaihtoehto A

Suunnitelmille annetaan peräkkäiset alanumerot. Esim. katusuunnitelmalle annetaan alanumero 001, kadun rakennussuunnitelman asemapiirustukselle alanumero 002, kadun rakennussuunnitelman pituus- ja tyyppipoikkileikkaukselle alanumero 003 jne. Tyhjiä numeroita ei jätetä väliin.

Vaihtoehto B

Saman piirustustyyppien suunnitelmille annetaan peräkkäiset alanumerot. Esim. katusuunnitelmille annetaan alanumerot 001-009, kadun rakennussuunnitelman asemapiirustuksille alanumerot 010-019, kadun rakennussuunnitelman pituus- ja tyyppipoikkileikkauksille alanumerot 020-029 jne. Eli otetaan käyttöön aina seuraava vapaa kymmenluku. Tyhjiä numeroita saa jäädä väliin.

8.1.2 Muiden numerosarjojen piirustusten alanumerointi

Harkitaan tapauskohtaisesti.

Esimerkki täytetystä nimiöstä:

B	M	S	T/H
A	M	S	T/H
	ESPOON KAUPUNKI KAUPUNKITEKNIIKAN KESKUS	ESBO STAD STADSTEKNIKCENTRALEN	PIIRT. SUUNN. TARK. 2.1.2017 Taina Tarkastaja
ALUE	KAAVA SUURPELTO V	KAUP.OSA 21 HENTTAA 26 MANKKAA	HYV. 2.1.2017 Heli Hyväksyjä PPK TELA
NIMI	STORHEMTINTIE - KYLÄSEPÄNTIE PLV 0-1018 SUURPELTO V, KUNNALLISTEKNIIKAN YLEISSUUNNITELMA		KLEHTI 210, 200 HNRO LITTYY
AIHE	KATU		MKAAVA 1:1000/1:100 KOORD.JÄRJ. ETRS-GK25 KORKEUSJÄRJ. N2000
PIIR. LAJI	PITUUSLEIKKAUS		NR0 6480/003
	HSY:n vesihuolto PL 100 00066 HSY p.(09) 15611	NR0 40136/2	REV.HYV. REV.TARK. HYV. TARK. 5.1.2017 Veikko Vetehinen
GT	GEOTEKNIikka- YKSIKKÖ	KONS. RAMBOLL	KONS. RAMBOLL 1.1.2017
SUUNN.		Milla Moreeni	SUUNN. Sulo Suunnittelija
TARK.	5.1.2017 Paavo Paalunen		TARK. Kosti Konsultti

Lisätietoja tarvittaessa Espoon kaupunkitekniikan keskuksen piirustusarkistosta.

3. Piirustusten koko

Piirustusten tulostuskoko on 210 mm + n x 190 mm (mappitaitto). Piirustusten maksimikorkeus on 3 x A4 = 891 mm. Suositus enimmäispituudeksi on 1+7 taittoa = 1540 mm.

4. Nimiösivu

Nimiösivulle tulee ainoastaan nimiö, indeksikartta ja mahdollinen piirustusviittaus tai vastaava lyhyehkö teksti. Opaskartan viereistä tilaa voi tarvittaessa käyttää.

	B 472	C 473	D 474	E 475	F 476	G 477	H 478	I 479	J 480	K 481	L 482	M 483	N 484	O 485	P 486	Q 487	R 488	S 489	T 490	U 491
694 02	02B	02C	02D	02E	02F	02G	02H	02I	02J	02K	02L	02M	02N	02O	02P	02Q	02R	02S	02T	02U
693 03	03B	03C	03D	03E	03F	03G	03H	03I	03J	03K	03L	03M	03N	03O	03P	03Q	03R	03S	03T	03U
692 04	04B	04C	04D	04E	04F	04G	04H	04I	04J	04K	04L	04M	04N	04O	04P	04Q	04R	04S	04T	04U
691 05	05B	05C	05D	05E	05F	05G	05H	05I	05J	05K	05L	05M	05N	05O	05P	05Q	05R	05S	05T	05U
690 06	06B	06C	06D	06E	06F	06G	06H	06I	06J	06K	06L	06M	06N	06O	06P	06Q	06R	06S	06T	06U
689 07	07B	07C	07D	07E	07F	07G	07H	07I	07J	07K	07L	07M	07N	07O	07P	07Q	07R	07S	07T	07U
688 08	08B	08C	08D	08E	08F	08G	08H	08I	08J	08K	08L	08M	08N	08O	08P	08Q	08R	08S	08T	08U
687 09	09B	09C	09D	09E	09F	09G	09H	09I	09J	09K	09L	09M	09N	09O	09P	09Q	09R	09S	09T	09U
686 10	10B	10C	10D	10E	10F	10G	10H	10I	10J	10K	10L	10M	10N	10O	10P	10Q	10R	10S	10T	10U
685 11	11B	11C	11D	11E	11F	11G	11H	11I	11J	11K	11L	11M	11N	11O	11P	11Q	11R	11S	11T	11U
684 12	12B	12C	12D	12E	12F	12G	12H	12I	12J	12K	12L	12M	12N	12O	12P	12Q	12R	12S	12T	12U
683 13	13B	13C	13D	13E	13F	13G	13H	13I	13J	13K	13L	13M	13N	13O	13P	13Q	13R	13S	13T	13U
682 14	14B	14C	14D	14E	14F	14G	14H	14I	14J	14K	14L	14M	14N	14O	14P	14Q	14R	14S	14T	14U
681 15	15B	15C	15D	15E	15F	15G	15H	15I	15J	15K	15L	15M	15N	15O	15P	15Q	15R	15S	15T	15U
680 16	16B	16C	16D	16E	16F	16G	16H	16I	16J	16K	16L	16M	16N	16O	16P	16Q	16R	16S	16T	16U
679 17	17B	17C	17D	17E	17F	17G	17H	17I	17J	17K	17L	17M	17N	17O	17P	17Q	17R	17S	17T	17U
678 18	18B	18C	18D	18E	18F	18G	18H	18I	18J	18K	18L	18M	18N	18O	18P	18Q	18R	18S	18T	18U
677 19	19B	19C	19D	19E	19F	19G	19H	19I	19J	19K	19L	19M	19N	19O	19P	19Q	19R	19S	19T	19U
676 20	20B	20C	20D	20E	20F	20G	20H	20I	20J	20K	20L	20M	20N	20O	20P	20Q	20R	20S	20T	20U
675 21	21B	21C	21D	21E	21F	21G	21H	21I	21J	21K	21L	21M	21N	21O	21P	21Q	21R	21S	21T	21U
674 22	22B	22C	22D	22E	22F	22G	22H	22I	22J	22K	22L	22M	22N	22O	22P	22Q	22R	22S	22T	22U
673 23	23B	23C	23D	23E	23F	23G	23H	23I	23J	23K	23L	23M	23N	23O	23P	23Q	23R	23S	23T	23U
672 24	24B	24C	24D	24E	24F	24G	24H	24I	24J	24K	24L	24M	24N	24O	24P	24Q	24R	24S	24T	24U
671 25	25B	25C	25D	25E	25F	25G	25H	25I	25J	25K	25L	25M	25N	25O	25P	25Q	25R	25S	25T	25U
670 26	26B	26C	26D	26E	26F	26G	26H	26I	26J	26K	26L	26M	26N	26O	26P	26Q	26R	26S	26T	26U
669 27	27B	27C	27D	27E	27F	27G	27H	27I	27J	27K	27L	27M	27N	27O	27P	27Q	27R	27S	27T	27U
668 28	28B	28C	28D	28E	28F	28G	28H	28I	28J	28K	28L	28M	28N	28O	28P	28Q	28R	28S	28T	28U
667 29	29B	29C	29D	29E	29F	29G	29H	29I	29J	29K	29L	29M	29N	29O	29P	29Q	29R	29S	29T	29U
666 30	30B	30C	30D	30E	30F	30G	30H	30I	30J	30K	30L	30M	30N	30O	30P	30Q	30R	30S	30T	30U
665 31	31B	31C	31D	31E	31F	31G	31H	31I	31J	31K	31L	31M	31N	31O	31P	31Q	31R	31S	31T	31U
664 32	32B	32C	32D	32E	32F	32G	32H	32I	32J	32K	32L	32M	32N	32O	32P	32Q	32R	32S	32T	32U
663 33	33B	33C	33D	33E	33F	33G	33H	33I	33J	33K	33L	33M	33N	33O	33P	33Q	33R	33S	33T	33U
	34B	34C	34D	34E	34F	34G	34H	34I	34J	34K	34L	34M	34N	34O	34P	34Q	34R	34S	34T	34U

YLEISIÄ OHJEITA

- Konsultin tekemät uudet tulostuskuvat ja referenssitiedostot tehdään tämän tasojako-ohjeen mukaisille tasoille (rakenne- ja viitoituskuvioiden osalta riittää, että nimiöt ovat oikeilla tasoilla). Muualta saadut tiedostot (liittyvät muiden konsulttien suunnitelmat, arkkitehtisuunnitelmat, kantakartat, johtokartat, kaava-aineistot jne.) voidaan jättää ennalleen (=tasoja ei tarvitse korjata). Samoin konsultilla tehdyt vanhat liittyvät suunnitelmat voidaan jättää vanhoille tasoille. Tasojen/objektien muita ominaisuuksia (väri, viivatyyppi ja viivapaksaus) voidaan vaihdella tarvittaessa tilaajan luvalla. Kunnossapitoluokkakartassa (tehdään tarvittaessa) käytetään VYL:n Viheralueiden kunnossapitoluokitus RAMS 2020 -julkaisun mukaisia värejä kunnossapitoluokkatasoilla (A51_raja/ras_kunnossapitoluokka*).
- Kaupunkisuunnittelukeskukselle laadittavaa katukarttaa varten on oma template-tiedosto ja tasojako-ohje. Siinä esiintyviä ja tämän ohjeen ulkopuolisia erikoistasoja saa käyttää vain *katukartassa, sen pienennöksessä ja ohjeellisessa poikkileikkauksessa*.
- Kun tason nimen lopussa on jokerimerkki, voi käyttäjä itse keksiä tason loppuun kuvaavan lisämääreen tyyliin _jotain. Jos sisältö/erityistä sarakkeessa on kerrottu sallitut lisämäärät, voi tason nimen loppuun lisätä tarvittaessa vain ne.
- Blokkien sisällä pitää olla template-tasot. Blokit insertoidaan kohteen tasolle.
- Nolla-tasolla ei saa olla mitään.
- Suunnitelmaan tuodut, olemassa olevat asiat (esim. vanha melueste), laitetaan tasolle A12_kantakartta
- Tekstien yleistasot löytyvät kohdasta 31.
- A48_muu* on yleistaso, jonne voi laittaa sellaisia kohteita, joita ei löydy tasojärjestelmästä (esim. sillan alla olevat asiat tarvittaessa). Kohdasta 48 löytyvät myös geo-tasot.
- Opaskartan insertointitaso on A58_opaskarttapohja.
- A64* alkuiset aputasot poistetaan luovutusaineistosta.
- Defpoints tasolla saa olla ainoastaan tulostusikkuna.
- M-COLOR tasolle voi tehdä M-Color -ohjelman tulostusraamin.
- Referenssitiedostot tuodaan Overlay valinnalla tasolle xref.
- Em. tasojako-ohjeistus koskee yhteishankkeissa myös teemakarttoja joissa on kaupunkisuunnittelukeskuksen nimiö.
- Tekstityylii dwg-kuvissa ISOCP (halkaisija %%C, astemerkki %%D). Vectorworks ohjelmassa voidaan tarvittaessa käyttää ISOPEUR fonttia. Kaupunkisuunnittelukeskuksen nimiöissä fontti pitää olla Arial Narrow.

TASOKUVA

TASO	SISÄLTÖ/ERITYISTÄ	ACAD- VÄRI	VIIVATYYPPI
1 REUNAKIVET			
A01_reunakivi*	lisämääre tarvittaessa: _vaihe1 (numero vapaa)	3	Continuous
A01_reunakivi_madallettu*	lisämääre tarvittaessa: _vaihe1 (numero vapaa)	3	MAALI11/vastaava
A01_reunakivi_upotettu		5	Continuous
A01_reunakivi_luiskattu*	lisämääre tarvittaessa: _teksti	5	MAALI11/vastaava
2 KAAVARAJAT JA ALUEET (kaavamerkinnot; kts. kohta 31)			
A02_katualueenraja	tonnttien rajat	2	Continuous
A02_pyykki		9	Continuous
A02_erityisalueenraja	käyttötarkoitus voi vaihdella (esim. E tai EV)	6	k10er0/vastaava
A02_kaava-alueenraja		240	ACAD_ISO06W100
A02_liikennealueenraja		7	k10li0/vastaava
A02_liittymakielto		7	LIITYNTAKIELTO_3-4 / vastaava
A02_puistoalueenraja		1	k10vi0/vastaava
A02_raja_muut_kaava-alueet*	lisämääreitä tarvittaessa: _jkpp, _johtorasite (pistekatkolla), _meluste, _rakennusala (pistekatkolla), _S (suojelualue pistekatkolla), _SM (muinaismuisto-alue)	7	vaihtelee
A02_ras_muut_kaava-alueet*	lisämääreet kuten yllä	5	Continuous
3 JKPP-TIET, MATERIAALIRAJAT, REUNAKIVIEN TAKAREUNAT			
A03_jkpp-tie*	lisämääre tarvittaessa: _vaihe1 (numero vapaa)	2	Continuous
A03_jalkakaytava		2	Continuous
A03_pp-tie		2	Continuous
A03_materiaaliraja		1	Continuous
A03_reunakivi_takareuna		5	Continuous
4 AJORATAMERKINNÄT			
A04_maaliviiva*	lisäm. tarvittaessa: _ehyt (viivatyyppe Continuous) / _katko11 (MAALI11/vast.) / _katko13 (MAALI13/vast.) / _katko33 (MAALI33/vast.) / _pysaytys	7	vaihtelee
A04_suojatie*	lisämääreitä tarvittaessa _aariv / _taytto	7	Continuous
A04_kulkusuuntanuoli*	lisämääreitä tarvittaessa _aariv / _taytto	7	Continuous
A04_muut_ajoratamerkinnot*	lisämääreitä tarvittaessa _aariv / _taytto	7	Continuous
5 AIDAT, AJOESTEET JA KAITTEET			
A05_aita	pensasaidat pensasrasterirajatasolle	7	VID0650/vast. / Cont.&erill.väkäset
A05_ajoeste	esim. pollari tai graniittinen paasikivi	1	Continuous
A05_kaide	myös ajojohteet	6	Continuous
6 MELUESTEET, PORTAAT, SILLAT JA TUKIMUURIT			
A06_meluste		4	Continuous
A06_meluvalli	tasolle myös maaston muotoilu	1	Continuous
A06_portaat*	lisämääreitä tarvittaessa tason nimen loppuun	5	Continuous
A06_silta*	lisämääreitä tarvittaessa tason nimen loppuun	4	vaihtelee
A06_tukimuuri*	lisämääreitä tarvittaessa _etureuna / _takareuna	4/7	VID0691/vast., / Contin.
7 AVO-UOMAT, KOURUT, TULVAREITIT, VEDENJAKAJAT JA VIRTausNUOLET			
A07_avouoma*	mm. ojat ja painanteet. Lisäm. tarvitt. _uusi _vanha	150/155	Continuous
A07_virtausnuoli*	lisäm. tarvittaessa: _uusi / _vanha	152/157	Continuous
A07_korko		150	
A07_kouru	virtausnuoli kourun yhteydessä co=5	5	Continuous
A07_tulvareitti		111	Continuous
A07_vedenjakaja		243	PISTEKATKO/vast.
8 KALLIOLEIKKAUKSET JA LUISKAT			
A08_kallioleikkaus	symboliviiva	7	VID3001/vastaava
A08_raja_kallioleikkaus	rasterin rajaviiva	9	Continuous
A08_ras_kallioleikkaus	rasteri KALLIOLEIKKAUS/vast.	9	Continuous
A08_luiska	myös esim. puiston maastonmuotoilu	5	Continuous
10 RAITIOTIET, RAUTATIET			
A10_raideliikenne*		vaiht.	Continuous
11 LIIKENNERMERKIT, KALUSTEET, MUUT RAKENTEET, UUDISRAKENNUKSET, TAI DE, VALAISIMET			
A11_jate	roska-astiat ja syväsäiliöt	1	Continuous
A11_liikennemerkit*	liikennemerkit ja portaalit	vaiht.	Continuous
A11_leikkivalline		7	Continuous
A11_liikuntavalline		1	Continuous
A11_muut_kalusteet		1	Continuous
A11_muut_rakenteet*	esim. hormit	7	vaihtelee
A11_penkit_ja_poydat		1	Continuous
A11_pysakkikatot	Pys -tekstin taso A11_teksti	7	Continuous
A11_raja_rakennus_uusi		7	Continuous
A11_ras_rakennus_uusi	rasteri ANSI31/vast.	35	Continuous
A11_taide	ympäristötaide	1	Continuous
A11_valaisimet	tasolle vain valaisinsymbolit, symboli voi vaihdella	7	Continuous
12 TÄYDENNYSKARTOITUKSET, NYKYISET RAKENNUKSET			
A12_kantakartta*	esim. täydennyskartoitukset, vanhat reunakivet	251	vaihtelee
A12_raja_rakennus_vanha		251	Continuous

TASO	SISÄLTÖ/ERITYISTÄ	ACAD-VÄRI	VIIVATYYPPI
A12_ras_rakennus_vanha	rasteri ANSI31/vast.	251	Continuous
14 VANHAT VESIJOHTOLINJAT			
A14_vj_putki_vanha	johtokartassa lisämääreet _epavarma tai _kayt_pois	136	VESIJOHTO/vast.
15 UUDET VESIJOHTOLINJAT, lisäm. loppuun tarvittaessa esim. _vaihe1			
A15_vj_putki_uusi*		131	VESIJOHTO/vast.
A15_vj_putki_tontti_uusi*		131	VESIJOHTO/vast.
A15_vj_suojaputki_uusi*		5	Continuous
16 VANHAT KOROT, MATERIAALIMERKINNÄT JA HARAVATEKSTIT			
A16_jv_teksti_vanha	korot tarvittaessa: A16_jv_teksti_korko_vanha	36	Continuous
A16_paine-jv_teksti_vanha	korot tarvittaessa: A16_paine_teksti_korko_vanha	36	Continuous
A16_paine-hv_teksti_vanha	korot tarvittaessa: A16_paine_teksti_korko_vanha	96	Continuous
A16_hv_teksti_vanha	korot tarvittaessa: A16_hv_teksti_korko_vanha	96	Continuous
A16_rumpu_teksti_vanha	korot tarvittaessa: A16_rumpu_teksti_korko_vanha	96	Continuous
A16_vj_teksti_vanha		136	Continuous
16 HARAVAVIIIVAT, lisäm. loppuun tarvittaessa esim. _vaihe1			
A16_haravat*	vanhat ja uudet haravaviivat	7	Continuous
16 UUDET KOROT, MATERIAALIMERKINNÄT JA HARAVATEKSTIT, lisäm. loppuun tarvittaessa esim. _vaihe1			
A16_jv_teksti_uusi*	materiaalimerkinnät ja haravatekstit	30	Continuous
A16_jv_teksti_vv_uusi*	viiksien viiteviivat	32	Continuous
A16_jv_teksti_z_uusi*	viiksien korkeusluvut	30	Continuous
A16_paine-jv_teksti_uusi*	materiaalimerkinnät ja haravatekstit	30	Continuous
A16_paine-hv_teksti_uusi*	materiaalimerkinnät ja haravatekstit	90	Continuous
A16_salaaja_teksti_uusi*		90	Continuous
A16_hv_teksti_uusi*	rummut tarvittaessa: A16_rumpu_teksti_uusi*	90	Continuous
A16_hv_teksti_vv_uusi*	rummut tarvittaessa: A16_rumpu_teksti_vv_uusi*	92	Continuous
A16_hv_teksti_z_uusi*	rummut tarvittaessa: A16_rumpu_teksti_z_uusi*	90	Continuous
A16_vj_teksti_uusi*		130	Continuous
17 VANHAT VIEMÄRILINJAT (johtokartassa tarvittaessa lisämääreet _epavarma tai _kayt_pois)			
A17_jv_putki_vanha		36	Continuous
A17_paine-jv_putki_vanha		36	Continuous
A17_paine-hv_putki_vanha		96	Continuous
A17_hv_putki_vanha	rummut tarvittaessa: A17_rumpu_putki_vanha	96	Continuous
18 UUDET VIEMÄRILINJAT (våkaset voi laittaa myös vastaavalle putkitasolle), lisäm. loppuun esim. _vaihe1			
A18_jv_putki_uusi*		31	Continuous
A18_jv_putki_tontti_uusi*		31	Continuous
A18_jv_suojaputki_uusi*		5	Continuous
A18_jv_vakanen_uusi*		30	Continuous
A18_jv_vakanen_tontti_uusi*		30	Continuous
A18_paine-jv_putki_uusi*		31	Continuous
A18_paine-jv_suojaputki_uusi*		5	Continuous
A18_paine-jv_vakanen_uusi*		30	Continuous
A18_paine-hv_putki_uusi*		91	Continuous
A18_paine-hv_suojaputki_uusi*		5	Continuous
A18_paine-hv_vakanen_uusi*		90	Continuous
A18_salaaja_uusi*		90	SALAOJA/vastaava
A18_hv_putki_uusi*	rummut tarvittaessa: A18_rumpu_putki_uusi*	91	Continuous
A18_hv_putki_tontti_uusi*	tonttillittymäosuus	91	Continuous
A18_hv_suojaputki_uusi*		5	Continuous
A18_hv_vakanen_uusi*	rummut tarvittaessa: A18_rumpu_vakanen_uusi*	90	Continuous
A18_hv_vakanen_tontti_uusi*	tonttillittymäosuus	90	Continuous
19 VANHAT KAIVOT JA VARUSTEET			
A19_jv_kaivo_vanha		36	Continuous
A19_paine-jv_kaivo_vanha		36	Continuous
A19_paine-hv_kaivo_vanha		96	Continuous
A19_hv_kaivo_vanha	rummut tarvittaessa: A19_rummunpaa_vanha	96	Continuous
A19_vj_varuste_vanha		136	Continuous
20 UUDET KAIVOT, PUMPPAAMOT JA VARUSTEET, lisäm. loppuun tarvittaessa esim. _vaihe1			
A20_jv_kaivo_uusi*		30	Continuous
A20_jv_pumppaamo_uusi*		30	Continuous
A20_paine-jv_kaivo_uusi*		30	Continuous
A20_paine-hv_kaivo_uusi*		90	Continuous
A20_hv_kaivo_uusi*	rummut tarvittaessa: A20_rummunpaa_uusi*	90	Continuous
A20_hv_kitakaivo_uusi*		90	Continuous
A20_hv_pumppaamo_uusi*		90	Continuous
A20_vj_varuste_uusi*		130	Continuous
A20_syoksytorvi_uusi*		2	Continuous

TASO	SISÄLTÖ/ERITYISTÄ	ACAD-VÄRI	VIIVATYYPPI
21 KAUKOLÄMPÖ, MAALÄMPÖ JA KAUKOJÄÄHDYTYS			
A21_kaukolampo_uusi		200	VID2561/vastaava
A21_kaukolampo_vanha		204	VID2561/vastaava
A21_maalampo_uusi		222	Continuuous
A21_maalampo_vanha		226	Continuuous
A21_kaukojäähdytys_uusi		170	Continuuous
A21_kaukojäähdytys_vanha		174	Continuuous
21-22 YHTEISHARAVA, TEKSTIT, IMUJÄTE, KAASU, KAAPELIT, ILMAJOHDOT JA PYLVAÄT			
A21-22_haravat		7	Continuuous
A21-22_teksti_uusi		2	Continuuous
A21-22_teksti_vanha		5	Continuuous
A22_imujäte_uusi		221	ACAD_ISO4W100/vast.
A22_imujäte_vanha		224	ACAD_ISO4W100/vast.
A22_kaasu_uusi		42	VID2551/vastaava
A22_kaasu_vanha		44	VID2551/vastaava
A22_kaapeli_sahko_uusi		230	VID2152/vastaava
A22_kaapeli_sahko_vanha	johtokartassa lisämääreet _epavarma tai _kayt_pois	234	VID2152/vastaava
A22_kaapeli_tele_uusi		60	VID2251/vastaava
A22_kaapeli_tele_vanha	johtokartassa lisämääreet _epavarma tai _kayt_pois	64	VID2251/vastaava
A22_kaapeli_muu_uusi		120	Continuuous
A22_kaapeli_muu_vanha		124	Continuuous
A22_kaapeli_muu_kv_vanha	johtokartassa lisämääreet _epavarma tai _kayt_pois	124	Continuuous
A22_kaapeli_muu_lv_vanha	johtokartassa lisämääreet _epavarma tai _kayt_pois	124	Continuuous
A22_ilmajohto*	lisämääreet _sahko / _tele	230/60	Continuuous
A22_pylvas		8	
23 KASTELU			
A23_kastelu*	lisäm. _uusi (co=131) / _vanha (co=136)		VESIJOHTO/vast.
28 NIMIÖT JA MUUTOSNUOLET			
A28_nimio_kelt	myös revisiotekstit	2	Continuuous
A28_nimio_pun		1	Continuuous
A28_nimio_valk		7	Continuuous
A28_nimio_vihr		3	Continuuous
A28_muutosnuolet		1	Continuuous
30 NIMIÖTÖ (esim. katujen nimet) JA LINJOJEN NIMET			
A30_nimisto_ja_linjanimet*		2	Continuuous
31 YLEISTEKSTITASO, KAAVAMERKINNÄT			
A31_tekstit_harm*	0.13 mm tekstiit	9	Continuuous
A31_tekstit_sin*	0.18 mm tekstiit	5	Continuuous
A31_tekstit_valk*	0.25 mm tekstiit, merkkienselytykset	7	Continuuous
A31_tekstit_kelt*	0.35 mm tekstiit, merkkienselytykset tarvittaessa	2	Continuuous
A31_tekstit_vihr*	0.50 mm tekstiit	3	Continuuous
A31_kaavamerkinta	korttelinumero ja käyttötarkoitus	2	Continuuous
A31_tonttinumero		1	Continuuous
32 MITTALINJA, 34 PAALUVIIVAT JA 35 PAALUNUMEROT			
A32_mittalinja*	lisämääre tarvittaessa: _linjannimi	1	PISTEKATKO/vast.
A34_paaluviivat*	lisämääre tarvittaessa: _linjannimi	1	Continuuous
A35_paalunumerot*	lisämääre tarvittaessa: linjannimi	2	Continuuous
36 PÄÄPISTEET (vain linjakartassa) JA 37 KOORDINAATTILUETTELO			
A36_paapisteeet*	lisäm. _ml (mittalinja) / _rk (reunakivet)	1	Continuuous
A37_koordinaattiluettelo		7	Continuuous
38 SÄTEET			
A38_sateet*	lisäm. _ml (mittalinja) / _rk (reunak.,co=7)	1	VIA3/vastaava
39 KATU- JA TONTTIKOROT			
A39_katukorot*	ajoradan korot, lisäm. tarvittaessa _ylsuun (co=4)	2	Continuuous
A39_tonttikorot_katus	myös puistoissa, katusuunn. yksi desimaali	6	Continuuous
A39_tonttikorot_katus_nyk	nykyiset, myös puistoissa, katusuunn. yksi desimaali	5	Continuuous
A39_tonttikorot	myös puistoissa, rak.suunn. kaksi desimaalia	6	Continuuous
A39_tonttikorot_nyk	myös puistoissa, rak.suunn. kaksi desimaalia	5	Continuuous
40 MITTAVIIVAT			
A40_mittaviivat*		1,2	Continuuous
40 TYYPPIPOIKKILEIKKAUS / RAKENT. TYYPPIPL JA YMPÄRISTÖLEIKKAUS (poikkileikkaus-templatessa)			
Symbolitasot:			
A40_havainnesymbolit*	henkilöt, autot yms.	vaiht.	Continuuous
A40_tyyppi_pl_kasvit*	lisämääreet tarvittaessa: _latvus / _lehti / _runko	vaiht.	Continuuous
A40_tyyppi_pl_valaisin		vaiht.	Continuuous
Väri- ja viivatyyppitasot:			
A40_tyyppi_pl_*	lisäm. pun / kelt / vihri / cyan / sin / magenta / valk / tharm / v_harm / katkov / pistekatkov / kallioiv		vaihtelee vaihtelee vaihtelee
41 NYKYISET KORKEUSKÄYRÄT JA 42 UUSI TASAUS			
A41_korkeuskayrat	nyk. korkeuskäyrät ja -luvat	251	VIA34/vastaava
A42_uusi_tasaus	kadun tasauskäyrät, puiston maastonmuotoilu	2	Cont./MAALI11/vast.

TASO	SISÄLTÖ/ERITYISTÄ	ACAD- VÄRI	VIIVATYYPPI
43 KETJUTETUT REUNAKIVET / MITTALINJAT (vain linjakartassa)			
A43_linjauselementit	yhdenäiset elementit	7	Continuous
45 SUUNNITELMAN RAJAVIIVAT			
A45_suunnitelmanraja		3	PISTEKATKO/vast.
47 KOORDINAATTIRISTIT LUKUINEEN, POHJOISNUOLET, MITTAKAAVAJANAT			
A47_koord*		7	Continuous
A47_pohjoisnuoli		7	Continuous
A47_mittakaavajana		7,2	Continuous
48 GEO-ASIAT (tekstit A31_tekstit* -tasoille), MUUT HARVINAISET KOHTEET			
Geo-asiat:			
A48_geo_raja_massanvaihto_uusi		3	Continuous
A48_geo_ras_massanvaihto_uusi	rasteri TRIANG/vast.	5	Continuous
A48_geo_raja_massanvaihto_vanha		2	Continuous
A48_geo_ras_massanvaihto_vanha	rasteri SQUARE/vast.	8	Continuous
A48_geo_raja_paalulaatta_uusi		3	Continuous
A48_geo_ras_paalulaatta_uusi	rasteri ANSI31/vast.	5	Continuous
A48_geo_raja_paalulaatta_vanha		2	Continuous
A48_geo_ras_paalulaatta_vanha	rasteri ANSI36/vast.	8	Continuous
A48_geo_stabilointi*	lisäm. tarvittaessa: _pilarit (co=2), _raja (co=7)	vaiht.	Continuous
A48_geo_raja_stabilointi_vanha		2	Continuous
A48_geo_ras_stabilointi_vanha	rasteri ANSI37/vast.	8	Continuous
A48_geo_raja_kevennys		3	Continuous
A48_geo_ras_kevennys	rasteri HEX/vast.	5	Continuous
A48_geo*	lisämääreitä tarvittaessa tason nimen loppuun	vaiht.	vaihtelee
A48_geo_lammoneriste		7	Continuous
A48_geo_ponttiseina		4	Continuous
A48_geo_kairaus	kairaukset	8	vaihtelee
Muut kohteet:			
A48_muu*	lisämääreitä tarvittaessa tason nimen loppuun	vaiht.	vaihtelee
49 BETONI PÄÄLLYSTEET YLEISTÄ			
Kivilyhenteet:			
A49_raja_bkivi_harm*		8	Continuous
A49_raja_bkivi_kelt*	bkivi = betonikivi	50	Continuous
A49_raja_bkivi_musta*	blaatta = betonilaatta	250	Continuous
A49_raja_bkivi_pun*	glaatta = graniittilaatta	12	Continuous
A49_raja_bkivi_punam*	noppak = noppakivi	14	Continuous
A49_raja_bkivi_ruskea*	nupuk = nupukivi	33	Continuous
A49_raja_bkivi_valk*		255	Continuous
Värilyhenteet:			
A49_raja_blaatta_harm*	harm = harmaa	8	Continuous
A49_raja_blaatta_kelt*	kelt = keltainen	50	Continuous
A49_raja_blaatta_musta*		250	Continuous
A49_raja_blaatta_pun*	pun = punainen	12	Continuous
A49_raja_blaatta_punam*	punam = punamusta	14	Continuous
A49_raja_blaatta_ruskea*	valk = valkoinen	33	Continuous
A49_raja_blaatta_valk*		255	Continuous
Lisämääreitä tason nimen loppuun:			
A49_raja_erikoispinnoite*	_kaarilad (kaariladonta)	5	Continuous
A49_raja_nurmikivi*	_kalanr (kalanruoto)	84	Continuous
A49_raja_puupinta	_kierratys (kierratyskivi)	33	Continuous
A49_raja_reikakivi		84	Continuous
_neliokivi			
A49_ras_bkivi_harm*		8	Continuous
A49_ras_bkivi_kelt*	_solid ("musta" -rasteri), väri 253	50	Continuous
A49_ras_bkivi_musta*	_tiililad (tiililadonta)	250	Continuous
A49_ras_bkivi_pun*	_vapaalad (vapaaladonta)	12	Continuous
A49_ras_bkivi_punam*		14	Continuous
A49_ras_bkivi_ruskea*	Rasterit:	33	Continuous
A49_ras_bkivi_valk*	betonikivi AR-B816/vast.	255	Continuous
betonilaatta ja noppakivi NET/vast.			
A49_ras_blaatta_harm*		8	Continuous
A49_ras_blaatta_kelt*	graniittilaatta AR-B88/vast.	50	Continuous
A49_ras_blaatta_musta*	hiekkä ja turvasora AR-SAND/vast.	250	Continuous
A49_ras_blaatta_pun*	kenttäkivi ja reikäkivi HONEY/vast.	12	Continuous
A49_ras_blaatta_punam*	kiviheitoke AR-RSHKE/vast.	14	Continuous
A49_ras_blaatta_ruskea*	kivituhka ja murske AR-CONC/vast.	33	Continuous
A49_ras_blaatta_valk*	louhe HEX/vast.	255	Continuous
luonnonkivi, muu LUONNONKIVI/vast.			
A49_ras_erikoispinnoite*		5	Continuous
A49_ras_nurmikivi*	nupukivi VIA001/vast.	84	Continuous
A49_ras_puupinta	nurmikivi ANGLE/vast., puupinta LINE/vast.	33	Continuous
A49_ras_reikakivi	kuorikate YMPAR14/vast., sora TRIANG/vast.	84	Continuous
50 LUONNONKIVI PÄÄLLYSTEET			
A50_kivi		7	Continuous
myös graniittikivi			
A50_raja_glaatta_harm*		8	Continuous
A50_raja_glaatta_musta*		250	Continuous
A50_raja_glaatta_pun*		12	Continuous
A50_raja_glaatta_ruskea*		33	Continuous
A50_raja_glaatta_valk*		255	Continuous
A50_raja_glaatta_kierratys*		43	Continuous

TASO	SISÄLTÖ/ERITYISTÄ	ACAD-VÄRI	VIIVATYYPPI
A50_raja_hiekka		33	Continuous
A50_raja_hiekkatekonurmi		81	Continuous
A50_raja_kivi		6	Continuous
A50_raja_kenttakivi		43	Continuous
A50_raja_kiviheitoke		43	Continuous
A50_raja_kivituha		45	Continuous
A50_raja_kuorikate		25	Continuous
A50_raja_louhe		8	Continuous
A50_raja_luonnonkivi_muu		8	Continuous
A50_raja_murske		8	Continuous
A50_raja_noppak_harm*		8	Continuous
A50_raja_noppak_musta*		250	Continuous
A50_raja_noppak_pun*		12	Continuous
A50_raja_noppak_ruskea*		33	Continuous
A50_raja_noppak_valk*		255	Continuous
A50_raja_noppak_kierratys*		43	Continuous
A50_raja_nupuk_harm*		8	Continuous
A50_raja_nupuk_musta*		250	Continuous
A50_raja_nupuk_pun*		12	Continuous
A50_raja_nupuk_ruskea*		33	Continuous
A50_raja_nupuk_valk*		255	Continuous
A50_raja_nupuk_kierratys*		43	Continuous
A50_raja_sora		33	Continuous
A50_raja_turva-alusta		6	Continuous
A50_raja_turvahake		33	Continuous
A50_raja_turvasora		33	Continuous
A50_ras_glaatta_harm*	myös graniittikivi	8	Continuous
A50_ras_glaatta_musta*		250	Continuous
A50_ras_glaatta_pun*		12	Continuous
A50_ras_glaatta_ruskea*		33	Continuous
A50_ras_glaatta_valk*		255	Continuous
A50_ras_glaatta_kierratys*		43	Continuous
A50_ras_hiekka		33	Continuous
A50_ras_hiekkatekonurmi		33	Continuous
A50_huomiokiveys	kivi voi vaihdella	10	Continuous
A50_ras_kenttakivi		43	Continuous
A50_ras_kiviheitoke		43	Continuous
A50_ras_kivituha		45	Continuous
A50_ras_kuorikate		9	Continuous
A50_ras_louhe		8	Continuous
A50_ras_luonnonkivi_muu		8	Continuous
A50_ras_murske		8	Continuous
A50_ras_noppak_harm*		8	Continuous
A50_ras_noppak_musta*		250	Continuous
A50_ras_noppak_pun*		12	Continuous
A50_ras_noppak_ruskea*		33	Continuous
A50_ras_noppak_valk*		255	Continuous
A50_ras_noppak_kierratys*		43	Continuous
A50_ras_nupuk_harm*		8	Continuous
A50_ras_nupuk_musta*		250	Continuous
A50_ras_nupuk_pun*		12	Continuous
A50_ras_nupuk_ruskea*		33	Continuous
A50_ras_nupuk_valk*		255	Continuous
A50_ras_nupuk_kierratys*		43	Continuous
A50_ras_sora		33	Continuous
A50_ras_turva-alusta		141	Continuous
A50_ras_turvahake		33	Continuous
A50_ras_turvasora		33	Continuous
51 NURMETUS, PENSAAT			
A51_kasvi	esim. yksittäinen pensas	7	Continuous
A51_koynnos		7	Continuous
A51_raja_erityiskasvi		61	Continuous
A51_raja_hpensas_korkea	korkea havupensas	84	Continuous
A51_raja_hpensas_matala	matala havupensas	84	Continuous
A51_raja_kunnossapitoluokka*	lisämaäre: itse luokka, esim. _R2	8	Continuous
A51_raja_kantava_kasvualusta		2	VIA3/vastaava
A51_raja_kosteikko		125	Continuous
A51_raja_lpensas_korkea	korkea lehtipensas	83	Continuous
A51_raja_lpensas_matala	matala lehtipensas	83	Continuous
A51_raja_niitty		63	Continuous
A51_raja_nurmi		81	Continuous
A51_raja_pelto		53	Continuous
A51_raja_perenna		61	Continuous
A51_raja_puistoalue		113	Continuous
A51_ras_erityiskasvi	rasteri ANSI36/vast.	61	Continuous
A51_ras_hpensas_korkea	korkea havupensas, rasteri viahavu/vast.	84	Continuous

TASO	SI SÄLTÖ/ERITYISTÄ	ACAD-VÄRI	VIIVATYYPPI
A51_ras_hpensas_matala	matala havupensas, rasteri viahavu/vast.	84	Continuous
A51_ras_kunnossapitoluokka*	lisämääre: itse luokka, esim. _R2	5	Continuous
A51_ras_kosteikko	rasteri KOSTEIKKO/vast.	125	Continuous
A51_ras_hpensas_korkea	korkea lehtipensas, rasteri viapelto/vast.	83	Continuous
A51_ras_hpensas_matala	matala lehtipensas, rasteri viapelto/vast.	83	Continuous
A51_ras_niitty	rasteri YMPAR22/vast.	63	Continuous
A51_ras_nurmi	rasteri DOTS/GRASS/vast.	81	Continuous
A51_ras_pelto	rasteri YMPAR23/vast.	53	Continuous
A51_ras_perenna	Myös maanpeiteperenna. Rasteri CROSS/vast.	61	Continuous
A51_ras_puistoalue	rasteri SOLID/vast.	113	Continuous
52 METSÄRASTERIT			
A52_raja_havumetsa		84	Continuous
A52_ras_havumetsa	rasteri HAVUMETSA/vast.	84	Continuous
A52_raja_lehtimetsa		83	Continuous
A52_ras_lehtimetsa	rasteri LEHTIMETSA/vast.	83	Continuous
A52_raja_metsanpohja		82	Continuous
A52_ras_metsanpohja	rasteri DONUT/vast.	9	Continuous
A52_raja_sekametsa		82	Continuous
A52_ras_sekametsa	rasteri SEKAMETSA/vast.	82	Continuous
53-54 LADONTAMALLI DETALJIT			
Betonipäälyste- ja luonnonkividetaljien sisällä tehdään asiat oikeille A-tasoille.			
55 VESIALUEET JA HULEVESIEN HALLINTA			
A55_raja_vesialue		151	Continuous
A55_ras_vesialue	rasteri esim. VIAGW/vast.	151	Continuous
A55_raja_alavesi		151	PISTEKATKO/vast.
A55_ras_alavesi	rasteri ANSI31/vast.	151	DASHED/vastaava
A55_raja_keskivesi		151	Continuous
A55_ras_keskivesi	rasteri ANSI31/vast.	151	DASHED/vastaava
A55_raja_ylavesi		151	DASHED/vastaava
A55_ras_ylavesi	rasteri ANSI31/vast.	151	DASHED/vastaava
A55_raja_tulva		151	Continuous
A55_ras_tulva	rasteri ANSI36/vast.	151	Continuous
A55_raja_hv_hallinta		151	Continuous
A55_ras_hv_hallinta	rasteri DASH/vast.	151	Continuous
56 JKPP-TI ERASTERIT			
A56_raja_jkpp*	lisämääre tarvittaessa: _harm	6	Continuous
A56_raja_jk*	lisämääre tarvittaessa: _harm	123	Continuous
A56_raja_pp*	lisämääreet tarvittaessa: _harm / _pun	214/22	Continuous
A56_ras_jkpp*	lisämääre tarvittaessa: _harm, rasteri SOLID/vast.	253	Continuous
A56_ras_jk*	lisämääre tarvittaessa: _harm	145	Continuous
A56_ras_pp*	lisämääreet tarvittaessa: _harm / _pun	252/16	Continuous
57 MUUT DETALJIT			
A57_detaljit_*	lisämääreet: kuten tyyppi värin- ja viivatyyppitasot	vaiht.	vaihtelee
58 RAAMIT JA OPASKARTAT			
A58_raami_pun	ulkoraami ja taittoimerkit	1	Continuous
A58_raami_vihr	sisäraami	3	Continuous
A58_raami_valk	tarvittaessa kuva-alueen raami	7	Continuous
A58_opaskartta-safeeraus	kohde opaskarttapohjalla	1	Continuous
A58_opaskarttapohja		8	Continuous
A58_opaskarttaraami		7	Continuous
60 PUUT			
A60_havup	havupuu	7	Continuous
A60_lehtip	lehtipuu	7	Continuous
A60_puu_varuste	ritilät, runkosuojat (R-kirjain tasolla A60_teksti) yms	10	Continuous
A60_puunvarjo	Rast. ANSI131/vast. Käytetään vain havainnekuville.	7	Continuous
A60_vanha_havupuu*	lisämääre tarvittaessa: _sailytettava	251/1	Continuous
A60_vanha_lehtipuu*	lisämääre tarvittaessa: _sailytettava	251/1	Continuous
61 LIIKENNEVALOT			
A61_liikennevalot*	lisämääreet tarvittaessa: _pun / _kelt / _vihr	7	Continuous
62 AJORADAT			
A62_raja_ajorata_harm		211	Continuous
A62_raja_ajorata_pun		11	Continuous
A62_ras_ajorata_harm	rasteri SOLID/vast.	254	Continuous
A62_ras_ajorata_pun	rasteri SOLID/vast.	13	Continuous
63			
A63_clippirajat*	tasot sammutetaan	6	Continuous
64			
A64* alkuiset aputasot poistetaan luovutusaineistosta			
MUUT			
0	nolla-tasolla ei saa olla mitään		
Defpoints	ainoastaan tulostusikkuna		
M-COLOR	M-Color tulostusraami		
xref	referenssitiedostot		

PITUUSLEIKKAUS

TASO	SISÄLTÖ/ERITYISTÄ	ACAD- VÄRI	VIIVATYYPPI
1 TASAUSVIIVA MERKINTÖINEEN			
A01_tasausviiva		4	Continuous
A01_tasausviiva_sade	säteet ja nuolet	2	Continuous
A01_tasausviiva_tangenttipiste	tangenttipisteet, kaltevuudet	1	Continuous
2 MUUT RAKENTEET, 3 RAK.KERR. ALAVIIVA, 11 MUUT TEKSTIT			
A02_muut_rakenteet	esim. maanalainen tila, sillat, eristeet, suojaputket	1	Continuous
A03_rakennek_alaviiva	rakennekerrosten alaviiva	7	Continuous
A11_muut_tekstit_kelt	esim. kaivo- ja taitepistenumerot	2	Continuous
A11_muut_tekstit_valk		7	Continuous
14 VANHAT VESIJOHTOLINJAT TEKSTEINEEN (myös pystymittalinjat, viivat. PISTEKATKO) JA VARUSTEET			
A14_vj_vanha_p		136	VESIJOHTO/vast.
15 UUDET VESIJOHTOLINJAT TEKSTEINEEN (myös pystymittalinjat, viivat. PISTEKATKO) JA VARUSTEET			
A15_vj_putki_uusi_p		130	VESIJOHTO/vast.
A15_vj_suojaputki_uusi_p		5	Continuous
A15_vj_teksti_uusi_p		130	Continuous
A15_vj_varuste_uusi_p	venttiilit ja sulut	130	Continuous
17 VANHAT VIEMÄRILINJAT TEKSTEINEEN (myös pystymittalinjat, viivat. PISTEKATKO) JA KAIVOINEEN			
A17_jv_vanha_p		36	Continuous
A17_paine-jv_vanha_p		36	Continuous
A17_paine-hv_vanha_p		96	Continuous
A17_hv_vanha_p	rummut tarvittaessa: A17_rumpu_vanha_p	96	Continuous
18 HARAVAVIIVAT			
A18_haravat		7	Continuous
18 UUDET VIEMÄRILINJAT TEKSTEINEEN (myös pystymittalinjat, viivat. PISTEKATKO) JA KAIVOINEEN			
A18_jv_uusi_p		30	Continuous
A18_jv_teksti_uusi_p		30	Continuous
A18_paine-jv_uusi_p		30	Continuous
A18_paine-jv_teksti_uusi_p		30	Continuous
A18_paine-hv_uusi_p		90	Continuous
A18_paine-hv_teksti_uusi_p		90	Continuous
A18_salaoja_uusi_p		90	SALAOJA/vastaava
A18_hv_uusi_p	rummut tarvittaessa: A18_rumpu_uusi_p	90	Continuous
A18_hv_teksti_uusi_p	rummut tarvittaessa: A18_rumpu_teksti_uusi_p	90	Continuous
21-23 KAUKOLÄMPÖ, KAUKOJÄÄHDYTYS, IMUJÄTE, KAASU, KAAPELIT JA KASTELU TEKSTEINEEN			
A21_kaukolampo_uusi_p		2	Continuous
A21_kaukolampo_vanha_p		5	Continuous
A21_kaukojäähdytys_uusi_p		2	Continuous
A21_kaukojäähdytys_vanha_p		5	Continuous
A22_imujäte_uusi_p		2	Continuous
A22_imujäte_vanha_p		5	Continuous
A22_kaasu_uusi_p		2	Continuous
A22_kaasu_vanha_p		5	Continuous
A22_kaapeli_sahko_uusi_p		2	Continuous
A22_kaapeli_sahko_vanha_p		5	Continuous
A22_kaapeli_tele_uusi_p		2	Continuous
A22_kaapeli_tele_vanha_p		5	Continuous
A22_kaapeli_muu_uusi_p	esim. valaistus- ja liikennevalokaapelit	2	Continuous
A22_kaapeli_muu_vanha_p	esim. valaistus- ja liikennevalokaapelit	5	Continuous
A23_kastelu*	lisämääreet: _uusi_p / _vanha_p	2/5	VESIJOHTO/vast.
28 NIMIÖ; tasot ja ominaisuudet kuten tasokuvassa			
40 TYYPPIPOIKKILEIKKAUS; tasot ja ominaisuudet kuten tasokuvassa			
48 GEO-ASIAT (tekstit A11_muut_tekstit* -tasoille), MUUT HARVINAISET KOHTEET			
A48_geo*	lisämääreitä tarvittaessa tason nimen loppuun	vaiht.	vaihtelee
A48_muu*	lisämääreitä tarvittaessa tason nimen loppuun	vaiht.	vaihtelee
49 MAAPERÄTIEDOT, MAALAJI RAJAT, MAALAJIT			
A49_maanpinta		1	Continuous
A49_maalajit		6	VIA5/vastaava
A49_kallionpinta		1	VIA3/vastaava
A49_kalliovakanen	continuous viivatyyppi kun kallio on maanpinnan yläpuolella	1	Continuous
		7	Continuous
50 KAIRUKSET			
A50_kairaus		251	vaihtelee
56 RAKENNEKERROSTEN JA UUSIEN JOHTOJEN TUMMENNUS			
A56_rajat_rakennekerrokset	myös irtilouhintarasterit (ANSI37/vast.) ja	251	Continuous
A56_ras_rakennekerrokset	paljastusrasterit (INSUL/vast.)	7	Continuous
A56_rajat_uudet_putket		251	Continuous
A56_ras_uudet_putket		8	Continuous
58 RAAMIT; tasot ja ominaisuudet kuten tasokuvassa			
58 TASAUSESI TYS			
A58_kaarevuusperusviiva		7	PISTEKATKO/vast.
A58_kaarevuusviiva	suunniteltu kaarevuusviiva	3	Continuous

B15

TASO	SISÄLTÖ/ERITYISTÄ	ACAD- VÄRI	VIIVATYYPI
A58_kaarevuusviiva_teksti	suunnitellun kaarevuusviivan merkinnät	1,2	Continuous
A58_kaltevuusperusviiva		7	PISTEKATKO/vast.
A58_kaltevuusviiva	suunniteltu kaltevuusviiva	3	Continuous
A58_kaltevuusviiva_katko	suunniteltu kaltevuusviiva		VIA2/vast.
A58_kaltevuusviiva_teksti	suunnitellun kaltevuusviivan merkinnät	1	Continuous
A58_korkeusluvut		2	Continuous
A58_maanpinnan_korkeus		1	Continuous
A58_matka		1	Continuous
A58_paalu		1	Continuous
A58_paalunumerot		2	Continuous
A58_paaluviiva		4	Continuous
A58_pituuskaltevuus		1	Continuous
A58_pituusleikkausasteikko		9	Continuous
A58_tasausesitys_teksti	mm. päällysrakenne, putkien perustamistapa, putki- kaivannon tuenta/luiskakaltevuus	6	Continuous
A58_tasausviivan_korkeus		1	Continuous
A58_vakiotekstit	pituusleikkauksen vakiotekstit vas. reunassa	7	Continuous
64			
A64* alkuiset aputasot poistetaan luovutusaineistosta			
MUUT			
0	nolla-tasolla ei saa olla mitään		
Defpoints	ainoastaan tulostusikkuna		

POIKKILEIKKAUS

TASO	SISÄLTÖ/ERITYISTÄ	ACAD-VÄRI	VIIVATYYPPI
11 TEKSTIT			
A11_muut_tekstit_kelt	mm. paaluluku	2	Continuous
A11_muut_tekstit_valk	mm. mittalinja	7	vaihtelee
A11_katualueenraja		7	MAALI33/vast.
14 VANHAT VESIJOHTOLINJAT TEKSTEINEEN JA VARUSTEINEEN			
A14_vj_vanha_X		136	Continuous
15 UUDET VESIJOHTOLINJAT TEKSTEINEEN JA VARUSTEINEEN			
A15_vj_uusi_X		130	Continuous
A15_vj_teksti_uusi_X		130	Continuous
16 KAIVANNOT			
A16_kavannon_seinat		1	Cont./VID3001/vast.
A16_alkutaytto		2	Continuous
A16_tasauskerros		3	Continuous
17 VANHAT VIEMÄRLINJAT TEKSTEINEEN JA KAIVOINEEN			
A17_jv_vanha_X		36	Continuous
A17_paine-jv_vanha_X		36	Continuous
A17_paine-hv_vanha_X		96	Continuous
A17_hv_vanha_X	rummut tarvittaessa: A17_rumpu_vanha_X	96	Continuous
18 UUDET VIEMÄRLINJAT TEKSTEINEEN JA KAIVOINEEN			
A18_jv_uusi_X		30	Continuous
A18_jv_teksti_uusi_X		30	Continuous
A18_paine-jv_uusi_X		30	Continuous
A18_paine-jv_teksti_uusi_X		30	Continuous
A18_paine-hv_uusi_X		90	Continuous
A18_paine-hv_teksti_uusi_X		90	Continuous
A18_hv_uusi_X	rummut tarvittaessa: A18_rumpu_uusi_X	90	Continuous
A18_hv_teksti_uusi_X	rummut tarvittaessa: A18_rumpu_teksti_uusi_X	90	Continuous
21-23 KAUKOLÄMPÖ, KAUKOJÄÄHDYTYKSEN, KAASU, KAAPELIT, IMUJÄTE JA KASTELU TEKSTEINEEN			
A21_kaukolampo_uusi_X		2	Continuous
A21_kaukolampo_vanha_X		5	Continuous
A21_kaukojäähdytys_uusi_X		2	Continuous
A21_kaukojäähdytys_vanha_X		5	Continuous
A22_kaasu_uusi_X		2	Continuous
A22_kaasu_vanha_X		5	Continuous
A22_kaapelit_uusi_X		2	Continuous
A22_kaapelit_vanha_X		5	Continuous
A22_imujäte_uusi_X		2	Continuous
A22_imujäte_vanha_X		5	Continuous
A23_kastelu*	lisämääreet: _uusi_X / _vanha_X	2/5	Continuous
28 NIMIÖ: tasot ja ominaisuudet kuten tasokuvassa			
40 SUUNNITELTU JA NYKYINEN KADUNPINTA RAKENNEKERROKSIINEEN JA TEKSTEINEEN			
A40_katurak*	lisäm: _vaihe1 / _vaihe2 / _muu_rakenne / _tekstit (mm. mittaviivat ja kaltevuusmerkintä) _tekstit (korkeusmerkintä) _tekstit (sivuetäisyysmerkintä)	7 1 1 1	Cont./VID3001/vast. Continuous Continuous Continuous
48 GEO-ASIAT (tekstit A11_muut_tekstit* -tasolle), MUUT HARVINAISSET KOHTEET			
A48_geo*	lisämääreitä tarvittaessa tason nimen loppuun	vaiht.	vaihtelee
A48_muu*	lisämääreitä tarvittaessa tason nimen loppuun	vaiht.	vaihtelee
49 MAAPERÄTIEDOT, MAALAJI RAJAT, MAALAJIT			
A49_maanpinta		2	Continuous
A49_maalajit		6	VIA5/vastaava
A49_kallionpinta		1	VIA3/vastaava
A49_kalliovakana	continuous viivatyyppe kun kallio on maanpinnan yläpuolella	1	Continuous
A49_kalliovakana		7	Continuous
50 KAIRAUKSET			
A50_kairaus		251	vaihtelee
56 RAKENNEKERROSTEN TUMMENNUS			
A56_raja_rakennekerrokset	myös irtilouhintarasterit (ANSI37/vast.) ja	251	Continuous
A56_ras_rakennekerrokset	paljastusrasterit (INSUL/vast.)	7	Continuous
58 RAAMIT (tasot ja ominaisuudet kuten tasokuvassa) JA POIKKILEIKKAUSASTEIKKO			
A58_poikkileikkausasteikko		9	Continuous
RAKENTEELLINEN TYYPPI POIKKILEIKKAUS JA YMPÄRISTÖLEIKKAUS: tasot ja ominaisuudet kuten TYYPPI POIKKILEIKKAUS (kts. Tasokuva)			
64			
A64* alkuiset aputasot poistetaan luovutusaineistosta			
MUUT			
0	nolla-tasolla ei saa olla mitään		
Defpoints	ainoastaan tulostusikkuna		

ESPOON KAUPUNKITEKNIIKAN KESKUS /

Ramboll Finland Oy

Espoo_grey.ctb-KYNÄTIEDOSTON VÄRIEN VIIVAVAHVUUDET

COLOR	LINEWEIGHT
1	0,25
2	0,35
3	0,50
4	0,70
5	0,18
6	0,25
7	0,25
8	0,13
9	0,13
10	0,10
12	0,13
14	0,13
20	0,25
25	0,13
30	0,25
31	0,35
32	0,18
33	0,13
35	0,13
36	0,13
40	0,35
42	0,35
43	0,13
44	0,13
50	0,13
52	0,35
53	0,13
54	0,13
60	0,35
61	0,13
63	0,13
64	0,13
70	0,50

COLOR	LINEWEIGHT
81	0,25
82	0,13
83	0,13
84	0,13
90	0,25
91	0,35
92	0,18
96	0,13
111	0,70
113	0,13
120	0,35
124	0,13
125	0,13
130	0,25
131	0,35
136	0,13
150	0,18
151	0,18
152	0,18
155	0,13
157	0,13
160	0,18
170	0,35
174	0,13
200	0,35
204	0,13
221	0,35
224	0,13
230	0,35
234	0,13
243	0,70
250	0,13
251	0,13
255	0,13

Harmaalla korostetut tulostuvat harmaasävyinä. Väreille 13, 16, 145, 252, 253 ja 254 ei ole määritelty viivavahvuutta, koska niillä tehdään solid-pintoja.

Viivavahvuudet

————— 0.13 mm
————— 0.18 mm

————— 0.25 mm
————— 0.35 mm

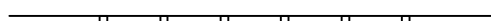
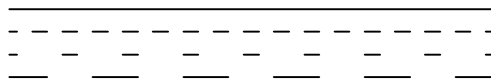
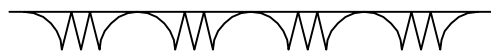
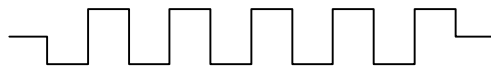
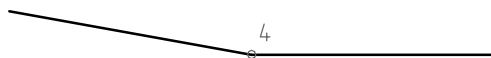
————— 0.50 mm
————— 0.70 mm

MALLIKATU

99045

A0

12



melueste



Kadun nimi

Korttelin nro

Tontin käyttötarkoitus

Tontin nro

Katualueen raja ja rajapyykki

Liikennealueen raja

Liittymäkielto

Puistoalueen raja

Erityisalueen raja

Reunatuki / madallettu reunatuki

Luiskattu reunatuki / upotettu reunatuki

Korotetun ajoradan osan viiste

Pientareen tai asfaltin reuna

Reunaviiva, jk+pp / jk

Maaliviivat

Suojatie / Suojatie ja pyörätien jatke

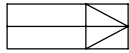
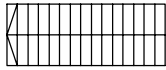
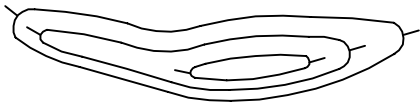
Aita

Ajojohde

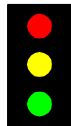
Kaide

Tukimuuri

Melueste



Pys



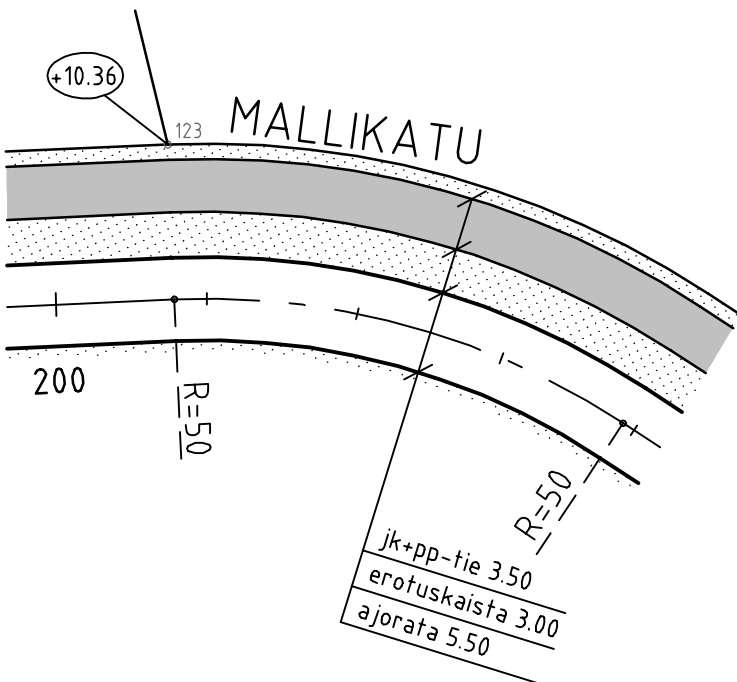
pollari



○ R

● S

4pp



Penger- tai leikkausluiska

Meluvalli/maastonmuotollu

Silta

Portaat

Kulkuluiska

Pysäkkikatos

Valaisin

Liikennemerkki

Liikennevalo-ohjaus

Ajoeste (pollari)

Penkki

Roska-astia / syväsäiliö

Pyöräteline

Korkeusasema

Kadun nimi

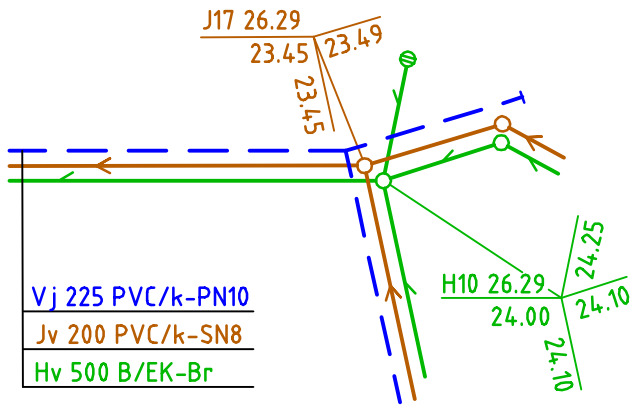
Kadun mittalinja

Paaluvuiva

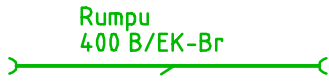
Paalulukema 50 m välein

Mittalinjan pääpisteet ja kaarresäteet

Kaistojen leveydet



Vj 225 PVC/k-PN10
 Jv 200 PVC/k-SN8
 Hv 500 B/EK-Br



Phv 160 PEH/h-10



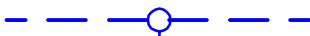
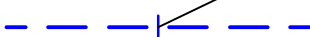
Pjv 160 PEH/h-10



Pumppaamon ylivuotoputki



S100



Vesijohto
 Jätevesiviemäri
 Hulevesiviemäri

Rumpu

Painehulevesiviemäri

Painejätevesiviemäri

Kitakaivo (ilmoitetaan kaivon kannen korkeus)

Tarkastuskaivo, ritiläkaivo

Pumppaamo

Pumppaamon tms. ylivuotoputki

Sulkuventtiili (koko ilmoitetaan)

Ilmanpoistoventtiili

Venttiilikaivo

Ryhmäventtiilikaivo

Paloposti

Palovesiasema

Seinäpaloposti

Vesiposti

Päätetulppa

Vaakakulma

Kouru

Avouoma / painanne



Salaoja



Kaukolämpö



Maalämpö



Kaasu



Sähkö

Verkkolajia kuvaavaa kirjainta käytetään tarvittaessa



Tietoliikenne



Kaukojäähdytys



Imujäte



Ilmajohto, sähkö / tietoliikenne



Pylväs (metalli / puu)



Suunnitelman raja



Pohjoisnuoli



Katu- ja puistosuunnitelman mittakaavajana

N = 6674650
E = 25484200

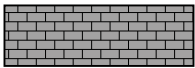
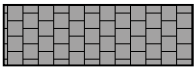
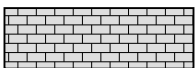
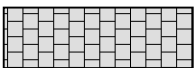
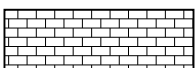
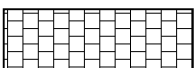
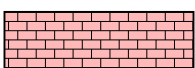
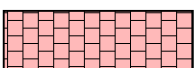
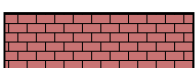
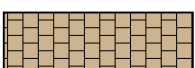
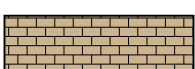
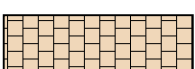
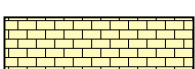





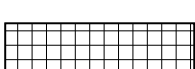
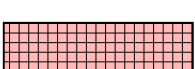
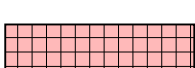





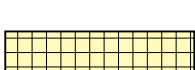


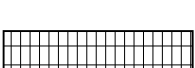


Koordinaattiristi ja -lukemat



Muutosnuoli

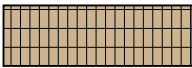
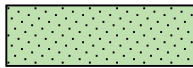
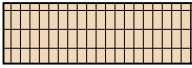
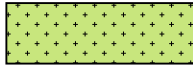












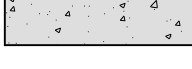
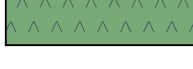



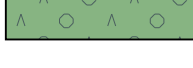




B22. SUUNNITELMISSA KÄYTETTÄVIÄ VÄREJÄ JA SUOSITELTAVIA SYMBOLEITA / RASTERIKUVIOITA (ys / ks & ps / rs)

(Kuviot tulostetaan pääsääntöisesti mustalla, 1:2000 mittakaavassa kuviot jätetään yleensä pois)

	TÄYTTÖVÄRI (esim. MCOLOR- ohjelmalla)	TASO VÄRI		TÄYTTÖVÄRI (esim. MCOLOR- ohjelmalla)	TASO VÄRI
	betonikivi, musta RGB (170,170,170)	250		graniittilaatta, musta RGB (170,170,170)	250
	betonikivi, harmaa RGB (222,222,222)	8		graniittilaatta, harmaa RGB (222,222,222)	8
	betonikivi, valkoinen RGB (250,250,250)	255		graniittilaatta, valkoinen RGB (250,250,250)	255
	betonikivi, punainen RGB (255,185,185)	12		graniittilaatta, punainen RGB (255,185,185)	12
	betonikivi, punamusta RGB (200,115,115)	14		graniittilaatta ruskea RGB (205,180,145)	33
	betonikivi, ruskea RGB (205,180,145)	33		graniittilaatta, kierrätyskivi RGB (240,215,185)	43
	betonikivi, keltainen RGB (255,255,195)	50		noppakivi, musta RGB (170,170,170)	250
	betonilaatta, musta RGB (170,170,170)	250		noppakivi, harmaa RGB (222,222,222)	8
	betonilaatta, harmaa RGB (222,222,222)	8		noppakivi, valkoinen RGB (250,250,250)	255
	betonilaatta, valkoinen RGB (250,250,250)	255		noppakivi, punainen RGB (255,185,185)	12
	betonilaatta, punainen RGB (255,185,185)	12		noppakivi, ruskea RGB (205,180,145)	33
	betonilaatta, punamusta RGB (200,115,115)	14		noppakivi, kierrätyskivi RGB (240,215,185)	43
	betonilaatta, ruskea RGB (205,180,145)	33		nupukivi, musta RGB (170,170,170)	250
	betonilaatta, keltainen RGB (255,255,195)	50		nupukivi, harmaa RGB (222,222,222)	8
	nurmikivi tausta: RGB (200,200,200) kuvio: RGB (90,160,100)	84		nupukivi, valkoinen RGB (250,250,250)	255
	reikäkivi tausta: RGB (200,200,200) kuvio: RGB (90,160,100)	84		nupukivi, punainen RGB (255,185,185)	12

B23. SUUNNITELMISSA KÄYTETTÄVIÄ VÄREJÄ JA SUOSITELTAVIA SYMBOLEITA / RASTERIKUVIOITA (ys / ks & ps / rs)

(Kuviot tulostetaan pääsääntöisesti mustalla, 1:2000 mittakaavassa kuviot jätetään yleensä pois)

	TÄYTTÖVÄRI (esim. MCOLOR- ohjelmalla)	TASO VÄRI		TÄYTTÖVÄRI (esim. MCOLOR- ohjelmalla)	TASO VÄRI
	nupukivi, ruskea RGB (205,180,145)	33		nurmi RGB (190,225,175)	81
	nupukivi, kierrätyskivi RGB (240,215,185)	43		perenna RGB (200,230,125)	61
	kenttäkivi RGB (240,215,185)	43		niitty RGB (224,232,154)	63
	kiviheitoke RGB (240,215,185)	43		tulvaniitty tausta: RGB (224,232,154) kuvio: RGB (155,205,235)	63 151
	kivituhka RGB (231,219,207)	45		kuorikate/hake RGB (231,219,207)	9
	kivituhka (rasteriton vaihtoehto)			lehtipensas RGB (170,215,155)	83
	hiekkä RGB (240,210,190)	33		havupensas RGB (155,200,140)	84
	sora RGB (240,210,190)	33		metsänpohja tausta: RGB (135,180,130) kuvio: RGB (192,192,192)	82
	murske tai sepeli RGB (222,222,222)	8		havumetsitys tausta: RGB (120,170,120) kuvio: RGB (75,95,95)	84
	louhe RGB (222,222,222)	8		lehtimetsitys tausta: RGB (150,190,140) kuvio: RGB (75,95,95)	83
	hiekkatekonurmi RGB (190,225,175)	33 81		sekametsitys tausta: RGB (135,180,130) kuvio: RGB (75,95,95)	82
	turva-alusta RGB (185,227,243)	141		säilytettävän viherpinnan tai päällysteen päälle tehtävä kuvio (vain rs)	251
	turvahake RGB (240,210,190)	33			
	turvasora RGB (240,210,190)	33			

B24. SUUNNITELMISSA KÄYTETTÄVIÄ VÄREJÄ JA SUOSITELTAVIA

SYMBOLEITA / RASTERIKUVIOITA (ys / ks & ps / rs)

(Kuviot tulostetaan pääsääntöisesti mustalla, 1:2000 mittakaavassa
kuviot jätetään yleensä pois)




















































	TÄYTTÖVÄRI (esim. MCOLOR- ohjelmalla)	TASO VÄRI		TÄYTTÖVÄRI (esim. MCOLOR- ohjelmalla)	TASO VÄRI
	yksittäispensas RGB (130,210,125)	7		jk+pp-tie RGB (190,190,190)	253
	puu (yleissuunnitelma) RGB (130,210,125)	7		jk-tie RGB (190,200,210)	145
	havupuu RGB (115,170,110)	7		pp-tie RGB (165,165,165)	252
	lehtipuu RGB (130,210,125)	7		pp-tie, punainen RGB (255,160,160)	16
	lehtipuu ja runkosuoja RGB (130,210,125)	7 10		ajorata RGB (228,228,228)	254
	lehtipuu, juuristoritilä ja runkosuoja RGB (130,210,125)	7 10		ajorata, punainen RGB (240,190,170)	13
	nykyinen havupuu	251		pysäkkikatos RGB (255,255,255)	7
	nykyinen lehtipuu	251		huomiokiveys (esim. suojatien edessä)	10
	säilytettävä havupuu (vain rs)	1		ys-toimintojen aluevaraukset -leikkipaikka -koira-aitaus -viljelypalsta-alue -kuntoilupaikka RGB (239,157,77)	5
	säilytettävä lehtipuu (vain rs)	1		varaus taideteokselle RGB viivaväri (220,17,122)	5
	poistettava puu poistoruksi (poistettavien puiden merkitsemisestä voidaan sopia tapauskohtaisesti)	251 9		hiihtolatu RGB viivaväri (72,150,218)	5
	vesialue RGB (155,205,235)	151		ratsastusreitti RGB viivaväri (239,157,77)	6
	puupinta RGB (200,150,120)	33		nykyinen sekametsä RGB (190,225,175 & transparency 75%) (täyttöväri vain ys-kuviin)	251
	suunniteltu rakennus RGB (215,215,180)	35			

KAUPUNKITEKNIKAN KESKUS /

Ramboll Finland Oy 28.12.2023

VAIHTOEHTOINEN TULOSTUSTAPA VÄRIKUVILLE

Väripintoja sisältävät kuvat on tulostettu M-Color-ohjelmalla. Värikuvien tulostaminen AutoCadin kautta ctb-kynillä onnistuu myös, kun väritettävät alueet tehdään tiedostoihin solid-pintoina. Solid-rasterit tehdään rasterien rajojen tasoille. Tasojen hallinnassa annetaan rajatasoille halutut RGB-arvot. Rajatasot jätetään tulostuksessa auki. Tulosteissa rajat eivät näy, koska ovat solid-pinnan kanssa samanvärisiä.

A49_raja_bkivi_harm				222,222,222
A49_raja_bkivi_musta				170,170,170
A49_ras_bkivi_harm				8
A49_ras_bkivi_musta				250
A50_huomiokiveys				10
A50_kivi				white
A50_raja_kivi				253
A50_raja_kiviheitoke				240,215,185
A50_raja_kivituhka				218,206,183
A50_raja_noppak_harm				222,222,222
A50_ras_kiviheitoke				8
A50_ras_kivituhka				8
A50_ras_noppak_harm				8
A51_raja_erityiskasvi				224,232,154
A51_raja_lpensas_matala				170,215,155
A51_raja_nurmi				190,255,175
A51_raja_perenna				194,146,172


Ohjepaketista löytyy myös tällä tekniikalla tuotettu katusuunnitelma *6034_002_ctb-tulostus.dwg* ja siitä tulostettu pdf *6034_002_ctb-tulostus.pdf*.

Kaupunkisuunnittelukeskuksen nimiöillä (fontti pitää olla nimiöissä Arial Narrow) varustetuissa kuvissa (Katukartta ja sen pienennös sekä ohjeellinen poikkileikkaus) pitää käyttää vasemman sarakkeen tasoja. Muita tasoja ei saa käyttää. Listalla on sellaisia tasoja jotka eivät esiinny kaupunkitekniikan keskuksen tasoja-ohjeessa. Niitä ei saa käyttää Kaupunkitekniikan keskuksen nimiöillä varustetuissa kuvissa. Tekstejä ei saa kaventaa AutoCadin puolella. Kaupunkisuunnittelukeskus muuntaa itse vasemman sarakkeen tasot heidän tasojärjestelmän tasoiksi ja dgn-tiedostomuotoon.

Kaupunkitekniikan keskuksen katukartta-erikoistasot	Vastaava kaupunkisuunnittelukeskuksen liikennesuunnitteluyksikön taso	Sisältötäsmennys
0	Default	0 tasolla ei saa olla mitään
A01_reunakivi	Li Katu Reunaviiva	
A01_reunakivi_luiskattu	Li Katu Reunaviiva Viistetty	
A01_reunakivi_madallettu	Li Katu Liittymä Madal Reunakivi	
A01_reunakivi_upotettu	Li Katu Reunaviiva Upotettu	
A01_reunakivi_tunnelissa	Li Katu Reunaviiva Tunnelissa	
A02_kaava-alueenraja	Li Kaava-alueen raja	Tulee kaavasta. Suunnittelun aputaso, ei tulosteta.
A02_kaavan_osa-alue_ei_hyväksytty	Li Kaavan osa-alue Ei hyväksytty	Jos kaava-alue jaetaan, ulos jäävät alueet "ruksataan". Ruksit tehdään tälle tasolle.
A02_katualueenraja_ehdotus	Li Katu Katualueen Raja ehdotus	Suunnittelijan ehdotus katualueen rajaksi. Käytetään jos ei ole suunniteltu minimimitoituksella.
A02_katualueenraja_minimi	Li Katu Katualueen Raja Minimi	Suunnittelijan määräytyminen minimikatualuerajasta. Yleensä katualueenrajat tälle tasolle.
A02_liikennealueenraja	Li Katu Liikennealueen Raja	Yleensä kaavatiedostossa
A02_muita_aluevarauksia_ei_tulostu	Li Muu Aluevaraus Ei Tulostu	Ei-tulostettava suunnittelun aputaso tarvittaessa (jos tasolistalta ei löydy sopivaa tasoa)
A02_muita_aluevarauksia_tulostuu	Li Muu Aluevaraus Tulostuu	Tulostettava suunnittelun aputaso tarvittaessa (jos tasolistalta ei löydy sopivaa tasoa)
A03_jk	Li Kev Liik JK Reunaviiva	Jalkakäytävä
A03_jkpp-tie	Li Kev Liik JK+PP Reunaviiva	
A03_jkpp-tie_erotteluviiva	Li Kev Liik JK+PP Erotteluviiva	
A03_jkpp-tie_laatureitti	Li Kev Liik Laatureitti Reunaviiva	
A03_jkpp-tie_tunnelissa	Li Kev Liik Reunaviiva Tunnelissa	
A03_materiaaliraja	Li Katu Tonttiliittymä Reunaviiva	Tasolle vain tonttiliittymät
A03_pp	Li Kev Liik PP Reunaviiva	Pyöräily
A03_pp_pysakointi	Li Kev liik PP Pysakointi	
A04_kulkusuuntanuoli	Li Katu Kaistanuoli	Käytetään myös ohjeellisessa poikkileikkauksessa
A04_maaliviiva_ehyt	Li Katu Ohjaus Sulku jne Viiva	
A04_maaliviiva_katko	Li Katu Kaistaviiva	
A04_maaliviiva_katko_tunnelissa	Li Katu Kaistaviiva Tunnelissa	
A04_suojatie	Li Katu Suojatie Viivat	
A04_suojatie_korotettu	Li Katu Suojatie Korotettu	
A06_melueste	Li Meluaita	
A06_meluvalli	Li Meluvalli	
A06_portaat	Li Kev Liik Portaat Viivat + teksti	
A06_portaat_nousunuoli	Li Kev Liik Portaat Nousunuoli	Tasolle pelkkä nuoli
A06_silta	Li Silta	
A06_tukimuuri	Li Katu Tukimuuri	
A10_raideliikenne_aluevaraus	Li Jouk Liik Raide Aluevaraus Reunaviiva	
A10_raideliikenne_metro	Li Jouk Liik Metro	
A10_raideliikenne_metro_aluevaraus	Li Jouk Liik Metro Aluevaraus Reunaviiva	
A10_raideliikenne_raitiotie	Li Jouk Liik Raitiotie	
A10_raideliikenne_raitiotie_aluevaraus	Li Jouk Liik Raitiotie Aluevaraus Reunaviiva	
A10_raideliikenne_rautatie	Li Jouk Liik Rautatie	
A10_raideliikenne_rautatie_aluevaraus	Li Jouk Liik Rautatie Aluevaraus Reunaviiva	
A11_pysakkikatos	Li Jouk Liik Pysakkikatos	
A28_nimio_aluslaatikko	Li Nimio Aluslaatikko	Valkoinen tekstimaski tekstin alle. Käytetään 1:1000 ja 1:2000 mittakaavoissa.
A28_nimio_aluslaatikko_A3	Li Nimio A3 Aluslaatikko	Valkoinen tekstimaski tekstin alle. Käytetään A3 kokoisessa tulosteessa mittakaavasta riippumatta
A28_nimio_pun	Li Nimio Vihr	Tasolle nimiöviivat, ohuet ulkoraamit ja taittoimerkit.
A28_nimio_pun_A3	Li Nimio Vihr A3	Tasolle nimiöviivat, ohuet ulkoraamit ja taittoimerkit. Käytetään A3 kokoisessa tulosteessa mittakaavasta riippumatta.
A28_nimio_vihr	Li Nimio Pun	Tasolle nimiötekstit ja paksut piirustusraamit. Käytetään 1:1000 ja 1:2000 mittakaavoissa.
A28_nimio_vihr_A3	Li Nimio Pun A3	Tasolle nimiötekstit ja paksut piirustusraamit. Käytetään A3 kokoisessa tulosteessa mittakaavasta riippumatta.
A30_nimisto_ja_linjanimet	Li Katu Nimi	
A31_tekstit_valk	Li Teksti Selitysteksti	Tasolle kuva- ja merkkienselytekstit
A31_tekstit_alusta	Li Teksti Selitysteksti Alusta	Valkoinen tekstimaski tekstin alle

Kaupunkitekniikan keskuksen katukartta-erikoistasot	Vastaava kaupunkisuunnittelukeskuksen liikennesuunnitteluyksikön taso	Sisältöäsmennys
A32_mittalinja	Li Katu Keskilinja	Suunnittelutaso, ei tulosteta
A32_mittalinja_jkpp	Li Kev Liik Keskilinja	Suunnittelutaso, ei tulosteta
A32_mittalinja_metro	Li Jouk Liik Metro Keskilinja	Suunnittelutaso
A32_mittalinja_raitiotie	Li Jouk Liik Raitiotie Keskilinja	Suunnittelutaso
A32_mittalinja_rautatie	Li Jouk Liik Rautatie Keskilinja	Suunnittelutaso
A34_paaluviivat	Li Katu Paaluviivat	Suunnittelutaso, ei tulosteta
A35_paalunumerot	Li Katu Paalulukemat	Suunnittelutaso, ei tulosteta
A47_koord	Li Koordinaattiristi+Luvut	Pohjoisnuolta ei tehdä (katukartta tehdään aina pohjois-eteläsuuntaan)
A47_mittakaavajana	Li Mittakaavajana	Käytetään vain 1:1000 ja 1:2000 katukartassa
A47_mittakaavajana_A3	Li Mittakaavajana A3	Käytetään A3 kokoisessa tulosteessa mittakaavasta riippumatta
A48_muu_ajoura	Li Katu Ajoura	Suunnittelutaso, ei tulosteta
A48_muu_ajoyhteys	Li Katu Ajoyhteys Reuna + Teksti	Tasolle kulkurasite
A48_muu_autopaikka_maaliviiva-lkm	Li Autopaikka Maalivii+Lkm	
A48_muu_autopaikka_maaliviiva-lkm_tontilla	Li Autopaikka Maalivii+Lkm Tontilla	
A48_muu_autopaikka_reunaviiva	Li Autopaikka Reunaviiva	Pysäköintialueen reunaviiva
A48_muu_autopaikka_reunaviiva_tontilla	Li Autopaikka Reunaviiva Tontilla	
A48_muu_joukkoliikenne_tunnelissa	Li Jouk Liik Tunnelissa	
A48_muu_joukkoliikennevaraus	Li Jouk Liik Aluevaraus Reunaviiva	
A48_muu_latu	Li Ulkoilureitti Latu Reunaviiva	
A48_muu_nakema-alueet	Li Katu Nakema-alueet	Suunnittelutaso, ei tulosteta
A48_muu_nuoli_ajoluiskan_suunta	Li Katu Nuoli Ajoluiskan Suunta	Tasolle pelkkä nuoli. Itse ajoluiska esim. tasolle A03_jkpp-tie.
A48_muu_pihakatu	Li Katu Pihakatu Reunaviiva	Käytetään kun halutaan korostaa että kyseessä on pihakatu
A48_muu_ratsastusreitti	Li Ulkoilureitti Ratsastusreitti Reunaviiva	
A48_muu_saareke	Li Katu Saareke Reunaviiva	
A48_muu_saareke_tunnelissa	Li Katu Saareke Reunaviiva Tunnelissa	
A48_muu_saareke_viistetty	Li Katu Saareke Reunaviiva Viistetty	
A48_muu_taso_tulostettava	Li Muu Taso Tulostuu	Tulostettava aputaso tarvittaessa (jos tasolistalta ei löydy sopivaa tasoa)
A48_muu_torialue	Li Katu Torialue	Tasolle torialueen rajaviivat jos eivät tule kaavasta
A48_muu_ulkoilureitti	Li Ulkoilureitti Reunaviiva	
A48_muu_pitkospuut_reunaviiva	Li Ulkoilureitti Pitkospuut Reunaviiva	
A48_muu_pitkospuut_viiva	Li Ulkoilureitti Pitkospuut Viiva	
A48_muu_varitys_ajoyhteys	Li Varitys Ajoyhteys	Kulkurasitteen väritys
A48_muu_varitys_autopaikka	Li Varitys Autopaikka	
A48_muu_varitys_hidaskatu	Li Varitys Hidaskatu	
A48_muu_varitys_jk	Li Varitys JK	
A48_muu_varitys_jkpp	Li Varitys JK+PP	
A48_muu_varitys_joukkoliikenne	Li Varitys Joukkoliikenne	
A48_muu_varitys_joukkoliikennepysakki	Li Varitys Joukkoliikennepysakki	Joukkoliikennevälineen (esim. bussi tai pikaraitiotievaunu) tila kadulla
A48_muu_varitys_kasvillisuus	Li Varitys Kasvillisuus	Väritettävä kasvillisuus (esim. puut tai pensaat). Ei käytetä Ohjeellisessa poikkileikkauksessa.
A48_muu_varitys_katuviher	Li Varitys Katualue	Katualueenrajan ja katujen, kev. liik. väylien jne. väliset alueet.
A48_muu_varitys_kiveys	Li Varitys Kiveys	Käytetään jos halutaan erityisesti korostaa kiveyksen käyttöä (esim. kiertoliittymät).
A48_muu_varitys_latu	Li Varitys Latu	
A48_muu_varitys_meluvalli	Li Varitys Meluvalli	
A48_muu_varitys_pihakatu	Li Varitys Pihakatu	
A48_muu_varitys_pp	Li Varitys PP	
A48_muu_varitys_pp_laatureitti	Li Varitys Laatureitti	
A48_muu_varitys_ratsastusreitti	Li Varitys Ratsastusreitti	
A48_muu_varitys_saareke	Li Varitys Saareke	Saarekeväritystaso ei ota kantaa materiaaliin. Tarvittaessa (ei yleensä) voidaan käyttää esim. kasvillisuus- tai kiveystasoa.
A48_muu_varitys_ulkoilutie	Li Varitys Ulkoilutie	
A48_muu_varitys_vesialue	Li Varitys Vesialue	Esim. vesiallas, isompi puro (esim. Monikonpuro, Espoonjoki tms.) Ei suihkulähteitä.
A51_kasvillisuus	Li Kasvillisuus	Reunaviivat. Tasolle puut, pensaat, nurmet yms. jos ne halutaan esittää.
A61_liikennevalot	Li Katu Liikennevalot	
A64_apu_ohjeita_ja_selitteita	Ohjeita ja Selitteitä	Aputaso muille teksteille kuin kuva- ja merkkienselitysteksteille, ei toimiteta liikennesuunnitteluyksikölle.
Defpoints	Li Muu Taso Ei Tulostu	Ei-tulostettava aputaso tarvittaessa (jos tasolistalta ei löydy sopivaa tasoa)
xref	Rasterin kiinnitystaso 1	Tasolle kaikki referenssiedostot

Kaupunkitekniikan keskuksen ohjeellisen poikkileikkauksen tasot	Vastaava kaupunkisuunnittelukeskuksen liikennesuunnitteluyksikön taso	Sisältötäsmennys
A40_havainnesymbolit A40_tyyppi_pl_ajorata A40_tyyppi_pl_jk A40_tyyppi_pl_jkpp A40_tyyppi_pl_kaluste A40_tyyppi_pl_kasvit A40_tyyppi_pl_katunimet A40_tyyppi_pl_laatureitti A40_tyyppi_pl_mitoitus A40_tyyppi_pl_pientareet A40_tyyppi_pl_pp A40_tyyppi_pl_rk A40_tyyppi_pl_saareke A40_tyyppi_pl_selitstekstit	Li X Poikkileikkaus Autot ja Ihmiset Li X Poikkileikkaus Ajorata Li X Poikkileikkaus JK Li X Poikkileikkaus JK+PP Li X Poikkileikkaus Katujen Kalusteet Li X Poikkileikkaus Puut ja Pensaat Li X Poikkileikkaus Katujen Nimet Li X Poikkileikkaus Laatureitti Li X Poikkileikkaus Mittaviivat ja Lukemat Li X Poikkileikkaus Pientareet Li X Poikkileikkaus PP Li X Poikkileikkaus Reunakivet Li X Poikkileikkaus Saareke Li X Poikkileikkaus Selitstekstit	
Poikkileikkauksessa käytetään lisäksi väritustasoja (ei kuitenkaan A48_muu_varitys_kasvillisuus), nimiötasoja sekä tasoa A04_maaliviiva_ehyt (KSK-liisu-taso Li Katu Ohjaus Sulku jne Viiva). Muita tasojia ei saa käyttää ohjeellisessa poikkileikkauksessa.		

 Espoon kaupunkisuunnittelukeskus Esbo stadsplaneringscentral	Vaihe	X	XXX
	Liikennesuunnitteluyksikkö Trafikplaneringsenheten	Asianumero xxxx/10.02.03/xxxx	pp.kk.vvvv
KAAVAN NIMI Asemakaavan muutos KATUKARTTA	Piirtäjä	NN	Suunnittelija NN
	Konsultti Konsultin nimi		Konsultin suun / tark pp.kk.vvvv/NN
	Päivämäärä pp.kk.vvvv		Liite X
	Piir. nro X		Alue XXXXXX
Koordinaatisto Tasokoordinaattijärjestelmä ETRS-GK25FIN, korkeusjärjestelmä N2000	Mittakaava 1:1000		

KAAVAN NIMI

Asemakaavan muutos


Käytetään vastaavaa kuin kaavassa esim:

Asemakaava

Asemakaavan muutos

Asemakaava ja muutos

Asemakaava ja asemakaavan muutos

 Espoon kaupunkisuunnittelukeskus Esbo stadsplaneringscentral	Vaihe	X	XXX
	Liikennesuunnitteluyksikkö Trafikplaneringsenheten	Asianumero xxxx/10.02.03/xxxx	pp.kk.vvvv
KAAVAN NIMI Asemakaavan muutos KATUKARTTA	Piirtäjä	NN	Suunnittelija NN
	Konsultti Konsultin nimi		Konsultin suun / tark pp.kk.vvvv/NN
	Päivämäärä pp.kk.vvvv		Liite X
	Piir. nro X		Alue XXXXXX
Koordinaatisto Tasokoordinaattijärjestelmä ETRS-GK25FIN, korkeusjärjestelmä N2000	Mittakaava 1:1000		

A3 tulosteessa nimiö skaalantuu pienemmäksi.

Tekstityyli nimiössä: Arial Narrow

Katukartan nimiön voi asemoida kuva- alueen sisälle, mutta se ei saa tulla asemakaava - alueen päälle. Vaihtoehtoisesti kuva- alueen ulkopuolelle selitystekstien alle.

Liikennesuunnitteluyksikkö toimittaa konsultille nimiön täyttämiseen vaadittavat tiedot

XXX
pp.kk.vvvv

XXX: Kirjataan päätöksentekofoorumi, johon kuva tehdään KSL/KH/KV.

Kun kaava hyväksytään: XX hyv. (kokouksen jälkeen.)

pp.kk.vvvv: Lisätään kokouspäivämäärä päätöksenteon jälkeen.

Yhtenevä Asemakaavan kanssa.

Muista kentistä:

Vaihe: Kirjataan asemakaavaehdotuksen tunnistet; a, b, c...

Asianumero: Asian diaarinumero. Löytyy esim. asemakaavasta tai asiakortista.

Piirtäjä, Suunnittelija: Nimikirjaimet; Useampi nimikirjoitus erotetaan toisistaan pilkulla.

Päivämäärä: Kirjataan se kokouspäivämäärä, jolloin liikennekuva tulee ensimmäisen kerran KSL käsittelyyn. Ei muuteta asemakaava-prosessin edetessä.

Piirustusnumero: Katukartan virallinen piirustusnumero

Mittakaava: Tulosteen mittakaava.

Konsultti: Konsulttitoimiston nimi.

Konsultin suun/tark: Suunnittelijan nimikirjaimet ja suunnittelupvm: Päivitetään konsultin jatkaessa suunnittelua asemakaavaprosessin vaiheiden mukaisesti, muuten pysyy alkuperäisenä, ei poisteta.

Liite: Asemakaavan liitenumerotunnus

Alue: Kaava - alueen tunnistenumero

Ohjeelliset poikkileikkaukset

Ääriviivat (ajorata, jalkakäytävä, pyörätie, pientareet ym.), mittaviivat, tekstit ja objektit piirretään omille tasoille, jotta viivan paksuudet tulevat tulostettaessa oikein.

Väritysalueet (ääriviivojen ja mittaviivan välissä) tulevat katukartan väritystasojen mukaan. Esimerkiksi jalkakäytävän (jk) ääriviiva on piirretty poikkileikkauksen tasolle **Li X Poikkileikkaus JK** ja väritetty alue katukartan tasolle **Li Varitys JK**.

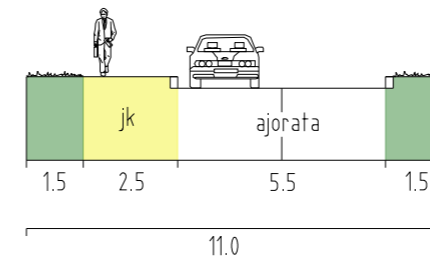
Väritysalueen paksuun (ääriviivasta mittaviivaan) on hyvä olla paperilla noin 3 cm ollakseen tarpeeksi havainnollistava.

Teksti tulee väritysalueelle.

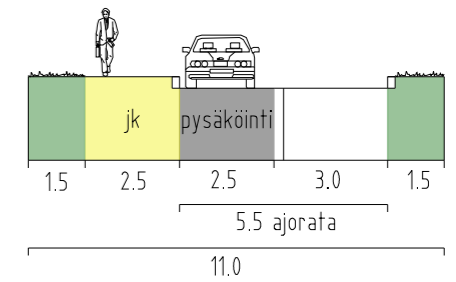
Kaistaviivalle ja keskilinjalle käytetään tasoa **Li Katu Ohjaus Sulku jne Viiva**

Kaistaviiva ei saa mennä tekstin päälle.

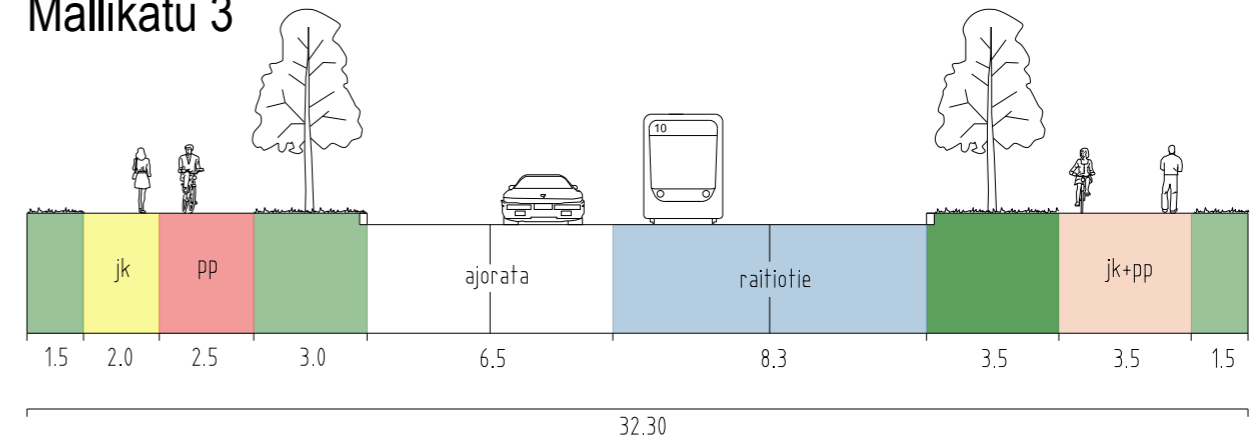
Mallikatu 1



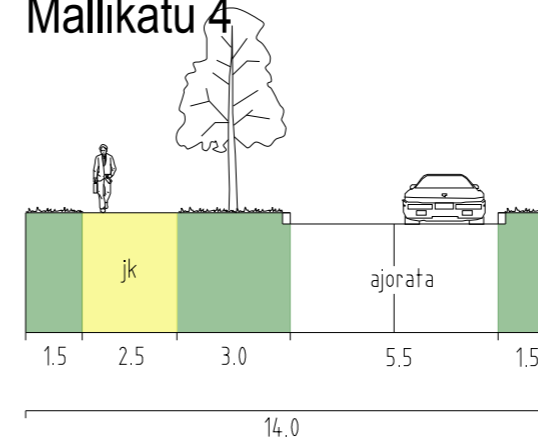
Mallikatu 2



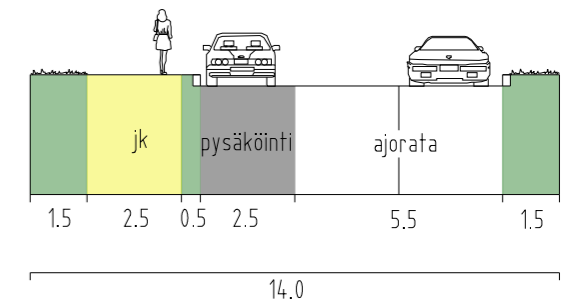
Mallikatu 3



Mallikatu 4



Mallikatu 5



	Espoon kaupunkisuunnittelukeskus Esbo stadsplaneringscentral	Valhe X	XXX	
	Liikennesuunnitteluyksikkö Trafikplaneringsenheten	Asiainumero xxxxx/10.02.03/xxxxx	pp.kk.vvvv	
KAAVAN NIMI Asemakaavan muutos OHJEELLISET POIKKILEIKKAUKSET	Päättäjän nimi NN	Suunnittelija NN	Konsultin nimi pp.kk.vvvv/NN	
	Päivämäärä pp.kk.vvvv	Liite X	Alue XXXXXX	
	Koordinaatisto Tasokoordinaattijärjestelmä ETRS-GK25FIN, korkeusjärjestelmä N2000	Mittakaava 1:xxx	XXXXXX	XXXXXX
	Tasokoordinaattijärjestelmä ETRS-GK25FIN, korkeusjärjestelmä N2000	Mittakaava 1:xxx	XXXXXX	XXXXXX

KAUPUNKITEKNIIKAN KESKUS /

Ramboll Finland Oy 24.4.2023

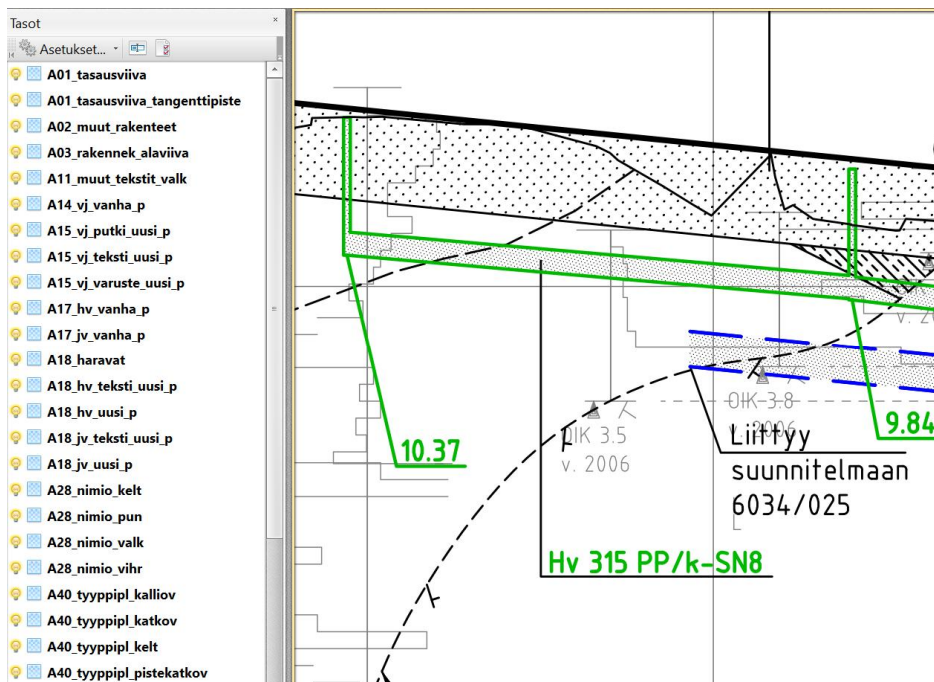
OHJE RAKENNUSSUUNNITELMIEN PDF-TIEDOSTOJEN VAATIMUKSISTA

1. TASOT, DPI-ARVOT JA MITTAKAAVA

Pdf-tiedostot pitää sisältää piirustustiedostoissa käytetyt tasot. AutoCad tulostuksen yhteydessä printeriksi valitaan AutoCad PDF (High Quality Print). Se luo automaattisesti tasot pdf-tiedostoon.

Värilliset kuvat ja asiakirjat tehdään 300dpi arvolla. Mustavalkoiset ja harmaasävyiset kuvat 600dpi arvolla. Piirustusten pdf-tiedostot tallennetaan nimiöiden mukaisissa mittakaavoissa.

Tasoja voi tarkastella/sammuttaa esim. Pdf-XChange Editor ohjelmassa valitsemalla Näytä, Muut ruudut, Tasot.



2. ARKISTO-FORMAATTI

Tasojen lisäksi pdf tulee olla ns. arkistoformaattia. Oikean arkistoformaatin voi lisätä pdf-tiedostoihin esim. täällä:

www.pdfforge.org/online/en/pdf-to-pdf/a

Piirustusten osalta formaatiksi valitaan PDF/A-2b ja asiakirjojen osalta PDF/A-1b.

KAUPUNKITEKNIIKAN KESKUS /

Espoon kaupunki / HR 24.4.2023

OHJE YLEIS-, KATU- PUISTO- JA RAKENNUSSUUNNITELMIEN HYVÄKSYMISESTÄ JA MUUTTAMISESTA

Kaikki yleis-, katu-, puisto- ja rakennussuunnitelmat lähetetään tilaajalle suunnittelijan ja konsultin projektipäällikön sähköisesti allekirjoittamina tarkastettavaksi ja hyväksyttäväksi. Suunnitelmien tulee olla ns. itselle luovutettuja, tilaaja ei ota tarkastukseen suunnitelmia, joita ei ole allekirjoitettu tai tarkastettu konsultin oman laatujärjestelmän ja tarkistuslistan mukaisesti.

Esikopiot

Suunnitelmat tulevat konsultilta esikopioina esitarkastukseen (ns. esikopiovaihe) kaupunkitekniikan keskuksen (Kake). Tämä tapahtuu projektikohtaisesti sovitusti paperilla tai sähköisesti (pdf). Käytettäessä suunnitteluhankkeessa konsultin projektipankkia, voidaan suunnitelmien jakelu hoitaa sen kautta eri tarkastus- ja hyväksymisvaiheissa. Esikopiot tarkastetaan eri osatehtävien ohjaajien toimesta ja kommentoidaan suunnittelijalle. Tämä vaihe toistetaan niin usein, että suunnitelmat saavat tilaajan hyväksynnän.

Valmiiden suunnitelmien tarkastus ja hyväksyntä

Konsultti toimittaa sähköiset suunnitelmat (pdf) tilaajan projektipäällikölle ja eri osa-alueista vastaaville (esim. rakenne, ympäristö, geo) tarkastus- ja hyväksymismerkintää varten. Projektipäällikön ja osa-aluevastaavan (tarkastus) käytyä suunnitelmat läpi, he antavat sähköpostitse luvan merkitä suunnitelmiin tarkastusmerkinnät ja päiväyksen. Tilaajan projektipäällikkö toimittaa viimeisimmät kaikilla osapuolilla asiatarkaistetut suunnitelmat suunnittelupäällikölle (esim. verkkolevyn tai projektipankin kautta). Suunnittelupäällikön käytyä suunnitelmat läpi, hän antaa luvan merkitä suunnitelmiin hyväksymismerkinnän sähköpostilla (viesti hankkeen projektinvetäjälle ja konsultille). Tämä käytäntö koskee kaikkia suunnitelmia lukuun ottamatta liikenteenhallinnan (600-sarja) sekä valaistuksen suunnitelmia. Liikenteenhallinnan (600-sarja) suunnitelmat hyväksyy liikenteenhallintapäällikkö sekä valaistuksen sähköinsinööri.

Suunnitelmien hyväksymisen jälkeen suunnittelija toimittaa hyväksytyt suunnitelmat (pdf ja dwg) ProjectWiseen. Talletuksesta toimitetaan tieto tilaajan projektipäällikölle.

Kaupunkitekniikan keskuksen omassa suunnittelussa toimitaan samoin kuin konsultti-toisissa. Suunnittelija toimittaa suunnitteluaineiston tarkastus- ja hyväksymismerkintää varten aluepäällikölle sekä suunnittelupäällikölle. Aluepäällikön ja suunnittelupäällikön käytyä suunnitelmat läpi, he antavat sähköpostitse luvan merkitä suunnitelmiin tarkastus- ja hyväksymismerkinnät ja päiväyksen. Suunnitelmien hyväksymisen jälkeen suunnittelija toimittaa hyväksytyt suunnitelmat (pdf ja dwg) ProjectWiseen.

HSY:n vesihuollon tarkastus ja hyväksyntä

HSY:n tarkastuksen ja hyväksynnän merkitseminen, jos kohteessa on vesihuoltolinjoja:

Esikopiot lähetetään HSY:n projektista vastaavalle alueinsinöörille/-päällikölle samaan aikaan kuin kaupunkitekniikan keskuksen etukäteen sovitusti joko paperisena tai sähköisesti. Kun esikopiot on tarkastettu ja korjattu kommenttien mukaisiksi, lopulliset suunnitelmat lähetetään sähköisesti (pdf:t) HSY:n alueinsinöörille/-päällikölle lopullista tarkastusta ja hyväksyntää varten.

HSY:n suunnitelmien tarkastaja välittää suunnitelmat Alueverkostot-yksikön päällikölle, joka antaa konsultille luvan kirjata ilmoittamansa suunnitelmat hyväksytyiksi.

Konsultti merkitsee suunnitelmiin HSY:n tarkastus- ja hyväksymismerkinnyt päivämäärineen ja lähettää HSY:n allekirjoituksilla varustetut suunnitelmat pdf-muodossa HSY:n alueinsinöörille/-päällikölle (muistitikku, cd, projektipankki tms.).

Jos suunnitelmiin tehdään hyväksynnän jälkeen merkittäviä vesihuoltoa koskevia muutoksia, tulee muutos hyväksyttäväksi HSY:llä. Muutoksen merkittävyyden ja hyväksyttämistarpeen ratkaisee HSY saatuaan muutossuunnitelmat. Hyväksytyt muutossuunnitelmat lähetetään HSY:n suunnitelmien tarkastajalle.

Revisiot

Muutettuun suunnitelmaan tehdään muutosmerkintä (revisioteksti) ja muutoksen kohde suunnitelmassa osoitetaan muutosnuolella. Lisäksi nimiössä olevan piirustusnumeron perään lisätään aakkosjärjestyksessä ensimmäinen vapaana oleva kirjain. Jos piirustusnumero on esim. 6034/004, on uusi piirustusnumero ensimmäisen muutoksen jälkeen 6034/004A. [Revisiokirjainta ei lisätä dwg- ja pdf-tiedostojen nimeen.](#)

Konsultti hyväksyy muutetun suunnitelman sähköpostitse tilaajalla. Kun tilaaja on hyväksynyt muutoksen, konsultti laittaa tilaajan edustajan nimen nimiön T/H-kenttään.

Kun ProjectWiseen toimitetaan revisioitujen kuvien pdf-tiedostot, pitää samalla toimittaa myös vastaavat dwg-tiedostot. Talletuksesta toimitetaan tieto tilaajan projektipäällikölle.

Kursivoidut toimenpiteet Kakessa.

IHKU-KUSTANNUSLASKENTA

22.11.2021



KAUPUNKITEKNIIKAN KESKUS /

Espoon kaupunki / 22.11.2021

**IHKU-KUSTANNUSHALLINTAOHJELMISTON KÄYTTÖ JA LASKELMIEN
TOTEUTTAMINEN KAUPUNKITEKNIIKAN KESKUKSEN INVESTOINNIT-
YKSIKÖSSÄ****SISÄLLYSLUETTELO**

1.	Käyttötarkoitus	3
2.	Ihku-laskentapalvelun käyttö	3
2.1.	Espoon projektipäällikkö tai pääkäyttäjä antaa oikeudet	3
2.2.	Mallilaskelmat	4
3.	Hankkeen perustiedot	4
3.1.	Hankkeen yleistiedot	4
3.2.	Hankkeen muuttujat	5
3.3.	Hankkeen osapuolet	5
3.4.	Kustannuslaskennan hintataso	5
3.5.	Panoshinnasto ja rakennusosakirjasto	5
3.6.	Oletuskuljetusmatkat	6
4.	Hankkeen sisältö	6
5.	Hanketehtävien prosenttiosuudet	6
6.	Hinnasto	7
6.1.	Rakennusosien kustannusten laskenta ilman materiaalien hintoja	7
7.	Lisätiedot	8
8.	Kustannusarvion tulostus ja vesihuollon ohjeistukset	8
8.1.	Vesihuollon ryhmät	9
8.2.	Tulvamitoitettu viemäri	10
8.3.	Johtosierrot ja saneerauksen mallilaskelma	10
8.4.	Urakoitsijan hankinnat	11
8.5.	HSY:n sisäiset kustannuserittelyt	11

1. KÄYTTÖTARKOITUS

Ihku-laskentapalvelu on kokonaisuus, johon kuuluu Ihku-kustannuslaskentajärjestelmä ja erilaiset lisäarvopalvelut. Käyttäjälle näkyviä osia ovat selaimessa toimiva Ihku-laskentasovellus, rakennusosakirjasto, organisaation oma hanketietokanta ja asiakastukipalvelut.

Tämän ohjeen tarkoituksena on ohjeistaa Ihku-laskentapalvelun rakennusosalaskelmien toteuttamista Espoon katu- ja viheraluehankkeissa. Ihkuissa ei toistaiseksi vielä ole hankeosalaskentaa.

2. IHKU-LASKENTAPALVELUN KÄYTTÖ

Kustannusarviot laaditaan Ihku-allianssin kehittämällä Infrakustannusten kustannuslaskentajärjestelmällä. Kustannusarvion ja määräluettelon laadintaan tarvittavat pohjat, InfraRYL-litterat ja kustannusosien hinnat löytyvät Ihku-laskentapalvelusta.

Ihku-laskentapalveluun vaaditaan käyttäjätunnukset. Konsulttitoimistolla ei tarvitse olla Ihku-laskentapalvelun lisenssiä kustannusarvion ja määräluettelon laadintaan. Espoon suunnitteluhankkeissa tulee laittaa omistajaorganisaatioksi Espoo.

Linkki Ihku-laskentapalveluun: <https://www.ihku-laskentapalvelu.fi> (kopioi linkki mikäli linkki ei avaudu tai tulee virheilmoitus). Ensimmäisellä kerralla tulee rekisteröityä palveluun.

Ihku-laskentapalvelun tunnuksia hallinnoi Espoolla Riitta Haapavaara (riitta.haapavaara@espoo.fi), varahenkilönä Heli Rautio (heli.rautio@espoo.fi).

2.1. Espoon projektipäällikkö tai pääkäyttäjä antaa oikeudet

Kaupungin projektipäällikkö perustaa hankkeen ja on hankevastaava sekä nimeää konsultin hankevastaavan. Hän myös täyttää hankkeen perustiedot niiltä osin kuin on tiedossa. Konsultti toimittaa tiedon kuka heiltä on hankevastaava ja lisää tarvittavat henkilöt hankkeelle. Tarpeen mukaan voidaan kaupungilta lisätä muita hankevastaavia.

Käyttöoikeudet-välilehdellä lisätään hankkeelle käyttäjä:

[Etusivu](#) / [Mallialue_Espoo](#) / [Käyttöoikeudet](#)

Mallialue_Espoo

[Hankerakenne](#) [Raportointi](#) [Perustiedot](#) [Hanketehtäväprosentit](#) [Käyttöoikeudet](#)

Käyttäjätunnus-kohtaan kirjoitetaan konsultin hankevastaavan sähköpostiosoite. Uudessa hankkeessa Rooli-kohtaan annetaan hänelle hankevastaavan oikeudet:

Lisää hankkeelle käyttäjä



Käyttäjätunnus (sähköpostiosoite)

Rooli

Tässä annettu käyttäjäkohtainen käyttöoikeus korvaa organisaation oletusoikeustason.

Käyttöoikeuksien tarkempi kuvaus löytyy Ihkun ohjeistuksesta:

<https://oma.civilpoint.fi/hc/fi/articles/360018412380-Käyttäjien-lisääminen-ja-poistaminen-hankkeella>
(kopioi linkki mikäli linkki ei avaudu tai tulee virheilmoitus).

Samalla kun kaupungin projektipäällikkö perustaa hankkeen, hänen tulee myös antaa lukuoikeudet Espoon mallihankkeisiin: Mallialue_Espoo ja Mallipohja_Espoo.

2.2. Mallilaskelmat

Tähän ohjeeseen sisältyvään mallihankkeeseen/mallilaskelmiin Espoon projektipäällikkö tai pääkäyttäjä samoin voi antaa oikeudet. Tällöin annetaan lukuoikeus.

Mallihankkeen nimi on "Mallialue_Espoo", ja se sisältää "Mallikadun" ja "Mallikujan" mallilaskelmat. Näistä on selitetty lisää kohdissa "4. Hankkeen sisältö" ja "8. Kustannusarvion tulostus ja vesihuollon ohjeistukset".

Mallipohja_Espoo on kopio edellä mainitusta mallihankkeesta. Mallipohja_Espoo:ssa kaikki laskelmien määrät on nollattu ja hanke päivitetään säännöllisesti uusimpaan versioon. Tästä Mallipohjasta voi kopioida rakennusosia tai laskelmia käyttäjän omaan hankkeeseen, mikäli hanke on uusimmassa versiossa.

3. HANKKEEN PERUSTIEDOT

Espoon projektipäällikkö perustaa ja nimeää hankkeen Ihkuun. Perustettaessa annetaan toteutusympäristö ja hanketyyppi. Nämä voidaan vielä vaihtaa perustiedoissa.

Hankkeen nimessä pitää olla itse nimen lisäksi suunnitteluvaihe, esim. "Mallikatu, yleissuunnitelma", "Mallikuja, katusuunnitelma", "Mallipuisto, rakennussuunnitelma", "Mallitien ja Mallipihan urakka-alue".

3.1. Hankkeen yleistiedot

Hankekuvaus lyhyt kuvaus hankkeesta (esimerkki: Suunnittelualueeseen kuuluu Mallikadun, Mallikujan, ja Mallirinteen jk+pp-tien kadunrakentamista ja vesihuoltolinjoja. Suunniteltavan Mallikadun pituus on noin 530 metriä.)

Hanketunnus / kustannuspaikka Kaupungin projektipäällikkö perustaa hankkeen ja lisää hanketunnuksen (esim. B123) ja suunnitelman päänumeron (esim. 6034).

Suunnitteluvaihe täydennetään hankekohtaisesti.

3.2. Hankkeen muuttajat

Toteutusympäristö täydennetään hankekohtaisesti.

Toteutusympäristöllä tarkoitetaan sekä työmaa-aluetta että alueen liikenneolosuhteita. Toteutusympäristö on ”erittäin tiiviisti rakennettu ympäristö”, jos työmaa-alue on ahdas, pohjaolosuhteet ovat vaikeat tai muusta syystä työskentely vaikeutuu ja hidastuu ja/tai liikennejärjestelyt (alhaiset nopeusrajoitukset, ruuhkat yms.) vaikeuttavat kuljetuksia. esim. Leppävaaran ja Tapiolan keskusta-alueet ovat ”erittäin tiiviisti rakennettuja ympäristöjä”. (Toteutusympäristöjen tarkempi kuvaus löytyy Ihkun ohjeistuksesta: <https://oma.civilpoint.fi/hc/fi/articles/360018457139> (kopioi linkki mikäli linkki ei avaudu tai tulee virheilmoitus)).

Hanketyyppi täydennetään hankekohtaisesti (esimerkiksi Katu ja kunnallistekniikka, Puisto/viheralue, Silta).

Hanketyyppejä ja toteutusympäristöä voidaan tarvittaessa muuttaa laskelma-kohtaisesti.

Urakkamuoto, urakoiden määrä ja fyysinen laajuus eivät ole välttämättömiä tietoja, mutta niillä voi olla vaikutusta hanketehtäväprosenttien määräytymiseen.

Hankkeen kokonaiskustannus ohjelma laskee yhteen 1000-4000 rakennusosien kustannukset.

3.3. Hankkeen osapuolet

Ihku-laskentapalvelun lisenssin omistajuus kohtaan tilaaja merkitsee Espoo.

Tilajaorganisaatio on Espoon kaupunki.

Tilajan vastuhenkilö kohtaan täytetään tilaajan projektipäällikkö.

Palveluntuottajaorganisaatio on konsulttitoimiston nimi, organisaatioita voi olla myös useampi.

Palveluntuottajan vastuhenkilö kohtaan täytetään konsulttitoimiston vastuhenkilö, vastuuhenkilöitä voi olla myös useampi.

3.4. Kustannuslaskennan hintataso

Hankkeella käytettävä Ihku-laskentapalvelun hinnasto näytetään hinnaston tiedot.

Hankkeen kustannustaso ja hankkeen MAKU-pisteluku kohtiin voidaan tarvittaessa muuttaa MAKU-indeksiä tai -pistelukua.

3.5. Panoshinnasto ja rakennusosakirjasto

Hankkeella käytössä oleva panoshinnasto ja rakennusosakirjasto näytetään tarkemmat versiotiedot. Sen alla olevasta Päivitä-painikkeesta voidaan päivittää uusimmat versiot, mikäli hankkeella on käytössä vanhempi panoshinnasto ja rakennusosakirjasto.

3.6. Oletuskuljetusmatkat

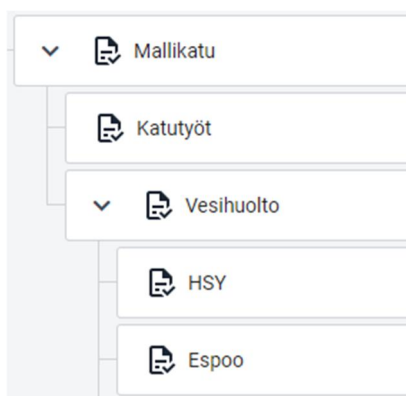
Oletuskuljetusmatkat: Mikäli tilaaja ei toisin ilmoita, käytetään seuraavia kuljetusmatkoja:

- Välivarasto: 5 km
- Läjitys: 17 km
- Kaatopaikka: 17 km
- Sisäiset: 1 km
- Tuotavat: 17 km

Kuljetusmatkoja voidaan tarvittaessa vaihtaa myös rakennusosakohtaisesti.

4. HANKKEEN SISÄLTÖ

Ensiksi laaditaan Ihku-hankkeen hakemistorakenne, joka koostuu useista laskelmista, allekkain ja sisäkkäin ryhmiteltynä. Laskelmat eritellään kaduittain ja puistoittain sekä kummassakin vesihuollon kustannukset eriteltyinä. Jokaisessa kadussa päätasolla on kadun nimi ja seuraavalla tasolla eritellään kadunrakentaminen ja vesihuolto. Yhden Ihku-laskelman sisällä ei voida tehdä ali-ryhmiä, vaan uusi taso on aina uusi laskelma.



Vesihuollon laskelmaan jaotellaan sekä Espoon että HSY:n vesihuollot tarkemmin omiin alilaskelmiin. Vesihuollon kustannuserittelystä on HSY:n laatimat tarkemmat ohjeet, ks. tämän ohjeen kohta 8.

Laskelman sisällä laskennan tilana on oletusarvoisesti ”kesken”. Kun laskelma saadaan valmiiksi, niin laskennan tilaksi vaihdetaan ”valmis”. Käsittelijä-kohtaan kirjataan laskelman vastuuhenkilö, joita voi olla useampikin. Käsittelijä tieto tulee Ihkun etusivulle, jolloin käyttäjä näkee mille hankkeelle hänet on lisätty.

Maapohjan laadun vaatavuus ja massamäärien vaikutus huomioidaan laskelmassa valitsemalla oikea rakennusosa. Tilaaja ohjeistaa projektikohtaisesti käsitelläänkö massamäärät katukohtaisesti vai huomioiden kaikkien katujen määrät yhteensä. Jos ei eri ohjetta, käsitellään katukohtaisesti.

Jokaisesta kadusta saadaan suodattamalla laadittua kadunrakentamisen ja vesihuollon ryhmittäinen kustannusarvio, mikäli hankkeessa on useampia katuja.

5. HANKETEHTÄVIEN PROSENTTIOSUUEDET

Käytetään pääsääntöisesti Ihku-laskentamenetelmän oletusarvoja.

Vaihtoehtoisesti voidaan poikkeustapauksissa käyttää muita tilaajan esittämiä prosentteja.

6. HINNASTO

Kustannusarvion laadinnassa käytetään Ihkun rakennusosakirjastossa olevia hintoja. Mikäli käytetään vanhaa pohjaa, hinnastot pitää käydä päivittämässä hankkeen perustiedoissa. Mikäli tilaaja haluaa rakennusosalle käytettävän eri hintaa kuin Ihkussa on, tai Ihkussa ei ole vastaavaa rakennusosaa, luodaan oma rakennusosa, jolle määritetään hinta.

Esim. 3369 Muut valaistusrakenteet: halutaan uusi rakennusosa.

Esim. 2331.2 Katupuut: halutaan uusi rakennusosa:

KOODI	NIMI	MÄÄRÄ	YKSIKKÖ	YKSIKKÖHINTA €	YHTEENSÄ €
2331.2	Katupuun puinen rungonsuoja, ruskea kyllästetty puu	5	kpl	200	1000
	Rakennusosan tarkenne				

Litteranumerointi (koodi) on suositeltavaa tehdä vähintään ykköstasolle (esim. 3369 tai 2331.2).

Numerointiin ei tehdä muita lisäyksiä. Mikäli koodia ei tiedetä, niin se voidaan myös jättää tyhjäksi.

Oma rakennusosa voidaan luoda myös käyttämällä pohjana Ihkusta löytyvää rakennusosaa, ja sitten muokkaamalla sen tietoja ja hintaa halutunlaiseksi.

Laskelmassa tällöin oman rakennusosan yksikköhinnan viereen tulee oranssi huutomerkki.

Raportilla rakennusosariville samoin tulostuu tämä huutomerkki, joka informoi käyttäjän määrittämästä yksikköhinnasta. Samoin tapahtuu, jos valmiin Ihku-rakennusosan yksikköhintaa tai kokonais hintaa muutetaan.

2143.23	Nupukiveys nupukivi 140 x 220 x 140 mm, punainen, lohkottu tiililadonta	120,00	m²tr	154,58	18 549,26
2143.23	Nupukiveys nupukivi 140 x 220 x 140 mm, harmaa, poltettu ympyräladonta	78,00	m²tr	122,73	9 572,56
2331.2	Katupuun puinen rungonsuoja, ruskea kyllästetty puu	5,00	kpl	200,00	1 000,00
3369	Puistovalaisin+pylväs+jalusta+kaapeli+keskus	10,00	kpl	2 000,00	20 000,00
3369	Katuvalaisin+pylväs+jalusta+kaapeli+keskus	15,00	kpl	2 500,00	37 500,00
4621	Kaluste: 4 pisteen perustuksella, normaali leikkivaruste: keinu, 2-paikkainen, normaali Hags Tango	2,00	kpl	1 136,66	2 273,32

Rakennusosan nimeä ei pysty muuttamaan (esim. leikkivälineen nimi). Käytetään tunnistekenttää apuna kuvaamaan rakennusosaan liittyviä tekijöitä, jotka halutaan raportointiin. Tällöin rakennusosan perään ilmestyy haluttu teksti "T"-tunnuksella varustettuna. Rakennusosan kommenttikenttä ei näy raporteissa.

6.1 Rakennusosien kustannusten laskenta ilman materiaalien hintoja

Rakennusosien materiaalien hintoja muokataan rakennusosakohtaisesti laskelmalla. Tässä esimerkissä on aluksi betoninen hv-viemäri 400 Dr, sisältäen materiaalihinnan. Avataan rakennusosan tuotanto-osat ja panokset -ikkuna, sieltä löytyy panoshinta 28,72 €/m :

3121.11	Hulevesiviemäri (viettoviemäri) putki, betoniputki 400 mm, Dr, pyöreä	150	mtr	51,16	7 673,92
TUOTANTO-OSAT JA PANOKSET				YKSIKKÖHINTA	YHTEENSÄ
▼	Betoniputken (viettoviemäri) asennus, 225–600 mm (1 mtr/mtr)			52,12 €/mtr	7 818,00 €
	PANOS	RESURSSI/MENEKKI	PANOSHINTA	TYÖSAAVUTUS	YKSIKKÖHINTA YHTEENSÄ
	kaivinkone, KKH 17–21 t, sis. apulaitteet ja kuljettaja	1	80,00 €/kone-h	5,00 mtr/h	16,00 € 2 400,00 €
	työntekijä, rakennusapumies (RM), sis. sos.kulut, aputyö	1	37,00 €/tth	5,00 mtr/h	7,40 € 1 110,00 €
	putki, betoniputki 400 mm, Dr, pyöreä	1,00 m/mtr	28,72 €/m		28,72 € 4 308,00 €

Materiaalin hinta saadaan pois syöttämällä tuotanto-osan materiaalin panoshintaan arvo "0":
Myös rakennusosan tunnistekenttään kirjoitetaan "Vain asennus" :

3121.11	Hulevesiviemäri (viettoviemäri) putki, betoniputki 400 mm, Dr, pyöreä Vain asennus	150	mtr	22,97	3 445,32
TUOTANTO-OSAT JA PANOKSET				YKSIKKÖHINTA	YHTEENSÄ
▼	Betoniputken (viettoviemäri) asennus, 225–600 mm (1 mtr/mtr)			23,40 €/mtr	3 510,00 €
	PANOS	RESURSSI/MENEKKI	PANOSHINTA	TYÖSAAVUTUS	YKSIKKÖHINTA YHTEENSÄ
	kaivinkone, KKH 17–21 t, sis. apulaitteet ja kuljettaja	1	80,00 €/kone-h	5,00 mtr/h	16,00 € 2 400,00 €
	työntekijä, rakennusapumies (RM), sis. sos.kulut, aputyö	1	37,00 €/tth	5,00 mtr/h	7,40 € 1 110,00 €
	putki, betoniputki 400 mm, Dr, pyöreä	1,00 m/mtr	0,00 €/m		0,00 € 0,00 €

Tarvittaessa muitakin tuotanto-osien panoshintoja on mahdollista muokata.

7. LISÄTIEDOT

Ihkun hinnastoon ja ohjelmistoon liittyvissä kysymyksissä saa parhaiten vastauksen tukipalvelusta: <https://civilpoint.fi/tukipalvelut/>

Espoon pääkäyttäjät: riitta.haapavaara@espoo.fi ja heli.rautio@espoo.fi

8. KUSTANNUSARVION TULOSTUS JA VESIHUOLLON OHJEISTUKSET

Kustannusarvio tulostetaan Ihku-laskentapalvelusta suoraan pdf:nä, kohdasta "Luo uusi raportti". Raportin pohjana käytetään lähtökohtaisesti "Rakenteen mukaan jaoteltu". Ihkussa on valmiina myös perusraportteja, mutta ne sisältävät koko hankkeen kustannukset. Kaupungin ja HSY:n kustannuserittely HSY:n ohjeen mukaisesti laaditaan erillisenä Excelinä/Wordina, josta sitten tulostetaan pdf. Kustannuserittely yhdistetään kustannusarvion kanssa yhdeksi pdf:ksi ja toimitetaan tilaajalle muun suunnitteluaineiston mukana.

HSY:n vesihuolto on laatinut vuonna 2016 oman kustannusarvio-ohjeensa, jossa on esitetty kuinka vesihuollon kustannukset jaetaan kaupungin ja HSY:n kesken. Nämä ohjeet koskevat lähinnä rakennussuunnitteluvaiheessa tehtäviä kustannusarvioita. Laaditaan erillinen kustannuserittely, jonne lisätään HSY:n ja kaupungin prosenttiosuudet koko kustannusarviosta. Yleis- ja katusuunnitelma-

vaiheissa riittää jaottelu, jossa on Espoon kaupungin katutöiden+katukuivatuksen ja HSY:n vesihuoltolinjojen kokonaissummat, sisältäen materiaalit. Mikäli kohteessa aiheutuu kaupungille esim. merkittäviä johtosiirtokustannuksia, niin ne tulee huomioida kaupungin kustannuksissa.

Rakennussuunnitelmavaiheessa kustannuserittely tehdään lähtökohtaisesti HSY:n ohjeen mukaan: lasketaan HSY:n ohjeessa esitetyt kolme eri summaa (K1, HSY1, HSY2). Kaupungin kuivatushaarojen materiaalit sisältyvät urakkaan. Tästä on esimerkkinä uudisrakentamisen mallilaskelma (Mallikuja_rakennussuunnitelma) erillisenä liitteenä.

8.1. Vesihuollon ryhmät

HSY:n vesihuolto voidaan esittää kustannusarviossa yhtenä alaryhmänä "HSY". Tällöin HSY:n saneeraus, uudisrakentamisen ja mahdollisen runkovesijohdon prosentuaalisesta jakopuusteesta konsultti esittää sopivaa suuntaa antavaa arviota. Asiasta voidaan sitten sopia myös suunnittelukokouksessa.

Rakennussuunnitelman kustannusarviossa voi enimmillään olla 4 kpl vesihuollon ryhmiä:

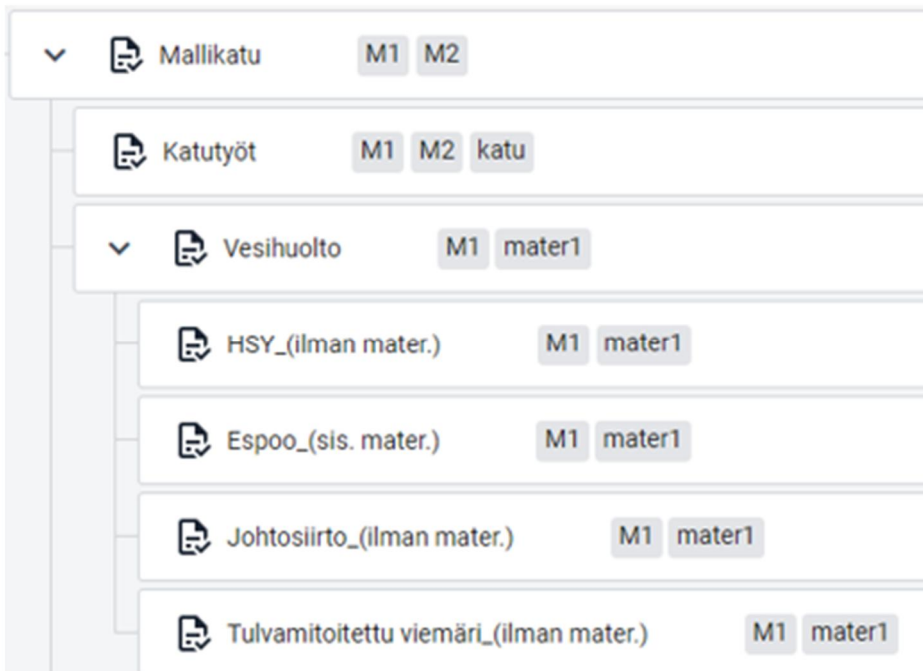
- HSY (sis. saneeraus, uudisrakentaminen, runkovesijohdot)
- Espoo (kadun kuivatushaarat, tulvaviemärit ja muut kaupungin omistukseen kuuluvat vesihuoltorakenteet)
- Johtosiirto
- Tulvamitoitettu viemäri

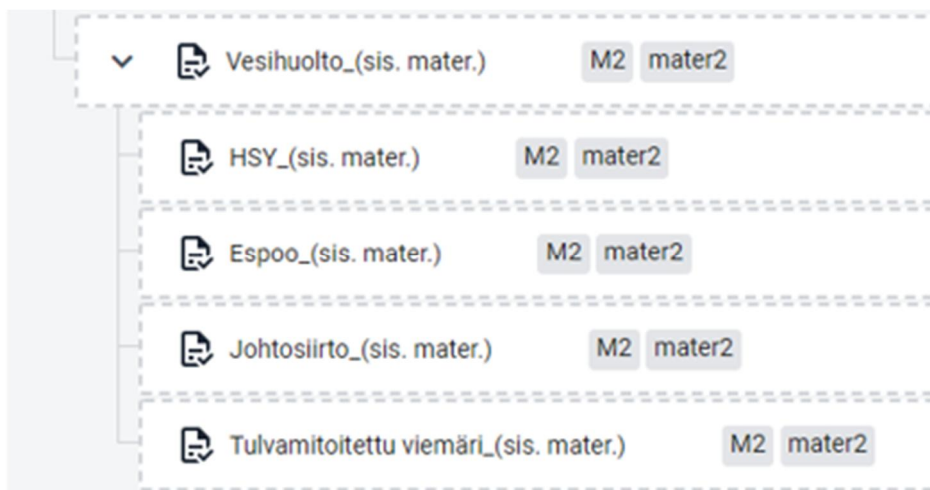
Laaditaan kaduittain 2 kpl Vesihuollon laskelmia (ryhmiä), ks. esimerkkikuva alla.

- ensimmäiset vesihuollon laskelmat ovat ilman materiaaleja lukuun ottamatta Espoon laskelmaa
- ja jälkimmäisissä vesihuollon laskelmissa sis. materiaalit jokaisessa

Mikäli kadulla on ainoastaan kaupungin vesihuoltolinjoja, niin silloin riittää yksi Vesihuolto / Espoo, joka sisältää materiaalit.

Esimerkissä on myös käytetty tunnisteita, joiden avulla tulostamista voidaan selvästi helpottaa.





Huom! Kustannusraportille valitaan aina ainoastaan jompikumpi Vesihuollon ryhmäkokonaisuuksista. Ensimmäisiä vesihuollon laskelmia käytetään hankkeen virallisen rakennussuunnitelma-vaiheen kustannusarvion tulostamiseksi. Jälkimmäisiä vesihuollon laskelmia käytetään apuna kustannusten jakojen laskemisessa. Tunnisteiden käytön avulla tulostaminen kaduittain on sujuvampaa, ja voidaan välttyä vahingossa tulostamasta molemmat vesihuollon laskelmat. Kustannusraportille valintoja tehtäessä ylimmän ruudun ruksaamista on syytä välttää, koska se valitsee ihan kaikki laskelmat, ja silloin raportille tulostuu tuplana vesihuollon määrät/kustannukset.

On suositeltavaa jälkimmäisille vesihuollon laskelmille suorittaa Ihkun toiminto "Jätä pois laskennasta". Tällöin nämä jälkimmäiset vesihuollon laskelmat eivät tulostu perusraportille, eikä niiden kustannukset näy Hankerakenteen yläreunassa ylimääräisinä kustannuksina.

HSY suorittaa vesijohdon ja paineviemäriin liittämisen rakennettuun verkostoon ja niiden tulppaustyöt, joten näitä ei lisätä ollenkaan laskelmalle.

Huom! HSY:n vesihuollon kustannusjaottelut eri ryhmiin (saneeraus, uudisrakentaminen, johtosiirto ym.) lasketaan mikäli hankkeessa HSY:n kokonaiskustannukset sis. materiaalit ovat vähintään 500 000 euroa. Tätä pienemmissä hankkeissa ei tehdä jaottelua ja HSY:n vesihuollon kustannukset kirjataan siihen ryhmään, jota hankkeessa on eniten.

8.2. Tulvamitoitettu viemäri

Tulvamitoitetusta viemäristä tehdään aina oma alaryhmä Vesihuollon alle.

Tulvamitoitettujen hulevesiviemäreiden kustannukset jaetaan seuraavasti:

- suunnittelu ja rakentaminen (asentaminen ja kaivantotyöt): jäsenkunta 60 % ja HSY 40 %
- putkimateriaalit (putket, kaivot ym.): HSY 100 %

Huom! materiaalikustannuksia ei saada suoraan, vaan ne lasketaan kahden laskelman kustannusten erotuksesta: [Tulvamitoitettu viemäri (sis. mater.)] - [Tulvamitoitettu viemäri (ilman mater.)].

8.3. Johtosiirrot ja saneerauksen mallilaskelma

Johtosiirroista tehdään aina oma alaryhmä Vesihuollon alle.

Mikäli hankkeessa on johtosiirtoja, niin silloin lasketaan kolme eri summaa:

K1, HSY1-(K1-K2), HSY2, ks. tarkemmin HSY:n kustannusjako-ohje. Tässä HSY1-osuudesta vähennetään kaupungin putkimateriaalit johtosiirtolinjojen osalta, koska johtosiirron putket+kaivot tulevat HSY:n toimittamina. Kaupungin kuivatushaarojen ja tulvaviemäreiden materiaalit sisältyvät urakkaan, ja muilta osin urakan laskelma on ilman putkimateriaaleja. Tästä on esimerkkinä saneerauksen mallilaskelma (Mallikatu_rakennussuunnitelma) erillisenä liitteenä.

8.4. Urakoitsijan hankinnat

Tässä lueteltujen rakenteiden materiaalit eivät tule HSY:n sopimustoimittajien kautta, vaan urakoitsija hankkii materiaalit. Eli laskelman rakennusosien täytyy sisältää materiaalit.

- Muiden, kuin HSY:lle kuuluvien vesihuoltolinjojen ja vesihuoltorakenteiden materiaalit (kaupungin maksuosuus)
- Pumppaamon aloituskaiteet, IV-putket, huoltoluukut, siltanostin, portaat ja tikkaat (kaupungin/HSY:n maksuosuus)

Seuraavat kuuluvat HSY:n maksuosuuteen:

- Vesijohdon kulmatuet
- Sujutettavien vesihuoltolinjojen materiaalit
- Vesihuollon suojaputket ja keskittämisrenkaat
- Kannakkeet
- Paljetasain
- Väliaikaisten vesihuoltolinjojen materiaalit
- Väliaikaisen pumppauksen vaatimat materiaalit

8.5. HSY:n sisäiset kustannuserittelyt

Myös HSY:n sisäiset kustannuserittelyt lasketaan näiden jälkeen, mikäli edellä mainittu ehto HSY:n kokonaiskustannukset vähintään 500 000 euroa toteutuu. Erittelyn viimeinen kohta ”HSY:n vesihuollon kustannukset urakan toteutusvuosille jaoteltuna” täytetään tapauskohtaisesti vain silloin kun tiedetään, miten kaupungilla on rahat ohjelmoituna lähivuosille.

Kustannuserittelyt yhdistetään kustannusarvion kanssa yhdeksi pdf:ksi.

Mallikustannusarviot löytyvät kaupunkitekniikan keskuksen yleis-, katu-, puisto- ja rakennussuunnitelmien sisältö- ja ulkoasuohjeesta.

KAUPUNKITEKNIIKAN KESKUS /

Espoon kaupunki / RH 1.6.2021

FORE-KUSTANNUSHALLINTAOHJELMISTON KÄYTTÖ JA LASKELMIEN TOTEUTTAMINEN KAUPUNKITEKNIIKAN KESKUKSEN INVESTOINNIT-YKSIKÖSSÄ

1. Käyttötarkoitus

Tämän ohjeen tarkoituksena on ohjeistaa Foren hanke- (HOLA) ja rakennusosalaskelmien (ROLA) toteuttamista Espoon katu- ja viheraluehankkeissa. Holan ohjeet on kirjattu **vihreällä** ja Rolan ohjeet **sinisellä**. Muissa tapauksissa ohje koskee molempia Holaa ja Rolaa.

2. FORE-palvelun käyttö

Kustannusarviot laaditaan Rapalin kehittämällä infrakustannusten laskentamenetelmällä (Fore). Rapalin laskentamenetelmän kustannusarvion ja määräluettelon laadintaan tarvittavat pohjat, InfraRYL-litterat ja kustannusosien hinnat löytyvät Fore -palvelusta:

<https://www.rapal.com/fi/infran-kustannuslaskentaohjelmisto>

Fore-palveluun vaaditaan käyttäjätunnukset. Jokaisella suunnittelutoimistolla tulee olla FORE-pääkäyttäjä*, joka antaa oikeudet Espoon hakemistoon hankkeen konsultin projektipäällikölle, suunnittelijoille ja kustannuslaskijoille. Konsultti antaa samalla myös tilaajan projektipäällikölle muokkaus-oikeudet.

- **HOLA**
 - Hankeosalaskentamenetelmä ja -hinnasto: Käytetään asemakaavavaiheessa, kunnallistekniikan yleissuunnitelmissa ja harkinnan mukaan katusuunnitteluvaiheessa.
 - Niiltä osin, kun hankeosalaskelmaa ei pystytä hyödyntämään, voidaan käyttää rakennusosalaskelmaa, jonka kustannus viedään hankeosalaskennan puolelle.
- **ROLA**
 - Rakennusosalaskentamenetelmä ja -hinnasto: puisto-, katu- ja rakennussuunnitelmissa, harkinnan mukaan myös yleissuunnitelmissa.

Linkki Foreen: <https://portal.fore.fi/Login.aspx>

* Suunnittelutoimistojen pääkäyttäjätunnuksia hallinnoi Espoolla Riitta Haapavaara (riitta.haapavaara@espoo.fi), varahenkilönä Petri Vainio.

3. Espoon kansiorakenne

Hakemistorakenne:

Espoon kaupunki -> 02 Konsulttilaskenta -> [Suunnittelutoimiston nimi] -> [Hankeen nimi]

Hanke avataan Foren tilaajan projektipäällikön antaman hanketunnuksen ja nimen mukaan.

Esimerkiksi Espoon kaupunki -> 02 Konsulttilaskenta -> Ramboll -> B12A Mallikatu

Espoon malliraportit löytyvät hakemistosta Espoon kaupunki -> 10 Mallidokumentit. Mallidokumenteissa on määritelty laskelman perustiedot valmiiksi. Hanketehtävien prosenttiosuudet on esitetty tämän ohjeen kohdassa 6. Yleissuunnitelmavaiheesta on yksi mallidokumentti. Rakennussuunnitelmavaiheesta on kaksi mallidokumenttia: Mallikatu on uudisrakentamiskohteen malli ja Mallikuja on esimerkki saneerauskohteesta.

4. Laskelman sisältö

Laskelmat eritellään kaduittain ja puistoittain sekä kummassakin vesihuollon kustannukset eriteltyinä. Isommissa kohteissa yhden Fore-laskelman sisällä voi olla useampi katu. Jokaisesta kadusta eritellään kadunrakentaminen ja vesihuolto päätasolla.

Holassa katukuivatuksen kustannukset sisältyvät kadunrakentamistöiden hankeosiin eli niitä ei lasketa vesihuollon pääryhmään. Vesihuollon pääryhmä = runkolinjat. Vesihuolto lasketaan lähtökohtaisesti sisältäen materiaalit. Rolassa vesihuollon pääryhmään puolestaan jaotellaan sekä Espoon että HSY:n vesihuollot tarkemmin omiin aliryhmiin. Vesihuollon kustannuserittelystä on HSY:n laatimat tarkemmat ohjeet (ks. tämän ohjeen kohta 10).

Jokaisesta kadusta saadaan suodattamalla laadittua kadunrakentamisen ja vesihuollon ryhmittäinen kustannusarvio, mikäli laskelmassa on useampia katuja.

Hola-laskelma rakennetaan käyttämällä viereisen kuvan mukaisesti "Hankeosat"-ryhmän alta löytyviä tietoja, aina kun on kyse kunnallistekniikan yleissuunnitelmasta tai katu- ja katusuunnitelmasta. Samoin toimitaan, jos katusuunnitelma-vaiheessa lasketaan Holalla. Ryhmän "Alue" tai "Kaava-alue" alta löytyviä tietoja voidaan käyttää, jos tehdään kaava-vaiheen laskelmaa.



Hankeosat on tutkittava yksityiskohtaisesti täydentäen parametrit oikeanlaisiksi. Viereisessä kuvassa on esimerkki kokoojakadun ajoradan hankeosan ominaisuuksista. Jos valittavissa on m2- tai m-yksikköisiä hankeosia, niin kumpaa tahansa vaihtoehtoa voidaan käyttää.

Laskelmasivulla hankeosan muistiinpanoruutuun voidaan kirjoittaa ko. hankeosaa selventäviä asioita.

Kustannusarvio tulostetaan Foresta suoraan pdf:nä. Kaupungin ja HSY:n kustannuserittely HSY:n ohjeen mukaisesti laaditaan erillisenä Excelinä/Wordina, josta sitten tulostetaan pdf. Kustannuserittely yhdistetään kustannusarvion kanssa yhdeksi pdf:ksi ja toimitetaan tilaajalle muun suunnitteluaineiston mukana. Kustannuserittely-pdf (jossa siis vain kaupungin ja HSY:n maksuosuuksien jaottelu) ladataan Foren hakemistorakenteessa Hanke-tasolla sivun alareunasta "Lisää liitetiedosto" -kohdasta. Asiasta tarkemmin kohdassa "10. Kustannusarvion tulostus".

Hankeosan ominaisuudet

Perustiedot Uudisrakentaminen

Tunniste: 211.2122 Yksikkökustannus: 203,09 € / m² Toimenpide: U

Hankeosa: Kokoojakadun ajorata Kustannus: 1 888 703,52 € Laajuus: 9 300,00 m²

Tuoteosien kustannukset Mallin versio 1.262

PERUSTIEDOT

AJORADAN MITOITUSTIEDOT:

Katuluokka: Katuluokka 2, KVL 10 000 ... 30 000

Nopeus [km/h]: 40 km/h

Kaistojen lukumäärä [kpl]: 2 kaistaa

Kulutuskerros: Asfaltti

Kadun kuivatus: reunatukien ja kallistusten avulla kaivoihin

HUOM! Reunatuet sisältyvät reuna-/erotusalueisiin

LEVEYDET:

Ajoradan leveys [m]: 6,50

MAARAKENTAMINEN

Pohjaolosuhdevalinta: Pehmeä

Tasausviivan ja maanpinnan välinen erotus (+/-) [m]: 1,00

Pehmeikön paksuus [m]: 10,00

Pohjanvahvistustapa: stabilointi

HUOM! pehmeikön paksuus: keskimääräinen stabiloinnin pilaripituus

Suodatinkerros hiekasta:

Pengermassat: maapenger

Kadun alaisten järjestelmien tarvitsema leveys [m]: 0,00

Rakennekerrosten materiaalit hankkeen sisältä:

Kuljetusväisyydet hankeosakohtaisesti:

LIITTYVÄT RAKENTEET

Tarkastuskaivojen lukumäärä [kpl]: 35

5. Laskelman perustiedot

Laskelman nimen kohtaan täytetään tilaajan antama hankkeen, kadun tai puiston nimi.

Laskelman tilaan täytetään kesken.

Laskelman tyyppi on investointi.

Kuvaus kohtaa ei täytetä.

Työnumero on piirustusten päänumero

Sijainti on Espoo.

Raportoinnin ALV-prosentti on 24,00.

Espoon **aluekerroin** on 1,1

Katuhankkeille **kokovaikutus** voidaan huomioida seuraavin kertoimin:

- suuret hankkeet (yli 5 milj. €) **0,90**
- keskikokoiset hankkeet (0,5 - 5 milj. €) **0,95**
- pienet hankkeet (alle 0,5 milj. €) **1,00**

Toteutusympäristön kertoimet:

- uudisrakentaminen (helppo tai normaali toteutusympäristö) **1,00**
- rakennettu ympäristö (vaikea toteutusympäristö) **1,05**
- rakennettu ympäristö (erittäin vaikea toteutusympäristö) **1,1**

Toteutusympäristökerroin on tavallisesti **1,00**, jota pienempää kerrointa ei tule käyttää. Toteutusympäristöllä tarkoitetaan sekä työmaa-aluetta että alueen liikenneolosuhteita. Toteutusympäristö on vaikea, jos työmaa-alue on ahdas, pohjaolosuhteet ovat vaikeat tai muusta syystä työskentely vaikeutuu ja hidastuu ja/tai liikennejärjestelyt (alhaiset nopeusrajoitukset, ruuhkat yms.) vaikeuttavat kuljetuksia.

Toteutuksen aloitus kohtaa ei täytetä.

Hankkeen kesto kuukausissa kohtaa ei täytetä.

Hankkeen vaihe täydennetään hankekohtaisesti.

Asiakas on Espoon kaupunki.

Asiakkaan projektipäällikkö kohtaan täytetään tilaajan nimi.

Laskelman hintataso on sama kuin hinnaston hintataso

Korkokanta on **0 %**

Määrätieto tunnuslukulaskentaa varten kohtaa ei täytetä.

Yksikkö kohtaa ei täytetä.

Maapohjan laadun vaatuvuus ja massamäärien vaikutus huomioidaan ROLA laskelmassa valitsemalla oikea rakennusosa. Tilaaja ohjeistaa projektikohtaisesti käsitelläänkö massamäärät katukohtaisesti vai huomioiden kaikkien katujen määrät yhteensä. Jos ei eri ohjetta, käsitellään katukohtaisesti.

5.1 Kuljetusmatkat

Holassa kuljetusmatkojen oletuksia muutetaan perustieto–välilehdellä kohdassa kuljetusmatkat. Muuttamalla oletuksen (0-1 km) esim. 15-20 km:ksi muuttuu kaikkien hankkeen hankeosien kuljetusmatkat vastaaviksi. Tarvittaessa käyttäjä voi muokata kuljetusetäisyyden arvoja myös hankeosakohtaisesti mallien ominaisuusvalintojen kautta. Tällöin muutos vaikuttaa vain siihen hankeosaan ja muut lasketaan perustietojen kuljetusmatkan perusteella.

Rolassa kuljetusmatkat laskelman sisällä valitaan litterakohtaisesti.

Mikäli tilaaja ei toisin ilmoita, käytetään aina kuljetusmatkana **15 - 20 km**.

6. Hanketehtävien prosenttiosuudet

Käytettävät hanketehtävien prosenttiosuudet voidaan sopia projektikohtaisesti suunnittelukoukussa. Jos muuta ei ole sovittu, käytetään seuraavia prosenttilukuja:

Hanketehtävät	Vaihteluväli
Työmaatehtävät	
5100 Rakentamisen johtotehtävät	5 %
5200 Urakoitsijan yritystehtävät	10 %
5300 Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut	2 %
5400 Työmaapalvelut	2 %
5500 Työmaan kalusto	1 %
Yhteensä	20 %
Tilajatehtävät	
5600 Suunnittelutehtävät <i>HUOM Kaavavaiheessa valitaan kaikki (5620-5650), katu- ja puistosuunnitteluvaiheessa 5640+5650, rakennussuunnitteluvaiheessa 5650</i>	
5620 Yleissuunnittelu	1 %
5630 Katu- / puistosuunnittelu	4 %
5640 Rakennussuunnittelu	6 %
5650 Työnaikainen suunnittelu	1 %
5700 Rakennuttamis- ja omistajatehtävät	
5710 Rakennuttamistehtävät pienet ja keskisuuret hankkeet (< 5 milj. €) suuret hankkeet (>= 5 milj. €)	0 % 2 %
5761 Varaukset	6 %
Yhteensä	7–20 %

7. Hinnasto

Kustannusarvion laadinnassa käytetään Foressa olevia hintoja. Mikäli käytetään vanhaa pohjaa, hinnastot pitää käydä päivittämässä hankkeen perustiedoissa. Mikäli tilaaja haluaa rakennusosalle käytettävän eri hintaa kuin Foressa on, tai Foressa ei ole vastaavaa rakennusosaa, luodaan rakennusosalle oma rivi.

Holassa valitaan kohdasta "Muut / 900 Muut osat" sopiva hankeosa, esimerkiksi "911 Muu linjaosa". Hankeosan nimen "Muu linjaosa" tilalle kirjoitetaan haluttu tieto, esimerkiksi Suojaputki d=610 teräs.

<input type="checkbox"/>	911	Suojaputki d=610, teräs		U	60,00 m	580,80	34 848,00	↑	↓	📄	📄
<input type="checkbox"/>	912	Asfalttipäällysteen poisto		U	400,00 m2	8,89	3 557,40	↑	↓	📄	📄

Tällöin kustannusraporttiin tulostuu litteratekstin jälkeen tunnus: **[KÄYTTÄJÄN HO]**

911	Suojaputki d=610, teräs	[KÄYTTÄJÄN HO]	U	m	60	580,80	34 848 €
-----	-------------------------	----------------	---	---	----	--------	----------

Rolassa litteranumerointi tehdään vähintään ykköstasolle. Numerointiin ei tehdä muita lisäyksiä. Litteratekstin perään kirjoitetaan sulkeisiin "ESPOO".

Esim. 3369 Muut valaistusrakenteet: halutaan uusi rakennusosa.

3369 Puistovalaisin+pylväs+jalusta+kaapeli+keskus - (ESPOO)

3369 Katuvalaisin+pylväs+jalusta+kaapeli+keskus - (ESPOO)

Esim. 2331.21 Katupuut: halutaan uusi rakennusosa.

2331.21 Katupuun puinen rungonsuoja, ruskea kyllästetty puu - (ESPOO)

2143.23	Nupukivet 220x140x140, harmaa	lohkottu, ympyräladonta		160,00 m2tr	Co ₂	105,19	16 830,14
2143.23	Nupukivet 220x140x140, punainen	lohkottu, tiililadonta		88,00 m2tr	Co ₂	136,07	11 973,92
2211.1	S170 reunatuki luonnonkivistä (lev=170, h=270), poltettu tai ristipäähakattu, harmaa			12,00 mtr	Co ₂	76,74	920,88
2331.21	Katupuun puinen rungonsuoja, ruskea kyllästetty puu - (ESPOO)			16,00 kpl	Co ₂	190,00	3 040,00
2331.21	Katupuu, alle 10 cm			1,00 kpl	Co ₂	151,46	151,46
2331.21	Katupuu, 10-20 cm			14,00 kpl	Co ₂	251,39	3 519,51
2331.21	Katupuu, 20-30 cm			1,00 kpl	Co ₂	538,32	538,32

Jos Foressa olevaa yksikköhintaa muutetaan, kustannusarviota ei pystytä hyödyntämään Rapalin tekemässä suunniteltujen ja toteutuneiden kustannusten vertailussa, johon Foressa olevat yksikköhinnat perustuvat. Eli, Foressa olevia yksikköhintoja ei saa muuttaa.

Litteran nimen voi muuttaa perustellusta syystä (esim. leikkivälineen nimi), mutta hintaa ei saa muuttaa. Ensisijaisesti käytetään muistiinpanokenttää apuna kuvaamaan hanke- tai rakennusosaan liittyviä tekijöitä.

8. Lisätiedot

Foren hinnastoon ja ohjelmistoon liittyvissä kysymyksissä saa parhaiten vastauksen tukipalvelusta: tuki@fore.fi

Käyttöoikeudet Espoon hakemistoon antaa pääkäyttäjät: riitta.haapavaara@espoo.fi ja petri.vainio@espoo.fi

9. Check-list

Investointilaskelma

1. Laskelmatyyppi
2. Laskelmakertoimet
 - a. Aluekerroin
 - b. Hankkeen kokovaikutus
 - c. Hankkeen toteutusympäristö
3. Hankeosien ja rakennusosien
 - a. Laajuus
 - b. Laatuaso
4. Materiaalien kuljetusmatkat
5. Hanketehtävät
6. Raportointi

10. Kustannusarvion tulostus ja vesihuollon ohjeistukset

Kustannusarvio tulostetaan suoraan pdf:nä Espoon Fore-palvelusta ja toimitetaan tilaajalle muun suunnitteluaineiston yhteydessä. Ks. myös kohta "4. Laskelman sisältö".

HSY:n vesihuolto on laatinut vuonna 2016 oman kustannusarvio-ohjeensa, jossa on esitetty kuinka vesihuollon kustannukset jaetaan kaupungin ja HSY:n kesken. [Nämä ohjeet koskevat lähinnä rakennussuunnitteluvaiheessa Rola:lla tehtäviä kustannusarvioita](#). Laaditaan erillinen kustannuserittely, jonne lisätään HSY:n ja kaupungin prosenttiosuudet koko kustannusarviosta. Yleis- ja katusuunnitelma-vaiheissa riittää jaottelu, jossa on Espoon kaupungin katutöiden+katukuivatuksen ja HSY:n vesihuoltolinjojen kokonaissummat, sisältäen materiaalit. Mikäli kohteessa aiheutuu kaupungille esim. merkittäviä johtosiirtokustannuksia, niin ne tulee huomioida kaupungin kustannuksissa. Tästä on esimerkkinä yleissuunnitelman mallilaskelma (Mallitie_yleissuunnitelma) erillisenä liitteenä.

[Rakennussuunnitelma-vaiheessa kustannuserittely tehdään lähtökohtaisesti HSY:n ohjeen mukaan: lasketaan HSY:n ohjeessa esitetyt kolme eri summaa \(K1, HSY1, HSY2\)](#). Kaupungin kuivatushaarojen materiaalit sisältyvät urakkaan. Tästä on esimerkkinä uudisrakentamisen mallilaskelma (Mallikatu_rakennussuunnitelma) erillisenä liitteenä.

Vesihuollon ryhmät

HSY:n vesihuolto voidaan esittää kustannusarviossa yhtenä alaryhmänä "HSY". [Tällöin HSY:n uudisrakentamisen, saneerauksen ja mahdollisen runkovesijohdon prosentuaalisesta jakoperusteesta konsultti esittää sopivaa suuntaa-antavaa arviota](#). Asiasta voidaan sitten sopia myös suunnittelukokouksessa.

[Rakennussuunnitelman kustannusarviossa voi enimmillään olla 4 kpl vesihuollon ryhmiä:](#)

- HSY (sis. saneeraus, uudisrakentaminen, runkovesijohdot)
- Espoo (kadun kuivatushaarat, tulvaviemärit ja muut kaupungin omistukseen kuuluvat vesihuoltorakenteet)
- Johtosiirto
- Tulvamitoitettu viemäri

HSY suorittaa vesijohdon ja paineviemäriin liittämisen rakennettuun verkostoon ja niiden tulpapaustyöt, joten näitä ei lisätä ollenkaan laskelmalle.

Huom! HSY:n vesihuollon kustannusjaottelut eri ryhmiin (saneeraus, uudisrakentaminen, johtosiirto ym.) lasketaan mikäli hankkeessa HSY:n kokonaiskustannukset sis. materiaalit ovat vähintään 500 000 euroa. Tätä pienemmissä hankkeissa ei tehdä jaottelua ja HSY:n vesihuollon kustannukset kirjataan siihen ryhmään, jota hankkeessa on eniten.

Tulvamitoitettu viemäri

Tulvamitoitetusta viemäristä tehdään aina oma alaryhmä Vesihuollon alle.

Tulvamitoitettujen hulevesiviemäreiden kustannukset jaetaan seuraavasti:

- suunnittelu ja rakentaminen (asentaminen ja kaivantotyöt): jäsenkunta 60 % ja HSY 40 %
- putkimateriaalit (putket, kaivot ym.): HSY 100 %

Huom! materiaalikustannuksia ei saada suoraan, vaan ne lasketaan kahden laskelman kustannusten erotuksesta: [Tulvamitoitettu viemäri (sis. mater.)] - [Tulvamitoitettu viemäri (ilman mater.)].

Johtosiirrot ja saneerauksen mallilaskelma

Johtosiirroista tehdään aina oma alaryhmä Vesihuollon alle.

Mikäli hankkeessa on johtosiirtoja, niin silloin lasketaan kolme eri summaa:

K1, HSY1-(K1-K2), HSY2, ks. tarkemmin HSY:n kustannusjako-ohje. Tässä HSY1-osuudesta vähennetään kaupungin putkimateriaalit johtosiirtolinjojen osalta, koska johtosiirron putket+kaivot tulevat HSY:n toimittamina. Kaupungin kuivatushaarojen ja tulvaviemäreiden materiaalit sisältyvät urakkaan, ja muilta osin urakan laskelma on ilman putkimateriaaleja. Tästä on esimerkkinä saneerauksen mallilaskelma (Mallikuja_rakennussuunnitelma) erillisenä liitteenä.

Urakoitsijan hankinnat

Tässä lueteltujen rakenteiden materiaalit eivät tule HSY:n sopimustoimittajien kautta, vaan urakoitsija hankkii materiaalit. Eli laskelman rakennusosien täytyy sisältää materiaalit.

- Muiden, kuin HSY:lle kuuluvien vesihuoltolinjojen ja vesihuoltorakenteiden materiaalit (kaupungin maksuosuus)
- Pumppaamon aloituskaiteet, IV-putket, huoltoluukut, siltanostin, portaat ja tikkaat (kaupungin/HSY:n maksuosuus)

Seuraavat kuuluvat HSY:n maksuosuuteen:

- Vesijohdon kulmatuet
- Sujutettavien vesihuoltolinjojen materiaalit
- Vesihuollon suojaputket ja keskittämisenrenkaat
- Kannakkeet
- Paljetasain
- Väliaikaisten vesihuoltolinjojen materiaalit
- Väliaikaisen pumppauksen vaatimat materiaalit

HSY:n sisäiset kustannuserittelyt

Myös HSY:n sisäiset kustannuserittelyt lasketaan näiden jälkeen, mikäli edellä mainittu ehto HSY:n kokonaiskustannukset vähintään 500 000 euroa toteutuu. Erittelyn viimeinen kohta "HSY:n vesihuollon kustannukset urakan toteutusvuosille jaoteltuna" täytetään tapauskohtaisesti vain silloin kun tiedetään, miten kaupungilla on rahat ohjelmoituna lähivuosille.

Kustannuserittelyt yhdistetään kustannusarvion kanssa yhdeksi pdf:ksi.

Mallikustannusarviot löytyvät kaupunkitekniikan keskuksen yleis-, katu-, puisto- ja rakennussuunnitelmien sisältö- ja ulkoasuohjeesta.

12.4.2016

Ohje HSY:n vesihuoltoverkostojen kustannusarvioiden ja -jakojen laatimista varten

1 Käyttötarkoitus

Ohjeen pääasiallinen käyttötarkoitus on toimia suunnittelijan käytännön työkaluna HSY:n vesihuoltoverkostojen rakennussuunnittelun kustannusarvion laadinnassa. Ohjeessa esitetään kustannusarvion laadinnan peruseriaatteet ja käytännöt.

2 Kustannuslaskennan työkalut

Kustannusarviot laadintatyökaluna käytetään Fore-ohjelmistoa. Foressa on omat osionsa karkeaan ja alustavaan, lähinnä kaavavaihetta palvelevaan kustannuslaskentaan (HOLA eli hankeosalaskenta) ja yksityiskohdaisempaan, yleis- ja rakennussuunnitteluun tarkoitettuun kustannuslaskentaan (ROLA eli rakennusosalaskenta). Hankkeissa, joihin sovelletaan tätä kustannusarvio-ohjetta, käytetään lähes poikkeuksetta ROLAA.

Kustannusarviot laaditaan ajantasaisella Fore-ohjelmistolla sekä konsulttitöinä että myös jäsenkaupunkien omana työnä tehtävissä projekteissa. Omien kokemuseräisten excel-taulukoiden käyttöä ei hyväksytä. Foren käytössä otetaan huomioon Foren ohjepäivitykset. Pumpaamot tmv. erityisrakenteet voidaan arvioida erikseen.

3 Kustannusjaon pääperiaatteet

Keskeiset kustannusjakoa koskevat pääperiaatteet on esitetty 7.1.2015 hyväksytyssä KT-sopimuksessa (Puitesopimus kuntatekniikan yhteistyöstä HSY:n ja sen jäsenkuntien kesken), josta sovitut asiat täsmällisellä sanamuotoineen on tarkistettavissa. Luvuissa 3.1 - 3.5 on esitetty kootusti pääperiaatteita koskevat asiat.

3.1 Vesihuollon laajentuminen

3.1.1 Asemakaavoitettu alue

- asemakaava-alueen ensimmäisen liittyvän kiinteistön etäisyys olemassa olevan vesihuoltoverkoston liitoskohdasta alle 1 km → HSY:n osuus siirtolinjasta 100 %
- asemakaava-alueen ensimmäisen liittyvän kiinteistön etäisyys olemassa olevasta vesihuoltoverkoston liitoskohdasta yli 1 km, kyseessä ns. satelliittikaava → HSY:n osuus siirtolinjasta 50 %. Kuitenkin niillä siirtolinjan osuuksilla, joilla on voimassa oleva asemakaava tai osayleiskaava, HSY:n osuus on 100 %

3.1.2 Haja-asutusalue

- kehittämissuunnitelman ja HSY:n toiminta-aluepäätöksen mukaisesti HSY:n kustannuksella kohteelle osoitettujen varojen puitteissa
- asemakaava-alueiden ulkopuolisilla alueilla verkostojen laajentaminen tapahtuu vesihuollon kehittämissuunnitelmissa ja niitä tarkentavassa HSY:n toiminta-aluepäätöksessä esitettyssä kii-reellisyysjärjestyksessä HSY:n kohteille osoitettujen investointivarojen puitteissa. Mikäli jäsenkunta haluaa HSY:n vesihuoltoa laajennettavaksi kehittämissuunnitelmissa/toiminta-aluepäätöksissä yhteisesti sovittujen alueiden lisäksi muille asemakaavoitetun alueen ulkopuolisille alueille, jäsenkunnan maksuosuus on 50 % ja HSY:n maksuosuus on 50 % verkostojen laajentamisesta syntyvistä kustannuksista.

12.4.2016

3.2 Johtosiirrot

- johtosiirto tarkoittaa joko kaavoituksesta aiheutuvaa tai kadun/muun yleisen alueen rakentamisesta johtuvaa putkien siirtämistä (pohjanvahvistus, täytöt, leikkaukset)
- putkien siirtämistä pidetään johtosiirtona, jos se aiheutuu muusta kuin saneerauksesta
- mikäli johtosiirron aiheuttavaan hankkeeseen sisältyy jäsenkunnan taholta maankäytön suunnittelu, jäsenkunnalla on oikeus määrittellä johtosiirron status (kunta vs. yksityinen)

3.2.1 Jäsenkunnan aloite

- jäsenkunnalla tarkoitetaan kaupungin kaikkia hallintoelimiä
- HSY:n maksuosuus 2,5 % / käyttövuosi kaikista johtosiirron aiheuttamista tosiasiallisista kustannuksista
- siirrettävän verkoston osien mahdollinen eri-ikäisyys huomioidaan maksuosuuden määrittämisessä (elementtikohtaisuus)
- vesihuollon taso ei saa laskea eivätkä rakentamis- ja ylläpitokustannukset olennaisesti nousta alkuperäisestä ratkaisusta. Mikäli em. asiat muuttuvat merkittävästi, tämä huomioidaan neuvottelemalla

3.2.2 Yksityinen taho

- HSY:llä ei ole lähtökohtaisesti maksuosuutta. Yksityisen tahon aloitteesta toteutettava johtosiirto liittyy tyypillisesti yksityisen tontin lisärakentamiseen, jota tontilla sijaitseva yleinen vesihuoltolinja rajoittaa.

3.2.3 Yleiset liikennealueet

- ELY:n ja Liikenneviraston hankkeissa johtosiirtojen maksuosuudet määräytyvät johtojen sijoituslupaa koskevan sopimuksen mukaan, mikä lähes poikkeuksetta merkitsee HSY:n täyttä maksuvelvollisuutta. Mikäli myös jäsenkunta on yhtenä sopijaosapuolena, kustannusjaoista voidaan neuvotella.

3.3 Hulevedet

Vesihuoltolaki ja MRL ovat muuttuneet; lakimuutokset ovat tulleet voimaan 1.9.14. Vastuun- ja kustannusjaoista tullaan sopimaan jäsenkaupunkien ja HSY:n kesken erikseen. Neuvottelut ovat tämän ohjeen laatimishetkellä käynnissä, ja tätä kohtaa tarkennetaan myöhemmin. Siirtymäkaudella noudatetaan seuraavaa:

- *HSY vastaa yleisillä alueilla sijaitsevien putkitettujen hulevesiverkoston suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta. HSY vastaa myös kiinteänä osana putkitettuun hulevesiverkoston kuuluvien avo-ojien suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta.*
- *Jäsenkunta vastaa kadun ja yleisten alueiden kuivatukseen liittyvien rakenteiden, tulvareittien ja viivytysrakenteiden suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta.*

Hulevesikaivot (ritilä- ja kitakaivot) liitosputkineen (investointi, hankinta ja kunnossapito) kuuluvat jäsenkunnalle ja runkohulevesiviemäri tarkastuskaivoineen kuuluu HSY:lle. Käytössä olleista prosenttiosuusjaoituksista luovutaan.

3.4 Sammutusvesirakenteet

- HSY huolehtii sammutuskäyttöön tarkoitettujen sammutusvesirakenteiden eli palovesiasemien ja palopostien suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta
- veloitukset kaupungeilta sovitaan erikseen ottaen huomioon sammutusvesisopimukset

12.4.2016

3.5 Kapasiteettiasiat

- HSY:n mitoitusohjeista poikkeaminen ja suurempien putkikokojen aiheuttamat lisäkustannukset katetaan HSY:n ulkopuolisella rahoituksella. Käytännössä tämä tarkoittaa, että HSY ei maksa esim. hulevesiviemäriin tulvamotoituksesta johtuvaa kustannusosuutta eikä myös vain yksityiskäyttöä palvelevaa sammutusvesikapasiteettiosuutta.

4 Kustannusarvion jaottelut

Kustannusarvioita laaditaan a) HSY:n ja kaupungin keskinäisten maksuosuuksien määrittämiseen b) HSY:n sisäisiä kustannuserittelyjä varten c) yksityisiä varten

4.1 HSY:n ja kaupungin maksuosuudet

- urakan toteutuskustannukset jaetaan suunnittelunaikaisen kustannusarvion (HSY:n osuus ei sisällä materiaalikustannuksia) mukaisten prosenttiosuuksien (X, Y) suhteessa riippumatta siitä, paljonko toteutuskustannukset poikkeavat kustannusarviosta.

Ao. taulukossa 4.1 on esitetty tyypillisen katuhankkeen kustannusarvion muodostuminen. Lisäksi on huomiotava saneeraukset, johtosiirrot ja ennakkoon rakennetut tonttijohdot.

Taulukko 4.1. Kustannusarvion muodostuminen osatekijöistään.

Toimija	Kustannuserittely	Urakkaosuus (€)	Osuus
K1	Kadun kustannukset + hulevesikaivot liitosputkineen (sis. materiaalit)	K:n urakkaosuus = K:n budjetti	X %
HSY1	v _j + j _v + h _v (ilman. materiaaleja)	HSY:n urakkaosuus	Y %
HSY2	v _j + j _v + h _v (sis. materiaalit)	HSY:n budjetti	

HSY:n urakkaosuuteen kuuluva "h_v" viittaa runkohulevesiviemäriin ja sen tarkastuskaivoihin. Kadun kuivatusta palvelevat hulevesikaivot liitosputkineen kuuluvat jäsenkunnan urakkaosuuteen ja ovat jäsenkunnan vastuulla sekä investointi- että käyttökustannusten osalta. Mikäli nämä materiaalit kaupunki hankkii erikseen urakan ulkopuolisena, lasketaan kaupungin osuus urakasta (K2) ilman materiaaleja.

K1 tarkoittaa HSY:n jäsenkuntaa (Espoo, Helsinki, Kauniainen tai Vantaa). Lopullinen urakkahinta muodostuu jäsenkunnan ja HSY:n urakkaosuuksien summasta (K1 + HSY1). Sammutusvesirakenteiden kustannukset sisältyvät HSY:n kustannuksiin, ja HSY laskuttaa niistä sovitun osuuden kerran vuodessa (sammutusvesisopimukset).

Suunnittelija laatii HSY:lle kaksi erillistä kustannusarviota - HSY1:n ja HSY2:n - Foren Rola -työkalua käyttäen ja määrittää lisäksi HSY:n urakkaosuuden prosentuaalisesti (%).

4.1.1 Johtosiirrot

Alla olevat pääperiaatteet koskevat jäsenkunnan aloitteesta tehtäviä johtosiirtoja. Yksityisen tahon aloitteesta tehtävissä johtosiirroissa HSY:llä ei lähtökohtaisesti ole kustannusosuutta.

- HSY:n maksuosuus 2,5 % / käyttövuosi kaikista johtosiirron aiheuttamista tosiasiallisista kustannuksista
- siirrettävän verkoston osien mahdollinen eri-ikäisyys huomioidaan maksuosuuden määrittämisessä (elementtikohtaisuus)

4.1.2 Ennakkoon rakennetut tonttijohdot

Alla olevat ennakkoon rakennettuja tonttijohdot koskevat kustannuslaskennan pääperiaatteet on esitetty "Ennakkoon rakennetut tonttijohdot" -ohjeen luvussa 5 (HSY 23.12.2014). Nämä kustannukset sisältyvät kustannusarvioissa urakan HSY:n osuuteen.

12.4.2016

- Tonttijohtojen kustannukset (=käyttömeno) erotellaan investointikustannuksista
- Suunnittelun yhteydessä konsultilta pyydetään kustannusarvio tonttijohtojen rakentamiskustannuksista (sisältäen maanrakennustyöt, materiaalit ja asennus)
- Jos kyseessä on vanha suunnitelma, josta ei ole kustannusarviota, se pyydetään konsultilta lisätyönä jälkikäteen

4.2 Vastuurajat katupoikkileikkauksessa

Kustannusarvion laskemisen kannalta on olennaisen tärkeää, että suunnittelija ymmärtää eri osapuolten vastuurajat. KT-sopimuksen taustaraportissa (20.5.2014) on todettu seuraavaa: *"HSY:n kustannusosuuteen kuuluvat kaikki kadun rakennekerrosten alapuoliset vesihuollon rakentamiseen tarvittavat työt ja rakenteet. HSY:n osuuteen kuuluvat siten myös vesihuollon luiskatun kaivannon kustannukset kokonaisuudessaan, mukaan lukien vesihuoltokaivannon tuenta sekä vesihuollon rakenteiden alle tuleva stabilointi tai paalulaatta vesihuollon vaatimalta leveydeltä. Vesihuoltorakenteista myös katurakenteiden ulkopuolella vastaa HSY."*

Taustaraportin sisältämät katupoikkileikkauksen vastuurajojen pääperiaatteet on esitetty tämän ohjeen liitteenä 1. Alla esitetyt täsmennykset on esitetty liitteessä 2.

- 1) Uudisrakentaminen
 - a. kaivutyö kuuluu kanavan osalta kokonaan johtokustannuksiin
 - b. täyttötyö kuuluu johtokustannuksiin kadun rakennekerrosten alapintaan
- 2) Johdon saneeraus ja kadun perusparantaminen samassa yhteydessä
 - a. katurakenteen entisöinti kanavan kohdalla kuuluu katukustannuksiin
 - b. täyttö- ja kaivutyö kuuluvat johtokustannuksiin kadun rakennekerrosten alapintaan asti
- 3) Johdon saneeraus ja kadun päällystysohjelman mukainen uudelleenpäällystäminen yhdessä
 - a. ylin päällyste kuuluu katukustannuksiin muiden kerrosten entisöinti kanavan kohdalla kuuluu johtokustannuksiin. Vesihuoltolähtöisen hankkeen vesihuollosta aiheutuva päällystyskustannus kuuluu HSY:n kustannuksiin.

Kadun tasauksen (ei HSY:stä johtuvasta) nostamisesta ja laskemisesta aiheutuvat kustannukset kuuluvat katukustannuksiin. Tehtaessä pelkkä johtosaneeraus kuuluvat tästä aiheutuvat kustannukset johtokustannuksiin ja uusittava päällysteleveys määräytyy kaupungin päättämän kaivulupakäytännön mukaisesti.

4.3 HSY:n sisäiset kustannuserittelyt

Kirjanpidollisista ja vesihuoltolaitostoiminnan seurannasta johtuvista syistä HSY:ssä tarvitaan myös erilaisia sisäisiä kustannuserittelyjä. HSY:n kustannukset voivat jakautua urakasta riippuen useaan osaan. Esim. alueverkostot, saneeraukset ja ennakkoon rakennetut tonttijohdot rahoitetaan budjetin eri osakokonaisuuksista.

Taulukko 4.2. HSY:n sisäiset kustannuserittelyt

Rakentamislaji	Kustannukset (€)	Osuus (%)
Uudisrakentaminen (vj, jv, hv)	Uudisrakentamisen kustannukset (sis. materiaalit)	
Saneeraus (vj, jv, hv), yhteishankkeet	Saneerauskustannukset (sis. materiaalit)	
Johtosiirrot (vj, jv, hv)	Investoinnit / Laskutettavat	
Ennakkotonttijohdot	Laskutettavat	-
Runkovesihuoltolinjat (vj, jv, hv)	Runkovesijohdon ja/tai –viemäri(e)n kustannukset	
Aluemittausasemat	Aseman kustannukset maanrakennustöineen	-
Pumppaamot	Pumppaamon kustannukset maanrakennustöineen	-

Kustannukset jaetaan johtolajeittain euromääräisesti ja prosenttiosuuksittain putkien dimensioiden mukaan painotettuina. Kustannusten jakaminen johtolajeittain koskee uudisrakentamiskohteita, saneerausten yhteishankkeita, johtosiirtoja ja runkovesihuoltolinjoja.

12.4.2016

Kustannusten jakamisessa johtolajeittain noudatetaan elementtiperiaatetta tarkasteltavan linjaosuuden mahdollisesti sisältämien toisistaan poikkeavien putkiyhdistelmien huomioimisessa. Elementit lasketaan painotettuina yhteen ja lopputuloksena saadaan prosentiosuudet johtolajeittain koko linjaosuudelta.

Laskennan jako on yksinkertaistettu. Mikäli esim. putkien syvyysasemat ovat huomattavasti toisistaan poikkeavat (> 1 m) tai muusta syystä on tarvetta, voidaan laskelma laatia teoreettisen putkilajikohtaisen poikkileikkausjaottelun mukaisesti.

Laskuesimerkki

Vesihuoltolinja sisältää kaksi erilaista kaivantopoikkileikkausta, joista toinen (kaivanto 1, pituus 200 m) sisältää johdot vj 160 PE-PN10, jv 200 PVC/k-SN8 ja hv 315 PP/k-SN8, ja toinen (kaivanto 2, pituus 50 m) johdot vj 160 PE-PN10 ja jv 200 PVC/k-SN8. Lasketaan johtojen vj 160, jv 200 ja hv 315 prosentiosuus koko vesihuoltolinjan osalta.

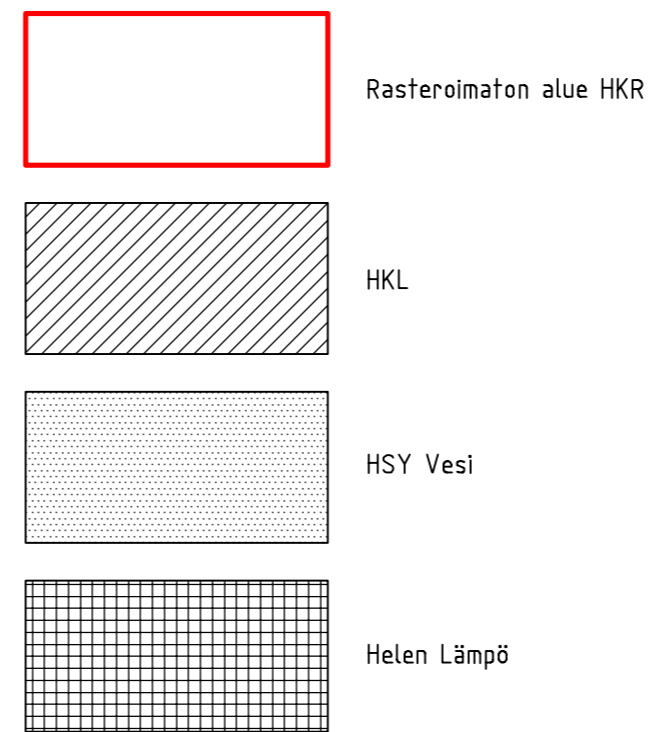
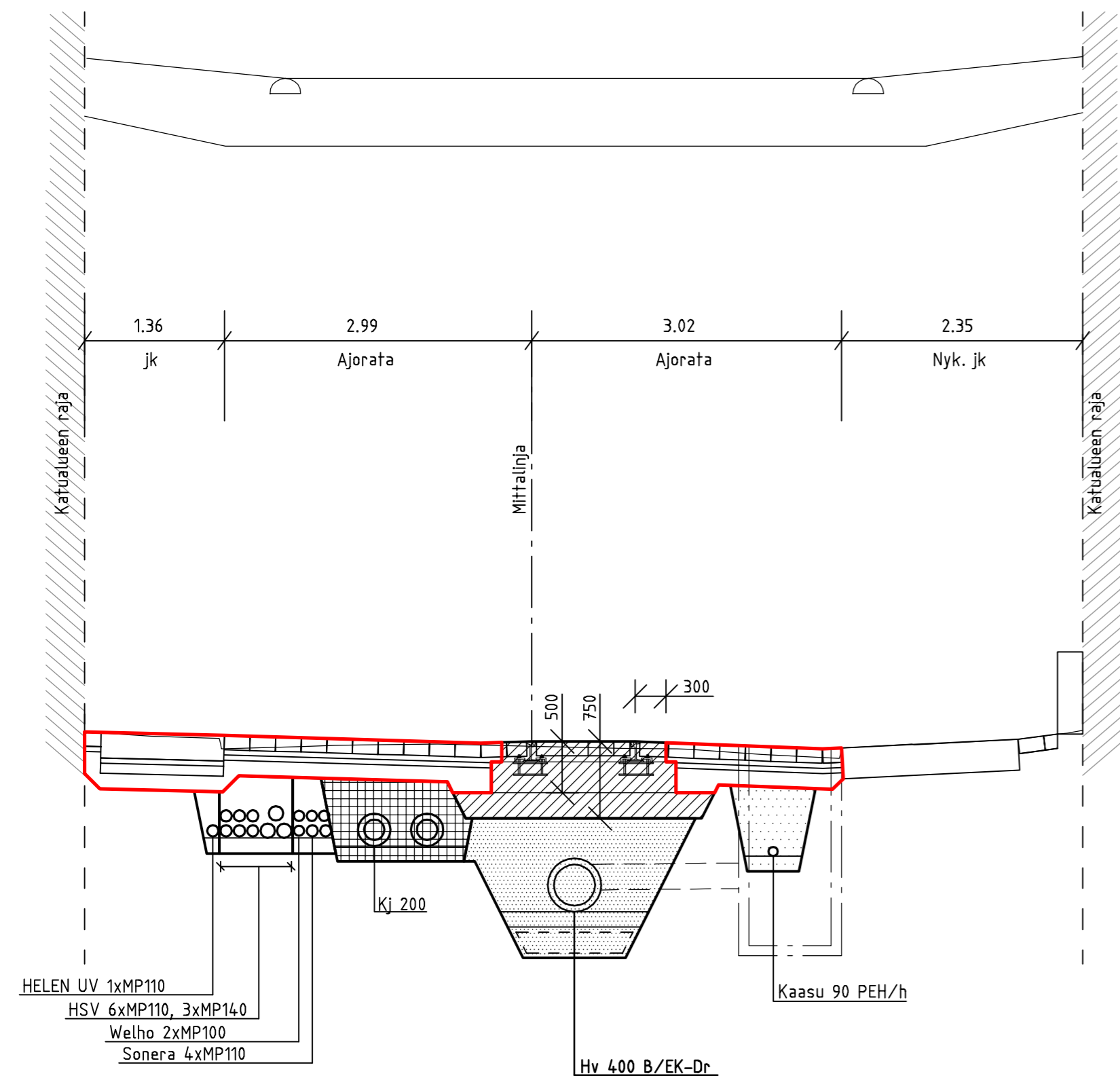
$$\text{Vj} \quad \frac{160 \times 250}{(160+200+315) \times 200 + (160+200) \times 50} = 26 \%$$

$$\text{JV} \quad \frac{200 \times 250}{(160+200+315) \times 200 + (160+200) \times 50} = 33 \%$$

$$\text{Hv} \quad \frac{315 \times 200}{(160+200+315) \times 200 + (160+200) \times 50} = 41 \%$$

Liite 1/1-3 Usean tilaajan kustannusjakoja
 2 HSY:n ja kaupungin kustannusjakoja

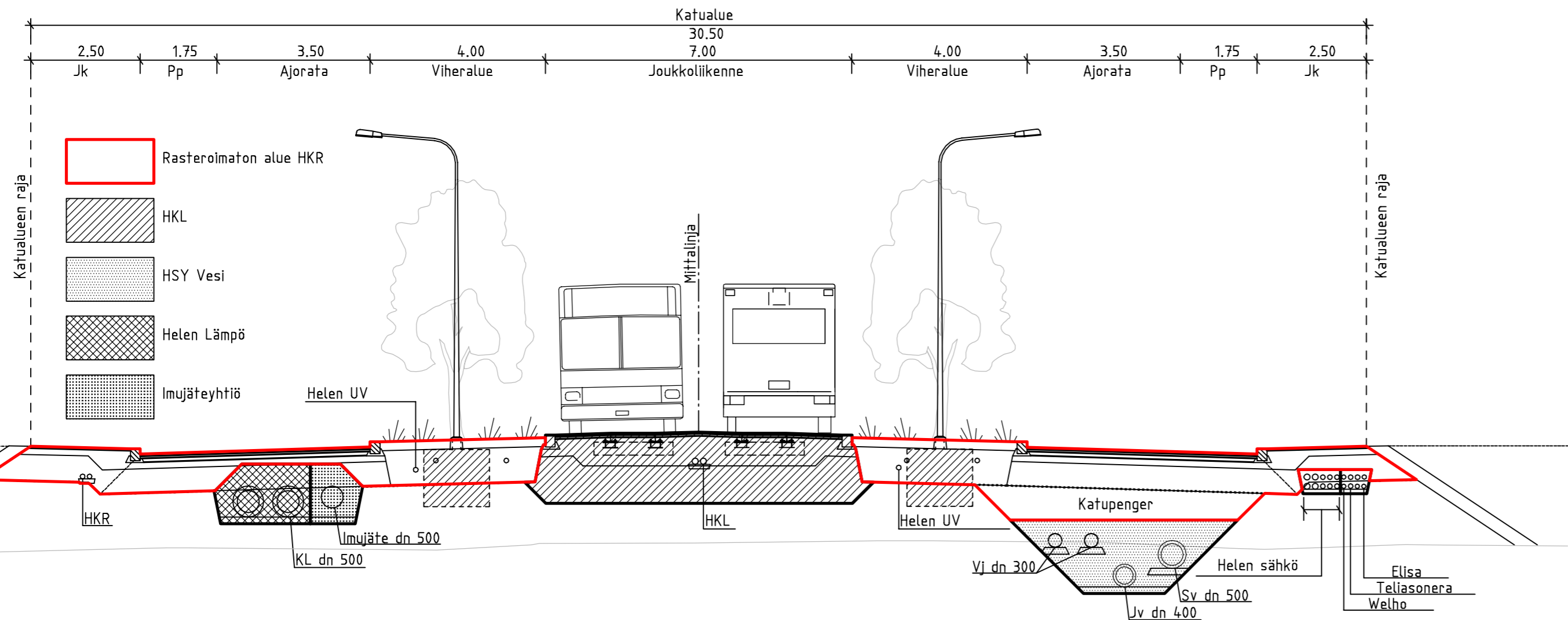
KATARIINANKATU
1:50



HELSINGIN KAUPUNKI RAKENNUSVIRASTO		Katu- ja puisto-osasto PL 1515, Kasarmikatu 21 00099 HELSINGIN KAUPUNKI		p.(09) 310 1661 f.(09) 310 38328 www.hkr.hel.fi s-posti: etunimi.sukunimi@hel.fi	
KAUP.OSA, OSA-ALUE 01. Kruunuhaka					
KATARIINANKATU					
Eri tilaajien prosenttiosuudet maanrakennustöiden kokonaiskustannuksista					
MK 1:50	LITTYY	NRO 29786/	KHS		
	KORVAA		YTLK		
	KORVATTU		HYV.		
			TARK.		
	ASEMAKAAVA	LAAT.	25.1.2011	Ramboll	
	LIKENNES.	LAAT.	25.1.2011		
		HYV.			
		TARK.			
		HYV.			
		TARK.			
		HYV.	25.1.2011	Helmer Berndson	
		TARK.	25.1.2011	Mauri Myyrä	
		LAAT.	25.1.2011	Kimmo Kyyhkönen	



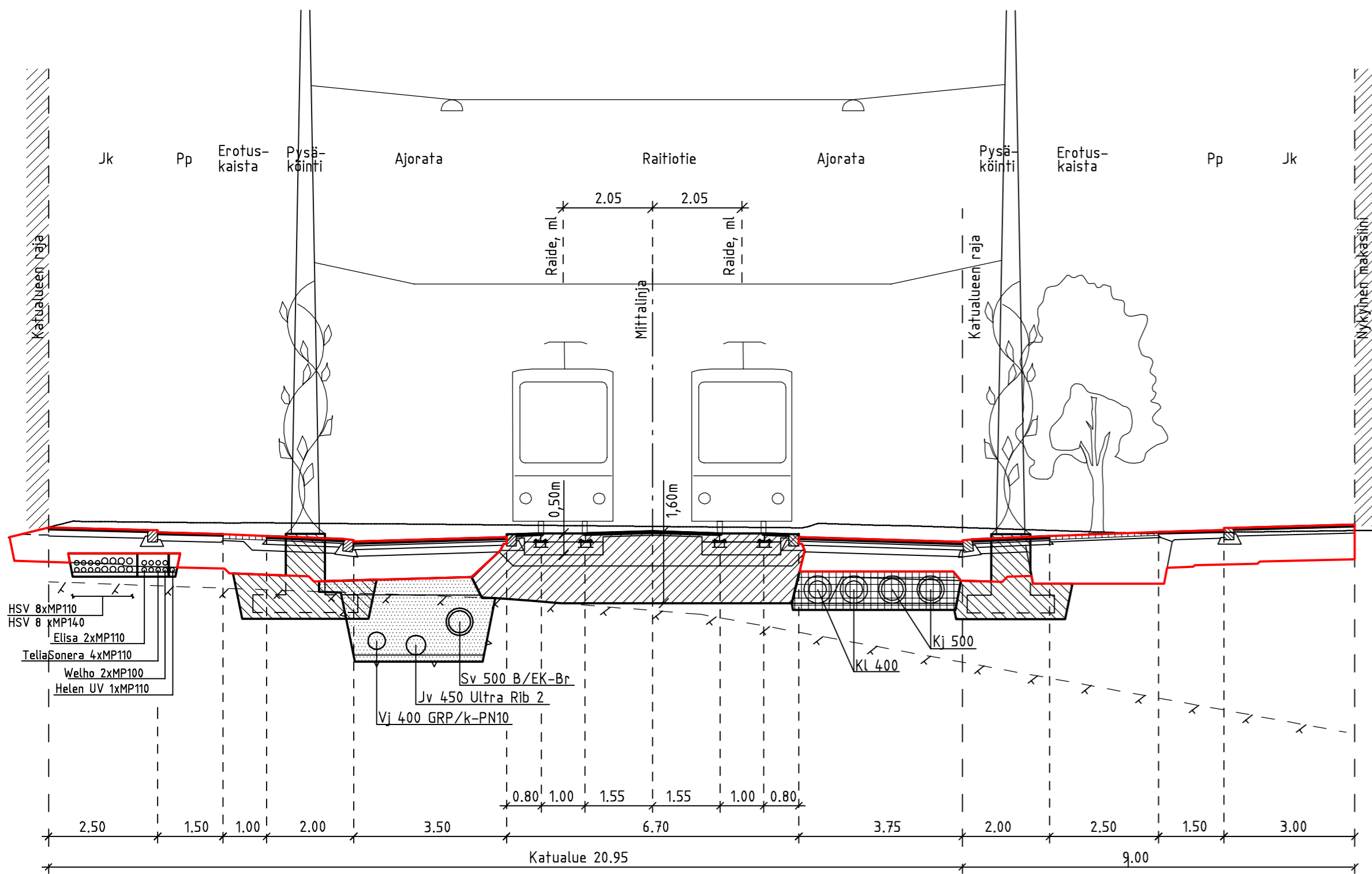
Ramboll Finland Oy
 PL 3, Piispanmäentie 5
 02241 ESPOO
 puh. 020 755 611
 fax 020 755 6207


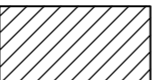
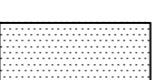
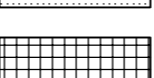
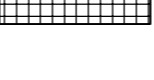


HELSINGIN KAUPUNKI RAKENNUSVIRASTO		Katu- ja puisto-osasto PL 1515, Kasarmikatu 21 00099 HELSINGIN KAUPUNKI		p.(09) 310 1661 f.(09) 310 38328 www.hkr.hel.fi s-posti: etunimi.sukunimi@hel.fi	
KAUP.O.SA, OSA-ALUE 49. Laajasalo, 493 Tullisaari, 494 Tahvonlahti, 495 Hevossalmi					
KOIRASAARENTIE välillä Hopeakaivoksentie-Reiherintie					
Eri tilaajien prosenttiosuudet maanrakennustöiden kokonaiskustannuksista					
MK	LIITTYY	NRD	KHS		
1:100	KORVAA	29640/	YTLK		
	KORVATTU		HYV.		
			TARK.		
		ASEMAKAAVA	TARK.		
		LIIKENNES.	LAAT.	24.11.2010	Ramboll
		NRD	HYV.		
			TARK.		
			HYV.		
			TARK.		
			HYV.		
			TARK.		
			LAAT.		
RAMBOLL		Ramboll Finland Oy PL 3, Piispanmäentie 5 02241 ESPOO puh. 020 755 611 fax 020 755 6207			

TYYNENMERENKATU

1:100





-  Rasterioimaton alue HKR
-  HKL
-  HSY Vesi
-  Helen Lämpö
-  HSV
Helen Valaistus
Operaattorit

- HSV 8xMP110
- HSV 8 xMP140
- Elisa 2xMP110
- TeliaSonera 4xMP110
- Welho 2xMP100
- Helen UV 1xMP110

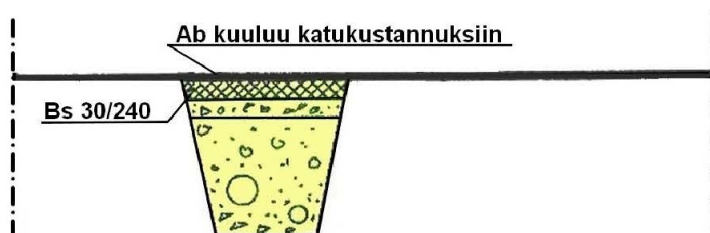
- Sv 500 B/EK-Br
- Jv 450 Ultra Rib 2
- Vj 400 GRP/k-PN10

- Kl 400
- Kl 500

 HELSINGIN KAUPUNKI RAKENNUSVIRASTO		Katu- ja puisto-osasto PL 1515, Kasarmikatu 21 00099 HELSINGIN KAUPUNKI		p.(09) 310 1661 f.(09) 310 38328 www.hkr.hel.fi s-posti: etunimi.sukunimi@hel.fi	
KAUP.OSA, OSA-ALUE 20. Länsisatama, Jätkäsaari					
<h2>TYYNENMERENKATU</h2> välillä Länsisatamankuja - Välimerenkatu					
Eri tilaajien prosenttiosuudet maanrakennustöiden kokonaiskustannuksista					
MK 1:100	LIITTYY	NRO	KHS		
		29487/	YTLK		
	KORVAA		HYV.		
	KORVATTU	ASEMAKAAVA 11770	TARK.		
	LIIKENNES.	LAAT.	20.05.2011	Ramboll	
 HSY:n vesihuolto PL 300 00066 HSY p. (09) 15611		NRO	HYV.		
			TARK.		
			HYV.		
			TARK.		
 Ramboll Finland Oy PL 3, Piispanmäentie 5 02241 ESPOO puh. 020 755 611 fax 020 755 6207		20.05.2011 <i>Helmer Berndtson Mauri Myyrä</i>			

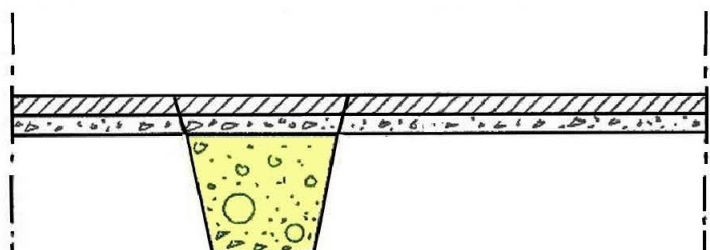
HSY:N VESIHUOLLON JA KAUPUNGIN KADUN RAKENNUSTÖIDEN KUSTANNUSJAKOPERIAATTEET

 HSY:n kustannusosuus



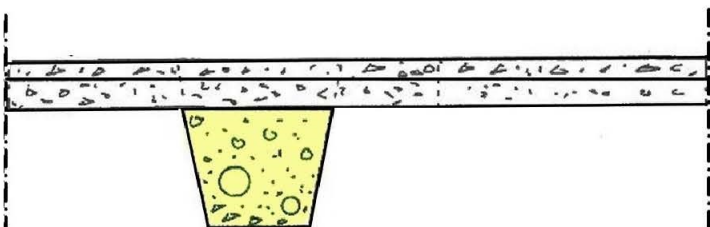
JOHDON SANEERAUS JA KADUN
UUDELLEEN PÄÄLLYSTÄMINEN
YHTEISHANKKEESSA

- ylin päällyste kuuluu katukustannuksiin
- muiden kerrosten entisöinti ja lisäBs kanavan kohdalla kuuluu johtokustannuksiin



JOHDON SANEERAUS JA KADUN
PERUSPARANTAMINEN SAMASSA YHTEYDESSÄ
PÄÄLLYSRAKENNETTA MUUTTAMATTA

- kadun entisöinti kanavan kohdalla kuuluu katukustannuksiin
- kadun entisöinti kanavan ulkopuolella kuuluu katukustannuksiin



UUDISRAKENTAMINEN

- kaivutyö kuuluu kanavan osalta kokonaan johtokustannuksiin
- täyttötyö kuuluu johtokustannuksiin kadun rakennekerrosten alapintaan

KUSTANNUSARVIO RYHMITÄIN



Projekti:	Mallialue
Laskelma:	Mallitie_yleissuunnitelma
Työnumero:	6480
Hankkeen tyyppi:	Investointi
Vastuhenkilö:	Jukka Koponen
Asiakas:	Espoon kaupunki
Projektipäällikkö:	Heli Hyväksyjä
Aluekerroin:	1,10
Hankkeen kokonaisvaikutus:	0,90
Kustannusindeksi:	105,04 (2015=100)
Päivämäärä:	20.8.2021

Koko hanke yhteensä: 7 522 331 €

Koko laskelma

Hankeosat ja muut kustannukset

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Katutyöt					0 €	5 026 195 €
211.2122	Kokoojakadun ajorata asfaltti, stabiointi	U	m2	7 200	201,77	1 452 726 €
211.2122	Kokoojakadun ajorata luonnonkiveys, stabiointi	U	m2	500	350,49	175 244 €
211.2122	Kokoojakadun ajorata asfaltti	U	m2	1 600	116,04	185 662 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Katutyöt					0 €	5 026 195 €
211.222	Keskialue (katu) korotettu, pensaat+katupuut, reunatuet molemmilla puolilla	U	m2	1 150	93,30	107 299 €
211.232	Erotusalue (katu) korotettu, nurmi+katupuut, reunatuki	U	m2	3 480	69,76	242 753 €
211.232	Erotusalue (katu) korotettu, luonnonkiveys, reunatuki	U	m2	1 500	227,53	341 293 €
211.2411	Jalkakäytävä / pyörätie (katu) [m] väylän yhteydessä betonikiveys (pysäkit), reunatuki, stabilointi	U	m	200	823,13	164 625 €
211.2422	Jalkakäytävä ja pyörätie (katu) [m2] erillinen asfaltti, stabilointi	U	m2	5 700	189,84	1 082 070 €
211.2422	Jalkakäytävä ja pyörätie (katu) [m2] erillinen asfaltti	U	m2	1 300	112,08	145 707 €
211.251	Vierialue (katu) molemmilla puolilla, nurmi	U	m	900	32,94	29 643 €
311.1	Silta jännitetty betoninen jatkuva palkkisilta, teräsbetonipaalupeustus	U	kpl	1	804 357,35	804 357 €
324.1	Tukimuuri paikalla valettu betonitukimuuri	U	m	100	551,12	55 112 €
441.2	Katuvalaistus kaksirivinen vastakkainen reunasijoitus, pylväsväli 30m	U	m	1 050	201,74	211 830 €
912	Nykyisen asfalttipäällysteen poisto [KÄYTTÄJÄN HO]	U	m2	2 200	8,17	17 969 €
913	Ulokeportaali [KÄYTTÄJÄN HO]	U	kpl	2	4 952,53	9 905 €

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Vesihuolto					0 €	1 248 689 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto) Vj400Sg + Hv300B + Jv200M, sis. stabilointi ja tuentaelementit	U	m	500	1 042,94	521 468 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto) Vj400Sg + Hv400B + Jv250M, kallioleikkauksessa	U	m	200	1 014,97	202 994 €
414.2	Yhdistelmärunkolinja (vesihuolto) Vj400Sg + Vj200M + Hv500B + Jv250M, sis. stabilointi ja tuentaelementit	U	m	370	1 332,91	493 177 €
911	Suojaputki d=610 teräs [KÄYTTÄJÄN HO]	U	m	60	517,49	31 050 €
100-900	Hankeosat ja muut kustannukset yhteensä					6 274 884 €

Laskelman tilaajatehtävät

5600	Suunnittelutehtävät	690 237 €
5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät	557 210 €
Tilajatehtävät yhteensä		1 247 447 €
		19,9 %

100-5700	Hankeosat, muut kustannukset ja tilajatehtävät yhteensä	7 522 331 €
Koko hanke yhteensä	(Alv. 0%)	7 522 331 €
	(Alv. 24%)	1 805 400 €
Koko hanke yhteensä	(Alv. 24%)	9 327 700 €

KUSTANNUSTEN JAOT

Kadun kustannukset ja kadun kuivatusta palvelevat hulevesikaivot liitosputkineen (Espoo)	6 025 400 €	80 %
HSY:n vesihuoltolinjojen kustannukset	1 496 900 €	20 %
<hr/>		
Yhteensä	7 522 300 €	

Sisältää työmaa- ja tilaajatehtävien kustannukset.

Hankkeelle on käytetty laskelmakerrointa 0,9 / suuret hankkeet (yli 5 milj. €)

1.1.2021

Kaupunkiteknikan keskus
Investoinnit, Suunnittelu
Konsulttitoimisto Oy / Sulo Suunnittelija

KATUSUUNNITELMAN SELOSTUS

KAAVA-ALUEET: Kaava-alue II

KADUN NIMI: Mallikatu

1 HANKKEEN TIIVISTELMÄ (TÄMÄ TULEE NETTIIN NÄKYVIIN HANKESIVULLE)

Ohje: Kirjoitetaan hankkeen tausta, lähtökohdat ja perustelut. Lyhyt tiivistelmä suunnitelmasta: miksi suunnitelma on laadittu, millainen on kohteen nykytilanne ja miten se muuttuu. Mahdolliset hankkeen erityispiirteet kuvataan lyhyesti. Pienestä hankkeesta riittää pari-kolme riviä tekstiä. Isosta hankkeesta enintään 1/3-sivua.

2 SUUNNITELMAN SISÄLTÖ

2.1 Katuluokka

Mallikatu on Mallialuetta palveleva uusi pääkatu ja se palvelee myös joukkoliikennettä.

2.2 Poikkileikkaus

Mallikatu on 2-ajoratainen. Molempien 2-kaistaisten ajoratojen leveydet ovat 6,50 metriä. Ajoratojen poikkileikkaukset ovat sivukaltevia. Rinnakkaisten yhdistettyjen jalankulku- ja pyöräteiden päällysteiden leveydet ovat 3,50 metriä. Jalankulku- ja pyörätiet erotetaan ajoradasta välikaistalla, jonka leveys vaihtelee 3 - 26 metriin.

Mallikadun ja Mallirinteen liittymä on valo-ohjattu kanavoitu liittymä. Katusuunnittelualan pohjoispuolinen Mallikadun ja Mallikaaren/Malliportin/Mallitien liittymä on kiertoliittymä, joka on 2-kaistainen Mallikadun ja Mallikaaren väliseltä osalta, muuten yksikaistainen.

Katusuunnitelman alueella on kaksi esteetöntä linja-autopysäkkiä, molemmat pysäkit on mitoitettu kahdelle linja-autolle.

Mallikadun eteläpäässä on Mallirinteen rinnakkaista pohjoispuolista kevyen liikenteen väylää palveleva alikulkukäytävä (Mallisilta 1) Mallikadun ali.

2.3 Liikenne

Mallikatu on toinen Mallialueen pääyhteyksistä alueen ulkopuoliseen liikenneverkkoon. Kadun liikenne on pääosin Mallialueen ja Espoonkylän alueiden asukas- ja työmatkaliikennettä.

Kun koko Mallialueen suunniteltu maankäyttö on toteutunut, Mallikadun liikennemäärä (KAVL) on noin 13 000 ajon./vrk.

2.4 Istutukset

Esitettyjen kadunrakennustoimenpiteiden yhteydessä tehdään istutuksia. Piennaralueet nurmetetaan ja katualueelle istutetaan katupuita.

2.5 Kuivatus ja vesihuolto

Katualueelle rakennetaan koko Mallialuetta palvelevia vesihuolto-, tietoliikenne- ja energia-verkon linjoja. Ajouradan ja kevyen liikenteen väylien kuivatusta varten rakennetaan hulevesiviemärintä. Katujen osien pituuskaltevuudet ovat riittävät toimivalle pintakuivatukselle.

2.6 Katujen rakenteet

Katurakennekerrokset on suunniteltu InfraRYL 2010 katujen päällysrakenteiden mitoitusohjeen mukaisesti.

Katurakenteiden kokonaispaksuudet vaihtelevat maaperäolosuhteiden perusteella, ajoradoilla 0,89 - 1,09 metriä ja kevyen liikenteen väylillä 0,79 – 0,99 metriä.

Katujen päällysrakenteet mahtuvat katualueelle. Melusteitä ei rakenneta.

3 (TUTKITUT VAIHTOEHDOT)

Ohje: Tämä osio tarvittaessa, jos suunnittelussa on tutkittu jotain **olennaisia** vaihtoehtoja. Kuvataan lyhyesti vaihtoehdot ja perustellaan, miksi on päädytty valittuun ratkaisuun. Tavanomaisessa katuhankkeessa ei tarvitse kirjoittaa tätä osiota.

4 SUUNNITELMAN VAIKUTUKSET

Ohje: Kuvataan suunnitelman vaikutukset kaupunkikuvaan ja liikenteeseen (eri liikennemuodot). Kuvataan myös mahdolliset vaikutukset liikennemeluun sekä luonnonympäristöön ja eläimistöön (esim. liito-oravat, jos niistä on suunnitelma-alueella havaintoja). Ei tarvitse mainita, jos vaikutuksia ei ole, kuvataan asiat siis vain, jos vaikutuksia on tiedossa.

Mallikatu toteutetaan korkeatasoisena, koska se on toinen alueen pääyhteyksistä ympäröivään liikenneverkkoon. Kadun poikkileikkaus sopeutuu hyvin kaupunkiympäristöön.

Ajoratojen ja kevyen liikenteen väylien kulutuskerrokset ovat asfalttia. Ajoradan reunakivet ovat graniittia. Keski- ja välikaistoille istutetaan katupuita, piennaralueet nurmetetaan. Ajorata valaistaan keskikaistalle sijoitettavin 2-vartisin valaisinpylväin (korkeus 10 m) ja kevyen liikenteen väylät omin erillisin valaisin (korkeus 5 m).

5 KUSTANNUKSET JA AIKATAULU

Mallikadun rakennuskustannukset ilman arvonlisäveroa ovat yhteensä noin 2,6 milj. euroa.

Katu on tarkoitus toteuttaa vuoden 2017 aikana.

6 VUOROVAIKUTUS (TÄMÄ TULEE NETTIIN NÄKYVIIN HANKESIVULLE)

Ohje: kuvataan suunnitteluhankkeen vuorovaikutus. Esim. milloin ja missä on pidetty asukastilaisuus, millaista palautetta on saatu asukastilaisuudessa tai muutoin suunnittelun aikana ja miten palaute on otettu suunnitelmassa huomioon. Kerrotaan myös mitä muuta vuorovaikutusta hankkeessa mahdollisesti on ollut esim. erilaiset kyselyt tai tiedotteet.

KAUPUNKITEKNIIKAN KESKUS /

Espoon kaupunki / KVP 31.1.2018, Ramboll 24.4.2023

YLLÄPITOKUSTANNUSTEN PINTA-ALOJEN LASKENTAOHJE

Kaupunkitekniikan keskuksen ohje ”YLLÄPITOKUSTANNUSLASKENTAAN TULEVIEN KATU- JA PUISTOSUUNNITELMIEN PINTA-ALOJEN LASKENTAOHJE 2015” on poistettu käytöstä.

Jatkossa katu- ja puistosuunnitelmien aiheuttamat kunnossapitokustannusten muutokset arvioidaan karkeammin lautakunnan listatekstejä ja päätöspöytäkirjoja varten. Suunnitelman aiheuttamat pinta-alan muutokset arvioidaan karkeasti (sadan tai tuhannen neliön tarkkuudella ja saatu summa pyöristetään ylöspäin lähimpään sataan tai tuhanteen euroon).

Lisääntynyt katupinta-ala lisää kunnossapitokustannuksia 1,40 €/m²/vuosi ja lisääntynyt viheralueneliö 0,80 €/m²/vuosi. Katupinta-ala tarkoittaa mm. ajorataa, kiveyksiä, kevyen liikenteen väyliä jne. Viheralueneliö sisältää mm. nurmikot, istutukset, ulkoilureitit ja toiminta-alueet kuten esim. leikkipaikat (R-kunnossapitoluokat) sekä niityt (A-kunnossapitoluokat) mutta ei ”luonnontilaan” jääviä alueita kuten esim. metsiä (M-kunnossapitoluokat). Ei huomioida muita muutoksia. Jos esim. suunnittelukohde on nykyinen sorapintainen katu, ei huomioida asfaltoinnin kunnossapitoa alentavia kustannuksia, vaan ainoastaan suunnitelman johdosta kasvavat pinta-alat ja kerrotaan ne yllämainituilla arvoilla.

Kunnossapitokustannukset toimitetaan tilaajalle sähköpostilla. Lisätietoja voi kysyä kaupungin projektipäälliköltä.

Mallikatu / Mallipuisto 6034 Työselostus

M 22.12.2023	M Littera ”14131.1 Pi- laroinnin materiaa- lit” on muutettu. Urakoitsija voi va- lita sideaineen ja si- deainemäärän.	S Espoo	T/H Taina Tarkastaja Heli Hyväksyjä
L 9.5.2023	M 21460 Erityispinta- rakenteet (mmo): VRT vuosiluku ja lit- teraviittaukset kor- jattu. VHT 2014 viittaus vaihdettu VKT 2021 viittaukseksi.	S Ramboll / Virve Viherpeukalo	T/H Taina Tarkastaja Heli Hyväksyjä
K 24.4.2023	M 32610 Liikennemerk- kit: Liikennemerk- kien rakenne ja pys- tytys -ohjeen vuosi- luku korjattu.	S Ramboll / Sulo Suunnittelija	T/H Taina Tarkastaja
J 25.1.2023	M 11300 Liikennealu- eiden ulkopuolella hylättävät, yli 300mm:n putket täytettävä (raja en- nen 500mm).	S Ramboll / Sulo Suunnittelija	T/H Taina Tarkastaja Veera Venttiili
I 2.12.2022	M 14300 Kuivatusra- kenteet InfraRYL kuvaviittaus kor- jattu. 16100 Maaleikkauk- set kohdasta pois- tettu Uusiomateri- aaleja koskeva lause 32610 Liikennemerk- kit kohta päivitetty liikennemerkkien kalvojen määrityk- sen osalta.	S Ramboll / Sulo Suunnittelija Ramboll / Milla Moreeni Ramboll / Sulo Suunnittelija	T/H Taina Tarkastaja Heli Hyväksyjä Paavo Paalunen, Taina Tarkastaja Taina Tarkastaja Heli Hyväksyjä

H 10.2.2022	M Nosturin perustusten suun. ja Pilaristab. työalusta kohtia muutettu. Lisätty uudet kohdat Työmaateiden suunnittelu ja Lyöntipaaluksen työalusta.	S Ramboll / Milla Moreeni	T/H Paavo Paalunen, Taina Tarkastaja
G 20.10.2021	M Yleistä kohtaan lisätty uusi kappale (Nosturin perustusten suunnittelu). Pieniä muutoksia Varamaapaikat ja läjitysalueet sekä 11410 kohtiin.	S Ramboll / Milla Moreeni, Virve Viherpeukalo	T/H Paavo Paalunen, Taina Tarkastaja
F 1.6.2021	M Pieniä muutoksia Yleistä, 23000, 32200 -kohtiin	S Ramboll / Virve Viherpeukalo	T/H Taina Tarkastaja
E 28.9.2020	M Päivitetty Pilaristabiloinnin tekeminen -kohtaa	S Ramboll / Sulo Suunnittelija	T/H Paavo Paalunen
D 1.3.2020	M Päivitetty maakainvanto- ja vesihuolto-kohtia	S Ramboll / Sulo Suunnittelija	T/H Paavo Paalunen Veera Venttiili
C 28.8.2019	M Päivitetty ohjeita stabiloinnin sideaineista	S Ramboll / Sulo Suunnittelija	T/H Paavo Paalunen
B 20.8.2019	M Muutettu litteroita	S Ramboll / Virve Viherpeukalo	T/H Taina Tarkastaja
A 2.1.2017	M Muutettu litteroita	S Ramboll / Sulo Suunnittelija	T/H Taina Tarkastaja
1.1.2017		Ramboll / Sulo Suunnittelija	T/H Taina Tarkastaja Heli Hyväksyjä

Sisällysluettelo

RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT	8
Rakennushankkeen kuvaus.....	8
Suunnittelijat, asiantuntijat	8
YLEISTÄ.....	9
Tekniset vaatimukset	9
Laadunvalvonta ja kelpoisuusasiakirja.....	9
Mittaukset	9
Maaperätiedot.....	10
Varamaapaikat ja läjitysalueet	10
Muita rakentamisessa huomioitavia asioita.....	10
Erityisiä määräyksiä.....	10
Massojen muuntokertoimet.....	10
Tilaaajan / urakoitsijan materiaali.....	11
Uusiomateriaalit	11
Maakostea betoni	11
Työn vaiheistus ja työnaikaiset liikennejärjestelyt.....	11
Nosturin perustusten suunnittelu (myös autonosturi).....	11
Työmaateiden suunnittelu.....	12
10000 MAA-, POHJA JA KALLIORAKENTEET	13
11000 Olevat rakenteet ja rakennusosat	13
11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus.....	13
11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet.....	14
11300 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät (mmo)	14
11400 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet.....	15
11410 Poistettavat pintamaat	16
11500 Poistettavat päällysrakenteet (mmo).....	16
12000 Pilaantuneet maat ja rakenteet	16
13000 Perustusrakenteet.....	17
13200 Paaluperustukset.....	17
13211.2 Lyöntipaalutuksen työalusta.....	17
13300 Arinarakenteet.....	17
13310 Kiviainesarina.....	17
13330 Teräsbetoniarinat.....	18
13340 Teräslevyarinat	18
14000 Pohjarakenteet.....	18
14100 Vahvistetut maarakenteet	18
14131 Pilaristabiloidut rakenteet.....	18
14200 Suojaukset ja eristykset	21
14300 Kuivatusrakenteet	21
15000 Kallion tiivistys- ja lujitusrakenteet.....	22

15100 Kallioinjektoinnit	22
16000 Maanleikkaukset ja -kaivannot	22
16100 Maaleikkaukset	22
16200 Maakaivannot	22
16300 Kaivannon tukirakenteet	22
17000 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit	23
17100 Kallioavoleikkaukset	23
17200 Kalliokanaalit, -syvennykset ja -kuopat	23
18000 Penkereet, maapadot ja täytöt	24
18100 Penkereet	24
18110 Maapenkereet	24
18120 Louhepenkereet	24
18140 Kevennetyt penkereet	24
18300 Kaivantojen täytöt	24
18310 Asennusalustat	24
18320 Alkutäytöt	24
18330 Lopputäytöt	24
18370 Johtokaivantojen virtaussulut	25
20000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET	26
21000 Päällysrakenteen osat ja radan alusrakennekerrokset	26
21100 Suodatinrakenteet	26
21110 Suodatinkerrokset	26
21200 Jakavat kerrokset, eristys- ja välikerrokset	26
21210 Jakavat kerrokset	26
21300 Kantavat kerrokset	26
21310 Sitomattomat kantavat kerrokset	26
21320 Sidotut kantavat kerrokset	26
21400 Päällysteet ja pintarakenteet	27
21410 Sidotut päällysrakenteet	27
21420 Pintaukset	27
21430 Ladottavat pintarakenteet	28
21431 Betoniset pintarakenteet	28
21432 Luonnonkiviset pintarakenteet	28
214321 Luonnonkivilaatoitukset	28
214322 Noppakiveykset	29
214323 Nupukiveykset	30
214324 Kenttäkiveykset	30
21440 Sitomattomat kulutuskerrokset	31
21460 Erityispintarakenteet (mmo)	31
21500 Siirtymärakenteet	33
21600 Erityisrakenteet	33
22000 Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset	33
22100 Reunatuet, kourut, askelmat ja muurit	33
22110 Reunatuet	33
22111 Reunatuet luonnonkivestä	33
22112 Reunatuet betonista ja komposiitista	34
22120 Hulevesikourut	34
22130 Maastoaskelmat	34
22140 Muurit	34

22200 Luiskaverhoukset ja eroosiosuojaukset	34
23000 Kasvillisuusrakenteet	35
23100 Kasvualustat ja katteet.....	35
23110 Kasvualustat	35
23111 Tuotteistetut kasvualustat	35
23112 Paikalla tehtävät kasvualustat.....	36
23113 Kantavat kasvualustat.....	36
23120 Katteet	37
23200 Nurmi- ja niittyverhoukset	37
23300 Istutukset	38
23310 Puut	38
23311 Puistopuut.....	38
23312 Katupuut	38
23330 Pensaat ja köynnökset.....	38
23340 Perennat	39
23350 Ryhmäruusut.....	39
30000 JÄRJESTELMÄT	40
31100 Jätevesiviemärit	40
31200 Hulevesiviemärit.....	42
31300 Vesijohdot	44
32000 Turvallisuusrakenteet ja ohjausjärjestelmät	48
32100 Kaiteet, johteet ja törmäyssuojat.....	48
32110 Tiekaide	48
32120 Kevyen liikenteen kaiteet	48
32200 Aidat.....	48
32300 Reunapaalut ja pollarit (mmo).....	48
32320 Pollarit (mmo).....	48
32600 Opastus- ja ohjausjärjestelmät.....	48
32610 Liikennemerkkit.....	48
32610.3.4 Portaalit.....	49
32620 Liikennevalot ja valo-opasteet.....	49
32630 Tiemerkinnät	49
32640 Informaatiotaulut (mmo).....	49
33000 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät	49
33100 Sähkön- ja tiedonsiirtorakenteet.....	49
33110 Maakaapelit.....	49
33300 Pylväs- ja tukirakenteet.....	50
33310 Pylväät	50
33600 Valaistusrakenteet	50
34000 Lämmön- ja kaasunsiirtojärjestelmät.....	50
34100 Kaukolämpöjohdot	50
34200 Kaukojäähdytysjohdot.....	50
34300 Sulanapitojärjestelmä (mmo)	50
34400 Maakaasuputkisto	50
34410 Siirtoputkisto (mmo)	50
34420 Jakeluputkisto (mmo).....	50
40000 RAKENNUSTEKNISET RAKENNUSOSAT	51
46000 Rakennelmat ja kalusteet.....	51

46200 Kalusteet ja varusteet (mmo)51

Mallityöselostuksessa on korostettu sinisellä värillä ohjetekstejä ja suluissa olevia InfraRYL-viittauksia. Mallityöselostukseen on kirjoitettu esimerkinomaisesti asioita helpottamaan hankkekohtaisen työselostuksen laatimista.

Kaikki työselostuksen tekstit on aina tarkistettava vastaamaan ao. hanketta ja viimeisimpiä Rakennustieto Oy:n InfraRYL-versioita. Lyhenteellä (mmo) on merkitty Määrämittausohjejohdannaiset litterat joita ei löydy InfraRYL:n Tekniset vaatimukset osiosta. Lopullisesta työselostuksesta poistetaan tarpeettomat tekstit ja lisätään mallista mahdollisesti puuttuvia tekstejä.

RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT

Rakennushankkeen kuvaus

Ohje: Seuraava malliteksti on päivitettävä.

Rakennushanke käsittää Mallikadun/Mallipuiston rakentamisen. Kohde sijaitsee Espoonkylän kaupunginosassa. Kyseessä on jo rakennetun ja vilkkaasti liikennöidyn kadun uudelleen rakentaminen.

Rakennushanke koskee Mallikadun ja sen vesihuollon saneerausta. Työkohde sijaitsee Mallikatu 1–21 välisellä alueella. Työalueeseen kuuluu myös risteävien ja liittyvien katujen työt rakenteiden liittämisen edellyttämässä laajuudessa.

Suunnittelijat, asiantuntijat

Ohje: Seuraava malliteksti on päivitettävä.

Suunnitelmat on laatinut Konsultti Oy, jossa yhdyshenkilönä toimii projektipäällikkö Sulo Suunnittelija, puhelin (09) 123 4567, e-mail sulo.suunnittelija@konsultti.fi

Suunnittelusta vastaavana tilaajan projektipäällikkönä toimii Heli Hyväksyjä, puhelin 046 123 456 e-mail heli.hyvaksyja@espoo.fi.

YLEISTÄ

Tekniset vaatimukset

Hankkeen yleiset tekniset vaatimukset ja kelpoisuuden osoittaminen on esitetty Rakennustieto Oy:n viimeisimmässä vahvistetussa nettiversiossa InfraRYL Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset

Rakennusosien ja tuotanto-osien sisällöt on kuvattu Rakennustieto Oy:n julkaisussa Infra 2015 Määrämittausohje. Lyhenteellä (mmo) on tässä työselostuksessa merkitty Määrämittausohjejohtannaiset litterat joita ei löydy InfraRYL:n Tekniset vaatimukset osiosta.

Tässä hankekohtaisessa työselostuksessa tarkennetaan ja täydennetään em. julkaisuissa esitettyjä teknisiä vaatimuksia ja ohjeita. Tässä selostuksessa esitetyt vaatimukset tulevat pätemisjärjestyksessä ennen InfraRYL ja muiden yleisten ohjeiden vaatimuksia. Yksityiskohtainen asiakirjojen pätemisjärjestys esitetään urakasopimuksessa.

Tässä rakennushankkeessa noudatetaan InfraRYL:ssä taajama-alueista annettuja toleransseja, teknisiä vaatimuksia ja ohjeita, jollei tämän työselostuksen ao. asiakohdassa muuta sanota.

Vihertöissä noudatetaan VRT'17 Viherrakentamisen yleinen työselostus -julkaisua (Viherympäristöliitto), joka täydentää tietyiltä osin InfraRYL:n sisältöä vihertöistä. Lisäksi noudatetaan Viheralueiden kunnossapidon yleistä työselostusta, VKT 2021, Viheralueiden takuuajan hoidon työselostusta sisältäen tehostetun hoidon ohjeet (Kaupunkitekniikan keskus 27.3.2020), sekä Lehtipuiden taimilaatuvaatimuksia 2019 (Viherympäristöliitto).

Työmaalla syntyvien vesien poistamisessa ja käsittelyssä tulee noudattaa Espoon kaupungin työmaavesiopasta.

<https://static.espoo.fi/cdn/ff/D0968QR1Km5FYsWs22sEwdm5pK5kKMyg48n4Dns-MaHY/1630579102/public/2021-09/Espoon%20kaupungin%20tyomaavesiopas.pdf>

Laadunvalvonta ja kelpoisuusasiakirja

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

Mittaukset

Suunnitelmat on laadittu ETRS-GK25 tasokoordinaatistoon ja N2000-korkeusjärjestelmään.

Tieto nykyisten vesijohtojen sekä hule- ja jätevesiviemäreiden sijainnista ja korkeusasemasta perustuu johtokarttoihin, maastomittauksiin ja vanhoihin suunnitelmiin. Tiedot on esitetty suunnitelmapiirustuksissa. Nykyisistä kaivoista on mitattava käyttöön jäävien putkien liitoskorkeudet ennen uusien liitosten rakentamista. Jos korkeudet tai sijainnit poikkeavat suunnitelmista, on otettava yhteys suunnittelijaan ja tilaajaan.

Kadun mittalinjan sijainti esitetään asemapiirustuksessa ja tyyppipoikkileikkauksissa. Laskettujen linjojen sijainnit ja tunnukset on esitetty mittapiirustuksissa.

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

Maaperätiedot

Ohje: Tähän kirjoitetaan kuvaus hankkeen maaperäolosuhteista.

Varamaapaikat ja läjitysalueet

Ohje: Tähän kirjoitetaan kuvaus, missä sijaitsee rakennushankkeen varamaanottopaikat ja/tai läjitysalueet. Jos asiaa ei ole suunnitteluvaiheessa selvitetty, kirjoitetaan alla oleva teksti. (Huom! jos on puistoraitteja).

Tähän rakennushankkeeseen ei ole osoitettu varamaanottopaikkoja eikä läjitysalueita. Puistopolkujen kohdalta kuorittavien ja myöhempää tämän urakan käyttöä varten varastoitavien pintamaiden varastointipaikat sovitaan työn aluksi tilaajan ja urakoitsijan kesken. Mikäli rakennushankkeen alueella esiintyy sulfidi- / sulfaattisavea tai haitallisia vieraslajeja (esim. jättiputki, jättipalsami tai kurtttulehtiruusu), on otettava yhteyttä tilaajaan ja sovittava maa-aineksen turvallisesta käsittelystä. Haitalliset vieraslajit, kts. kohta 11410 Poistettavat pintamaat.

Muita rakentamisessa huomioitavia asioita

Mikäli rakennushankkeen alueella esiintyy merkittäviä luonto- tai muita arvoja, ennalta-arvaamattomia luonto-olosuhteita, on otettava yhteyttä tilaajaan ja sovittava jatkotoimenpiteistä. Piilaantuneet maat: kts. kohta 12000.

Ohje: avataan mitkä arvot ovat ja lisätään tarvittavia viittauksia litteroihin. Ennen rakentamista tarkistetaan (olevista tietokannoista, konsultti tulee pyytää tilaajaa tarkistamaan esim. Webmapista) onko edellä mainittuja urakka-alueella.

Myös lyhytaikaiset maanvuokraukset ja sijoitusluvut tarkistetaan.

Eriyisiä määräyksiä

Massojen muuntokertoimet

Tilavuuskäsitteinä ja massakertoimina käytetään Määrämittaushjeen 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.

Urakoitsijan tulee huolehtia, että hänen käyttämänsä rakennustuotteet ovat joko Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) nro: 305/2011 (rakennustuoteasetuksen) mukaisesti CE- merkittyjä tai siltä osin kuin tuotteiden ei tarvitse olla CE- merkittyjä, tuotteet ovat lain eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä 2012/954 (tuotehyväksyntälain) ja vastaavan asetuksen mukaisesti varmennettuja. Urakoitsijan tulee varmistaa rakennustuotteen kelpoisuus eli tuotteen CE- merkintä ja kansallinen hyväksyntä ennen tuotteiden tilaamista / käyttämistä / kiinnittämistä rakennuskohteeseen.

Uusiomateriaalit

*Ohje: Uusiomateriaalien käytöstä sovitaan hankekohtaisesti. Betonimurskeen käytön mahdollisuus tulee varmistaa jo suunnitteluvaiheessa. Jos käytölle ei ole estettä, työselostukseen kirjataan, että betonimursketta voidaan käyttää kohteessa. Työselostuksessa pitää mainita myös se, jos käyttö ei ole mahdollista. Katso mm. Espoon kaupungin tarkistuslista; *Edellytykset betonimurskeen käytölle pvm. 31.1.2019 ja HSY:n betonimurskeohje.**

Maakostea betoni

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 41114 mukaiset.

Työn vaiheistus ja työnaikaiset liikennejärjestelyt

Rakennustöiden aikaista liikennejärjestely- ja vaiheistussuunnitelmien laatimisesta vastaa urakoitsija. Suunnitelmat tulee hyväksyttävä rakennuttajalla ennen täytäntöönpanoa.

Nosturin perustusten suunnittelu (myös autonosturi)

Urakoitsija sisällyttää urakkaan nosturin perustusrakenteiden suunnittelun ja rakentamisen kustannuksineen. Geo-suunnittelijan pätevyys tulee olla FISE vaativa tai poikkeuksellisen vaativa pohjarakennussuunnittelija. Urakoitsija hyväksyttävä pohjarakennussuunnittelijan Espoon geotekniikkayksikössä. Alueella voi olla nosturin sijoittamiselle rajoituksia, jotka voivat vaikuttaa nosturityyppiin ja kokoon.

Kaikki nostopaikat tulee esittää työmaasuunnitelmassa. Urakoitsijan tulee suunnitella ja mitoittaa kantavuus- ja vakavuuslaskelmin kaikkien nosturien perustusrakenteet. Perustusrakenteiden mitoituksen lähtötietoina on oltava vähintään nostopaikan sijainti ja maaperäolosuhteet, lähimpien luiskien ylä- ja alareunojen tarketiedot, nosturityyppi ja maksimitassukuorma. Varmuus sortumista vastaan tulee olla kokonaisvarmuutena $F > 1,5$. Maanvaraisten nosturien perustusrakennesuunnitelma / -ohje laskelmineen toimitetaan tarkastettavaksi hankkeen pohjarakennussuunnittelijalle ja hyväksyttäväksi geotekniikkayksikköön. Tarkastukseen tulee varata 10 työpäivää.

Maanvaraisina perustusrakenteina voidaan käyttää yleisesti hyväksytyjä jäykkiä teräsrakenteita. Pelkkä ohut teräslevy ei täytä em. vaatimusta. Tarvittaessa käytetään paalutettua nosturiperustusta. Paalutetun nosturiperustuksen rakenteet tulee mitoittaa taitorakenteina.

Työmaateiden suunnittelu

Urakoitsija sisällyttää urakkaan työmaateiden suunnittelun ja rakentamisen kustannuksineen.

10000 MAA-, POHJA JA KALLIORAKENTEET

11000 Olevat rakenteet ja rakennusosat

11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus

Poistettavat puut ja pensaat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 11110 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Lintujen pesimisrauhan häiritseminen on kielletty laissa, joten puiden kaataminen lintujen pesimisaikaan on pyrittävä välttämään ja huomioimaan.

Ohje: Tässä määritellään katselmustarve. Esim. ennen puiden kaatoa katselmoidaan ja merkitään poistettavat puut.

Rakentamisen alussa ennen puiden kaatoa ja pensaiden poistoa työmaa-alueella järjestetään maastokatselmus urakoitsijan ja tilaajan kanssa. Katselmuksessa käydään läpi säilytettävä puusto ja muu kasvillisuus merkiten poistettavat puut sekä pensaat. Katselmuksessa käydään lisäksi läpi liittymien näkemäalueilla sijaitsevan kasvillisuuden ym. poistotarpeet.

Poistettavan kasvillisuuden kannot, juuret ja jätetpuu viedään käsittelyluvan omaaville alueille.

Säilytettävät puut ja pensaat

Suunnitelmassa ja maastokatselmuksessa säilytettäväksi merkityt puut, pensaat ja pensasaidat säilytetään. Asemakaavassa suojeltujen puiden säilyttämiseen tulee kiinnittää erityishuomiota. Lähtökohtaisesti tonttialueella oleva kasvillisuus säilytetään, poikkeukset on esitetty asemapiirustuksissa.

Säilytettävän kasvillisuuden juuristoalueelle ei saa varastoida rakennusmateriaaleja (riski maan tiivistymiselle ja runko/oksavaurioille).

Ohje: Kasvillisuuden suojausluokka määritellään tapauskohtaisesti ja se ilmoitetaan myös sanallisesti ("aitaamalla" tai "laudoittamalla rungot ja suojaamalla juuristoalue") ja sen lisäksi viittaamalla joko kuvaan 11113:K1 tai K2.

Kasvillisuuden suojausluokka on 1 (InfraRYL taulukko 11113:T1).

Muut säilytettävät kasvillisuusalueet

Kasvillisuusalueilla, joiden maanpintaa ei ole tarvetta muokata, vältetään turhaa koneellista liikkumista maan tiivistymisen välttämiseksi ja luontaista kasvillisuutta pyritään säilyttämään mahdollisimman paljon. Puistoalueilla koneilla liikkuminen on sallittua vain puiston rakennustöissä ja puistojen kaikki kasvillisuus säilytetään mahdollisimman koskemattomana huomioiden kuitenkin suunnitelmissa määritellyt kasvillisuuden hoitotyöt.

11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet

Työssä noudatetaan rakenteiden omistajien antamia ohjeita.

Tekniset vaatimukset InfraRYL 11200 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Ennen töiden aloittamista suoritetaan katselmus siirrettävistä ja suojattavista rakenteista.

Kaikki purkujätteet, puhtaita maa-aineksia lukuun ottamatta, käsitellään rakennusjätteenä ja viedään asianomaisen käsittelyluvan omaavalle alueelle.

11300 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät (mmo)

Työssä noudatetaan järjestelmien omistajien antamia ohjeita.

Tekniset vaatimukset InfraRYL 11200 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Kaikki purkujätteet, puhtaita maa-aineksia lukuun ottamatta, käsitellään rakennusjätteenä ja viedään asianomaisen käsittelyluvan omaavalle alueelle.

Vesihuolto

Käytöstä poistettavat ja purettavat vesihuoltolinjat ja -laitteet on esitetty suunnitelmapiiirustuksissa.

Käytöstä poistuvien venttiileiden karanjatkot ja kilvet poistetaan. Käyttöön jäävien jätevesiviemäreiden ja vesijohtolaitteiden kansistot lasketaan tai korotetaan rakennettavan pinnan tasoon. Käytöstä poistettavat kaivot puretaan 1 m syvyyteen valmiin väylän pinnasta ja ne täytetään hiekalla, joka tiivistetään. Hylättävät palopostit poistetaan tai niistä leikataan yläosa (n. 1 m) pois.

Käytöstä poistuvat vesijohdot ja viemärit puretaan suunnitelma-asiakirjoissa esitetyllä tavalla tai tarvittavilta osin. Liikennöitävillä alueilla maahan jäävät hylättävät putket ≥ 200 mm ja liikennealueiden ulkopuolella > 300 mm täytetään hiekalla, hienolla sepelillä tai vaahtobetonilla. Maahan jäävät, käyttämättömät johdot tulpataan betonilla vedenpitävästi.

Ohje: Liikennealueiden ulkopuolella 200-300 mm putket täytetään tapauskohtaisesti. Mahdollinen täyttäminen esitettävä työselostuksessa ja/tai muissa suunnitelma-asiakirjoissa.

Mikäli asbestijohtoa puretaan, tulee purkutyössä pyrkiä välttämään putken katkaisua ja putket vetämään irti muhveista.

Johdon omistajaa on raportoitava poistetuista ja käytöstä poistetuista rakenteista. Kaikki maahan hylättyinä jäävät johdot ja laitteet on pidettävä verkkotietojärjestelmässä hylätyiksi merkittynä. Suunnitelmissa ne esitetään merkinnällä "hyl".

Jos rakennustyössä muutetaan maanpinnan korkeutta olemassa olevien maanalaisten johtojen tai muiden rakenteiden kohdalla eikä olemassa olevien rakenteiden sijaintia tai korkeusasemaa tunneta, selvitetään rakentamisen aikana, onko tarpeen paljastaa rakenne, kartoittaa sen sijainti ja korkeusasema. Tarvittaessa muutetaan suunnitelmaa.

Maassa olevan johdon päällä on oltava vähintään johdon vähimmäispeitesyvyyttä vastaava suojakerros tai ajosilta työmaaliikennettä varten.

Paineellisten johtojen kulmien ja kulmatukien täyttöjä ei saa kaivamalla tai muutoin häiritä, etteivät putket siirtymien takia irtoa liitoksistaan. Urakoitsijan on huolehdittava kaivantojen tuennoista maaperäolosuhteet huomioiden.

Pohjavesiputket

Alueella on pohjavesiputkia.

Mikäli pohjavesiputki sijaitsee sellaisessa paikassa, missä sen säilyttäminen ei ole rakennustöiden takia mahdollista, putki voidaan tuhota. Putken tuhoamisesta ilmoitetaan Espoon kaupungin geotekniikkayksikköön (Magnus Westerlund 050 5487405). Rakentamisen takia tuhoutuvan pohjavesiputken suojaputki sekä lukko otetaan talteen ja niiden noutamisesta sovietaan Espoon kaupungin geotekniikkayksikön kanssa. Tuhoutuva putki nostetaan ylös tai katkaistaan maanpinnan tasosta. Mikäli pohjavesiputkea ei saa nostettua ylös, vaan se joudutaan katkaisemaan, putki tukitaan bentoniittijauheella.

Kaukolämpö

Käytöstä poistettava kaukolämpöverkko on esitetty johtopiirustuksessa. Käytöstä poistettavat kaukolämpörakenteet puretaan.

Uudet kaukolämpöjohdot rakennetaan Fortumin erillisten kaukolämpösuunnitelmien mukaisesti.

Kaapelit

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

Nykyinen katuvalaistus pylväineen ja jalustoineen puretaan valaistussuunnitelmien mukaisesti.

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

Kaapeleiden sijainnit on varmistettava ennen rakennustöiden alkua. Nykyiset kaapelit on esitetty johtopiirustuksissa. Poistettavat ja siirrettävät kaapelit on esitetty johtopiirustuksissa.

Ilmajohdot

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

11400 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 11400 mukaiset.

11410 Poistettavat pintamaat

Ohje:

Jos hankkeen suunnitteluvaiheessa ei ole tarkemmin selvitetty pintamaiden hyödyntämistä (ja välivarastointialueita), tähän kohtaan laitetaan teksti:

”Poistettavat pintamaat ovat urakoitsijan omaisuutta. Rakennushankkeessa voidaan kuitenkin hyödyntää poistettavia pintamaita InfraRYL 11410 kohdan mukaisesti, mutta rakennushankkeen tilaaja ei ole suunnitelmissa tai asiakirjoissa esittänyt välivarastointiin sopivia alueita.”

Jos hankkeen suunnitteluvaiheessa on selvitetty pintamaiden hyödyntämistä (ja suunnitelmissa tai asiakirjoissa on esitetty pintamaiden välivarastointialue -tai alueita), tähän kohtaan laitetaan teksti:

”Rakentamisen alle jääviltä metsä- ja muilta kasvillisuusalueilta kerätään humusta tai multaa sisältävä pintamaa talteen seulontaa ja myöhempää tässä urakassa tehtävää (esimerkiksi luiskien ja reuna-alueiden) maisemointia/verhoilua varten tarvittava määrä. Kuorittu pintamaa välivarastoidaan omaksi aumakseen tilaajan ja urakoitsijan sopimalle alueelle ja pintamaa pidetään erillään muista maa-aineksista. Lisäksi ravinteikkaammilta alueilta kuten niityiltä ja vähäravinteisemmilta alueilta kuten metsistä kuoritut pintamaat kerätään omiin aumoihinsa myöhempää tässä urakassa tehtävää käyttöä varten tarvittava määrä. Pintamaita ei varastoida säilytettävillä kasvillisuusalueilla. Katso työselostuksen kohta 23112 Paikalla tehtävät kasvualustat.”

Vieraslajeja kuten lupiinia, jättiputkea tai jättipalsamia kasvavilta alueilta ei kerätä pintamaata talteen, jos ei ole varauduttu käsittelemään massoja Espoon vieraslajilinjauksen mukaisesti (esim. hautamaan), vaan maa kuljetetaan käsittelyluvan omaavalle alueelle. Vieraslajit voi tarkistaa osoitteesta www.vieraslajit.fi ja Espoon linjaus www.espoo.fi/fi/liikunta-ja-luonto/tietoa-luonnosta/vieraslajit

11500 Poistettavat päällysrakenteet (mmo)

Rakennettavien katujen kaikki nykyiset reunatuot, asfaltti-, betoni- ja luonnonkivipäällysterakenteet puretaan. Purkujätteet käsitellään rakennusjätteenä, eikä niitä saa käyttää uudelleen tällä työmaalla, ellei toisin sovita.

Ohje: Tähän kohtaan maininta purettavien luonnonkivimateriaalien (reunakivet, kiveykset ym.) mahdollisesta uudelleen käytöstä.

Sitomattoman kantavan kerroksen ja tukikerroksen purkutyöt käsitellään maanleikkauksena.

12000 Pilaantuneet maat ja rakenteet

Tehdään suunnitelman ja ympäristöluvan mukaisesti.

TAI

Suunnittelun aikana ei ole tullut tietoon, että alueella olisi pilaantunutta maa-ainesta. Alueella ei ole voimassa olevaa viranomaispäätöstä maaperän puhdistamisesta. Pilaantuneiden maiden tutkimuksia ei ole tehty. Rakentamisen aikana maaperän pilaantuneisuutta tulee seurata silmämääräisesti ja hajuhavainnoin ja ilmoittaa mahdollisista poikkeamista välittömästi

rakennuttajalle jatkotoimenpiteiden käynnistämiseksi. Mikäli maarakennustöiden aikana koh- teessa havaitaan pilaantunutta tai öljyltä haisevaa maata on asiasta ilmoitettava välittömästi ympäristöviranomaiselle. Maaperänpuhdistustyöt tehdään kulloinkin voimassa olevan viran- omaispäätöksen mukaisesti.

13000 Perustusrakenteet

13200 Paaluperustukset

[Ohje: Paaluperustuksista valualustoineen laaditaan erilliset rakennussuunnitelmaselostukset ja -asiakirjat.](#)

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 13200 mukaiset.

13211.2 Lyöntipaalutuksen työalusta

Urakoitsija sisällyttää urakkaan paalutuksen työalustan suunnittelun ja rakentamisen kustan- nuksineen. Geo-suunnittelijan pätevyys tulee olla FISE vaativa tai poikkeuksellisen vaativa pohjarakennussuunnittelija. Urakoitsija hyväksyttää pohjarakennussuunnittelijan Espoon geotekniikkayksikössä. Paalutustyöalusta tulee suunnitella pohjamaan lujuuden ja käytettä- vän kaluston perusteella. Suunnitelman tulee perustua Väyläviraston ohjeeseen ”Paalutustur- vallisuuden huomioiminen suunnitteluvaiheessa”. Mitoituksessa tulee esittää mihin kuormiin paalutuskalustoon mitoitus perustuu. Paalutusosalustan esimerkkimitoituksia on esitetty paalu- tusohjeen PO-2016, osan 2 liitteessä 4. Paalutuksen työalustan rakennesuunnitelma / -ohje toimitetaan laskelmineen tarkastettavaksi hankkeen pohjarakennussuunnittelijalle ja hyväk- syttäväksi geotekniikkayksikköön. Tarkastukseen tulee varata 10 työpäivää.

Kaivantojen läheisyydessä, ojan tai vesistön lähellä ja penkereeltä paalutettaessa tulee paa- lutustyön aikainen stabiliteetti varmistaa tapauskohtaisesti stabiliteetilaskelmin. Varmuus sortumista vastaan tulee olla kokonaisvarmuutena $F > 1,5$.

Paalutetuilta telineiltä ja työsilloilta paalutettaessa rakenteet tulee mitoittaa taitorakenteina.

13300 Arinarakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 13300 mukaiset.

13310 Kiviainesarina

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 13310 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Kiviainesarina tehdään sora- tai kalliomurskeesta 0/32 mm ja ympäröidään käyttöluokan N3 kuitukankaalla. Arinan sijainti ja mitat on esitetty suunnitelma-asiakirjoissa.

13330 Teräsbetoniarinat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 13330 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Teräsbetoniarinan alle levitetään käyttöluokan N3 kuitukangas.

13340 Teräslevyarinat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 13340 mukaiset.

14000 Pohjarakenteet

14100 Vahvistetut maarakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 14100 mukaiset.

14131 Pilaristabiloidut rakenteet

Ohje: Seuraava malliteksti on aina päivitettävä mm. sideainemäärän ja pilarikoon osalta.

14131.1 Pilaristabiloinnin materiaalit

Sideaine ja sideainemäärät

Urakoitsijan tulee valita työmenetelmä sekä sideaine- ja määrä niin, että lopputulos on pilareiden pituus- ja poikkisuunnassa tasalaatuinen ja vaaditut lujuudet saavutetaan viimeistään (4) viikossa. Sideaineen tulee olla tuotteistettua. Urakoitsija osoittaa urakan aluksi koepilaroinnin avulla, että tuotantopilareissa saavutetaan vaaditut lujuudet. Koekenttiä tehdään kaksi kappaletta rakennuttajan osoittamista paikoista. Molemmista koekentistä tutkitaan vähintään 8 pilaria/sideaine/sideainemäärä. Koekentän tutkimuksia ei lasketa mukaan varsinaisiin pilaroinnin laadunvalvontakairauksiin.

Rakennuttajalla on tiedossa, että alueella tehtävä stabilointi saavuttaa saven yhteydessä oikeilla työmenetelmillä vaadittavat lujuudet käytettäessä kalkkia ja sementtiä 120 kg/m³ suhteessa 50 % / 50 %. Käytettävä kalkki on poltettua sammuttamatonta kalkkia CaO. Syvästabiloinnin sideaineena käytettävä poltettu kalkki on hienojakoista, rakeisuudeltaan 0/0,2 mm siten, että vähintään 80 % läpäisee seulakoon 0,2 mm ja enimmäisraekoko on < 2 mm. Kalkin aktiivinen CaO-pitoisuus on vähintään 75 %. Kalkin laatu todetaan materiaalin toimittajan laatudokumenteista, joista ilmenevät kalkin CaO-pitoisuus ja rakeisuus. Laatudokumentit liitetään laatuasiakirjoihin. Tavallinen sementti on standardin SFS-EN 197-1 mukaista, CE-merkittyä ja siitä Suomessa annettujen viranomais määräysten mukaisia. Sementin lujuusluokka on vähintään 42,5N. Toteutettaessa stabilointi edellä kuvatulla sideaineella ja sideainemäärällä koepilarointia ei vaadita.

14131.2 Pilaristabiloinnin työalusta

Ennen varsinaista stabilointityötä tehdään esityöt, joita ovat raivaustyöt, työalueen tasaus ja pintakuivatus.

Urakoitsija sisällyttää urakkaan stabiloinnin työalustan suunnittelun ja rakentamisen kustannuksineen. Työalusta tulee suunnitella pohjamaan lujisuuden ja käytettävän kaluston perusteella. Stabilointikoneen työalustan kantavuutta voidaan parantaa yleisesti hyväksytyillä jäykällä teräsrakenteilla.

Stabilointityötä mahdollisesti haittaavat nykyiset katurakenne- ja täyttökerrokset poistetaan riittävältä osin, löyhdytetään ja isot lohkareet poistetaan. Pois kaivetut massat korvataan hiekalla stabilointityön edellyttämässä laajuudessa.

14131.3 Pilaristabiloinnin tekeminen

Pilarointityö

Syvästabilointi tehdään pohjanvahvistuspiirustusten, katujen pituusleikkausten ja paalukohtaisten poikkileikkausten sekä tämän työselostuksen mukaisesti. Lisäksi noudatetaan soveltuvin osin Infrarakentamisen yleisiä laatuvaatimuksia (InfraRYL).

Syvästabilointi tehdään käyttäen läpimitaltaan **600 mm** pilareita. Pohjanvahvistuskartoissa on esitetty pilarivälit ja stabilointikaaviot. Karttaan on merkitty mm. pilarikenttien uloimpien pilaririvien taitekohtien pilareiden keskipisteiden koordinaatteja. Lisäksi kartassa, kadun pituusleikkauksissa ja paalukohtaisissa poikkileikkauksissa on esitetty pohjatutkimusten perusteella arvioitu pehmeän saven paksuus nykyisestä maanpinnasta mitattuna.

Pilarointikartta luovutetaan urakoitsijalle myös dwg-tiedostona. Urakoitsijan tulee täydentää pilarointikarttaa pilaroinnin muutoksilla sekä merkitä karttaan pilareiden pöytäkirjanumerot ja käytetyn sideainesäiliön numero. Lisäksi urakoitsija mittaa toteutuneiden pilarikenttien kulmapisteiden koordinaatit ja laatii pilaroinnista dwg-muodossa olevan toteutumapiirustuksen ja luovuttaa sen työn lopussa rakennuttajalle.

Yläpäästään pilarit ulotetaan maanpintaan, jolloin sideaineen syöttö lopetetaan 0,3 metrin syvyydellä maanpinnasta. Jotta pilarit saadaan hyvälaatuisina ulottumaan riittävän ylös, luonnontilaisilla alueilla on tarpeellista jättää humuskerros poistamatta pilarointityön ajaksi, jolloin se toimii stabiloinnin tarvitsemana vastapainona.

Stabilointityön aikana maanpintaan noussut maa-aines poistetaan pintamaan ja humuksen leikkauksen yhteydessä.

Pilareiden yläpäihin kuivakuoren kohdalle jääneet tyhjätilat täytetään hiekalla tai murskeella.

Mikäli työn aikana havaitaan savikerroksen paksuudessa olennaisia eroja pohjatutkimuksiin nähden, työn suorittajan on otettava välittömästi yhteys rakennuttajaan.

14131.4 Valmis pilaristabilointi

Yksittäinen pilari ja kahden vierekkäisen pilarin ja/tai pilaririvin etäisyys (k/k-mitta) saa poiketa suunnitelmasta enintään **± 200 mm** (putkilinjojen kohdalla enintään **± 100 mm**). Sijaintipoikkeamien keskiarvon tulee olla pienempi kuin **± 150 mm** (putkilinjojen kohdalla enintään **± 80 mm**). Mikäli työn aikana havaitaan suurempia poikkeamia, täydennetään pilarointia urakoitsijan kustannuksella niin, että koko alueelle tulee suunnitelman edellyttämä pilaritiheys. Pilarin suurin sallittu kaltevuuden poikkeama suunnitelmaan nähden on 20 mm/m.

14131.5 Pilaristabiloinnin kelpoisuuden osoittaminen

Pilarointipöytäkirja

Pilarointityöstä pidetään InfraRYL:n kappaleen 14131.5 mukaista pöytäkirjaseurantaa.

Urakoitsijan on valvojan vaatiessa pidettävä pilarointipöytäkirjaa, johon merkitään vähintään metrin välein mitattu sideaineen menekki sekä pilarointikoneen vaa'an lukema ennen ja jälkeen pilarin teon. Kopiot pöytäkirjoista ja maanpinnan tarkemmittauksista toimitetaan rakennuttajalle työn hyväksymistä varten.

Pilaroinnin laadunvalvonta

Pilareiden valvontakairauksia varten urakoitsija merkitsee valvojan osoittamat koestettavat pilarit pilarin keskikohtaan asennettavilla merkkiseipäillä. Seipäisiin merkitään pilarin numero, pilarin pituus ja valmistusajankohta. Merkkiseipäiden N-, E- ja H -koordinaatit mitataan. Urakoitsija vastaa merkintöjen säilymisestä pilarointi- ja laadunvalvontatyön ajan.

Urakoitsija huolehtii laadunvalvontatoimenpiteistä ja osoittaa rakennuttajalle pilarointityön ja pilareiden kelpoisuuden. Urakoitsija laatii laadunvalvontasuunnitelman ja hyväksyttää sen rakennuttajalla. **Pilarointityöstä urakoitsija suorittaa laadunvalvontatoimenpiteinä jokaista alkavaa 400 pilaria kohden vähintään neljä (4) valvontakairautta (kolme KPO-86:n mukaista pilarikairautta ja yhden pilarisiipikairauksen).** Laadunvalvontakairauksen onnistumiseksi on suositeltavaa käyttää putkitusta. Mikäli laadunvalvontakairaus ei pysy pilarissa, uusintakairaus on tehtävä samasta pilarista. Urakoitsija voi halutessaan tehdä ylimääräisiä näytteenottoja sekä pilarikairauksia ja ottaa tulokset mukaan laskettaessa pilarointityön keskiarvotuloksia. Rakennuttaja voi teettää syvästabilointialueella valvontakairauksia.

Pilareiden lujittumiseen on varattava aikaa vähintään neljä (4) viikkoa, jonka kuluessa laadunvalvontatoimenpiteet on suoritettava. Pilareiden on saavutettava tavoitelujuudet ennen pilarikentän täysimääräistä kuormitusta.

Pilareiden lujuustutkimuksista urakoitsija laatii tutkimusraportin, jossa esitetään kairaustulokset N-, E- ja H-koordinaattitietoineen, kairaustulosten perusteella saatavat yksittäisten pilareiden leikkauslujuudet /puristinvoimat, leikkauslujuuksien ja puristinvoimien keskiarvot ja vaihtelu sekä lujuuspoikkeamat vaadittuun lujuuteen verrattuna. Valvontakairaukset luovutetaan rakennuttajalle Infra-formaatissa.

Pilarikenttien lujuusvaatimukset

Pilareiden pilarisiipikairalla ja puristinkairalla mitatun keskimääräisen leikkauslujuuden tulee olla vähintään **60 kPa** ja yksittäisen pilarin minimilujuuden vähintään **40 kPa** ja pilaripuristinkairalla mitatun keskimääräisen puristinvoiman tulee olla vähintään **6 kN** ja yksittäisen puristinvoiman vähintään **4 kN**.

Mikäli syvästabilointipilarit eivät saavuta keskimääräistä leikkauslujuutta 60 kPa tai pilaripuristinkairauksen 6 kN puristinvoimaa neljässä (4) viikossa, pidättää rakennuttaja arvonlennusta pilarointityöstä seuraavasti:

**Keskimääräinen leikkauslujuuden/
puristivoiman poikkeama**

0...20 kPa/ 0...2 kN
> 20 kPa/ >2 kN

**Arvonalennus koko
pilarointityöstä**

0...20 %
pilarointityö hylätään

Mikäli yksittäinen pilari ei saavuta minimileikkauslujuutta 40 kPa tai pilaripuristinkairauksen 4 kN puristinvoimaa neljässä (4) viikossa koko pilarin pituudelta (havainnot vähintään metrin välein), pidättää rakennuttaja arvonalennusta pilarihinnasta siten, että yksi valvontakairaus edustaa 100 kappaletta pilareita.

Pilarisiipikairausta tai pilaripuristinkairausta kohden sallitaan yksi (1) leikkauslujuuden/puristinvoiman alitus. Seuraavasta alittavasta havainnosta arvonalennusta pidätetään seuraavasti:

**Leikkauslujuuden/ puristin
voiman poikkeama**

40 kPa:sta/ 4 kN:sta
0...20 kPa/ 0...2 kN
> 20 kPa/ >2 kN

**Arvonalennus tehtyä
100 kpl:tta kokonaista
pilaria kohden**

0...20 %
ko. työsuoritus hylätään ja se on uusittava

14131.6 Pilaristabiloinnin tekemisen ympäristövaikutukset

Sideaineen haitallinen leviäminen ympäristöön estetään.

14200 Suojaukset ja eristykset

Tekniset vaatimukset InfraRYL 14200 mukaiset

Vesihuoltolinjojen lämpöeristykset toteutetaan suunnitelmissa esitetyillä tavoilla ja laajuudessa. Jos katualueella tehtävien kaivutöiden yhteydessä nykyiset käyttöön jäävät vesihuoltolinjat ja tonttihaarat tulevat esiin ja ovat jäämässä valmiista pinnasta alle 1,8 m syvyyteen, lämpöeristetään ne kadun rakennekerrosten alapintaan asennettavalla lämpöeristeellä.

14300 Kuivatusrakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 14300 mukaiset.

Rumpujen päät tilataan ensisijaisesti viistettyinä tai leikataan viistoon maaston mukaan ja verhoillaan kenttäkiveyksellä [Infra RYL:n kuvaliitteen 14350KLA kuva 14 mukaan](#). Jos rumppuja on useita vierekkäin, niille tehdään yhtenäinen kiveysalue. Kivet asennetaan maakosteaan betoniin, mikäli rummun halkaisija yli 400 mm.

[Ohje: Mikäli suunnitelmissa on avo-ojia, salaojia, painanteita tai muita kuivatusrakenteita niistä selostetaan \(hulevesikourut ovat kohdassa 22120\)](#)

15000 Kallion tiivistys- ja lujitusrakenteet

15100 Kallioinjektoinnit

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 15100 mukaiset.

16000 Maanleikkaukset ja -kaivannot

16100 Maaleikkaukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 16100 mukaiset.

Istutusalueiden maaleikkaukset

Ohje: Tähän täydennetään suunnittelukohteen istutusten vaatimat maaleikkaustarpeet

Kasvillisuuden kasvualustasyvyyksien vaatimat maaleikkaukset tehdään kohdassa 23110 Kasvualustat mainittujen kasvualustasyvyyksien mukaan tai [taulukossa 23111:T2](#) esitettyjen kasvillisuustyyppien kasvualustapaksuuksien mukaisesti. Huom! Yhtenäiset kasvualustat katupuuriveille ja -ryhmille ks. kohta 23110 Kasvualustat.

Maaleikkaukset säilytettävien puiden ja kasvillisuuden läheisyydessä

Maaleikkausta tehdessä on huolehdittava, että säilytettävän kasvillisuuden kasvualustan vesi- ja kaasunvaihto-olosuhteet eivät häiriinny. Jos joidenkin säilytettävien puiden kohdalla kaivutöitä joudutaan tekemään puun latvusalueella (mikäli puun latvus on kapea, niin lähempänä kuin 2,5 m päässä rungosta) asiasta tulee sopia tilaajan, suunnittelijan ja/tai arboristin kanssa ja huolehtia puiden suojauksesta. Katso työselostuksen kohta 11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus.

16200 Maakaivannot

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL2017/1 16200 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Kaivantosuunnitelmat esitetään suunnitelma-asiakirjoissa. Savimaissa kaivannon reunan vapaa vyöhykkeen on oltava kaivannon sivussa aina riittävä sekä työkoneen että maamassojen suhteen, [taulukko 16200:T2](#). Jos riittävää vapaata vyöhykettä ei ole mahdollista järjestää, tulee kaivannot tehdä joko päädyistä kaivamalla ja kuljettaa massat pois kaivantoalueelta tai kaivanto tulee tehdä tuettuna.

16300 Kaivannon tukirakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 16300 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Katujen ja vesihuoltolinjojen pituusleikkauksissa esitetään kaivantojen luiskien kaltevuudet ja tuettavat osuudet. Kaivantojen tuennat esitetään suunnitelma-asiakirjoissa.

Ohje: Tuennat tehdään lähtökohtaisesti *Espoon kaupungin Putkikaivantojen tuentaohjeen (PKTO-14)* - mukaisesti.

17000 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit

Tekniset vaatimukset InfraRYL 17000 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Louhinnan kohdekohtainen riskianalyysi (sisältää mm. tärinärajat, katselmualueen laajuus ja tarvittavat tärinämittaukset) on työselostuksen liitteenä.

Hankekohtainen työohje louhinnasta HSY:n putkijohtojen läheisyydessä on työselostuksen liitteenä.

Louhittaessa HSY:n kalliotunneleiden läheisyydessä noudatetaan työselostuksen liitteen ohjetta; *Ohjeita vesihuoltoon liittyvien kunnallisteknisten tunneleiden päälle ja läheisyyteen rakentamisesta.*

Louhittaessa metrotunneleiden läheisyydessä, noudatetaan työselostuksen liitteenä olevia ohjeita metron rakenteiden läheisyydessä tehtävään louhintaan.

Louhittaessa maakaasuputkien läheisyydessä, noudatetaan työselostuksen liitteenä olevaa ohjetta; *Maanrakennus- ja louhintatyöt maakaasuputkiston läheisyydessä.*

17100 Kallioavoleikkaukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 17100 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Louhitun kallion rikkoutumisvyöhyke on laatuluokan 2 mukaisesti 400 mm ([InfraRYL taulukko 17110:T1](#)).

Kallioleikkauksen seinäpintojen tarkkuusvaatimus on laatuluokan 2 mukainen 0...400 mm ja pohjapintojen tarkkuusvaatimus laatuluokan 2 mukainen 0...600 mm ([InfraRYL taulukko 17110:T2 ja T3](#)).

17200 Kalliokanaalit, -syvennykset ja -kuopat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 17200 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Louhitun kallion rikkoutumisvyöhyke määritetään räjäytyssuunnitelmassa ja on laatuluokan 2 mukaisesti 400 mm ([sovelletaan InfraRYL taulukkoa 17110:T1](#)).

Kalliokanaalin seinä- ja pohjapintojen tarkkuusvaatimus on laatuluokan 1 mukainen 0...400 mm ([InfraRYL taulukko 17210:T1](#)).

Jokaisen viemärilinjan tarkastuskaivon kohdalla louhitaan myöhemmin tulevaa liitosjohtoa varten tilavaraus linjan molemmille puolille. Tilavaruuksen pituus on vähintään 2 m ja pohjan leveys vähintään 1,3 m.

18000 Penkereet, maapadot ja täytöt

18100 Penkereet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18100 mukaiset.

18110 Maapenkereet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18110 mukaiset.

18120 Louhepenkereet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18120 mukaiset.

18140 Kevennetyt penkereet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18140 mukaiset.

18300 Kaivantojen täytöt

18310 Asennusalustat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18310 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Asennusalustan materiaalin tulee olla routimatonta.

Maakaivannon pohjan liikakaivu täytetään ja tasataan alkutäyttömateriaalilla tai tasauskerros-
materiaalilla siten, että asennusalustaa varten jää tilaa 150–250 mm.

Kalliokanaalin pohjan liikakaivu täytetään ja pohja tasataan murskeella siten, että asennus-
alustaa varten jää tilaa 150–250 mm. Kalliokanaalissa asennusalustan alle levitetään vähin-
tään käyttöluokan N3 suodatinkangas.

18320 Alkutäytöt

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18320 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Alkutäyttömateriaalin tulee olla routimatonta.

18330 Lopputäytöt

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18330 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Lopputäyttö tehdään katualueella routimattomalla ja tiivistämiskelpoisella materiaalilla, jonka
maksimi raekoko on 200 mm.

18370 Johtokaivantojen virtaussulut

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 18370 mukaiset.

Virtaussulut rakennetaan bentoniittimattorakenteisina InfraRYL:n kappaleen 18371 mukaisesti. Virtaussulkujen paikat esitetään suunnitelma-asiakirjoissa. Suunnitelmassa esitettyjen virtaussulkujen rakentamisen jälkeen jokainen virtaussulku valokuvataan. Lisäksi virtaussuluille mitataan tarkkeet (virtaussulun ylä- ja alapintojen N, E, H).

20000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET

21000 Päälysrakenteen osat ja radan alusrakennekerrokset

Rakennekerrokset ja niiden paksuudet esitetään suunnitelma-asiakirjoissa.

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

21100 Suodatinerakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21100 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

21110 Suodatinkerrokset

Suodatinkerrosta ei rakenneta, vaan se korvataan suodatinkankaalla ja paksuntamalla jakavaa kerrosta, kts. kohta 21210.

21200 Jakavat kerrokset, eristys- ja välikerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21200 mukaiset.

21210 Jakavat kerrokset

Jakavan kerroksen materiaalina käytetään kalliomurskettä 0-90 mm.

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.

21300 Kantavat kerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21300 mukaiset.

21310 Sitomattomat kantavat kerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21310 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Kantava kerros tehdään kalliomurskeesta.

21320 Sidotut kantavat kerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21320 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

ABK:n tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21411 mukaiset.

Tasaisuusvaatimukset kts. kohta InfraRYL 21411.5

21400 Päälysteet ja pintarakenteet

Ohje: Kivikoko ilmoitetaan aina ilman saumaa.

21410 Sidotut päällysrakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21410 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

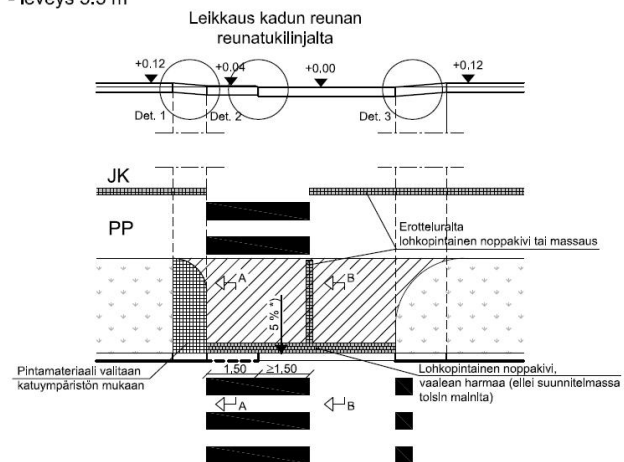
Suurin sallittu epätasaisuus pituus- ja poikkisuunnassa 3 m:n oikolaudalla mitattuna (Asfalttinormit; taulukko 46)

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

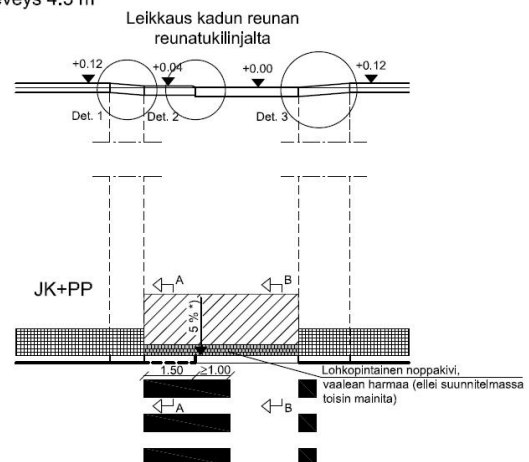
Kaivon kansiin vaadittu korkeussijainti on taulukon 49 (Asfalttinormit) mukainen.

Suojatien odotustilaan asennetaan muusta kevyen liikenteen asfalttipinnoitteesta poiketen tuplapaksu asfalttikerros AB1/80 siltä osin, kun asfaltti rajautuu noppakiveykseen alla olevan kuvan mukaisesti.

SUOJATIE JA PYÖRÄTIEN JATKE
SUOSITUSMITOITUS (1:100)
- leveys 5.5 m



SUOJATIE JA PYÖRÄTIEN JATKE
MINIMIMITOITUS (1:100)
- leveys 4.5 m



21420 Pintaukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21420 mukaiset.

21430 Ladottavat pintarakenteet

21431 Betoniset pintarakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21431 mukaiset seuraavin tarkennuksin:
Asennuskerros voidaan tarvittaessa tiivistää ennen lopullista tasausta. Asennuskerroksen tulee olla tasaisesti tiivistynyt ja tasapaksu kauttaaltaan.

Jos suunnitelmassa ei muuta sanota, leikkauksia vaativien kiveyksien reunaan asennetaan juoksukivirivi. Kaarevissa muodoissa kivien ulkokaarteeseen ei saa jäädä saumaleveydestä huomattavasti poikkeavia rakoja. Kiveysten reunojen sovituseleikkauksissa käytetään vähintään 1/3 kokoisia paloja, kivien sovituseleikkaukset tehdään seuraavassa kivirivissä.

Ohje: lause voidaan jättää pois, mikäli ladonta ei salli sovituseleikkauksia. Ellei suunnitelmassa muuta esitetä, kaivojen ympärökset reunustetaan muun kiveyksen värisellä perinnekivireunuksella tarkoitukseen suunniteltuja kaarekiviä käyttäen. Käytettäessä suurikokoisia betonilaattoja tai roomalaista kiveystä kaikkien kunnallisteknisten järjestelmien kansistot tehdään neliön muotoisilla kansilla/kehyksillä ks. myös kansistot kohdissa 31100 Jätevesiviemärit ja 31200 Hulevesiviemärit.

Ohje: Laattojen sovittamisesta kansistoihin yms. annetaan tarkemmat ohjeet esim. detaljipiirroksessa.

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

Betonikivien kulutuskestävyysluokka on 4 ([InfraRYL taulukko 214311:T5](#)).

Betonikiveyksien liittyessä viheralueisiin tuetaan reuna maakostealla betonilla.

Betonikiveykset saumataan saumaushiekalla. Saumaushiekan raekoko max. puolet saumaleveydestä. Leveäsaumaisilla kivillä, esim. perinnekivillä, voidaan käyttää saumukseen kivituhkaa. Saumaus tehdään kuivalla hiekalla, kun kivet ovat kuivia, tai tarvittaessa veden kanssa ns. märkäsaumaus.

21432 Luonnonkiviset pintarakenteet

214321 Luonnonkivilaatoitukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 214321 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Laattojen taivutusvetolujuuden on oltava vähintään 8 MPa ja murtokuorman luokan 5 mukaisesti jalankulkualueilla vähintään 14,0 kN ja ajoradoilla luokan 6 mukaisesti vähintään 25 kN ([InfraRYL taulukko 214321:T6](#)).

Mikäli käytetään suunnitelmassa esitetyn kivilajin sijaan vastaavaa muuta kiveä, sen on oltava vastaava teknisten ominaisuuksien lisäksi myös värin ja kiderakenteen osalta. Ennen

vastaavien kivien tilaamista tilaajalla on hyväksyttävä mallikivi, jossa on suunnitelman mukainen pintakäsittely.

Ohje: Tarpeen vaatiessa edellytetään myös malliladonnan hyväksyttämistä tilaajalla ennen varsinaisten kiveystöiden suorittamista.

Laatat asennetaan maakostean betoniin.

Maakostealle betonille asennettua laatoitusta ei saa kuormittaa ennen kuin betoni on saavuttanut riittävän lujuuden. Riittävä lujuus kuormitushetkellä ja lujuus jäätymisajankohtana tarkistetaan lämpötilaseurannan tulosten avulla.

Saumaus tehdään ns. betonimärkäsaumauksena käyttäen märkää sementtihakavesiseosta (levitys lastalla ja pesu).

Vierekkäisten laattojen suurin sallittu korkeusero on luokan 1 mukaisesti 2 mm ([InfraRYL taulukko 214321:T7](#)).

Ohje: Asennusalusta, saumaustapa ja -leveys määritetään tapauskohtaisesti. Luonnonkivilaattojen yläreunojen faasit/viisteet tulee ilmoittaa.

Käytettäessä graniittilaattoja, kaikkien kunnallisteknisten järjestelmien kansistot tehdään neljänmuotoisilla kansilla/kehyksillä.

Ohje: ks. myös kansistot kohdissa 31100 Jätevesiviemärit ja 31200 Hulevesiviemärit.

Ohje: Laattojen sovittamisesta kansistoihin yms. annetaan tarkemmat ohjeet esim. detaljipiirroksessa.

214322 Noppakiveykset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 214322 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Kiven puristuslujuuden on oltava vähintään 100 kN.

Kivien pinnat ovat suunnitelman mukaisesti lohkottu / pintakäsitelty.

Ohje: kirjoitetaan mikä pintakäsittely (sahattu ja poltettu tai sahattu ja ristipäähakattu...)

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

Kivet tulee asentaa ja kivien sivut tulee työstää siten, että sauman leveydeksi tulee enintään/noin 10 mm.

Ellei suunnitelmassa muuta esitetä, noppakivialueilla kaivojen ympärökset reunustetaan muun kiveyksen värisellä noppakivirivillä.

Läpäisevät kiveykset isosta noppakivistä: suunnitelmassa on esitetty katupuiden ympärille vettä ja happea läpäisevät kiveysalueet. Saumaleveys on 20 mm ja saumaukseen käytetään turvasoraa tai hiekoitussepeä, raekoko 2-8 mm.

Ohje: Suunnitelma-asiakirjoissa esitetään noppakivien ladontamalli/mallit ja saumamateriaali.

Suojateiden noppakiveykset tehdään Espoon kaupungin tyyppiirustuksien (5222/801, 802, 804) mukaan.

214323 Nupukiveykset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 214323 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Kiven puristuslujuuden on oltava vähintään 100 kN.

Kivien pinta on suunnitelman mukaisesti lohkottu / pintakäsitelty.

Ohje: kirjoitetaan mikä pintakäsittely (sahattu ja poltettu tai sahattu ja ristipäähakattu...)

Jos uusia kiviä käytettäessä niiden mittoja ei ole esitetty suunnitelmissa, käytetään seuraavia nupukiven mittoja:

$h = 140 \text{ mm}$, $b = 140 \text{ mm}$, $l = 200...250 \text{ mm}$

Kivet tulee asentaa ja kivien sivut tulee työstää siten, että sauman leveydeksi tulee enintään/noin 10 mm.

Jos ladontaa ei ole esitetty suunnitelmissa, ladonta on riviladonta 1/3...1/2 kiven limityksin poikittain ajosuuntaan nähden. Jos jk/pp:n erotusraita tehdään ennen asfaltointia, käytetään 140 mm korkeaa nupua. Jos raita tehdään asfalttiin leikattuun uraan, käytetään 80 mm korkeaa nupua.

Ohje: Suunnitelma-asiakirjoissa esitetään nupukivien ladontamalli/mallit ja saumamateriaali.

214324 Kenttäkiveykset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 214324 mukaiset.

Ohje: kivikoko (Aurattavien pintojen vieressä 150-250. Työselostukseen maininta, että yläpinta tehdään 0-20 mm viereistä pintaa alemmas, etteivät kivet irtoa aurauksessa, mikäli koskee hanketta), asennustapa ja saumausmateriaali tulee ilmoittaa. Kenttäkiveys saumataan samalla materiaalilla kuin mihin se on asennettu (kivituhka tai maakostea betoni). Asennustapa ja kivikoko käyttökohteen mukaan: luiskassa iso kivikoko tai pienellä kivellä asennus pystyyn. Rumpujen päät viittaus kyseiseen kohtaan

Kiveyksen yläpinta asennetaan 0-20 mm viereistä pintaa alemmaksi, etteivät kivet irtoa aurauksessa.

Rumpujen päät kivetään ks. kohta 14300 Kuivatusrakenteet.

21440 Sitomattomat kulutuskerrokset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21440 mukaiset.

Putoamisalustoihin käytettävän turvasoran on oltava pestyä luonnonsoraa, eikä se saa sisältää lainkaan hienoainesta. Kerrospaksuus riippuu leikkivälineen suurimmasta putoamiskorkeudesta ja on varmistettava ennen rakentamisen aloittamista ja eteenkin mikäli välinemalli vaihdetaan.

Kivituhka: materiaalin tulee olla samanväristä toimituserästä riippumatta.

21460 Erityispintarakenteet (mmo)

Valettavien turva-alustojen osalta sovelletaan VRT'17 (Viherrakentamisen yleinen työselostus) kokonaisuudessaan kohdan 21460 "Erityispintarakenteet" lukua 21463 "Synteettiset putoamisalustat". Lisäksi noudatetaan hankekohtaisen työselostuksen ja tyyppipoikkileikkausten ohjeita koskien valettavia turva-alustoja ja niiden pohjarakenteita. Turva-alustan paksuus eri leikkivälineiden alla (putoamiskorkeudet) tulee varmistaa ennen rakentamisen aloittamista.

Valmiin tuotteen tulee täyttää materiaalivalmistajan (kumirouhe) antamat asennetun tuotteen iskunvaimennusvaatimukset (HIC-testi) putoamisonnettomuuksien varalta. Urakoitsijan tulee ennen tilaajalle luovutusta esittää HIC-testin todistus turva-alustan oikeasta kimmoisuudesta. Turva-alustan valussa käytetyn kumirouheen tulee olla laadukasta ja läpivärjättyä sekä yhteensopivaa käytettävän liiman kanssa. Materiaalien asennuksessa ja varastoinnissa on noudatettava materiaalivalmistajan ohjeita.

Turva-alustan pohjarakenteet tehdään suunnitelman mukaisina tai varmistetaan aiemmassa vaiheessa tehtyjen pohjarakenteiden kelpoisuus. Asennettavan alueen maan lämpötilan on oltava vähintään +5 astetta ja ilman lämpötilan yli +10 astetta. Käsiteltävällä alueella ei saa olla vettä. Sateessa pinnoitetta ei saa valaa. Pintakerrosta ei saa myöskään valaa, mikäli pohjakumi ei ole kuiva. Liika vesi kiihdyttää liiman kovettumisreaktiota, jolloin pinta saattaa kuplia (kiehua), kovettua liikaa tai värisävystä tulla harmaa. Keväällä tulee ottaa huomioon, että roudan sulamisesta vapautuva kosteus voi hetkellisesti nostaa rakenteen kosteusarvoja merkittävästi ja heikentää alus- ja pintakerrosten välistä kiinnittymistä. Mikäli turva-alustaa halutaan tehdä sääolosuhteista riippumatta, tällöin alue on katettava ja tarvittaessa lämmitettävä. Muussa tapauksessa töitä on lykättävä poutasäälle. Suorassa auringonpaisteessa tai yli +25 asteen lämpötiloissa valutyötä tulee välttää ja ei saa suorittaa laajoille alueille kerrallaan. Liika lämpö jähmettää massan ennen aikaisesti, jolloin työstöaika vähenee ja lopputulosta on vaikeampaa hallita.

Liiman annostelun tulee tapahtua tarkalleen valmistajan ohjeen mukaisesti. Liian vähäinen liima parantaa alustan jousto-ominaisuuksia, mutta heikentää tuotteen mekaanisen kulutuksen kestoa. Liian vähäinen liimamäärä altistaa koko turva-alustan rakenteen keston. Rouhepaloja ei saa irrota valmiista turva-alustasta eikä se saa halkeilla. Valmistuksessa on käytettävä liima-ainetta, joka on väriltään kirkasta. Liima ei saa muuttaa suunnitelmassa esitettyjä värisävyjä. Urakoitsija on vastuussa lopullisen liiman valinnasta ja käyttökelppoisuuden varmistamisesta tilaajalta.

Asennus:

Asennuspohjan pitää olla suunnitellun tasauksen mukainen ja pinnaltaan suora. Asennuspohjasta tehdään tarkemittaus (ainakin 1 mittauspiste/m²), jolla voidaan osoittaa eri paksuisten turva-alustakerrosten rakentuminen. Parhaaseen asennustulokseen päästään oikaistun ja huolellisesti tiivistetyn #0-6 mm kalliomurske (kivituhka) asennuskerroksen avulla. Sallittu poikkeama on enintään +/- 20 mm 4 m oikolaudalla mitattuna. Asennuspinnassa ei saa olla teräviä kulmia, roskia tai muita poikkeamia. Pohjakumikerroksen asennuksessa urakoitsijan on varmistettava mittaamalla (ainakin 1 mittauspiste/m²), että kumin kerrospaksuudet toteutuvat suunnitelman mukaisina. Pohjakerroksen tulee kuivua niin kauan, että sen päällä voi kävellä pinnan vaurioitumatta, ennen kuin pintakerrosta voidaan alkaa valaa. Sääolosuhteista riippuen aika voi olla huomattavan pitkä.

Mikäli suunnitelmissa on esitetty pintakerrokseen kuviointia tai geometrisia muotoja, ne tehdään muotilla, sapluunalla, muotolistalla tai leikkaamalla. Ainoastaan vapaat tai orgaaniset muodot, joita ei ole mahdollista muotittaa, tehdään käsivaraisesti ennalta pohjakumiin luonnostellun kuvion päälle soveltuvaa työkalua käyttäen. Tuolloin tekijä kiinnittää erityistä huomiota muotojen terävyyteen, niiden suunnitelman mukaisuuteen ja haluttuun luonteeseen. Mikäli työkohteen turva-alustassa käytetään useita väripintoja, valitun toimittajan on oltava yhteydessä tilaajaan värisaumojen tarkkuuden tarkistamiseksi ennen töiden aloittamista. Yhtenäiset väripinnat pitää valaa kerralla tai työsauma sijoittaa sellaiseen paikkaan, että se ei ole selkeästi nähtävissä. Pintojen rajakohdat tulee olla siistejä, kun alue liittyy reunatukeen tai rajautuu muuhun materiaaliin. Tilaaja hyväksyy käytettävän saumaustavan ja -tarkkuuden koealan perusteella.

Samaa värisävyä käytettäessä, rouhesäkkien sisältöjä tulee sekoittaa keskenään, jotta vältetään eräkohtaisten sävyerojen vaikutus lopulliseen yksiväriseen pintaan. Värin tulee olla täsmälleen suunnitelman mukainen. Jos urakoitsija haluaa esittää korvaavaa rouheväriä, niin korvaava väri täytyy hyväksyttää tilaajalla ennen valua. Urakoitsijan tulee eri värisävyjä käytettäessä huolehtia myös sekoitusastian puhtaudesta. Värisävyä vaihdettaessa säiliö on puhdistettava, jotta eriväriset kumirouheet eivät sekoitu keskenään. Sama sääntö koskee sekä nk. puhtaita että kahdesta tai kolmesta eri sävystä valmistettavia sekoitevärejä. Pinnoitemas-
san sekoituksessa on tarkkailtava, että massaan ei jää ilmakuplia. Isot ilmakuplat saattavat rikkoa valmiin pinnan heti asennuksen jälkeen, koska pinnoite on kuplan kohdalla ontto ja se kuluu puhki hyvin nopeasti. Liiman laatu on valittava siten, että suunnitelman mukaiset värit toistuvat suunnitelman mukaisina.

Valmis pinta:

Valmiissa valetussa turva-alustassa ei saa olla näkyviä, yli 2 mm syviä, työstön tai asennuksen jälkiä. Niitä ovat telan, lastan tai jyrän painumat tai muut pintaan kuulumattomat jäljet. Valmiin turva-alustan tulee olla suunnitelman mukainen, yhtenäinen pinnan tasaisuudeltaan, värisävyiltään ja raekooltaan. Turva-alustan rajautuessa reunatukeen, valmis pinta jätetään vähintään 10 mm reunatuen yläreunan tason alle, ellei muuta ole määrätty. Tällä estetään turva-alustan irtoaminen reunatuesta ja ennenaikainen kuluminen reunatuen ja turva-alustan välisestä saumasta.

Valmis pinnoitettu alue tulee aidata ja sen käyttöä rajoittaa 1-2 vrk. valun jälkeen. Aika riippuu vallitsevista olosuhteista. Mitä lämpimämpi ja kuivempi sää, sitä hitaampaa liiman ja pinnoitteen kovettuminen on. Korkea ilmankosteus nopeuttaa kovettumista. Varotoimella estetään

painaumien ja kengänjälkien muodostuminen valmiiseen pintaan. Valmiille pinnalle on annettava 5 vuoden tekninen takuu koskien materiaalivirheitä ja ulkonäköä. Värin on säilyttävä alkuperäisenä ja sen on oltava suunnitelman mukainen.

21500 Siirtymärakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 21500 mukaiset.

21600 Erityisrakenteet

Ohje: tarpeen vaatiessa annetaan tarkemmat ohjeet esim. piennartäytteestä 21610 (mmo), päällysrakenteen lujitteista 21620 ja muista erityisrakenteista 21690 (mmo).

22000 Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset

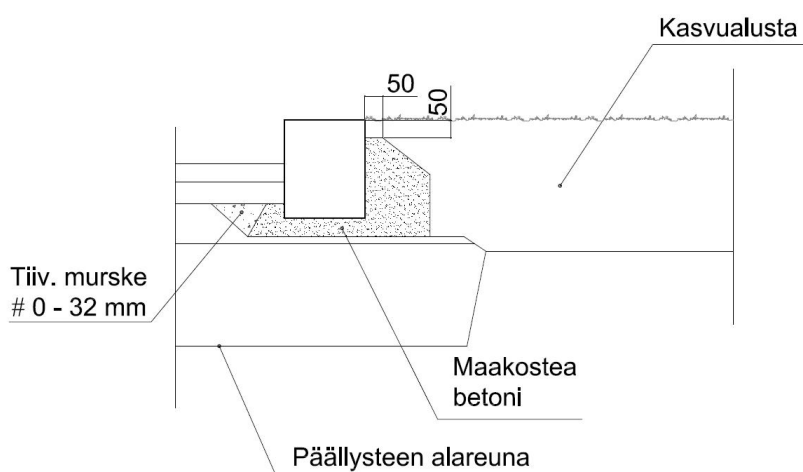
22100 Reunatuet, kourut, askelmat ja muurit

22110 Reunatuet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 22110 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Upotettavat reunatuet asennetaan maakostean betonisiin. 450 mm korkeat upotettavat betonireunakivet voidaan asentaa asennushiekkan varaan, kun näkymä on enintään 150 mm ja taustan betonituenta ulottuu päällysteen tasoon.

Reunakiven rajautuessa viherrakenteeseen, on taustatuennan ulotuttava 50 mm päähän reunatuen yläreunasta alla olevan kuvan mukaisesti.



22111 Reunatuet luonnonkivistä

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](#).

Vierekkäisten luonnonkivisten reunatukien näkyvässä sivulinjassa ja yläpinnassa sallittu tasoero on luokan 2 mukainen. ([InfraRYL taulukko 22111:T9](#)).

Reunatukien näkyvät osuudet ja pintakäsittelyt on esitetty puistoraitti- ja katukohtaisesti suunnitelmapiirustuksissa.

Luiskattujen reunakivien (LR-kiven) leveys on 220/170 mm, josta viisteen pituus on 150 mm ja korkeus 40 mm. Luiskattujen reunakivien yläpinnat, etupinta ja takapinta 100 mm:n matkalta sahataan ja ristipäähakataan, muut pinnat lohkottuja. Luiskareunatuki asennetaan niin, että näkymä on molemmista reunoista 0. Työstettäessä reunakiviä sahaamalla on kaikki näkyviin jäävät sahapinnat käsiteltävä muita pintoja vastaavaksi.

Bussipysäkkien kohdilla, joissa reunatuen näkymä on 200 mm tai on reunatuen korotusviiste 160 mm:stä 200 mm:iin, tulee käyttää 350 mm korkeaa reunatukea.

22112 Reunatuet betonista ja komposiitista

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 22112 mukaiset.

22120 Hulevesikourut

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 22120 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Materiaalivaatimukset ovat materiaalikohtaisten lukujen 21430 – 21440 mukaiset.

22130 Maastoaskelmat

[Ohje: Portaista laaditaan aina erilliset suunnitelmat, joissa määritellään materiaalit, pintakäsittelyt, asennus, saumaus ja mitoitus.](#)

22140 Muurit

Matalat muurit ja niiden tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 22140 mukaiset. Korkeat muurit (> 600 mm) tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 44200 mukaiset (InfraRYL osa 2).

[Ohje: Lohkottujen pintojen toleranssit pitää määritellä, samoin muut mahdolliset pintakäsittelyt, faasit, saumamateriaali ja väri.](#)

22200 Luiskaverhoukset ja eroosiosuojaukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 22200 mukaiset.

Ohje: Tähän täydennetään suunnittelukohteen verhou- ja eroosiosuojaustavat, esimerkiksi tavanomaisissa katu- ja puistopolkukohteissa:

Jyrkkiin nurmetettaviin luiskan osuuksiin (kaltevuus 1:1) tehdään eroosiosuojaus kookoskuitumatolla tai vastaavalla. Eroosiosuojaukset on esitetty asemapiirroksissa. Matot asennetaan tasoitettuun maaluiskaan nurmikolle määritellyn kasvualustan päälle valmistajan ohjeen mukaisesti. Maton alle kylvetään nurmikonsiemenet, mikäli matto ei sisällä niitä valmiiksi. Nurmi- kon siemenseoksen käyttöluokka on 2 ([InfraRYL taulukko 23211:T1](#)). Kasvualustan tulee olla [InfraRYL 23111:K1-kuvan](#) mukaista (Nurmikoiden A1-A3 ja kotipihojen kasvualustan suositel- tava rakeisuuskäyrä).

Suunnitelman mukaisesti jyrkissä luiskissa käytetään katualueilla myös kenttäkiviverhousta ja loivemmissa luiskissa nurmi- ja niittyverhousta. Katso työselostuksen kohta 214324 Kenttäki- veykset ja 23200 Nurmi- ja niittyverhoukset.

Puistoissa ja raiteilla luiskat verhoillaan kuorituilla pintamailla tai puunkuorikatteella. Niityiltä kuorittuja maita voidaan käyttää niittyalueiden luiskissa mutta vähäravinteisempia metsäalu- eilta kuorittuja maita voidaan käyttää sekä metsäisissä ympäristöissä että tarvittaessa nii- tyillä. Jos kuoritun maan alueella esiintyy haitallisia vieraslajeja (jättiputki, jättipalsami, kurttu- lehtiruusu), ei maata voida käyttää pintaverhouksiin.

23000 Kasvillisuusrakenteet

Ohje: Kasvillisuuden mitoitus Espoon Katupoikkileikkausten suunnitteluohjeen 2010 mukai- sesti (tarkennuksena puukaistan leveyden tavoite-minimi on 3,5m).

Ohje: Kaikista hankkeista laaditaan kasviluettelo

Takuuhoito suoritetaan Viheralueiden kunnossapidon yleinen työselostus, VKT 2021 mukaan sekä noudattaen 'Viheralueiden takuuajan hoidon työselostus, sisältää tehostetun hoidon oh- jeet' (Kaupunkitekniikan keskus 27.3.2020). Mikäli urakan takuuajana urakoitsija joutuu ta- kuutöinä vaihtamaan puita ja kokonaisia kasvialueita kuten kunta-, perennamatto-, pensasis- tustusalueita, tulee vaihdettujen istutusten osalta takuuajaa ja takuuajan hoitoa jatkaa kaksi (2) vuotta eteenpäin siitä, kun tilaaja on takuuseen vaihdetut istutukset hyväksynyt.

23100 Kasvualustat ja katteet

23110 Kasvualustat

Ohje: mikäli kohteessa on istutuskaualoita, kansi-istutuksia tms. alueita, joista puuttuu yh- teys luonnonmaahan, liitetään työselostukseen ohje mykorritsan käytöstä.

23111 Tuotteistetut kasvialustat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23111 mukaiset.

Välikaistoilla puurivien ja -ryhmien kasvialustat tehdään koko välikaistan levyisinä ja puurivin mittaisina ulottaen kasvialusta 2 m viimeisen puun ohi. Yksittäisiä kasvialustakuoppia ei

käytetä, vaan koko välikaistan kasvualusta mitoitetaan puille sopivaksi (paksuus 80 cm). (Yli 4 m leveillä välikaistoilla riittää 4 m leveä puiden kasvualusta. Välikaistan leveyden ollessa alle 3,5 m tehdään kasvualustan reuna puiden kohdalla 1,5 m matkalla jyrkkyyteen 2:1 kasvualustan määrän maksimoimiseksi.) Myös reuna-alueiden puuryhmille tehdään yhtenäiset kasvualustat, joissa kasvualustan reuna ulottuu 1 m puiden istutuskohtien ulkopuolelle. Yksittäisten puiden kasvualustat tehdään [InfraRYL:n taulukon 23111:T2](#) mukaan.

Mikäli pohjamaa on tiivis, se rikotaan kasvualustan alta 200 mm syvyydeltä veden kapillaarisen nousun varmistamiseksi. Karkeilla alustoilla kasvualustan alle rakennetaan vettä pidättävä kerros joko savesta 10 cm kerrosvahvuudella tai moreenista 20 cm kerrosvahvuudella.

23112 Paikalla tehtävät kasvualustat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23112 mukaiset.

Kuorituista pintamaista valmistettua kasvualustaa voidaan käyttää suunnitelmaan merkityillä niittyalueilla luiskien ja muiden alueiden maisemointiin ja verhoiluun. Niityiltä kuorittuja maita voidaan käyttää niittyalueiden luiskissa mutta vähäravinteisempia metsäalueilta kuorittuja maita voidaan käyttää sekä metsäisissä ympäristöissä että tarvittaessa niityillä.

Jos kuorittuja pintamaita kerätään talteen ja varastoidaan, niin se tehdään työselostuksen kohdan "11410 Poistettavat pintamaat" mukaisesti. Pintamaan ei tarvitse täyttää [InfraRYL 23112:K1](#) kuvan karujen alueiden kasvualustan rakeisuuskäyrää, vaan maan nykyinen rakenne seulottuna on riittävä. Seulotun pintamaan tulee levittyä tasaisesti ja sen näkyvällä pinnalla ei saa olla yli 65 mm kiviä, juuria, oksia tai muita kappaleita, koska niittyalueiden tulee olla hoidettavissa koneellisesti niittämällä ja murskaamalla. Seulottu pintamaa levitetään suunnitelmassa merkittyihin luiskiin ja alueille 150...200 mm paksuisena kerroksena.

Mikäli pintamaita ei ole kerätty tai määrä ei riitä, on selvitettävä mistä materiaalia saisi (alkuperä), jotta voi selvittää vieraslajien esiintyminen massoissa etukäteen.

23113 Kantavat kasvualustat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23113 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Kantavan kasvualustan paksuus ja tilavuus ovat taulukon [23113:T1](#) mukaiset.

Kantavan kasvualustan tilavuudesta on tiivistettynä 70 % karkeaa tukirakennetta ja 30 % hienompaa maa-ainesta. Tukirakenteen kiviaines on tasarakeista ja sen raekoko on 50–150 mm ([hankekohtaisesti määriteltävä](#)). Hienon aineksen raekoko on [InfraRYL 23113:K2](#) "Vaatelaiiden puiden, pensaiden... suositeltava rakeisuuskäyrä" mukainen.

Hienoaineksen ravinnepitoisuudet ovat [InfraRYL 23111:T1](#) Vaateliaat puut, pensaat ja perennat sekä rajoitetut kasvualustat kohdan mukaiset. Hienoon maa-ainekseen lisätään maanparannusainetta, 1,5 kg/m³ (Terra Cottem tai vastaava).

Kuvasta [InfraRYL 23113:K1](#) poiketen puun ympärille ei laiteta tavallista kasvualustaa kuin sen verran, että taimen juuripaakku saadaan istutettaessa sovitettua paikoilleen.

Kasvualusta sisältää suunnitelmien mukaiset kastelu- ja ilmastointijärjestelmät, jotka asennetaan kattavasti koko kasvualustan alueelle ja yhdistetään toisiinsa tuotetoimittajan

tarkoittamalla tavalla. Ilmastuskaivoja käytettäessä minimimitoitus on 1 kaivo/puu. Kastelu- ja ilmastointijärjestelmistä voidaan tapauskohtaisesti tinkiä, mikäli puiden juuristoalueelle rakennettava kulutuspinna materiaali on hyvin läpäisevää.

Kantavan kasvualustan rakenne tehdään suunnitelmapiiirustusten mukaisesti. Kasvualustan pohjalle tehdään salaojitus [InfraRYL 23113](#) mukaisesti, mikäli pohjamaa on huonosti vettä läpäisevää.

[Alla yksi esimerkkiselostus hienon aineksen korvaavasta biohiilestä:](#)

Biohiilen raekoko tulee olla 5-10mm ja tarkoitukseensa valmistettua. Biohiilen on oltava puusta, mieluiten lehtipuusta, valmistettua. Biohiilestä on esitettävä tarkat tuotetiedot: ominaispinta-ala, kokonaisfosfori (P), vesiliukoinen fosfori, kokonaiskalium (K), vesiliukoinen kalium, Ph, johdotkyky, kosteus, tuhkapitoisuus, haitallisten metallien pitoisuudet, hiiltämislämpötila ja viipymä sekä raaka-aineet ja alkuperä. Biohiilen hiiltämislämpötilan tulee olla 450-600 C astetta. Biohiili tulee lannoittaa ja kastella huolellisesti ennen sekoittamista hienoainekseen. Lannoitukseen voidaan käyttää kemiallisia lannoitteita tai kompostimultaa, jota tarvitaan tilavuudeltaan sama määrä kuin biohiiltä.

Kasvualusta voidaan joko tuoda paikalle valmiiksi sekoitettuna tai se voidaan valmistaa paikan päällä.

Valmiiksi sekoitettu kasvualusta levitetään 300 mm:n kerroksina, jotka tasataan ja tiivistetään tärylevyllä ennen uuden kerroksen levittämistä.

Paikalla valmistettaessa kasvualustan tukirakenne rakennetaan kerroksittain. Ensin levitetään, tasataan ja tiivistetään tärylevyllä 300 mm:n vahvuinen tukirakennekerros, jonka päälle levitetään 30 mm:n hienoainekerros, jossa mukana biohiili. Hienoaines huuhdotaan korkealla paineella ja vähäisellä vedellä tukirakenteeseen. Tätä toistetaan, kunnes haluttu kerrosvahvuus on saavutettu.

23120 Katteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23120 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Katteena käytetään vain orgaanisia kateaineita, taulukko [23120:T1](#) (lukuun ottamatta maaritiällä varustettuja katupuita). Käytetään taulukon mukaista puistokatetta. Katekankaiden on oltava maatuivia.

Katujen nurmipintaisilla välikaistoilla puun katealue ulotetaan yhtenäisenä reunakivestä jalkakäytävän tai pyörätien asfaltin reunaan, jos etäisyys puusta reunaan on 2 m tai alle. Katealueen leveys on 1,5 m.

Puu- ja pensasryhmille tehdään yhtenäinen katealue.

23200 Nurmi- ja niittyverhoukset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23200 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Suunnitelmassa esitetyt sekä töiden yhteydessä vaurioituneet nurmialueet nurmetetaan suunnitelmassa esitetyn kunnossapitoluokan mukaisesti. ([InfraRYL taulukot 23211:T1-T3](#)).

23300 Istutukset

23310 Puut

Puina käytetään suunnitelman mukaisia lajikkeita. Käytettävien puiden taimien tulee olla ensisijaisesti Suomessa lisättyjä ja kasvatettuja sekä elinvoimaisia ja hyvin kehittyneitä. Mikäli taimia ei ole saatava kotimaista alkuperää tai suunniteltua kokoa, on neuvoteltava tilaajan kanssa.

Puut istutetaan juurenniska maanpinnan yläpuolelle.

Takuuaikana puita kastellaan kasvukauden aikana, jotta taataan kasvuun lähtö ja kasvu. Puiden kastelussa käytetään tilavuudeltaan vähintään 50 l kastelupusseja (esim. Treegator 75 l), jotka kiinnitetään tukikeppiin tai rungonsuojaan. Kastelupussit täytetään vähintään kerran viikossa. Urakoitsijan on kirjattava kaikki kastelukerrat niin, että ne ovat tilaajan tarkastettavissa. Täytön yhteydessä kastellaan myös puun kasvualustaa päältä. Kastelupussit poistetaan kasvukauden päätyttyä ja asennetaan takaisin keväällä.

Kaikki istutettavat runkopuut varustetaan myyrä- ja kanituhot estävällä rungonsuojuksella vähintään 1 m:n korkeudelle, esim. tyyppiirustuksen 8000/800B mukaan.

23311 Puistopuut

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23311 mukaiset

23312 Katupuut

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23312 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Viherkaistoille istutettavat katupuut tuetaan vähintään kahdella tukiseipäällä. Jos suunnitelmassa on esitetty puiset rungonsuojat esim. tyyppiirustuksen 8000/801A mukaan, tuetaan puut niihin. Kiveysalueille tulevat puut tuetaan sitomalla rungonsuojaan. Puut suojataan päällystetyillä alueilla lisäksi juuristosuojaritulällä. Juuristosuoja asennetaan tukikehikon varaan. Puunsuojat asennetaan valmistajan ohjetta noudattaen.

23330 Pensaat ja köynnökset

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23330 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Samanlajisten taimien tulee olla keskenään samaa kantaa.

Pensaat istutetaan kasvualustaan lomittain silti niin, että näkyvän reunan rivi on tasainen. Taimien etäisyys reunakivestä tulee olla 40 cm.

Köynnösten tukikepit asetellaan vinoon niin, että köynnökset pääsevät kiipeämään niille ajeltuun kohteeseen.

23340 Perennat

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23340 mukaiset.

23350 Ryhmäruusut

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 23350 mukaiset.

30000 JÄRJESTELMÄT

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

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

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

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

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

31100 Jätevesiviemärit

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 31100 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Putket

Jätevesiviemäriputkina käytetään HSY:n vesihuollon sopimustoimittajien putkia.

[Ohje: putkimateriaali valitaan tapauskohtaisesti.](#)

Viettoviemäreiden suunnanmuutokset tulee tehdä tarkastuskaivoissa. Muhviputkien liitok- sissa ei sallita kulmamutosta. Muhviputkien asennuksessa käytetään liukuainetta.

Paineputkien suunnanmuutokset tehdään kulmakappaleilla. Kulmakappaleina käytetään teh- dasvalmisteisia taivutettuja PE-yhteitä ($r = 1,5 \times de$, esim. Simona) tai ruiskupuristettuja kul- mayhteitä, kun sallitulla taivutussäteellä suunnan muutos ei ole riittävä. Vähäiset vaaka- ja pystykulmat voidaan tehdä putkea taivuttamalla. Kaarresäteen minimi on $75 \times de$.

PE-putket liitetään toisiinsa pusku- tai sähköhitsaamalla. Liitospinnat puhdistetaan putkitoi- mittajan ohjeiden mukaisesti. Puskuhitauslaitteessa on käytettävä raportointiyksikköä tai vaihtoehtoisesti pidettävä hitsauspöytäkirjaa, lisäksi hitsaajalla tulee olla hitsaajan päte- vyydistodistus. PE-putket tulee olla merkitty ruskealla tunnisteraidalla.

Pulttien, muttereiden ja aluslevyjen tulee olla kuumasinkittyjä. Sinkkikerroksen paksuus 50- 150 μm .

HST-pultteja, muttereita ja aluslevyjä käytetään M16 ja M20 kokoluokissa, jos verkosto sijaitsee savimaassa, verkoston vesijuoksun korkotaso on alle +2.20 TAI verkosto sijaitsee viemäriolosuhteissa (viemäritunnelit, jätevedenpumppaamot).

Ohje: Tiivisteiden materiaali valitaan tapauskohtaisesti: EPDM on valurautaputkien ja betoniputkien tiivisteiden vakiomateriaali. NBR on öljynkestävä tiivistemateriaali.

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.

Urakoitsija rakentaa suunnitelmissa esitetyt tonttviemärit. Putkien päät tulpataan kaivannon kaivantoveden paineenkestävillä tulpilla (esim. HT-tulpalla) ja putkien päihin asennetaan maanpinnalle ulottuva ja selvästi näkyviin jäävä esim. pystylauta.

Kaivot

Jätevesikaivoina käytetään HSY:n vesihuollon sopimustoimittajien kaivoja.

Ohje: kaivojen materiaali valitaan tapauskohtaisesti.

Ensisijaisesti käytetään kaivoelementtejä, joihin putkien liitoskohdat on tehty valmiiksi tehtaalla. Jos liitos joudutaan tekemään työmaalla, liitos tehdään timanttiporaamalla betonikaivon ja muovikaivon poraamalla. Betoniputket liitetään valamalla.

Kun liitytään betoniputkilla kaivon, käytetään kaivon molemmin puolin lyhyttä soviteputkea. Muoviputkilla tiivisteinä 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.

Käytettäessä graniittilaattoja tai isoja betonilaattoja tai roomalaista ladontaa, kaikkien kunnallisteknisten järjestelmien kansistot tehdään neliön muotoisilla kehyksillä ja laattojen sovittamisesta näihin annetaan tarkemmat ohjeet kohdassa Ladottavat pintarakenteet 21430.

Viemäri-vesien ohipumppaus

Urakoitsijan on laadittava suunnitelma työaikaisten viemäri-vesien ohipumppauksen järjestelystä 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 urakka-asiakirjoissa.

31200 Hulevesiviemärit

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 31200 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Putket

Hulevesiviemäriputkina käytetään HSY:n vesihuollon sopimustoimittajien putkia.

Ohje: putkimateriaali valitaan tapauskohtaisesti.

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

Muovisina hulevesiviemäriputkina käytetään sisäpuoleltaan sileäpintaista PP/k-SN8 –putkea.

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

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

Paineellisena hulevesiviemärinä viemärinä käytetään SFS-EN 13244 standardin mukaisia PEH-putkia. PE-kulmakappaleissa käytetään ruiskupuristettuja yhteitä.

Paineputkien suunnanmuutokset tehdään kulmakappaleilla. Kulmakappaleina käytetään tehdasvalmisteisia taivutettuja PE-yhteitä ($r = 1,5 \times de$, esim. Simona) tai ruiskupuristettuja kulmayhteitä, kun sallitulla taivutussäteellä suunnan muutos ei ole riittävä. Vähäiset vaaka- ja pystykulmat voidaan tehdä putkea taivuttamalla. Kaarresäteen minimi on $75 \times de$.

PE-putket liitetään toisiinsa pusku- tai sähköhitsaamalla. Liitospinnat puhdistetaan putkitoimittajan ohjeiden mukaisesti. Puskuhitsauslaitteessa on käytettävä raportointiyksikköä tai vaihtoehtoisesti pidettävä hitsauspöytäkirjaa, lisäksi hitsaajalla tulee olla hitsaajan pätevyystodistus.

Pulttien, muttereiden ja aluslevyjen tulee olla kuumasinkittyjä. Sinkkikerroksen paksuus 50-150 µm.

HST-pultteja, muttereita ja aluslevyjä käytetään M16 ja M20 kokoluokissa, jos verkosto sijaitsee savimaassa, verkoston vesijuoksun korkotaso on alle +2.20 TAI verkosto sijaitsee viemäriolosuhteissa (viemäritunnelit, jätevedenpumppaamot).

Ohje: Tiivisteiden materiaali valitaan tapauskohtaisesti: EPDM on valurautaputkien ja betoniputkien tiivisteiden vakiomateriaali. NBR on öljynkestävä tiivistemateriaali.

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.

Urakoitsija rakentaa suunnitelmissa esitetyt tonttviemärit. Putkien päät tulpataan kaivannossa kaivantoveden paineenkestävillä tulpilla (esim. HT-tulpalla) ja putkien päihin asennetaan maanpinnalle ulottuva ja selvästi näkyviin jäävä esim. pystylauta.

Kaivot

Ohje: kaivojen materiaali valitaan tapauskohtaisesti.

Kaivoihin tulevat putkiliitokset tehdään mittojen (kaivokortit) mukaan siten, että tuloputket ja lähtöputki pystytään liittämään kaivoihin ilman kulmakappaleita. Ensisijaisesti käytetään kai-voelementtejä, 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 tiivisteinä 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.

Käytettäessä graniittilaattoja tai isoja betonilaattoja tai roomalaista ladontaa, kaikkien kunnallisteknisten järjestelmien kansistot tehdään neliön muotoisilla kehyksillä ja laattojen sovittamisesta näihin annetaan tarkemmat ohjeet laatoituksia kohdassa 2143. Nurmikolle tulevat hulevesikaivojen ritiläkannet ympäröidään 4 kiven levyisellä reunuksella. Jos suunnitelmassa ei ole muuta osoitettu, käytetään harmaita perinnekiiviä.

Viemäriesien ohipumppaus

Urakoitsijan on laadittava suunnitelma työaikaisten viemäriesien ohipumppauksen järjestelystä 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 urakka-asiakirjoissa.

31300 Vesijohdot

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 31300 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Vesijohtoputket

Vesijohtoina 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 uudelleen 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.

Urakoitsija rakentaa suunnitelmissa esitetyt tonttivesijohdot valmiiksi. Liittymän päähän asennetaan paineenkestävä tulppa ja putken päähän asennetaan maanpinnalle ulottuva ja selvästi näkyviin jäävä esim. pystylauta.

[Ohje: Putkimateriaalit ja -pinnoitteet valittava aina tapauskohtaisesti. Normaalisti poikkeavista pinnoitteista kerrotaan työselostuksessa.](#)

Valurautaiset vesijohdot

Valurautaisen vesijohdon SG/k-PN10 (EN 545:2010, ISO 2531) ulkopinnoitteena käytetään BioZinalium ZnAl(Cu) 400 g/m². Sisäpinnoitteena käytetään sulfaatinkestävää masuunikuonasementtiä.

Putki asennetaan asennusalustan päälle niin, että se koko pituudeltaan tukeutuu alustaan. Muhvia varten on alustaan tehtävä syvennys niin, että muhvi ei jää kannattamaan putkea. Maata tai muuta aineista ei saa päästä putken sisälle. Kun asennustyö keskeytyy, suljetaan putket avoimet päät vesitiiviillä tulpalla.

Ohje: Lukitusmatkat laskettava-tapauskohtaisesti.

Vesijohdon vaaka- ja pystykulmat, venttiilit ja päätylaipat jne. paineellisten putkenosien muhvien tulee olla lukittavia sekä niihin liittyvien putkien tulee olla lukittavia riittävältä matkalta. Muilla osuuksilla voidaan käyttää lukitsemattomia liitoksia.

Putkien suunnanmuutokset tehdään kulmakappaleilla tai kääntämällä suuntaa muhvilla. Suurin sallittu suunnanmuutos muhvia kohti on 1°. Työjärjestyksen on taivutuksessa oltava sellainen, että ensin tehdään normaali suora muhviiliitos ja sen jälkeen siirretään putken vaapaata päätä tarvittava määrä halutun suunnanmuutoksen aikaan saamiseksi.

Liitostyö tehdään putkitoimittajan antamien kirjallisten ohjeiden mukaisesti. Tilaaja velvoittaa putkitoimittajan järjestämään asennuskoulutuksen urakoitsijan työnjohdolle ja asennustyöhön osallistuville työntekijöille. Koulutus käsittää oppitunteja sekä asennustyön vaiheiden opetusta työmaalla. Vain koulutetut asentajat saavat työmaalla osallistua asennustöihin. Putkitoimittaja veloitetaan myös toimittamaan urakoitsijalle kirjalliset asennusohjeet sekä antamaan neuvoja aina tarvittaessa koko rakennustyön ajan.

SG-paineputket $DN \leq 300$ tuetaan ensisijaisesti lukkotiiivistein ja $DN \geq 400$ tuetaan ensisijaisesti vetoa kestävin lukkomuhvein.

PE-putket

PE-putket tulee olla merkittyjä sinisellä tunnisteraidalla. PE-putken pienet vaaka- ja pystykulmat voidaan tehdä putkea taivuttamalla. Kaarresäteen minimi on 75 x putken ulkohalkaisija. Taivutettuun putken kaareen ei saa tehdä putkiliitosta. Jyrkissä kulmissa käytetään sähköhit-saus- 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 pätevyityjen muoviputkihitsaajien rekisterissä.

Ohje: Lukitusmatkat laskettava tapauskohtaisesti.

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 tekee paineellisten vesijohtojen liitoksiin liittyvät työt.

Vesijohtojen laitteet

Sulkuventtiilinä käytetään epoksinnoitettuja kumiluistiventtiilejä, kun putkikoko on < 400 mm. Putkikoon ollessa 400...600 käytetään kumiluistiventtiiliä, mutta jos ei sovellu, käytetään laipallista läppäventtiiliä. Putkikoon ollessa > 600 käytetään ensisijaisesti laipallista läppäventtiiliä, mutta jos ei sovellu, käytetään kumiluistiventtiiliä.

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.

Paloposteina / palovesiasemina käytetään HSY:n vesihuollon hyväksymiä malleja. Palopostien / palovesiasemien tyyppi ja sijainti on esitetty suunnitelmapiirustuksissa. Maanalaisen palopostin ympärille rakennetaan betoniset suojarenkaat NS 600. Mikäli mahdollista palopostin pohjalta tehdään poistoviemäröinti NS 110 lähimpään hulevesikaivoon tai HSY:n valvojan kanssa sovittuun paikkaan. Poistoviemäröinti varustetaan takaisinvirtauksen estoventtiilillä, esim. WaStop. Palopostin kansistona käytetään HSY:n valurautaista mallia.

Putkien tuenta ja lukitukset

Ohje: Kulmatuen tarve, koko ja uusittava putkipituus tulee suunnitella aina tapauskohtaisesti.

Tiivisteet, pultit, mutterit ja aluslevyt

Pulttien, muttereiden ja aluslevyjen tulee olla kuumasinkittyjä. Sinkkikerroksen paksuus 50-150 µm.

HST-pultteja, muttereita ja aluslevyjä käytetään M16 ja M20 kokoluokissa, jos verkosto sijaitsee savimaassa, verkoston vesijuoksun korkotaso on alle +2.20 TAI verkosto sijaitsee viemäriolosuhteissa (viemäritunnelit, jätevedenpumppaamot).

Ohje: Tiivisteiden materiaali valitaan tapauskohtaisesti. EPDM on valurautaputkien ja betoniputkien tiivisteiden vakiomateriaali. NBR on öljynkestävä tiivistemateriaali.

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.

Väliaikainen vedenjakelu

Keskeytyksetön vedenjakelu ja viemäriverkkojen toimivuus vesihuoltojärjestelmän saneeraukseen kohdistuviin putkiin liittyneisiin kiinteistöihin on turvattava koko työn ajan tarvittaessa tilapäisjärjestelyin.

Urakoitsijan on laadittava väliaikaisesta vedenjakelusta suunnitelma. Suunnitelma käsitellään erillisessä, rakennuttajan, HSY:n vesihuollon ja urakoitsijan välisessä kokouksessa, joka pidetään ennen väliaikaisen vedenjakelun rakentamista. Urakoitsijan tulee suunnitelmassa selvittää ja esittää kiinteistöjen liittämistavat ja sisäverkkotöiden laajuus kiinteistökohtaisesti. Väliaikaisen vedenjakelun toteutuksessa on otettava huomioon mm. seuraavat asiat:

- Pintaverkko tulee suojata (esim. tarvittavat uritukset ja massaukset).
- Pintaverkon putkikokojen ja sulkuventtiilien sijoittelun tulee olla tarkoitukseen sopivat.
- Paineenalaisten venttiilien työnaikaiseen tuentaan on kiinnitettävä suunnitelmassa erityistä huomiota.
- Suunnitelmassa on esitettävä, miten estetään pintaputkien jäätyminen.
- Ajoyhteyksiä kiinteistöihin ei saa katkaista.
- Väliaikaisjärjestelyissä johdettavan veden tulee täyttää voimassa olevan lainsäädännön nojalla talousvedelle asetetut viranomaisvaatimukset.
- Väliaikaista vedenjakelua ei saa ilman erityistä rakennuttajan suostumusta toteuttaa talohaaroista. Tämä mm. siitä syystä, että tällöin kaivannot ovat auki koko saneeraustyön ajan.
- Pelastuslaitokselle on tiedotettava, ennen kuin työt aloitetaan ja palopostit ovat pois käytöstä.

Väliaikaisen vedenjakelun suunnittelun ja rakentamisen vaatima yhteydenpito on hoidettava hyvissä ajoin ennen väliaikaisen vedenjakelun toteuttamista. Väliaikaisen vedenjakelun yhteydessä on selvitettävä ja sovittava yksityiskohtaisesti, milloin, miten ja mihin väliaikaisvesi voidaan kiinteistössä johtaa. Urakoitsijan on käytävä läpi väliaikaisen vedenjakelun järjestelyt kiinteistöjen omistajien kanssa ennen väliaikaisen vedenjakelun suunnitelman lopullista laatimista.

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 urakka-ohjelmassa ja sen liitteissä.

32000 Turvallisuusrakenteet ja ohjausjärjestelmät

32100 Kaiteet, johteet ja törmäyssuojat

Ohje: suunnitelmissa tai työselostuksessa on annettava materiaalit, mallit, pintakäsittelytavat ja mahdollinen väri kaikille kaiteille, johteille ja aidoille.

Nurmialueille tai niiden reunaan sijoittuvien kaiteiden ja aitojen alle tehdään 100 mm paksu kivituhkakaista, joka ulottuu pinnoitteen reunaan ja 200-300 mm kaiteen taakse.

32110 Tiekaide

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 32110 mukaiset.

32120 Kevyen liikenteen kaiteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 32120 mukaiset.

32200 Aidat

Ohje: Ellei suunnitelmassa ole muuta esitetty, kolmilankaverkkoaitoihin liittyvät portit perustetaan Espoon kaupunkitekniikan keskuksen tyyppiinrakennuksien 8000/810-816 mukaisesti.

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 32200 mukaiset.

32300 Reunapaalut ja pollarit (mmo)

32320 Pollarit (mmo)

Tehdään suunnitelman mukaisesti.

32600 Opastus- ja ohjausjärjestelmät

32610 Liikennemerkkit

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 32610 mukaiset seuraavin tarkennuksin.

Liikennemerkkien kalvot määritetään Traficomien määräysten mukaan (Liikenteenohjauslaitteiden värit, rakenne ja mitoitus).

www.traficom.fi/fi/liikenne/liikennejarjestelma/liikenteenohjauslaitteiden-varit-rakenne-ja-mitoitus?toggle=Liikenteenohjauslaitteiden%20värit%2C%20rakenne%20ja%20mitoitus%20

Valittaessa liikennemerkkien pohjamateriaalia ja pystytysrakenteita noudatetaan Liikenneviraston ohjeita 20/2013 "Liikennemerkkien rakenne ja pystytys, Rakenteita ja laatua koskevat vaatimukset 18.6.2013".

Merkkien jalustat valitaan yllä mainitun ohjeen mukaan.

Liikennemerkkien suorassa pysymisen varmistamiseksi tulee ympärystäytö tiivistää huolella ja riittävän syvältä.

Liikennemerkkien paikalleen asettamisessa on varmistettava, että merkit ovat esteettömästi ja riittävän ajoissa havaittavissa, eivätkä peitä muuta opastusta.

32610.3.4 Portaalit

Portaalit tehdään suunnitelman mukaisesti. Jalustoja varten tehdyt kaivannot täytetään routimattomalla soralla tai murskeella, joka tiivistetään vähintään ympäröivän rakennekerroksen tiiveyteen.

32620 Liikennevalot ja valo-opasteet

Yleiset vaatimukset ovat InfraRYL 32620 mukaiset.

32630 Tiemerkinnot

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 32630 mukaiset seuraavin tarkennuksin:

Tiemerkinnät tehdään aina kun mahdollista jyrsimällä asfalttia 7 mm. Merkintä tehdään 2 mm viereistä päällysteen pintaa korkeammalle (U7+2).

[Osa tiemerkinnoista voi myös olla ympäristösuunnitelman mukaisia kiveyksiä.](#)

32640 Informaatiotaulut (mmo)

Tehdään suunnitelman mukaisesti.

33000 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 33000 mukaiset.

33100 Sähkön- ja tiedonsiirtorakenteet

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 33100 mukaiset.

33110 Maakaapelit

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 33110 mukaiset.

33300 Pylväs- ja tukirakenteet

33310 Pylväät

Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 33310 mukaiset.

Nurmialueille sijoittuvien pylväiden ympärille tehdään nurmikon leikkuun helpottamiseksi kivituhkakaulus (tai korkeatasoisessa ympäristössä betoni-/luonnonkivikaulus), joka ulottuu 200-300 mm pylvään ulkopuolelle.

33600 Valaistusrakenteet

Tehdään erillisen valaistuksen työkohtaisen työselostuksen mukaisesti. Tekniset vaatimukset ovat InfraRYL 33600 mukaiset.

Nurmialueille sijoittuvien valaisinpylväiden ympärille tehdään nurmikon leikkuun helpottamiseksi kivituhkakaulus (tai korkeatasoisessa ympäristössä betoni-/luonnonkivikaulus), joka ulottuu 200-300 mm jalustan ulkopuolelle.

34000 Lämmön- ja kaasunsiirtojärjestelmät

34100 Kaukolämpöjohdot

Tehdään erillisten suunnitelmien mukaisesti.

34200 Kaukojäähdytysjohdot

Tehdään erillisten suunnitelmien mukaisesti.

34300 Sulanapitojärjestelmä (mmo)

Tehdään erillisten suunnitelmien mukaisesti.

34400 Maakaasuputkisto

34410 Siirtoputkisto (mmo)

Tehdään erillisten suunnitelmien mukaisesti.

34420 Jakeluputkisto (mmo)

Tehdään erillisten suunnitelmien mukaisesti.

40000 RAKENNUSTEKNISET RAKENNUSOSAT

Rakennushankkeen taitorakenteista (mm. sillat, tukimuurit ja paalulaatat) on laadittu erilliset rakennussuunnitelmaselostukset ja -asiakirjat.

46000 Rakennelmat ja kalusteet

46200 Kalusteet ja varusteet (mmo)

Roska-astioina käytetään vähintään 100 L astioita ja ne asennetaan kiinteästi, ellei suunnitelma-asiakirjoissa toisin mainita.

Suunnitelmissa on määritelty kadun kalusteet. Mikäli urakoitsija haluaa tarjota kalusteesta tai varusteesta vastaavaa mallia, se on hyväksyttävä Espoon kaupungin vihersuunnittelusta vastaavalta ennen tuotteen tilaamista. Ulkonäöltään poikkeavia varusteita ja kalusteita ei hyväksytä.

Penkkien, roska-astioiden ja syvässäiliön asennus toteutetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti. Upotettavia roska-astioita ei asenneta liian syväälle, jotta niiden tyhjentäminen talvisajkaan on mahdollista. Epäselvissä tilanteissa varmistetaan tilaajalta asennustapa. Kalusteet asennetaan aina pystysuoraan, eikä esim. maastoa myötäillen.

LIITTEET

- Louhinnan kohdekohtainen riskianalyysi
- Hankekohtainen työohje louhinnasta HSY:n putkijohtojen läheisyydessä
- Ohjeita vesihuoltoon liittyvien kunnallisteknisten tunneleiden päälle ja läheisyyteen rakentamisesta
- Ohjeita metron rakenteiden läheisyydessä tehtävään louhintaan
- Maanrakennus- ja louhintatyöt maakaasuputkiston läheisyydessä

6034_Mallikatu_kustannusarvio

Perustiedot

Hanke	Mallialue_Espoo	Raportti luotu 29.10.2021
Hankekuvaus	Suunnittelualue noudattaa katusuunnitelman katu- ja raitiosuukien rajausta. Suunniteltavan Mallikadun osuuden pituus on noin 530 m. Hanke sisältää Mallikadun lisäksi Mallikuja -kadun ja siihen sisältyvän erillisen jk+pp-tien.	
Hanketunnus / kustannuspaikka	6034	
Suunnitteluvaihe	Rakennussuunnitelma	
Hanketyyppi	Katu ja kunnallistekniikka	
Toteutusympäristö	Tiiviisti rakennettu ympäristö	
Tilajaorganisaatio	Espoon kaupunki	
Tilajan vastuuhenkilö	Heli Rautio	
Palveluntuottajaorganisaatio	Ramboll	
Palveluntuottajan vastuuhenkilö	Jukka Koponen	
Kustannuslaskennan hintataso	MAKU: 103,1 (2015=100)	Koko hanke yhteensä (alv 0 %) 2 623 993,69 €
Panoshinnasto	MAKU: 103,1 (2015=100, joulukuu 2020)	
Rakennusosakirjasto	11.0.207-R (julkaistu)	

Rakennusosat

muokatut hinnat näkyvät *kursiivilla*.

		MÄÄRÄ	YKSIKKÖ	YKSIKKÖHINTA (€)	YHTEENSÄ (€)
▼ Mallikatu					1 891 814,27
▼ Katutyöt					1 553 189,14
1111	Kasvillisuuden suojaus suoja-aidalla, yksikköhinnalla	205,00	mtr	4,81	986,05
1112	Puun poisto, hyötypuun hakkuu, kpl (paljon puita, metsuri)	37,00	kpl	28,98	1 072,26
1121	Rakennuksen purku, pysäkkikatos, yksikköhinnalla	2,00	kpl	325,83	651,66
1122	<i>Suoja-aidan purku, puuaita</i>	25,00	mtr	<i>8,58</i>	<i>214,50</i>
1122	<i>Suoja-aidan purku, metalliaita</i>	145,00	mtr	<i>8,58</i>	<i>1 244,10</i>
1132	Kaapelin siirto, yksikköhinnalla Nykysten kaapeleiden siirto sivuun rakennustöiden ajaksi ja sen jälkeen uusi asennus	1 110,00	mtr	19,25	21 367,50
1141	Poistettava pintamaa, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, savi, m2, h = 200 mm	1 200,00	m2tr	3,40	4 077,60
1141	Poistettava pintamaa, kuljetus läjitykseen, h = 200 mm	6 730,00	m2tr	2,49	16 771,16
1141	<i>Haitallisten vieraskasvilajien poistaminen</i>	385,00	m2	<i>10,00</i>	<i>3 850,00</i>
1151	Betonikiveyksen poisto ja kuljetus loppusijoitukseen, h = 8 cm	580,00	m2tr	12,77	7 407,06
1151	Asfaltin poisto (kaivamalla), kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, h = 10 cm	9 570,00	m2tr	6,41	61 362,84
1151	Asfaltin jyrsintä 4 cm, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, 500–2000 m2	720,00	m2tr	2,16	1 554,30
1159	Reunatuen poisto, liimattava reunatuki	760,00	mtr	4,59	3 488,89

1413.1	Pilaristabilointi 600 mm, työkatkoja tai siirtymiä tai < 15000 m sideaine, stabiloinnin sideaine (kalkki-sementtisekoitus), hieman hankalampi maaperä	5 720,00	mtr	8,22	47 018,40
1613	Maaleikkaus ja kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, savi	900,00	m3ktr	19,62	17 655,00
1613	Maaleikkaus ja kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, kantava maa	5 640,00	m3ktr	17,34	97 778,79
1621	Kaapelikaivanto, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, kantava maa-aines, mtr	534,00	mtr	14,70	7 851,12
1811.11	Maalle pengerretty maapenger	330,00	m3rtr	20,94	6 910,66
1812	Luiskatäyte maa-aines, silttimoreeni, SiMr	205,00	m3rtr	9,31	1 908,55
2112	Suodatinkangas suodatinkangas, käyttöluokka N3	8 700,00	m2tr	1,32	11 484,00
2121	Jakava kerros murske, kalliomurske, KaM 0/90	6 870,00	m3rtr	21,57	148 199,64
2131	Sitomaton kantava kerros murske, kalliomurske, KaM 0/32	1 620,00	m3rtr	26,97	43 691,40
2141.11	Kulutuserroksen asfalttibetoni AB 22 60 mm (n. 150 kg/m ²), liikennöity alue, asfaltoitava alue 1000–15000 m ²	8 510,00	m2tr	8,18	69 569,25
2141.11	Kulutuserroksen asfalttibetoni AB 16 40 mm (n. 100 kg/m ²), liikennöity alue, asfaltoitava alue 1000–15000 m ²	880,00	m2tr	5,92	5 214,00
2141.11	Kulutuserroksen asfalttibetoni AB 11 40 mm (n. 100 kg/m ²), liikennöity alue, asfaltoitava alue 1000–15000 m ²	2 810,00	m2tr	5,92	16 649,25
2141.13	Kantavan kerroksen asfalttibetoni ABK 31 80 mm (n. 200 kg/m ²), ei liikennöity, asfaltoitava alue 1000–15000 m ²	8 510,00	m2tr	10,88	92 588,80
2141.13	Kantavan kerroksen asfalttibetoni ABK 31 70 mm (n. 175 kg/m ²), liikennöity alue, asfaltoitava alue 1000–15000 m ²	880,00	m2tr	8,95	7 876,00
2141.3	Kivimastiksiasfaltti SMA 16 40 mm (n. 100 kg/m ²), liikennöity alue, asfaltoitava alue 1000–15000 m ²	9 230,00	m2tr	7,33	67 609,75
2143.11	Betonikivipäällyste betonikivi 80 mm, harmaa, sileä	1 340,00	m2tr	49,28	66 034,25
2143.11	Betonikivipäällyste betonikivi 80 mm, musta, sileä	160,00	m2tr	51,70	8 271,89
2143.11	Betonikivipäällyste betonikivi 80 mm, valkoinen, sileä, suojatietie	18,00	m2tr	88,11	1 585,97
2143.22	Noppakiveys noppakivi, graniitti, 90 × 90 × 90 mm, lohottu (Kurun harmaa)	35,00	m2tr	87,61	3 066,21
2143.24	Kenttäkiveys seulanpääkivi/kenttäkivi/mukulakivi, 150–230 mm	40,00	m2tr	60,16	2 406,49
2145.2	Kivituhkapäällyste, m2tr, paksuus 100 mm (liikunta- ja virkistyspaikat; kentät, laajat alueet) kivituhka 0/6 mm Huom! paksuus 50mm	110,00	m2tr	3,02	332,12
2145.2	Organic-Lock (sideaine kivituhkaan)	18,00	t	205,00	3 690,00
2211.1	Reunatuki, luonnonkivi reunakivi, graniitti, suora, 170 × 270 mm, S170 (Kurun harmaa)	71,00	mtr	105,64	7 500,30
2211.1	Reunatuki, luonnonkivi reunakivi, graniitti, suora, 170 × 270 mm, V170 (Kurun harmaa, Taivassalon punainen, Viitasaaren vaalea, Ylämaan ruskea)	1 940,00	mtr	119,39	231 612,72
2211.1	Reunatuki, luonnonkivi reunakivi, graniitti, suora, 170 × 190 mm, LR170 (Kurun harmaa)	10,00	mtr	98,21	982,13
2223	Kivilados, seulanpäänkivi (kenttäkivi), luiskan verhous	5,00	m2tr	77,41	387,04
2311.1	Tuotteistettu kasvualusta 800 mm, puu < 7 m sis. puut ja nurmet/niityt yhtenäiset alueet	840,00	m2tr	33,91	28 486,08
2311.1	Tuotteistettu kasvualusta 150 mm, nurmikko A2-A3	2 410,00	m2tr	6,16	14 835,96

2311.2	Paikalla tehtävä kasvualusta, yksikköhinnalla	428,00	m3tr	24,24	10 374,72
2312	Kate, paksuus 70 mm, männynkuorikate	84,00	m2tr	5,64	473,63
2321.1	Kylvönurmikko A3	3 080,00	m2tr	2,84	8 747,71
2322	Niitty	3 026,00	m2tr	2,31	6 990,06
2331	Kastelupussi	42,00	kpl	30,43	1 278,06
2331	Puun tuenta, 2-pisteen tuenta	42,00	kpl	17,79	747,19
2331	Puun tuholaisuoja	42,00	kpl	11,00	462,00
2331.1	Puistopuu lehtipuu: korkeus 7–14 m (keskikokoinen), taimen ryhm = 12–14 cm	2,00	kpl	207,01	414,01
2331.1	Puistopuu lehtipuu: korkeus > 14 m (keskisuuri ja suuri), taimen ryhm = 12–14 cm	2,00	kpl	185,32	370,63
2331.1	Puistopuu lehtipuu: korkeus > 14 m (keskisuuri ja suuri), taimen ryhm = 16–18 cm	1,00	kpl	374,51	374,51
2331.1	Puistopuu: havupuu, korkeus > 7 m (suuri, keskisuuri ja keskikokoinen), taimen koko 150–175 cm	1,00	kpl	127,34	127,34
2331.1	Puistopuu: havupuu, korkeus > 7 m (suuri, keskisuuri ja keskikokoinen), taimen koko 175–200 cm	1,00	kpl	158,45	158,45
2331.1	Puistopuu lehtipuu: korkeus < 7 m (pieni), taimen ryhm = 8–10 cm	14,00	kpl	115,84	1 621,79
2331.1	Puistopuu lehtipuu: korkeus 7–14 m (keskikokoinen), taimen ryhm = 12–14 cm	14,00	kpl	207,01	2 898,09
2331.1	Puistopuu lehtipuu: korkeus > 14 m (keskisuuri ja suuri), taimen ryhm = 12–14 cm	2,00	kpl	185,32	370,63
2331.2	Katupuu lehtipuu: korkeus 7–14 m (keskikokoinen), taimen ryhm = 16–18 cm	5,00	kpl	388,53	1 942,66
2332	<i>Metsäalueen raivaus</i>	565,00	m²tr	2,56	1 446,40
3221.211	<i>Verkkoaita, harvasilmäinen suoja-aita, kallioleikkaukset</i>	75,00	mtr	20,09	1 506,75
3261.2	Liikennemerkki sis. vakiomerkki, jalusta ja pylväs liikennemerkki, 400 mm, R1 koko 400x240 mm	2,00	kpl	161,88	323,76
3261.2	Liikennemerkki sis. vakiomerkki, jalusta ja pylväs liikennemerkki, 600–640 mm, R1	12,00	kpl	171,17	2 054,04
3261.2	Liikennemerkki sis. vakiomerkki, jalusta ja pylväs liikennemerkki, 900 mm, R2	2,00	kpl	241,59	483,18
3261.2	Liikennemerkin lisäkilpi, ei sis. jalusta ja pylväs lisäkilpi, 320 x 320 mm, alumiini, R1	4,00	kpl	42,19	168,76
3261.2	Liikennemerkin vakiomerkki, ei sis. jalusta ja pylväs liikennemerkki, 900 mm, R2	10,00	kpl	138,24	1 382,40
3261.2	Liikennemerkin vakiomerkki, ei sis. jalusta ja pylväs liikennemerkki, 600–640 mm, R1	1,00	kpl	67,82	67,82
3261.2	Liikennemerkin vakiomerkki, ei sis. jalusta ja pylväs liikennemerkki, 600–640 mm, R3	11,00	kpl	87,69	964,59
3261.2	Liikennemerkki sis. vakiomerkki, jalusta ja pylväs liikennemerkki, 600–640 mm, R2	21,00	kpl	185,14	3 887,94
3261.2	Liikennemerkin vakiomerkki, ei sis. jalusta ja pylväs liikennemerkki, 600–640 mm, R2	12,00	kpl	81,79	981,48
3261.3	Opastusmerkki, < 2 m2, R2, sis. opastustaulu, jalustat, pylvääät ja kiinnikkeet	1,00	kpl	726,67	726,67
3261.3	Opastusmerkki, 2–4 m2, R2, törmäysturvallinen liukulaipalla, sis. opastustaulu, jalustat, pylvääät ja kiinnikkeet	1,00	kpl	2 993,00	2 993,00
3261.4	Portaali, putki 3 kaistan yli, sis. jalustan, rautarakenteet, jalustan kaivuun ja asennukset jalustoista ylöspäin	3,00	kpl	18 213,33	54 640,00

3261.4	Ulokeportaali: putki, sis. jalustan, rautarakenteet, jalustan kaivuun ja asennukset jalustoista ylöspäin	1,00	kpl	12 770,00	12 770,00
3262	<i>Liikennevalot, 911: Mallikatu - Mallikuja</i> T * erillisen määräluettelon mukaan	1,00	erä	98 610,00	98 610,00
3262	<i>Liikennevalot, 912: Mallikatu - Mallitie</i> T * erillisen määräluettelon mukaan	1,00	erä	115 325,00	115 325,00
3263.1	Ajoratamerkintä, kestomerkintä, yksikköhinnalla	85,00	m2tr	16,93	1 439,05
3263.1	Ajoratamerkintä, upotettu kestomerkintä, yksikköhinnalla	180,00	m2tr	32,04	5 767,20
3263.2	Pienmerkintä, upotusmerkintä, nuoli, yksikköhinnalla	34,00	kpl	108,65	3 694,10
3321.11	Kaapelikaivannon suojaputki, muovi kaapelin suojaputki, TEL, PVC, keltainen, 110 x 5,3 mm, A, sis. tiiviste	1 068,00	mtr	10,28	10 979,04
	Espoon ennakkoputki, huom! Vihreä				
3369	<i>Valaistus</i> T * erillisen määräluettelon mukaan	1,00	erä	46 720,00	46 720,00
4611	Pysäkkikatos, yksikköhinnalla	2,00	kpl	6 831,40	13 662,80
▼ Vesihuolto					338 625,13
▼ HSY_(ilman mater.)					155 239,94
1331.1	Kiviainesarina murske, kalliomurske, KaM 0/32	216,00	m3trtr	35,32	7 628,22
1421	Routaeristys lämmöneriste 100 mm, XPS 400	210,00	m2tr	17,21	3 613,16
1621	Putkikaivanto, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, kantava maa-aines	110,00	m3ktr	18,85	2 073,43
1621	Putkikaivanto tuetusta kaivannosta, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, kantava maa-aines	650,00	m3ktr	21,39	13 902,85
1621	Putkikaivanto tuetusta kaivannosta, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, savi	750,00	m3ktr	23,67	17 751,75
1621	Putkikaivanto, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, savi	170,00	m3ktr	21,13	3 591,99
1631	Tuentaelementti, h = 2,6 m, ei sis. kaivannon kaivua	440,00	mtr	83,43	36 708,57
1721	Kalliokanaali, erittelemätön, < 1 m, m2tr T Huom! kuljetusmatka 17 km, loppusijoitukseen	94,00	m2tr	52,69	4 952,55
1831	Asennusalusta, putkien tai rakenteiden alusta murske, kalliomurske, KaM 0/32	122,00	m3trtr	31,73	3 871,22
1832	Alkutäyttö, putki-, rumpu- ja johtokaivannon täyttörakenne murske, kalliomurske, KaM 0/16	735,00	m3trtr	29,78	21 886,30
1833	Lopputäyttö, materiaali välivarastosta	560,00	m3trtr	12,78	7 156,43
2112	Suodatinkangas suodatinkangas, käyttöluokka N3	1 740,00	m2tr	1,32	2 296,80
3111.12	Jätevesiviemäri (viettoviemäri) putki, muoviputki 200 mm, PVC, SN8	240,00	mtr	9,42	2 260,80
3112.1	Tarkastuskaivo, jätevesiviemäri tarkastuskaivo, jätevesi, muovi, 560/500 mm, sis. kansisto	10,00	kpl	70,86	708,57
3115	Liitosrakenne: jätevesiviemäriin liitos muovikaivon jälkiliittymäsatulalla (olemassa oleva tai uusi) jälkiliittymäsatula 560/200 mm, sis. pultit ja tiivisteet	2,00	kpl	23,50	47,00
3121.11	Hulevesiviemäri (viettoviemäri) putki, betoniputki 300 mm, Dr, pyöreä	250,00	mtr	23,40	5 850,00
3121.11	Hulevesiviemäri (viettoviemäri) putki, betoniputki 500 mm, Dr, pyöreä	60,00	mtr	23,40	1 404,00
3121.11	Hulevesiviemäri (viettoviemäri) putki, betoniputki 400 mm, Dr, pyöreä	100,00	mtr	23,40	2 340,00
3122.2	Tarkastuskaivo, hulevesiviemäri, betoniset valmisosat, sis. teleskooppi, Ø = 800 mm, h = 2 m	10,00	kpl	410,66	4 106,60
3122.2	Tarkastuskaivo, hulevesiviemäri, betoniset valmisosat, sis. teleskooppi, Ø = 800 mm, h = 4 m	6,00	kpl	616,00	3 696,00
3122.2	Tarkastuskaivo, hulevesiviemäri, betoniset valmisosat, sis. teleskooppi, Ø = 1000 mm, h = 2 m	2,00	kpl	410,66	821,32
3122.2	Tarkastuskaivo, hulevesiviemäri, betoniset valmisosat, sis. teleskooppi, Ø = 1000 mm, h = 4 m	1,00	kpl	616,00	616,00
3122.2	Tarkastuskaivo, hulevesiviemäri, betoniset valmisosat, sis. teleskooppi, Ø = 1200 mm, h = 4 m	1,00	kpl	616,00	616,00

3125	Liitosrakenne: hulevesiviemärin liitos betonikaivoon, reiän poraus (timanttiporaus)	6,00	kpl	350,00	2 100,00
3131.2	Vesijohto putki, muoviputki 160 mm, PE, PN10, siniraita, sis. sähköhitsausmuhvi (0,17 kpl/jm)	168,00	mtr	20,55	3 452,40
3132.1	Sulkuventtiili kumiluistiventtiili DN 100 laippa	2,00	kpl	112,00	224,00
3132.1	Sulkuventtiili kumiluistiventtiili DN 150 laippa	4,00	kpl	112,00	448,00
3132.1	Sulkuventtiili kumiluistiventtiili DN 300 laippa	1,00	kpl	224,00	224,00
3132.4	Huuhdeluposti teleskoopilla, sis. betonikartio	1,00	kpl	220,00	220,00
3133	Liitosrakenne: vesijohdon T-haara laipalla DN300/DN150	1,00	kpl	112,00	112,00
3133	Liitosrakenne: vesijohdon T-haara laipalla DN150/DN100	1,00	kpl	112,00	112,00
3136.4	Kulmatuki, vesijohtojen tukemiseen kulmatuki 800 x 600 x 220/100 mm, vesijohto, teräsbetonielementti	4,00	kpl	112,00	448,00
	Huom! koko 300x450x150				
▼ Espoo_(sis. mater.)					55 563,64
1131	Putkijohdon purku, ei sis. kaivua eikä täyttöä, betoniputki	15,00	mtr	20,54	308,13
1131	Kaivon poisto, sis. purku, vastaanotto ja kuopan täyttö, betonikaivo	3,00	kpl	281,39	844,18
1331.1	Kiviainesarina murske, kalliomurske, KaM 0/32	46,00	m3rtr	35,32	1 624,53
1431.1	Aluesalaoja, sis. putki, kaivannon kaivu ja täytöt putki, salaojaputki 160/140 mm, SN8, tuplasalaojaputki	85,00	mtr	19,40	1 649,17
1621	Putkikaivanto, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, kantava maa-aines	105,00	m3ktr	18,85	1 979,18
1621	Putkikaivanto tuetusta kaivannosta, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, kantava maa-aines	75,00	m3ktr	21,39	1 604,18
1631	Tuentaelementti, h = 2,6 m, ei sis. kaivannon kaivua	60,00	mtr	83,43	5 005,71
1721	Kalliokanaali, erittelemätön, < 1 m, m2tr Huom! kuljetusmatka 17 km, loppusijoitukseen	10,00	m2tr	52,69	526,87
1831	Asennusalusta, putkien tai rakenteiden alusta murske, kalliomurske, KaM 0/32	31,00	m3rtr	31,73	983,67
1832	Alkutäyttö, putki-, rumpu- ja johtokaivannon täyttörakenne murske, kalliomurske, KaM 0/16	105,00	m3rtr	29,78	3 126,61
1833	Lopputäyttö, materiaali välivarastosta	11,00	m3rtr	12,78	140,57
2112	Suodatinkangas suodatinkangas, käyttöluokka N3	385,00	m2tr	1,32	508,20
3121.12	Hulevesiviemäri (viettoviemäri) putki, muoviputki 250 mm, PP, SN8 Huom! 250 PEH	179,00	mtr	26,68	4 775,32
3122.2	Tarkastuskaivo, hulevesiviemäri, betoniset valmisosat, korotusrenkailla, Ø = 600 mm, h = 2 m	3,00	kpl	1 198,34	3 595,01
3122.2	Tarkastuskaivo, hulevesiviemäri, betoniset valmisosat, sis. teleskooppi, Ø = 800 mm, h = 2 m	1,00	kpl	1 415,11	1 415,11
3122.4	Hulevesikaivo, betoniset valmisosat, sis. teleskooppi, Ø = 800 mm, h = 2 m	21,00	kpl	1 275,11	26 777,21
3125	Liitosrakenne: hulevesiviemärin liitos betonikaivoon, reiän poraus (timanttiporaus)	2,00	kpl	350,00	700,00
▼ Johtosiirto_(ilman mater.)					127 821,54
1131	Putken täyttö, yksikkö hinnalla rak. Vj 300 V, täyttö hiekalla	120,00	mtr	25,20	3 024,00
1331.1	Kiviainesarina murske, kalliomurske, KaM 0/32	100,00	m3rtr	35,32	3 531,58
1421	Routaeristys lämmöneriste 100 mm, XPS 400	50,00	m2tr	17,21	860,28
1621	Putkikaivanto, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, kantava maa-aines	200,00	m3ktr	18,85	3 769,87
1621	Putkikaivanto tuetusta kaivannosta, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, kantava maa-aines	320,00	m3ktr	21,39	6 844,48
1621	Putkikaivanto, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, savi	240,00	m3ktr	21,13	5 071,04

1621	Putkikaivanto tuetusta kaivannosta, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, savi	440,00	m3ktr	23,67	10 414,36
1631	Tuentelementti, h = 2,6 m, ei sis. kaivannon kaivua	180,00	mtr	83,43	15 017,14
1721	Kalliokanaali, erittelemätön, < 1 m, m2tr Huom! kuljetusmatka 17 km, loppusijoitukseen	70,00	m2tr	52,69	3 688,07
1721	Kalliokanaali, erittelemätön, m3ktr Huom! kuljetusmatka 17 km, loppusijoitukseen	90,00	m3ktr	52,69	4 741,80
1831	Asennusalusta, putkien tai rakenteiden alusta murske, kalliomurske, KaM 0/32	80,00	m3rtr	31,73	2 538,51
1832	Alkutäyttö, putki-, rumpu- ja johtokaivannon täyttörakenne murske, kalliomurske, KaM 0/16	440,00	m3rtr	29,78	13 102,00
1833	Lopputäyttö, materiaali välivarastosta	570,00	m3rtr	12,78	7 284,22
2112	Suodatinkangas suodatinkangas, käyttöluokka N3	930,00	m2tr	1,32	1 227,60
3131.1	Vesijohto putki, valurautaputki 300 mm, SG/k-PN10	460,00	mtr	50,51	23 234,60
3132.1	Sulkuventtiili kumiluistiventtiili DN 80 laippa	4,00	kpl	112,00	448,00
3132.1	Sulkuventtiili kumiluistiventtiili DN 100 laippa	2,00	kpl	112,00	224,00
3132.1	Sulkuventtiili kumiluistiventtiili DN 300 laippa	6,00	kpl	224,00	1 344,00
3133	Liitosrakenne: vesijohdon T-haara laipalla DN300/DN100	3,00	kpl	112,00	336,00
3133	Liitosrakenne: vesijohdon T-haara laipalla DN300/DN300	2,00	kpl	112,00	224,00
3136.4	Kulmatuki, vesijohtojen tukemiseen kulmatuki 800 x 600 x 220/100 mm, vesijohto, teräsbetonielementti Huom! koko 300x450x150, Vj pään tuenta	3,00	kpl	112,00	336,00
3136.4	Kulmatuki, vesijohtojen tukemiseen kulmatuki 800 x 600 x 220/100 mm, vesijohto, teräsbetonielementti Huom! koko 300x450x150	5,00	kpl	112,00	560,00
3139	Väliaikainen vedenjakelu	1,00	erä	20 000,00	20 000,00
1000-4000	Rakennusosat yhteensä				1 891 814,27

Hanketehtävät

muokatut hanketehtäväprosentit näkyvät *kursiivilla*.

		LASKENTA %	YHTEENSÄ (€)
Hanketehtävät yhteensä			732 179,42
Työmaatehtävät		25,0 %	472 953,57
5100	Rakentamisen johtotehtävät		
5200	Urakoitsijan yritystehtävät		
5300	Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut		
5400	Työmaapalvelut		
5500	Työmaan kalusto		
1000-5500	Rakennusosat ja työmaatehtävät yhteensä		2 364 767,84
Tilajatehtävät			259 225,85
5600	Suunnittelutehtävät		42 565,82
5620	Yleissuunnittelu	0,0 %	0,00
5630	Viranomaisen vaatima suunnittelu	0,0 %	0,00
5640	Rakennussuunnittelu	0,0 %	0,00
5650	Rakennusaikainen täydentävä ja muutosten suunnittelu	1,8 %	42 565,82

5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät		216 660,03
5710	Rakennuttamistehtävät	3,0 %	72 220,01
5730	Omistajatehtävät	1,0 %	24 073,34
5761	Varaukset	5,0 %	120 366,68
1000-5700	Rakennusosat, työmaatehtävät ja tilaajatehtävät yhteensä		2 623 993,69

Muut kustannukset

			YHTEENSÄ (€)
Muut kustannukset			0,00

			YHTEENSÄ (€)
1000-4000	Rakennusosat yhteensä		1 891 814,27
1000-5500	Rakennusosat ja työmaatehtävät yhteensä		2 364 767,84
1000-5700	Rakennusosat, työmaatehtävät ja tilaajatehtävät yhteensä		2 623 993,69
Muut kustannukset			0,00
Koko hanke yhteensä		Alv 0 %	2 623 993,69
		Alv 24 %	629 758,48
Koko hanke yhteensä		Alv 24 %	3 253 752,17

HSY:N JA KAUPUNGIN MAKSUOSUUDET

Toimija	Kustannuserittely	Urakkaosuus (€)	Budjetti (€)
K1	Kadun kustannukset ja hulevesikaivot liitosputkineen, sis. myös johtosiirrot (sis. materiaalit)	2 330 200 €	2 330 200 €
HSY1 - (K1-K2)	vesijohto + jätevesi + hulevesi, sis. myös johtosiirrot (ilman materiaaleja)	293 800 €	
HSY2	vesijohto + jätevesi + hulevesi, sis. myös johtosiirrot (sis. materiaalit)		494 600 €
	Yhteensä	2 624 000 €	2 824 800 €

HSY vesihuolto -alaryhmän jako on arvioitu seuraavasti: - saneeraus 20 %
- uudisrakentaminen 80 %

Johtosiirrot / vj, HSY:n osuus (nykyinen vj 26 vuotta vanha) 65 %

HSY1 330 600 €
K2 2 293 400 €
K1-K2 36 800 €

HSY:n ja kaupungin osuus urakasta:	Espoo	89 %
	HSY	11 %

Vesihuollon asennushinnat Ihkussa eivät toistaiseksi ole kaikilta osin oikeanlaiset. Mallilaskelmissa on käytetty tarkistettuja asennushintoja osaan vh-järjestelmistä: jv-viemärit, vesijohdot ja betonitarkastuskaivot. Kustannusarvion laatijan tulee varmistaa laskelmaa tehtäessä, että asennushinnat muokataan oikean suuruisiksi, kunnes Ihkun vh-asennushinnat on saatu korjattua.

HSY:N KUSTANNUSERITTELYT

Kustannusten jakautuminen Espoon ja HSY:n kesken	€	% (osuus kokonais- kustannuksista)
Espoo (sis. materiaalit)	2 330 200 €	89 %
HSY (ilman materiaaleja)	293 800 €	11 %
HSY (sis. materiaalit)	494 600 €	--

HSY:n kustannusten jako kategorioittain (sis. materiaalit)	€	% (osuus vh- kustannuksista)
Saneeraus (vj)	58 400 €	12 %
Uudisrakentaminen (jv, hv)	233 700 €	47 %
Johtosiirrot (vj)	202 500 €	41 %
Runkovesijohdot	--	--
Tulvamitoitettu viemäri	--	--

HSY:n rakentamiskustannusten jakautuminen urakassa johtolajeittain (sis. materiaalit)	% (osuus vh- kustannuksista)
Vj	53 %
Jv	13 %
Hv	34 %

HSY:n vesihuollon kustannukset urakan toteutusvuosille jaoteltuna (sis. materiaalit) Huom! täytetään tapauskohtaisesti	Vuosi 2021 €	Vuosi 2022 €	Vuosi 2023 €
Saneeraus	58 400 €	--	--
Uudisrakentaminen	61 000 €	103 600 €	69 100 €
Johtosiirrot	--	121 500 €	81 000 €
Runkovesijohdot	--	--	--
Tulvamitoitettu viemäri	--	--	--

MALLI: Taulukon täyttäminen kun rakentamisvuodet ovat tiedossa

6034_Mallikuja_kustannusarvio

Perustiedot

Hanke	Mallialue_Espoo	Raportti luotu 29.10.2021
Hankekuvaus	Suunnittelualue noudattaa katusuunnitelman katu- ja raitiosuukien rajausta. Suunniteltavan Mallikadun osuuden pituus on noin 530 m. Hanke sisältää Mallikadun lisäksi Mallikuja -kadun ja siihen sisältyvän erillisen jk+pp-tien.	
Hanketunnus / kustannuspaikka	6034	
Suunnitteluvaihe	Rakennussuunnitelma	
Hanketyyppi	Katu ja kunnallistekniikka	
Toteutusympäristö	Tiiviisti rakennettu ympäristö	
Tilajaorganisaatio	Espoon kaupunki	
Tilajan vastuuhenkilö	Heli Rautio	
Palveluntuottajaorganisaatio	Ramboll	
Palveluntuottajan vastuuhenkilö	Jukka Koponen	
Kustannuslaskennan hintataso	MAKU: 103,1 (2015=100)	Koko hanke yhteensä (alv 0 %) 626 664,54 €
Panoshinnasto	MAKU: 103,1 (2015=100, joulukuu 2020)	
Rakennusosakirjasto	11.0.207-R (julkaistu)	

Rakennusosat

muokatut hinnat näkyvät *kursiivilla*.

		MÄÄRÄ	YKSIKKÖ	YKSIKKÖHINTA (€)	YHTEENSÄ (€)
▼ Mallikuja					444 689,76
▼ Katutyöt					362 034,52
1111	Kasvillisuuden suojaus suoja-aidalla, yksikköhinnalla	40,00	mtr	4,81	192,40
1112	Puun poisto, hyötynuun hakkuu, kpl (paljon puita, metsuri)	30,00	kpl	28,98	869,40
1122	<i>Suoja-aidan purku, metalliaita</i>	165,00	mtr	<i>8,58</i>	<i>1 415,70</i>
1132	Kaapelin siirto, yksikköhinnalla <input type="checkbox"/> Nykyisten kaapeleiden siirto sivuun rakennustöiden ajaksi ja sen jälkeen uusi asennus	160,00	mtr	19,25	3 080,00
1141	Poistettava pintamaa, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, savi, m2, h = 200 mm	4 400,00	m2tr	3,40	14 951,20
1141	Poistettava pintamaa, kuljetus läjitykseen, h = 200 mm	1 100,00	m2tr	2,49	2 741,20
1151	Betonikiveyksen poisto ja kuljetus loppusijoitukseen, h = 8 cm	45,00	m2tr	12,77	574,69
1151	Asfaltin poisto (kaivamalla), kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, h = 10 cm	500,00	m2tr	6,41	3 206,00
1159	Reunatuen poisto, liimattava reunatuki	110,00	mtr	4,59	504,97
1613	Maaleikkaus ja kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, savi	2 320,00	m3ktr	19,62	45 510,66
1613	Maaleikkaus ja kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, kantava maa	1 000,00	m3ktr	17,34	17 336,67
1621	Kaapelikaivanto, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, kantava maa-aines, mtr	160,00	mtr	14,70	2 352,40
1713	Kallioavoleikkaus ja kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, kaupunkiympäristö, > 1000 m3ktr	1 210,00	m3ktr	35,97	43 518,76

1751.2	Kiviaineeksella tasattu louhittu kalliopinta, yksikköhinnalla	495,00	m2tr	4,70	2 326,50
1812	Luiskatäyte maa-aines, siltimoreeni, SiMr	64,00	m3trtr	9,31	595,84
2112	Suodatinkangas suodatinkangas, käyttöluokka N3	3 355,00	m2tr	1,32	4 428,60
2121	Jakava kerros murske, kalliomurske, KaM 0/90	2 090,00	m3trtr	21,57	45 085,48
2131	Sitomaton kantava kerros murske, kalliomurske, KaM 0/32	455,00	m3trtr	26,97	12 271,35
2141.11	Kulutuserroksen asfalttibetoni AB 11 40 mm (n. 100 kg/m ²), liikennöity alue asfaltoitava alue < 1000 m ²	980,00	m2tr	6,55	6 419,00
2141.11	Kulutuserroksen asfalttibetoni AB 16 40 mm (n. 100 kg/m ²), liikennöity alue, asfaltoitava alue 1000–15000 m ²	1 600,00	m2tr	5,92	9 480,00
2141.13	Kantavan kerroksen asfalttibetoni ABK 31 70 mm (n. 175 kg/m ²), liikennöity alue, asfaltoitava alue 1000–15000 m ²	1 600,00	m2tr	8,95	14 320,00
2143.11	Betonikivipäällyste betonikivi 80 mm, harmaa, sileä	130,00	m2tr	49,28	6 406,31
2143.22	Noppakiveys noppakivi, graniitti, 90 × 90 × 90 mm, lohkottu (Kurun harmaa)	Vaalean harmaa, suojatien varoitusraita 6,00	m2tr	87,61	525,64
2151	Siirtymäkiila hiekkamoreenia	25,00	m3trtr	18,98	474,60
2211.1	Reunatuki, luonnonkivi reunakivi, graniitti, suora, 170 × 270 mm, V170 (Kurun harmaa, Taivassalon punainen, Viitasaaren vaalea, Ylämaan ruskea)	560,00	mtr	119,39	66 857,28
2211.1	Reunatuki, luonnonkivi reunakivi, graniitti, suora, 170 × 270 mm, S170 (Kurun harmaa)	20,00	mtr	105,64	2 112,76
2311.1	Tuotteistettu kasvualusta 800 mm, puu < 7 m sis. puut ja nurmet/niityt yhtenäiset alueet	80,00	m2tr	33,91	2 712,96
2311.1	Tuotteistettu kasvualusta 150 mm, nurmikko A2-A3	1 580,00	m2tr	6,16	9 726,48
2311.2	Paikalla tehtävä kasvualusta, yksikköhinnalla	71,00	m3trtr	24,24	1 721,04
2312	Kate, paksuus 70 mm, männynkuorikate	10,00	m2tr	5,64	56,38
2321.1	Kylvönurmikko A3	1 630,00	m2tr	2,84	4 629,47
2322	Niitty	500,00	m2tr	2,31	1 155,00
2331	Puun tuholaisuoja	5,00	kpl	11,00	55,00
2331	Puun tuenta, 2-pisteen tuenta	5,00	kpl	17,79	88,95
2331	Kastelupussi	5,00	kpl	30,43	152,15
2331.1	Puistopuu lehtipuu: korkeus 7–14 m (keskikokoinen), taimen ryhm = 12–14 cm	4,00	kpl	207,01	828,03
2331.1	Puistopuu lehtipuu: korkeus < 7 m (pieni), taimen ryhm = 8–10 cm	1,00	kpl	115,84	115,84
3221.211	Verkkoaita, harvasilmäinen suoja-aita, kalliroleikkaukset	75,00	mtr	20,09	1 506,75
3261.2	Liikennemerkki sis. vakiomerkki, jalusta ja pylväs liikennemerkki, 600–640 mm, R1	10,00	kpl	171,17	1 711,70
3261.2	Liikennemerkkin vakiomerkki, ei sis. jalusta ja pylväs liikennemerkki, 600–640 mm, R1	4,00	kpl	67,82	271,28
3261.2	Liikennemerkkin vakiomerkki, ei sis. jalusta ja pylväs liikennemerkki, 900 mm, R2	6,00	kpl	138,24	829,44
3261.2	Liikennemerkkin lisäkilpi, ei sis. jalusta ja pylväs lisäkilpi, 600 × 200 mm, alumiini, R1 koko 640x200	8,00	kpl	42,19	337,52
3261.2	Liikennemerkki sis. vakiomerkki, jalusta ja pylväs liikennemerkki, 600–640 mm, R2	8,00	kpl	185,14	1 481,12
3261.2	Liikennemerkkin vakiomerkki, ei sis. jalusta ja pylväs liikennemerkki, 600–640 mm, R2	10,00	kpl	81,79	817,90
3261.2	Liikennemerkki sis. vakiomerkki, jalusta ja pylväs liikennemerkki, 600–640 mm, R1	1,00	kpl	171,17	171,17
3263.1	Ajoratamerkintä, kestomerkintä, yksikköhinnalla	2,00	m2tr	16,93	33,86

3263.1	Ajoratamerkintä, upotettu kestomerkintä, yksikköhinnalla	32,00	m2tr	32,04	1 025,28	
3263.2	Pienmerkintä, upotusmerkintä, nuoli, yksikköhinnalla	4,00	kpl	108,65	434,60	
3321.11	Kaapelikaivannon suojaputki, muovi kaapelin suojaputki, TEL, PVC, keltainen, 110 x 5,3 mm, A, sis. tiiviste	Espoon ennakkoputki, huom! Vihreä	320,00	mtr	10,28	3 289,60
3321.11	Kaapelikaivannon suojaputki, muovi kaapelin suojaputki, TEL, PVC, punainen, 110 x 3,2 mm, B, sis. tiiviste	Espoon tietotekniikka	160,00	mtr	8,91	1 425,60
3369	<i>Valaistus</i> * erillisen määräluettelon mukaan		1,00	erä	19 900,00	19 900,00
▼ Vesihuolto					82 655,24	
▼ HSY_(ilman mater.)					61 891,11	
1331.1	Kiviainesarina murske, kalliomurske, KaM 0/32	105,00	m3rtr	35,32	3 708,16	
1421	Routaeristys lämmöneriste 100 mm, XPS 400	340,00	m2tr	17,21	5 849,87	
1621	Putkikaivanto tuetusta kaivannosta, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, savi	315,00	m3ktr	23,67	7 455,74	
1621	Putkikaivanto, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, savi	430,00	m3ktr	21,13	9 085,61	
1631	Tuentaelementti, h = 2,6 m, ei sis. kaivannon kaivua	48,00	mtr	83,43	4 004,57	
1831	Asennusaluusta, putkien tai rakenteiden alusta murske, kalliomurske, KaM 0/32	56,00	m3rtr	31,73	1 776,95	
1832	Alkutäyttö, putki-, rumpu- ja johtokaivannon täyttörakenne murske, kalliomurske, KaM 0/16	490,00	m3rtr	29,78	14 590,86	
1833	Lopputäyttö, materiaali välivarastosta	80,00	m3rtr	12,78	1 022,35	
2112	Suodatinkangas suodatinkangas, käyttöluokka N3	815,00	m2tr	1,32	1 075,80	
3111.12	Jätevesiviemäri (viettoviemäri) putki, muoviputki 200 mm, PVC, SN8	137,00	mtr	9,42	1 290,54	
3112.1	Tarkastuskaivo, jätevesiviemäri tarkastuskaivo, jätevesi, muovi, 560/500 mm, sis. kansisto	4,00	kpl	70,86	283,43	
3115	Liitosrakenne, jäteveden tonttiliittymä, yksikköhinnalla	5,00	kpl	100,00	500,00	
3115	Liitosrakenne: jätevesiviemäriin liitos muovikaivon jälkiliittymäsatulalla (olemassa oleva tai uusi) jälkiliittymäsatula 560/200 mm, sis. pultit ja tiivisteet	1,00	kpl	23,50	23,50	
3121.11	Hulevesiviemäri (viettoviemäri) putki, betoniputki 300 mm, Dr, pyöreä	113,00	mtr	23,40	2 644,20	
3121.11	Hulevesiviemäri (viettoviemäri) putki, betoniputki 400 mm, Dr, pyöreä	49,00	mtr	23,40	1 146,60	
3122.2	Tarkastuskaivo, hulevesiviemäri, betoniset valmisosat, sis. teleskooppi, Ø = 800 mm, h = 2 m	5,00	kpl	410,66	2 053,30	
3122.2	Tarkastuskaivo, hulevesiviemäri, betoniset valmisosat, sis. teleskooppi, Ø = 1000 mm, h = 2 m	1,00	kpl	410,66	410,66	
3122.2	Tarkastuskaivo, hulevesiviemäri, betoniset valmisosat, sis. teleskooppi, Ø = 1000 mm, h = 4 m	1,00	kpl	616,00	616,00	
3125	Liitosrakenne, huleveden tonttiliittymä, yksikköhinnalla	5,00	kpl	100,00	500,00	
3125	Liitosrakenne: hulevesiviemäriin liitos betonikaivon, reiän poraus (timanttiporaus)	1,00	kpl	350,00	350,00	
3131.2	Vesijohto putki, muoviputki 110 mm, PE, PN10, siniraita, sis. sähköhitsausmuhvi (0,17 kpl/jm)	142,00	mtr	17,17	2 438,14	
3132.1	Sulkuventtiili kumulistiventtiili DN 100 laippa	4,00	kpl	112,00	448,00	
3132.4	HuuhTELuposti teleskoopilla, sis. betonikartio	1,00	kpl	220,00	220,00	
3133	Liitosrakenne: vesijohdon PE 63 tonttiliittymä DN 63, sis. liitos ja liittymäputki 1mtr	5,00	kpl	56,97	284,83	
3133	Liitosrakenne: vesijohdon T-haara laipalla DN100/DN100	1,00	kpl	112,00	112,00	
▼ Espoo_(sis. mater.)					20 764,13	
1331.1	Kiviainesarina murske, kalliomurske, KaM 0/32	14,00	m3rtr	35,32	494,42	

1435.1	Betoniputkirumpu rumpuputki 400 mm, betoni, Dr	7,00	mtr	49,29	345,04
1621	Putkikaivanto tuetusta kaivannosta, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, savi	38,00	m3ktr	23,67	899,42
1621	Putkikaivanto, kuljetus loppusijoitukseen sis. vastaanottomaksu, savi	46,00	m3ktr	21,13	971,95
1631	Tuentaelementti, h = 2,6 m, ei sis. kaivannon kaivua	22,00	mtr	83,43	1 835,43
1831	Asennusaluusta, putkien tai rakenteiden alusta murske, kalliomurske, KaM 0/32	10,00	m3rtr	31,73	317,31
1832	Alkutäyttö, putki-, rumpu- ja johtokaivannon täyttörakenne murske, kalliomurske, KaM 0/16	35,00	m3rtr	29,78	1 042,20
1833	Lopputäyttö, materiaali välivarastosta	27,00	m3rtr	12,78	345,04
2112	Suodatinkangas suodatinkangas, käyttöluokka N3	120,00	m2tr	1,32	158,40
3121.12	Hulevesiviemäri (viettoviemäri) putki, muoviputki 250 mm, PP, SN8  Huom! 250 PEH	47,00	mtr	26,68	1 253,86
3122.4	Hulevesikaivo, betoniset valmisosat, sis. teleskooppi, Ø = 800 mm, h = 2 m	10,00	kpl	1 275,11	12 751,05
3125	Liitosrakenne: hulevesiviemäriin liitos betonikaivoon, reiän poraus (timanttiporaus)	1,00	kpl	350,00	350,00
1000-4000	Rakennusosat yhteensä				444 689,76

Hanketehtävät

muokatut hanketehtäväprosentit näkyvät *kursiivilla*.

		LASKENTA %	YHTEENSÄ (€)
Hanketehtävät yhteensä			181 974,79
Työmaatehtävät		27,0 %	120 066,23
5100	Rakentamisen johtotehtävät		
5200	Urakoitsijan yritystehtävät		
5300	Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut		
5400	Työmaapalvelut		
5500	Työmaan kalusto		
1000-5500	Rakennusosat ja työmaatehtävät yhteensä		564 755,99
Tilajatehtävät			61 908,55
5600	Suunnittelu		10 165,61
5620	Yleissuunnittelu	0,0 %	0,00
5630	Viranomaisen vaatima suunnittelu	0,0 %	0,00
5640	Rakennussuunnittelu	0,0 %	0,00
5650	Rakennusaikainen täydentävä ja muutosten suunnittelu	1,8 %	10 165,61
5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät		51 742,94
5710	Rakennuttamistehtävät	3,0 %	17 247,65
5730	Omistajatehtävät	1,0 %	5 749,22
5761	Varaukset	5,0 %	28 746,08
1000-5700	Rakennusosat, työmaatehtävät ja tilajatehtävät yhteensä		626 664,54

Muut kustannukset

YHTEENSÄ (€)

Muut kustannukset

0,00

YHTEENSÄ (€)

1000-4000

Rakennusosat yhteensä

444 689,76

1000-5500

Rakennusosat ja työmaatehtävät yhteensä

564 755,99

1000-5700

Rakennusosat, työmaatehtävät ja tilaajatehtävät yhteensä

626 664,54

Muut kustannukset

0,00

Koko hanke yhteensä

Alv 0 %

626 664,54

Alv 24 %

150 399,49

Koko hanke yhteensä

Alv 24 %

777 064,04

HSY:N JA KAUPUNGIN MAKSUOSUUDET

Toimija	Kustannuserittely	Urakkaosuus (€)	Budjetti (€)
K1	Kadun kustannukset ja hulevesikaivot liitosputkineen (sis. materiaalit)	539 500 €	539 500 €
HSY1	vesijohto + jätevesi + hulevesi (ilman materiaaleja)	87 200 €	
HSY2	vesijohto + jätevesi + hulevesi (sis. materiaalit)		122 900 €
	Yhteensä	626 700 €	662 400 €

HSY:n ja kaupungin osuus urakasta:	Espoo	86 %
	HSY	14 %

Vesihuollon asennushinnat Ihkussa eivät toistaiseksi ole kaikilta osin oikeanlaiset. Mallilaskelmissa on käytetty tarkistettuja asennushintoja osaan vh-järjestelmistä: jv-viemärit, vesijohdot ja betonitarkastuskaivot. Kustannusarvion laatijan tulee varmistaa laskelmaa tehtäessä, että asennushinnat muokataan oikean suuruisiksi, kunnes Ihkun vh-asennushinnat on saatu korjattua.

HSY:N KUSTANNUSERITTELYT

Kustannusten jakautuminen Espoon ja HSY:n kesken	€	% (osuus kokonais- kustannuksista)
Espoo (sis. materiaalit)	539 500 €	84 %
HSY (ilman materiaaleja)	87 200 €	16 %
HSY (sis. materiaalit)	122 900 €	--

HSY:n kustannusten jako kategorioittain (sis. materiaalit)	€	% (osuus vh- kustannuksista)
Saneeraus	--	--
Uudisrakentaminen (jv, vj, hv)	122 900 €	100 %
Johtosiirrot	--	--
Runkovesijohdot	--	--
Tulvamitoitettu viemäri	--	--

HSY:n rakentamiskustannusten jakautuminen urakassa johtolajeittain (sis. materiaalit)	% (osuus vh- kustannuksista)
Vj	31 %
Jv	25 %
Hv	44 %

HSY:n vesihuollon kustannukset urakan toteutusvuosille jaoteltuna (sis. materiaalit) Huom! täytetään tapauskohtaisesti	Vuosi 20xx €	Vuosi 20xx €	Vuosi 20xx €
Saneeraus	--	--	--
Uudisrakentaminen	--	--	--
Johtosiirrot	--	--	--
Runkovesijohdot	--	--	--
Tulvamitoitettu viemäri	--	--	--

MALLI: Taulukko jätetään tyhjäksi kun rakentamivuodet eivät ole tiedossa

KUSTANNUSARVIO RYHMITTÄIN



Projekti:	Mallialue
Laskelma:	Mallikatu_rakennussuunnitelma
Työnumero:	6034
Hankkeen tyyppi:	Investointi
Vastuuhenkilö:	Jukka Koponen
Asiakas:	Espoon kaupunki
Projektipäällikkö:	Heli Hyväksyjä
Aluekerroin:	1,10
Hankkeen kokovaikutus:	0,95
Kustannusindeksi:	105,00 (2015=100)
Päivämäärä:	1.6.2021

Laskelman kustannukset yhteensä: 1 755 500 €

Koko laskelma

Rakennusosat

Tunniste	Rakennusosa	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Katutyöt			0	0,00 €	1 106 828 €
1112	Hyötypuun hakkuu (10-100 kpl)	kpl	70	25,28 €	1 770 €
1141	Pintamaan poisto, normaali (kuljetus < 5 km)	m2tr	5 450	0,95 €	5 156 €
1141.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), poistettavat pintamaat	m2tr	5 450	1,49 €	8 106 €
1151	Asfalttipäällysteen poisto, kaatopaikalle (kuljetus alle 15 km)	m2tr	650	7,13 €	4 634 €
1413.1	Pilaristabilointi 700 mm, kohdekozo yli 30 km	mtr	49 500	10,25 €	507 281 €
1613	Maaleikkaus, massojen kuljetus läjitykseen (5000-20000 m3ktr), normaalit olosuhteet	m3ktr	5 760	4,65 €	26 798 €
1613.3	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), maaleikkaus ja läjitys tai kaatopaikka	m3ktr	5 760	7,06 €	40 685 €
1713	Kallion irrotus ja kuljetus läjitykseen, h > 1m, 0-200 m3ktr, kaupunkialue	m3ktr	30	26,03 €	781 €
1713.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), kallioavoleikkaus ja läjitys tai kaatopaikka	m3ktr	30	8,64 €	259 €
1811.11	Maapenger, tie (laajuus 0-200 m3rtr)	m3rtr	160	12,80 €	2 048 €

1811.111	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), maalle pengerretyt maapenkereet	m3rtr	160	6,79 €	1 086 €
1811.45	Vaahtolasimurskepenger, määrä alle 200 m3	m3rtr	95	61,80 €	5 871 €
1812	Luiskatäyte	m3rtr	50	8,90 €	445 €
1812.2	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), luiskatäyte	m3rtr	50	6,72 €	336 €
2111	Suodatinkerros hiekasta (alle 2500 m3rtr)	m3rtr	1 785	10,25 €	18 305 €
2111.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), suodatinkerrokset	m3rtr	1 785	6,79 €	12 117 €
2112	Suodatinkangas N3	m2tr	7 800	1,52 €	11 844 €
	pilaristabilointi ja vaahtolasi				
2121.3	Jakava kerros KaM 0-90, 1500...5000 m3rtr	m3rtr	2 690	16,16 €	43 480 €
2121.8	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), jakavat kerrokset	m3rtr	2 690	6,79 €	18 261 €
2131.2	Sitomaton kantava kerros KaM 0-32, alle 1500 m3rtr	m3rtr	1 075	22,96 €	24 679 €
2131.5	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), sitomattomat kantavat kerrokset	m3rtr	1 075	6,79 €	7 298 €
2141.11	AB 11 / 100 (40 mm) (levitettävä ala on 1500-50000 m2)	m2tr	1 430	7,73 €	11 050 €
2141.11	AB 22 / 120 (50 mm) (levitettävä ala on 1500-50000 m2)	m2tr	5 900	10,41 €	61 424 €
2141.13	ABK 32 / 150 (60 mm) (levitettävä ala on 1500-50000 m2)	m2tr	1 670	10,44 €	17 435 €
2141.9	+kuljetuksen lisäkustannus (10-20 km), asfalttipäällysteet	m2tr	9 000	0,25 €	2 247 €
2143.111	Betonikiviverhous, iso sauvakivi (278 x 138 x 80 mm) harmaa vaalean harmaa, tiililadonta	m2tr	23	43,37 €	998 €
2143.111	Betonikiviverhous, iso sauvakivi (278 x 138 x 80 mm) värillinen ruskea, tiililadonta	m2tr	176	49,09 €	8 639 €
2143.23	Nupukivet 220x140x140, harmaa lohkottu, ympyräladonta	m2tr	160	105,19 €	16 830 €
2143.23	Nupukivet 220x140x140, punainen lohkottu, tiililadonta	m2tr	88	136,07 €	11 974 €
2211.1	S170 reunatuki luonnonkivestä (lev=170, h=270), poltettu tai ristipäähakattu, harmaa	mtr	12	76,74 €	921 €
2211.1	V220 viistetty reunatuki luonnonkivestä (lev=220, h=270, h2=150), poltettu tai ristipäähakattu, harmaa	mtr	795	99,31 €	78 954 €
2311.1	Tuotteistettu kasvualusta nurmikoille A1-A3 (m3rtr)	m3rtr	198	28,52 €	5 646 €
2311.1	Tuotteistettu kasvualusta, vaateliat (m3rtr)	m3rtr	368	31,62 €	11 634 €
2311.1	Tuotteistettu kasvualusta, kosteat niityt (m3rtr)	m3rtr	144	28,45 €	4 097 €

2311.11	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), tuotteistetut kasvualustat	m3tr	710	2,59 €	1 838 €
2312	Männynkuorikate	m2tr	583	6,01 €	3 501 €
2312.1	+ kuljetuksen lisäkustannus (10-20 km), kuorikate	m2tr	583	0,11 €	64 €
2321.1	Nurmikko A2	m2tr	990	3,23 €	3 194 €
2322	Niitty	m2tr	955	2,25 €	2 150 €
2331.1	Puistopuu havu, yli 300 cm	kpl	3	200,43 €	601 €
2331.21	Katupuu, alle 10 cm	kpl	1	151,46 €	151 €
2331.21	<i>Katupuun puinen rungonsuoja, ruskea kyllästetty puu - (ESPOO) *</i>	<i>kpl</i>	16	190,00 €	3 040 €
2331.21	Katupuu, 10-20 cm	kpl	14	251,39 €	3 520 €
2331.21	Katupuu, 20-30 cm	kpl	1	538,32 €	538 €
2333	Pensas (kpl)	kpl	1 664	16,03 €	26 678 €
3211.21	<i>Kevyen liikenteen kaide, Käsihohde 900/700/2KJ, Espoon tyyppikaide - (ESPOO) *</i>	<i>mtr</i>	25	247,00 €	6 175 €
3261.21	Liikennemerkki 600..640 mm, R1 päällystetty paikka	kpl	9	258,46 €	2 326 €
3261.21	Liikennemerkki 600..640 mm, R2 päällystetty paikka	kpl	16	276,39 €	4 422 €
3261.21	Liikennemerkki 900 mm, R2 päällystetty paikka	kpl	3	395,33 €	1 186 €
3261.22	Liikennemerkin taulu 600..640 mm, R1	kpl	6	60,79 €	365 €
3261.22	Liikennemerkin taulu 600..640 mm, R2	kpl	17	78,72 €	1 338 €
3261.22	Liikennemerkin taulu 900 mm, R2	kpl	2	146,79 €	294 €
3261.23	<i>Liikennemerkin lisäkilpi 320x320 mm, R1 *</i>	<i>kpl</i>	6	52,75 €	317 €
3261.23	<i>Liikennemerkin lisäkilpi 500x200 mm, R1 *</i>	<i>kpl</i>	1	52,75 €	53 €
3261.23	<i>Liikennemerkin lisäkilpi 600x200 mm, R1 *</i>	<i>kpl</i>	3	60,07 €	180 €
3261.23	<i>Liikennemerkin lisäkilpi 600x400 mm, R2 *</i>	<i>kpl</i>	3	74,71 €	224 €
3263.12	Ajoratamerkinnot, kestoperä (paksuus 2 mm)	m2tr	36	15,24 €	549 €
3263.15	Ajoratamerkinnot, upotettu kestoperä (paksuus 7 mm)	m2tr	75	57,80 €	4 335 €
3263.23	Ajokaistanuolet, upotettu kestoperä 5 m (keskimäärin)	kpl	4	68,58 €	274 €
3263.23	Upotettu kestoperä, paksuus 7 mm	m2tr	11	24,20 €	266 €
3369	<i>Valaistus, sis. kaapeloinnin, keskuksat ja pylväät (*erillisen määräluettelon mukaan) - (ESPOO) *</i>	<i>erä</i>	1	47 880,00 €	47 880 €
4621.1	Roska-astia 65 L, kannellinen pylväskiinnitys	kpl	3	375,95 €	1 128 €
4623	Syväkeräyssäiliö 3000ltr Molok Domino	kpl	10	1 715,03 €	17 150 €

Tunniste	Rakennusosa	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Vesihuolto			0	0,00 €	248 345 €
HSY				0,00 €	214 416 €
1131	Betonikaivojen purku (kuljetus < 5 km)	kpl	1	116,95 €	117 €
1331.1	Murskearina	m3rtr	146	31,86 €	4 651 €
1331.11	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), kiviainesarinat	m3rtr	146	6,79 €	991 €
1413.1	Pilaristabilointi 700 mm, kohdekoko yli 30 km	mtr	5 900	10,25 €	60 464 €
1421	XPS-routaeriste 200 kPa, 100 mm - (ESPOO) * viheralueella	m2tr	230	12,00 €	2 760 €
1421	XPS-routaeriste 400 kPa, 100 mm ajoradalla	m2tr	480	17,72 €	8 508 €
1621	Putkikaivannon kaivu	m3ktr	720	6,78 €	4 878 €
1621	+Lisäkustannus tuetulle leikkauskaivannolle (kuiva)	m3ktr	680	4,68 €	3 185 €
1621.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), putki- ja johtokaivannot	m3ktr	720	7,06 €	5 086 €
1631	Keskikokoinen kompakti tuentaelementti, vuokrattu	m2tr	1 310	57,99 €	75 966 €
1831	Asennusalusta murskeesta (tasauskerros)	m3rtr	77	27,98 €	2 155 €
1831.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), asennusalustat	m3rtr	77	6,79 €	523 €
1832	Alkutäyttö murskeesta	m3rtr	290	26,93 €	7 810 €
1832.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), alkutäytöt	m3rtr	290	6,79 €	1 969 €
1833	Lopputäyttö kaivuunmassoilla	m3rtr	135	8,09 €	1 092 €
1833.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), lopputäytöt	m3rtr	135	6,79 €	916 €
1837	Johtokaivannon bentoniittirakenteinen virtaussulku - (ESPOO) *	kpl	5	950,00 €	4 750 €
2112	Suodatinkangas N3 pilaristabilointi ja murskearina	m2tr	2 060	1,52 €	3 128 €
3111.1211	Jv-viemäri (vietto) M 200 (5,9) SN 8 vain asennus (normaalit olos.)	mtr	130	9,19 €	1 194 €
3112.12	Jv-tarkastuskaivo M Ø 560/500 (normaalit olos.) vain kaivon ja kansiston asennus	kpl	7	84,15 €	589 €
3115	Jäteveden liitos nykyiseen linjaan - (ESPOO) *	kpl	1	475,00 €	475 €
3121.1111	Hv-viemäri (vietto) BE 400 vain asennus (normaalit olos.)	mtr	93	40,40 €	3 757 €
3121.1111	Hv-viemäri (vietto) BE 300 vain asennus (normaalit olos.)	mtr	111	36,65 €	4 068 €
3122.212	Hv-tarkastuskaivo EK Ø 1000 (normaalit olos.) vain kaivon asennus	kpl	2	635,69 €	1 271 €
3122.212	Hv-tarkastuskaivo EK Ø 800 (normaalit olos.) vain kaivon asennus	kpl	10	541,64 €	5 416 €

3125	Huleveden liitos nykyiseen linjaan - (ESPOO) *	kpl	1	475,00 €	475 €
3131.221	VJ M 160 PE PN 10 vain asennus (normaalit olos.)	mtr	252	19,96 €	5 029 €
3132.11	Kumuliuistiventtiili DN 150 mm, vain asennus	kpl	5	104,52 €	523 €
3136.4	Kulmatuki, TB 300x450x150	kpl	4	667,68 €	2 671 €
ESPOO				0,00 €	33 929 €
1331.1	Murskearina	m3rtr	42	31,86 €	1 338 €
1331.11	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), kiviainesarinat	m3rtr	42	6,79 €	285 €
1621	Putkikaivannon kaivu	m3ktr	75	6,78 €	508 €
1621	+Lisäkustannus tuetulle leikkauskaivannolle (kuiva)	m3ktr	35	4,68 €	164 €
1621.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), putki- ja johtokaivannot	m3ktr	75	7,06 €	530 €
1631	Keskikokoinen kompakti tuentaelementti, vuokrattu	m2tr	130	57,99 €	7 539 €
1831	Asennusalusta murskeesta (tasauskerros)	m3rtr	27	27,98 €	756 €
1831.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), asennusalustat	m3rtr	27	6,79 €	183 €
1832	Alkutäyttö murskeesta	m3rtr	30	26,93 €	808 €
1832.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), alkutäytöt	m3rtr	30	6,79 €	204 €
2112	Suodatinkangas N3	m2tr	370	1,52 €	562 €
3121.111	Hv-viemäri (vietto) BE 300 (normaalit olos.)	mtr	86	61,09 €	5 254 €
3121.122	Hv-viemäri (vietto) M 315/275 SN 8 (normaalit olos.)	mtr	30	47,02 €	1 410 €
3122.411	Hv-kaivo EK Ø 800 (normaalit olos.) sis. 8 ritilä- ja 5 kitakantta	kpl	13	1 106,82 €	14 389 €
1000-4000	Rakennusosat yhteensä				1 355 173 €

Työmaatehtävät

5100	Rakentamisen johtotehtävät	67 759 €
5300	Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut	27 103 €
5400	Työmaapalvelut	27 103 €
5500	Työmaan kalusto	13 552 €
5200	Urakoitsijan yritystehtävät	149 069 €
5761.31	Hintatason muutokset	0 €

Työmaatehtävät yhteensä	284 586 €
1000-5500 Rakennusosat ja työmaatehtävät yhteensä	1 639 760 €

Tilaaajatehtävät

5600	Suunnittelutehtävät	16 398 €
5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät	99 369 €

Tilaaajatehtävät yhteensä	115 767 €
----------------------------------	------------------

1000-5580 Rakennusosat, työmaatehtävät ja tilaaajatehtävät yhteensä	1 755 527 €
--	--------------------

Muut kustannukset

Nimi	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Muut kustannukset yhteensä				
Koko hanke yhteensä	(Alv. 0%)			1 755 500 €
	(Alv. 24%)			421 300 €
Koko hanke yhteensä	(Alv. 24%)			2 176 900 €

HSY:N JA KAUPUNGIN MAKSUOSUUDET

Toimija	Kustannuserittely	Urakkaosuus (€)	Budjetti (€)
K1	Kadun kustannukset ja hulevesikaivot liitosputkineen (sis. materiaalit)	1 477 800 €	1 477 800 €
HSY1	vesijohto + jätevesi + hulevesi (ilman materiaaleja)	277 700 €	
HSY2	vesijohto + jätevesi + hulevesi (sis. materiaalit)		312 900 €
	Yhteensä	1 755 500 €	1 790 700 €

HSY:n ja kaupungin osuus urakasta:	Espoo	84 %
	HSY	16 %

Hankkeelle on käytetty laskelmaerrointa 0,95 / keskikokoiset hankkeet (0,5 - 5 milj. €)

HSY:N KUSTANNUSERITTELYT

Kustannusten jakautuminen Espoon ja HSY:n kesken	€	% (osuus kokonais- kustannuksista)
Espoo (sis. materiaalit)	1 477 800 €	84 %
HSY (ilman materiaaleja)	277 700 €	16 %
HSY (sis. materiaalit)	312 900 €	--

HSY:n kustannusten jako kategorioittain (sis. materiaalit)	€	% (osuus vh- kustannuksista)
Saneeraus	--	--
Uudisrakentaminen (jv, vj, hv)	312 900 €	100 %
Johtosiirrot	--	--
Runkovesijohdot	--	--
Tulvamitoitettu viemäri	--	--

HSY:n rakentamiskustannusten jakautuminen urakassa johtolajeittain (sis. materiaalit)	% (osuus vh- kustannuksista)
Vj	40 %
Jv	22 %
Hv	38 %

HSY:n vesihuollon kustannukset urakan toteutusvuosille jaoteltuna (sis. materiaalit) Huom! täytetään tapauskohtaisesti	Vuosi 20xx €	Vuosi 20xx €	Vuosi 20xx €
Saneeraus	--	--	--
Uudisrakentaminen	--	--	--
Johtosiirrot	--	--	--
Runkovesijohdot	--	--	--
Tulvamitoitettu viemäri	--	--	--

MALLI: Taulukko jätetään tyhjäksi kun rakentamivuodet eivät ole tiedossa

KUSTANNUSARVIO RYHMITTÄIN



Projekti:	Mallialue
Laskelma:	Mallikuja_rakennussuunnitelma
Työnumero:	6034
Hankkeen tyyppi:	Investointi
Vastuuhenkilö:	Jukka Koponen
Asiakas:	Espoon kaupunki
Projektipäällikkö:	Heli Hyväksyjä
Aluekerroin:	1,10
Hankkeen kokovaikutus:	0,95
Kustannusindeksi:	105,00 (2015=100)
Päivämäärä:	1.6.2021

Laskelman kustannukset yhteensä: 735 800 €

Koko laskelma

Rakennusosat

Tunniste	Rakennusosa	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Katutyöt			0	0,00 €	383 482 €
1112	Hyötypuun hakkuu pienet määrät (alle 10 kpl)	kpl	8	27,86 €	223 €
1132	Kaapeleiden siirto	mtr	240	28,83 €	6 919 €
1141	Pintamaan poisto, normaali (kuljetus < 5 km)	m2tr	300	0,95 €	284 €
1141.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), poistettavat pintamaat	m2tr	300	1,49 €	446 €
1151	Asfaltin jyrshintä, pienet määrät (kuljetus alle 5 km)	m2tr	420	5,36 €	2 253 €
1151	Asfalttipäällysteen poisto, kaatopaikalle (kuljetus alle 15 km)	m2tr	2 580	7,13 €	18 392 €
1159	Reunatuen purkaminen, luonnonkivi	mtr	200	11,30 €	2 259 €
1159	Reunatuen purkaminen ja uudelleen asennus, luonnonkivi (säilytys välivarastossa)	mtr	56	44,83 €	2 511 €
	korotusviisteiden madalletut reunatuet				
1159	Betonikivi-/betonilaattaverhouksen purkaminen	m2tr	20	12,11 €	242 €
1159	Luonnonkiviverhouksen purkaminen	m2tr	80	12,11 €	969 €

1613	Maaleikkaus, massojen kuljetus läjitykseen (500-5000 m3ktr), normaalit olosuhteet	m3ktr	1 960	6,50 €	12 744 €
1613.3	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), maaleikkaus ja läjitys tai kaatopaikka	m3ktr	1 960	7,06 €	13 844 €
1621	Kaapelikaivannon teko ja täyttö (> 40 cm)	mtr	100	6,97 €	697 €
1713	Kallion irrotus ja kuljetus läjitykseen, h > 1m, 0-200 m3ktr, kaupunkialue	m3ktr	180	26,03 €	4 685 €
1713	Kallion irrotus ja kuljetus läjitykseen, h < 1m, pieni määrä (< 5000 m2tr)	m2tr	1 620	31,88 €	51 642 €
1713.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), kallioavoleikkaus ja läjitys tai kaatopaikka	m3ktr	1 000	8,64 €	8 641 €
1751.2	<i>Kiviaineksella tasattu louhittu kalliopinta - (ESPOO) *</i>	m2tr	1 260	3,00 €	3 780 €
2111	Suodatinkerros hiekasta (alle 2500 m3rtr)	m3rtr	680	10,25 €	6 973 €
2111.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), suodatinkerrokset	m3rtr	680	6,79 €	4 616 €
2121.3	Jakava kerros KaM 0-90, alle 1500 m3rtr	m3rtr	1 080	18,61 €	20 097 €
2121.8	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), jakavat kerrokset	m3rtr	1 080	6,79 €	7 332 €
2131.2	Sitomaton kantava kerros KaM 0-32, alle 1500 m3rtr	m3rtr	410	22,96 €	9 413 €
2131.5	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), sitomattomat kantavat kerrokset	m3rtr	410	6,79 €	2 783 €
2141.11	AB 11 / 100 (40 mm) (levitettävä ala on 1500-50000 m2)	m2tr	800	7,73 €	6 182 €
2141.11	AB 22 / 120 (50 mm) (levitettävä ala on 1500-50000 m2)	m2tr	3 540	10,41 €	36 855 €
2141.9	+kuljetuksen lisäkustannus (10-20 km), asfalttipäällysteet	m2tr	4 340	0,25 €	1 084 €
2143.111	Betonikiviverhous, iso sauvakivi (278 x 138 x 80 mm) harmaa	m2tr	160	43,37 €	6 939 €
2143.111	Betonikiviverhous, suojatiekivi, iso sauvakivi (278 x 138 x 80 mm) valkoinen suojatien huomiokiveys	m2tr	14	82,08 €	1 149 €
2143.22	Noppakivi 90x90x90, punainen	m2tr	250	81,83 €	20 457 €
2143.22	Iso noppakivi, harmaa/valkoinen, 140x140x140 korotusviiste	m2tr	12	92,32 €	1 108 €
2143.22	Iso noppakivi, musta, 140x140x140 korotusviiste	m2tr	16	154,14 €	2 466 €
2143.23	Nupukivet 220x140x140, harmaa	m2tr	110	105,19 €	11 571 €
2151	Siirtymäkiilan teko	m3rtr	50	7,80 €	390 €
2151.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), siirtymäkiilat	m3rtr	50	6,79 €	339 €
2211.1	V170 viistetty reunatuki luonnonkivestä (lev=170, h=270, h2=150),	mtr	610	84,64 €	51 628 €

	polttettu tai ristipäähakattu, harmaa				
2311.1	Tuotteistettu kasvualusta, vaateliat (m3rtr)	m3rtr	16	31,62 €	506 €
2311.11	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), tuotteistetut kasvualustat	m3rtr	166	2,59 €	430 €
	tuotteistetut ja kantavat kasvualustat				
2311.3	Kantava kasvualusta puille	m3rtr	150	74,50 €	11 175 €
2331.21	Katupuu, 10-20 cm	kpl	6	251,39 €	1 508 €
2331.21	Katupuun juuristosuoja	kpl	6	563,83 €	3 383 €
2331.21	Katupuun rungonsuoja	kpl	6	398,05 €	2 388 €
2333	Pensas (kpl)	kpl	84	16,03 €	1 347 €
3232	Teräspuutkipollari, d=108mm, h=950mm, kiinteä	kpl	8	278,39 €	2 227 €
3261.21	Liikennemerkki 600..640 mm, R1 päällystetty paikka	kpl	10	258,46 €	2 585 €
3261.21	Liikennemerkki 600..640 mm, R2 päällystetty paikka	kpl	12	276,39 €	3 317 €
3261.22	Liikennemerkin taulu 600..640 mm, R2	kpl	4	78,72 €	315 €
3261.22	Liikennemerkin taulu 900 mm, R2	kpl	2	146,79 €	294 €
3261.23	Liikennemerkin lisäkilpi 600x200 mm, R1 *	kpl	6	60,07 €	360 €
3261.23	Liikennemerkin lisäkilpi 640x200 mm, R2 tekstillinen *	kpl	4	73,62 €	294 €
3261.23	Liikennemerkin lisäkilpi 600x400 mm, R2 *	kpl	2	74,71 €	149 €
3263.12	Ajoratamerkinnot, kestomerkinnot (paksuus 2 mm)	m2tr	14	15,24 €	213 €
3263.15	Ajoratamerkinnot, upotettu kestomerkinnot (paksuus 7 mm)	m2tr	70	57,80 €	4 046 €
3263.23	Ajokaistanuolet, upotettu kestomerkinnot 5 m (keskimäärin)	kpl	6	68,58 €	411 €
3323	Kaapelikaivo, 1500 mm - (ESPOO) *	kpl	2	1 150,00 €	2 300 €
3369	Valaistus, sis. kaapeloinnin, keskuskeskukset ja pylväät (*erillisen määräluettelon mukaan) - (ESPOO) *	erä	1	24 320,00 €	24 320 €

Vesihuolto			0	0,00 €	184 493 €
HSY				0,00 €	98 581 €

1131	Putkijohdon purku, muoviputket, pienet määrät (kuljetus < 5 km)	mtr	170	24,66 €	4 192 €
1131	Muovikaivon purku (kuljetus < 5 km)	kpl	6	100,12 €	601 €
1621	Putkikaivannon kaivu	m3ktr	280	6,78 €	1 897 €
1621.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), putki- ja johtokaivannot	m3ktr	280	7,06 €	1 978 €
1721	Putki- ja johtokanaalit	m3ktr	750	44,33 €	33 245 €
1721	Kalliokanaali, neliölouhinta < 1m	m2tr	60	43,62 €	2 617 €
1721.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), kalliokanaalit	m3ktr	780	6,77 €	5 283 €

1831	Asennusalusta murskeesta (tasauskerros)	m3rtr	66	27,98 €	1 847 €
1831.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), asennusalustat	m3rtr	66	6,79 €	448 €
1832	Alkutäyttö murskeesta	m3rtr	740	26,93 €	19 928 €
1832.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), alkutäytöt	m3rtr	740	6,79 €	5 023 €
1833	Lopputäyttö kaivuunmassoilla	m3rtr	210	8,09 €	1 699 €
1833.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), lopputäytöt	m3rtr	210	6,79 €	1 426 €
2112	Suodatinkangas N3	m2tr	852	1,52 €	1 294 €
3111.1221	Jv-viemäri (vietto) M 250 (7,3) SN 8 vain asennus (normaalit olos.)	mtr	238	10,80 €	2 571 €
3112.12	Jv-tarkastuskaivo M Ø 560/500 (normaalit olos.) vain kaivon ja kansiston asennus	kpl	14	84,15 €	1 178 €
3115	Jäteveden liitos nykyiseen linjaan - (ESPOO) *	kpl	4	475,00 €	1 900 €
3121.1221	Hv-viemäri (vietto) M 315/275 SN 8 vain asennus (normaalit olos.)	mtr	78	13,59 €	1 060 €
3122.212	Hv-tarkastuskaivo EK Ø 800 (normaalit olos.) vain kaivon asennus	kpl	8	541,64 €	4 333 €
3129.1	Kaivon kansiston säätö	kpl	4	147,49 €	590 €
	rakennetun jv-kaivon kannen nosto/lasku				
3131.221	VJ M 160 PE PN 10 vain asennus (normaalit olos.)	mtr	238	19,96 €	4 750 €
3132.11	Kumiluistiventtiili DN 150 mm, vain asennus	kpl	6	104,52 €	627 €
3132.41	Palopostit, iso, vain asennus	kpl	2	47,61 €	95 €
ESPOO				0,00 €	25 701 €
1621	Putkikaivannon kaivu	m3ktr	50	6,78 €	339 €
1621.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), putki- ja johtokaivannot	m3ktr	50	7,06 €	353 €
1721	Putki- ja johtokanaalit	m3ktr	30	44,33 €	1 330 €
1721.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), kalliokanaalit	m3ktr	30	6,77 €	203 €
1831	Asennusalusta murskeesta (tasauskerros)	m3rtr	12	27,98 €	336 €
1831.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), asennusalustat	m3rtr	12	6,79 €	81 €
1832	Alkutäyttö murskeesta	m3rtr	40	26,93 €	1 077 €
1832.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), alkutäytöt	m3rtr	40	6,79 €	272 €
1833	Lopputäyttö kaivuunmassoilla	m3rtr	26	8,09 €	210 €
1833.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), lopputäytöt	m3rtr	26	6,79 €	177 €
2112	Suodatinkangas N3	m2tr	68	1,52 €	103 €
3121.121	Hv-viemäri (vietto) M 250/218 SN 8 (normaalit olos.)	mtr	62	34,85 €	2 161 €
3122.411	Hv-kaivo EK Ø 600 (normaalit olos.)	kpl	4	890,80 €	3 563 €

Tunniste	Rakennusosa	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Vesihuolto			0	0,00 €	184 493 €
ESPOO				0,00 €	25 701 €

3122.411	sis. ritiläkansi Hv-kaivo EK Ø 800 (normaalit olos.) sis. 8 ritilä- ja 6 kitakantta	kpl	14	1 106,82 €	15 495 €
----------	---	-----	----	------------	----------

Johtosiirto				0,00 €	60 211 €
--------------------	--	--	--	--------	----------

1131	Putkijohdon purku, muoviputket, pienet määrät (kuljetus < 5 km)	mtr	160	24,66 €	3 945 €
1131	Betonikaivojen purku (kuljetus < 5 km)	kpl	8	116,95 €	936 €
1621	Putkikaivannon kaivu	m3ktr	140	6,78 €	949 €
1621.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), putki- ja johtokaivannot	m3ktr	140	7,06 €	989 €
1721	Putki-ja johtokanaalit	m3ktr	160	44,33 €	7 092 €
1721	Kalliokanaali, neliölouhinta < 1m	m2tr	40	43,62 €	1 745 €
1721.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), kalliokanaalit	m3ktr	180	6,77 €	1 219 €
1831	Asennusalusta murskeesta (tasauskerros)	m3rtr	24	27,98 €	672 €
1831.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), asennusalustat	m3rtr	24	6,79 €	163 €
1832	Alkutäyttö murskeesta	m3rtr	220	26,93 €	5 925 €
1832.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), alkutäytöt	m3rtr	220	6,79 €	1 493 €
1833	Lopputäyttö kaivuunmassoilla	m3rtr	70	8,09 €	566 €
1833.1	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), lopputäytöt	m3rtr	70	6,79 €	475 €
2112	Suodatinkangas N3	m2tr	220	1,52 €	334 €
3121.1111	Hv-viemäri (vietto) BE 400 vain asennus (normaalit olos.)	mtr	148	40,40 €	5 979 €
3122.212	Hv-tarkastuskaivo EK Ø 800 (normaalit olos.) vain kaivon asennus	kpl	8	541,64 €	4 333 €
3122.212	Hv-tarkastuskaivo EK Ø 1000 (normaalit olos.) vain kaivon asennus	kpl	2	635,69 €	1 271 €
3125	Huleveden liitos nykyiseen linjaan - (ESPOO) *	kpl	4	475,00 €	1 900 €
3128.1	Suojaputki 508T - (ESPOO) *	mtr	50	342,00 €	17 100 €
3128.1	Keskittämisrengas - (ESPOO) *	kpl	25	125,00 €	3 125 €

1000-4000	Rakennusosat yhteensä				567 975 €
------------------	------------------------------	--	--	--	------------------

Työmaatehtävät

5100	Rakentamisen johtotehtävät			28 399 €	
5300	Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut			11 359 €	

5400	Työmaapalvelut	11 359 €
5500	Työmaan kalusto	5 680 €
5200	Urakoitsijan yritystehtävät	62 477 €
5761.31	Hintatason muutokset	0 €

Työmaatehtävät yhteensä	119 275 €
--------------------------------	------------------

1000-5500 Rakennusosat ja työmaatehtävät yhteensä	687 250 €
--	------------------

Tilaaajatehtävät

5600	Suunnittelutehtävät	6 872 €
5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät	41 647 €

Tilaaajatehtävät yhteensä	48 520 €
----------------------------------	-----------------

1000-5580 Rakennusosat, työmaatehtävät ja tilaaajatehtävät yhteensä	735 770 €
--	------------------

Muut kustannukset

Nimi	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Muut kustannukset yhteensä				
Koko hanke yhteensä	(Alv. 0%)			735 800 €
	(Alv. 24%)			176 600 €
Koko hanke yhteensä	(Alv. 24%)			912 400 €

HSY:N JA KAUPUNGIN MAKSUOSUUDET

Toimija	Kustannuserittely	Urakkaosuus (€)	Budjetti (€)
K1	Kadun kustannukset ja hulevesikaivot liitosputkineen, sis. myös johtosiirrot (sis. materiaalit)	598 500 €	598 500 €
HSY1 - (K1-K2)	vesijohto + jätevesi + hulevesi, sis. myös johtosiirrot (ilman materiaaleja)	137 300 €	
HSY2	vesijohto + jätevesi + hulevesi, sis. myös johtosiirrot (sis. materiaalit)		195 700 €
	Yhteensä	735 800 €	794 200 €

HSY vesihuolto -alaryhmän jako on arvioitu seuraavasti: - saneeraus 55 %
- uudisrakentaminen 45 %

Johtosiirrot / hv, HSY:n osuus (nykyinen hv 10 vuotta vanha) 25 %

HSY1 147 200 €
K2 588 600 €
K1-K2 9 900 €

HSY:n ja kaupungin osuus urakasta:	Espoo	81 %
	HSY	19 %

Hankkeelle on käytetty laskelmakerrointa 0,95 / keskikokoiset hankkeet (0,5 - 5 milj. €)

HSY:N KUSTANNUSERITTELYT

Kustannusten jakautuminen Espoon ja HSY:n kesken	€	% (osuus kokonais- kustannuksista)
Espoo (sis. materiaalit)	598 500 €	81 %
HSY (ilman materiaaleja)	137 300 €	19 %
HSY (sis. materiaalit)	195 700 €	--

HSY:n kustannusten jako kategorioittain (sis. materiaalit)	€	% (osuus vh- kustannuksista)
Saneeraus (jv, vj)	95 100 €	48 %
Uudisrakentaminen (jv, vj, hv)	77 800 €	40 %
Johtosiirrot (hv)	22 800 €	12 %
Runkovesijohdot	--	--
Tulvamitoitettu viemäri	--	--

HSY:n rakentamiskustannusten jakautuminen urakassa johtolajeittain (sis. materiaalit)	% (osuus vh- kustannuksista)
Vj	32 %
Jv	38 %
Hv	30 %

HSY:n vesihuollon kustannukset urakan toteutusvuosille jaoteltuna (sis. materiaalit) Huom! täytetään tapauskohtaisesti	Vuosi 2021 €	Vuosi 2022 €	Vuosi 2023 €
Saneeraus	--	95 100 €	--
Uudisrakentaminen	31 000 €	46 800 €	--
Johtosiirrot	--	--	22 800 €
Runkovesijohdot	--	--	--
Tulvamitoitettu viemäri	--	--	--

MALLI: Taulukon täyttäminen kun rakentamisvuodet ovat tiedossa



Kaupunkitekniiikan keskus
Investoinnit

Turvallisuusasiakirja, turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet

Hanke:
Laatija:
Päivämäärä:

Suunnitteluvaiheen turvallisuuskoordinaattori:

Ohje asiakirjan käytöstä:

Asiakirja täytetään hankkeen rakennussuunnitelman yhteydessä. Asiakirja pidettävä ajan tasalla hankkeen koko elinkaaren ajan, sillä riskitekijät esim. ympäristössä voivat muuttua.

*Suunnittelun yhteydessä pääsuunnittelija täyttää kohdan **2. Hankkeen ominaisuudet** otsikoinnin ja suunnittelun aikana tunnistettujen hankkeen piirteiden mukaisesti.*

2.2 Hankkeen luonteesta aiheutuvat tekijät kirjataan sen mukaisesti, mitä hankkeen työvaiheisiin oletetaan liittyvän.

Osat 3 Turvallisuuksäännöt ja 4 Menettelyohjeet sisältävät kaupungin normaaleja käytäntöjä eikä niihin tehdä (poikkeustapauksia lukuun ottamatta) muutoksia.

Sisältö

1. YLEISTÄ TURVALLISUUSASIAKIRJASTA.....	4
2. HANKKEEN OMINAISUUDET	4
2.1. Ympäristöstä ja olosuhteista aiheutuvat tekijät.....	4
2.1.1. Rakennuspaikka	4
2.1.2. Rakennettu kunnallistekniikka.....	4
2.1.3. Liikenne	5
2.1.4. Lähialueen kiinteistöt ja rakenteet.....	5
2.1.5. Maaperä	5
2.1.6. Muut olosuhteet	6
2.2. Hankkeen luonteesta aiheutuvat tekijät.....	6
2.2.1. Kuvaus tehtävistä töistä	6
2.2.2. Kohteen työturvallisuusriskit	6
3. TURVALLISUUSSÄÄNNÖT	7
3.1. Turvallisuushallinnan tavoitteet	7
3.2. Turvallisuusjohtaminen.....	7
3.3. Pää toteuttajan vastuulla oleva turvallisuussuunnittelu	8
3.4. Pää toteuttajan vastuulla oleva turvallisuusseuranta	9
3.5. Tilaajan turvallisuusseuranta	10
3.6. Kokouskäytännöt.....	11
3.7. Henkilöstön perehdyttäminen, pätevyudet ja henkilötunnisteet.....	11
3.8. Tiedottaminen ja ilmoitukset	12
4. MENETTELYOHJEET.....	12
4.1. Työalueet	12
4.2. Henkilösuojaimet.....	12
4.3. Rakennustyövälineet, koneet ja laitteet	13
4.4. Terveydelle ja ympäristölle haitalliset aineet ja materiaalit.....	13
4.5. Paloturvallisuus	14
4.6. Räjähdytystyöt	14
4.7. Kaivutyöt	14
4.8. Putoamisvaaralliset työt	15
4.9. Elementtirakentaminen.....	16
4.10. Muottityöt	16
4.11. Teline- ja tukirakenteet.....	16
4.12. Sähkötapaturmavaaralliset työt.....	17
4.13. Valaistus	17
4.14. Kulutiet.....	17
4.15. Nostotyöt	18
4.16. Pelastautuminen ja ensiapu	18
4.17. Tilapäiset liikennejärjestelyt ja työskentely yleisen liikenteen vaikutusalueella	18
4.18. Ympäristön ja työmaan puhtaanapito.....	19
4.19. Työkoneiden, polttonesteiden ja kemikaalien säilyttäminen työmaalla	19
4.20. Pölyn leviämisen estäminen	19
4.21. Melua aiheuttavat työt.....	19

Pah /AS

1.1.2017

1. YLEISTÄ TURVALLISUUSASIAKIRJASTA

Valtioneuvoston asetus 205/2009 asettaa rakennushankkeen osapuolille yleiset velvollisuudet, joiden mukaan rakennuttajan, suunnittelijan, urakoitsijan ja itsenäisen työsuorittajan on yhdessä ja kunkin osaltaan huolehdittava siitä, ettei työstä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muille työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille.

Tämä asiakirja on rakennustyön turvallisuudesta annetun valtioneuvoston asetuksen 205/2009 8 § edellyttämä rakennustyön suunnittelua ja valmistelua varten laadittu turvallisuusasiakirja, joka sisältää turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet. Turvallisuusasiakirjassa selvitetään ja esitetään kyseisen rakennushankkeen keskeiset vaarat hankkeen etenemisen mukaisesti. Turvallisuusasiakirja perustuu suunnittelun yhteydessä tehtyyn riskien arviointiin.

Turvallisuusasiakirja sisältää tilaajan antamia tietoja hankkeesta, jotka päätoteuttajan on huomioitava rakennustyötä suunnitellessaan sekä turvallisuusvelvoitteita ja -menettelyohjeita, joita urakoitsijan ja hänen aliurakoitsijan on noudatettava urakkaan kuuluvissa töissä.

2. HANKKEEN OMINAISUUDET

2.1. Ympäristöstä ja olosuhteista aiheutuvat tekijät

2.1.1. Rakennuspaikka

[Yleiskuvaus työkohteen sijainnista, erityispiirteistä, rajoituksista ja ympäröivästä maankäytöstä]

Tämä turvallisuusasiakirja koskee Kuninkaankartanontien (välillä Kustaanmäki – Pirkanportti) ja Kauklahdentien (välillä Kuninkaankartanontie – Voudinpolku) rakentamista. Hankkeeseen liittyy myös osa Valhallantien (nyk. Vaasankuja) rakentaminen, jotta rakennettavaan Kuninkaankartanontien kiertoliittymään saadaan liityttyä.

Työskentelytila kohteessa on poikkeuksellisen ahdas. Säilytettävä tukimuuri ja kuusiaita rajoittavat työskentelyä ja kaluston käyttöä. Viereiset työmaat on huomioitava.

Kohteen lähellä sijaitsevat koulu ja päiväkotit, jotka on otettava huomioon räjäytystöiden aikataulussa ja järjestelyissä. Räjäytystöitä voidaan suorittaa seuraavina ajankohtina: klo 9-11 ja 15-18.

2.1.2. Rakennettu kunnallistekniikka

[Tietoja työkohteen nykyisistä putkista ja johdoista, voimalinjoista, tunneleista jne. Mahdolliset viittaukset suunnitelmiin ja johtokarttoihin.]

Työkohteessa on runsaasti maanalaisia putkijohtoja, kaapeleita sekä jätevesipumppaamo. Nykyiset johdot on esitetty johtosiirtokartoilla nro ...

Työalueella ja sen välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa olevia johtoja ja tai kaapeleita. Päätoteuttajan tulee kuitenkin noudattaa varovaisuutta kaivutöitä suorittaessa.

Mallikadun pohjoisreunassa on 110 kV:n kaapelikanaali sekä 110 KV voimajohtolinja. Mallikadulla on myös kaasujohto. Töissä tulee noudattaa sähköverkkoyhtiön turvallisuusohjeita.

Kohteen alittaa yhteyskäyttötunneli, joka on huomioitava erityisesti louhintatöissä.

*Vesijohto ja jätevesiviemäri uusitaan. Ajoratojen ja tonttien kuivatusta parannetaan rakentamalla sadevesiviemärit, jotka purkavat läntiselle puistoalueelle ja Kivennavantiensivuojaan. Katujen osien pituuskaltevuudet ovat riittävät toimivalle pintakuivatuk-
selle. Kadulla on 2000-luvun puolivälissä rakennettu kaukolämpö.*

Pah /AS

1.1.2017

2.1.3.Liikenne

[Kuvaus eri liikennemuodoista (ajoneuvoliikenne, joukkoliikenne, raskas liikenne, liikenne alueen kiinteistöihin, kevyt liikenne, raideliikenne jne.) ja liikenteen rakentamistyölle asettamista rajoituksista.]

Ensonkujan ajoneuvoliikenne on asukasliikennettä. Ensonkuja ja jatkeena oleva Turun-väylän ylittävä Ensonsilta toimivat osana kevytliikenteen yhteyttä Laajalahdesta Leppävaaraan. Mikäli ajorata joudutaan kaventamaan yksikaistaiseksi, on liikenteen ohjaus hoidettava liikennevaloilla tai käytettävä liikenteenohjaaja.

Työalueen pohjoispuolella on sähköistetty rata, jonka junaliikenne on vilkasta. Työalue ulottuu osittain radan turvaetäisyyksien sisäpuolelle. Mahdollisista sähköradan jännitekatkoista ja junaliikenteen liikennekatkoista on sovittava liikenneviraston ja junaliikenteen operaattorin kanssa.

Työalueen läheisyydessä on vilkasta koululaisliikennettä läheiseen kouluun. Työnaikaisissa liikennejärjestelyissä on erityisesti huomioitava kevyt liikenne kyseiselle koululle.

Työalueella ja sen läheisyydessä ei ole ajoneuvo- tai jalankulkuliikennettä.

Mallikadulla kulkee HSL:n bussilinja xz. Työmaalla joudutaan siirtämään Mallikulman kohdalla olevaa pysäkkiä. Siirrosta on sovittava urakkaohjelmassa mainitun tahon kanssa.

Liikennemäärä (KAVL 2009) Kirkkokuistolla on < 500 ajon/vrk, mutta sillä on ajoittain runsaasti kevyttä liikennettä. Kaikessa rakentamisessa on otettava huomioon alueen kevyen liikenteen kulkuyhteyksien pitäminen turvallisina ja erityisesti turvalliset kulkuyhteydet läheisen kirkkomaan ja Kirkkokadun välillä.

Työmaa-alue rajoittuu läheisten kiinteistöjen pelastustien läheisyyteen. Pelastustiet on pidettävä vapaana hälytysajoneuvoja varten, joten työt on sovittava sen mukaan.

Rakennustyössä tulee huomioida, että ulkoilijat voivat lähestyä rakennettavaa reittiä monesta suunnasta, olevilta metsäpoluilta, metsästä ja niittyjen poikki.

2.1.4.Lähialueen kiinteistöt ja rakenteet

[Kuvaus työalueen vaikutuspiirin kiinteistöistä ja rakenteista: etäisyys rakenteisiin, kiinteistöjen toimintoihin liittyvät riskit (tärinäherkät laitteet, räjähdysherkät säiliöt, jne.)]

Työkohde rajoittuu eteläreunalla toimistorakennusten seinälinjaan. Toimistorakennuksissa on tärinäherkkiä ATK-laitteita. Pohjoispuolelle kadun reunan ja junaradan lähimmän raiteen keskilinjan välinen etäisyys on noin 6 metriä. Lähimmät sähköratapylväät ovat noin 2,5 metriä kadun reunasta.

Etäisyys lähimpiin rakennuksiin on noin 150 m. Asuintalojen tonttiyhteydet eivät liity työkohteena olevalle kadulle.

Kulkuyhteydet läheiseen jakelukeskukseen on säilytettävä koko työn ajan Porttikadun kautta. Jakeluauto liikennettä suuntautuu alueelle vuorokauden ympäri.

Räjäytystöiden suunnittelussa on huomioitava läheiset asuinrakennukset sekä kevyen liikenteen ylikulkusilta.

2.1.5.Maaperä

[Kuvaus maaperäolosuhteista, maaperän pilaantuneisuudesta, routivuudesta, pohjavesiolosuhteista, olemassa olevista työhön vaikuttavista pohjarakenteista. Viittaukset suunnitelmiin.]

Työalueen maaperäolosuhteet on kuvattu pohjarakennustöiden työselityksessä ja suunnitelmapiiirustuksissa. Alueella on tehty maaperätutkimuksia useassa eri vaiheessa. Viimeiset täydentävät tutkimukset on tehty suunnittelun yhteydessä vuonna 2009.

Maanpinnan korkeusasema vaihtelee työalueella rajoissa +18,0 ... +23. Alueen länsiosa on savipehmeikköä, missä nykyisten täyterrosten alla on paksuimmillaan savea noin 5,5 metriä. Savikerrokset ohenevat itään päin tultaessa. Savikerrosten alla on ohut hiekka- ja moreenikerros ennen kallionpintaa. Kallionpinta on noin 2-8 metrin syvyydessä maanpinnasta.

Pohjamaa on routivaa.

Pohjaveden pinta on alueella noin 1 metrin syvyydessä.

Tutkimusten perusteella maaperä ei ole pilaantunutta. Urakoitsijan tulee tarkkailla leikkausmassoja ja mikäli epäilee niitä pilaantuneiksi, on asiasta välittömästi ilmoitettava tilaajalle.

Pah / AS

1.1.2017

Työkohteessa on pilaantuneita maita. Maan pilaantuneisuutta on tutkittu ja analyysitulokset ovat suunnitelman liitteessä yx. Pilaantuneiden maiden käsittely on ohjeistettu työselostuksessa yksityiskohtaisesti.

Kaivantojen osalta on lisätietoja suunnitelmassa 0012345.

2.1.6. Muut olosuhteet

[Esitetään mahdolliset muut tavanomaisesta rakentamisesta poikkeavat olosuhteet, jotka vaikuttavat työn suorittamiseen esim. kuumuus, pölyisyys, korkeajännitteiset alueet tai jossakin työvaiheessa erityisesti huomioon otettavat sääolot esim. tuuliolosuhteet, jäätymisvaara, vedenpinnan korkeusvaihtelut. Luku voidaan myös poistaa tarpeettomana.]

Mereltä puhaltava voimakas tuuli voi vaikeuttaa työskentelyä mm. paaluja ja pontteja pystyyn nostettaessa.

Sillanrakentamisessa on otettava huomioon joessa tapahtuvat äkilliset virtauksen muutokset sadepäivien jälkeen.

Alueelta on löytynyt asbestia. Asbestianalyysin tulokset ovat suunnitelman zx liitteenä.

Rakenteista on löytynyt kuntokartoituksessa kosteusvaurioita ja homekasvustoja. Kuntoarvio on tämän asiakirjan liitteenä b.

2.2. Hankkeen luonteesta aiheutuvat tekijät

2.2.1. Kuvaus tehtävistä töistä

[Yleiskuvaus tehtävistä töistä: Erikseen mainitaan ainakin vaaraa aiheuttavat työvaiheet, joita ovat mm. puiden kaadot, kaivantotyöt, tuentatyöt, pohjanvahvistustyöt, louhintatyöt, purkutytöt, nostotyöt, yleisen liikenteen alaisena tehtävät työt.]

Työ käsittää katujen ja vesihuollon rakennustöitä. Työt tehdään katualueella yleisen liikenteen parissa. Työt on toteutettava niin, ettei yleistä liikennettä vaaranneta eikä kohtuuttomasti haitata.

Hanke koskee Laidunmäki nimistä katua ja sen sadevesilinjan rakentamista. Kohteessa kaadetaan puita, tehdään kaivantotöitä ja purkutöitä.

Kohteessa tehdään maaleikkaus- ja louhintatöitä, teräsponsseihin lyöntiä, paalutus- ja paalulaattatöitä, penkereiden ja rakennekerrosten täyttötöitä sekä uuden katupäällysteen kivi- ja asfaltointitöitä.

2.2.2. Kohteen työturvallisuusriskit

[Esitetään työsuorituksiin liittyvät kohdekohtaiset tyypilliset turvallisuusriskit, mm: kaivantojen tuenta ja työskentely kaivannoissa, syvien kaivantojen kaivu- ja täyttötöyt, louhintatyöt, paalutustyöt, kaivutyöt nykyisten kaapeleiden ja putkien läheisyydessä, sähkö- ja muiden kaapeleiden siirrot, vesi- ja viemärijohtojen asennus- ja hitsaustyöt, bitumi- ja tulityöt, koneiden ja laitteiden siirrot, työskentely työkoneiden välittömässä läheisyydessä.]

Rakennustyö on olosuhteiltaan (tavanomainen / melko vaativa / vaativa / erittäin vaativa) katu- ja vesihuoltorakentamisen perusparannuskohde. Kohteen työturvallisuusriskejä sisältäviä työvaiheita ovat:

- puiden kaato
- syvien vesihuoltokaivantojen kaivu ja tuentatyöt, joissa vaarana on herkästi häiriintyvän maaperän sortumisvaara
- pohjavedenpinnan korkeus lisää kaivantojen sortumariskiä, joka on huomioitava kaivutöissä ja liikenteen järjestelyissä
- louhintatyö rakennusten ja ratarakenteiden läheisyydessä, joka on huomioitava räjäytyssuunnitelmassa
- kaivaminen johtojen ja kaapeleiden läheisyydessä
- paalujen ja ponttien lyönti-, siirto- ja nostotyöt, joissa käytetään koneita
- työskentely kaivannoissa ja niiden läheisyydessä, joissa sortumavaara olosuhteiden muuttuessa esim. sateen jälkeen
- työskentely kaivannossa vesi- ja viemärijohtojen asennus- ja hitsaustöissä, joten kaivannot on tuettava suunnitelman mukaan
- koneiden ja laitteiden laahaus
- työskentely työkoneiden välittömässä läheisyydessä
- nosto- ja siirtotyöt, joista on tarvittaessa tehtävä tarkat suunnitelmat
- teräs- ja elementtirakenteiden asennustyöt, joista on tehtävä suunnitelmat ennen työvaiheen aloitusta
- bitumi- / tulityöt, joten palovaara on otettava huomioon työmaan toimintojen suunnittelussa
- työskentely telineillä ja niiden alla, joissa putoamissuojauksen puuttuminen on suuri riskitekijä

Pah /AS

1.1.2017

- työskentely ahtaissa ja vaikeissa olosuhteissa
- työskentely poikkeuksellisen vetoisissa ja kosteissa olosuhteissa
- työskentely poikkeuksellisen vaikeissa valaistusolosuhteissa
- työskentely tie- ja / tai katualueella sekä yleisen liikenteen läheisyys, mikä on otettava huomioon töiden suunnittelussa
- työt muilla liikenteeseen käytetyillä alueilla (vesi-, rautatie-, ilmaliikenne)
- pölyä, tärinää ja melua aiheuttavat työt
- poikkeuksellisen ongelmalliset pintakäsittelyaineet, joten työhygieniaan on kiinnitettävä erityistä huomiota
- terveydelle vaarallisten ja haitallisten aineiden käyttö (liuottimet ja puhdistusaineet)
- pilaantuneiden maiden käsittely ja niistä aiheutuvat terveydelliset vaarat työntekijöille
- poltetun kalkin ja sementin käsittely

3. TURVALLISUUSSÄÄNNÖT

3.1. Turvallisuushallinnan tavoitteet

Tässä asiakirjassa on esitetty tilaajan edellyttämät turvallisuussäännöt. Ne täydentävät työ-
turvallisuuslainsäädännön määräyksiä ja hyviä työturvallisuuskäytäntöjä. Tämän asiakirjan
vaatimuksia tulee noudattaa urakoissa ja töissä, joissa Espoon kaupungin kaupunkitekniikan
keskus toimii tilaajana.

Espoon kaupunki on liittynyt kesällä 2007 Nolla tapaturmaa foorumiin. Foorumin visiona on,
että suomalaiset työpaikat kehittyvät työturvallisuudessa maailman kärkeen ja että työpai-
koilla ajatellaan ja toimitaan niin, että tapaturmat ovat vältettävissä. Espoon kaupungin kau-
punkitekniikan keskus haluaa edistää nolla tapaturmaa - visiota myös rakennustyömaillaan.

Turvallisuussäännöissä esitetään turvallisuushallinnan tavoitteet ja toimenpiteet. Asiakirjassa
on myös ohjeet turvallisuusseurantaan ja tarkastuksiin, yhteistoimintaan ja työmaakokouk-
siin, henkilötunnisteen käyttöön ja kulkulupaan sekä osapuolten hyväksyntää edellyttävien
turvallisuussuunnitelmien käsittelyyn.

Tavoitteena on tunnistaa ja arvioida työhön liittyvät ja työstä aiheutuvat vaarat sekä ehkäistä
tapaturmien ja vaaratilanteiden syntyminen. Turvallisuuden laiminlyöntiä ei sallita esimerkiksi
aikataulujen kiireellisyyden vuoksi tai työn lyhytkestoisuuden perusteella.

3.2. Turvallisuusjohtaminen

Tilaaja nimeää työmaan urakkasopimuksessa tai muissa sopimuksissa päätoteuttajan ja an-
taa kyseiselle osapuolelle riittävät toimivaltuudet hoitaa päätoteuttajan turvallisuustehtäviä.
Pääurakoitsija toimii työmaan päätoteuttajana, jonka turvallisuustehtävät on mainittu VNa
205/2009, jollei toisin sovita. Jokaiselle työmaalle tulee nimetä päätoteuttaja, joka ei voi olla
rakennuttaja tai tilaaja. Tilaaja nimeää rakentamisvaiheen turvallisuuskoordinaattorin viimeis-
tään hankkeen aloituskokouksessa.

Yhteisellä rakennustyömaalla samanaikaisesti tai peräkkäin eri tilaajatehtäviä toteuttavien ra-
kennuttajien on yhteistoiminnassa päätoteuttajan kanssa sovittava tehtävänsä siten, että työ-
turvallisuusvelvoitteet tulevat toteutetuiksi koko rakennustyömaata koskien.

Tilaajalla on oikeus antaa työmaata koskevia muita turvallisuusohjeita sekä järjestää työ-
maalla tiedotus- ja perehdyttämistilaisuuksia. Tilaajalla on oikeus järjestää tarvittaessa työ-
maalla turvallisuuskoulutusta, mikäli työmaalla esiintyy turvallisuuden kannalta merkittäviä
puutteita tai työmaalla on sattunut normaalia enemmän tapaturmia, liikenneonnettomuuksia
tai vakavia vaaratilanteita.

Pah /AS

1.1.2017

Tilajalla on oikeus antaa päätoteuttajalle määräyksiä, joilla päätoteuttajaa veloitetaan järjestämään työmaan perehdyttämistä ja töihin liittyvää turvallisuuskoulutusta. Tilajalla on oikeus antaa tarkempia ohjeita työmaan pelisääntöjen laatimiseksi tai antaa omia määräyksiä eri osapuolten välisen yhteistoiminnan ja tiedonkulun järjestämisestä. Tilajalla on oikeus vaatia päätoteuttajaa laatimaan perehdyttämisen- tai tiedotussuunnitelman.

Päätoteuttajan tulee nimetä työmaalle ennen töiden aloittamista vastuunalainen henkilö, joka ohjaa muiden urakoitsijoiden toimintaa työvaiheiden ajoituksella ja yhteensovittamisella. Päätoteuttajan vastuunalaisen henkilön on huolehdittava turvallisuuden ja terveyden kannalta tarpeellisesta työmaan yleisjohdosta ja osapuolten välisen yhteistoiminnan ja tiedonkulun järjestämisestä, toimintojen yhteensovittamisesta sekä työmaa-alueen yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä. Henkilö vastaa myös yhteistoiminnan ja tiedonkulun järjestämisestä sekä työpaikan vaaratekijöistä tiedottamisesta. Vastuuhenkilölle tulee tarvittaessa nimetä sijainen.

Jokainen urakoitsija ja itsenäinen työsuorittaja vastaavat teettämänsä työn ja työntekijöidensä turvallisuudesta. Urakoitsijoiden ja itsenäisten työsuorittajien tulee nimetä ennen töiden aloittamista vastuunalaiset henkilöt. Päätoteuttaja toimittaa tilaajan edustajalle luettelon hankkeen vastuuhenkilöistä yhteystietoineen ennen töiden aloittamista ja päivittää luetteloa työn kuluessa.

Päätoteuttajan velvollisuuksiin kuuluvat mm.

- laatia työmaan yhteistoimintaa varten kirjalliset pelisäännöt eri osapuolten noudatettavaksi
- käsitellä ja tehdä työturvallisuusasioita koskevia ratkaisuja työmaalla ja urakoitsijapalaverissa
- valvoa sovittujen pelisääntöjen noudattamista työmaalla

Päätoteuttajan on huolehdittava eri työnantajien ja itsenäisten työsuorittajien tehtäväjaosta ja yhteistoiminnasta työntekijöiden turvallisuutta ja terveyttä uhkaavien vaarojen estämisessä ja mahdollisista vaaroista tiedottamisessa. Lisäksi päätoteuttajan tulee huolehtia, että työ voidaan tehdä turvallisesti ja aiheuttamatta haittaa työntekijöiden terveydelle sekä eri työvaiheet oikein ajoitettuna.

3.3. Päätoteuttajan vastuulla oleva turvallisuussuunnittelu

Päätoteuttajan on tehtävä kirjallisesti seuraavat työturvallisuutta koskevat suunnitelmat, ennen töiden aloittamista. Päätoteuttajan velvollisuus on varmistaa, että suunnitelmat on tehty ja esitetty tilaajalle ennen töiden tai työvaiheiden aloittamista. Velvollisuus liittyy myös suunnitelmamuutosten vaikutuksiin. Työvaiheiden ja niiden ajoitus järjestetään siten, ettei niistä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville tai muille työn vaikutuspiirissä oleville. Suunnitelmat on tarkistettava olosuhteiden muuttuessa.

- **Työmaa-alueen käytön suunnitelma**
 - työmaan keskeiset toiminnot, järjestyksen ylläpito työpisteissä ja materiaalien käsittelyssä eri rakennusvaiheissa
- **Liikenteenohjaussuunnitelma**
 - Ennen töiden aloittamista yleisen liikenteen järjestelyjä varten päätoteuttajan tulee laatia tilaajan hyväksyttäväksi liikenteenohjaussuunnitelma ja hakea järjestelylupa kadun tai tien pitäjältä. Vaatimuksia suunnitelman sisältöön on esitetty kohdissa 4.7 ja 4.17.
- **Putkikaivannon tuenta- tai kaivantosuunnitelma**

Pah /AS

1.1.2017

- Ko. suunnitelman hyväksyy rakenne- tai geosuunnittelija. Pää toteuttaja on velvollinen hyväksyttämään mahdolliset muutokset tilaajan edustajalla.
- **Kirjalliset suunnitelmat VNa 205/2009 10§:n mukaisista vaarallisista töistä ja työvaiheista**
 - Työt, joissa työntekijöihin kohdistuu maansortuman alle hautautumisen, maahan vajoamisen tai korkealta putoamisen vaara, joka on erityisen suuri työn luonteen tai käytettyjen työmenetelmien taikka työskentelypaikan tai työmaan olosuhteiden vuoksi.
 - Työt, joissa työntekijät altistuvat kemiallisille tai biologisille aineille, jotka muodostavat erityisen vaaran työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle tai joihin liittyy määräraikainen terveyden seuranta.
 - Työt, joissa käytetään sellaista ionisoivaa säteilyä, joka edellyttää määrättyjen tai valvottujen alueiden merkitsemistä erikseen määrättyllä tavalla.
 - Suurjännitejohtojen ja -linjojen läheisyydessä tehtävät työt.
 - Työt, joihin liittyy työntekijöiden hukkumisvaara.
 - Työt kuiluissa, maanalaisissa rakennuskohteissa ja tunneleissa.
 - Työt, joissa käytetään sukellusvälineitä.
 - Paineammiossa tehtävät työt.
 - Työt, joissa käytetään räjähdysaineita.
 - Työt, joihin liittyy raskaiden esivalmisteisten osien kokoamista tai purkamista.
 - Rakenteiden, rakenneosien tai materiaalien purkutyö.
 - Työt tie- ja katualueella sekä rautatiealueilla.

Myös jokaisen työmaalla työskentelevän ali- ja sivu-urakoitsijan on laadittava vaarallisista töistä ja työvaiheista kirjalliset suunnitelmat ennen töiden aloittamista. Suunnitelmat tulee toimittaa päätoteuttajalle ja tilaajalle hyväksyttäväksi. Työt on lupa aloittaa sen jälkeen, kun päätoteuttaja ja tilaaja ovat edellä mainitut suunnitelmat hyväksyneet ja antaneet töiden aloittamiseen luvan.

3.4. Pää toteuttajan vastuulla oleva turvallisuusseuranta

Pää toteuttaja ja hänen vastuuhenkilönsä vastaavat siitä, että työmaalla tehdään VNa 205/2009 mainitut tarkastukset. Pää toteuttajan ja hänen vastuuhenkilönsä vastaavat tarkastusten hyödyntämisestä sekä tarkastuksissa esiin tulleiden puutteiden ja vikojen korjaamisesta.

Pää toteuttajan on varmistettava, että:

- kaikki säädöksissä vaaditut tarkastukset tehdään ajallaan ja huolellisesti
- tarkastajilla on tarpeellinen ammattitaito
- tarkastuksista laaditaan asianmukaiset pöytäkirjat
- tarkastuksissa havaitut työturvallisuutta vaarantavat puutteet korjataan välittömästi
- muille puutteille annetaan määräaika korjausten tekoon ja nimetään siitä vastaava henkilö

Työmaalla on työn aikana ainakin kerran viikossa suoritettavissa kunnossapitotarkastuksissa tarkastettava mm. työmaan ja työkohteiden yleisjärjestys, putoamissuojaus, rakennustyönäikainen sähköistys, valaistus, nosturit, henkilönostimet ja muut nostolaitteet, nostoapuvälineet, rakennussahat, telineet, kulkutiet sekä maan ja kaivantojen sortumavaaran estäminen. Lisäksi on tarkastettava muutkin turvallisuuden kannalta merkittävät asiat. Tarkastuksissa on myös kiinnitettävä huomiota siihen, että VNa 205/2009 § 13 tarkoitetut rakennustyön yhteensovittamisen toimenpiteet hoidetaan oikea-aikaisesti.

Pah /AS

1.1.2017

Päätoteuttajan on lisäksi huolehdittava, että työmaan liikennejärjestelyt tarkastetaan joko työmaan viikoittaisten kunnossapitotarkastusten yhteydessä tai säännöllisesti erillisinä liikennejärjestelyjen tarkastuksina.

Tilaaajan valvojalla ja turvallisuuskoordinaattorilla on oikeus osallistua työmaalle tehtäviin tarkastuksiin tai tehdä tarvittaessa itse työpaikalla tarpeelliseksi katsomiaan työsuojelutarkastuksia ja työterveyshuoltoon liittyviä tarkastuksia ja selvityksiä.

Työmaan päätoteuttajalta tulee löytyä tarkastuspöytäkirjat tai niiden kopiot kaikista työmaalla tehdyistä tarkastuksista. Tarkastuspöytäkirjat säilytetään työmaan työsuojelu- tai turvallisuuskansiossa ja esitettävä pyydettyä tilaaajan nimeämälle edustajalle. Kopiot täytetyistä tarkastuslomakkeista toimitetaan myös tilaaajan valvojille. Tilaaajan työturvallisuuskoordinaattorilla on oikeus antaa tarkempia ohjeita käytettävistä tarkastuslomakkeista tai tarkastuslomakkeiden jakelusta. Päätoteuttaja voi tehdä tarkastukset omille tarkastuslomakkeille, jotka on hyväksyttävä työturvallisuuskoordinaattorilla ennen töiden aloittamista.

Päätoteuttaja huolehtii työmaa-alueen yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä mm. seuraavilla tavoilla:

- suunnittelemalla työmaa-alueen käytön
- laatimalla pelisäännöt eri osapuolten vastuista siisteyden ja järjestyksen ylläpidossa
- järjestämällä jätteiden keräyksen (lajittelu ja hyötykäyttö) ja kuljetuksen
- huolehtimalla palontorjunnasta

Työmaan turvallisuustasoa seurataan MVR-mittarilla. Turvallisuustason tulee olla vähintään 92 %. Mikäli työmaan turvallisuustaso MVR -mittarilla mitattuna on alle 92 %, on urakoitsija velvollinen antamaan selvityksen turvallisuustason alittumisesta ja toimenpiteistä, joilla turvallisuustaso saadaan nostettua takaisin hyväksyttävälle tasolle. MVR-mittarilla tarkoitetaan 'MVR-mittari 2010' -julkaisun mukaista mittaustapaa (saatavissa: <https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/infra/tyoturvallisuus/mvr-mittari2010.pdf>). Päätoteuttajan tulee hyväksyttää muut vastaavan sisältöiset mittarit tilaajalla, jos ne poikkeavat alkuperäisen MVR-mittarin sisällöstä.

3.5. Tilaaajan turvallisuusseuranta

Tilaaajan valvoja tai turvallisuuskoordinaattori voi puuttua työmaalla oleviin vaaratilanteisiin, vaarapaikkoihin sekä puutteisiin turvallisuudessa. Heillä on oikeus antaa suoraan määräyksiä urakoitsijoille ja itsenäisille työnsuorittajille turvallisuuteen liittyvien puutteiden korjaamisesta sekä oikeus keskeyttää työt, mikäli on ilmeistä, että kysymyksessä voi olla tilanne, josta voi aiheutua välitön vaara työmaalla työskenteleville tai työmaan ulkopuolisille henkilöille.

Mikäli tilaaajan edustaja havaitsee poikkeamia tai puutteita työmaan turvallisuuskäytännöissä tai jos tilaaajan suorittaman MVR-mittauksen taso jää tavoitteesta, sovelletaan urakkaohjelman liitteenä olevaa tehtävien laiminlyöntien seuraamuksia.

Päätoteuttajan tulee raportoida hankkeessa sattuneet tapaturmat, vaaratilanteet sekä liikenne- ja ympäristövahinkotilanteet työmaan turvallisuuskoordinaattorille sekä tarvittaessa tietenkin työsuojeluviranomaisille. Tilaaajaa tulee myös informoida edellä mainittuihin tapauksiin liittyvistä turvallisuuspuutteiden korjaus- ja hallintatoimenpiteistä.

Pah /AS

1.1.2017

Tilaja seuraa työmaan turvallisuutta myös työmaakokouksissa sekä päätoteuttajan antamien turvallisuus- ja henkilöilmoitusten avulla, joihin kerätään työmaata koskeva turvallisuustieto.

3.6. Kokouskäytännöt

Työmaan aloituskokouksessa tai erillisessä turvallisuuskokouksessa käydään läpi työmaahan liittyvät, keskeiset turvallisuusasiat. Työmaalla järjestetään työmaakokouksia noin neljän viikon välein. Kokouksiin kutsutaan urakoitsija(t) sekä sidosryhmien edustajat. Työmaan toimintaan liittyvät keskeiset tahot nimetään yhteystietolistassa, johon kirjataan myös pöytäkirjojen jakelu. Kokouksissa käsitellään työmaan yhteisiä turvallisuus- ja terveystietoisuuksia sekä päätetään tarvittavista toimenpiteistä turvallisuuden tehostamiseksi.

Päätoteuttajan on järjestettävä tarvittaessa urakoitsijakokouksia töiden yhteensovittamiseksi. Sivu- ja aliurakoitsijoiden tulee osallistua ko. kokouksiin. Kokouksissa tulee käsitellä myös työmaan turvallisuutta koskevia asioita.

3.7. Henkilöstön perehdyttäminen, pätevyudet ja henkilötunnisteet

Päätoteuttajan on huolehdittava, että muut urakoitsijat ja itsenäiset työnsuorittajat ovat saaneet mahdollisuuden tutustua tähän turvallisuusasiakirjaan sekä turvallisuussäätöihin ja menettelyohjeisiin. Päätoteuttaja huolehtii siitä, että tilaajan antamat muutkin turvallisuuteen liittyvät määräykset ja ohjeet välitetään urakoitsijoille ja itsenäisille työnsuorittajille.

Päätoteuttajan on varmistettava, että työpaikalla työskentelevät muut urakoitsijat ja itsenäiset työnsuorittajat ja urakoitsijoiden työntekijät ovat saaneet tarpeelliset tiedot ja ohjeet työhön kohdistuvista vaara- ja haittatekijöistä. Jokainen urakoitsija vastaa omien työntekijöidensä osallistumisesta päätoteuttajan perehdytykseen. Päätoteuttaja hoitaa kaikkien työmaalla työskentelevien henkilöiden perehdyttämisen työmaahan ja sen olosuhteisiin sekä työtehtäviin ja työolosuhteisiin. Annettu perehdyttäminen on dokumentoitava.

Tilaja edellyttää, että kaupungin liikennealueilla työskentelevällä työmaahenkilöstöllä tulee olla voimassa oleva todistus vähintään Tieturva 1 -kurssin suorittamisesta. Kertaluonteisissa tai lyhytaikaisissa (kesto alle vrk) työtehtävissä pätevän (Tieturva-koulutetun) henkilön välittömässä valvonnassa työskenteleviltä henkilöiltä ei vaadita Tieturva-koulutusta. Kertaluonteiset työtehtävät liittyvät esimerkiksi työmaan tavarantoimituksiin. Päätoteuttajan työ- ja liikenne-turvallisuusasioista vastaavilla henkilöillä ja liikennejärjestelyjen suunnittelijoilla sekä vastaavalla työnjohdolla tulee olla voimassa oleva todistus Tieturva 2 – kurssin suorittamisesta. Liikenteenohjaajaksi nimettävältä henkilöltä vaaditaan Tieturva 1-pätevyuden lisäksi erillinen perehdyttäminen liikenteenohjaajan tehtävään ja jokaiseen uuteen työkohteeseen työnantajan toimesta. Lisäksi liikenteenohjaajan tulee olla täysi-ikäinen ja omata normaalit aistit (eli näkö, kuulo ja reaktiokyky).

Tilaja vaatii SPEK:n hyväksymän tulityökortin henkilöltä, joka tekee, vartioi tai valvoo tulitöiden tekemistä (kuten erilaiset hitsaus- ja hiontatyöt). Myös kuumailmapuhaltimen käyttö on tulityötä. Työmaalla työskentelevillä vesihuollon asentajilla sekä työnjohdolla on oltava voimassa oleva vesihygieniapassia (Terveystieteiden tutkimuskeskuslaki 285/2006).

Espoon kaupunki suosittelee rakennustyömailla työskenteleville ensiavun peruskurssia. Ensiapukoulutettuja tulisi olla yksi koulutettu henkilö kussakin työkohteessa tai työvuorossa, jossa työskentelee alle kymmenen henkilöä. Tätä suuremmilla työpaikoilla pitää olla



Pah /AS

1.1.2017

vähintään yksi ensiaputaitoinen kutakin 25 henkilöä kohti tai viisi prosenttia ensiaputaitoisia koko henkilöstövahvuudesta.

Ajantasainen tieto perehdyttämisestä ja em. pätevyksiä omaavista henkilöistä tulee olla nähtävillä työmaatiloiissa ja kopio työmaan henkilölistasta on luovutettava tilaajalle työmaakouksen yhteydessä.

Päätoteuttajan on huolehdittava siitä, että jokaisella rakennustyömaalla työskentelevällä on työmaalla liikkuaan näkyvillä yksilöivä kuvallinen tunniste. Tunnisteesta tulee käydä ilmi onko työmaalla työskentelevä työsuhteessa oleva työntekijä vai itsenäinen työsuorittaja. Työntekijän tunnisteessa tulee olla työnantajan nimi. Tunnisteessa tulee olla näkyvissä veronumerosta ja rakennusalan veronumerorekisteristä annetussa laissa (1231/2011) tarkoitettu henkilökohtainen veronumerorekisteriin merkitty veronumero. Jokaisen urakoitsijan on toimitettava ennen työvaiheen aloittamista päätoteuttajalle omien ja alihankkijoidensa työmaalla työskentelevien työntekijöiden nimet ja syntymäajat työmaalla tarvittavien kulkulupien myöntämiseksi ja oikeellisuuden seuraamiseksi.

3.8. Tiedottaminen ja ilmoitukset

Työmaalle on urakkaohjelman mukaisesti sijoitettava riittävän ajoissa ennen työn aloittamista työmaataulu tai vastaava, josta ilmenevät työn kohde, työtä suorittavan päätoteuttajan nimi ja puhelinnumero (tilaaja ja vastaava työnjohtaja). Lyhytaikaisilta, alle kuukauden kestäville työmailla, riittää urakoitsijan nimi ja vastaavan työnjohtajan yhteystiedot sekä työn valmistumisajankohta. Malli työmaakyltistä on urakkaohjelman liitteenä.

Tilaaja vastaa tiedotteiden lähettämisestä viestimille.

Päätoteuttajan vastuuhenkilö tekee työmaasta ennakoilmoituksen asianomaiselle työsuojeluviranomaiselle eli Aluehallintoviraston Etelä-Suomen työsuojelun vastuualueelle (ent. Uudenmaan työsuojelupiiri) jos työmaa kestää kauemmin kuin kuukauden ja työmaalla työskentelee yhteensä vähintään kymmenen työntekijää tai itsenäistä työsuorittajaa. Ennakoilmoitus on tehtävä myös, jos työn määrän arvioidaan olevan yli 500 henkilötyöpäivää. Ennakoilmoitus asetetaan työmaalla kaikkien nähtävillä ja sitä pidetään tarpeellisilta osin ajan tasalla.

4. MENETTELYOHJEET

4.1. Työalueet

Päätoteuttajan on laadittava työmaa-alueen käytön suunnitelma ja siihen liittyvä työnaikainen liikennejärjestelysuunnitelma ja esitettävä ne tilaajalle nähtäväksi. Työmaa-alueen käytön suunnitelmassa on esitettävä työmaan suojaus- ja merkitsemistöimenpiteet. Ne on suunniteltava ja toteutettava siten, että työmaalla työskentelevien turvallisuus ja työmaan ulkopuolisten turvallisuus on varmistettu. Työalueiden suunnittelussa on otettava huomioon hankekohdaiset tiedot.

4.2. Henkilösuojaimet

Päätoteuttaja huolehtii hankkeen henkilösuojaimien käyttöä koskevista riskien arvioinneista ja ohjeiden sekä määräysten antamisesta. Henkilösuojainten tarve on arvioitava työtehtävittäin ottaen huomioon vallitsevat työolosuhteet. Henkilösuojainten valinnasta ja käytöstä on säädetty VNp 1407/1993 ja VNn 205/2009 § 71. Suojainten käyttövelvollisuus perustuu työn ja työolosuhteen mukaan kuitenkin niin, että suojakypärää ja heijastavia varoitusvaatteita on käytettävä aina työmaalla.

Pah /AS

1.1.2017

Urakoitsijan on hankittava työmaalle suojaimet, jos tapaturman tai sairastumisen vaaraa ei voida välttää tai riittävästi rajoittaa teknisin toimenpitein tai työtä organisoimalla. Suojainten on oltava vaatimustenmukaiset, tarkoituksenmukaiset ja käyttäjälleen sopivat. Suojaimet ovat henkilökohtaisia (VNp 1407/1993 § 3). Päätoteuttajan tehtävänä on valvoa, että suojaimia käytetään turvallisuusmääräysten ja ohjeiden mukaisesti.

Liikennealueilla työskenneltäessä työntekijöiden on käytettävä liikenteessä työskentelyyn tarkoitettua varoitusvaatetusta. Varoitusvaatetuksen tulee olla standardin (SFS-EN 471) vaatimukset täyttäviä. Tiellä, kadulla, sekä kevyen liikenteen väylillä ja muilla liikennöitävillä alueilla tehtävässä työssä on käytettävä vähintään suojausluokan 2. mukaista varoitusvaatetusta. Liikenteen ohjaustehtävissä työskentelevän on käytettävä suojausluokan 3. mukaista varoitusvaatetusta.

Tilajalla on oikeus antaa tarkempia ohjeita ja määräyksiä suojaimien käytöstä.

4.3. Rakennustyövälineet, koneet ja laitteet

Rakennustyössä käytettävien teknisten laitteiden, työvälineiden ja koneiden tulee olla tarkoituksenmukaisia, riittävän lujarakenteisia rakennustyön olosuhteisiin. Niiden tulee täyttää työturvallisuudelle asetetut vaatimukset ja ne pitää olla siten suojattuja, etteivät ne aiheuta vaaraa käyttäjilleen tai muille työmaalla oleville.

Tarvittaessa ne on varustettava sellaisilla apulaitteilla, ettei käsiteltäville tarvikkeille, valmiille työosalle tai ympäristölle aiheuteta vahinkoa.

Ajoneuvo- tai kuormausnosturin käytössä on aina huomioitava maaperän riittävä kantavuus.

Tie- ja katualueella sekä muilla liikenteeseen käytetyillä paikoilla koneiden on erotuttava muusta liikenteestä. Työkoneen ja liikenteen välissä on oltava riittävä erotettu ja merkitty suoja-alue, joka takaa työntekijän turvallisen työskentelyn liikennöidyillä alueella.

Työmaalla on tehtävä koneille ja laitteille vastaanottotarkastukset sekä työ- ja suojatelineille, nostolaitteille ja vastaaville laitteille ja välineille käyttöönotto tarkastukset. Lisäksi tarkastuksiin kuuluvat käytön aikaiset kunnossapitotarkastukset. Työmaan viikoittaisissa kunnossapitotarkastuksissa tehdään työkoneille ja -laitteille sekä ajoneuvoille silmämääräiset tarkastukset.

Koneille ja laitteille on niiden käyttäjien toimesta tehtävä riittävän usein tarpeelliset toimintakokeilut. Havaitut viat ja puutteet on korjattava välittömästi. Erityisesti työalueen sijaitessa pohjavesialueella tulee koneiden ja laitteiden käytössä, niiden säilytyksessä ja huollossa sekä polttoaineiden säilytyksessä noudattaa erityistä huolellisuutta.

4.4. Terveydelle ja ympäristölle haitalliset aineet ja materiaalit

Terveydelle ja ympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden kanssa työskentelyssä ja niiden käsittelyssä tulee urakoitsijan noudattaa viranomaisten antamia ohjeita ja tehdä näistä vaaditut ilmoitukset.

Jos työkohteessa on pilaantuneiksi epäiltyjä maita, ei näitä missään olosuhteissa saa toimittaa pilaantumattomien maiden läjitysalueille, ennen kuin on varmistuttu maan puhtaudesta. Mikäli maaperä osoittautuu pilaantuneeksi, on urakoitsijan - huomioiden pilaantumisen aiheuttaneet aineet ja pitoisuudet - tarvittaessa estettävä pilaantuneen maa-aineksen aiheuttama työntekijöiden ja ulkopuolisten henkilöiden altistuminen haitallisille aineille.

Pah /AS

1.1.2017

4.5. Paloturvallisuus

Jokainen työmaalla työskentelevä on velvollinen kiinnittämään huomiota paloturvallisuuteen, toimimaan vastuualueellaan niin, että tulipalon vaaraa ei synny sekä noudattamaan viranomaisten antamia suojeluohjeita ja työmaalla erikseen laadittuja ohjeita.

Päätoteuttajan on annettava suojeluohjeet tulenkäsittelystä, palovaaraa aiheuttavasta työskentelystä, palo- ja räjähdysvaarallisten aineiden käsittelemisestä ja säilyttämisestä, hätäilmoituksesta, palo- ja pelastustoimen hälyttämisestä ja nopeasta poistumisesta tarvittaessa sekä muista kohteen mukaisista palovaarallisista toimenpiteistä.

Työjätteet ja muut työn kannalta tarpeettomat syttyvät rakennusaineet ja materiaalit on poistettava työkohteista säännöllisesti.

4.6. Räjätystyöt

Louhinnasta ja räjäytystöistä on ennen työn aloittamista laadittava yleissuunnitelma ja räjäytysuunnitelma, jotka on esitettävä tilaajalle ennen töiden aloittamista. Päätoteuttajan on osaltaan varmistettava, että räjäytys- ja louhintatöitä varten haetaan tarpeelliset luvat ja tehdään vaaditut ilmoitukset ja lisäksi on luovutettava kopio panostajan lupakirjasta tilaajalle.

Urakoitsijoiden on ennen työhön ryhtymistä varmistettava työalueella ja sen läheisyydessä olevien suojattavien rakenteiden ja rakennelmien sijainti sekä huolehdittava niiden suojaamisesta ja mahdollisesta työnaikaisesta siirtämisestä. Siirtomahdollisuus on selvitettävä aina ao. rakenteen tai rakennelman omistajan, päätoteuttajan sekä tarvittaessa tilaajan kanssa.

Räjätettävän kohdan päälle on asetettava tarkoitukseen sopivia peitteitä, jos räjähdyksessä voi aiheutua sinkoutuvista kappaleista vaaraa. Räjätuksesta aiheutuva vaara ja peittäminen tehokkuus on erikseen määriteltävä räjäytysuunnitelmassa.

Räjätystöihin liittyvien katselmusten dokumentit on esitettävä tilaajalle.

4.7. Kaivutyöt

Ennen töiden aloittamista on päätoteuttajan varmistettava, että annetut maan ja kallioperän geotekniset ominaisuudet pitävät työturvallisuuskohdalta katsoen paikkansa. Mikäli työkohteesta löytyy pilaantuneita maita, on päätoteuttajan ilmoitettava asiasta tilaajalle ja selvitettävä turvallisuuden terveyden suojelemiseksi maaperän biologiset ja kemialliset vaara- ja haittatekijät sekä niiden merkitys työntekijöiden ja työn vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle.

Päätoteuttajan tulee arvioida sortuman vaara sekä maamassojen kantavuus ja vakavuus sekä laadittava ennen työn aloittamista pätevältä henkilöltä tuentaa tai muuta suojaustoimenpidettä koskeva suunnitelma, joka on esitettävä tilaajalle. Mikäli oletetaan, että sortumavaara on olemassa, on kaivannon seinät tuettava tai luotettavan selvityksen perustella tehtävä luiskaamalla tai porrastamalla. Kaivutoissa on huomioitava liikenteen aiheuttama kuormitus kaivantojen seinämille.

Muutokset suunniteltuihin kaivantojen suojaus- ja tuentatoimenpiteisiin on aina hyväksyttävä tilaajalla.

Ennen töiden aloittamista päätoteuttajan tulee selvittää rakennuspaikalla olevien kaapeleiden, johtojen ja putkistojen sijainnit sekä mahdolliset muut yhdyskuntatekniikan aiheuttamat

Pah /AS

1.1.2017

haitta- ja vaaratekijät. Kaapeleiden siirto- ja purkutöissä on noudatettava tilaajan ja johtojen omistajien antamia ohjeita ja huolehdittava, että kaapelit on tehty jännitteettömiksi ennen töiden aloittamista.

Mikäli kaivumassoja ei välittömästi kuljeteta työkohteesta pois, on niiden läjittäminen tehtävä vähintään 10 metrin etäisyydelle kaivannon reunasta, ellei suunnitelmissa ole toisin määrätty. Samaa sääntöä noudatetaan rakenteisiin tarkoitettuja materiaaleja työmaalla varastoitaessa.

Maarakennuskoneiden työalueella koneiden käytössä ja laitteissa sekä henkilösuojauksessa tulee noudattaa VNa 205/2009:n § 35 mukaisia määräyksiä.

Kaivantojen suojalaitteina käytetään teräs- tai betonikaiteita, sulkupuomeja ja suoja-aitoja. Kaivantojen suoja-aidat tulee varustaa liikennealueilla heijastavalla materiaalilla tai merkitä sulkupylväillä. Suojalaitteiden ja aitojen vähimmäiskorkeus on 1,1 m ja ne tulee asentaa aukottomasti, jottei putoamisvaaraa esiinny. Kevyen liikenteen ja kaivannon välisen suojalaitteen on oltava nojaamisen kestävä. **Lippusiimoja ja muovinauhoja (sulkunauhoja) voidaan käyttää vain kulkureittien ohjaukseen, ei koskaan kaivantojen suojaukseen tai ai-taamiseen.** Kaivantosiltojen tulee olla riittävän tukevia ja varustettu kestävillä kaiteilla ja kulkureitin tulee olla kevyen liikenteen väylällä vähintään 1,2 m leveä ja ajoradalla vähimmäisleveys on 3,0 m.

Työalueen kaivannot on suojattava suojalaitteilla ja aidoilla. Suojaustapa liikennealueilla (kevyt /raskas/ sulkulaitteet) perustuu kaivannon syvyyteen (matala kaivanto $\leq 0,7\text{m}$ ja syvä kaivanto $>0,7\text{m}$) ja työn keston (lyhytaikainen ≤ 1 vrk ja pitkäkestoinen > 1 vrk). Suojaustavan valintaperusteet Suomen Kuntatekniikan yhdistyksen julkaisun 1/2013 ”Tilapäiset liikennejärjestelyt katu- ja yleisillä alueilla” mukaan taulukkomuodossa:

Kevyttä suojausta käytetään:	Raskasta suojausta käytetään:	Suojaus sulkulaittein:
Nopeusrajoitus ≤ 60 km/h ja lyhytkestoinen työ	Nopeusrajoitus > 60 km/h ja pitkäkestoinen työ	Lyhytkestoinen työ, ei syviä kaivantoja
Nopeusrajoitus < 50 km/h ja pitkäkestoinen työ, EI syvää kaivantoa	Nopeusrajoitus $= 50$ km/h ja pitkäkestoinen työ, myös syvä kaivanto	Nopeusrajoitus ≤ 40 km/h ja pitkäkestoinen työ, EI kaivantoja
Nopeusrajoitus ≤ 40 km/h ja pitkäkestoinen työ, myös syvä kaivanto		Autonosturityöt, siirtolavojen tai työkoneiden suojaukset, pysäköintialueiden varaukset yms.
Kevyen liikenteen ja työmaan välinen suojaus		

Raskaassa suojauksessa käytetään rauta- tai betonipalkkeja, jotka ovat 25 cm korkeita ja paikallaan pysyminen tulee varmistaa. Raskaaseen rakenteeseen kiinnitetään sulkulaite, esim. sulkupuomi. Kevyessä suojauksessa rauta- tai betonipalkin sijasta käytetään puupalkkia liukuuestenä. Myös kevyeen rakenteeseen liitetään sulkulaite. Sulkulaitteina pidetään sulkuaitoja, sulkupuomeja ja sulkupylväitä. Alle yhden metrin korkean sulkukartion käyttö sallitaan vain ajoratamaalaustyön ja päällystystyön yhteydessä.

4.8. Putoamisvaaralliset työt

Kaikki rakentamisen yhteydessä syntyvät reuna-alueet, joissa työntekijät tai ulkopuoliset henkilöt tai tavarat saattavat pudota, on suojattava kansin tai kaitein. Tarvittaessa pieniä putoavia esineitä tai materiaalia varten kaiteisiin on asennettava putoamisen ehkäisevät verkot. Syvät kaivannot, jyrkät leikkausluiskat sekä siltojen ja tukimuurien reunat on

Pah /AS

1.1.2017

putoamissuojattava kulloisenkin vaaratekijän edellyttämällä tavalla. Kaivantojen suojauksesta tarkemmin kohdassa 4.7

Putoamisen estävän suojarakenteen ja laitteen esim. suojakaiteen tulee olla suojavaikutteeltaan yhtenäinen. Kaikkien rakentamisen yhteydessä esiintyvien työtasojen ja kulkuteiden vailla sivuilla, joista voi pudota yli 2 metriä korkeammalta, sekä muulloinkin, milloin päätoteuttaja toteaa erityisen tapaturman tai hukkumisen vaaran, on oltava suojakaiteet tai muut suojarakenteet. Päätoteuttaja vastaa, että putoamissuojaukset toteutetaan työmaalla VNa 205/2009:n § 28 vaatimusten ja ohjeen mukaisesti.

4.9. Elementtirakentaminen

Päätoteuttajan tulee huolehtia, että kaikki elementtityöstä annetut viralliset ja kohdekohtaiset määräykset tulevat huomioiduksi kaikissa elementtityön vaiheissa.

Päätoteuttajan tulee laatia ennen töiden aloittamista elementtirakentamisesta kirjallinen asennussuunnitelma ja huolehtia, että työmaalla oleva suunnitelma on suunnittelijoiden hyväksymismerkinnöin varustettu. Suunnitelma tulee esittää tilaajalle, ennen kuin työt voidaan aloittaa kohteessa.

Päätoteuttajan tulee huolehtia, että elementtiasennustyön työnantaja antaa VNa 205/2009 § 44 edellyttämän työhönopastuksen ja riittävät tiedot ja ohjeet vaaroista ja niiden torjunnasta sekä seuraa, että asennustyöntekijät noudattava annettuja ohjeita.

4.10. Muottityöt

Päätoteuttajan tulee huolehtia, että kaikki muottityöstä annetut viralliset ja kohdekohtaiset määräykset tulevat huomioiduksi kaikissa muottityön vaiheissa.

Mikäli kohteessa käytetään muotteja, jotka painonsa tai kokonsa vuoksi edellyttävät nostoapuvälineiden käyttöä, urakoitsijan tulee laatia ennen töiden aloittamista muottityösuunnitelma, josta on annettu ohjeet ja määräykset VNa 205/2009 § 45:ssä. Suunnitelman laatimisesta ja sen asianmukaisesta työturvallisuuden huomioimisesta ja noudattamisesta vastaa päätoteuttaja.

Muottien käsittelystä, nostoista ja asennuksista on annettu ohjeet VNa 205/2009 § 46. Muottien tuennasta on määräykset VNa 205/2009 § 47.

Päätoteuttajan tulee huolehtia, että muottiasennustyön työnantaja antaa VNa 205/2009 § 48 edellyttämän työhön opastuksen ja että muottien asentajalla ja purkajalla on riittävä pätevyys ja taito sekä tiedot ja ohjeet vaaroista ja niiden torjunnasta. Työnantajan on tarvittaessa täydennettävä opetusta ja ohjausta.

Päätoteuttajan on valvottava, että työntekijät noudattavat annettuja ohjeita.

4.11. Teline- ja tukirakenteet

Pääurakoitsija vastaa tukirakenteiden suunnittelusta ja rakentamisesta. Päätoteuttajan tulee laadituttaa tukirakenteesta rakennuspiirustukset ja esittää ne tilaajalle. Tilaajalla on oikeus hylätä suunnitelma.

Mikäli työtä ei voi muuten turvallisesta tehdä, työntekijälle on järjestettävä tarpeelliset työ- ja suojatelineet.

Pah /AS

1.1.2017

Pääurakoitsija tekee ja päätoteuttaja vastaa, että työ- ja suojatelineet toteutetaan kaikilta osin VNa 205/2009 11 luvun mukaisesti. Lisämääräyksen työtelineiden käytöstä on esitetty em. asetuksen luvussa 12.

Urakoitsijan on tehtävä työ- ja suojatelineille käyttöönottotarkastukset VNa 205/2009 4 luvun mukaisesti.

Nojatikkaita ei saa käyttää työtelineenä tai -alustana ainoastaan tilapäisinä kulkureitteinä, ja niiden maksimipituus on 6 metriä. Tikkaiden käytöstä on annettu ohjeet ja määräykset VNa 205/2009 § 32.

4.12. Sähkötapaturmavaaralliset työt

Varsinaisesti sähkötöiden turvallisuudesta ja tekemisestä on säädetty sähköturvallisuuslaissa 410/1996 ja sen nojalla annetuissa määräyksissä.

Sähkölaitteet, kuten kaapelit ja jakokeskukset on sijoitettava siten, etteivät ne rikkoonnu eivätkä aiheuta sähköiskun vaara tai kompastumisvaaraa kulkuteillää.

Liikennöidyillä alueilla ja teillä kaapelit on suojattava ajoneuvoon aiheuttamilta rasituksilta tai ripustettava riittävän korkealle.

Mikäli työmaalla tai sen läheisyydessä on sellaisia eristämättömiä johtoja, joita ei voida työn ajaksi siirtää tai tehdä jännitteettömiksi, on ne sähkötapaturman vaaran estämiseksi eristettävä suojarakenteilla tms. Liikuttaessa nostokoneilla tms. on huolehdittava, ettei suojaetäisyyksiä aliteta.

Työskenneltäessä suurjännitelinjojen tai vastaavien läheisyydessä on otettava olosuhteiden asettamat vaarat huomioon ja ennalta ehkäistävä sähkötapaturman vaara.

4.13. Valaistus

Rakennustyömaalla ja erityisesti sen kulkuteillä on oltava riittävä ja sopiva yleis- ja paikallisvalaistus. Suuria ja äkillisiä valaistuseroja sekä häikäisyä on vältettävä.

Työvalaisinasennukset tulee toteuttaa siten, etteivät valaisimet aiheuta vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle eivätkä häikäisyä liikenteelle.

Työkohteen kadut ja kevyen liikenteen väylät tulee olla valaistuna nykyisen tason mukaisesti koko työn ajan normaalin katuvalaistusrytmin mukaisesti lukuun ottamatta aikaväliä 15.5. - 31.7.

4.14. Kulkutiet

Kaikille työskentelypaikoille on järjestettävä tarkoituksenmukainen turvallinen kulkutie, joka on pidettävä sellaisessa kunnossa, että liukastumis-, kompastumis- ja putoamisvaara on minimoitu. Kulkuteiden suunnittelussa on huomioitava myös mitä sanotaan kaivutöistä (4.7), putoamisvaarallisista töistä (4.8) ja tilapäisistä liikennejärjestelyistä (4.17).

Kulkureittien on oltava vapaat esim. kaapeleista ja letkuista, eikä niillä saa olla suojaamattomia (tai taivuttamattomia) teräksiä, pultteja tms. tapaturman vaaraa aiheuttavaa esinettä.

Pah /AS

1.1.2017

4.15. Nostotyöt

Nostolaitteessa noudatetaan VNa 205/2009 5. luvun määräyksiä ja velvoitteita aina tapauskohtaisen nosturi- ja nostintyyppin mukaisesti. Erityisnostotöistä edellytetään erillinen suunnitelma, joka on esitettävä tilaajalle.

4.16. Pelastautuminen ja ensiapu

Päätoteuttaja huolehtii, että jokaisesta työpisteestä on vaaratilanteissa mahdollisimman nopea ja turvallinen poistumisreitti, joka on pidettävä esteettömänä ja joka johtaa mahdollisimman suoraan turvalliselle alueelle.

Päätoteuttaja huolehtii, että kohteessa on sen luonteen mukaisesti tarvittavat ensiapuvälineet ja ensiavun antamisen hallitsevia henkilöitä. Ensiavusta ja pelastusvälineistä on määrätty VNa 205/2009 § 74.

4.17. Tilapäiset liikennejärjestelyt ja työskentely yleisen liikenteen vaikutusalueella

Tilapäinen työnaikainen liikennejärjestely on kyseessä, kun katu/kadun osa pitää sulkea tehtävän rakennustyön vuoksi tai työkoneen sijoittamiseksi. Päätoteuttajan on tehtävä suunnitelmat kaikista tilapäisistä liikennejärjestelyistä etukäteen. Kaikki tilapäiset liikennejärjestelyt on hyväksyttävä tilaajalla ja tarvittaessa muilla viranomaisilla sekä kadun tai tienpitäjillä. Töiden edessä tulee suunnitelmaa päivittää ja tilanteen työmaalla tulee olla suunnitelman mukainen.

Suunnittelussa, järjestelyjen toteuttamisessa ja merkintöjen ylläpidossa tulee ottaa huomioon Suomen Kuntatekniikan yhdistyksen julkaisun 1/2013 ”Tilapäiset liikennejärjestelyt katu- ja yleisillä alueilla” sekä ”Yleisten alueiden käyttö, tilapäiset liikennejärjestelyt ja katutyöt, pääkaupunkiseudun (pks) määräykset ja ohjeet (Espoo, Helsinki, Kauniainen, Vantaa 11.4.2016)” ohjeet ja määräykset. Esteettömyys tulee huomioida esteettömän ympäristön suunnitteluohjekortin ”Suraku 8, tilapäiset liikennejärjestelyt” mukaisesti. Sulku- ja varoituslaitteiden laatuvaatimusten osalta noudatetaan Liikenneviraston ohjeita 39/2013 ”Sulku- ja varoituslaitteet - laatuvaatimukset ja käyttö sekä toteutusvaiheen ohjaus”. Uusi ohje korvaa aikaisemman julkaisun TIEH 2200051–09. Toimintaympäristöluokkana on pääsääntöisesti S2 ja S1, KVL < 3000.

Työmaajärjestelyt on suunniteltava siten, että liikenteen olosuhteet pidetään turvallisina koko ajan. Liikennejärjestelyjä suunniteltaessa tulee kiinteistöille sekä jalankulku- ja pyöräliikenteelle taata turvallinen kulku työmaan ohi kaikissa työvaiheissa. Jalkakäytävän leveys on vähintään 1,5 m ja yhdistetyn jalkakäytävän ja pyörätien vähimmäisleveys on 3,0 m. Kevyen liikenteen reitti tulee erottaa työkohteesta verkko- tai levyaidalla. Ajouradalla ja kevyen liikenteen väylillä sijaitsevat aidat tulee olla varustettu heijastavalla materiaalilla tai merkitty sulku-pylväillä. Myös kaikki muut liikenneväylillä sijaitsevat rakenteet tulee merkitä heijastimilla tai huomiolaudoilla. Esteettömyyden takaamiseksi kulkuväylien tasoerot tulee luiskata. Työmaan pysäköintijärjestelyt on otettava huomioon liikennejärjestelyjä suunniteltaessa, jotta esimerkiksi kevyen liikenteen yhteyksiä ei katkaista asiattomalla pysäköinnillä. Kaivantojen suojauksesta tarkemmin kohdassa 4.7

Päätoteuttajan on kiinnitettävä erityistä huomiota työmaan merkitsemiseen ja suojaamiseen. Erityisesti on huomioitava työntekijöitten turvallisuudelle vaaraa aiheuttava ajoneuvoliikenne. Vastaavasti työmaan merkitsemisellä ja suojaamisella sekä opasteilla estetään ulkopuolisten pääsy työmaalle ja vähennetään työmaan ulkopuolisille aiheuttamia vaaratekijöitä. Varoituskilpien tulee olla suomen ja ruotsin kielellä.

Liikennejärjestelysuunnitelmien laatijalla tulee olla voimassa oleva Tieturva 2 -pätevyys. Muut pätevyysvaatimukset kaikille kaupungin liikennealueilla työskenteleville henkilöille on esitetty kohdassa 3.7. Pätevyudet tulee kirjata työmaalla esillä olevaan luetteloon.

4.18. Ympäristön ja työmaan puhtaanapito

Päätoteuttajalle kuuluu työstä johtuva ympäristön puhtaanapito. Työt on järjestettävä siten, ettei ympäristölle aiheudu tarpeettomia likaantumisia aiheutuvia haittavaikutuksia. Päätoteuttajalla on velvollisuus pitää työmaa-alue sekä ulkopuoliset katu- ja puisto-alueet siistinä ja terveydellisesti tyydyttävänä poistamalla sinne työmaalta kerääntynyt lika, roskat ja irtonaiset esineet. Puhtaanapidon tulee vastata tilaajan määrittämää, hyväksyttyä laatutasoa.

Urakoitsijan on huolehdittava päivittäisellä renkaiden tai ajoneuvojen pesemisellä, että työmaaliikenteestä ei kulkeudu savi- yms. maita ei liikennealueelle

Työmaan jätehuollosta määrätään Pääkaupunkiseudun ja Kirkkonummen yleisissä jätehuoltomääräyksissä ja Espoon kaupungin ympäristönsuojelumääräyksiä. Päätoteuttajan on järjestettävä jätteiden ja jättemateriaalin lajittelua ja keräilyä varten riittävästi jäteastioita tai -lavoja ja huolehdittava niiden säännöllisestä tyhjennyksestä. Kukin sivu- ja aliurakoitsija on velvollinen toimittamaan työssään syntyvät pakkausjätteet pääurakoitsijan työkohteen läheisyyteen sijoittamiin keräysastioihin.

Tilaajalla on oikeus antaa tarkempia ohjeita työmaan jätehuollosta mm. ongelmajätteiden käsittelystä, jätteiden hyötykäytöstä ja kierrätyksestä, maa-aineisten läjittämisestä tai ympäristönsuojelusta. Tilaaja voi luetella käytettävät läjitys- ja kaatopaikat.

4.19. Työkoneiden, polttonesteiden ja kemikaalien säilyttäminen työmaalla

Työkoneiden, polttonesteiden ja kemikaalien säilyttämisessä työmaalla on noudatettava lakien ja asetusten lisäksi Espoon kaupungin ympäristönsuojelumääräyksiä.

4.20. Pölyn leviämisen estäminen

Pölyn torjunnassa on noudatettava lakien ja asetusten lisäksi Espoon kaupungin ympäristönsuojelumääräyksiä.

Työmaapölyn ennaltaehkäisemiseen on kiinnitettävä riittävästi huomiota. Pölyämistä voidaan vähentää mm. työmaateiden pölynsidonnalla, ympäristöön kulkeutuneen pölyn ja lian nopealla poistamisella, käytettävien kiviainesten kastelulla ja/tai yksittäisten varastokasojen peittämisellä sekä työmaan huputtamisella (sillat).

Työmenetelmistä (esim. louhinta ja kivien sahaus) aiheutuvan pölyn leviäminen on estettävä pölyn talteenotolla ja tarvittaessa kastelulla.

4.21. Melua aiheuttavat työt

Työstä ympäristölle aiheutuvan melun osalta päätoteuttajan on otettava huomioon ja huolehdittava ympäristönsuojelulain 60 §:n mukaisesta, erityisen häiritsevää melua aiheuttavia tilapäisiä toimintoja koskevasta ilmoitusvelvollisuudesta. Lisäksi on noudatettava ympäristönsuojelumääräyksiä.

RISKIKARTTA

Hankkeen ominaisuudet

- Koko / sijainti
- Suuruus / mitat
- Poikkeuksellisuus / ainutkertaisuus
- Ajankohta
- Materiaalivalinnat
- Suunnitteluratkaisut
- Vaativuus
- Runkoratkaisut / Taitorakenteet
- Tekniset ratkaisut
- Rakenteiden kunto
- Muu

Hankkeen luonne

- Työmaan johtamisen erityispiirteet
- Yhteensovittamisen erityispiirteet
- Aikataulu
- Urakoitsijoiden määrä
- Urakkarajat
- Töiden läheisyys/peräkkäisyys
- Töiden päällekkäisyys
- Erillistoimitukset
- Tiedonkulun erityispiirteet
- Työmenetelmien reunaehdot
- Muu

Työhön liittyviä vaaroja

- Vaarana maansortuman alle hautautuminen
- Vaarana maahan vajoaminen
- Vaarana putoaminen korkealta
- Altistuminen kemiallisille ja biologisille aineille (erityinen vaara)
- Työt suurjännitejohtojen ja -linjojen lähellä
- Työt maanalaisissa rakenteissa (kuilut, tunnelit)
- Räjähdyksineiden käyttö työssä
- Raskaiden esivalmisteisten osien kokoaminen tai purkaminen (elementtityöt)
- Rakenteiden, rakenneosien tai materiaalien purkutyö
- Työt tie- ja katualueella tai rautatiealueella
- Rakennusratkaisuihin liittyvät vaarat

Työturvallisuutta ja terveyttä koskevat tiedot

- Mikrobit (Home)
- Pöly (Betoni, puu, kivi, tasoite)
- Pakokaasut / Räjähdyksikaasut
- Muut ilman epäpuhtaudet
- Melu, ääni
- Kuumuus/kylmyys
- Häikäisy
- Ergonomia, hankalat työasennot
- Asbesti
- Pilaantuneet maa-alueet (kemialliset / biologiset haitat)
- Altistuminen kemikaaleille (liuottimet, liimat, öljyt jne.)
- Bitumihuurut/ bitumista haihtuvat huurut

Hankkeen turvallisuusriski

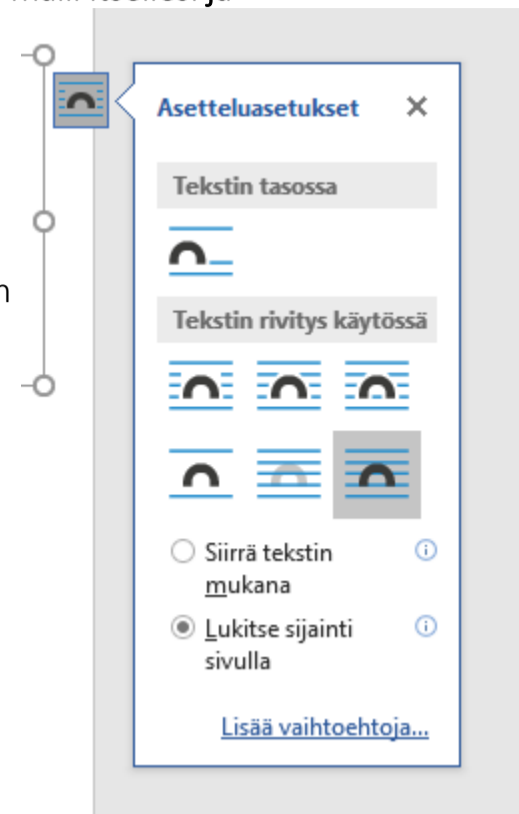
Hankkeen olosuhteet

- Varottavat rakenteet
- Vaaralliset /varottavat johdot, kaapelit, putkistot jne.
- Varottavat toiminnot
- Asukkaat, asiakkaat, koululaiset, lapset, palvelutalot, päiväkotit, jne.
- Liikenne, liikennemuodot
- Työvälineiden /työkoneiden käyttö
- Muut ympäristötekijät
- Vaaralliset / haitalliset jätteet
- Teollinen toiminta / muu toiminta lähellä
- Materiaalit ja aineet
- Purettavat rakenteet
- Muu

Hulevesikohteiden hoitokortiston yksittäisen kortin täyttöohjeet





Tässä tiedostossa liitteenä esimerkkikortti sekä erillisellä Word-tiedostolla pohja, jota voi käyttää suoraan kortin täyttämisen apuna. Mallipohjassa on kerrottu, mitä mihinkin kohtaan/laatikkoon tulee. **Tallenna yksittäisen kortin malli itsellesi ja muokkaa sitä tiedostoa.** Kortti toimii parhaiten itse ohjelmassa, ei nettiselaimessa.

- Varmista, että kaikkien kuvien sekä laatikoiden asetteluasetuksissa viereisen kuvan mukaiset merkinnät
- Erytishuomio-laatikon voi poistaa, jos kohteessa ei erityistä huomioitavaa
- Uusia laatikoita, kuten huleveden hallinnan ensisijainen tarkoitus tai hoito-ohjelaatikko, voi lisätä valitsemalla kohteen, jonka haluaa monistaa, pitämällä CTRL-näppäintä pohjassa ja sitten raahaamalla kohteen hiirellä
- Lisää musta reuna suunnitelmapiiirroksen, kuvien sekä poikkileikkauksen ympärille, jotta ne erottuvat paremmin valkoisesta taustasta
- Kun kohde on valmistunut, poista sininen ympyrä kohteen nimen edestä



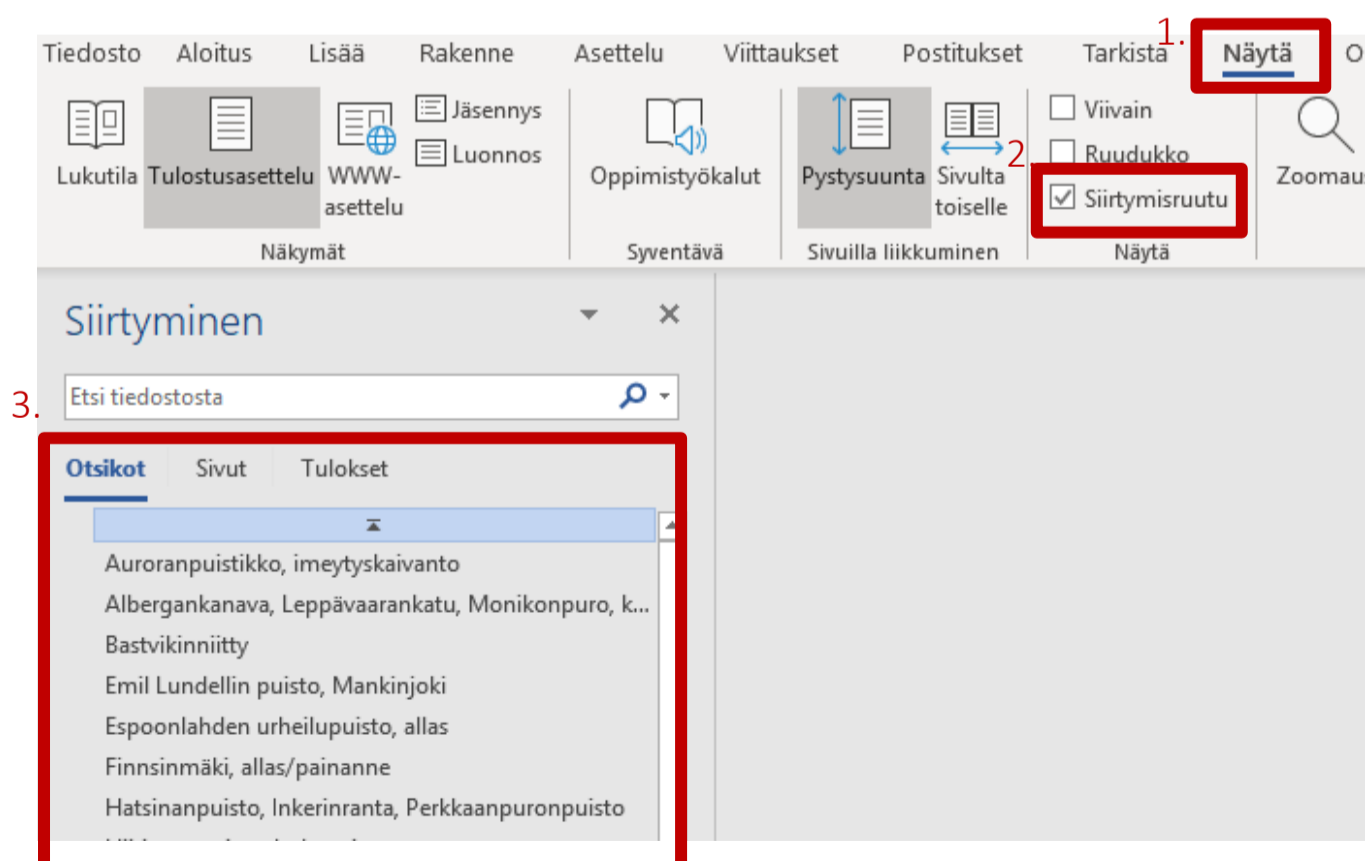
Suunnitelmapiiirros

- Kohteen hulevettä käsittelevät osat väritetään ohjeistuksen mukaisesti (kuva alla)
- Laatikoihin kirjoitetaan kohteen hoito-ohjeet. Laatikon reunan väri riippuu, mihin kohteen osaan ohje liittyy

Suunnitelmapiiirrosten värien	Värien RGB-koodit
 Kovat pinnat, kuten kiveykset	252, 37, 33
 Viheralueet ja muu kasvillisuus	103, 190, 54
 Välpät, putket ja muut varusteet	255, 241, 58
 Näkyvä vesi	90, 168, 217

Yksittäisen kortin lisääminen kortistoon

- Lisää tyhjä sivu tiedoston viimeiseksi kortiksi ja kopioi täyttämäsi yksittäinen kortti maalaamalla hiirellä koko sivu
- Liitä kopioitu korttipohja tyhjälle sivulle
- Laita siirtymisruutu päälle Näytä-välilehdeltä (1.) ja laita raksi Siirtymisruutun (2.). Valitse kohde hiiren vasemmalla painikkeella (3.) ja siirrä sivu oikeaan kohtaan siten, että kohteet ovat aakkosjärjestyksessä
- Tarkista, että kaksi sivua ei ole yhdistynyt keskenään
- Muista päivittää sisällysluettelo sekä taulukot

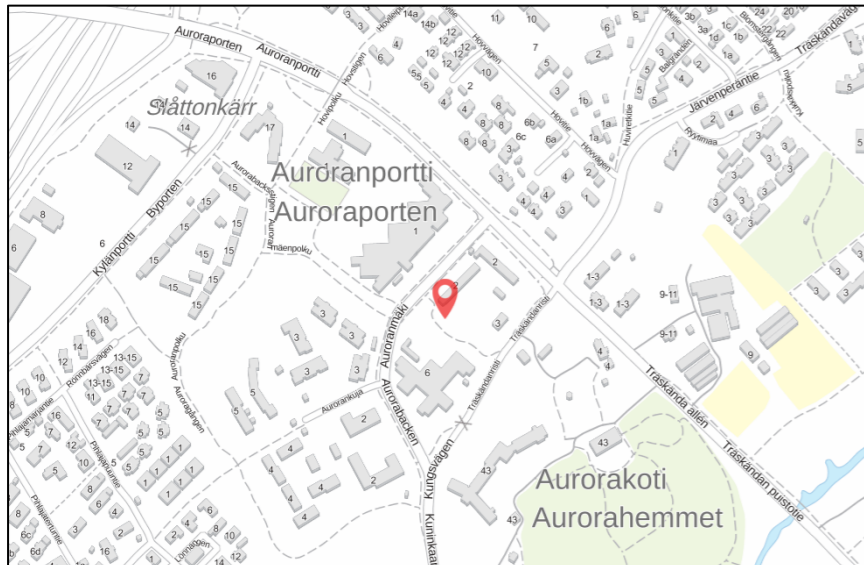


Auroranpuistikko, imeytyskaivanto

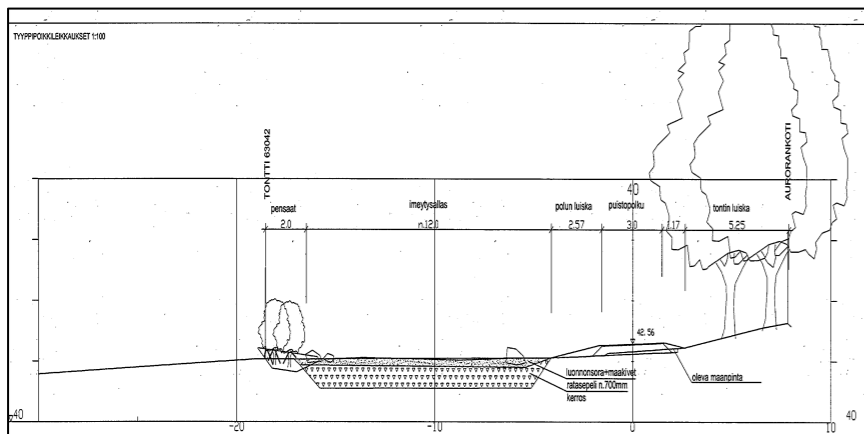
Auroranpuistikossa sijaitseva imeytyskaivanto on rakennettu jo 90-luvulla. Kaivantoa on pitänyt kunnossa alueella toimiva aluehoitaja, hän siimaa ja raivaa säännöllisesti. Ratasepelikerros on päällystetty luonnonsoralla ja maakivillä.

Kohteen tavoitteet

- imeyttää ja puhdistaa hulevettä
- imeytyskaivannossa ei kasva puuvartisia kasveja tai haitallisia kasvilajeja
- vesi ei jää seisomaan kaivantoon liian pitkäksi aikaa
- kohteessa ei ole kulttuuriroskaa



Imeytyskaivanto sijaitsee Järvenperässä, Auroranpuistikossa. Lähiosoite, jolla kohteen löytää on Auroranmäki 4.



AU 10 Kilo

Espoonjoen valuma-alue

Huleveden hallinnan ensisijainen tarkoitus:

Valmistunut 90-luvulla

Ympäröivien alueiden hoitoluokka C1

Imeyttäminen

Puhdistaminen

Piirustuksen nro. 5898/200



Keväisin, lumen sulamisen, sekä rankkasateiden jälkeen kohteen kunnan tarkastus ja arviointi.

Roskat ja muut kohteeseen kuulumattomat objektit poistetaan heti, kun havaitaan.

Painannetta ympäröivää viheraluetta hoidetaan olevan hoitoluokan mukaisesti.

MUUNTAMO₁: 335

Ala

Kivipohjasta poistetaan puuvartiset taimet sekä haitalliset kasvilajit käsin.

63042

Lca/101/

Ps

42

43

KAUPUNKITEKNIIKAN KESKUS /

Ramboll Finland Oy 17.5.2023

OHJE YLEIS-, KATU- PUISTO- JA RAKENNUSSUUNNITELMIEN TIEDOSTOJEN TYYPEISTÄ, VIIMEISTELYSTÄ, TIETOMALLI- JA OMAISUUDENHALLINTAREKIS- TERITIEDOSTOISTA, PIIRUSTUSLUETTELOSTA, AINEISTON LUOVUTUKSESTA SEKÄ TIF-TIEDOSTOISTA

Hyväksymismerkinnöillä varustettujen tulostettujen kuvien lisäksi edellytetään kaikkien suunnitelmien luovuttamista myös dwg- ja pdf-muodossa. Ennen luovutusta tulee huolehtia siitä, että myös muut tiedostot ovat formaatiltaan sallittuja, kaikki tiedostot on nimetty selkeästi ja niiden sisältö on tarkistettu.

1. Sallittuja tiedostomuotoja

- AutoCad-tiedostot: AutoCad 2019
- Yleis-, katu-, puisto-, ja rakennussuunnitelmat: dwg ja pdf
- Tekstit, taulukot, esitykset: Microsoft Office
- Muut kuvat: jpg, bmp tai png
- Linjalaskennat (mitta- ja reunalinjat): esim. gt3-formaatti tai LandXML
- Maastoaineisto: tlf- tai gt-formaatti tai LandXML
- Pohjatutkimustiedosto (kairaustiedosto): tek-formaatti
- Hankerekisterin tab-tiedosto: DAT, ID, MAP ja TAB
- Tietomallitiedostot: IM3 (tai uudempi) ja/tai 3d-dwg, IFC (muut siltasuunnitelmat kuin yleispiirustukset)

Dwg-tiedostoihin voi liittää Excel-aineistoa.

2. Tiedostojen nimeäminen

Kaikki tiedostot nimetään yhdenmukaisesti: päänumero_alanro/seliteosa.pääte
Seliteosan sanat/lyhenteet erotellaan alaviivoilla toisistaan.

2.1 Tulostuskuvat (kts. sivu B3, Nimiön osat, kohta 8), esim.

6034_001.dwg
6034_1000.dwg

[Revisiokirjainta ei lisätä dwg- ja pdf-tiedostojen nimeen.](#)

2.2 Referenssitiedostot

Kaikki referenssitiedostot erotellaan tulostuskuvista päänumeron jälkeisellä R-kirjaimella.

Esim.

6034R_katu_rs.dwg
6034R_kantakartta.dwg

Referenssitiedostojen alkuosan jälkeinen nimeäminen ja tiedostojen lukumäärä on vapaa. Saman referenssitiedoston voi tuoda tulostuskuvaan useammankin kuin kerran, kun vaihtaa ensin tuodun nimen (Reference Name) joksikin muuksi ennen kuin tuo tiedoston toiseen kertaan. (esim. 6034R_katu_ks.dwg > 6034R_katu_ks_harm.dwg).

Kaikki maisema-asiat siirretään lopuksi yhdelle referenssitiedostolle.

Opaskartta kopioidaan linkistä <http://kartta.helsinginseutu.fi/> jpg-muodossa, muokataan, nimetään (esim. 6034R_opaskartta.jpg) ja tuodaan referenssitiedostoksi tulostuskuviin. Mustavalkokuvien opaskartta esitetään mustavalkoisena.

2.3 Asiakirjat, esim.

6034_Katusuunnitelman selostus.docx
6034_Turvallisuusasiakirja.docx

3. Tiedostojen tarkistus

Tiedostojen selkeän nimeämisen lisäksi on syytä tarkistaa että

- Tulostuskuvissa ja referenssitiedostoissa on sisältölistojen mukaiset asiat.
- Konsultin tekemät uudet tulostuskuvat ja referenssitiedostot ovat tehty tasoja-ohjeen mukaisesti oikeille tasoille (rakenne- ja viitoituskuvien osalta riittää, että nimiöt ovat oikeilla tasoilla). Muualta saadut tiedostot (liittyvät muiden konsulttien suunnitelmat, arkkitehtisuunnitelmat, kantakartat, johtokartat, kaava-aineistot jne.) voidaan jättää ennalleen (=tasoja ei tarvitse korjata). Samoin konsultilla tehdyt vanhat liittyvät suunnitelmat voidaan jättää vanhoille tasoille. Tasojen/objektien muita ominaisuuksia (väri, viivatyypit ja viivapaksaus) voidaan vaihdella tarvittaessa tilaajan luvalla. Kunnossapitoluokkakartassa (tehdään tarvittaessa) käytetään VYL:n Viheralueiden kunnossapitoluokitus RAMS 2020 -julkaisun mukaisia värejä kunnossapitoluokkatasoilla (A51_raja/ras_kunnossapitoluokka*). Kaupunkisuunnittelukeskuksen katukartalla ja ohjeellisilla poikkileikkauksilla on oma tasoja-ohjeistus.
- Referenssitiedostoissa itsessään ei ole enää kiinnitettynä toisia referenssitiedostoja.
- Kaikkien asiakirjojen etu/kansisivuilla on päiväys ja tekijän nimi.

4. Tietomallitiedostot

Rakennussuunnitelmahankkeissa konsultin tulee minimissään toimittaa perinteisen aineiston lisäksi katujen tai raittien alimmista ja ylimmistä yhdistelmäpinnoista pintamalli ja taiteviiva-aineisto (taiteviivat toteutetaan breakline-elementteinä, ellei muuta sovita) sekä kadun/raitien mittalinjat työmaan koneohjausta ja paikalleen mittausta varten. Aineistot tulee pääsääntöisesti tehdä *YIV osa 5.2 Maanrakennustöiden toteutusmallin laadintaohjeen* mukaisesti. Pintojen ja taiteviivojen koodaus- ja nimeämiskäytännöt löytyvät *InfraBim -nimikkeistä*.

Näiden lisäksi hankkeeseen saattaa kuulua myös luovutettavan lähtötietomallin tuottaminen. Lähtötietomallin kansioden nimeämisessä käytetään YIV-ohjeistuksen mukaista luokitusta. Lähtötietomalli tehdään esim. maanpinnasta, kalliopinnasta ja nykyisestä vesihuollosta (ohjepaketista löytyy myös esimerkkitiedostot mallinnetuista viemäreistä). Lähtötietoja hankkeen alussa erikseen sovituista suunnittelumalleista (esim. suunniteltu vesihuolto, portaalijalustat yms.) tulee laatia YIV-ohjeistuksen mukaiset dokumentit (mm. lähtöaineistoluetelo, lähtöaineiston toimenpideselostus ja inframalliselostus).

Tietomallitiedostojen tiedonsiirtoformaatit ovat ensisijaisesti IM3 (tai uudempi) ja 3d-dwg.

Lähtötietomallin tiedostot nimetään niin että tiedostonimissä on alaviivoilla eroteltuna hankkeen päänumero, LTM-lyhenne ja sisältö lyhyesti. Väylämallitiedostot nimetään niin että tiedostonimissä on alaviivoilla eroteltuna hankkeen päänumero, kohde (esim. kadun nimi) ja tarkenne (esim. Yyp, Ayp, ml jne.). Muut suunnitelmatiedostot nimetään niin että tiedostonimissä on alaviivoilla eroteltuna hankkeen päänumero, kohde (esim. kadun nimi) ja sisältö lyhyesti. Liian pitkiä tiedostonimiä on syytä välttää.

Esimerkkejä tietomallitiedostoista:
6034_LTM_viemärit.dwg
6034_Mallimyllyntie_ml.xml
6034_Mallimyllyntie_Yyp.xml
6034_Mallimyllyntie_vesihuolto.xml

Tietomallien laadunvarmistus on kuvattu *YIV ohjeiden osassa 8 Inframallin laadunvarmistus*. Laadunvarmistusta toteutetaan suunnitteluprosessin aikana erikseen sovittavin tavoin. Laadunvarmistuksessa havaitut poikkeamat pyritään pääsääntöisesti korjaamaan. Malleihin jäävät poikkeamat dokumentoidaan inframalliselostukseen.

YIV-ohjeistus ja InfraBim -nimikkeistö löytyvät osoitteesta:
<https://buildingsmart.fi/infrabim/>

5. OmaisuuDENhallintarekisteri-tiedostot

Rakennussuunnitelmahankkeissa viimeistään luovutusaineiston yhteydessä tulee konsultin laatia kaupunkitekniikan keskuksen omaisuudenhallintarekisteriä varten hankkeen alueista ja mittalinjasta (mittalinjat lähinnä kaduista ja raiteista) paalutuksineen aluerajatiedosto (esim. 6034_aluerajat.dwg) sekä piste- ja viivamaisista kohteista toinen tiedosto (esim. 6034_piste- ja viivamaiset_kohteet.dwg).

Aluerajatiedosto

Tiedostosta tulee käydä ilmi alueiden käyttötarkoitus, pintamateriaalit ja kadun/raittien paalutus, jos sellainen on tehty.

- Paalutuksessa käytetään mittalinja-, paaluviiva- ja paalunumerotasoja.
- Alueiden rajat voivat koostua arc-, line- ja polyline-objekteista.
- Reunakivet luetaan osaksi alueita.
- Alueraja-objektien päiden tulee osua tarkasti yhteen eikä päällekkäisiä objekteja saa olla. Objektien z-arvojen pitää olla 0.

- Kaikki aluerajat laitetaan tasolle A03_materiaaliraja (vihreä väri) ja alueen sisältöä kuvaavat vapaamuotoiset aluetekstit ehdottomasti oikeille rasterirajatasoille (esim. A62_raja_ajorata_harm).
- Aluetekstit pitää sijoittaa niin että tekstien insertiopisteet osuvat alueen sisään. Tekstit itsessään voivat olla tilansäästämiseksi seuraavat:

Esimerkkejä alueteksteistä:

- ajorata
- jkpp
- kiveys
- pensas
- nurmi
- perenna
- kuorikate
- turvasora

Esimerkkejä aluetekstien template-tasoista:

- A62_raja_ajorata_harm
- A56_raja_jkpp
- A49_raja_bkivi_harm tai A50_raja_nupuk_pun
- A51_raja_lpensas_matala
- A51_raja_nurmi
- A51_raja_perenna
- A51_raja_kuorikate
- A51_raja_turvasora

Piste- ja viivamaisten kohteiden tiedosto

Asemapiirustussuunnitelmien piste- ja viivamaisia kohteita ei tarvitse mitenkään muokata. Riittää kun objektien tasot ovat täsmälleen template-järjestelmän mukaiset. Blokit (esim. leikkivälineet) pitää insertoida oikealle template-tasolle (esim. A11_leikkiväline). Asemapiirustussuunnitelmien aineeton sisältö (esim. suunnitelmaan tuodut kaavatiedot, tulvareitit, virtausnuolet, vedenjakajat, tekstit viiteviivoineen, paalutusgeometria, korkeustiedot, mittaviivat, linjauselementit, suunnitelmanrajat, koordinaattitiedot, pohjoisnuolet, mittakaavajanat, kunnossapitoluokat, detaljit) sekä sillat, nykyiset asiat, geo-asiat, leikkauskuvat, poistettavat asiat ja liittyvät suunnitelmat jätetään pois piste- ja viivamaiset kohteet -tiedostosta.

6. Piirustusluettelo

- Piirustusluettelo tehdään jokaisesta Espoolle luovutettavasta hankkeesta.
- Malli piirustusluettelot löytyvät E5 sivun jälkeen.

7. Suunnitteluaineiston luovutus

Suunnittelutoimeksiannon lopuksi konsultti kokoaa numeerisen suunnitelma-aineiston ja toimittaa sen ProjectWiseen. Talletuksesta toimitetaan tieto tilaajan projektipäällikölle. Liikennemerkki- ja viitoitussuunnitelmista tulee lisäksi toimittaa suunnitelma(t) PDF-muodossa liikenteenhallinta -yksikköön.

Niissä projekteissa, joissa rakentaminen käynnistyy jo suunnittelun aikana, toimitetaan aineisto ProjectWiseen, kun rakennustyö on valmis.

Lopullisista puistosuunnitelmista toimitetaan projektipäällikölle kaksi värillistä sarjaa (toinen suorana ja toinen taitettuna + värillinen pdf) kaikkine asiakirjoineen sekä numeerinen suunnitelma-aineisto ProjectWiseen. Talletuksesta toimitetaan tieto tilaajan projektipäällikölle.

Rakennussuunnitelmista toimitetaan tilaajalle tulostesarja taitettuna ja seläkkeellä varustettuna (Kaken sähköinsinöörille tulee toimittaa lisäksi oma sarja valaistussuunnitelmista),

kaikki asiakirjat sekä numeerinen suunnitelma-aineisto ProjectWiseen. Talletuksesta toimitetaan tieto tilaajan projektipäällikölle. Katu- ja puistosuunnitelmia ei päivitetä enää rakennussuunnitelmien laatimisen jälkeen.

Erillishje luovutusaineiston tekemiseksi löytyy sivuilta E6-E8.

8. Tif-tiedostot

Tif-tiedostot tekee kaupungin oma arkistohenkilökunta, joten suunnitelmia ei tarvitse lähettää skannattavaksi.

ESPOON KAUPUNKI
MALLIYLEISSUUNNITELMAT
PIIRUSTUSLUETTELO

Piirustusno	Nimi	Mittakaava	Alkup. pvm.	Muutos- pvm.	HSY piir.nro
-------------	------	------------	-------------	-----------------	-----------------

YLEISSUUNNITELMAT

Piirustusno	Nimi	Mittakaava	Alkup. pvm.	Muutos- pvm.	HSY piir.nro
Kunnallistekniikan suunnitelmat					
6480/ 001	Suurpelto V Kadut ja puistot Asemapiirustus	1:2000	1.1.2017		
6480/ 002	Suurpelto V Storhemtintie ja erilliset jk+pp-tiet Tyyppipoikkileikkaukset	1:100	1.1.2017		
6480/ 003	Suurpelto V Storhemtintie - Kyläsepäntie plv 0-1018 Pituusleikkaus	1:1000/1:100	1.1.2017		40136/2
Vesihuoltosuunnitelmat					
6480/ 300	Suurpelto V Asemapiirustus	1:2000	1.1.2017		40136/1
Liikenteenohjaussuunnitelmat					
6480/ 600	Piispansilta Asemapiirustus	1:1000	1.1.2017		
Sähkö- ja viestiliikennesuunnitelmat					
6480/ 700	Suurpelto V Asemapiirustus	1:2000	1.1.2017		
Pohjanvahvistussuunnitelmat					
6480/ 1000	Suurpelto V Asemapiirustus	1:2000	1.1.2017		

Liitenro	Nimi	Mittakaava	Alkup. pvm.	Muutos- pvm.
KATUKARTTA				
	Mallipelto V Asemakaava Katukartta ja ohjeelliset poikkileikkaukset	1:1000	1.1.2017	
	Katukartan A3-pienennös	1:4000	1.1.2017	
TEEMAKARTAT				
	Suurpelto V Kevyen liikenteen reitistö	1:3000	1.1.2017	
	Suurpelto IV Melutarkastelut	1:5000	1.1.2017	

Sulo Suunnittelija

ESPOON KAUPUNKI
MALLIALUE, KATU-, PUISTO- JA RAKENNUSSUUNNITELMAT
PIIRUSTUSLUETTELO

Piirustusno	Nimi	Mittakaava	Alkup. pvm.	Muutos- pvm.	HSY piir.nro
KATU- JA PUISTOSUUNNITELMAT					
6034/ 001	Mallialue: Mallirinne, Mallikatu, Mallikaari, Mallisuora, Mallitie, Malliportti ja Mallikuja Katusuunnitelmien koostepiirustus	1:1000	1.1.2017		
6034/ 002	Mallikatu Katusuunnitelma ja tyypipoikkileikkaus	1:500, 1:200	1.1.2017		
6034/ 200	Mallipuisto Puistosuunnitelma	1:500, 1:100	1.1.2017		
RAKENNUSSUUNNITELMAT					
Kadun rakennussuunnitelmat					
6034/ 010	Mallikatu Asemapiirustus	1:500	1.1.2017		
6034/ 020	Mallikatu, 1-rakennusvaihe Pituus- ja tyypipoikkileikkaus	1:1000/1:100,	1.1.2017		40136/2
6034/ 030	Mallikatu, plv 20-260, 1-rakennusvaihe Paalupoikkileikkaus	1:100, 1:200	1.1.2017		40136/3
6034/ 040	Malliportti plv 510-560, Mallikaari plv 0-55, Mallikatu plv 240-280, Mallitie plv 0-40	1:200	1.1.2017		
6034/ 050	Mallikatu sekä raitit 1 ja 2, linjakartta Mittapiirustus	1:1000	1.1.2017		
Puiston rakennussuunnitelmat					
6034/ 201	Mallipuisto Asemapiirustus	1:200	1.1.2017		
Ympäristösuunnitelmat					
6034/ 202	Mallikatu Asemapiirustus	1:500	1.1.2017		
Vesihuoltosuunnitelmat					
6034/ 300	Mallikatu Asemapiirustus	1:500	1.1.2017		40136/1
6034/ 301	Mallikatu Kaivokortit		1.1.2017		40136/4

Piirustusnro	Nimi	Mittakaava	Alkup. pvm.	Muutos- pvm.	HSY piir.nro
6034/ 302	Vesijohto 400 SG/k-PN10 Mallivaarantieltä Mallipeiponpolulle Putkiosakartta ja -luettelo	1:500	1.1.2017		40136/5
6034/ 303	Mallikatu, Vh-omistajat Asemapiirustus	1:500	1.1.2017		40136/6
Liikenteenohjaussuunnitelmat					
6034/ 600	Mallikatu Asemapiirustus	1:500	1.1.2017		
Liikennevalosuunnitelmat					
6034/ 650	Mallinotko - Malliporras Liikennevalot nro 999 Asemapiirustus	1:500	1.1.2017		
6034/ 651	Mallinotko - Malliporras Liikennevalot nro 999 Kaapelointikaavio		1.1.2017		
Sähkö- ja viestiliikennesuunnitelmat					
6034/ 700	Mallikatu, sähkö- ja puhelinkaapeleiden sekä -johtojen tilavaraussuunnitelma Asemapiirustus	1:500	1.1.2017		
Geotekniikka					
6034/ 1000	Mallisyryjä plv 380-490 Asemapiirustus	1:200	1.1.2017		
6034/ 1001	Mallitörmä, pumppaamo Asemapiirustus, leikkaus	1:200, 1:100, 1:50	1.1.2017		

KAUPUNKITEKNIKAN KESKUS /

Ramboll Finland Oy 24.4.2023

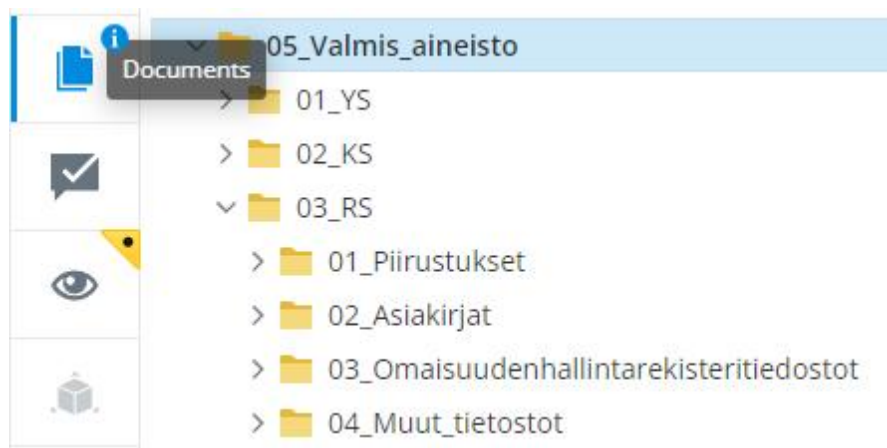
OHJE LUOVUTUSAINIESTON TEKEMISESTÄ JA PROJECTWISEEN VIEMISESTÄ

Suunnittelutoimeksiannon lopuksi konsultti kokoaa numeerisen suunnitelma-aineiston ja toimittaa sen ProjectWiseen. Kirjautumisosoite sinne on:

<https://projectwise365.bentley.com/>

Ennen ProjectWiseen vientiä tiedostot kannattaa jaotella konsultin päässä vastaaviin alikansioihin mitä ProjectWisessa on.

ProjectWise365 näkymän vasemman reunan Documents -kohdasta pääsee kansiorakennepuuhun. Esim. valmiit suunnitelmat viedään 05_Valmis_aineisto kansion suunnitelma-vaiheen mukaiseen alikansioon.



Piirustukset -al kansio

- Kaikki luovutettavat tulostuskuvat referenssitiedostoineen kootaan Piirustukset -kansion alle pdf- ja dwg-alikansioihin. Tulostuskuvien referenssitiedostot kannattaa koota dwg-kansioon keskitetysti (esim. eTransmit-käskyllä). Jos tulostuskuvassa on lataamattomia (unloaded) reffejä, ne poistetaan ennen keskitettyä koontia. Dwg-kansioon kuuluvat myös esim. piirustusten tulostuksessa käytettävät kynätiedostot sekä mahdolliset jpg-, tif-, tms. -tiedostot.
- Jokainen piirustusnumerollinen suunnitelma kuva on oma tiedostonsa. Samassa tiedostossa ei saa olla esim. useita pituusleikkauksia.
- Yhden kadun paalupoikkileikkaukset ovat yhtenä tiedostona, joka sisältää kansilehden ja paalupoikkileikkaukset.
- Varmistetaan viimeistään tässä vaiheessa, että kuvatiedostot (tulostuskuvat ja referenssitiedostot) on nimetty oikein (kts. sivu E1, kohta 2. *Tiedostojen nimeäminen*), ja että

kuvatiedostot sisältävät vain tasojako-ohjeen mukaisia tasoja (kts. sivu E2, kohta 3. *Tiedostojen tarkistus*).

- Varmistetaan myös, että referenssitiedostoissa itsessään ei ole enää kiinnitettyä toisia referenssitiedostoja.
- Tulostuskuvien tiedostopolkuja ei tarvitse muuttaa miksiäkään, vaikka ne viittaisivatkin konsultin omiin verkkolevyihin.
- Siivotaan pois turhat näkymät (layout), raamien ulkopuolelle jäävät objektit, jne. Lopuksi poistetaan virheet ja turhat tasot (audit ja purge).

Asiakirjat -alikansio

- Asiakirjat -kansioon viedään kaikki hankkeen luovutettavat asiakirjat kuten katusuunnitelman selostus, kustannusarviot, turvallisuusasiakirjat, mahdollinen raporttiteksti jne.

OmaisuuDENhallintarekisteritiedostot -alikansio

- Aluerajatiedosto
- Piste- ja viivamaisten kohteiden tiedosto

Muut_tiedostot -alikansio

- Kaikki muut tiedostot kuten hankerekisteritiedostot ja tietomallitiedostot

Talletuksesta toimitetaan tieto tilaajan projektipäällikölle.

REVISIOT

Kun ProjectWiseen toimitetaan revisioitujen kuvien pdf-tiedostot, pitää samalla toimittaa myös vastaavat dwg-tiedostot. Talletuksesta toimitetaan tieto tilaajan projektipäällikölle.


REVISIOIDUN TIEDOSTON METATIEDOT

Kun ProjectWiseen viedään tiedostosta uusi versio (esim. A-revisio), valitaan alla oleva vaihtoehto ja annetaan Change -kohdan kautta revisiokirjain.

Resolve conflict



An item with the same name already exists

 **6034_010.pdf**
6034_010.pdf 704 KB Mar 6, 2023, 10:22 AM

- Keep the original
Skip the file being uploaded
- Replace the original
Overwrite the original file
- Add as a new version
Version name will be assigned automatically [Change](#)
- Add and rename
The file will be named: 6034_010.pdf [Change](#)

Finish

Cancel