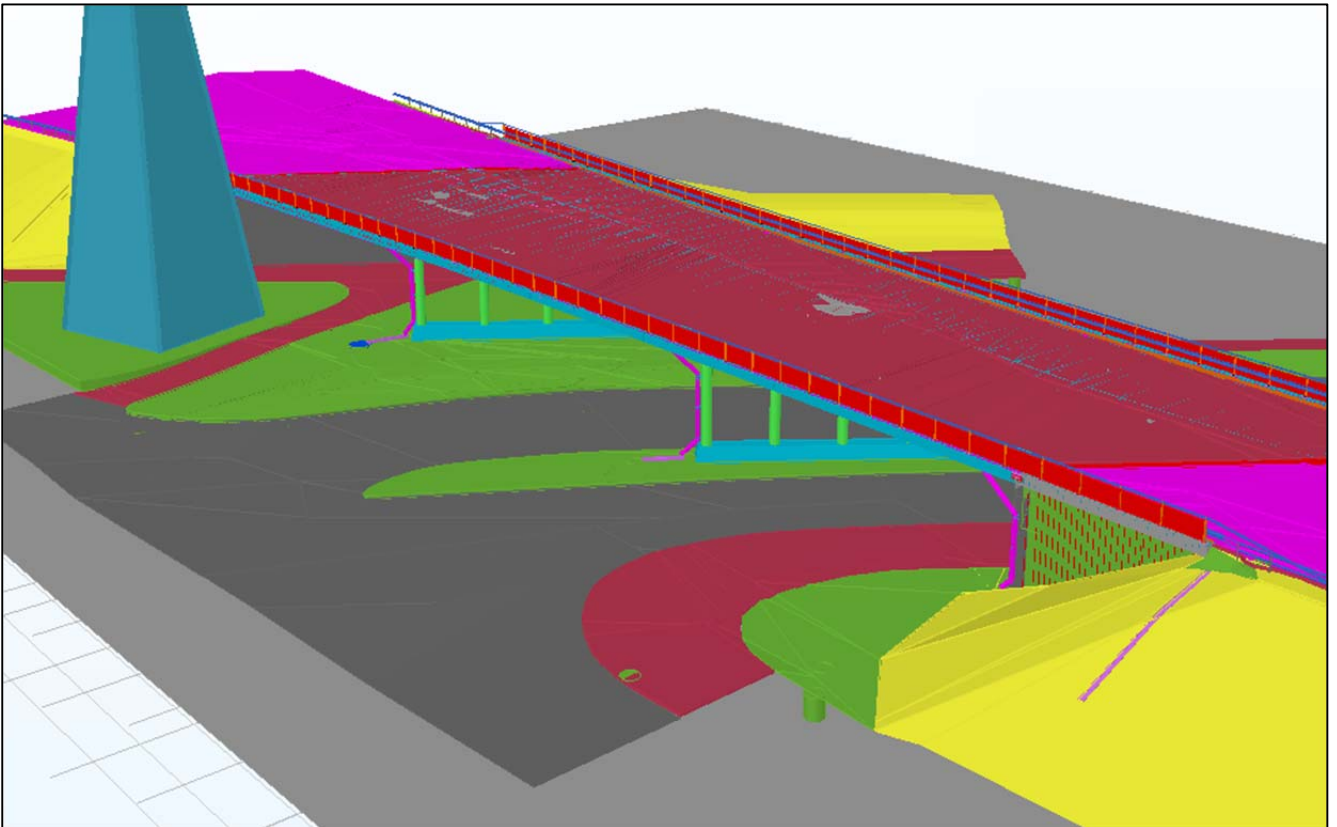


# Suunnitteluohje



## Taitorakenteiden tietomallinnusohje



1.8.2014

## Sisällysluettelo

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Ohjeen käyttö .....   | 3  |
| 1.1   | Yleistä .....   | 3  |
| 1.2   | Tietomallinnusohjelmistot .....   | 3  |
| 1.3   | Taitorakenteet .....  | 4  |
| 2     | Lähtöaineistot .....  | 5  |
| 2.1   | Yleistä .....   | 5  |
| 2.2   | Lähtötiedot (lähtötietomalli) .....   | 7  |
| 2.3   | Muiden tekniikka-alojen suunnitteluaineisto .....                             | 10 |
| 3     | Tietomallintaminen taitorakenteen suunnittelussa .....                        | 11 |
| 3.1   | Yleistä .....   | 11 |
| 3.2   | Esi- ja yleissuunnitteluvaihe .....   | 12 |
| 3.3   | Katu- tai puistosuunnitelmavaihe (siltasuunnitelman laatimien) .....          | 12 |
| 3.3.1 | Siltasuunnitelman mallintaminen .....   | 12 |
| 3.3.2 | Tekniset ohjeet siltasuunnitelman mallintamiseen .....                        | 13 |
| 3.4   | Rakennussuunnitelman laatiminen .....   | 14 |
| 3.4.1 | Rakennussuunnitelman mallintamisesta .....                                    | 14 |
| 3.4.2 | Tekniset ohjeet rakennussuunnitelman mallintamiseen .....                     | 15 |
| 3.5   | Yhdistelmämalli ja siltapaikan laajuus .....                                  | 17 |
| 3.6   | Koordinaatisto ja korkeusjärjestelmä .....                                    | 19 |
| 3.7   | Osien numerointi ja nimeäminen .....  | 19 |
| 4     | Suunnitelma-asiakirjojen ja suunnitelmatiedon tuottaminen .....               | 20 |
| 4.1   | Tietomalliselostus .....  | 20 |
| 4.2   | Suunnitelma-asiakirjat, suunnitelmatiedot .....                               | 20 |
| 4.3   | Viranomaistarkastukseen ja hyväksyntään toimitettavan aineiston sisältö ..... | 21 |
| 4.4   | Suunnitelmien arkistointi .....   | 21 |
| 4.4.1 | Suunnitelmien numerointi .....  | 21 |
| 4.4.2 | Silta- ja taitorakennesuunnitelmat .....                                      | 22 |
| 4.4.3 | Tietomalli .....  | 23 |
| 4.4.4 | Suunnitelmien toimitus arkistointiin .....                                    | 23 |

1.8.2014

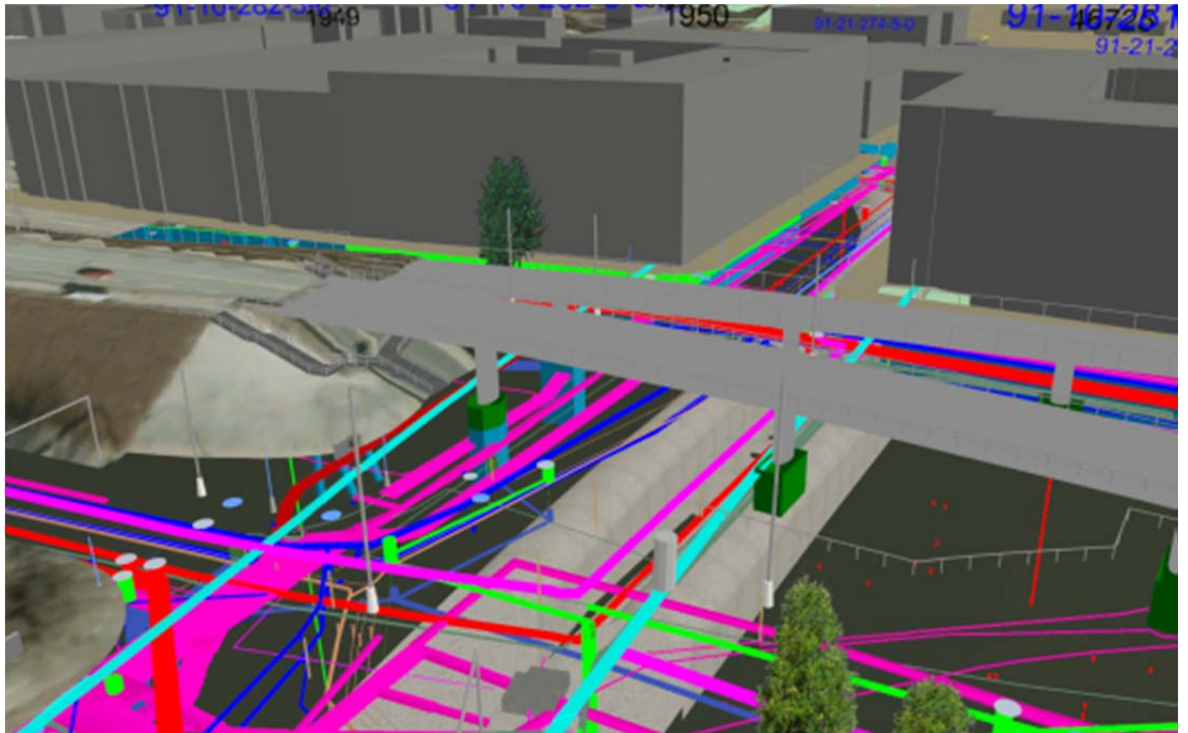
## 1 Ohjeen käyttö

### 1.1 Yleistä

Tämä dokumentti toimii ohjeena Helsingin kaupungin rakennusviraston, katu- ja puisto-osaston taitorakenteiden tietomallipohjaisen suunnittelun sisällön ja laajuuden sekä rakenteen määrittelyssä. Ohje kuvaa toimintatavan, jota noudatetaan katu- ja puisto-osaston uudisrakentamishankkeissa siltojen ja taitorakenteiden osalta.

Tässä ohjeessa esitetään rajoituksia, ohjeita ja määrittelyjä taitorakenteiden tietomallipohjaisten suunnittelutoimeksiantojen osalta.

Ohjetta noudatetaan siltojen ja kaikkien taitorakenteiden suunnittelussa, ellei suunnitteluohjelmassa toisin mainita.



Kuva 1. Ote lähtötiedoista koostetusta yhdistelmämallista

### 1.2 Tietomallinnusohjelmistot

Katu-, puisto- tai rakennussuunnitelmavaiheessa sillan tai taitorakenteen tietomalli laaditaan tietomallintamiseen tarkoitetulla ohjelmistolla, jossa mallinnetuille rakenteille voidaan määrittää erityyppistä attribuuttitietoa.

Mallinnusohjelmistolla on pystyttävä tuotetusta aineistosta tuottamaan avoimeen tiedonsiirtoformaattiin (IFC) tallennettu aineisto, jonka on kuvattava rakenne mittojen ja muotojen sekä ominaisuuksien perusteella yhtä tarkasti kuin mitä alkuperäinen suunnitelmamalli.



1.8.2014

### 1.3 Taitorakenteet

Taitorakenteen määritelmä on kirjattu mm. Liikenneviraston ohjeessa *Taitorakenteiden tarkastusohje (LO 17/2013)*.

*Taitorakenteita ovat kaikki sellaiset rakenteet, joiden rakentamiseksi on laadittava lujuuslaskelmiin perustuvat suunnitelmat ja/ tai joiden rakenteellinen vaurioituminen suunnittelu- tai rakennusvirheen seurauksena saattaa aiheuttaa vaaraa ihmisille tai liikenne-järjestelmälle ja merkittäviä korjauskustannuksia rakenteelle tai sen välittömälle ympäristölle.*

**Taulukko 1. Taitorakenteiden luokittelu, Helsingin kaupunki, rakennusvirasto, katu- ja puisto-osasto**

| Helsingin kaupunki, katu- ja puisto-osasto<br>Taitorakenteet |   |  |
|--|---|--|
| Rakenne  | Tarkennus   | Määritelmä                                 |
| Sillat   | Kaikki sillat   | Taitorakenne                               |
|  | Kadun tai muun liikennöidyn alueen ylittävä siltamainen rakennus                                  | Taitorakenne, ylittävän rakenneosan osalta |
| Tunnelit   | Betonitunneli   | Taitorakenne                               |
|  | Kalliotunneliin liittyvät kantavat teräs-, betoni- tai muut rakenteet                             | Taitorakenne                               |
|  | Kalliotunneli   | *) Ei taitorakenne                         |
| Tukimuurit   | Yleistä ajoneuvoliikennettä tukeva tukimuri   | Taitorakenne                               |
|  | Huoltoajoneuvoliikennettä tukeva tukimuri   | Taitorakenne                               |
|  | Maata tai henkilöliikennettä tukeva tukimuri, jossa on suojakaide ja putoamiskorkeus $\geq 0,7$ m | Taitorakenne                               |
|  | Muut tukimuurit   | *) Ei taitorakenne                         |
| Laiturit   | Ajoneuvoliikennettä kannatteleva laiturit   | Taitorakenne                               |
|  | Henkilöliikennettä kannatteleva laiturit, paikalla rakennettu                                     | Taitorakenne                               |
|  | Henkilöliikennettä kannatteleva laiturit, esivalmistetut tuotteet                                 | *) Ei taitorakenne                         |
| Paalulaatat  | Kaikki kohteet  | Taitorakenne                               |
| Meluesteet   | korkeus > 2,0 m   | Taitorakenne                               |
|  | korkeus 1,0 – 2,0 m ja etäisyys liikennöidystä kadusta tai raitista on vähemmän kuin sen korkeus  | Taitorakenne                               |
|  | Muut $\leq 2,0$ korkeat meluesteet  | *) Ei taitorakenne                         |
| Portaat, tasonvaihtorakenteet                                | Portaat, joissa erillinen kantava rakenne sekä maanvaraiset teräsbetonirakenteiset portaat        | Taitorakenne                               |
|  | Maastoporras "aasinporras"  | Rakennetta ei mallinneta (ei taitorakenne) |
|  | Hissi tms. tornien ja kUILUJEN kantavat rakenteet   | Taitorakenne                               |



1.8.2014

| Helsingin kaupunki, katu- ja puisto-osasto<br>Taitorakenteet |  |  |
|--|--|--|
| Muut rakenteet   | Pengerkaiteet, aidat                                     | Rakennetta ei mallinneta (ei taitorakenne) |
|  | Valaisinpylväät  | Rakennetta ei mallinneta (ei taitorakenne) |
|  | Penkit yms. puistovarusteet                              | Rakennetta ei mallinneta (ei taitorakenne) |
|  | Kunnallistekniikan rakenteita tukevat kantavat rakenteet | Rakennetta ei mallinneta (ei taitorakenne) |

\*) Ei tulkita tämän ohjeen mukaiseksi tietomallinnettavaksi taitorakenteeksi. Rakentaminen vaatii pääsääntöisesti lujuuslaskelmiin perustuvat rakennussuunnitelmat.

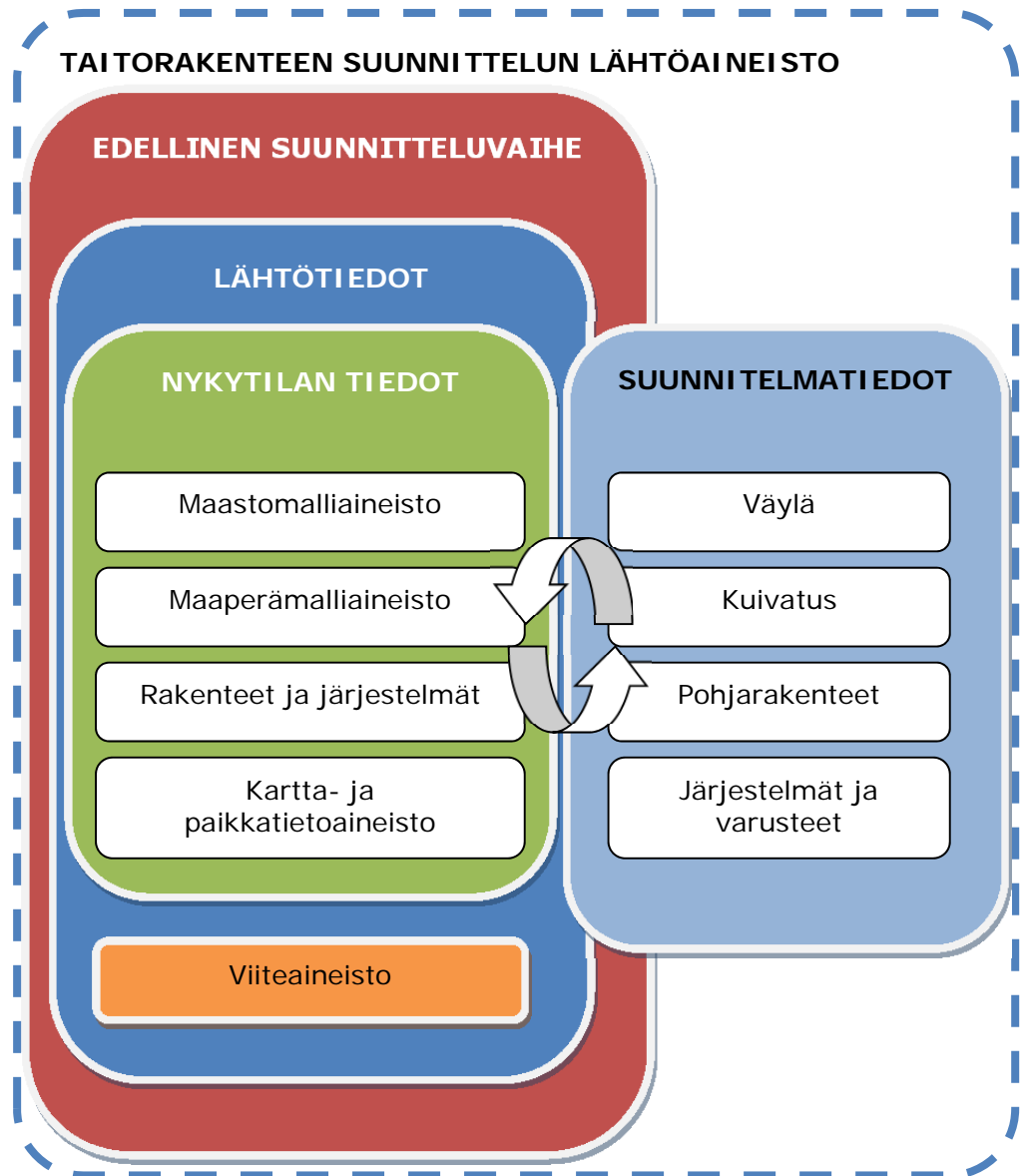
## 2 Lähtöaineistot

### 2.1 Yleistä

Taitorakenteen suunnittelun lähtötiedot jakaantuu kolmeen osaan:

- kohteen muiden tekniikkalajien tuottamiin suunnitelmatietoihin
- kohteen nykytilannetta kuvaaviin nykytilan tietoihin
- kohteeseen liittyvään viiteaineistoon

Näitä tietoja täydentää vielä edellisen suunnitteluvaiheen aineisto, jota voidaan soveltuvin osin hyödyntää. Kyseinen aineisto jakaantuu uuden suunnitteluvaiheen aineistoihin tarkentuen suunnittelun edetessä.



Kuva 2. Sillan (tai muun taitorakenteen) suunnittelun lähtöaineisto

1.8.2014

## 2.2 Lähtötiedot (lähtötietomalli)

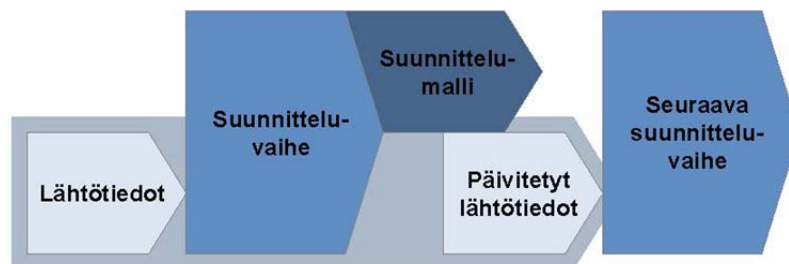
Tietomallintamalla toteutettavan suunnitteluhankkeen alussa kootaan kohteen suunnittelua varten lähtötiedot, eli tuotetaan lähtötietomalli, ellei sitä ole erikseen hanketta varten jo tehty.

Lähtötietomallilla tarkoitetaan tietynlaista tapaa koota, muokata ja hallita hankkeen nykytilaa kuvaavia lähtötietoja. Prosessissa on ensiarvoisen tärkeää dokumentoida huolellisesti sekä lähtötietoihin liittyvät metatiedot (alkuperä, tarkkuus, jne.) että lähtötiedoille suoritettavat muokkaustoimenpiteet. Tavoitteena on tuottaa harmonisoidut nykytilaa kuvaavat lähtötiedot mahdollisimman pitkälle sellaiseen muotoon, joka tukee tietomallipohjaista suunnittelua sekä hallittua tiedon hallintaa.

Lähtötietomalli tuotetaan Yleisten inframallivaatimusten 2014 (YIV2014) osan 3 *Lähtötiedot* sekä Liikenneviraston ohjeen *Taitorakenteiden suunnittelun lähtötieto- ohje* mukaisesti.

Yleiset inframallivaatimukset on tarkoitettu käytettäväksi hankintojen yleisinä teknisinä viiteasiakirjoina ja inframallintamisen ohjeina, jotka Rakennustietosäätiön erityispäätoimikunta buildingSMART Finland tulee julkaisemaan vuonna 2014. Yleiset inframallivaatimukset ovat vielä luonnoksia. Ajantasainen tilanne ohjeista löytyy InfraBIM-sivuilta (<http://www.infrabim.fi/yiv2014/>)

Lähtötietomalli kootaan ensivaiheen tavoitetilassa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ennen suunnitteluprosessin alkua, jonka jälkeen lähtötietomalli seuraa hanketta koko sen elinkaaren läpi päivittyen suunnitteluvaiheessa syntyneiden uusien lähtötietojen osalta (ks. Kuva 3). Päivitykset voivat olla esim. hankkeen aikana laadittuja uusia pohjatutkimuksia tai tarkempia maastomittauksia yms. Päivitetty lähtötietomalli luovutetaan suunnittelutoimeksiannon jälkeen muun suunnitteluaineiston luovutuksen yhteydessä.



**Kuva 3. Lähtötiedot kootaan ennen varsinaista suunnittelua ja päivitetään valmiiksi seuraavaa vaihetta varten**

Lähtötiedot jaotellaan "Lähtötietomallin" mukaisesti kansioihin (taulukko 2). Pääotsikot kattavat lähtötietomallin pääkansiot (maastomalli, maaperämalli, rakenteet ja järjestelmät, kartta- ja paikkatieto sekä viiteaineisto).





1.8.2014

## Taulukko 2. Lähtötietomallin rakenne

| Alakansio | Malli                           | Sisältö (suunnitteluvaiheesta riippuen)   |
|-----------|---------------------------------|---|
| A         | Maastomalli                     | Sisältää maastomalliaineiston   |
| B         | Maaperämalli                    | Sisältää maaperään liittyvät aineistot: pohjatutkimukset ja niistä tulkitut maalajirajapinnat ja kallionpintamallin |
| C         | Rakenteet ja järjestelmät       | Sisältää kaikki nykyisten rakenteiden tiedot  |
| D         | Kartta- ja paikkatietoaineistot | Sisältää kaava-, kartta- ja paikkatietoaineistot  |
| E         | Viiteaineisto                   | Aineisto, joka ei lukeudu muihin kansioihin   |

Lähtötietomalli koostuu raaka-aineesta ja lähtötietomalliaineistosta. Vastaanotettu aineisto on raaka-ainetta, joka tallennetaan sellaisenaan ja sen tiedot dokumentoidaan.

Lähtötietomalliaineistoon tallennetaan kaikki sellaiset aineistot, jotka on harmonisoitu ja jalostettu tietomallipohjaista suunnittelua tukevaan muotoon. Tämän on siis tarkkaa aineistoa tukemaan ko. suunnitteluvaihetta ja suunnittelualuetta. Aineiston tarkkuutta voidaan karsia suunnittelualueen "reuna-alueilla"

Suoritettua muokkaus- ja laadunvarmistustoimenpiteet tulee kirjata ylös toimenpideselostuksiin niin selkeästi, että seuraavan suunnitteluvaiheen suunnittelija voi pitää lähtötietomallia luotettavana.

Katselumallia varten voidaan joutua vielä muokkaamaan lähtötietomalliaineistoa katselumallin ehdolla. Tämä muokattu aineisto on tehtävä ja tallennettava erikseen esim. erilliseen katselumalliaineistoon.

Helsingin kaupungin alueelta on saatavilla lähtötietoja eri lähteistä ja eri formaateissa. Lähes kaikkia niistä on muokattava, jotta niitä voidaan käyttää suoraan suunnittelun lähtötietona. Taulukossa 3 on esitetty eri aineistoja formaatteineen ja niiden jatkojalostaminen lähtötiedoksi tietomallipohjaiseen suunnitteluun.





1.8.2014

Taulukko 3. Lähtötietoaineistoja

| Aineisto   | Lähde   | Lähdeformaatti | Lopputuote lähtötietomallissa |   |
|--|---|----------------|-------------------------------|---|
| <b>MAASTOMALLI</b>                                 |   |                |                               |   |
| Ajoneuvokeilaus                                    |   | GT             | GT,DWG                        | Mittamalli maastosta ja rakenteista   |
| Laserkeilausaineisto                               | Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, kaupunkimittaosasto                              | XYZ, DWG       | xyz, Inframodel               | Tarkkuus 5-25 cm, voidaan käyttää alustavaan suunnitteluun  |
| <b>MAA- JA KALLIOPERÄ</b>                          |   |                |                               |   |
| Vanha ja uusi maaperäkarta (vektori)               | Helsingin kaupunki, geo, SOILI-rekisteri  | DGN            | DWG                           | Maaperätieto alustavaan suunnitteluun   |
| Maaperätutkimukset                                 | Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, geotekninen osasto, Soili-palvelu (soili.hel.fi) | TEK            | Infra 2.2                     | Maaperätieto, jota täydennetään suunnitteluvaiheen tutkimuksilla.   |
| Maaperämalli, kalliopintamalli (pisteet ja verkko) | Helsingin kaupunki, geotekninen osasto  | DWG            | DWG                           | Maakerrosmallit ja kalliopintamalli, joita täydennetään suunnitteluvaiheen tutkimuksilla.   |
| <b>RAKENTEET JA JÄRJESTELMÄT</b>                   |   |                |                               |   |
| Rakennusten perustuskuvat                          | HKR, virka-ARSKA  | PDF            | DWG/IFC                       | Tieto rakennusten perustuksista mallintamista varten  |
| 3D Rakennukset                                     | Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, kaupunkimittaosasto                              | DWG, DGN       | DWG                           | Tausta-aineisto rakennuksista. Käytetään rakennusten havainnollistamiseen sekä muiden tietojen varmistamiseen.  |
| Sillat   | HKR arkisto   | PDF            | DWG/IFC                       | Tieto siltarakenteista, jonka perusteella ne voidaan mallintaa.   |
| Johtokartta  | Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, kaupunkimittaosasto                              | DWG            | DWG                           | Kaapelitieto, joka voidaan mallintaa: kaapeleiden tilanvaraukset mallinnetaan laatikoina tai putket mallinnetaan viivoina, joille annetaan katselumallissa paksuus. |
| HSY vesihuoltoverkko                               | HSY   | XML            | IM/XML                        | Lähtötieto voidaan muuttaa Inframodel muotoon.  |
| Kaukolämpö   | Helen, kaukolämpö   | DGN,TIFF       | IM/XML                        | Kaukolämpöjohtojen 3D-geometria on mallinnettava suunnitelmien ja kaivantotyyppeikoilleikkauksen mukaan.  |
| <b>KARTTA- JA PAIKKATIETO</b>                      |   |                |                               |   |
| Kantakartta  | Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, kaupunkimittaosasto                              | DWG,DGN        | DWG                           | Kantakartasta varmistettiin rakennusten paikat.   |
| Ortokuvat  | Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, kaupunkimittaosasto                              | ECW, Tif + tfw | ECW, Tif + tfw                | Ortokuvat liitettiin katselumallin maanpintaan.   |
| Sörnäistentunnelin kaava                           | Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, kaupunkimittaosasto                              | DGN            | DGN                           | Kaavasta varmistettiin tunnelin tarkka sijainti.  |
| <b>VIITEAINEISTO</b>                               |   |                |                               |   |
| Aiemmat suunnitelmat                               | Konsultti x   | PDF, DWG, IFC  | DWG/IFC                       | Tieto rakenteista, jonka perusteella ne voidaan mallintaa.  |
| Liikennesuunnitelma-luonnokset                     | Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto  | PDF,DWG        | DWG                           | Luonnoksista voidaan alustavasti mallintaa suunniteltuja rakenteita sijainnin, muodon ja tilavarauksen havainnollistamiseksi.                                       |
| PIMA-tiedot  | Helsingin ympäristö-keskus, MATTI-rekisteri, tutkimuskonsultit                          | HTML, PDF      | DWG, PDF, TXT                 | Tiedot voidaan kerätä yhteen dwg tiedostoon, jossa niistä muodostetaan alueita ja pisteitä, jotka voidaan koodata maaperän kunnan havainnollistamiseksi             |

1.8.2014

## 2.3 Muiden tekniikka-alojen suunnitteluaineisto

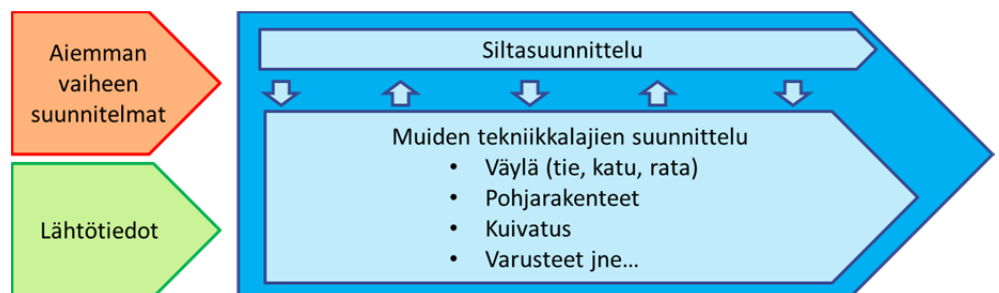
Taitorakenteen suunnitteluun liittyy aina myös muiden tekniikkalajien suunnitelmia. Suunnittelu on vuorovaikutteinen prosessi, jossa eri tekniikkalajien suunnittelijat vaihtavat tietoa, eli toimittavat oman alueensa tiedot toisen tekniikka-alan suunnittelun lähtötiedoksi.

Hankkeissa, joissa kadun tai puiston suunnittelua ei ole tehty tietomallintamalla, on kuitenkin laadittava ja toimitettava silta- ja taitorakenteen suunnittelua varten tietomallipohjaisesti hyödynnettävä, avoimessa tiedostomuodossa oleva suunnitelmatieto kadun ja maaston pinnasta sekä väylien geometriasta siltapaikalta.

Suunnitteluprosessin aikana syntyy muilta tekniikka-aloilta taitorakenteen suunnittelussa tarvittavaa lähtötietoa:

- tiedot kaduista
- tarkentunut maaperätieto
- tieto muista liittyvistä rakenteista (nykyiset/ uudet)
- rakenteeseen liittyvä valaistus
- uudet sähköverkot sekä tietoliikennekaapeloinnit sekä niiden suojarakenteet (sis. kaikki johdot ja kaapelit, kaapelikanaalit, kaapelikaivot)
- uudet vesihuolto- ja hulevesijärjestelmät
- uudet kaukolämpö- ja kaukokylmäjärjestelmät
- tarvittavat läpiviennit (sekä muut mahdolliset varaukset)
- rakentamisen vaiheistukseen vaikuttavat väylien liikennöinnit (mm. raitiotiet, rautatiet, kevyt liikenne, joukkoliikenne)

Lähtötiedot toimitetaan pintamalleina ja taulukoituina, numeerisina tietoina, jotka on sidottu oikeaan, sovittuun koordinaatistoon (ks. kohta 3.6) edellisen kohdan periaatteita noudattaen. Mahdollisuuksien mukaan yksittäiset objektit ja verkostot mallinnetaan tilavarausobjekteina.



Kuva 4. Suunnitteluprosessin aineistot

1.8.2014

### 3 Tietomallintaminen taitorakenteen suunnittelussa

#### 3.1 Yleistä

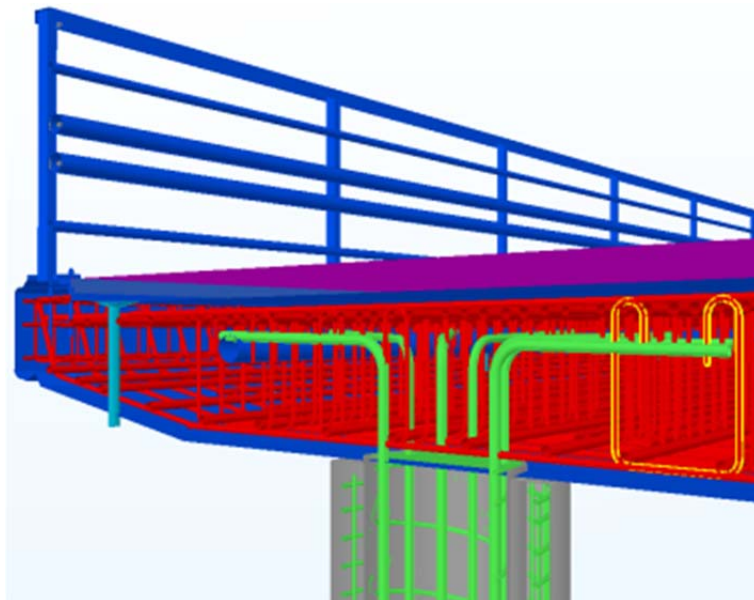
Rakenteet ja rakenneosat tulee mallintaa siten, että tietoa siirrettäessä niiden sijainti, nimi, tyyppi, ja geometria siirtyvät rakennusosan mukana.

Mallinnuksessa on käytettävä asianmukaisia ohjelmistokohtaisia objekteja niin, että kaikista mallinnetuista rakenneosista ja järjestelmistä voidaan tunnistaa niiden merkitys. Rakenneosat tulee mallintaa siten, että tietoa siirrettäessä niiden sijainti, nimi, tyyppi, ja geometria siirtyvät rakennusosan mukana. Rakenneosat tulee mallintaa tilavuusobjekteina jolloin määrät ovat suoraan luettavissa mallista.

Mallinnuksen yhteydessä on mallista luotava valmiita näkymiä, kuvantoja tai piirustusotoksia, joiden avulla voidaan varmistaa, että rakenne täyttää suunnitteluperusteiden vaatimukset sekä rakenneteknisesti että liikenneteknisesti. Tämä ei poista suunnittelijan velvollisuutta tehdä mallille oman laatujärjestelmän mukainen dokumentoitu tarkastus normaalin suunnittelukäytännön mukaisesti.

Katujen liikennetekniset tilavaraukset mallinnetaan tilavarausobjekteina.

Tietomalliin mallinnetaan myös rakenteen esittämistä ja toteuttamista tukevia objekteja kuten tukilinjat sekä pääpisteet yms. siltasuunnitelman sisältövaatimusten mukaisesti.



Kuva 5. Tietomallinnettu siltarakenne raudoitemalleineen

1.8.2014

### 3.2 Esi- ja yleissuunnitteluvaihe

Esisuunnitelmavaiheessa tietomallintamisen tarkoitus on tarkistaa riittävät tilavaraukset rakenteille sekä tuottaa tietoa kustannuslaskentaa varten. Suunnitelmavaiheen tietomalliselostuksessa tuodaan esiin mallinnuksen tarkkuus (tietomalliselostus ks. kohta 16).

Yleissuunnitelmavaiheessa mallinnetaan rakenne geometrialtaan oikein siten, että tilavarauksen rakenteille voidaan varmistaa (vastaava tarkkuus kuin siltasuunnitelmassa, kohta 3.3.1). Tässä suunnitteluvaiheessa riittää tietomalliksi rakenteen mitat ja muodon kuvaava geometriamalli.

Esisuunnitelmavaiheessa laaditaan hankkeesta yhdistelmämalli kohdan 3.5 mukaisesti. Yhdistelmämallia voidaan tarvita useampia eri suunnitelmavaihtoehtojen vertailuun.



Kuva 6. Alikulkuvaihtoehtojen vertailu yhdistelmämallilla.

### 3.3 Katu- tai puistosuunnitelmavaihe (siltasuunnitelman laatimien)

#### 3.3.1 Siltasuunnitelman mallintaminen

Katusuunnitelmaan liittyvästä sillasta tai muusta taitorakenteesta laaditaan siltasuunnitelma tietomallintamalla. Suunnittelun yhteydessä laaditaan tietomalliselostus jokaisesta mallinnetusta rakenteesta.

Siltasuunnitelmavaiheessa mallinnetaan rakenne vaatimusten mukaisesti kokonaisuudessaan lähtötietojen edellyttämällä tarkkuudella. Rakenteen tietomalli on oltava tarkka, mutta ei rakennussuunnitteluvaiheen mittatarkka. Tarkkuuden on oltava riittävä, jotta rakenteen tilavaraukset katualueella (virhe < 5 cm) ovat riittäviä ja määrä-tieto riittävän luotettava (virhe < 5 %).

Kohteen määrätiedot luetaan tässä vaiheessa mallista, joten päämassojen ja rakenteiden mallintaminen on tehtävä riittävän kattavasti (myös maanalaiset rakenteet) ja riittävällä tarkkuudella, jotta malli on hyödynnettävissä kustannusarvioiden laadinnassa.

Rakenteen yhteydessä mallinnetaan tai mallissa esitetään pintoina myös rakenteeseen liittyvät maarakenteet (päätyluisat, keilat).



1.8.2014

Katusuunnitelmavaiheessa laaditaan hankkeesta yhdistelmämalli kohdan 3.5 mukaisesti. Katusuunnitelmavaiheen yhdistelmämallia voidaan käyttää vaadittavien suunnitelmapiirustusten lisäksi katusuunnitelman hyväksymisprosessissa.

### 3.3.2 Tekniset ohjeet siltasuunnitelman mallintamiseen

#### **Päärakenneosat**

Rakenteet mallinnetaan oikeaan sijaintiin oikeankokoisina ja muotoisina. Samaa rakennetta ja materiaalia (sama lujuus) olevat rakenneosat mallinnetaan tai yhdistetään yhdeksi osaksi (valuosa, rakenneosa).

Teräs- tai puuosia ei tarvitse mallintaa osakohtaisesti vaan jatkuvat toisiinsa liitetyt rakenteet voidaan mallintaa yhtenä kokonaisuutena (esim. puukaiteiden johteet, jatkuvat palkit).

Teräsrakenteiden varusteluosia ei tarvitse mallintaa, jos niiden merkitys ulkonäköön ja määrätietoon on vähäinen.

Alusrakenteet mallinnetaan. Paaluperustuksista mallinnetaan paalut kokonaisuudessaan. Paalukärkiä ja liittopaalujen raudoituksia ei tarvitse mallintaa vaan ne voidaan esittää attribuuttitietona.

#### **Materiaalitieto**

Mallin rakenneosien tulee sisältää tiedot sillan rakenneosien materiaaleista (betoni, teräs, puu lujuusluokkineen C30/37, S235, S355, C30 jne.). Vaihtoehtoisesti voidaan materiaalitieto toimittaa tekstitiedostona, jossa on esitetty yksiselitteisesti eri rakenneosien materiaalit.

#### **Rauditus**

Ei mallinneta, määrätieto/ -arvio on annettava rakenneosakohtaisesti attribuuttitietona.

#### **Jänneteräokset**

Ei mallinneta, määrätieto/ -arvio on annettava rakenneosakohtaisesti attribuuttitietona. Suunnittelijan on kuitenkin varmistuttava, että rakenne on toteutettavissa esitetyillä jänteillä.

#### **Köydet (vinoköydet ja riippuköydet/ -tangot ja vastaavat)**

Mallinnetaan niin että köysien lukumäärä, koko ja sijainti näkyvät mallissa.

#### **Kiinnitysosat**

Pääsääntöisesti ei mallinneta.

Teräs- ja puurakenteiden osalta suuret, ulkonäköön ja määrätiedon oikeellisuuteen vaikuttavat kiinnitysosat mallinnetaan mitoiltaan oikein (esim. suurten puurakenteiden liitoksissa käytettävät massiiviset teräsovat). Määrätieto voidaan myös antaa rakenneosakohtaisesti attribuuttitietona.



1.8.2014

### **Eristykset ja pintarakenteet**

Ei mallinneta kerroksittain.

Malliin on kuitenkin luotava pinta, osa tai objekti, jonka avulla ko. määrät voidaan lukea mallista (esim. kansilaatan yläpinta tai sillan päällyste). Määrätieto/ -arvio on annettava attribuuttitietona.

### **Maalaukset ja suojaus**

Ei mallinneta. Maalaus- ja suojaus esitetään rakenneosakohtaisesti attribuutti- tai viitetietona.

### **Varusteet ja laitteet**

Merkittävimmät, ulkonäköön, kustannuksiin ja rakenteen visualisointiin vaikuttavat, varusteet mallinnetaan vähintään tilavarauksina (vedenjohtolaitteet, laakerit). Kaiteet mallinnetaan aina. Kaiteet mallinnetaan profiileittain oikeanlaisina. Liitosten yksityiskohtia, pultteja, kiinnikkeitä, hitsejä, jäykisteitä yms. ei mallinneta.

### **Geotekniset rakenteet**

Merkittävimmät geotekniset rakenteet mallinnetaan pintoina tai tilavuusmalleina (ruoppaus, täyttö, massanvaihto ja anturoiden alustäyttö).

### **Väylärakenteet**

Väylien pinnat, kiveykset jne. siltapaikkaan liittyvät väylärakenteet mallinnetaan pintoina ja tarkoituksenmukaisina objekteina, joiden sijainti ja tilavaraus ovat oikein.

## **3.4 Rakennussuunnitelman laatiminen**

### **3.4.1 Rakennussuunnitelman mallintamisesta**

Rakennussuunnitelmavaiheessa sillasta tai muusta taitorakenteesta laaditaan rakennussuunnitelma tietomallintamalla. Erikseen sovittaessa voidaan rakenteesta laatia yksityiskohtaisempia tietomalleja, joita ovat esimerkiksi:

- konepajamalli
- raudoitemalli
- mittausmalli
- teline malli
- geometriamalli

Rakennussuunnitelmassa laaditaan rakenteesta tietomalli ja tietomalliselostus. Tuotetun tietomallin on oltava mittatarkka, eli sen pitää olla teoreettisesti oikein, jotta mallin pohjalta rakennetun rakenteen mittatarkkuus on InfraRYL vaatimusten mukainen.

Suunnitelmavaiheessa laaditaan hankkeesta yhdistelmämalli (kohta 3.5).

Toteutusta (telineet, teräsosat jne.) varten tuotetuissa malleissa on huomioitava kaikki valmistukseen vaikuttavat tekijät (esim. esikohotukset).



1.8.2014

### 3.4.2 Tekniset ohjeet rakennussuunnitelman mallintamiseen

Suunnittelussa käytetyt tarkat mitoitus- / suunnitteluparametrit, jotka eivät ole muuttuvia toteutuksen aikana, pyritään liittämään suoraan mallinnettuun objektiin attribuuttitietona (esim. objektien numerointi, materiaalit, lujuudet, jännetyypit/ -menetelmät jne.).

#### **Päärakenneosat**

Rakenteet mallinnetaan oikeaan sijaintiin oikeankokoisina ja muotoisina. Samaa rakennetta olevat rakenneosat mallinnetaan kokonaisuutena tai yhdistetään yhdeksi osaksi (valuosa, rakenneosa).

Teräs- ja puurakenteiden osalta rakenteet mallinnetaan toteuttamisen mukaisina objekteina asennusosittain / -lohkoittain. Teräsrakenteiden varusteluosat (jäykisteet jne.) mallinnetaan.

Paaluperustuksista mallinnetaan paalut kokonaisuudessaan. Paalukärkiä ja liittopaalujen raudoituksia ei tarvitse mallintaa vaan ne voidaan esittää attribuuttitietona.

#### **Materiaalitieto**

Sillan tietomallin rakenneosien ja kiinnitystarvikkeiden tulee sisältää oleelliset tiedot materiaaleista (esimerkiksi lujuus, pakkasenkestävyys, rasitusluokat, laatu ja pintakäsittely).

#### **Raudoitus**

Siltojen raudoitus mallinnetaan.

Muiden taitorakenteiden osalta ei raudoitusta tarvitse mallintaa, ellei hankekohtaisesti raudoittemallia vaadita. Määrätieto/ -arvio on annettava rakenneosakohtaisesti attribuuttitietona tietomallissa. Suunnittelijan oman harkinnan mukaan voidaan raudoitus myös mallintaa kaikkien taitorakenteiden osalta.

#### **Jänneteräokset**

Jännekaapeleiden suojaputket mallinnetaan aina.

Siltarakenteiden osalta jänneteräokset, ankkurit (mukaan lukien niihin liittyvät raudoitukset) sekä ankkureiden vaatimat lisäraudoitukset mallinnetaan. Malli laaditaan siten, että määrä- ja ominaisuustiedot ovat yksiselitteisesti luettavissa mallissa ja että mm. ankkurialueen raudoituksen toteutettavuus voidaan varmistaa.

Muiden taitorakenteiden osalta suunnittelijan on varmistettava, että rakenne on toteutettavissa esitetyillä jänteillä ja suunnitellulla raudoituksella vaikka raudoittemallia ei laadita.

Jänneteräöksistä luodaan taulukko, josta voidaan lukea jänneteräosten sijainti kannen alapinnan suhteen. Siltarakenteiden osalta laaditaan jännegeometriasta erillinen jänneteräosmalli, jossa jänteet esitetään yhtenäisenä mittalinjana. Malli laaditaan ohjelmistolla, joka kykenee käsittelemään jatkuvia ja epäsäännöllisiä mittaviivoja (esim. perinteiset CAD- ohjelmistot).





1.8.2014

### **Köydet (vinoköydet ja riippuköydet/ -tangot ja vastaavat)**

Mallinnetaan kiinnitysosineen, joiden osalta tarkempi tieto osasta esitetään erillisessä detaljipiirustuksessa tai attribuuttitietona tyyppistä ja mallista.

### **Kiinnitysosat**

Mallinnetaan teräsosat sekä pultit ja mutterit vähintään tilavarausobjekteina (esim. pulttikiinnitys M16=> mallissa oikean mittainen M16 tanko ja sen päissä mutteria ja aluslevyä kuvaava objekti, attribuuttitietona annetaan tarkat tiedot aluslevystä ja mutterista, jos ne eivät ole mallissa oikein).

Nauvoja, ruuveja ja hitsejä (sekä niitä varten tehtyjä teräsosien työstöjä) ei mallinneta vaan ne annetaan attribuuttitietona. Konepajamallissa on hitsit ja teräsrakenteiden työstöt mallinnettava.

Tietomallia tukemaan tehdään erillisiä detalji-/ liitospiirustuksia, joissa kaikki tarvittava tieto liitoksista ja kiinnitysosista esitetään.

### **Eristykset ja pintarakenteet**

Jokainen kerros mallinnetaan ominaispaksuuden mukaan.

### **Maalaukset ja suojaus**

Kaikki rakenteen mittoihin vaikuttavat pinnoitteet mallinnetaan ominaispaksuuden mukaisesti (paksuus > 5 mm). Ohuemmat pinnoitteet voidaan antaa objektien attribuuttitietoina tai mallintaa ominaispaksuuden mukaisesti.

Pinnoitteiden antamisessa on huomioitava oikeiden pinta- alojen määrittäminen.

### **Varusteet ja laitteet**

Sillan varusteet ja laitteet kuten kaivot, laakerit ja kaidarakenteet yms. tulee mallinnetaan siten, että niiden sijainti, geometria ja tyyppi selviävät mallista.

Kaiteet mallinnetaan profiileittain oikeanlaisina, kaiteen kiinnityspultit reunapalkkiin tms. mallinnetaan. Kaiteiden liitosten yksityiskohtia, pultteja, kiinnikkeitä, hitsejä yms. ei mallinneta. Kaiteiden verkko-osat mallinnetaan levyinä tms. muodon ja ominaisuuden havainnollistavana rakenneosana.

Muut tyyppiipiirustuksien mukaiset rakenteet mallinnetaan objekteina joiden attribuuttitiedoissa viitataan vastaavaan tyyppiipiirustukseen. Objektien koon on oltava rakenneosaa vastaavia (esim. pintavesiputki mallinnetaan oikean kokoisena putkena).

### **Geotekniset rakenteet**

Routaeristykset, massanvaihdot, täytöt, kevytsorakevennykset, siirtymäkiilat ja muut siltaan liittyvät geotekniset rakenteet ja pohjanvahvistustoimenpiteet mallinnetaan ominaiskoon ja sijainnin mukaisesti.

1.8.2014

### Väylärakenteet

Väylien pinnat, kiveykset jne. siltapaikkaan liittyvät väylärakenteet mallinnetaan pintoina ja tarkoituksenmukaisina objekteina, joiden sijainti ja tilavaraus ovat oikein.

Suunnitelma-aineiston mukana toimitetaan väylän/ väylien geometrian taiteviivat sekä taitorakenteen poikkileikkausprofiilit.

## 3.5 Yhdistelmämalli ja siltapaikan laajuus

Yhdistelmämallilla osoitetaan uusien rakenteiden sopivuus kaupunkikuvaan siltapaikasta. Yhdistelmämallin avulla voidaan myös osoittaa ratkaisujen toiminnallisuutta.

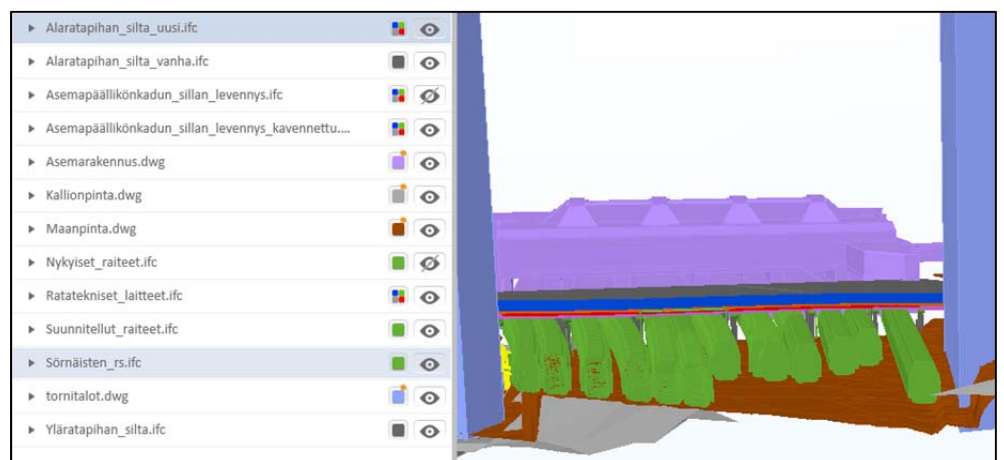
Kaikissa suunnitteluvaiheissa laaditaan hankkeesta yhdistelmämalli, johon on yhdistetty:

- sillan tietomalli
- lähtötietomalli tai lähtötiedot oleellisilta osilta
- suunnitteluvaiheen katu- tai muu väyläsuunnittelumallit
- muut liittyvien tekniikkalajien mallit

Yhdistelmämallin avulla varmistetaan, että kaikkien eri tekniikkalajien suunnitelmat on yhteen sovitettu riittävällä tarkkuudella ja että alueen muut rakenteet, johdot, kaapelit, järjestelmät jne. on huomioitu suunnitelmassa.

Yhdistelmämallista tuotetaan avoin katselumalli (julkinen, ilmaisohjelma), joka voidaan toimittaa tilaajalle tai eri sidosryhmille rakenteiden ja ratkaisujen kommentointia tai hyväksymistä varten. Mallin katselemiseen soveltuvat ohjelmistot on kuvattava yhdistelmämallin tietomalliselostuksessa.

Yhdistelmämallissa on eri rakenteiden oltava selkeästi eroteltuina, jotta niitä voidaan tarkastella erikseen halutuissa näkymissä ja näin varmistua oikeista ratkaisuista.

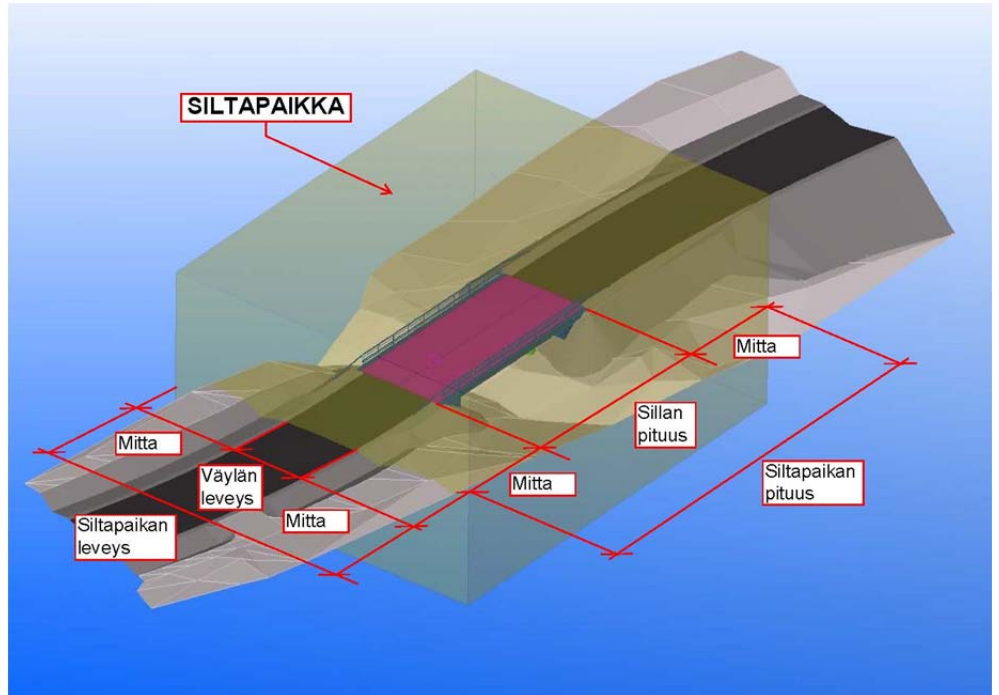


Kuva 7. Ote esisuunnitteluvaiheen yhdistelmämallista

1.8.2014

Yhdistelmämalli ei ole suoraan suunnittelijan oma tekninen yhdistelmämalli tai suunnitelman tarkastukseen toimitettava tekninen yhdistelmämalli vaan niiden osalta käytetään suunnitteluohjelmistoilla yhdisteltyjä malleja.

Sillan tai taitorakenteen "siltapaikan" määrittäminen on esitetty kuvassa 8, jossa esitetty "mitta" on vähintään 2x "sillan pituus" (vähintään 100 m).



Kuva 8. Siltapaikan määrittäminen

Yhdistelmämallin laajuuden on oltava vähintään siltapaikan mukainen. Tämän lisäksi esitetään yhdistelmämallin taustalla täydentävää laserkeilaus, ilmakehän kuva, maastomalli tms. aineistoa siten, että malli on havainnollinen ja riittävän laaja kuvaamaan suunnittelukohteen vaikutusta kaupunkikuvaan.



Kuva 9. Yhdistelmämalli mallinnetusta tiedosta sekä mm. 3D-rakennukset ja ilmakehän kuva-aineistosta



1.8.2014

### 3.6 Koordinaatisto ja korkeusjärjestelmä

Suunnittelussa noudatetaan Espoon, Helsingin, Kauniaisten ja Vantaan kaupunkien käyttämiä koordinaatti- ja korkeusjärjestelmiä:

- **ETRS-GK25**-tasokoordinaatisto, joka perustuu eurooppalaisen ETRS89 -koordinaattijärjestelmän suomalaiseen realisaatioon EUREF-FIN. Koordinaatiston kansainvälinen tunniste on EPSG:3879
- **N2000**-korkeusjärjestelmä

### 3.7 Osien numerointi ja nimeäminen

Käytetty numerointi ja nimeämiskäytäntö esitetään yksiselitteisesti tietomalliselostuksessa.

Osien numeroinnin ja nimeämisen päätasona käytetään Liikenneviraston ohjeen "Sillan määrälaskenta" mukaista sijaintikoodia.

|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| 000      | Koko silta                    |
| 100      | Maatuki 1                     |
| 200      | Maatuki 2                     |
| 110/210  | Kehän peruslaatat             |
| 310- 390 | Välituet                      |
| 400      | Päällysrakenne                |
| 500      | -kaariosa                     |
| 600      | Varusteet ja laitteet         |
| 900      | Muut siltapaikan rakennusosat |

Tämän lisäksi, ainakin rakennussuunnitteluvaiheessa, on suositeltavaa käyttää tarkempaa jaottelua. Tarkempi jaottelu tehdään Liikenneviraston ohjeen 6/2014 *Siltojen tietomalliohje* mukaisesti määrittämällä osille tarkempi rakenneosatieto. Tarpeen mukaan nimikkeistöä laajennetaan. Suunnitteluhankkeen tietomalliselostuksen liitteenä toimitetaan aina luettelo käytetyistä nimikkeistä.

Immateriaalinen tieto ja referenssimallit jotka eivät sovi määrälaskentaohjeen mukaiseen sijaintikoodistoon; sijaintikoodina käytetään:

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| 1000 | Muu mallinnusteknillinen tieto |
|------|--------------------------------|



1.8.2014

## 4 Suunnitelma-asiakirjojen ja suunnitelmatiedon tuottaminen

### 4.1 Tietomalliselostus

Jokaisesta erillisestä tietomallista laaditaan erillinen tietomalliselostus, jossa on kuvattu mallinnetut rakenteet ja niiden mallinnusperiaatteet. Selostuksessa kuvataan tietomallin tilanne mallin luovutushetkellä.

Mikäli tietomalli liikkuu hankkeessa vaiheittain on tietomalliselostukseen selkeästi kirjattava tietomallin eri osien tilannekuvaus (status).

Tietomalliselostuksen on sisällettävä kaikki tarpeellinen tieto tietomallin mahdollisista poikkeamista suunnitteluperusteisiin. Lisäksi selostuksessa on esitettävä mahdollisesti havaitut virheet tai poikkeamat luotaessa tietomallista avoimen tiedostomuodon tietomalli.

Liikenneviraston tietomalliohjeessa on esitetty esimerkki tietomalliselostuksesta. Ohjeessa esitetyn mukaisesti tietomalliselostuksessa on esitettävä ainakin seuraavat tietomallia koskevat asiat:

- kohde
- mallin sisältö
- liittyvät referenssit/ muiden tekniikkalajien mallit
- käytetty ohjelmisto ja sen versio ja tiedostomuoto
- koordinaatisto ja korkeusjärjestelmä
- kuvaus osien nimeämisestä ja numeroinnista
- mahdolliset puutteet ja keskeneräisyydet mallissa suhteessa kyseisen vaiheen vaatimukseen eli osien status-tieto
- mahdollisen väylägeometrian ja muiden liittyvien rakenteiden tarkkuus tietomallissa
- mallin tarkastuksen tilanne
- tietomallin laadunvarmistus
- mallin tarkastus- ja hyväksymistiedot (Helsingin kaupungin rakennusviraston katu- ja puisto-osaston taitorakennesiantuntijan hyväksyntä)

### 4.2 Suunnitelma-asiakirjat, suunnitelmatiedot

Tietomalli on ensisijainen suunnitelmadokumentti. Kaikki mahdolliset mallin epätarkkuudet tai poikkeamat tulee olla kuvattu tietomalliselostuksessa.

Tietomallista tuotetaan suunnitelmapiirustukset niiltä osin kuin tiedot on mallinnettu. Muilta osin tuotetaan erilliset suunnitelmapiirustukset tietomallista tuotettujen tietojen avulla (esim. raudituspiirustus tietomallista tuotetulle piirustus pohjalle).



1.8.2014

### 4.3 Viranomaistarkastukseen ja hyväksyntään toimitettavan aineiston sisältö

Suunnitelmatarkastukseen toimitetaan suunnitelmapiirustukset sekä siihen liittyvät tekstiasiakirjat pdf tiedosto- formaatissa.

Lisäksi toimitetaan tietomallista katseluversio (vrt. yhdistelmämalli), johon luodaan valmiita kuvantoja ja näkymiä, joilla osoitetaan tietomallin vastaavan suunnitteluperusteita.

Tarkastukseen toimitettavan aineiston yhteydessä toimitetaan dokumentti suunnittelijan omasta laadunvarmistuksesta.

### 4.4 Suunnitelmien arkistointi

Suunnitelmista tuotetaan "perinteisen" suunnittelutoimeksiannon mukainen aineisto. Sen lisäksi luovutetaan tietomallinnettu aineisto.

#### 4.4.1 Suunnitelmien numerointi

Suunnitelmien piirustusnumerointi on esitetty HKR/KPO katu- tai puistosuunnitelmaohjeissa.

<http://www.hel.fi/hki/hkr/fi/Esitteet+ja+julkaisut/Ohjeita+suunnittelijoille>

Suunnitelmapiirustukset numeroidaan periaatteella:  
suunnitelman päänumero \_ suunnitelman alanumero.xxx

,jossa loppuliite (xxx) kertoo tiedostotyyppin HKR/KPO:n suunnitelmaohjeiden mukaisesti.

Esimerkki

*27745\_401.pdf on suunnitelmaan 27745 liittyvä sillan, tunnelin tai meluesteen (tai muun taitorakenteen) ensimmäinen piirustus pdf muodossa.*

Vastaavan periaatteen mukaan nimetään myös kaikki muu suunnitelma-aineisto käyttäen asiakirjan nimessä suunnitelman päänumeroa sekä tarkenteena juoksevaa numerointia, jossa etuliite.

Esimerkki

*27745\_1-t.pdf on suunnitelmaan 27745 liittyvä tekstiasiakirja (esim. asiakirjaluettelo) pdf muodossa.*

*27745\_2-t.pdf on suunnitelmaan 27745 liittyvä tekstiasiakirja (esim. työselistys) pdf muodossa.*



1.8.2014

#### 4.4.2 Silta- ja taitorakennesuunnitelmat

Suunnitelmista tuotetaan suunnitelmakansiot, joiden seläkkeeseen merkitään kohteen tiedot ja rakenteen tiedot sekä sarjan tilanne (hyväksytty xx.xx.20xx tms).

Kansioon kootaan paperiversiot seuraavasti:

- Piirustukset (myös geopiirustukset) sekä piirustusluettelo
- Työselostukset / laatuvaatimukset
- Määräluettelot
- Kustannusarviot
- Raudoitusluettelot
- Laskelmat
- Ominaistietokortit (Liikenneviraston ohjeen mukainen)
- Työturvallisuusliite

Lisäksi suunnitelmapiirustukset tuotetaan myös muovikopioina.

Kaikkiin suunnitelmiin tulee sähköinen allekirjoitus.

Lisäksi kansioon liitetään 3 kopiota cd-/dvd-levystä, jolle on tallennettu samat tiedot, tiedostoformaatit alla:

- Kaikki piirustukset toimitetaan myös alkuperäisessä tiedostomuodossa: dwg, tiff, pdf
- Yleispiirustus lisäksi dgn formaatissa (tasopiirustus **ETRS-GK25**-tasokoordinaatisto)
- A4-tulosteet: pdf
  - o Työselostukset / laatuvaatimukset
  - o Määräluettelot
  - o Kustannusarviot
  - o Raudoitusluettelot
  - o Laskelmat
  - o Ominaistietokortit
  - o Työturvallisuusliite
- lähtötietomalli, tietomallit, tietomalliselostukset ja niihin liittyvä kaikki aineisto





1.8.2014

#### 4.4.3 Tietomalli

Sillat ja taitorakenteet toimitetaan viimeisimmässä IFC tiedostomuodossa sekä käytetyn suunnitteluohjelmiston tallennusmuodossa.

Väylämallin rakenteeseen liittyvät osat toimitetaan sekä IM3 tiedostomuodossa että käytetyn suunnitteluohjelmiston tallennusmuodossa.

Päivitetty lähtötietomalli toimitetaan Lähtötietomalliohjeen mukaisesti.

#### 4.4.4 Suunnitelmien toimitus arkistointiin

Valmiista kohteesta tehdään toteuma-asiakirjat ("näin tehty-piirustukset"). Tämä sarja toimitetaan HKR/ KPO:n suunnitelmanumeroinnin mukaisena aineistona sekä siltarekisteriin arkistoitavana aineistona.

##### **Arkistointi HKR/KPO:n arkistoon**

Toteuma-aineisto toimitetaan HKR/ KPO:n projektisihteerille vastaavana kokonaisuutena kuin kohdassa 4.4.2 on esitetty.

HKR/ KPO vie toimitetun aineiston omaan arkistoonsa.

##### **Arkistointi siltarekisteriin**

Suunnitelma-aineisto toimitetaan sähköisessä muodossa HKR/ KPO:n ylläpitotoimiston taitorakenteista vastaavalle henkilölle. HKR/ KPO vie aineiston siltarekisterin siltakuvatietokantaan.

Siltarekisteriin vietävä aineisto ja niiden sallitut tiedostomuodot ovat seuraavat:

- Piirustus, ominaistietokortti .tif
- Ominaistietokortti, laskelmat .pdf

Tiedostonimi alkaa suunnitelman tai laskelman numerolla.

Piirustustiedostojen tiedostomuoto on TIFF Group 4 Compression. Piirustukset skannataan tarkkuuteen 400 dpi niin, että suurennettaessa normaaliin kokoonsa kuva säilyy terävänä.



1.8.2014

### Siltarekisteriin vietävien piirustustiedostojen nimeäminen

Siltarekisterin Siltakuvakantaan vietävät piirustustiedostot nimetään ennen Siltarekisteri-järjestelmään viemistä muotoon

<RRR>\_<ORG>\_<snro>\_tarkenteet.tif

missä

<RRR> on rakenneluokkatunnus

<ORG> on numerointijärjestelmästä vastaavan organisaation lyhenne

<snro> on suunnitelmanumero

Esimerkki:

*R15\_KU091\_29916\_a.tif on Helsingin kaupungin sillan (Varjakanpuiston silta Mellunkylänpuron yli) yleispiirustus, jossa 29916 on suunnitelmanumero ja a on tarkenne.*

Tiedostonimissä ei käytetä välilyöntejä, kauttaviivoja eikä sulkumerkkejä. Varsinaisten nimessä olevien tunnistetietojen erottimina käytetään vain alaviivaa \_ sekä väliviivaa -.

### Siltarekisterin piirustustiedostojen tarkenteet

Suunnitelma voi olla vaihtoehtoinen, jolloin vaihtoehtomerkinä tulee ottaa tiedostonimeen. Lisäksi tiedostonimissä tulee esiintyä lisätarkenteita alla esitetyn tarkenneluettelon mukaisesti.

<snro><ve>\_<laji>-<jnro><muutos>.<tliite>

Jossa

<snro> suunnitelmanumero

<ve> vaihtoehtoinen suunnitelma, A, B, ...

<laji> piirustuksen laatu,

- t = pääpiirustus tiesuunnitelmaa varten
  - v = pääpiirustus vesilain mukaista käsittelyä varten
  - p = lopullinen pääpiirustus
  - a = yleispiirustus
  - b = alusrakenne
  - c = päällysrakenne
  - d = varusteet ja laitteet
  - g = geotekniset piirustukset
  - e = asennus- tai telinepiirustus
  - f = varasilta
  - r = erillinen korjaussuunnitelma
- lajitunnuksia voi myös yhdistellä, esim, bc

<jnro> piirustuksen järjestysnumero

<muutos> muutostunnus

<tliite> tiedostoliite

- tif = TIFF-tiedosto
- jpg = JPEG-tiedosto

Näistä vain suunnitelmanumero ja tiedostoliite ovat pakollisia.



1.8.2014

Esimerkki:

*Järjestelmän mukaisen ensimmäisen vaihtoehdoisen siltasuunnitelman alusrakennepiirustus, jossa hyväksyttyyn piirustukseen on tehty muutos, tunnukseltaan R15/29916A b-1 (A), olisi tiedostonimeltään seuraava:*

R15\_KU091\_29916A\_b-1A.tif

<RRR> = R15  
<ORG> = Helsingin kaupunki  
<snro> = 29916  
<ve> = A  
<laji> = b  
<jnro> = 1  
<muutos> = A  
<tliite> = tif

### Siltarekisterin rakenneluokka ja organisaation ilmoittaminen

Rakennussuunnitelman eri asiakirjat luokitellaan rakenneluokan mukaan ja rakenteiden rakennussuunnitelmanumeron yhteydessä käytetään rakenneluokakohtaisia tunnisteita, esim. R15:

- **R13** paalu- ja pengerlaatat
- **R15** sillat
- **R16** melukaiteet ja -seinät
- **R17** tunnelit
- **R18** laiturit
- **R19** tukimuurit

Nimeämisen tavoitteena on, että kaikille Siltarekisteri-järjestelmään tallennettaville taitorakenteille pitää voida tallentaa eri organisaatioiden numerointijärjestelmien mukaisia suunnitelmanumeroita siten, että ne eivät sekaannu keskenään ja Siltakuvakantaan vietävät TIFF- yms. tiedostot voidaan nimetä mielekkäällä tavalla.

Rakennussuunnitelmien numerointijärjestelmille käytetään rakenteiden suunnittelusta vastanneen organisaation suuraakkos- ja numerolyhennettä:

- **KU091** Helsingin kaupunki
- **KU049** Espoon kaupunki
- **KU092** Vantaan kaupunki
- **KU753** Sipoon kunta
- **LIVI** Liikennevirasto