

MAKA Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit

Tontit

Tiina Aitta

PL 58213

00099 HELSINGIN KAUPUNKI

Suunnitelmassa käytetään koordinaatistona ETRS-GK25 koordinaatistoa ja N2000 korkeusjärjestelmää.

1. YLEISTÄ

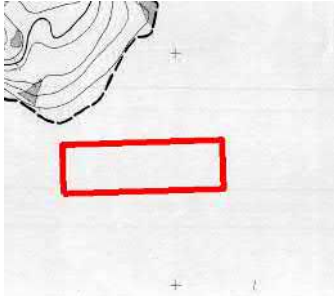
Tämä rakennettavuusselvitys on laadittu 12.04.2021 voimaantulleen asemakaavan 12575 perusteella.

Maaperäkuvaus ja alustavasti arvioitu perustamistapa perustuvat korttelin 11209 alueella 1980-, 90-, 2000-, 2010- ja 2020-luvulla suoritettuihin maaperätutkimuksiin, ilmakuviin, maastokäyntiin ja Kaupunkiympäristötoimialan maa- ja kallioperäyksikön maaperäkartaan. Alueella on tehty Pilaantuneen maaperän kunnostuksen yleissuunnitelma, jossa kortteli 11209 on mukana.

Kortteli 11209 sijaitsee Kallion 11. kaupunginosassa Hakaniemessä. Kortteli rajautuu pohjoispuolelta Hakaniemenrantaan, itäpuolelta Hakaniemensiltaan, eteläpuolelta Signe Branderin terassiin ja länsipuolelta Signe Branderin kujaan. Alue on rakenteilla. Korttelissa on tehty meritäyttöalueen esirakennustöitä, kuten syvätiivistystä vuosina 2024–2025. Kuvassa 1 on esitetty tilanne ennen viimeisimpiä louhetäyttöjä ja syvätiivistystä. Korttelin tontille 1 on Signe Branderin kujalta kaavoitettu ajoneuvoliittymän ohjeellinen sijainti kaavamerkintä nuoli. Korttelin tontille 2 on kaavoitettu maanalainen pysäköinti kaavamerkintä map-2 ja kadun ylittävä silta kaavamerkintä y.

Alueella on ollut pitkään ympäristöä kuormittavaa toimintaa. Hakaniemen-Merihaan puoleisella ranta-alueella on toiminut raskasta teollisuutta 1970-luvulle asti. Lähialueilla on ollut lisäksi energiatuotantoa ja satamatoimintaa. Kuvissa 1 ja 2 esitetään koko kortteli, joka sijaitsee vanhalla meritäyttöalueella. Luonnontilainen rantaviiva on esitetty myös liitteessä 4. Korttelin esirakentamista on jatkettu syvätiivistetyllä louhetäytöllä vuosina 2024–2025. Lisäksi korttelin tontilla 3 on ollut siltarakenteita, jotka on purettu. Purettu Hakaniemen silta on rakennettu 1960-luvulla ja nyt vapautuvalle ramppialueille on suunniteltu osittain Merihaankatua rajaavaa korttelia 11209. Nykymuodossaan kortteli 11209 toimii työmaan varastointialueena.

K11209 asuinkerrosalaa muodostuu yhteensä 16 500 k-m², liiketilaa katutasoon tulee sijoittaa yhteensä 2 400 k-m². Korttelissa on maanalainen pysäköintiratkaisu.



Kuva 2. K11209 luonnonomainen rantaviiva.
Harmaalla kallioalueet.



Kuva 1. K11209 rantaviiva vuonna
2023.

2. POHJASUHTEET

Vuoden 2023 laserkeilausaineiston mukaan maanpinnan korkeus korttelin kohdalla on noin tasovälillä -0,06...+8,88, mutta rakennustöiden vuoksi maanpinnan korkeusasema tulee muuttumaan. Korttelin maanpinta viettää etelään. Hakaniemenrannan tiealue on korttelin kohdalla korkeustasovälillä +2,2...+2,8. Syvätiivistetty tasoon +2,0.

Kalliopinnan taso on porakonekairauksin varmistettu tontilla 1 pohjoisessa ylimmillään -2,93 ja eteläosassa alimmillaan tasolle -11,17. Kallionpinta laskee pohjoisesta etelään. Maakerrosten paksuus on arviolta noin 5–12 metriä. Vuoden 2020 pohjatutkimusten mukaan korttelin kohdalla on noin 3 metriä soraista ja siltistä hiekkatäyttöä, jonka seassa on paikoin rakennusjätettä. Tämän alla on noin 2 metriä savista hiekkatäyttöä, jonka seassa on paikoin rakennusjätettä. Merialueilla on tehty syvätiivistetty louhetäyttö vuosina 2024–2025. Tämän alla on kallionpinta (liite 1).

Kalliopinnan taso on porakonekairauksin varmistettu tontilla 2 pohjoisessa ylimmillään -6,14 ja eteläosassa alimmillaan tasolle -11,29. Kallionpinta laskee pohjoisesta etelään. Maakerrosten paksuus on arviolta noin 8–13 metriä. Merialueilla on syvätiivistetty louhetäyttö tehty vuosina 2024–2025. Tämän alla on kallionpinta (liite 1).

Kalliopinnan taso on porakonekairauksin varmistettu tontilla 3 pohjoisessa ylimmillään -11,66 ja eteläosassa alimmillaan tasolle -12,76. Kallionpinta laskee pohjoisesta etelään. Maakerrosten paksuus on arviolta noin 13–14 metriä. Merialueilla on tehty syvätiivistetty louhetäyttö vuosina 2024–2025. Tämän alla on kallionpinta (liite 1).

Pohjamaa on routivaa. Syvätiivistetyn louhetäytön pohjamaaluokka on arviolta A.

Korttelialueen pohjoispuolella noin 40 metrin päässä kulkee Hanasaari-, Sörnäinen-, Kruunuhaka yhteiskäyttötunneli. Samalla suunnalla noin 70 metrin päässä sijaitsee Merihaan kalliosuoja. Hanasaari-, Sörnäinen-, Kruunuhaka yhteiskäyttötunnelin katon korko on noin -27,9. Tunnelin katto on ohuimmillaan noin 26 metriä paksu. Merihaan kalliosuojan katon korko on noin -15,4. Tunnelin katto on ohuimmillaan noin 15 metriä paksu (liite 3).

Pohjaveden pinnankorkeutta on havainnoitu korttelin pohjoispuolella noin 40 metrin päässä 30.09.2020–10.04.2023. Alimmillaan pohjaveden painetaso on ollut -0,53 ja ylimmillään +0,37. Pohjaveden painetaso on ollut alimmillaan maanpinnasta noin 2,78 metriä ja ylimmillään noin 1,88 metriä (liite 1).

Korttelin tonttien 2 ja 3 pohjoisosassa on paalulaatta. Tontin 1 länsiosassa on arinarakenteita. Korttelin länsipuolella Signe Branderin kujalla ja pohjoispuolella Hakaniemenrannan tiealueen rakenteissa on useita toteutuneita maanalaisiarakenteita.

Pilaantuneiden maiden osalta on oltava yhteydessä Helsingin kaupungin Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit -palvelun Rakentamiskelpoisuustiimiin (yhteyshenkilö Tuuli Aalto, sähköposti tuuli.aalto@hel.fi, puh. 09 310 21358).

Kaupunkimittauspalvelun johtotietokarttojen mukaan korttelin alueella ja välittömässä läheisyydessä kaduilla ja kujilla kulkee useita kaapeleita ja johtoja. Korttelin alueella kulkee käytössä olevia ja käytöstä poistettuja kaapeleita ja johtoja. Tiedossa olevat johdot ja kaapelit sekä tunnelit on esitetty myös liitekartoissa (liite 2 ja liite 3).

3. PERUSTAMISTAVAT

Kortteliin on kaavoitettu I-, III-, IV-, VII-kerroksia asuinrakennuksia. Asuinkerrostalot perustetaan alustavasti kallioon porattavilla teräsputkipaaluilla. Paalutyypit suunnitellaan tarkemmin rakennussuunnittelun yhteydessä.

Tontilla 1 paalupituus on arviolta 7–14 metriä. Paalut porataan vähintään 1 metri kallion sisään. Kalliota voidaan joutua louhimaan rakennusten ja putkijohtolinjojen kohdalla. Erityisesti maanvaraiset rakenteet tulee huomioida tärinää aiheuttavissa rakennustöissä, esim. louhinnassa. Ennen louhinnan aloittamista ja sen jälkeen tulee suorittaa kohteesta 100 m etäisyydellä sijaitsevilla rakennuksissa tai niiden osissa katselmukset. Korkeat louhittavat kallionseinämät ennakkopulttitetaan ennen louhintaa ryöstöjen välttämiseksi. Kallionseinämät louhitaan kaltevuudessa 5:1. Perustettaessa suoraan porrastettujen kalliohyllysten varaan tulee kalliohyllyt lujittaa tarvittaessa.

Tontilla 2 paalupituus on arviolta 10–14 metriä. Paalut porataan vähintään 1 metri kallion sisään.

Tontilla 3 paalupituus on arviolta 15 metriä. Paalut porataan vähintään 1 metri kallion sisään.

Maanvaraiset ja kantavat rakenteet on sijoitettava erilleen tai on käytettävä siirtymärakenteita.

Rakennuspaikat salaojitetaan ja maanvastaiset rakenteet routasuojataan. Alimmat lattiat tehdään kantavina ja ryömintätilaisina. Mikäli alimpiin kerroksiin ei tule pysyvää asumista tai oleskelua, voidaan alin lattia tehdä myös maanvastaisena, mutta kantavana. Rakennusten alustatilat ja maanvastaisten alapohjien alustäytöt tuuletetaan koneellisesti.

Rakennuspaikka sijaitsee turvallisen rakentamiskorkeuden rajakäyrän meren puolella. Lopullinen turvallisen rakentamiskorkeuden valinta tehdään perustuen karttapalvelun turvallisten rakentamiskorkeuksien aineistoihin. (polku aineistoon kartta.hel.fi: Ympäristö ja luonto->Vesi ja meri->Turvalliset rakentamiskorkeudet)

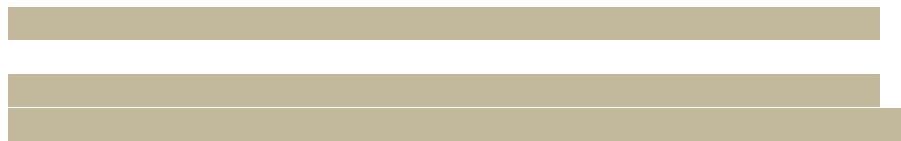
Rakennuspaikka sijaitsee alueella, jolla turvallinen rakentamiskorkeus on erikseen tarkasteltava (turvallisen rakentamiskorkeuden rajakäyrän meren puolella). Alin lattiataso tulee valita siten, että rakenteiden kapillaarinen katkaisukerros- tai rakenne on ylempänä kuin turvallinen rakentamiskorkeus. Pystysuoralle rannalle arvio turvallisesta rakentamiskorkeudesta vuonna 2100 alueella on +3,37. Tuleva rakentaminen ranta-alueella tulee kuitenkin muuttamaan tilannetta ja rakentamiskorkeudet on sovitettava tulevaan tilanteeseen. Todennäköisesti kohteessa tullaan tarvitsemaan erikoisratkaisuja. Lopullinen turvallisen rakentamiskorkeuden valinta tehdään perustuen karttapalvelun turvallisten rakentamiskorkeuksien aineistoihin. (polku aineistoon kartta.hel.fi: Ympäristö ja luonto->Vesi ja meri->Turvalliset rakentamiskorkeudet)

Putkijohtojen perustamistapana on vastaava perustamistapa kuin samalla kohdalla kadulla olevilla putkijohdoilla.

Suunnittelussa ja rakentamisessa noudatetaan Pääkaupunkiseudun työmaavesiohjetta: https://julkaisu.hsy.fi/material/sites/rekisteri/vesihuolto/xb6d30s5m/Paakaupunkiseudun_tyomaavesiohje_kaikki_lopullinen.pdf

4. JATKOTOIMENPITEET

Rakennusten suunnittelun yhteydessä tonttialueella tulee suorittaa pohjatutkimuksia. Tutkimustulosten perusteella selvitetään tarkempi maaperänlaatu, kalliopinnan sijainti sekä suunnitellaan perustamistavat ja kaivantojen tuenta yksityiskohtaisesti. Alueella suoritettavien maaperätutkimusten tulokset infra-formaatissa sekä maanalaisten rakenteiden toteumatiedot tulee toimittaa Maan- ja vedenalaiset rakenteet- ohjeliitteen mukaisesti Maa- ja kallioperäyksikköön (liite 6).



Liitteet:

- Liite 1, kartta pohjatutkimukset 1:2000
- Liite 2, kartta nykytilan johdot ja kaapelit 1:2000
- Liite 3, kartta tunnelit 1:2000
- Liite 4, kartta luonnontilainen rantaviiva 1:2000
- Liite 5, maan- ja vedenalaiset rakenteet ohje

K:\Maankäyttö\Geotekniikka\Rakennettavuusselvitykset\11_kallio\11209\doc\11209rs1.docx

Helsinki

Sisältö:

RAKENNETTAVUUSSELVITYS
K11209 TONTIT 1,2,3

POHJATUTKIMUKSET

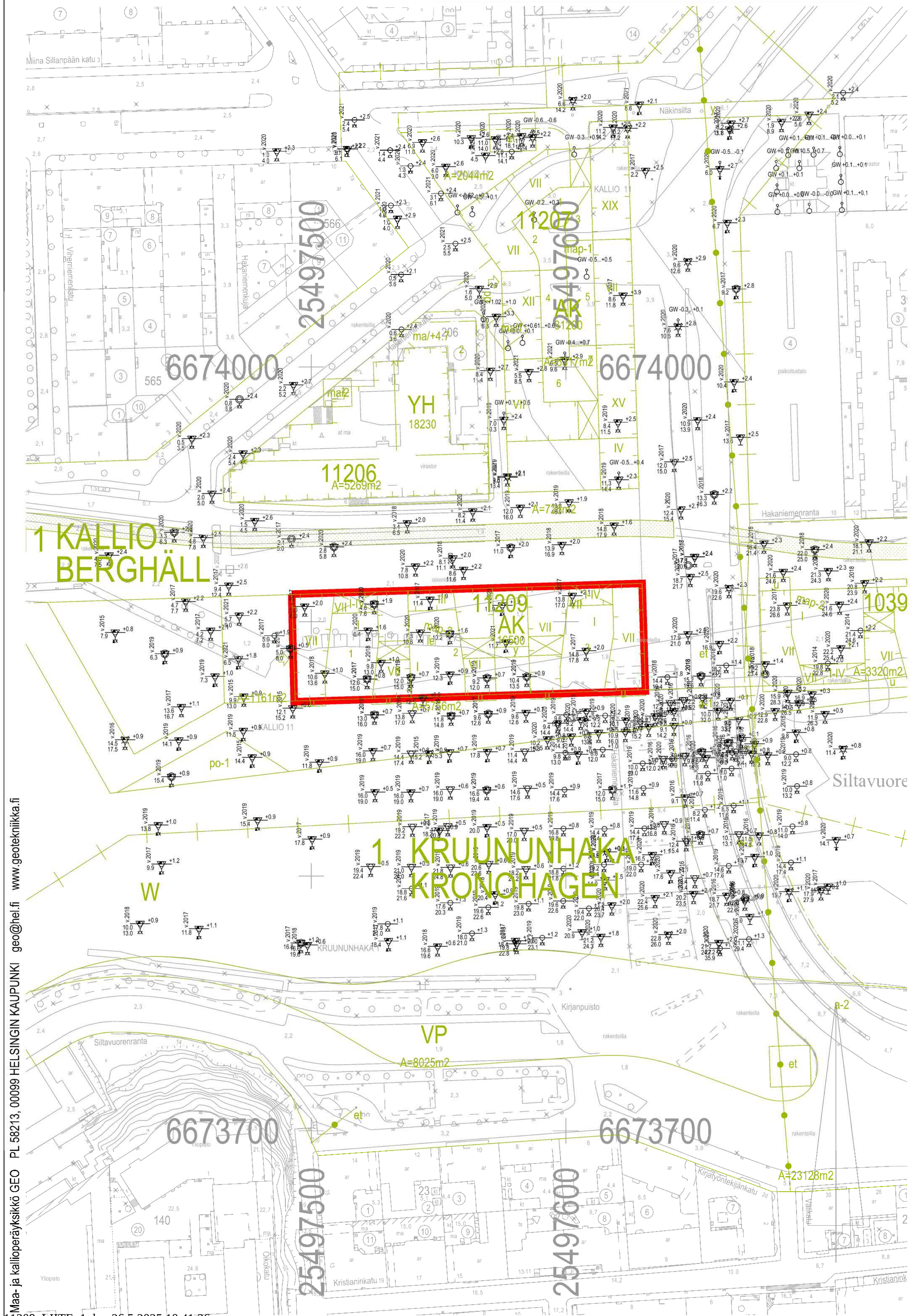
20.5.2025 / 11209_1_3v2.dgn

LIITE 1

GEO 112

Mittakaava:

1:2000





Helsinki

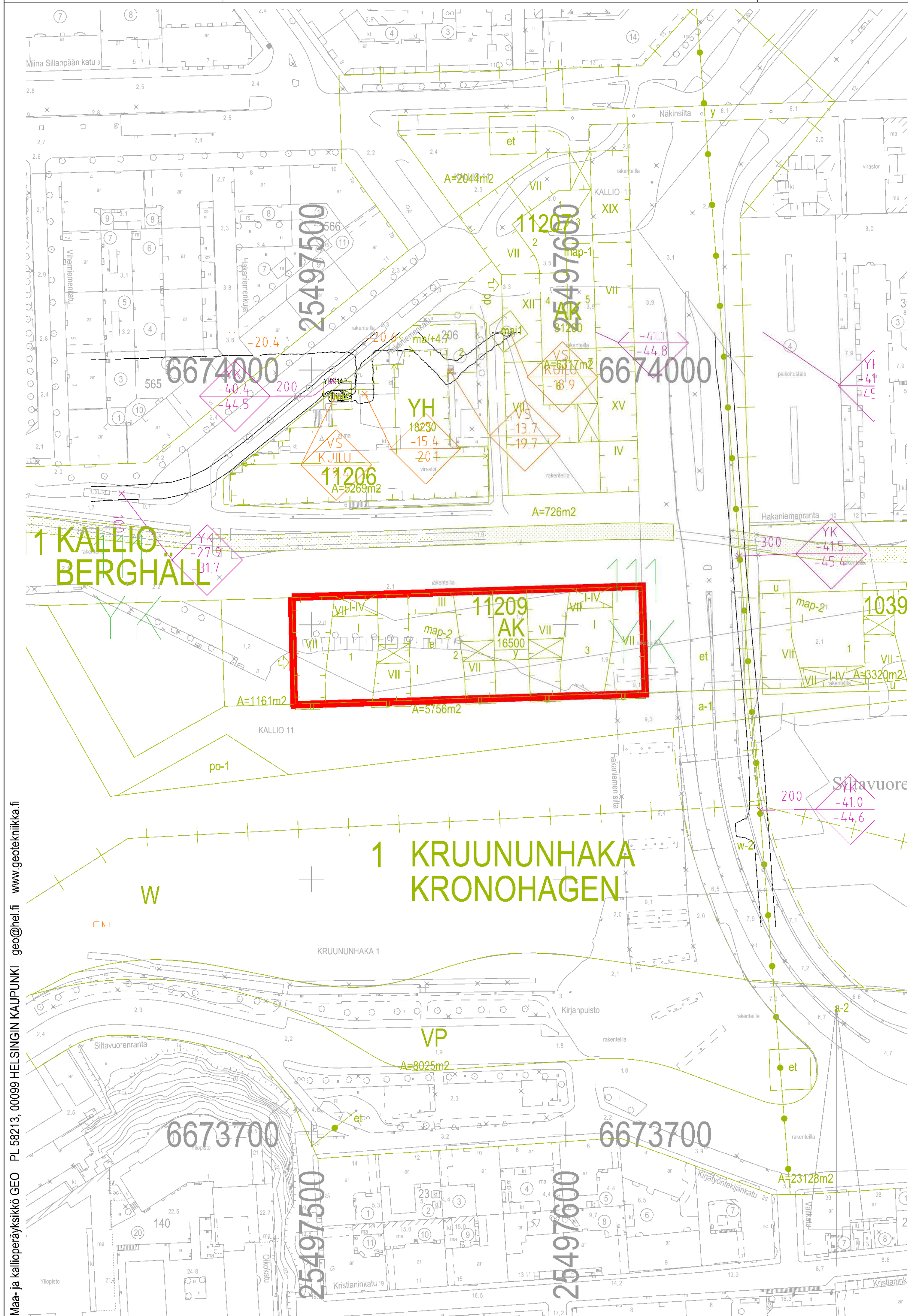
Sisältö: RAKENNETTAVUUSSELVITYS
K11209 TONTIT 1,2,3
MERIHAAN KALLIOSUOJA JA HANASAARI-
SORNAINEN-, KRUUNUHAAN
YHTEISKÄYTTÖTUNNELI
20.5.2025 / 11209_1_3v2.dgn

LIITE 3

GEO 112

Mittakaava:

1:2000



Helsinki

RAKENNETTAVUUSSELVITYS
K11209 TONTIT 1,2,3

LUONNONTILAINEN RANTAVIIIVA

LIITE 4

GEO 112

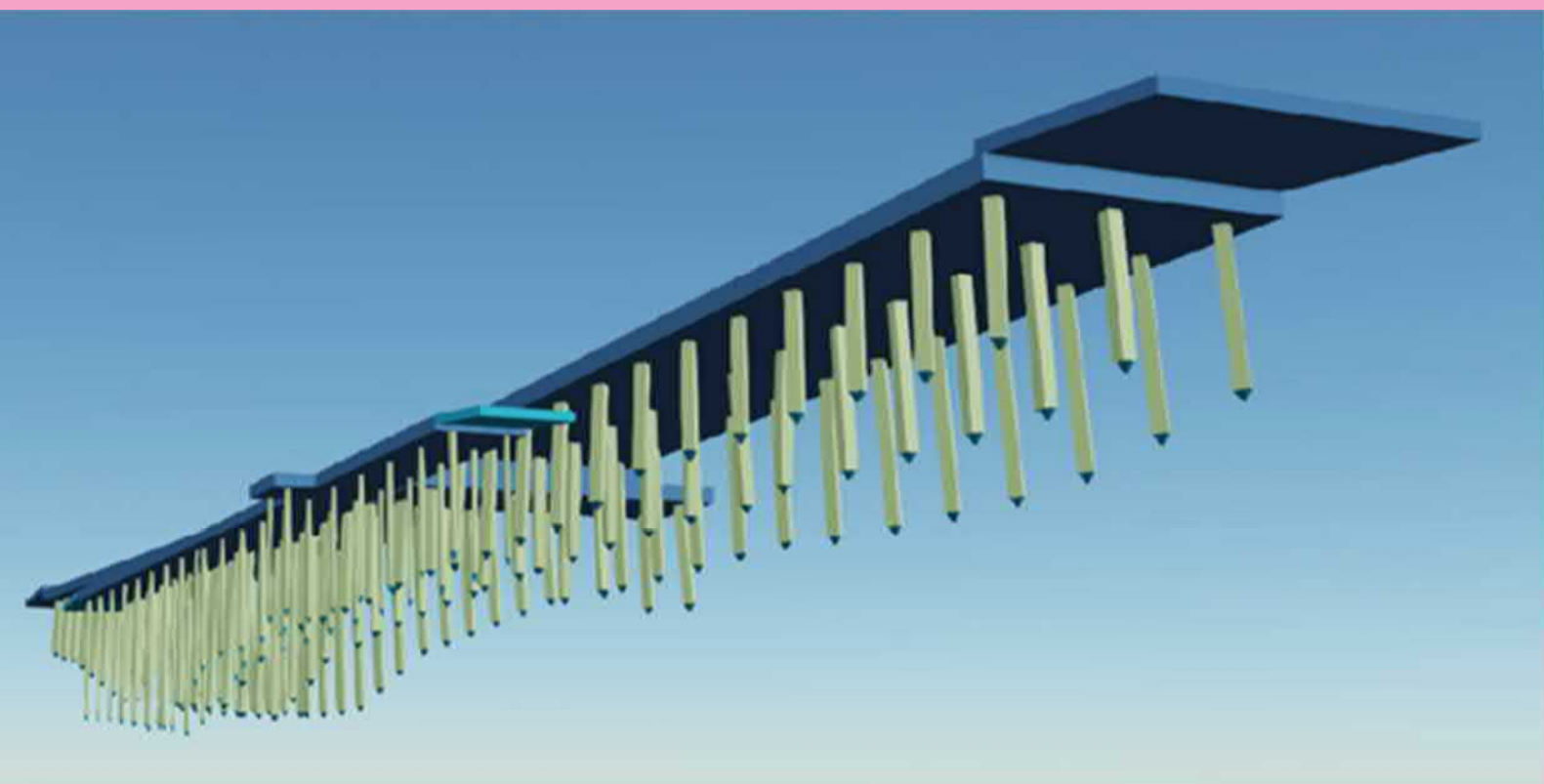
Mittakaava.

1:2000

1 KALLIO
BERGHÄLL

1 KRUUNUNHAKA
KRONOHAGEN





Maan- ja vedenalaiset rakenteet, toteumatiedot

Helsinki

Ohje Helsingin kaupungin rakennuskohteiden maan- ja vedenalaisten rakenteiden toteumamittaukseen ja -mallinnukseen sekä näiden tietojen luovutukseen.

1. Johdanto

Ohje on tarkoitettu tilaajille, urakoitsijoille, mittaajille ja suunnittelijoille, jotka tuottavat toteumatietoa Helsingin maan- ja vedenalaisista rakenteista. Ohjeessa esitetään vaatimukset maan- ja vedenalaisten rakenteiden toteumamallien tekemiseksi ja toimittamiseksi. Ohjeessa on erilliset vaatimukset kaupungin omille ja yksityisten toimijoiden urakoille. Tämä ohje ei korvaa olemassa olevia käytäntöjä (mittaus, dokumentointi, piirustustuotanto, jne.) vaan täydentää niitä.

Kaupungin Maa- ja kallioperäyksikkö kerää ja tallentaa toteumatietoja yhdessä maaomaisuustietotiimin kanssa. Tiedot tallennetaan tietokantaan ja ne ovat nähtävissä karttarajauksina Helsingin sisäisessä Paikkatietovipunen-karttapalvelussa.

Kerättäviä toteumamittaustietoja käytetään hankkeiden suunnittelun lähtötietona ja rakentamista palvelevana aineistona. Tiedot sujuvoittavat uusien kohteiden suunnittelua, rakentamista sekä helpottavat kunnossapitoa ja infraomaisuuden hallintaa.

2. Ohjekortit

Tämän ohjeen ohjekorteissa määritellään rakennusosakohtaisesti toteumamalleille asetetut vaatimukset (geometria, tietosisältö, koordinaatisto ja korkeusjärjestelmä, mittayksiköt, tiedostoformaatit, nimeämiskäytännöt, jne.).

3. Muut vaatimukset

a) Kaupungin urakat

- ✓ Kaikkien urakoiden maan- ja vedenalaisista rakenteista tuotetaan toteumamalli IM4 tai IFC-formaatissa ohjekorttien mukaisesti
- ✓ Rakenteiden sijainnista tehdään aluerajaukset (dwg tai dgn), jotka lähetetään kaupungille samassa sähköpostissa, kuin rakenteiden toteumamallit. Aluerajaukset tallennetaan myös Hankerekisteriin samaan kansioon, kuin toteumamallit. Aluerajaukset tulee olla geometrialtaan sulkeutuvia alueita (esim. polygon)
- ✓ Toteumamallien sekä niihin liittyvien aineistojen tuottaminen ja tallentaminen tämän ohjeen mukaisesti on edellytys urakan hyväksymiselle. Tilaajalle toimitetaan kaikki keskeiset toteumamalliin liittyvät aineistot (DWG, DGN, GT, PDF, jne.)
- ✓ Urakoitsijan tulee tarkastaa tekemänsä toteumamallin oikeellisuus ja tekninen toimivuus (tiedoston avautuminen, jne.). Toimivuuden tarkastus merkitään tehdyksi tietomalliselosteeseen
- ✓ Toteumamittausaineistot ja toteumamallit sekä niihin olennaisesti liittyvät aineistot tulee tallentaa tilaajan määrittämään projektipankkikansioon
- ✓ Toteumamittausten tulee olla sellaisia, että niistä voidaan myöhemminkin tarkistaa toteumamallien oikeellisuus
- ✓ Toteumamalleista tulee tehdä tietomalliseloste. Tietomalliselostepohjana käytetään geosuunnittelijan tekemää listaa maan- ja vedenalaisista rakenteista. Tietomalliselosteen tulee olla taulukkomuotoinen ja siinä tulee olla listattuna kaikki toteumamallinnetut rakennusosat oikein nimettynä sekä niihin liittyvät keskeisimmät metatiedot
- ✓ Toteumamallien tietomalliseloste tallennetaan urakan alussa samaan projektipankin kansioon, kuin minne toteumamallit tallennetaan

- ✓ Urakoitsija ylläpitää tietomalliselostetta toteumamallien valmistuttua lisäämällä sinne tarvittavat tiedot (esim. niiden kansioon tallennuksen yhteydessä)
- ✓ Toteumamallien tekemistä ja tallennusta projektipankin oikeaan kansioon seurataan työmaakokouksissa ja mahdollisesti erikseen järjestettävässä mittaustoimintakokouksessa tietomalliselosteen avulla ja tiedot täydennetään siihen näissä kokouksessa, mikäli urakoitsija ei ole jo kirjannut niitä aiemmin

b) Yksityiset urakat

- ✓ Kaikista rakenteista tuotetaan ensisijaisesti toteumamallit IM4 tai IFC-formaatissa ohjekorttien mukaisesti
- ✓ Mittausaineistot tulee toimittaa sellaisessa muodossa, että niistä voidaan tarkistaa toteumamallien oikeellisuus
- ✓ Lisäksi toimitetaan muut keskeiset toteumamalliin liittyvät aineistot (DWG, DGN, GT, PDF, jne.)

4. Toteumatietojen toimittaminen

a) Kaupungin urakat

- ✓ Urakoitsija tallentaa toteumamittaukset- ja mallit sekä niihin keskeisesti liittyvät dokumentit projektipankkiin toteuma-aineistoille varattuun kansioon
- ✓ Työmaapalvelua (työnaikainen suunnittelupalvelu) tekevä suunnittelija tai erikseen nimetty laatuvalvoja toimittaa kaupungin Maa- ja kallioperäyksikölle geo@hel.fi sähköpostilla linkin ProjectWise-kansioon toteuma-aineistojen tarkastamisen jälkeen

b) Yksityiset urakat

- ✓ Toteumatiedot ja -mallit tulee toimittaa Helsingin kaupungille sähköpostilla osoitteeseen geo@hel.fi tämän ohjeen mukaisesti
- ✓ Suurempien yli 15 MB aineistojen osalta tulee olla ennen lähettämistä yhteydessä sähköpostitse geo@hel.fi.
- ✓ Useiden kilometrien mittaisten, useiden hehtaarien laajuisten tai erityisen pitkäkestoisten hankkeiden tietojen luovutuksesta tulee tietojen toimittajan sopia aloituspalaveri kaupungin maa- ja kallioperäyksikön kanssa
- ✓ Sähköpostin sijasta tiedostot voi toimittaa esim. projektipankin tai soveltuvan latauslinkin välityksellä erikseen niin sovittaessa. Tällöin pitää lähettää ilmoitus sähköpostitse geo@hel.fi osoitteeseen ja sopia käytännön järjestelyistä

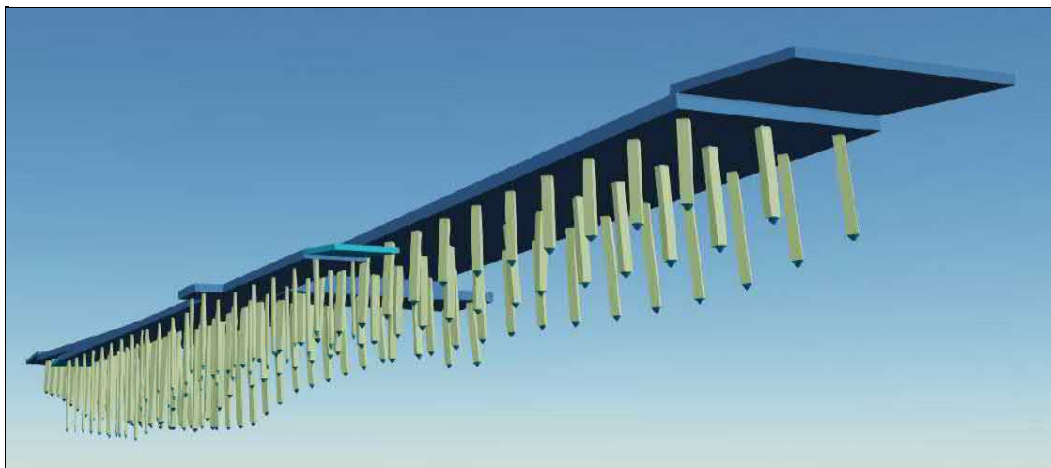
5. Muut

- ✓ Urakan tiedonhallinta- ja toimituskäytännöistä sovitaan tilaajan kanssa ja varmistetaan projektipankin kansiorakenteen oikeellisuus
- ✓ Toteumamallina voidaan hyödyntää rakenteesta tehtyä suunnitelmamallia, jos rakentaminen on toteutunut InfraRYL:ssä määritellyissä toleransseissa ja tietosisältö täyttää toteumamallille asetetut vaatimukset. Urakoitsijan on varmistettava suunnitelmamallin soveltuvuus vertaamalla sitä toteumamittauksiin, tehtävä tarvittavat muutokset ja nimetä se toteumamalliksi (TM).
- ✓ Toteumamittaukset ja -mallit voidaan tehdä tarkemmin, kuin mitä ohjeessa on esitetty
- ✓ Suuri rakenne voidaan toimittaa osissa, mutta siitä muodostetaan ja luovutetaan yhtenäinen toteumamalli ennen urakan päättymistä
- ✓ Toteumamallissa ja siihen liittyvissä dokumenteissa käytetään kirjainlyhennettä TM ja InfraBIM-nimikkeistöä tai Infra Rakentajakoodausta rakennusosakohtaisen ohjekortin mukaisesti. InfraBIM-nimikkeistö ja Infra Rakentajakoodaus löytyvät BuildingSMART Finlandin sivuilta

6. Lisätiedot

- ✓ Kymp/Maka/Make/Geo, kaupunkiympäristön Maankäyttö ja kaupunkirakennepalvelukokonaisuuden maaomaisuuden kehittäminen ja tontit palvelun maa- ja kallioperäyksikkö, geo@hel.fi

Rakennemallit



Kuvaus

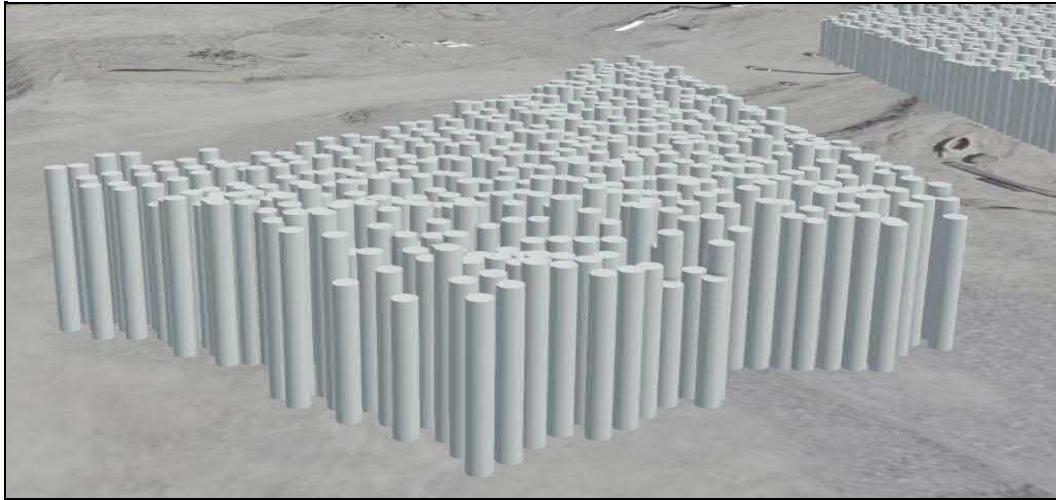
Maan- ja vedenalaisten rakenteiden toteuma-aineisto mallinnettuna 3D-rakenteina toteumamittausten perusteella.

Kortissa kuvataan alla esitetyt rakennusosat sekä niihin liittyvät geometria ja tietosisältövaatimukset sekä toteumamalleihin liittyvät tarkennukset.

Rakennusosa	Koodi
Paalut	132100
Geometria	Tietosisältö
Yksittäiset paalut mallinnetaan tilavuuskappaleina käsittäen paalujen dimensioiden mukaiset kappaleet, joiden yläpäiden keskipisteet vastavat mitattua toteumatietoa sekä alapäiden keskipisteet toteutuneita syvyyksiä.	- paalutyyppi ja halkaisija - maa-/kalliokärki - paalun pituus - ympäristörasituksen rasitusluokka (betonipaaluilla) - korroosiovara, mitoitusikä (teräspaaluilla) - raudoitus - betonointi - paalutustyöluokka - loppulyöntiehdot - tieto PDA / PIT mittauksesta
Rakennusosa	Koodi
Paalulaatat	132200
Teräsbetonilaatta	133130
Siirtymälaatat	441200
Geometria	Tietosisältö
Laatat mallinnetaan tilavuuskappaleina toteumamittausaineistojen mukaan siten, että laatan alustan toteutunut pinta on laatan tilavuuskappaleen pohja ja toteutunut laatan yläpinta tilavuuskappaleen katto.	- laatan paksuus (nimellispaksuus suunnitelmasta) - betonilaatu - raudoitus (kyllä / ei / kuitu) - kuitutyyppi (kuituvahvistetun laatan tapauksessa) - linkki/viite raudoitus suunnitelmaan, jos ei raudoitusta mallinnettu

Rakennusosa	Koodi
Pysyvät tukiseinät	163000 - 163900
Geometria	Tietosisältö
Pysyvät tukiseinät mallinnetaan tilavuuskappaleina toteutamittausaineistojen mukaan siten, että tukiseinän muoto vastaa toteutettua tukiseinäprofiilia ja sijaintia. Mikäli pysyvään tukiseinään liittyy vaakajuoksuja tai ankkureita, tulee ne mallintaa myös toteumaa vastaavalla tarkkuudella. Tukiseinän alapään korkeus noudattelee toteutunutta lyöntisyvyyttä ja yläpinta toteutunutta katkaisutasoa.	- tukiseinän tyyppi - tukiseinän tarkoitus - tukiseinäprofiili - taivutusvastus - teräslaji - raudoitus (kyllä / ei, porapaaluseinän tapauksessa) - betonointi (kyllä / ei, porapaaluseinän tapauksessa) - betonilaatu (porapaaluseinän tapauksessa) - linkki/viite raudoitus suunnitelmaan, jos ei raudoitusta mallinnettu (porapaaluseinän tapauksessa)
Rakennusosa	Koodi
Tukimuurit	442000
Geometria	Tietosisältö
Tukimuurit mallinnetaan tilavuuskappaleina toteutamittausaineistojen mukaan siten, että tukimuuriprofiili vastaa toteutunutta rakennetta. Paikalla valettavien tukimuurien osalta toteutunut murskepedin/asennus alustan pinta on laatan tilavuuskappaleen pohja ja muilta osin rakenne vastaa mitattua profiilia.	- Tukimuurityyppi (massiivi-, kulma-, laippa- tai siipitukimuri) - materiaali (betoni, harkko, kivitorni) - elementti (kyllä / ei) - betonilaatu (betonitukimuurin tapauksessa) - raudoitus (kyllä / ei) - linkki/viite raudoitus suunnitelmaan, jos ei raudoitusta mallinnettu
Yleiset vaatimukset	
Koordinaatisto ETRS-GK25-tasokoordinaatisto (EPSG:3879) ja korkeusjärjestelmä on N2000 Luovutusformaatti IFC (ensisijainen) DWG/DGN, XLSX, GT, IM4 (toissijainen/täydentävä) Aineiston tarkkuus tai muuta huomioitavaa IFC tiedostojen lisäksi toimitetaan tarkemittaukset DWG/DGN, josta käyvät ilmi tarkkeet ja rakenteiden muut toteutamittaukset, paalutuksen osalta taulukkomuotoisena paalutarkkeet (paalutus pöytäkirja), josta käyvät ilmi yksittäisiä paaluja sekä paalutustyötä koskevat tiedot, sekä muut rakennusosaan liittyvät laadunvalvontadokumentit. Paalulaatta ja paalut tulee toimittaa erillisissä IFC-tiedostoissa. Aineiston nimeäminen Nimeämisessä tulee käydä ilmi hankenumero, toteuma-aineistoa kuvaava lyhenne "TM", InfraBIM -nimikkeistön mukainen 6-numeroinen koodi sekä sanallinen kuvaus rakenteesta. Mikäli samalla hankenumeraalla (KAO12345 / VIO1234 / GEO12345 / HSY12345) ja kohteen nimellä on useampi saman rakennusosan tiedosto, tulee rakennusosan nimen loppuun lisätä juokseva numerointi. Hankenumerojen määrävyyssjärjestys nimeämisessä on KAO, VIO, GEO, HSY. KAO12345_TM_132100_1_Paalut.ifc KAO12345_TM_132200_1_Paalulaatta.ifc KAO12345_TM_132100_1_Paalutarkkeet.dwg KAO12345_TM_132100_1_Pohjan_tarke.dwg KAO12345_TM_132100_1_Paalutarkkeet.xlsx	

Tilavuuskappaleet



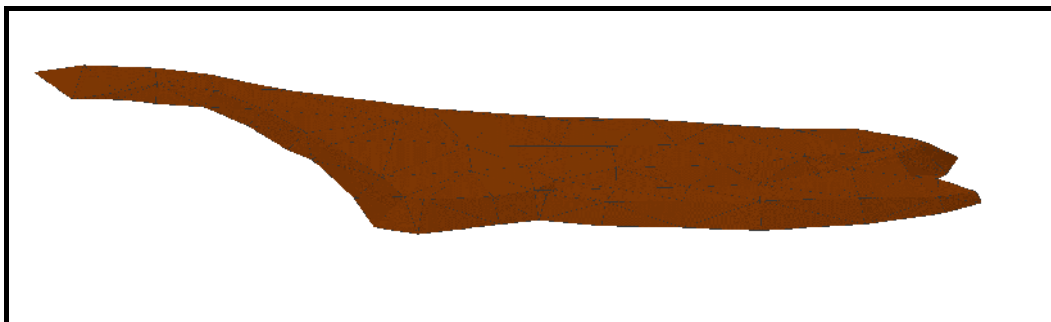
Kuvaus

Maan- ja vedenalaisten rakenteiden toteuma-aineisto mallinnettuna 3D-tilavuuskappaleina toteumamittausten perusteella.

Rakennusosa	Koodi
Pilaristabiloidut rakenteet (myös. lamellistabilointi)	141310*
Geometria	Tietosisältö
Yksittäiset pilarit mallinnetaan tilavuuskappaleina käsittäen pyöreän malliset pilarit, jonka yläpään keskipiste vastaa mitattua toteumatietoa sekä alapään keskipiste toteutunutta syvyyttä. Vaatimukset koskevat myös lamellistabiloituja maarakenteita, jotka mallinnetaan yksittäisinä, toisiaan leikkaavina pilareita. Tehdyt laadunvalvontakairaukset esitetään pilarikohtaisesti esimerkiksi värikoodamalla kairatut pilarit.	Yksittäiselle pilarille: - pilarin pituus - pilarin halkaisija - pilarin tilavuus - käytetty sideaine - sideaineen seossuhde - sideainemäärä - pilarin tavoiteleikkauslujuus
Rakennusosa	Koodi
Massastabiloidut rakenteet	141320*
Geometria	Tietosisältö
Massastabilointi mallinnetaan toteutuneiden ala- ja yläpintojen välisenä tilavuuskappaleena. Eri sideaineilla ja -määrillä tehdyt massastabiloinnit esitetään erillisinä tilavuuskappaleina.	- tilavuus - käytetty sideaine - sideaineen seossuhde - sideainemäärä - tavoiteleikkauslujuus
Rakennusosa	Koodi
Suihkuinjektointi	141400
Geometria	Tietosisältö
Yksittäiset suihkuinjektointipilarit mallinnetaan tilavuuskappaleina käsittäen pyöreän malliset pilarit, jonka yläpään keskipiste vastaa mitattua toteumatietoa sekä alapään keskipiste toteutunutta syvyyttä.	- tilavuus - käytetty sideaine - sideaineen seossuhde - sideainemäärä - tavoitelujuus (yksiakselialinen puristuslujuus) - sallittu vedenläpäisevyys

Rakennusosa	Koodi
Maanalaiset imeytys- ja viivytysrakenteet	143600
Geometria	Tietosisältö
Maanalaiset imeytys- ja viivytysrakenteet mallinnetaan tilavuuskappaleina. Imeytysalaojat ja -kaivot mallinnetaan vastaavasti tilavuuskappaleina. Näiden rakenteiden tietosisältövaatimukset vastaavat tässä esitettyä soveltuvien osien.	- tilavuus - hyötytilavuus - materiaali - tyyppi (kasetti/tunneli/ylisuuri viivytysputki/sepelipesä/muu) - tulovirtaama - purkuvirtaama - ylivuoto (purku putkeen/ojaan) - kaltevuus - tulokorko - purkukorko - ylivuotokorko
* Infra rakentajakoodauksen mukainen rakennusosakoodi	
Yleiset vaatimukset	
Koordinaatisto ETRS-GK25-tasokoordinaatisto (EPSG:3879) ja korkeusjärjestelmä on N2000 Luovutusformaatti IFC (ensisijainen) DWG/DGN, CSV, GT, IM4 (toissijainen/täydentävä) Aineiston tarkkuus tai muuta huomioitavaa Tietosisältöihin kirjattavat ominaisuustiedot, kuten sideaine, sideaineen seossuhde ja tavoiteleikkauslujuus, voivat olla suunnitelmassa esitettyjä tietoja ellei toteutunut poikkeaa tästä, esim. sideaine vaihdettu urakan aikana. IFC tiedoston lisäksi toimitetaan alkuperäinen mittausaineisto sekä liittyvät dokumentit, kuten pilarointipöytäkirjat (.csv) säiliöraportteineen, joista käyvät ilmi pilarien yksilöidyt tunnuksot, pilarikenttien tunnuksot, sideaineen toteutunut seossuhde ja sideainemäärät sekä laadunvalvontakairauksot. Pilaristabiloinnin osalta alkuperäinen mittausaineisto käsittää DWG-, gt- tai .xml (IM4) -formaattissa pilarien keskipisteiden koordinaatit (yläpinnat ja alapinnat erikseen). Aineiston nimeäminen Nimeämisessä tulee käydä ilmi hankenumero, toteuma-aineistoa kuvaava lyhenne "TM", InfraBIM -nimikkeistön mukainen 6-numeroinen koodi sekä sanallinen kuvaus rakenteesta. Mikäli samalla hankenumerolla (KAO12345 / VIO1234 / GEO12345 / HSY12345) ja kohteen nimellä on useampi saman rakennusosan tiedosto, tulee rakennusosan nimen loppuun lisätä juokseva numerointi. Hankenumeroitten määrävyyssjärjestys nimeämisessä on KAO, VIO, GEO, HSY. KAO12345_TM_141310_Pilaristabilointi.ifc KAO12345_TM_141310_1_Pilaristabilointi.ifc (mikäli hankkeessa ositettu toteumamalli) KAO12345_TM_141310_Pilaristabilointi_ap.xml (pilareiden päättymistason keskipisteet) KAO12345_TM_141310_Pilaripöytäkirja.pdf KAO12345_TM_141310_Pilaripöytäkirja.csv	

Pintamallit



Kuvaus

Pintamallit kuvataan rakenteen ylä- tai alapintana. Pintamaiset rakenteet (kankaat, verkot, kalvot, ym.) kuvataan rakennusosaa kuvaavana pintana. Yläpintana mallinnettu rakenne kuvaa pinnan alapuolista tilaa seuraavaan pintaan saakka (esimerkiksi täytön yläpinnan ja kaivannon alapinnan välistä tilaa kuvataan täytön yläpinnalla). Pinta muodostetaan toteumamittausaineistojen perusteella InfraBIM koodauksen mukaisesti (taiteviivoilla ja pisteillä InfraBIM mukainen koodi sekä pintatunnus).

Rakennusosien tietosisältö kirjataan IM4 formaatissa IM_StructLayer kohteeseen. Esimerkiksi materiaalitieto kirjataan tällöin IM:material -kenttään.

Rakennusosa	Koodi
Arinarakenteet	133000-133900 (pl. 133130)
Geometria	Tietosisältö
Arinarakenteet mallinnetaan tarkemittausten perusteella rakenteen yläpintana. Teräsbetoniarina 133130 mallinnetaan ohjekortin rakennemallit mukaisesti	- materiaali - raekoko, minimi - rakekoko, maksimi - nimellispaksuus - E-moduuli
Rakennusosa	Koodi
Lujitetut maarakenteet	141500
Geometria	Tietosisältö
Lujitetut rakenteet mallinnetaan tarkemittausten perusteella rakenteen yläpintana. Verko- ja kangasmaisten rakenteiden pinnan korkeus tulee noudattaa sen alla olevan rakennepinnan korkoa toleranssissa +10cm/-5cm	- materiaali - lujuus (mitoituslujuus)
Rakennusosa	Koodi
Suojaukset ja eristykset	142000-142900
Geometria	Tietosisältö
Suojaus- ja eristysrakenteet mallinnetaan tarkemittausten perusteella rakenteen yläpintana. Kalvomaisen rakenteen pinnan korkeus tulee noudattaa sen alla olevan rakennepinnan korkoa toleranssissa +10cm/-5cm	- materiaali

Rakennusosa	Koodi
Maaleikkaukset	161000-161900
Kaivannot	162000-162900
Vedenalaiset maaleikkaukset ja -kaivannot	164000-164900
Geometria	Tietosisältö
Maan- ja vedenalaiset maaleikkaukset ja luiskatut kaivannot mallinnetaan leikkauspinnan alapintana. Vedenalaiset maaleikkaukset ja -kaivannot voivat perustua harvennettuun luotausaineistoon.	- ei vaatimuksia
Rakennusosa	Koodi
Kallioavoleikkaukset	171000-171900
Kalliokanaalit, -kuopat ja -syvennykset	172000-172900
Kallioon louhittavat rakennus- ja siltakaivannot	173000-173900
Vedenalaiset kallioleikkaukset ja -kaivannot	174000-174900
Geometria	Tietosisältö
Maanpäälliset ja vedenalaiset kallioon louhitut pinnat mallinnetaan leikkauspinnan alapintana. Vedenalaiset kallioleikkaukset ja -kaivannot voivat perustua harvennettuun luotausaineistoon.	- ei vaatimuksia
Rakennusosa	Koodi
Penkereet	181100-181900
Geometria	Tietosisältö
Pengerrakenteet mallinnetaan rakenteet yläpintana. Rakenteen alapinta tulee olla mitattu ja mallinnettu. Eri täyttömateriaalit (esim. KaM, BeM, Lo, Hk, VaM) eritellään omiksi toteumamalleiksi ja pintatunnuksena käytetään vastaavaa InfraBIM-koodauksen pintatunnusta (esim. 181160 Esikuormituspenkereet). Poikkeuksena kevennysrakenteiden osalta käytetään rakennusosan infra rakentajakoodausta (esim. 181145* Vaahtolasimurskepenkereet, yläpinta).	- materiaali - raekoko, minimi - rakekoko, maksimi - nimellispaksuus - E-moduuli
Rakennusosa	Koodi
Kaivantojen täytöt	183000-183900
Geometria	Tietosisältö
Täytöt mallinnetaan täytön yläpintana. Rakenteen alapinta tulee myös olla mitattu ja mallinnettu (esim. alemman kerroksen täytöt yläpintana). Eri täyttömateriaalit (esim. KaM, BeM, Lo, Hk, VaM) eritellään omiksi toteumamalleiksi ja pintatunnuksena käytetään vastaavaa InfraBIM-koodauksen pintatunnusta (esim. 183600 Massanvaihtoon kuuluvat täytöt).	- materiaali - raekoko, minimi - rakekoko, maksimi - nimellispaksuus - E-moduuli
Rakennusosa	Koodi
Ruoppausmassojen läjittäminen	184000-184200
Geometria	Tietosisältö
Ruoppausmassojen läjittäminen mallinnetaan toteutuneen läjityksen yläpintana. Pinta määritetään luotaamalla tai muulla luotettavalla menetelmällä, josta muodostetaan läjitystä kuvaava pinta vastaavalla tavalla kuin merenpohjan luotauksesta pintamallia muodostettaessa.	- materiaali

Rakennusosa	Koodi
Vesiväylä- tai satama-alueen ruoppauksen alin yhdistelmäpinta	253000
Geometria	Tietosisältö
Vesiväylä- tai satama-alueen ruoppauksen toteutunut alin yhdistelmäpinta, eli ruoppauksen päättymissyvyys, mallinnetaan merenpohjan ylimpänä pintana. Pinta määritetään luotaamalla tai muulla luotettavalla menetelmällä, josta muodostetaan ruoppausta ja uutta merenpohjaa kuvaava pinta vastaavalla tavalla kuin merenpohjan luotauksesta pintamallia muodostettaessa.	- ei vaatimuksia
Rakennusosa	Koodi
Muut pinnat	XXXXXX
Geometria	Tietosisältö
Käytetään InfraBIM-nimikkeistön mukaista koodausta. Pintojen mallinnuksessa käytetään ohjekortin muiden kohtien vaatimuksia soveltuvien osien.	- soveltuvien osien
* Infra rakentajakoodauksen mukainen rakennusosakoodi	
Yleiset vaatimukset	
Koordinaatisto ETRS-GK25-tasokoordinaatisto (EPSG:3879) ja korkeusjärjestelmä on N2000 Luovutusformaatti IM4 (ensisijainen) DWG/DGN, XLSX (toissijainen/täydentävä) Aineiston tarkkuus tai muuta huomioitavaa IM4-tiedostojen lisäksi toimitetaan tarkemittaukset DWG tai DGN -muodossa. Materiaalitieto, kuten sivutuote- ja jättemateriaalit, kirjataan ominaisuustiedoksi kaikissa täyttää kuvaavissa rakennusosissa. Materiaalitieto kuvataan IM:material ominaisuustietona. Uusiomateriaali kirjataan IM:material ominaisuustietokenttään kokonaisuudessaan, ellei kyseiselle uusiomateriaalille ole vakiintunutta lyhennettä (esim. BeM, VaM). Lisäksi toimitetaan rakennusosiin liittyvä laadunvalvontadokumentaatio, kuten kantavuusmittausten raportit. Aineiston nimeäminen Nimeämisessä tulee käydä ilmi toteuma-aineistoa kuvaava lyhenne "TM", hankenumero, kohteen tai kadun nimi, rakenteen tunnus sekä InfraBIM -nimikkeistön mukainen 6-numeroinen koodi tai erikseen esitetty Infra-koodauksen mukainen 6-numeroinen koodi. Mikäli samalla hankenumerolla (KAO12345 / VIO1234 / GEO12345 / HSY12345) ja kohteen nimellä on useampi saman rakennusosan tiedosto, tulee rakennusosan nimen loppuun lisätä juokseva numerointi. Hankenumeroitten määräävyysjärjestys nimeämisessä on KAO, VIO, GEO, HSY. KAO12345_TM_183000_kaivantojen_taytot.xml KAO12345_TM_183000_kaivantojen_taytot.dwg KAO12345_TM_183000_kaivantojen_taytot.xlsx	

Poistettut kohteet

Kuvaus

Poistettavat kohteet kuten purettavat rakenteet ym. kuvataan rakentamisen jälkeen säilyneistä rakennusosista 2D- tai 3D-aluerajauksina, tilavuusobjekteina, pintoina, 3D-viivoina tai pisteinä kohteesta riippuen. Monimuotoinen, esim. pitkänomainen purettu rakenne voidaan mallintaa 3D viivana tai tilavuuskappaleena puretulta osuudelta (esim. putkijohto tai kanaali).

Pinta muodostetaan mahdollisuuksien mukaan toteumamittausaineistojen perusteella InfraBIM koodauksen mukaisesti (taiteviivoilla ja pisteillä oltava InfraBIM mukainen koodi sekä pintatunnus).

Rakennusosa	Koodi
Poistettut rakenteet	112000-112900
Geometria	Tietosisältö
Poistettut rakenteet mallinnetaan rakentamisen jälkeen säilyneistä rakennusosista 2D- tai 3D-aluerajauksina, tilavuusobjekteina, pintoina tai pisteinä kohteesta riippuen.	Kohteesta riippuen
Rakennusosa	Koodi
Poistettut järjestelmät	113000-113900
Geometria	Tietosisältö
Poistettut järjestelmät mallinnetaan rakentamisen jälkeen säilyneistä rakennusosista 2D- tai 3D-aluerajauksina, tilavuusobjekteina, pintoina tai pisteinä kohteesta riippuen.	Kohteesta riippuen
Rakennusosa	Koodi
Poistettut maa- ja pengerrakenteet	114000-114900
Geometria	Tietosisältö
Poistettut maa- ja pengerrakenteet sisältyvät yleensä muihin rakennusosiin, kuten 162500 massanvaihtoon kuuluvat kaivannot, 201200 alin yhdistelmäpinta tai vastaava. Tilanteissa, joissa poistetun maa- tai pengerrakenteen pinta ei sisälly muuhun rakennusosaan tai se poikkeaa merkittävästi rakennusosan tavanomaisesta laajuudesta (ylisyyvä pintamaiden poistaminen humuksen, multakerroksen tai turpeen poistamisen vuoksi) tulee toteutunut poistettu maa- ja pengerrakenne mallintaa pintana lopputilanteessa.	Kohteesta riippuen kuitenkin noudattaen vähintään rakennusosaa vastaavassa suunnitelmamallissa esitettyä ominaisuustietojen tasoa.
Rakennusosa	Koodi
Poistettut pilaantuneet maat ja rakenteet	121000-121900
Geometria	Tietosisältö
Poistettut pilaantuneet maat ja rakenteet mallinnetaan pintana. Pinta voi olla osana muuta erillistä pintaa, kuten 162500 Massanvaihtoon kuuluvat kaivannot, alapinta tai sisällytetään rakennusosaan 201200 Alin yhdistelmäpinta. Mikäli poistetun pilaantuneen maan tai rakenteen sijainti ja laajuus eivät käy ilmi ko. erillisestä pintamallista, tulee poistettu pilaantunut maa tai rakenne mallintaa omana pintanaan 121000 Poistettavat pilaantuneet maat ja rakenteet tai vastaava.	Kohteesta riippuen

Yleiset vaatimukset

Koordinaatisto

ETRS-GK25-tasokoordinaatisto (EPSG:3879) ja korkeusjärjestelmä on N2000

Luovutusformaatti

IFC, IM4 ja/tai DWG/DGN

Aineiston tarkkuus tai muuta huomioitavaa

Aineiston tarkkuudelle ei ole erityisiä vaatimuksia, mutta suositeltavaa on, että poistetun tai puretun rakenteen jäljelle jäänyt osuus käy ilmi toteumamallista siltä osin kuin se on ollut mitattavissa. Mikäli kyseessä on linjamainen tai vastaava rakenne (putkilinja tai vastaava), esitetään poistettu osuus esimerkiksi viivana tai tilavuuskappaleena.

Aineiston nimeäminen

Nimeämisessä tulee käydä ilmi hankenumero, toteuma-aineistoa kuvaava lyhenne "TM", InfraBIM -nimikkeistön mukainen 6-numeroinen koodi sekä sanallinen kuvaus rakenteesta. Mikäli samalla hankenumerolla (KAO12345 / VIO1234 / GEO12345 / HSY12345) ja kohteen nimellä on useampi saman rakennusosan tiedosto, tulee rakennusosan nimen loppuun lisätä juokseva numerointi. Hankenumeroiden määrävyysjärjestys nimeämisessä on KAO, VIO, GEO, HSY.

KAO12345_TM_132100_purettu.xml

KAO12345_TM_132100_purettu.dwg

KAO12345_TM_132100_purettu.xlsx

Helsinki

**Helsingin kaupunki
Kaupunkiympäristön
toimiala
Maankäyttö ja
kaupunkirakenne
Maaomaisuuden
kehittäminen ja tontit
Maa- ja kallioperä
Pohjarakennus**

Pohjoisesplanadi 11–13
00170 Helsinki
PL 1
00099 Helsingin kaupunki
Puhelinvaihte 09 310 1641

www.hel.fi