

Kaupunkiympäristö
Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit
Jessina Haapamäki
PL 58213
00099 HELSINGIN KAUPUNKI

Suunnitelmassa käytetään koordinaatistona ETRS-GK25 koordinaatistoa ja N2000 korkeusjärjestelmää.

1. POHJASUHTEET

Maaperäkuvaus ja alustavasti arvioitu perustamistapa perustuvat Maa- ja kallioperäyksikön tietokannassa oleviin, tontilla ja sen ympäristössä vuosina 2010-2013 tehtyihin maaperätutkimuksiin, ilmakuviin, historiatietoihin ja Kaupunkiympäristötoimialan Maa- ja kallioperäyksikön maaperäkartaan.

Kortteli 49290 sijaitsee Laajasalon 49. kaupunginosassa. Kortteli on tällä hetkellä rakentamaton aluetta. Kortteli on osittain vanhaa meritäyttöä. Aiemmin alueella on ollut öljysatamatoimintaa ja kortteli on toiminut varastointialueena. Kortteli rajautuu ympäriltään katuihin.

Heti korttelin luoteispuolella on sijainnut öljytoiminnan laskeutusallas, jonka maaperä on kunnostettu vuonna 2016. Alueen maaperän pilaantuneisuuteen liittyen yhteyshenkilönä toimii Helsingin kaupungin Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit -palvelun Rakentamiskelpoisuustiimiin Kati Valkama, etunimi.sukunimi@hel.fi, p. 09 310 36573.

Vuoden 2021 laserkeilausaineiston perusteella maanpinnan korkeustaso korttelissa on vaihdellut noin välillä +3...+8. Tontilla on kivistä kitkamaata ja täyttöä kalliopinnan päällä. Kallio on kairauksilla varmistettu tasovälille -3,3...+5,9.

Pohjamaa on routivaa.

Alueella ei ole tehty pohjavesihavaintoja. Vettä (vajovettä) esiintyy ainakin lähellä kallionpintaa ja kallionpaineissa. Pohjaveden pinta korttelissa vaihtelee meriveden pinnan vaihtelujen mukana.

Kaupunkimittauspalvelun johtokarttatietojen mukaan korttelia ympäröiviä katualueita pitkin kulkee useita kunnallisteknisiä putkia, johtoja ja kaapeleita. Tiedossa olevat johdot ja kaapelit on esitetty myös liitekartassa.

2. PERUSTAMISTAVAT

Tontille 1 on kaavoitettu pihakannen alainen pysäköintihalli, tontille 2 enintään IV-VIII-kerroksinen asuinrakennus, tontille 3 enintään VI-kerroksinen asuinrakennus ja tontille 4 enintään IV-VIII-kerroksinen asuinrakennus.

Alustavasti rakennukset perustetaan anturoilla murskekerroksen välityksellä maan, kallion tai louhitun kallion varaan. Korttelin pohjoisnurkan rakennukset vanhan meritäytön alueella perustetaan porapaaluilla kallion varaan.

Kalliota joudutaan todennäköisesti louhimaan rakennusten ja putkijohtolinjojen kohdalla. Erityisesti maanvaraiset rakenteet tulee huomioida tärinää aiheuttavissa rakennustoissa, esim. louhinnassa. Ennen louhinnan aloittamista ja sen jälkeen tulee suorittaa kohteesta 100 m etäisyydellä sijaitsevilla rakennuksissa tai niiden osissa katselmukset. Korkeat louhittavat kallionseinämät ennakkopultitetaan ennen louhintaa ryöstöjen välttämiseksi. Kallionseinämät louhitaan kaltevuudessa 5:1. Perustettaessa suoraan porrastettujen kalliohyllysten varaan tulee kalliohyllyt lujittaa tarvittaessa.

Rakennuksen pohjarakennussuunnittelun yhteydessä on laboratorioanalyysin selvitettävä maaperän ja pohjaveden aggressiivisuus, jonka perusteella määritetään teräspaalujen korroosiovara. Jos maaperässä ilmenee aggressiivisuutta, suositellaan pohjavedenpinnan vaihteluvälillä teräspaalujen ulkopuolista korroosiosuojausta.

Rakennuspaikat salaojitetaan ja maanvastaiset rakenteet routasuojataan. Alimmat lattiat tehdään kantavina ja ryömintätilaisina siellä, missä alimmassa kerroksessa on asuntoja tai niitä vastaavia tiloja. Alustilat tuuletetaan koneellisesti katolle.

Alueen putkijohdot sekä piha- ja liikennealueiden rakennekerrokset voidaan perustaa murskekerroksen välityksellä kantavan maan tai kallion varaan.

Perustusrakenteeseen tehdään kapillaarikatko tasolle +2,8 tai ylemmäs. Alueella tulee varautua vedenpinnan nousuun tasolle +3,59 vuoteen 2100 mennessä.

3. POHJARAKENNUSKUSTANNUKSET

Perustamiskustannukset on esitetty alla olevassa taulukossa. Rakennukset on arvioitu perustettavaksi osittain anturoilla kantavan pohjamaan tai kallion varaan ja osittain porapaaluilla kallion varaan.

Tontti	kem ²	Perustamistapa-arvio	€/kem ²
1		30 % porapaaluperustus, 70 % anturaperustus	250 €/m ²
2	4850	50 % porapaaluperustus, 50 % anturaperustus	190
3	3000	30 % porapaaluperustus, 70 % anturaperustus	190
4	4350	anturaperustus	120

Perustamisen arvioidut kustannukset on laskettu sillä oletuksella, että koko rakennusoikeus käytetään. Rakennuskustannuksiin sisältyy yleiskustannuksia 16 %, rakennuttajan kustannuksia 8 % sekä arvonnalisävero 24 %. Kustannukset ovat hintatasossa 1/2022.

4. JATKOTOIMENPITEET

Rakennusten suunnittelun yhteydessä tontilla on suoritettava pohjatutkimuksia, joiden avulla selvitetään maaperän laatu ja kalliopinnan sijainti sekä suunnitellaan perustamistavat yksityiskohtaisesti. Alueella suoritettavien maaperätutkimusten tulokset infra-muodossa sekä maanalaisten rakenteiden toteutumatiedot tulee toimittaa Maan- ja vedenalaiset rakenteet - ohjeliitteen mukaisesti Maa- ja kallioperäyksikköön. Rakennuksen suunnittelun yhteydessä kohteesta on laadittava pohjarakennussuunnitelma.

Mirva Koskinen
tiimipäällikkö

Venla Uusitalo
projektipäällikkö

Liitteet: Kartta, Pohjatutkimussymbolit, johtotiedot ja kaapelit, 1:200
Maan- ja vedenalaiset rakenteet –ohje

K:\Maankäyttö\Geotekniikka\Rakennettavuusselvitykset\49_laajasalo\49290\K49290.docx



MAAHAN SIJOITETTUIJEN JOHTOJEN JA KAAPELEIDEN OHJEELLINEN
SIJAINTI PERUSTUU KAUPUNKIMITTAUSPALVELUN JOHTOKARTTAAN.
SIJAINTI VARMISTETTAVA ENNEN TÖIDEN ALOITTAMISTA.

[illegible]

Helsingin kaupungin suunnittelu-/toteutuskohteissa noudatettavat maan- ja vedenalaisten rakenteiden toteumatietojen mittaukset ja niiden luovutukset

1. JOHDANTO

Ohje on tarkoitettu urakoitsijoille, mittajille ja suunnittelijoille, jotka tuottavat toteumatietoa Helsingin maan- ja vedenalaisista rakenteista. Kaupungin Maa- ja kallioperäyksikkö kerää ja tallentaa näitä tietoja edelleen käytettäväksi. Tallennetut tiedot ovat katsottavissa ja saatavissa PaikkatietoVipusesta ja karttapalvelusta. Niitä voidaan hyödyntää esim. uusien rakennushankkeiden lähtötietoina.

Infra- ja titorakenteiden suunnittelun kehittyessä tietomallinnukseen, on oleellisen tärkeää se, miten maa- ja kallioperässä (vesialueella) oleva rakenne- tms. tieto on tiedossa suunnittelun lähtötietona. Tämän liitteen tarkoitus on esiintuoda ne vaatimukset maan- ja vedenalaisista rakenteista, joista toteumatiedot tarvitaan.

2. KOORDINAATISTO JA KORKEUSJÄRJESTELMÄ

Käytettävä koordinaatisto tulee olla ETRS-GK25 koordinaatistossa. Korkeusjärjestelmän tulee olla N2000.

3. YKSIKÖT JA MITTAUSTAVAT

Käytettävä mittayksikkö on metri. Muut käytettävät yksiköt ovat aste (kaateiden ilmoitus, täysi ympyrä 360 astetta). Paalujen ja pilarien kaateet ilmoitetaan siten, että kaadekulma kasvaa myötäpäivään (alaspäin) vaakasuoraan olevasta suorasta. Ts. pystysuoran paalun/pilarin kaade on 90 astetta. Ankkurien kaltevuuskulma ilmoitetaan vaakasuorasta suorasta myötäpäivään (alaspäin). Ts. vaakasuoran ankkurin kaltevuus on 0 astetta ja kaltevuuden vaihteluväli on siis 0-90 astetta.

4. TIETOJEN TOIMITTAMINEN

Aineiston **ensisijainen** toimitusmuoto on **toteumamallit** (tietomallit, formaatteina IM/LandXML ja IFC) siten, että niiden mukana tulee myös kiinnitysohjeet ETRS-GK25 –koordinaatistoon ja asianmukaiset **tietomalliselosteet** (selostus toimitettujen tiedostojen sisällöstä) yms. Nämä ja/tai kohteista mitattu tieto tulee toimittaa Helsingin kaupungille sähköisessä muodossa tämän ohjeen mukaisesti. Sähköpostilla toimitettavan aineiston maksimikoko on 4 Mb. Sähköpostiosoite on geo@hel.fi. Tiedostot tulee nimetä siten, että niiden nimi yksilöi selvästi sen, mitä tarketietoa tiedosto sisältää. Suurempien aineistojen osalta tulee olla yhteydessä vastaanottavan organisaation asiakaspalveluun sähköpostitse. Kohteista toimitetaan samat tiedot aina myös tilaajan ilmoittamaan projektipankkiin tms. sopimusten mukaisesti (kaupungin ulkoisia projektitoimijoita varten). Projektipankissa olevaan aineistoon tulee sisältyä kiinnitysohje ETRS-GK25 -koordinaatistoon. Kaupungin Maa/Palu -organisaatioilla tulee olla lukuoikeus ao. projektipankkiin.

5. KÄYTETTÄVÄT FORMAATIT

Ensisijaiset toimitus-/luovutusformaatit ovat:

- Tietomalleissa IM3 tai 4 (Inframodel tiedonsiirtomuoto esim. maakerrosten, erikoiskerrosten tietojen siirtoon)/LandXML ja IFC (rakennetietojen siirtoon)
- ASCII-tiedostot (txt,GT,xyz) (esimerkiksi laajat listaukset),
- dgn (Bentley Inc.) kuvatiedostomuoto (3d-muotoisten toteumatietojen siirtoon),
- dwg (Autodesk Inc.) kuvatiedostomuoto (3d-muotoisten toteumatietojen siirtoon)
- Microsoft Excel (xls, xlsx)
- PDF (kartat georeferoituina kaupungin ETRS-GK25 koordinaatistoon)
- Pohjatutkimustiedot voimassaolevassa infraformaattimuodossa (löytyy SGY:n kotisivuilta <https://sgy.fi/toiminta/julkaisut/>)

Näistä suositeltavimmat toimitusformaatit ovat: IFC (titorakenteet) ja IM (infrarakenteet), cad formaatit (MicroStation dgn ja AutoCad dwg). Cad-tiedostot tulee olla kaupungin käyttämässä koordinaatistossa (kts. kohta 2). Toimitusformaatit sovitaan hankkeen aloituspalaverissa. Kun koneelta luettavaa tietoa on saatavilla (huomioiden kohdan 2 vaatimukset), voidaan tällainen toimitusmuoto myös hyväksyä.

6. TOIMITETTAVA TIETO

Toteumatiedot toimitetaan tämän ohjeen mukaisesti. Aineisto käsittää aina tietomallin tai kuvatiedoston DWG- tai DGN-muodoissa sekä tapauskohtaisesti pakolliset/hyödylliset lisätiedot muissa toimitusformaateissa. Selkeyden vuoksi kuvatiedostot pyydetään nimeämään taulukon esimerkkien mukaisesti. Tietomalliselosteessa tai toimitettavien tiedostojen selosteessa tulee mainita hankkeen tilaaja, tilaajan ja mittajaan yhdyshenkilö sekä hankkeen projektitunnus. Myös pistepilvidataa voidaan toimittaa, kun se on harvennettu. Sopiva pisteiden välinen etäisyys on esimerkiksi 0,05-0,1 m. Tiedot toimitetaan seuraavaan osoitteeseen:

Kymp/Maka/Make/Geo, Kaupunkiympäristön toimialan Maankäyttö ja kaupunkirakenne – palvelukokonaisuuden Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit -palvelun Maa- ja kallioperäyksikkö, sähköpostiosoite: geo@hel.fi

Liite 1.

<\\helsinki1.hki.local\kymp\Kartat ja paikkatieto\Pri aineistot\Make Geo Maanalaisetrakenteet\Tyoryhma>

Päättieto	Toimitettava malli, DWG tai DGN –aineisto ja muu tarvittava lisätieto	Nimeäminen (esimerkki)	Huomiot
Paalulaatta/tukimuuri	- Yläpinnan nurkat ja taitteet (x,y,z). - Laatan paksuus Tarvittava lisätieto: - paalulaattojen toteutuneet paalutustiedot rakennesuunnittelijan cad-kuvista / IFC -mallista - paalutuspöytäkirjat (xls –muodossa)	esim. Paalu_LA.dwg (laatta A)	
Yksittäinen paalu/paalut	- Yksittäisen/yksittäisten paalujen katkaistun yläpään keskipiste (x,y,z) - Paalutunnukset Tarvittava lisätieto: - pituudet paaluittain (toteutunut) - paalutyyppe - paalun sivumitta - paalun kiertokulma ja kaltevuus - poikkeamat - paalutuspöytäkirjat (xls –muodossa)	esim. Alue_B.xls (alue B:n paalutus)	
Rakennusten paalutus	- Rakennusten ja paalulaattojen toteutuneet paalutustiedot rakennesuunnittelijan cad-kuvista / IFC –mallista Tarvittava lisätieto: - vinopaalujen ylä- ja alapään xyz - paalutuspöytäkirjat (xls –muodossa)		Jos rakennuksen seinälinjan ulkopuolelle ulottuu vinopaaluja, on näiden sijainnin toteumatiedot toimitettava.
Pystykuilut	- Kuilun betonirakenteiden nurkat (x,y,z) kallion pinnassa ja maanpinnan tasossa.	esim. PK_3.dgn (pystykuilu nro 3)	Hyödyllinen lisätieto: - seinärakenteen paksuus
Suihkuinjektointi	-Rakenteen dimensioid ylä- ja alapäässä (xyz)		Hyödyllinen lisätieto: - pilarin halkaisija
Pysyvät tukiseinät (ponttiseinät, settiseinät, porapaaluseinät, kaivinpaaluseinät)	- Seinälinjan yläreunan taitepisteet ja korkeustaso (x,y,z). - Seinälinjan muuttuva korkeus pitkin seinälinjaa.	esim. SL_4.dwg (seinälinja nro 4)	Hyödyllinen lisätieto: - tukiseinäntyyppi ja käytetty profiili tai dimensio - ponttien kiinnitys toisiinsa - liitosten vesitiiveys (tehdyt toimenpiteet)
Pysyvät tukiseinäankkurit	- Seinän ja ankkurin leikkauspiste (x,y,z) - Ankkurin tunnus	esim A_25.xyz (ankkuri nro 25:n tiedot)	

	Tarvittava lisätieto: - ankkureittain pituus, kaltevuuskulma ja suunta - ankkurin tyyppi		
Pilaristabiloitu / lamellistabiloitu alue	- Pilareittain yläpään keskipiste (x,y,z) - Pilareiden halkaisijat - Pilaritunnukset Tarvittava lisätieto: - pituudet pilareittain	esim. Alue_C.dgn (alueen C tarkekuva), Alue_B.txt (alueen B stabilointitiedot), Alue_C.csv (alueen C säiliöraportti)	Hyödyllinen lisätieto: - käytetty sideaine (säiliöraportti) - sekoitussuhde (säiliöraportti) - sideainemäärä (kg/m³) - laadunvalvontakairaukset
Massastabiloitu alue	- Massastabiloidun rakenteen yläpinnan nurkat ja taitteet (x,y,z). - Massastabilointiruutujen sijainti (x,y) - Massastabilointiruutujen tunnus Tarvittava lisätieto: - keskimääräinen syvyys ruuduittain	esim. Alue_C.dgn (alueen C tarkekuva), Alue_B.txt (alueen B stabilointitiedot), Alue_C.csv (alueen C säiliöraportti)	Hyödyllinen lisätieto: - käytetty sideaine (säiliöraportti) - sekoitussuhde (säiliöraportti) - sideainemäärä (kg/m³) - laadunvalvontakairaukset
Sivutuote- ja jätemateriaalit	- Rakenteen yläpinnan nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z). - Rakenteen alapinnan nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z). Tarvittava lisätieto: - materiaali - pintojen (ylä- ja alapinta) hajapisteet (x,y,z) vähintään 20 m:n pistetiheydellä.	esim. Tuh_C.dgn (tuhkarakenteen esittäminen CAD:ssä, ylä- ja alapinta omilla tasoillaan)	Hyödyllinen lisätieto: - hyödynnetty MARA-ilmoituksella/ ympäristöluvalla/ muulla viranomaisluvalla
Massanvaihdot ja kevennykset	- Rakenteen yläpinnan nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z). - Rakenteen alapinnan nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z). Tarvittava lisätieto: - täyttömateriaali - pintojen (ylä- ja alapinta) hajapisteet (x,y,z) vähintään 20 m:n pistetiheydellä.	esim. Mas_C.dgn (massanvaihdon esittäminen CAD:ssä, ylä- ja alapinta omilla tasoillaan)	Hyödyllinen lisätieto: - hyödynnetty MARA-ilmoituksella/ ympäristöluvalla/ muulla viranomaisluvalla
Leikkaus- ja louhintatasot	- Louhitun / kaivetun pohjan ja yläreunan nurkkapisteet ja taitteet (x,y,z). Tarvittava lisätieto: - irtilouhinnan paksuus - pintojen hajapisteet (x,y,z) vähintään 20 m:n pistetiheydellä.	esim. Lou_C.dgn (louhitun pohjan esittäminen CAD:ssä)	Hyödyllinen lisätieto: - yläpinnan nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z), ennen louhintaa/leikkausta.
Ruoppaustasot	- Ruopatun pohjan nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z). Tarvittava lisätieto:	esim. Ruo_C.dgn (ruopatun pohjan esittäminen CAD:ssä)	Hyödyllinen lisätieto: - pohjan luotausdata (x,y,z) ennen ruoppausta.

	- ruopatus pohjan hajapisteet (x,y,z) vähintään 5 m:n pistetiheydellä.		
Meritäytöt ja rantaluiskat	- Luiskan ylä- ja alareunan taitepisteiden sijainnit (x,y,z)		Hyödyllinen lisätieto: - monikeilaus luiskan pinnasta syvissä täytöissä
Geolujitteet ja huomioverkot	- Lujitteiden ja huomioverkkojen nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z).	esim. Luj_C.dgn (lujitteen esittäminen CAD:ssä)	Hyödyllinen lisätieto: - lujitteen tyyppi - rakenteen hajapisteet (x,y,z) vähintään 20 m:n pistetiheydellä
Vesi- ja kaasuneristys-rakenteet	- Rakenteen nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z). Tarvittava lisätieto: - eristeen tyyppi - rakenteen hajapisteet (x,y,z) vähintään 20 m:n pistetiheydellä - tiedot mahdollisista eristerakenteeseen liittyvistä betonirakenteista	Esim. Eriste.dgn (eristeen esittäminen CAD:ssä)	
Pohja-, orsivesi ja huokoskaasuputket	Tarvittavat tiedot (esim. txt, GT tai xyz -listaus) - Putken yläpään taso (x,y,z) - Maanpinnan taso (x,y,z) - Suodattimen alapinnan taso (x,y,z) - Yläosan rakenne (putki, suoja-putki, kaivo) - Suodattimen pituus - Suodatinmalli - Putken halkaisija - Putkiaines - Lukittu Kyllä / Ei - Asentaja	Esim. pv_1-8.tek (pisteiden 1-8 tiedot infraformaattissa)	Lisätiedot: OHJE POHJAVESIPUTKIKORTTIEN JA POHJAVESITASOJEN TOIMITTAMISESTA GEOTEKNISELLE OSASTOLLE (8.2.2017) Risto Niinimäki 040 33 450 66
Koekuopat	Infraformaatin mukaiset tiedot		Lisäksi tekeillä ohjekortti
Maanalaiset imeytys- ja viivytysrakenteet	- Yläpinnan nurkat ja taitteet (x,y,z) - Rakenteen paksuus - Putkimaisista rakenteista alapinnan nurkat ja taitteet (x,y,z)		Lisätiedot: rakenteen materiaali, tieto siitä mitataanko ala- vai yläpintaa
Puretut rakenteet	Mitattava ennen purkamista yo ohjeiden mukaan ja toimitettava tieto purkamisesta heti purkamisen jälkeen		
Tietoseloste	Taulukko, jossa kerrotaan kunkin toimitetun tiedoston sisältö (ns. metatieto)	Esim. Tietoseloste_200918.xls	Taulukon sisältö on ohjeistettu tämän jälkeen

Kohteen nimi:			
Kohteen projektitunnus:			
Tilaaajaorganisaatio:			
Tilaaajan yhdyshenkilö:			
Mittaajan organisaatio:			
Mittaajan yhdyshenkilö:			
Toimitettu tiedosto (kerralla toimitettujen tiedostojen listaus)	Sisältö (Tiedoston sisällön kuvaus)	Mittauspvm.	Muuta huomioitavaa (esimerkiksi hyödyllistä lisätietoa)
Pilarit_0_100.dgn (esimerkki)	Stabiloitujen pilarien tarkekuva (kartta) paaluvälillä 0-100 (esimerkki) level 1: pilarien tunnuksset, level 2: pilarien yläpään sijainti, level 3: siirtymärakenteen ala- ja yläpinta (esimerkki)		Sideaine: x, stabilointiurakoitsija: Y (esimerkki)
Pystykuilu.xyz (esimerkki)	Betonirakenteisen pystykuilun ulkoreunan yläosan nurkkapisteiden koodinaatit etrs-gk25/N2000 systeemissä (esimerkki)		Kuilun rakennevahvuus 0.2m (esimerkki)
	Jokaisella toimitetulla tiedostolla tulee olla oma rivinsä		
	Tämä tiedosto tulee nimetä käyttäen kohteen nimeä		