

Kaupunkiympäristö
Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit
Martti Tallila
PL 58213
00099 HELSINGIN KAUPUNKI

Suunnitelmassa käytetään koordinaatistona ETRS-GK25 koordinaatistoa ja N2000 korkeusjärjestelmää.

1. POHJASUHTEET

Maaperäkuvaus ja alustavasti arvioitu perustamistapa perustuvat katualueiden suunnitelmiin, alueella suoritettuihin maaperätutkimuksiin, ilmakuviin sekä maa- ja kallioperäyksikön maaperäkartaan.

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

Korttelin 10656 tontit 1-2 sijaitsevat Kalasatamankadun, Verkkoneulan, Piikkikadun ja Jääkairankujan rajaamalla alueella.

Kalasatamankatu ja Verkkoneula kadut perustetaan kadunrakennusurakassa paalulaatalla kantavan kitkamaan tai kallion varaan. Jääkairankuja ja Piikkikatu perustetaan osin maanvaraisesti osin paalulaatan tai siirtymälaatan varaan. Paalulaatan reuna on 1,5m etäisyyden tontin rajasta katualueen puolella, jättäen tontin rakentajalle työvaran tonttialueen kaivannoille. Talonrakentajalle jää velvoite sulkea kadun paalulaatan ja rakennuksen väli sulkulaatalla.

Tulevat kunnallistekniset johdot perustetaan Kalasatamankadun ja Verkkoneulan alueilla paalulaatan varaisesti, Jääkairankujan ja Piikkikadun alueilla osin paalulaatan osin maanvaraisesti.

Alue on ollut tehokkaassa käytössä aiempien vuosikymmenten aikana, alueelta on purettu eri vuosikymmeninä rakennettuja rakennuksia, alueen länsilaidalla on kulkenut Kyläsaarenkatu, Kyläsaaren kadun länsireunan ja Hermannin rantatien välillä on sijainnut painopenger.

Tonttialueelta purettujen rakennusten ja rakenteiden osalta ei ole saatavissa tarketietoja maahan jääneiden perustusten osalta. Esirakennustyön aikana alueelta on poistettu rakenteita esirakennustyön aikana tehtyjen kaivujen alueelta. Mahdollisten muiden alueella sijainneiden rakenteiden osalta purkutaso ei ole tiedossa, on erittäin todennäköistä, että maaperästä tiedossa olevien perustusten lisäksi löytyy muita rakenteita. Alkuperäisessä

Pohjois-Verkkosaari- saarella on aiemmin sijainnut saha, koko nykyiseltä Pohjois-Verkkosaaren alueelta maaperästä löytyy sahan jäljiltä puumateriaalia: sahanpurua, tukkeja ja oksajakeita.

Korttelialueella on tehty pilaantuneen maankunnostus toimenpiteitä ympäristöviranomaisten ohjeiden mukaisesti. Alueella tehtyihin kunnostustöihin ja pilaantuneisiin maa-aineksiin liittyvissä asioissa yhteyshenkilönä Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit yksikössä toimii Tuuli Aalto, 09 -310 21358.

Pohjois-Verkkosaaren talonrakentamista palvelemaan on tehty alueellinen talonrakennuksen suunnitteluohje, johon on koottu yhteisesti tietoja maaperän puhtauteen sekä geotekniikkaan liittyvistä kysymyksistä. Ohje löytyy mm. korttelialueen kilpailuohjelmasta.

Maanpinta korttelialueella ennen esirakennustoimenpiteitä on ollut tasainen ja sen korkeustaso vaihtelee nykyisin noin tasovälillä +1.8...+2.5. Maanpinnan taso esirakennustoimenpiteiden jälkeen tulee kartoittaa jatkosuunnittelun yhteydessä. Olemassa olevien kairaustietojen perusteella ylimpänä maakerroksena on täytemaata. Täytemaakerrokset koostuvat mm. puuaineksesta, hiekasta, sorasta, kivistä sekä rakennusjätteestä. Alueilla, joissa maaperänkunnostusta on tehty, on kunnostettu alue täytetty #0...100(300)mm kitkamaalla. Kunnostustoimenpiteet ovat ulottuneet pilaantuneisuuden osalta tasolle noin +0, puuaineksen osalta tasolle -1. Näiden tasojen alapuolella on sekalaista, paikoin hyvin kivistä/ lohkarista täytemaata.

Täytemaakerroksen paksuus on noin 4...6m. Täytemaakerroksen alapuolella on noin 2...7m paksu pehmeä yläosastaan liejuinen savikerros. Savikerroksen alapuolella ovat löyhät kitkamaakerrokset. Kallionpinta on korttelin pohjois-, itä- ja länsipuolella noin tasovälillä -10...-21. Korttelialueen kaakkoisreunalla sijaitsee alkuperäinen Pohjois-Verkkosaari, kallionpinta nousee kaakkoisnurkkaa kohden noin tasolle +2.

Alueen pohjaveden pinta seuraa viiveellä merivedenpinnan tasoa, täytemaakerroksessa esiintyy orsivettä. Veden luontainen virtaussuunta on lännestä kohti merta.

Maa- ja kallioperäyksikön tietokannassa olevat pohjatutkimustiedot sekä pohja- ja orsivesipisteet löytyvät osoitteesta Soili.hel.fi. Alueen rakennettua historiatietoa löytyy mm. kartta.hel.fi- sivustolta, ilmakuva-kartta-sarjasta.

Esi- ja katurakennusurakkaan liittyviä tietoja saa esimerkiksi Liikenne- ja katusuunnittelupalvelusta, Marjo Bruun, marjo.bruun@hel.fi.

2. PERUSTAMISTAVAT

Rakennukset perustetaan tukipaaluilla, paalutyypiksi esitetään porapaalua, korttelialueen lounaisreunalle lyötävää teräspalkkipaalua. Paalutyypin lopullista valintaa varten suositellaan koepaalutusta. Vanhan saaren kohdalla kallionpinnan varmistuksilla tulee tarkentaa maanvaraisen perustamisen mahdollisuus. Täytemaakerroksen laadun ja kivisyyden vuoksi teräsbetonipaalun asentaminen on osoittautunut vaikeaksi.

Paalupituus vaihtelee tonttialueella alustavan arvion mukaan noin 10...20 metrin välillä, kaakkoisreunan kalliopinnan muoto on epävarma, jatkosuunnittelussa tulee tarkentaa ja selvittää mahdollinen maanvaraisen perustamisen mahdollisuus. Rakennuksen alapohjat tehdään kantavina, ja alapohjat tuuletetaan koneellisesti katolle. Rakennukset salaojitetaan ja routasuojataan.

Perustusrakenteeseen tehdään kapillaarikatko. Alueella tulee varautua vedenpinnan nousuun tasolle +3,75 vuoteen 2100 mennessä.

3. POHJARAKENNUSKUSTANNUKSET

Pohjarakennuskustannuksia on arvioitu seuraavasti.

Kerrosten lkm	perustamistapa	kustannus €/kem2
VI	teräsputkipaalu	205
VI	porapaalu	383
VIII	porapaalu	233
XI	porapaalu	115
Autohalli, 1 kerros	teräsputkipaalu	400

Rakennuskustannuksiin sisältyy yleiskustannuksia 16%, rakennuttajan kustannuksia 8% sekä arvonlisäveroa 24%. Kustannukset ovat hintatasossa 7/2020.

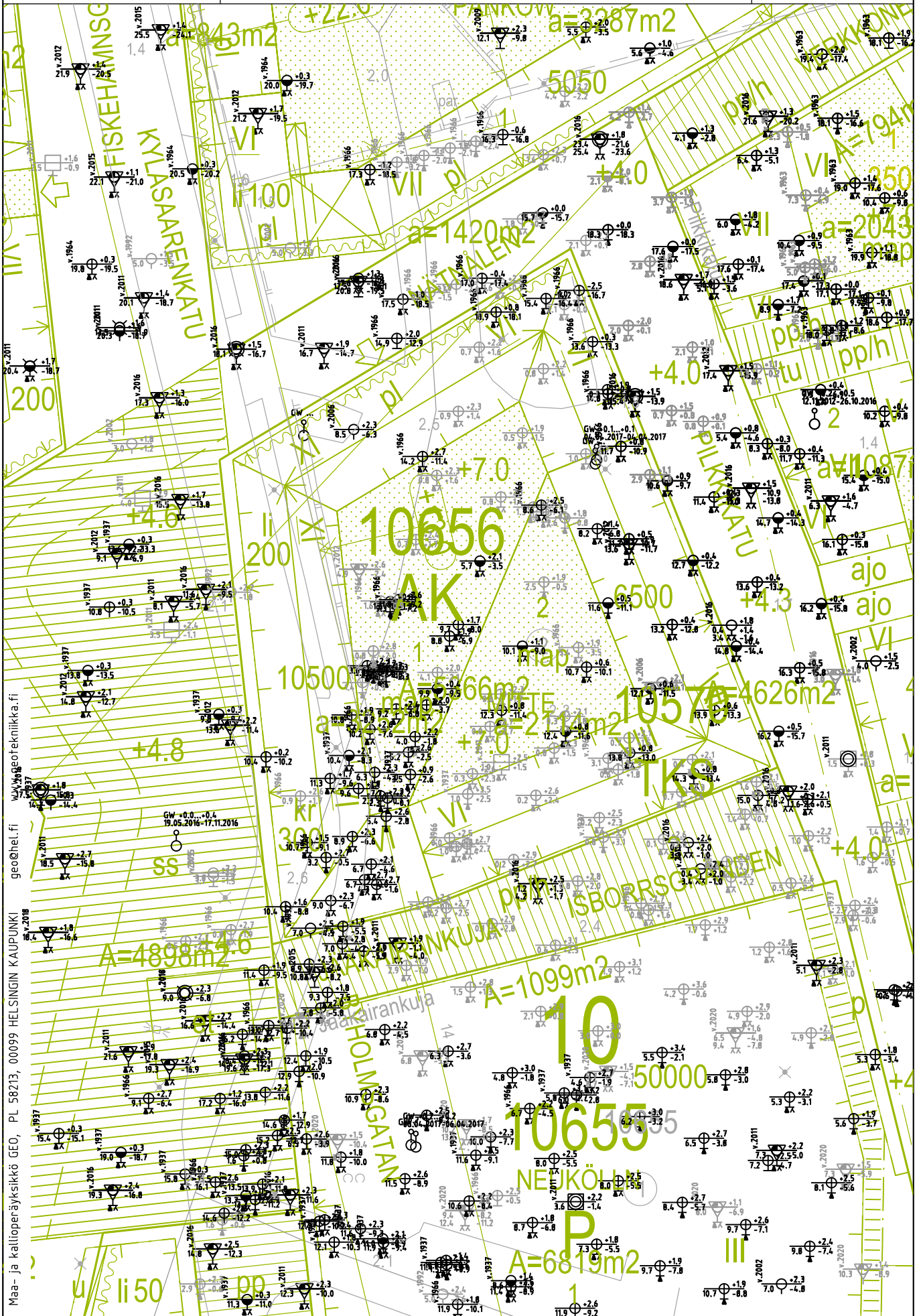
Mirva Koskinen
Mirva Koskinen
tiimipäällikkö

Miia Paatsema
Miia Paatsema
projektinjohtaja

Liitteet:

Liite 1 Kartta, Pohjatutkimukset 1:750
Liite 2 Kartta, Nykytilan Johtotiedot ja kaapelit 1:750
Liite 3 Kartta, Täyttöalueen rajat 1:750
Maan- ja vedenalaiset rakenteet- ohje

K:\Maankäyttö\Geotekniikka\Rakennettavuusselvitykset\10_sornainen\10656



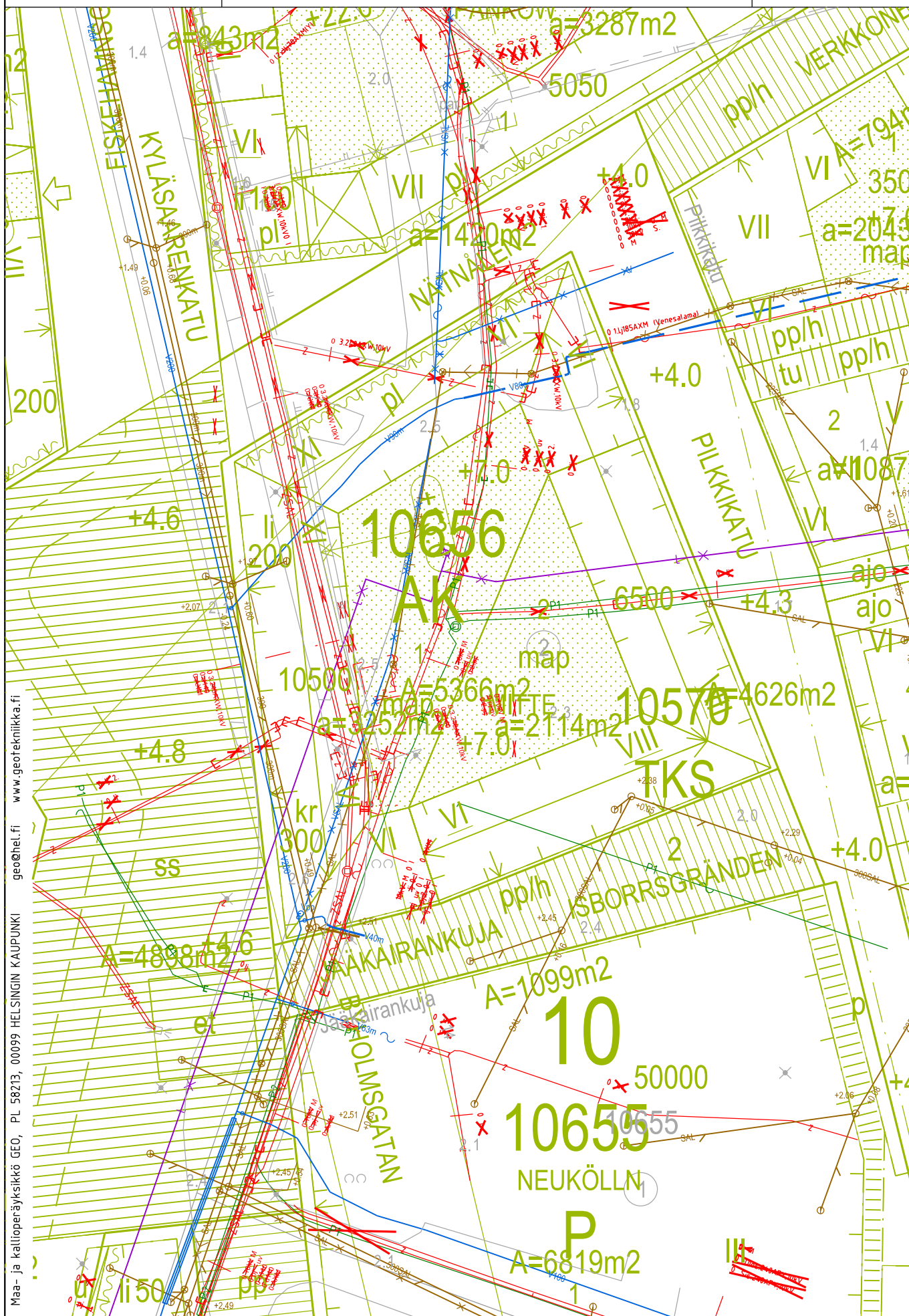
Maa- ja kallioeräyksikkö GEO, PL 58213, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI
geo@hel.fi
www.geotekniikka.fi



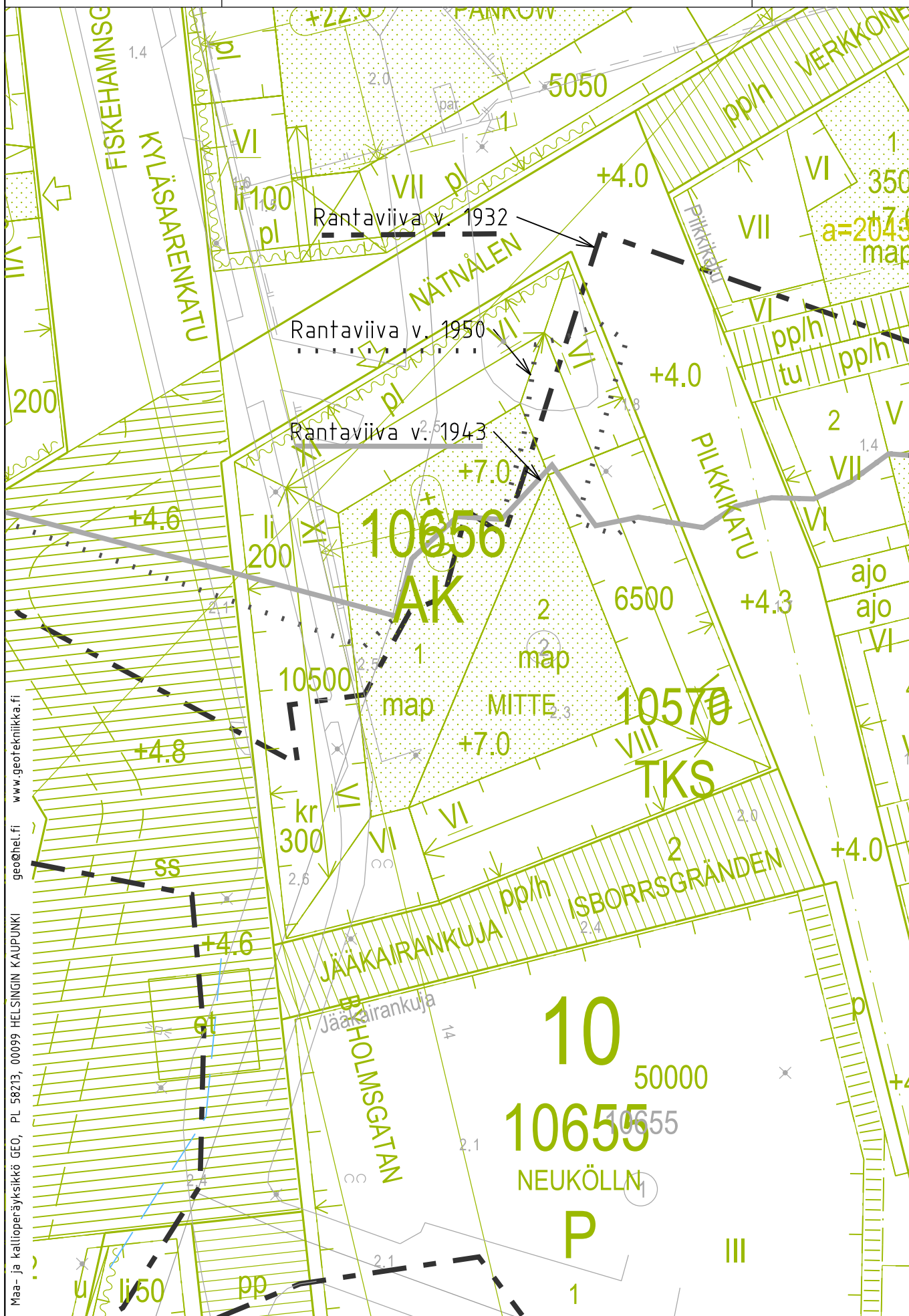
Sisältö: K10656 T1-2
Nykytilan johtotiedot ja kaapelit

2.9.2020 / 10656_1.3d

LIITE 2
GEO 6569
Mittakaava:
1:750



Maa- ja kallioperäyksikkö GEO, PL 58213, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI
geo@hel.fi www.geotekniikka.fi



Maa- ja kallioperäyksikkö GEO, PL 58213, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI
geo@hel.fi www.geotekniikka.fi

3.5.2018

Toteumatietojen toimitus
Tietomääritykset



GEO 6790 /2
25.5.2018
1 (3)

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

1. JOHDANTO

Ohje on tarkoitettu urakoitsijoille, mittaajille ja suunnittelijoille, jotka tuottavat toteumatietoa Helsingin maan- ja vedenalaisista rakenteista. Kaupungin Maa- ja kallioperäyksikkö kerää ja tallentaa näitä tietoja sähköisesti. Tallennetut tiedot ovat saatavissa Maa- ja kallioperäyksiköstä ja niitä voidaan hyödyntää esim. uusien rakennushankkeiden lähtötietoina.

Infra- ja taitorakenteiden 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 myötöpäivään (alaspäin) vaakasuoraan olevasta suorasta. Ts. pystysuoran paalun/pilarin kaade on 90 astetta. Ankkurien kaltevuuskulma ilmoitetaan vaakasuorasta suorasta myötöpäivään (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 –koor-

3.5.2018

Toteumatietojen toimitus
Tietomääritykset



GEO 6790 /2
25.5.2018
2 (3)

dinaatistoon ja asianmukaiset tietomalliselosteet yms.. Nämä ja/tai kohteista mitattu tieto tulee toimittaa Helsingin kaupungille sähköisessä muodossa liitteen 1 mukaisesti. Sähköpostilla toimitettavan aineiston maksimikoko on 4 Mb. Sähköpostiosoite on geo@hel.fi. 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 Maka/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 liitteen 1 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. Tiedot toimitetaan seuraavaan osoitteeseen:

- Kymp/Maka/Make/Geo, kaupunkiympäristön Maankäyttö ja kaupunkirakenne – palvelukokonaisuuden maaomaisuuden kehittäminen ja tontit palvelun maa- ja kallioperä yksikkö
sähköpostiosoite: geo@hel.fi

\\helsinki1.hki.local\kymp\Maankäyttö\Geotekniikka\Maanalaiset_rakenteet\Työryhmä

Postiosoite
PL 58213
00099 HELSINGIN KAUPUNKI
geo@hel.fi

Käyntiosoite
Maa- ja kallioperä yksikkö
Sörnäistenkatu 1 A
www.geotekniikka.fi

Puh
(09) 310 13 010

3.5.2018

Helsinki

Toteumatietojen toimitus
Tietomääritykset

GEO 6790 /2
25.5.2018
3 (3)

Postiosoite

PL 58213
00099 HELSINGIN KAUPUNKI
geo@hel.fi

Käyntiosoite

Maa- ja kallioperä yksikkö
Sörnäistenkatu 1 A
www.geotekniikka.fi

Puh

(09) 310 13 010



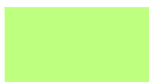



Päätieto	Toimitettava malli, DWG tai DGN –aineisto ja muu tarvittava lisätieto	Nimeäminen (esimerkki)	Huomiot
Paalulaatta	<ul style="list-style-type: none"> - Yläpinnan nurkat ja taitteet (x,y,z). - Laatan paksuus Tarvittava lisätieto: <ul style="list-style-type: none"> - paalulaattojen toteutuneet paalutustiedot rakennesuunnittelijan cad-kuvista / IFC -mallista - paalutuspöytäkirjat (xls –muodossa) 	esim. Paalu_LA.dwg (laatta A)	
Yksittäinen paalu/paalut	<ul style="list-style-type: none"> - Yksittäisen/yksittäisten paalujen katkaistun yläpään keskipiste (x,y,z) - Paalutunnukset Tarvittava lisätieto: <ul style="list-style-type: none"> - pituudet paaluittain (toteutunut) - paalutyyppi - paalun sivumitta - paalun kiertokulma ja kaltevuus - poikkeamat -paalutuspöytäkirjat (xls –muodossa) 	esim. Alue_B.xls (alue B:n paalutus)	
Rakennusten paalutus	<ul style="list-style-type: none"> -rakennusten ja paalulaattojen toteutuneet paalutustiedot rakennesuunnittelijan cad-kuvista / IFC –mallista Tarvittava lisätieto: <ul style="list-style-type: none"> -Vinopaalujen ylä- ja alapään xyz - paalutuspöytäkirjat (xls –muodossa) 		Jos rakennuksen seinälinjan ulkopuolelle ulottuu vinopaaluja, on näiden sijainnin toteumatiedot toimitettava.
Pystykuilut	<ul style="list-style-type: none"> - Kuilun betonirakenteiden nurkat (x,y,z) kallion pinnassa ja maanpinnan tasossa. 	esim. PK_3.dgn (pystykuilu nro 3)	Hyödyllinen lisätieto: <ul style="list-style-type: none"> - seinärakenteen paksuus.
Suihkuinjektointi	<ul style="list-style-type: none"> -Rakenteen dimensiot ylä- ja alapäässä (xyz) 		Hyödyllinen lisätieto: <ul style="list-style-type: none"> -pilarin halkaisija
Pysyvät tukiseinät (ponttiseinät, settiseinät, porapaaluseinät, kaivinpaaluseinät)	<ul style="list-style-type: none"> - Seinälinjan yläreunan taitepisteet ja korkeustaso (x,y,z). - Seinälinjan muuttuva korkeus pitkin seinälinjaa. 	esim. SL_4.dwg (seinälinja nro 4)	Hyödyllinen lisätieto: <ul style="list-style-type: none"> - tukiseinätyyppi ja käytetty profiili tai dimensio - ponttien kiinnitys toisiinsa -liitosten vesitiiveys (tehdyt toimenpiteet)
Pysyvät	<ul style="list-style-type: none"> - Seinän ja ankkurin leikkauspiste (x,y,z) 	esim A_25.xyz (ankkuri nro 25:n tiedot)	

tukiseinäankkurit	<ul style="list-style-type: none"> - Ankkurin tunnus <p>Tarvittava lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ankkureittain pituus, kaltevuuskulma ja suunta - ankkurin tyyppi 		
Pilaristabiloitu / lamelistabiloitu alue	<ul style="list-style-type: none"> - Pilareittain yläpään keskipiste (x,y,z) - Pilareiden halkaisijat - Pilaritunnukset <p>Tarvittava lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pituudet pilareittain 	esim. Alue_C.dgn (alueen C tarkekuva), Alue_B.txt (alueen B stabilointitiedot), Alue_C.csv (alueen C säiliöraportti)	<p>Hyödyllinen lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - käytetty sideaine (säiliöraportti) - sekoitussuhde (säiliöraportti) - sideainemäärä (kg/m³) - laadunvalvontakairaukset
Massastabiloitu alue	<ul style="list-style-type: none"> - Massastabiloidun rakenteen yläpinnan nurkat ja taitteet (x,y,z). - Massastabilointiruutujen sijainti (x,y) - Massastabilointiruutujen tunnus <p>Tarvittava lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - keskimääräinen syvyys ruuduittain 	esim. Alue_C.dgn (alueen C tarkekuva), Alue_B.txt (alueen B stabilointitiedot), Alue_C.csv (alueen C säiliöraportti)	<p>Hyödyllinen lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - käytetty sideaine (säiliöraportti) - sekoitussuhde (säiliöraportti) - sideainemäärä (kg/m³) - laadunvalvontakairaukset
Sivutuote- ja jätemateriaalit	<ul style="list-style-type: none"> - Rakenteen yläpinnan nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z). - Rakenteen alapinnan nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z). <p>Tarvittava lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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)	<p>Hyödyllinen lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> -hyödynnetty MARA-ilmoituksella/ympäristöluvalla/muulla viranomaisluvalla
Massanvaihdot ja kevennykset	<ul style="list-style-type: none"> - Rakenteen yläpinnan nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z). - Rakenteen alapinnan nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z). <p>Tarvittava lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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)	<p>Hyödyllinen lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> -hyödynnetty MARA-ilmoituksella/ympäristöluvalla/muulla viranomaisluvalla
Leikkaus- ja louhintatasot	<ul style="list-style-type: none"> - Louhitudun / kaivetun pohjan ja yläreunan nurkkapisteet ja taitteet (x,y,z). 	esim. Lou_C.dgn (louhitudun pohjan esittäminen CAD:ssä)	<p>Hyödyllinen lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yläpinnan nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z), ennen louhintaa/leikkausta.

	<p>Tarvittava lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - irtilouhinnan paksuus - pintojen hajapisteet (x,y,z) vähintään 20 m:n pistetiheydellä. 		
Ruoppaustasot	<p>- Ruopatun pohjan nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z).</p> <p>Tarvittava lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ruopatun pohjan hajapisteet (x,y,z) vähintään 5 m:n pistetiheydellä. 	<p>esim. Ruo_C.dgn (ruopatun pohjan esittäminen CAD:ssä)</p>	<p>Hyödyllinen lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pohjan luotausdata (x,y,z) ennen ruoppausta.
Meritäytöt ja rantaluiskat	<p>-Luiskan ylä- ja alareunan taitepisteiden sijainnit (x,y,z)</p>		<p>Hyödyllinen lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - monikeilaus luiskan pinnasta syvissä täytöissä.
Geolujitteet ja huomioverkot	<p>- Lujitteiden ja huomioverkkojen nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z).</p>	<p>esim. Luj_C.dgn (lujitteen esittäminen CAD:ssä)</p>	<p>Hyödyllinen lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lujitteen tyyppi. - rakenteen hajapisteet (x,y,z) vähintään 20 m:n pistetiheydellä.
Vesi- ja kaasuneristysrakenteet	<p>- Rakenteen nurkkapisteet ja taiteet (x,y,z).</p> <p>Tarvittava lisätieto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eristeen tyyppi - rakenteen hajapisteet (x,y,z) vähintään 20 m:n pistetiheydellä - tiedot mahdollisista eristerakenteeseen liittyvistä betonirakenteista 	<p>Esim. Eriste.dgn (eristeen esittäminen CAD:ssä)</p>	
Pohja-, orsivesi ja huokoskaasuputket	<p>Tarvittavat tiedot (esim. txt, GT tai xyz –listaus)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Putken yläpään taso (x,y,z). - Maanpinnan taso (x,y,z). - Suodattimen alapinnan taso (x,y,z). - Yläosan rakenne (putki, suojaputki, kaivo) - Suodattimen pituus - Suodatinmalli - Putken halkaisija - Putkiaines - Lukittu Kyllä / Ei - Asentaja 	<p>Esim. pv_1-8.tek (pisteiden 1-8 tiedot infraformaattissa)</p>	<p>Lisätiedot: OHJE POHJAVESIPUTKIKORTTIEN JA POHJAVESITASOJEN TOIMITTAMISESTA GEOTEKNISELLE OSASTOLLE (8.2.2017) Risto Niinimäki 040 33 450 66</p>

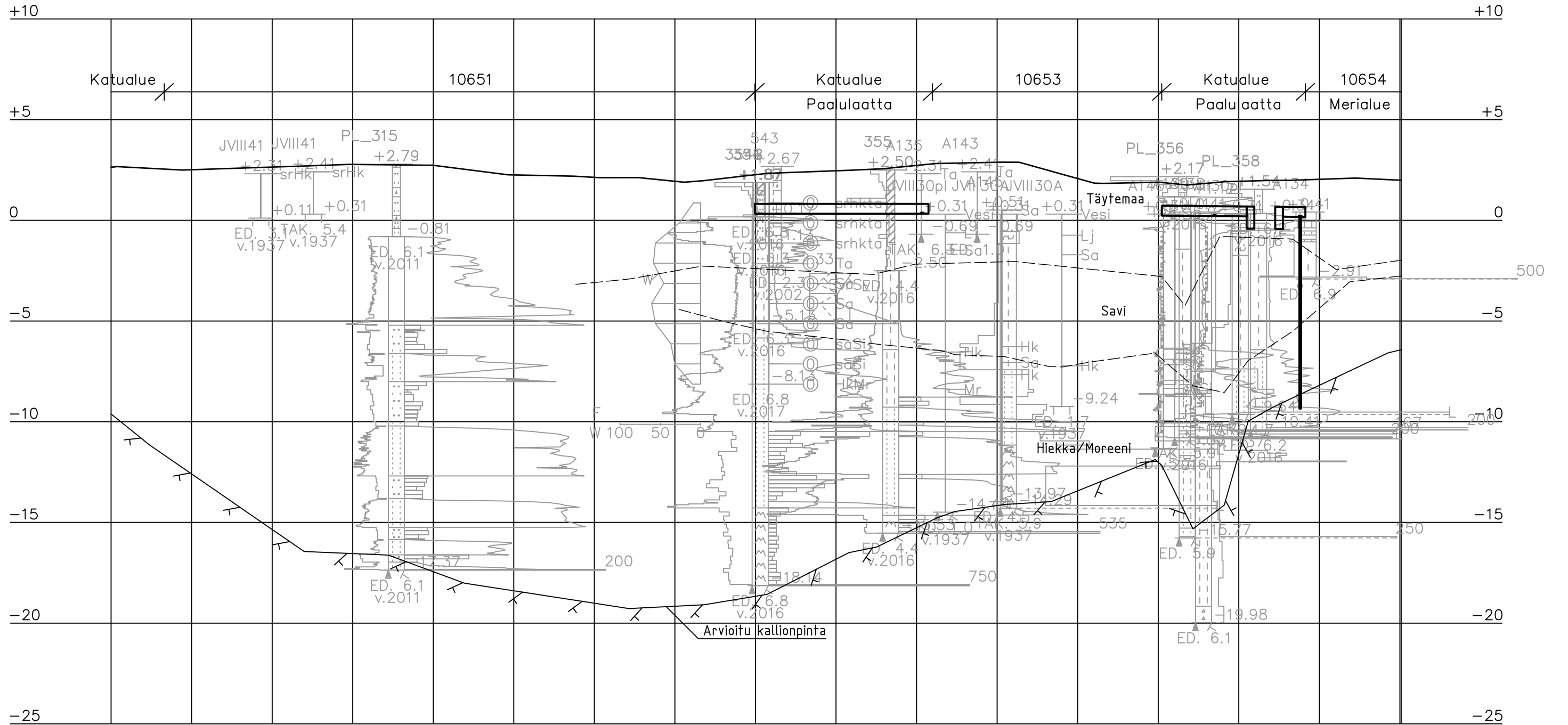
Koekuopat	Infraformaatin mukaiset tiedot		Lisäksi tekeillä ohjekortti
Maanalaiset imeytys- ja viivytysrakenteet	- Yläpinnan nurkat ja taitteet (x,y,z) - Rakenteen paksuus - Putkimaisista rakenteista alapinnan nurkat ja taitteet (x,y,z)		Lisätiedot: rakenteen materiaali, tieto siitä mitataanko ala- vai yläpintaa
Puretut rakenteet	Mitattava ennen purkamista yo ohjeiden mukaan ja toimitettava tieto purkamisesta heti purkamisen jälkeen.		



- ### Karttamerkinnot
-  Maahan hylätyt paalut
 -  Arvioidun kallionpinnan korkeuskäyrät
- ### Ehdotetut perustamistavat talonrakennuksille
-  Paalulaatta
 -  Maan-/kallionvarainen
 -  Lyöntipaalu
 -  Porapaalu

Verkkosaaren kortteli
 Talonrakennusohje
 Liite 2
SITOWISE
 1:2000
 28.10.2019

LEIKKAUS A - A
1:500/1:200

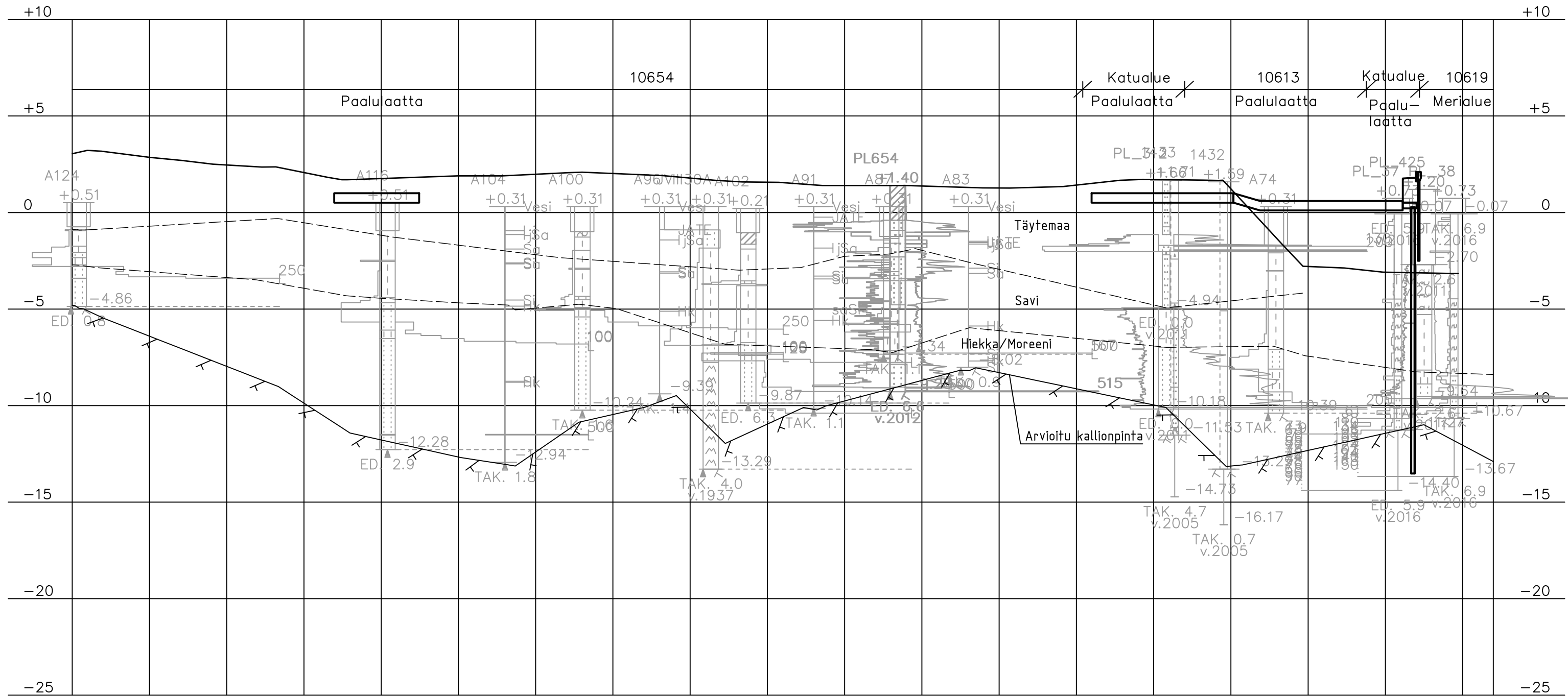


Verkkosaaren kortteli
Leikkaus

A-A
SITOWISE

1:500/1:200
28.10.2019

LEIKKAUS B – B
1:500/1:200



Verkkosaaren kortteli
Leikkaus

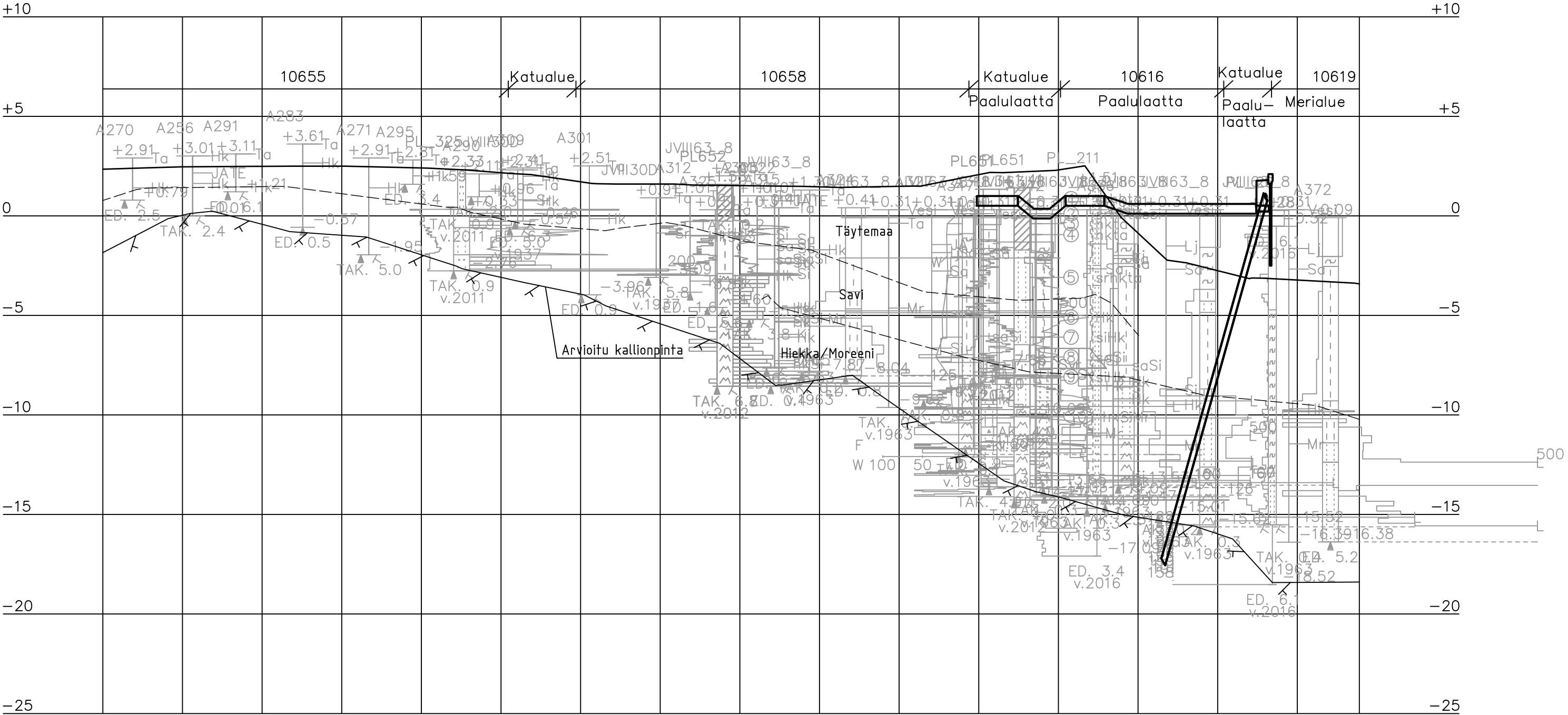
B-B

SITOWISE

1:500/1:200

28.10.2019

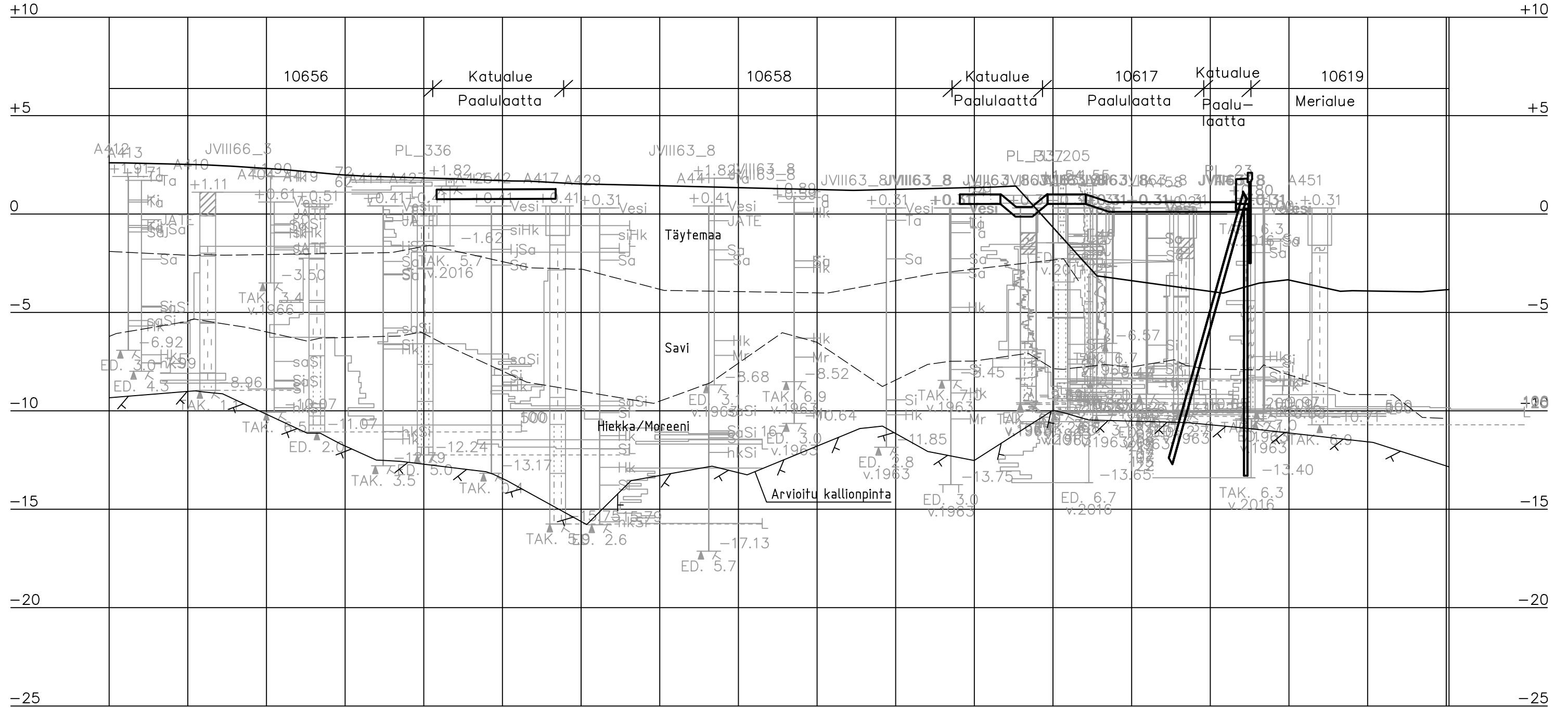
LEIKKAUS C - C
1:500/1:200



Verkkosaaren kortteli
Leikkaus
C-C
SITOWISE

1:500/1:200
28.10.2019

LEIKKAUS D - D
1:500/1:200



Verkkosaaren kortteli
Leikkaus

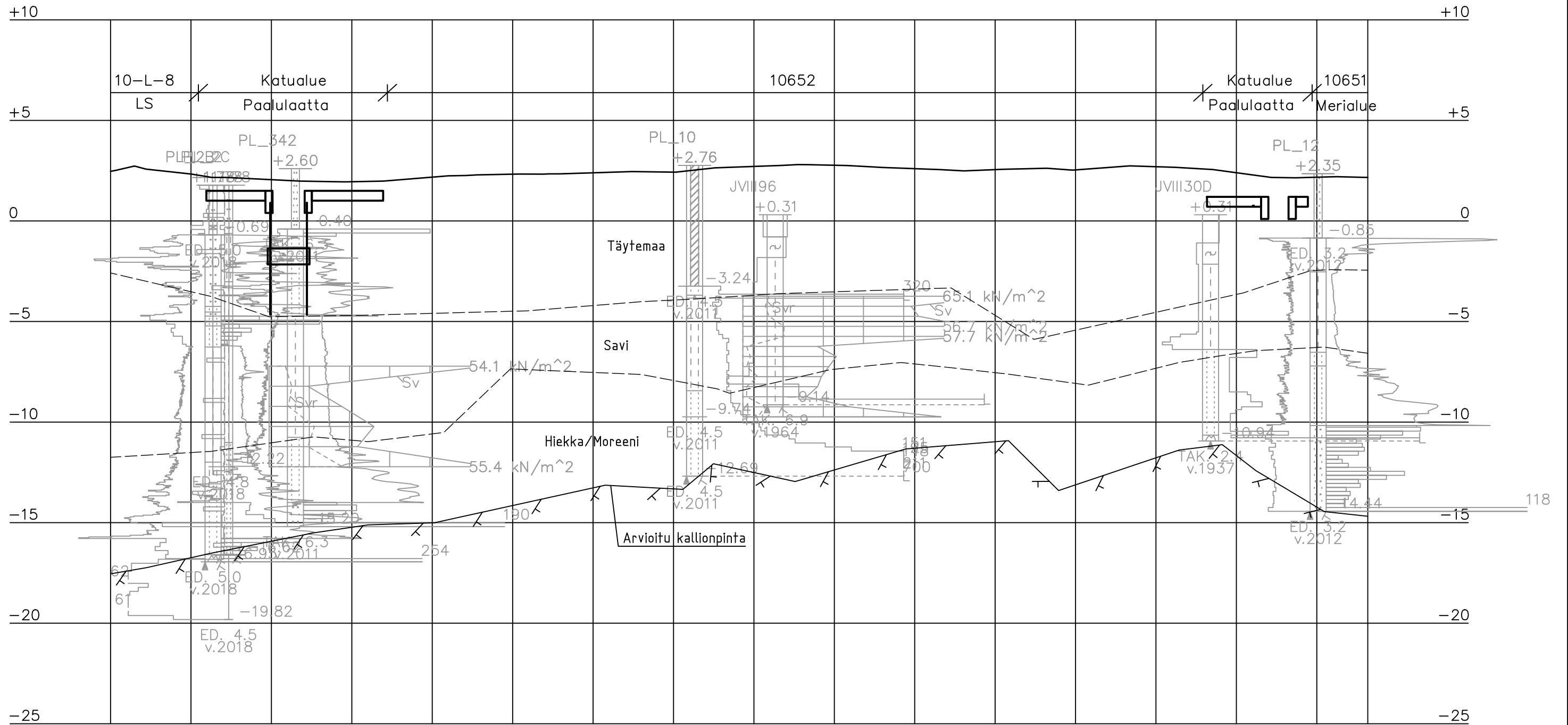
D-D

SITOWISE

1:500/1:200

28.10.2019

LEIKKAUS E – E
1: 500/1: 200

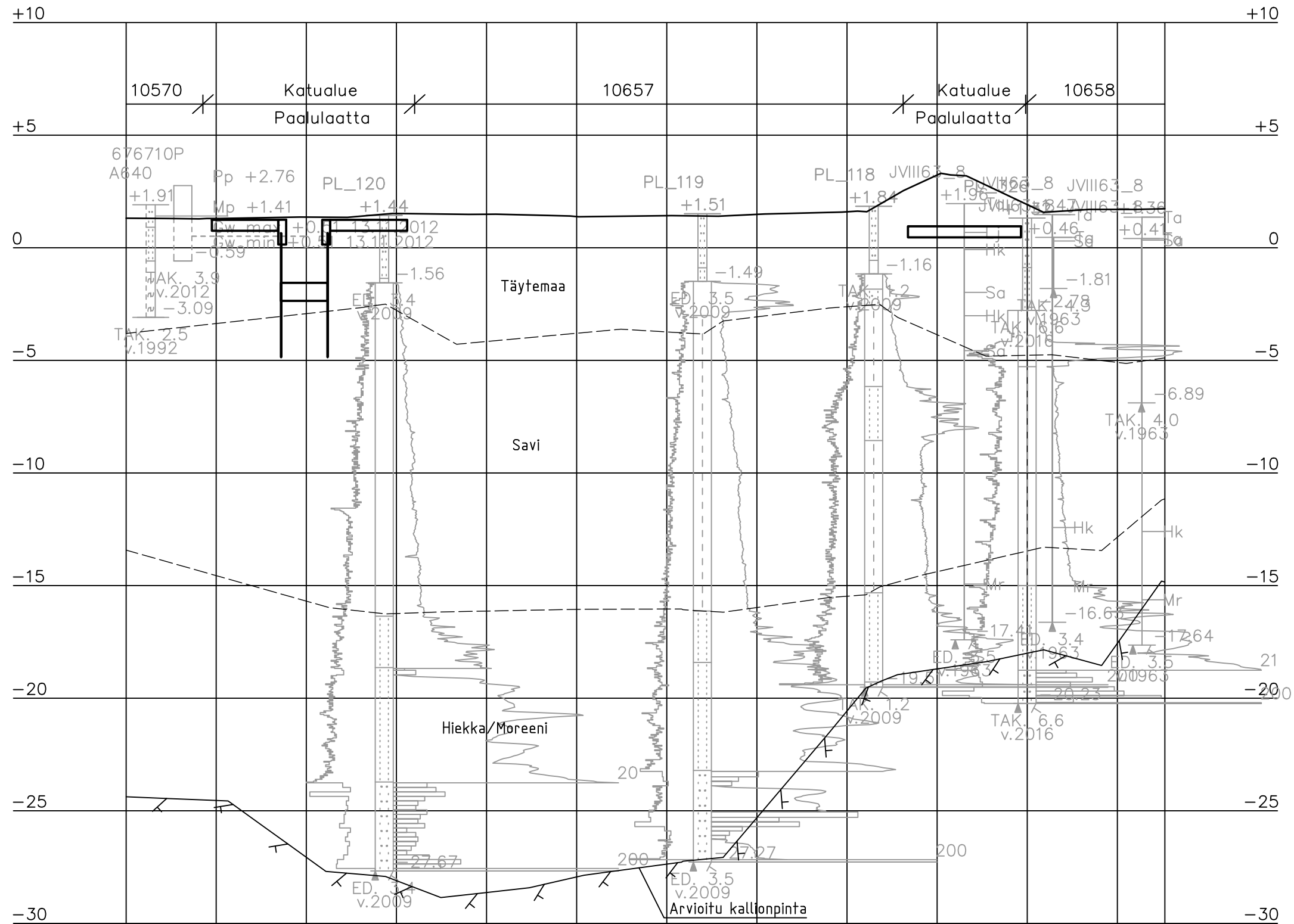


Verkkosaaren kortteli
Leikkaus
E-E

SITOWISE

1:500/1:200
28.10.2019

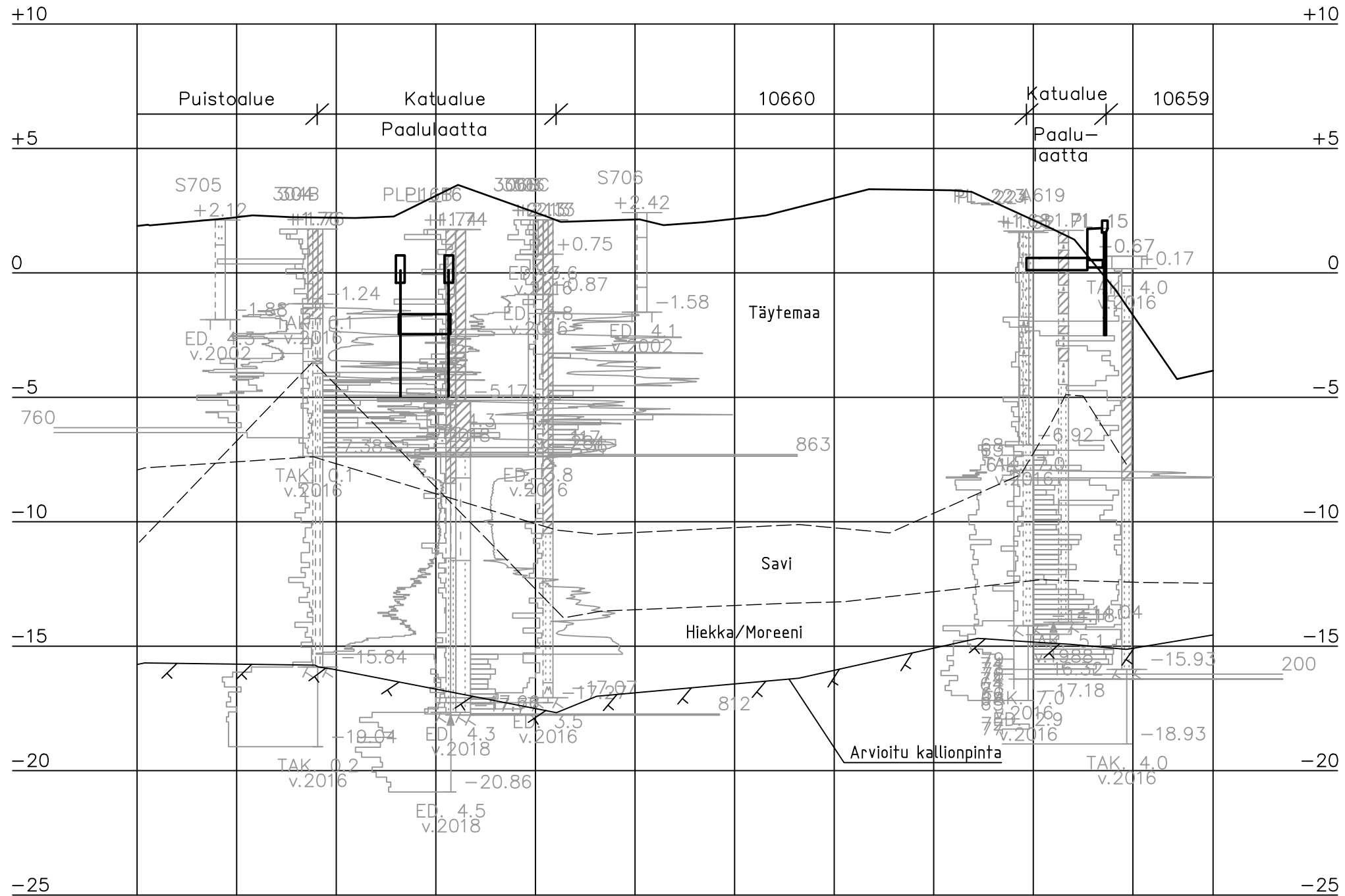
LEIKKAUS F – F
1:500/1:200



Verkkosaaren kortteli
Leikkaus
F-F
SITOWISE

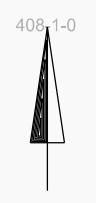
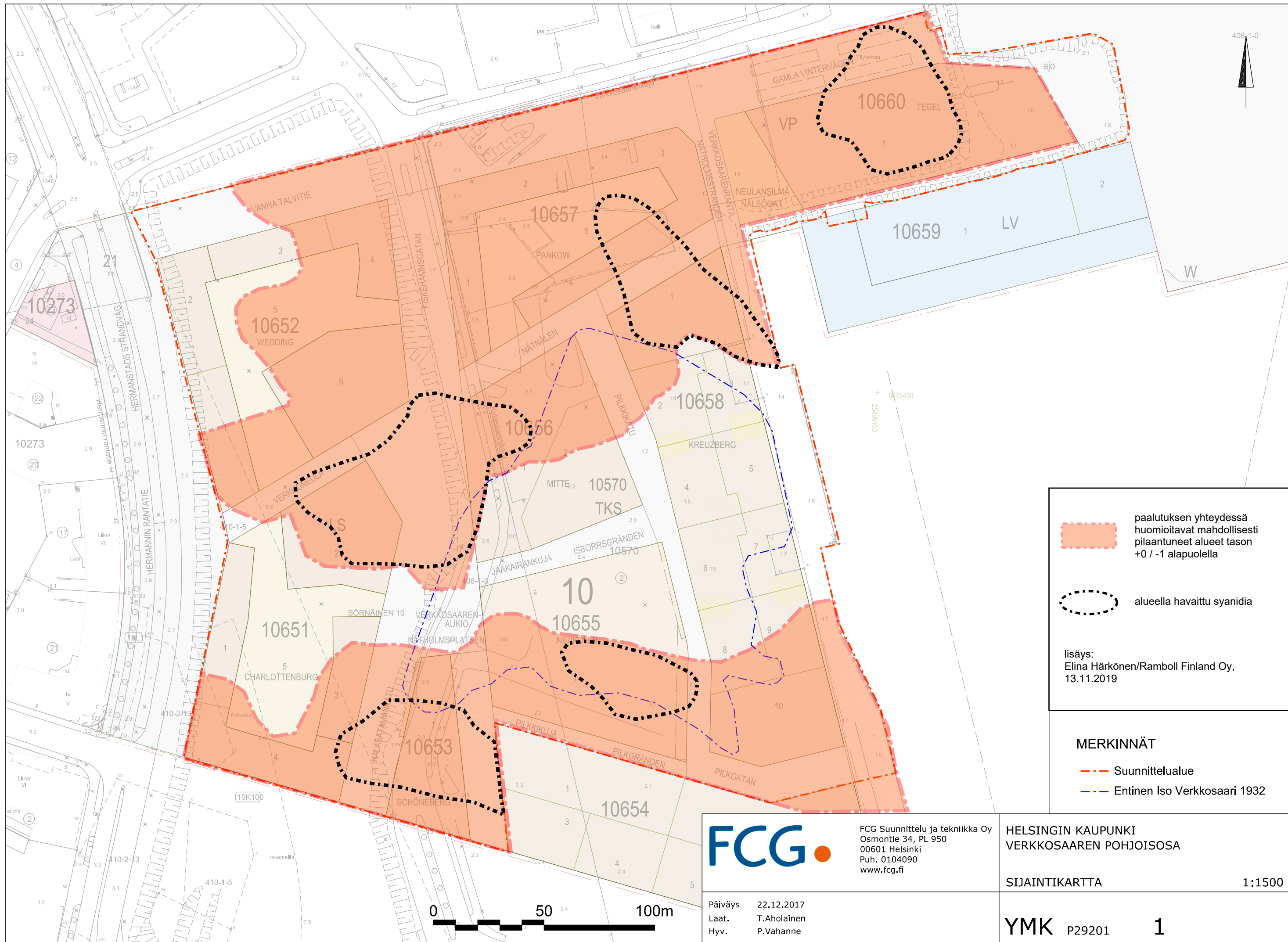
1:500/1:200
28.10.2019



LEIKKAUS G - G
1:500/1:200





Verkkosaaren kortteli
Leikkaus
G-G
SITOWISE

1:500/1:200
28.10.2019



 paalutuksen yhteydessä huomioitavat mahdollisesti pilaantuneet alueet tason +0 / -1 alapuolella
 alueella havaittu syanidia
 lisäys:
 Elina Härkönen/Ramboll Finland Oy,
 13.11.2019

MERKINNÄT
 Suunnittelualue
 Entinen Iso Verkkosaari 1932

FCG
 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 Puh. 0104090
 www.fcg.fi

HELSINGIN KAUPUNKI
 VERKKOSAAREN POHJOISOSA
 SIJAINTIKARTTA 1:1500

Päiväys 22.12.2017
 Laat. T.Aholainen
 Hyv. P.Vahanne

YMK P29201 **1**

2.7.2018

Kaupunkiympäristö
Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit

Kalasadaman maaperän haitta-aineilta suojautuminen

Geotekniset tutkimukset ja muut vähäiset kaivutyöt

1 Johdanto

Kalasadaman alueella on todettu maaperässä haitta-aineita, jotka aiheuttavat mahdollisen työturvallisuusriskin ja on tästä syystä otettava huomioon Kalasadaman alueella tehtävien tutkimusten ja vähäisten kaivutöiden yhteydessä. Tässä ohjeessa on kuvattu Kalasadaman maaperän pilaantuneisuutta sekä esitetty yleisiä suosituksia työsuojelutoimenpiteiksi haitta-aineilta suojautumisen osalta. Suuremmissa kaivutöissä laaditaan urakka-alueita koskeva työsuojelusuunnitelma maaperän kemiallisten riskien varalle.

2 Työturvallisuudesta vastaavat henkilöt

Työn päätoteuttaja vastaa työntekijöidensä työturvallisuuteen ja haitta-aineilta suojautumiseen liittyvistä asioista ja niiden suunnittelusta yhteistyössä työterveyshuoltonsa kanssa. Työn päätoteuttaja järjestää tarvittaessa työntekijöilleen perehdytystilaisuuden, jossa kerrotaan työhön mahdollisesti liittyvistä terveys- ja turvallisuusriskeistä. Työn päätoteuttaja käy kaikkien geoteknisiin tutkimuksiin ja muihin vähäisiin kaivutöihin osallistuvien kanssa läpi laatimassaan työsuojeluohjeessa esitetyt asiat.

3 Mahdollisen työturvallisuusriskin aiheuttavat haitta-aineet

Kalasadaman alueella tehdyissä ympäristöteknisissä tutkimuksissa on todettu haitta-aineita, jotka aiheuttavat mahdollisen työturvallisuusriskin olosuhteissa, joissa ollaan kosketuksissa maaperän kanssa. Merkittävimmät työturvallisuusriskin aiheuttavat haitta-aineet geoteknisissä tutkimuksissa ja muissa vähäisissä kaivutöissä työskenteleville ovat:

- Haihtuvat yhdisteet (C₅-C₁₀), ml. BTEX-yhdisteet
- Klooratut haihtuvat hiilivedyt
- PAH-yhdisteet, erityisesti naftaleeni
- Syanidiyhdisteet
- Jätetäyttöalueilla lisäksi rikkivety, metaani ja ammoniakki

Liitteessä 1 on esitetty eräiden yllä olevien haitta-aineiden ominaisuuksia, palo- ja räjähdysvaarallisuuksia sekä altistumisreittejä.

2.7.2018

Kaupunkiympäristö
Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit

Lisätietoa Kalasataman maaperän pilaantuneisuudesta antaa Tuuli Aalto (p. 09 310 21358, s-posti tuuli.aalto@hel.fi).

4 Yleiset työskentelyohjeet kemiallisten riskien varalle

4.1 Geotekniset kairaukset

Kairaajan ja näytteenottajan tulee sijaita tuulen yläpuolella tutkimuspisteeseen nähden. Alueella tehtävien tutkimusten osalta suositellaan, että putken laskemista paineilmalla on vältettävä. Mikäli putken laskemista paineilmalla ei ole mahdollista välttää, suositellaan käytettäväksi hengityssuojainta. Työt on keskeytettävä havaittaessa haitta-aineisiin viittaavaa hajua ja ilmoitettava työnjohdolle, työn tilaajalle ja/tai nimetyille ympäristötekniselle asiantuntijalle jatkotoimenpiteiden selvittämiseksi. Katso tarkemmin kohta 5. *ilmanlaadun mittaukset työn aikana*.

Kalasataman alueella tutkimuksia tekeville suositellaan henkilökohtaisen kohdassa 5.1 *mittalaitteet* kuvatun syaanivetymittarin (esim. Dräger PAC) käyttöä.

Mikäli ilmanlaadun tarkkailu ei ole mahdollista, on työt keskeytettävä välittömästi, mikäli todetaan haitta-aineiden hajua, kuten esimerkiksi liuottimet, PAH-yhdisteet (kreosootterva, ratapölkyt, koipallot), syanidi (karvasmanteli, suussa metallinen maku) tai rikkivety (mätä kananmuna, käynyt biojäte). Löydöksestä on ilmoitettava työnjohdolle, työn tilaajalle ja/tai nimetyille ympäristötekniselle asiantuntijalle jatkotoimenpiteiden selvittämiseksi. Ennen työn jatkamista on työn toteuttajan varmistettava, että työsuojelutoimenpiteet ovat riittävät työntekijöiden suojaamiksi. Vinkkejä toiminnan suunnitteluun on esitetty kohdassa 6. *yleiset työsuojelutoimenpiteet kemiallisten riskien varalle*.

4.2 Geotekniset koekuopat tai muut pienimuotoiset kaivutyöt

Kalasataman alueella geoteknisiä koekuoppia tai muita pienimuotoisia kaivutöitä tehtäessä on oltava yhteydessä Tuuli Aaltoon (p. 09 310 21358, s-posti tuuli.aalto@hel.fi) ennen kaivutöiden aloittamista. Tarvittavat työsuojelutoimenpiteet suunnitellaan kohteen mukaisesti yhteistyössä. Tarvittaessa kaivuissa voi olla mukana Helsingin kaupungin maaomaisuuden kehittäminen ja tontit –palvelun tilaama ympäristötekniinen valvoja, joka ohjeistaa koekuoppien ja kaivujen toteutusta. Ympäristötekniisen valvojan tarve arvioidaan kohteen mukaisesti.

Kalasataman alueella kaivutöitä tekeville suositellaan henkilökohtaisen kohdassa 5.1 *mittalaitteet* kuvatun syaanivetymittarin (esim. Dräger PAC) käyttöä.

2.7.2018

Kaupunkiympäristö
Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit

Kaivinkoneen ja näytteenottajan tulee sijaita tuulen yläpuolella koekuoppaan nähden. Ilmanlaatua tulee tarkkailla työn aikana, katso tarkemmin kohta *5. ilmanlaadun mittaukset työn aikana*. Mikäli ilmanlaadun tarkkailu ei ole mahdollista, tulee työn aikana tarkkailla koekuopista tulevia hajuja, katso tarkemmin kohta *4.1 geotekniset kairaukset*. Mikäli maaperässä esiintyy mm. tynnyreitä tai muita säiliöitä, siniseen viittaavaa väriä (sinistä, vihreää, sinivihreää, vihertävänharmaata) tai vaaleaa kipsin/kaoliinisaven tapaista, on työt keskeytettävä välittömästi ja löydöksestä ilmoitettava työnjohdolle, työn tilaajalle ja/tai nimetylle ympäristötekniselle asiantuntijalle jatkotoimenpiteiden selvittämiseksi. Tällöin koekuoppa on peitettävä pikimmiten.

Mikäli koekuopissa havaitaan öljyä tai muita nestemäisiä haitta-aineita, on haitta-aineiden leviäminen maan pinnalle estettävä. Työt on keskeytettävä välittömästi ja löydöksestä ilmoitettava työnjohdolle, työn tilaajalle ja/tai nimetylle ympäristötekniselle asiantuntijalle jatkotoimenpiteiden selvittämiseksi.

Saatujen ohjeiden mukaisesti koekuoppa joko täytetään tai nestemäinen haitta-aine poistetaan (esim. imuautolla) ennen koekuopan täyttämistä. Mikäli koekuoppaa ei päästä heti täyttämään, on varmistettava, ettei väliaikaisesti täyttämättä jäävä koekuoppa aiheuta ulkopuolisille turvallisuusriskiä.

4.3 Muuta huomioitavaa

Maanäytteitä toimitettaessa laboratorioon geoteknisiin analyyseihin, tulee laboratorion henkilökuntaa tiedottaa maa-aineksessa mahdollisesti esiintyvistä haitta-aineista. Esimerkiksi syanidipitoista maa-ainesta käsiteltäessä laboratoriossa, vahvojen happojen kanssa aineesta vapautuu myrkyllistä ja helposti syttyvää syaanivetykaasua.

5 Ilmanlaadun mittaukset työn aikana

Kalasadaman alueella on todettu mahdollisen altistumisriskin aiheuttavia haitta-aineita, mikä edellyttää työsuojelutoimenpiteitä. Työn pää toteuttaja määrittää tarvitaanko alueella ilmanlaadun mittauksia geoteknisten tutkimusten ja muiden vähäisten kaivutöiden aika.

Mikäli työn aikana todetaan haitta-aineiden pitoisuuksia, tulee tarvittaessa ilmanlaadun mittauksilla varmistaa, etteivät työntekijät altistu haitta-aineille, eivätkä haitta-aineet pääse leviämään kohteen ulkopuolelle.

5.1 Mittalaitteet

Ilmanlaadun mittauksia tehtäessä voidaan käyttää erilaisia mittareita, joista eräitä vaihtoehtoja ja mittareiden soveltuvuuksista työnaikaisiin ilmanlaadun mittauksiin eri haitta-aineille on esitetty alla.

2.7.2018

Kaupunkiympäristö
Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit

Yhden kaasun mittarit (esim. Dräger PAC)

- Henkilökohtaiseen kaasun valvontaan
- Koko (Dräger PAC 7000) 84 x 64 x 25 mm
- Hammastettu kiinnitysmekanismi, jolla mittarin voi kiinnittää esim. vaatteeseen tai vyöhön kiinni
- Saatavilla anturit, joilla voidaan mitata mm.
 - o Syaaniivetyä (HCN)
 - o Ammoniakkia (NH₃)
 - o Rikkivetyä (H₂S)
 - o Happea (O₂)
 - o Hiilidioksidia (CO₂)

Monikaasumittarit (esim. Dräger X-am)

- Kohteisiin, joissa on tarkkailtava useita kaasuja samanaikaisesti
- Koko (Dräger X-am 7000) 150 x 140 x 75 mm
- Kantohihna, jolla mittarin voi laittaa esim. kaulaan roikkumaan
- Saatavilla anturit, joilla voidaan mitata mm.
 - o Syaaniivetyä (HCN)
 - o Metaania (CH₄)
 - o Ammoniakkia (NH₃)
 - o Rikkivetyä (H₂S)
 - o Happea (O₂)
 - o Hiilidioksidia (CO₂)

Fotoionisaatiodektori eli PID-mittari (esim. MiniRAE)

- Mittaa haihtuvien orgaanisten hiilivetyjen summapitoisuutta, ei eri yhdisteiden erottelukykyä
- Koko (ppbRAE 3000) 255 x 76 x 64 mm
- Kantohihna ja joissain malleissa hammastettu kiinnitysmekanismi, jolla mittarin voi kiinnittää esim. vyöhön kiinni

5.2 HTP-arvot

Työperäisen kemikaalialtistumisen arvioinnissa sovelletaan HTP-arvoja (haitalliseksi tunnettu pitoisuus), jotka on asetettu eripituisilla altistumisjaksoilla (8 tuntia tai 15 minuuttia) aineen aiheuttaman terveysterveystason perusteella. HTP-arvo eli haitalliseksi tunnettu pitoisuus

2.7.2018

Kaupunkiympäristö
Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit

työilmassa on aineen pienin pitoisuus, jonka on arvioitu aiheuttavan terveydellistä haittaa.

Taulukko 1. Kalasataman alueella mahdollisen altistumisriskin aiheuttavien haitta-aineiden HTP-arvot

Haitta-aine	HTP-arvo 8 h		HTP-arvo 15 min	
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³
Haihtuvat hiilivedyt C ₅ -C ₁₀ summa	100			
Dikloorimetaani	100		250	
Dikloorieteeni	200		250	
Triklloorieteeni	10			
Tetrakloorieteeni	10			
Vinyylidikloridi	3			
Bentseeni	1			
Tolueneeni	25		100	
Etyylibentseeni	50		200	
Ksyleeni	50		100	
Naftaleeni	1		2	
Bentso(a)pyreeni		0,01		
Syaanivety		1		5
Metaani	1 000			
Ammoniakki	20		50	
Rikkivety	5		10	

6 Yleiset työsuojelutoimenpiteet kemiallisten riskien varalle

6.1 Hengityssuojaimet

Hengityssuojainta käyttämällä estetään työntekijän altistuminen haitta-aineille hengitysteitse (haihtuvat yhdisteet ja pöly). Kalasataman alueella todettujen haitta-aineiden osalta yleensä suositellaan käytettäväksi hengityssuojaimessa suodatintyyppiä A2B2-P3. Lyhytaikaiseen suojautumiseen käytetään hengitysvastuksellista puoli- tai kokonaamaria ja pitkäaikaiseen suojautumiseen moottoroituja ja paineilmakäyttöisiä suojaimia.

Alueella työskenteleville suositellaan hengityssuojainten käyttöä, mikäli ilmanlaadun mittauksissa todetaan työn aikana haitta-aineille asetetut HTP-arvot yli 50 % ylittäviä pitoisuuksia. Työt on välittömästi keskeytettävä em. tilanteessa, mikäli hengityssuojaimen käyttö ei ole mahdollista.

2.7.2018

Kaupunkiympäristö
Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit

Työt on keskeytettävä havaittaessa haitta-aineisiin viittaavaa hajua, mikäli pitoisuuksia ei pystytä mittaamaan ja hengityssuojainten käyttö ei ole mahdollista. Työtä voidaan jatkaa vasta, kun haitta-aineiden pitoisuudet on selvitetty ja tarvittaviin suojaustoimenpiteisiin ryhdytty. Haitta-aineisiin viittaavia hajuja on esitetty tarkemmin kohdassa *4.1 geotekniset kairaukset ja liitteessä 1*.

6.2 Suojakäsineet ja erilliset työvaatteet

Suojakäsineiden (nitrilikumihanska) ja erillisten työvaatteiden käyttöä suositellaan Kalasataman alueella aina, kun ollaan kosketuksissa maaperän kanssa. Suorassa ihokosketuksessa maa-ainekseen, on haitta-aineiden imeytyminen ihon läpi mahdollista. Suojakäsineiden ja suojavaatteiden kunto on tarkistettava säännöllisesti ja vaihdettava uusiin välittömästi niiden rikkouduttua. Alueelta poistuttaessa on suojavaatetus vaihdettava puhtaaseen haitta-ainepitoisen maa-aineksen kulkeutumisen estämiseksi suojakäsineiden ja muun suojavaatetuksen mukana kohteen ulkopuolelle.

6.3 Suojalasis

Haitta-aineet voivat imeytyä myös silmien sidekalvon kautta, mikäli ainetta roiskuu silmään. Haitta-aineiden kulkeutuminen pölyn ja roiskeiden mukana silmään on estettävissä käyttämällä suojalaseja aina alueella työskennellessä.

6.4 Ruokailu, juominen ja tupakointi

Alueella ruokailu, juominen ja tupakointi on kielletty. Myös käsihygieniasta on huolehdittava aina ennen ruokailua. Haitta-aineiden imeytyminen ruoansulatuselimistön kautta on mahdollista. Lisäksi alueelle on järjestettävä ensiapuvälineet ja silmienhuuhteluvälineet ennen töiden aloittamista.

7 Yhteenveto

Kalasataman alueella on todettu mahdollisen altistumisriskin aiheuttavia haitta-aineita, mikä edellyttää työsuojelutoimenpiteitä. Työperäisen kemikaalialtistumisen arvioinnissa sovelletaan HTP-arvoja (haitalliseksi todettu pitoisuus). Työn päätoteuttaja suunnittelee yhteistyössä oman työterveyshuoltonsa kanssa työsuoritteeseensa soveltuvat työsuojelutoimenpiteet.

Hengityssuojainta käyttämällä estetään työntekijän altistuminen haitta-aineille hengitysteitse. Alueella työskenteleville suositellaan hengityssuojainten käyttöä, mikäli ilmanlaadun mittauksissa todetaan työn aikana haitta-aineille asetetut HTP-arvot yli 50 % ylittäviä pitoisuuksia tai maaperäkairausten toteuttamisessa käytetään paineilmaa. Lisäksi

2.7.2018

Kaupunkiympäristö
Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit

työntekijöille suositellaan henkilökohtaisen syaanivetyanalysaattorin käyttöä.

Työt on keskeytettävä havaittaessa haitta-aineisiin viittaavaa hajua, mikäli pitoisuuksia ei pystytä mittaamaan ja hengityssuojainten käyttö ei ole mahdollista. Löydöksestä on ilmoitettava työnjohdolle, työn tilaajalle ja/tai nimetylle ympäristötekniselle asiantuntijalle jatkotoimenpiteiden selvittämiseksi.

Lisätietoja Kalasataman maaperän pilaantuneisuudesta antaa Tuuli Aalto (p. 09 310 21358, s-posti tuuli.aalto@hel.fi).

Liitteet

1

Eräiden haitta-aineiden ominaisuuksia, palo- ja räjähdysvaarallisuuksia sekä altistumisreittejä

Haitta-aine	Olomuoto	Haju	Reaktiivisuus	Syttyvyys	Palo- ja räjähdysvaara	Altistumisreitti
Bentseeni	Kirkas, väritön neste, kaasu	Aromaattinen	Reagoi vahvojen hapettimien kanssa	Helposti syttyvä	Joutuminen viemäriin aiheuttaa palo- tai räjähdysvaaran	Hengitysteiden ja ruoansulatuskanavan kautta, ihon läpi
Tolueni	Väritön neste, kaasu	Makeahko, lievästi pistävä, aromaattinen	Reagoi voimakkaasti hapettavien aineiden kanssa	Helposti syttyvä	Sisätiloissa ja joutuminen viemäriin aiheuttaa räjähdysvaaran	Hengitysteiden ja ruoansulatuskanavan kautta, ihon läpi
Ksyleeni	Väritön neste, kaasu	Makea, aromaattinen	Reagoi hapettavien aineiden kanssa	Helposti syttyvä	Sisätiloissa ja joutuminen viemäriin aiheuttaa räjähdysvaaran	Hengitysteiden ja ruoansulatuskanavan kautta, ihon läpi
Vinyylikloridi	Väritön neste, kaasu	Miellyttävä, makea, eetterin kaltainen haju	Reagoi hapettavien aineiden kanssa	Erittäin helposti syttyvä	Voi räjähtää kuumennettaessa ja muodostaa ilman kanssa räjähtävän seoksen	Hengitysteiden kautta, ihon läpi
Naftaleeni	Kiinteä, valkoinen	Luonteenomainen	Reagoi voimakkaasti hapettavien aineiden kanssa	Syttyvä	Typen oksidien kanssa räjähdysvaara	Hengitysteiden ja ruoansulatuskanavan kautta
Kaliumsyaniidi	Valkoinen kiteinen tai jauhemainen	Heikko karvasmanteli	Ei reagoi kuivana, mutta reagoi happojen kanssa	Happamasta liuksesta vapautuu helposti syttyvää syaanivetyä	Ei ole palava	Ruoansulatuskanavan kautta, ihon läpi
Syaanivety	Myrkyllinen kaasu	Karvasmanteli				Hengitysteiden kautta, ihon läpi
Metaani	Väritön kaasu	Hajuton	Reagoi voimakkaasti hapettavien aineiden kanssa	Erittäin helposti syttyvä	Palava, voi räjähtää kuumennettaessa ja muodostaa ilman kanssa räjähtävän seoksen	Hengitysteiden kautta
Ammoniakki	Väritön kaasu	Hyvin pistävä	Reagoi voimakkaasti hapettimien kanssa	Syttyvä	Ei ole palava, voi räjähtää kuumennettaessa ja muodostaa ilman kanssa räjähtävän seoksen	Hengitysteiden ja silmien kautta, ihon läpi
Rikkivety	Väritön kaasu	Voimakas mädäntyneen kananmunan haju	Reagoi voimakkaasti hapettavien aineiden kanssa	Erittäin helposti syttyvä	Sisätiloissa räjähdysvaara	Hengitysteiden kautta