



Turku, Koroistenpelto

RAKENNETTAVUUSSELVITYS KAAVOITUSTA VARTEN

Destia Oy
Asiantuntijapalvelut
Helsinki
8.9.2023,
Kannen kuva: Turun karttapalvelu, ilmakekuva

DESTIA

A COLAS COMPANY

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	2
1.1	Lähtötiedot	2
1.2	Projektiorganisaatio	2
2	ALUEEN YLEISKUVAUS	2
3	POHJASUHTEET	3
3.1	Korkeussuhteet	3
3.2	Maaperä	3
3.3	Pohjavesi	4
3.4	Maaperän pilaantuneisuus	5
3.5	Olemassa olevat rakenteet	6
4	ALUEELLINEN STABILITEETTI JA PAINUMAT	6
4.1	Stabiliteetti	6
4.2	Painuma	7
5	POHJARAKENTAMISEN RATKAISUT	8
5.1	Alueelliset ratkaisut, pohjanvahvistus (esirakentaminen)	8
5.2	Tontit	9
5.3	Katuosuudet ja putkijohdot	9
5.4	Topinojan uusi uoma	9
6	KARKEA KUSTANNUSARVIO	10
7	SUOSITUKSET JATKOSUUNNITTELULLE	11

1 JOHDANTO

1.1 Lähtötiedot

Tämän rakennettavuusselvityksen tarkoituksena on selvittää Turun kaupungissa sijaitsevan Koroistenpellon kaava-alueen rakennettavuutta ja esittää alueelle alustavat perustamistavat. Lisäksi tarkastellaan alueen rakennettavuutta edistäviä toimenpiteitä ja niiden vaikutuksia.

Työn lähtötietoina on saatu seuraavia reunaehtoja:

-uuden kaava-alueen tasaus noudattaa viereisten rakennusalueiden ja alueen pohjoisreunalla kulkevan Maunu Tavastin kadun tasausta ja se liittyy reuna-alueilla jouhevasti niihin. Tasaus laskee eteläreunan peltoaluetta kohti.

-Kaava-alueelle tulee sijoittumaan pääsääntöisesti matalaa, I- II-kerroksista, rakennuskantaa.

Työ toimii kaavoituksen tukena.

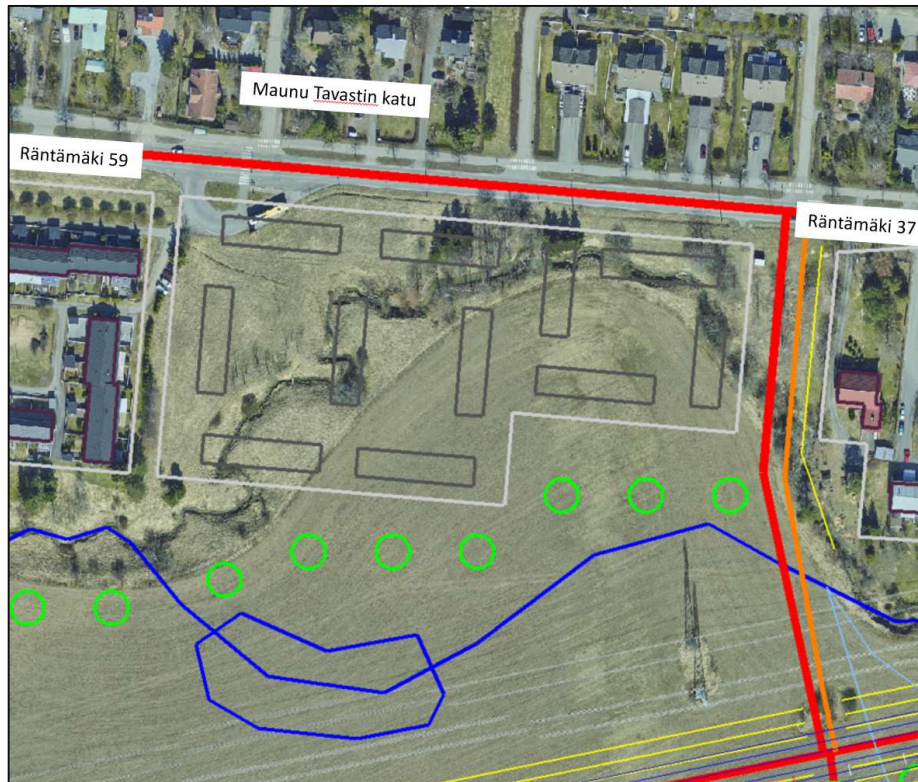
1.2 Projektiorganisaatio

Rakennettavuusselvitys on tehty konsulttityönä Destia Oy:ssä. Konsultin työryhmään kuuluivat projektipäällikkö DI Pete Ahonen, DI Miia Paatsema, DI Lauri Kärkkäinen ja DI Eigil Haugen. Työn tilaajana on Turun kaupunki ja yhteyshenkilönä Jani Eteläkoski.

2 ALUEEN YLEISKUVAUS

Kyseessä oleva kaava-alue sijaitsee Turussa Röntämäen kaupunginosassa. Alue rajautuu pohjoisessa Maunu Tavastin katuun, lännessä asemakaavaan Röntämäki 59 ja idässä asemakaavaan Röntämäki 37, eteläpuolelta alue rajautuu peltoalueeseen ja suunnitteilla olevaan Halistenväylään.

Alueen sijainti ja alustava maankäytön luonnos on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1 Koroistenpellon alustava maankäyttöluonnos kevät 2023.

Alueen rakentuminen edellyttää nykyisen Topinojan uoman siirtoa.

3 POHJASUHTEET

3.1 Korkeussuhteet

Tarkasteltavan alueen maanpinta vaihtelee noin tasovälillä +11...+12. Yleinen viettosuunta on etelään.

Kaava-alueen läpi virtaa Topinojan uoma, uoman pohja on noin tasolla +6...+9. Uoma laskee idästä länteen.

3.2 Maaperä

Kaava-alueen pohjatutkimuksia on täydennetty tämän rakennettavuusselvityksen yhteydessä. Alueelle on kevään/ kesän 2023 aikana tehty 15 painokairausta, 3 siipikairausta, 1 CPTU-kairaus sekä 10 häirittyä näytteenottoa, yksi häiriintymätön näytteenotto. Lisäksi alueelle sijoitettiin kaksi pohjavesipistettä ja yhteen pisteeseen pietsometri. Aiemmissa

suunnitteluvaiheissa alueelle on tehty 7 painokairautta, yksi siipikairaus sekä häiriintynyt näytesarja.

Ylimpänä maakerroksen alueella on ohut kuivakuorikerros, kerroksen paksuus on noin 1...1.5 m, Topinojan luiskien kohdalla kerros on hieman paksumpi. Kuivakuorikerroksen siipikairalla mitattu redusoimaton leikkauslujuus vaihtelee noin välillä 37...91 kN/ m².

Kuivakuorikerroksen alapuolella on noin 8...9 m paksu liejuinen/ lihava savikerros, jonka vesipitoisuus vaihtelee noin rajoissa w-%= 45...92, ja humuspitoisuus noin 1...5 %. Vesipitoisuuden suhteen on havaittavissa paikallista vaihtelua tämän kerroksen osalta. Topinojan uoma on mahdollisesti kuivattanut savikerrosta epätasaisesti. Liejuisen/ lihavan savikerroksen redusoimaton leikkauslujuus on vaihdellut noin välillä 7...16 kN/m². Ödometrikotulosten perusteella 2 m syvyydellä savikerros on lievästi ylikonsolidoitunutta. Noin kuuden metrin syvyydellä savi on normaali konsolidoitunutta/ lievästi alikonsolidoitunutta.

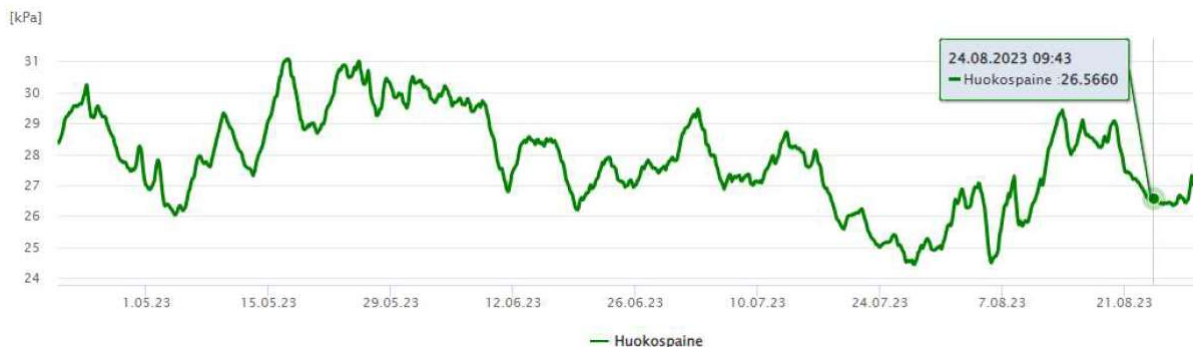
Liejuisen savikerroksen alapuolella on savea noin tasolle -2...-11 m. Saven vesipitoisuus vaihtelee noin rajoissa w%=45...65 ja redusoimaton leikkauslujuus noin rajoissa 13...57 kN/m². Noin 10 metrin syvyydeltä otetussa ödometrinäytteessä savikerros on normaali konsolidoitunutta. Savikerroksen kokonaispaksuus vaihtelee noin rajoissa 12...20 m. Savikerros on melko tasainen etelä- pohjoissuunnassa, kerros ohenee hieman itää kohti mentäessä.

Savikerroksen alapuolella on löyhää silttistä/hiekkaista moreenia useita metrejä. Kallionpintaa ei ole varmistettu alueella.

3.3 Pohjavesi

Kaavoitettava alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Pohjaveden korkeusasema on vaihdellut noin tasovälillä +2...+2.4, toukokuussa 2023. Maanpinta mittauspisteiden kohdalla on noin +10.9...+11.6.

Kaava-alueelle asennettu pietsometri (tunnus 2016) on asennettu 6 m syvyyteen maanpinnasta mitattuna. Pietsometri mittaa huokosvedenpainetta 24 kPa:n ja 31 kPa:n välillä. Tämä korreloi hyvin alueella mitatun pohjavedenpinnan tason kanssa. Pietsometri on tuottanut jatkuvaa mittausdataa asennuspäivästä (20.04.2023) alkaen. Mittaustulos välittyy automaattisesti pilvipalveluun, jonka operaattorina toimii FinMeas Oy. Pietsometrin mittaustulokset 22.8.2023 asti on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2 Pietsometrin 2016 mittaustulokset kuuden metrin mittaussyvyydeltä.

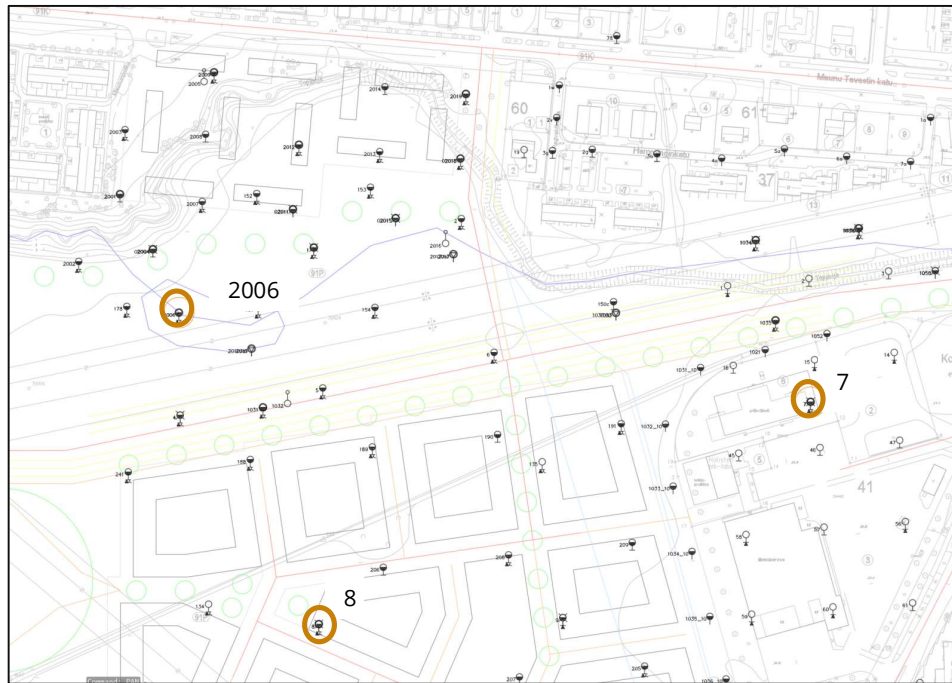
Huokosvedenpaineen vaihtelut voivat olla seurausta sateesta tai pohjamaan kuivumisesta. Pietsometristä 2016 tulkittavat huokosvedenpaineen vaihtelut osoittavat savikerroksen olevan kohtuullisen hyvin vettä läpäisevää ja reagoivan hyvin paikallisten olosuhteiden (sade, lämpötila) muuttumiseen.

3.4 Maaperän pilaantuneisuus

Säteilyturvakeskuksen kartta-aineiston perusteella alueen radonpitoisuuden keskiarvo on noin 59 Bq/ m³. Uudisrakennuksen radonpitoisuus ei saa ylittää 200 Bq/ m³. Rakennusten radonsuojaus on hyvä huomioida rakentamisen yhteydessä.

Maaperän pilaantuneisuutta ei tutkittu rakennettavuusselvityksen yhteydessä.

Alueen savikerroksessa on havaittu happamia sulfaattikerroksia. Koroistenpellon alueella suurimmat rikkipitoisuudet (S_{tot}) on havaittu savikerroksen ylimmän kahden metrin osalla. Kuvassa 3 on esitettyä Koroistenpellon alueella tehdyt sulfaattitutkimukset. Suurimmat kokonaisrikin arvot löytyvät pisteestä 8, näytepisteissä havaitut rikkimäärät pienenevät pisteitä 7 ja 2006 kohti mentäessä.



Kuva 3 Koroistenpellon alueella tehdyt sulfaattitutkimukset

Happamat sulfaattimaat (hasu) on huomioitava rakennusten perustusmateriaaleissa sekä maanrakennustöiden yhteydessä. Hasu- maat eivät ole pilaantuneita, mutta ne aiheuttavat lisäkustannuksia kaivutöiden yhteydessä mm. työmaa-aikaisten vesienhallinnan, tarkkailumittausten ja vähäisten vastaanottoaikkojen muodossa.

3.5 Olemassa olevat rakenteet

Alueen pohjoisosassa Maunu Tavastin kadulla kulkee useita putkijohtoja mm. hulevesi- ja jätevesiviemärit sekä päävesijohto. Lisäksi tutkittavan kaava-alueen pohjoisreunassa kulkee sähköjohto. Alueen pohjoispuolelta tulevat hulevedet laskevat Topinojan nykyiseen uomaan tutkimusalueen pohjoisreunan keskivaiheilla. Alueen itäreunalla kulkee päävesijohto etelä- pohjoissuunnassa.

Topinojan nykyinen uoma kulkee tutkittavan alueen poikki.

4 ALUEELLINEN STABILITEETTI JA PAINUMAT

4.1 Stabiliateetti

Puro- ja ojauomien lähialueet ovat stabiliateetiltan heikkoja johtuen saven suuresta vesi -ja humuspitoisuudesta. Liejusavialueiden maaperä ei kestä

toispuoleista lisäkuormitusta. Tämä tulee huomioida rakennettaessa pehmeikköalueiden reuna-alueille.

Topinojan nykytilan stabiilitettä on tarkasteltu GeoCalc 5.0 ohjelmalla. Laskenta on tehty 2D laskennalla, kokonaisvarmuusmenettelyä käyttäen. Laskentamenetelmänä on käytetty Bishopin yksinkertaistettua menetelmää ympyräliukupinnoilla.

Laskennassa käytetyt parametrit perustuvat suunnittelualueen pohjatutkimuksiin. Vedenpinta on oletettu tasoon +2. Savikerroksen lujuutta on redusoitu vakavuuslaskelmiin. Lähimmät siipikairauspisteet ovat leikkauslujuuden osalta hyvin heikkoja. Topinojan luiskien osalla laskentaa on sovitettu siten, että kokonaisvarmuus on luiskissa mahdollisimman lähellä 1. Kokonaisvarmuuden minimiarvot on esitetty taulukossa1.

Laskennassa käytetyt mitoituslujuusparametrit on esitetty GeoCalc laskentojen materiaalitalukossa (kts. liitteet).

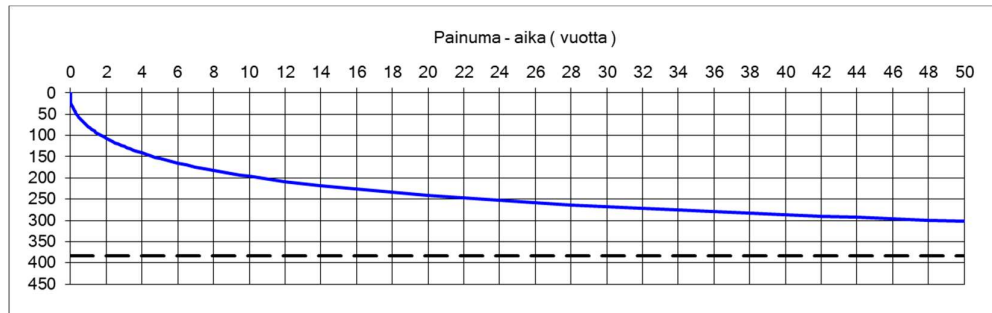
Taulukko 1 Topinojan stabiilitetti

Suunta	kokonaisvarmuus, minimi
Topinoja pohjoisreuna	1,38
Topinoja eteläreuna	~1
Topinojan eteläreuna, työkone	0,85

4.2 Painuma

Tasauksen nosto tulee aiheuttamaan alueellisia painumia. Alustavasti tasaus tulee nousemaan noin 0...1 m, Topinojan uoman kohdalla täyttöpaksuudet ovat tätä huomattavasti suurempia.

Yhden metrin nosto tasauksessa tulee aiheuttamaan alustavan tarkastelun perusteella noin 350...400 mm suuruisen kokonaispainuman ilman pohjanvahvistustoimenpiteitä. Arvio kokonaispainumasta on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4 Arvio kokonaispainumasta, 1 m penger, saven syvyys 20 m.

5 POHJARAKENTAMISEN RATKAISUT

5.1 Alueelliset ratkaisut, pohjanvahvistus (esirakentaminen)

Pohjatutkimuskartassa on esitetty saven alapinnan korkeuskäyrästä.

Alueelle suositellaan pohjanvahvistustoimenpiteitä ennen talon - ja kadunrakentamisen aloittamista. Suositeltava pohjanvahvistusmenetelmä on syvästabilointi. Topinojan nykyisen uoman kohdalla joudutaan yhdistämään syvästabilointiin massastabilointia. Uoman kohdalla teknisenä vaihtoehtona voidaan harkita myös kevennysrakenteita, mutta paksut kevennysrakenteet hankaloittavat mm. tulevien rakennusten sijoittamista alueelle. Kevennysvaihtoehdossa ojan luiskat on vahvistettava stabiliteetin varmistamiseksi.

Massastabilointi vaihtoehdossa nykyinen uoma voidaan esimerkiksi täyttää savella ja massastabiloida paikan päällä.

Alueellinen esikuormittaminen tai ylipenkereen käyttö esirakentamismenetelmänä ei ole alueella toteutuskelpoinen vaihtoehto. Paksun savikerroksen kokoonpuristumiseen vaadittava aika kasvaa erittäin pitkäksi (yli 10 v, 1 m ylipenger), jotta kunnallistekniikalle vaadittava alle 100 mm käytönaikainen painuma saavutettaisiin. Esikuormitusvaihtoehdossa Topinojan uoman siirto tulee olla tehtynä ennen penkereiden rakentamista. Uoman täyttö vaatii stabiliteettisistä pohjamaan vahvistustoimenpiteitä.

Halistenväylän yleissuunnittelun yhteydessä on Koroistenpellon eteläpuoliselta alueelta teetetty stabiloituvuustutkimuksia. Stabiloituvuusnäytteissä sideaineseos, joka sisälsi kalkin ja sementin lisäksi kipsiä antoi laboratoriokokeissa parempia puristuslujuuksia kuin vain kalkkia ja sementtiä sisältävä sideaine. Alustavan tarkastelun perusteella pilarien keskiöetäisyys on noin 1,4 m, d=600 mm.

5.2 Tontit

Rakennukset voidaan perustaa paaluilla kantavan pohjamaan varaan. Toteutuneiden pohjatutkimusten perusteella paalupituus vaihtelee noin 14...23 metriin. Yksityiskohtaiset perustamistaparatkaisut tarkentuvat jatkosuunnittelussa tehtävien pohjatutkimusten perusteella. Paaluina voidaan käyttää lyötäviä teräsbetonipaaluja tai teräsputkipaaluja. Paalujen mitoituksessa on huomioitava negatiivinen vaippahankaus. Rakennusten alapohjaksi suositellaan tuulettuvaa ryömintätilaista alapohjaa.

Perustusrakenteiden osalla tulee huomioida aggressiivinen pohjamaa (hasu). Teräsbetonipaalujen osalla tulee käyttää sulfaatinkestävää sementtiä (XA2) ja teräsputkipaalujen osalla tulee huomioida korroosiovara. Alustavasti sisäpuolelta betonoidun teräsputkipaalun korroosiovarana voidaan käyttää vähintään 3 mm.

Rakennuspaikat salaojitetaan ja maanvastaiset rakenteet routasuojataan.

Kellarirakentamista ei suositella.

Rakennusten kohdalla putkijohdot suositellaan ripustamaan rakenteista. Siirryttäessä paalutetusta rakennuksesta pohjanvahvistetulle alueelle suositellaan putkijohtojen alle siirtymäläattaa.

5.3 Katuosuudet ja putkijohdot

Kadut esitetään perustettaviksi pohjanvahvistetun saven varaan. Putkijohdot esitetään perustettaviksi N3 suodatinkankaalla ympäröidyn kiviainesarinan ja asennusalustan välityksellä pohjanvahvistetun saven varaan. Kriittisimmät ja/ tai painumaherkkimät putkijohdot voidaan perustaa paalulaatalle.

5.4 Topinojan uusi uoma

Topinojan uusi uoma vaatii pohjanvahvistuksia. Alustavan tarkastelun perusteella suositellaan uuden ojauoman ja viivytysaltaan kohdalle massastabilointia.

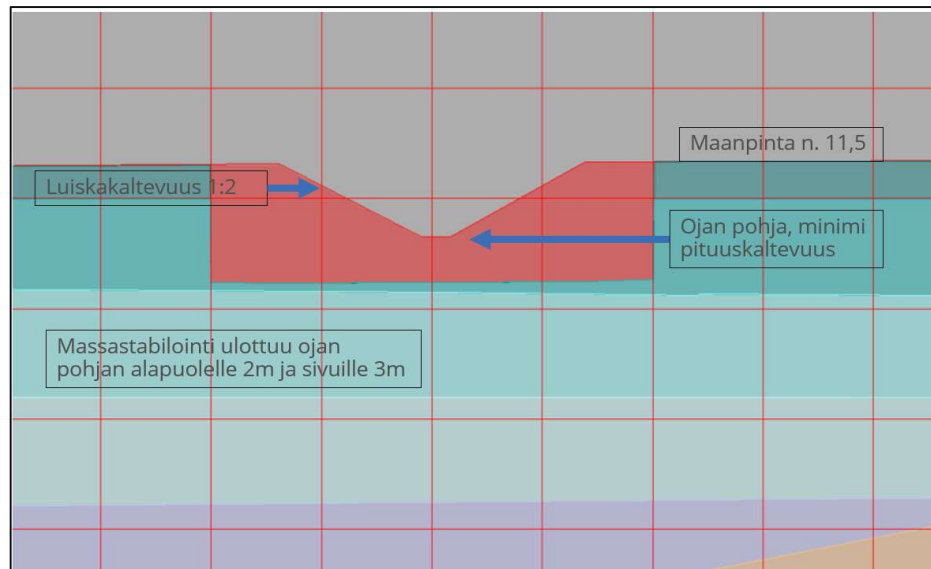
Pohjanvahvistamattoman uoman luiskat ovat stabiliteetiltaan riittämättömät loivallakin luiskalla. Loiva luiska myös lisää uoman siirtoon tarvittavien kaivumassojen määrää huomattavasti.

Massastabiloimalla ojan linjaus sekä luiska-alueet parannetaan uoman stabiliteettia sekä työnaikaisessa että lopullisessa tilanteessa.

Alustavassa kaava esityksessä esitetty uoma sijoittuu alueelle, jossa on havaittu happamia sulfaattimaita. Suurimmat pitoisuudet ovat ylimmissä savikerroksissa, joihin uuden uoman kaivutyö kohdistuu. Työnaikainen kaivutyö vaatii happaman pohjamaan neutralointia, sekä työnaikaisten vesien hallintaa. Massastabiloimalla voidaan happamat sulfaattimaat neutraloida ennen kaivutöihin ryhtymistä.

Topinoja on nykyisin varsin syvällä, uuden uoman osalle suositellaan minimi pituuskaltevuuksi, noin 0,4 %. Pituuskaltevuuksien minimoinnilla vähennetään poiskaivettavien massojen määrää huomattavasti.

Topinojan uuden uoman vaatimia pohjanvahvistuksia on arvioitu stabiiliteetin kautta. Kustannuslaskennassa käytettyä määrää on arvioitu kuvassa 5 esitetyn poikkileikkauksen avulla.



Kuva 5 Massastabiloinnin arvioinnissa käytetty poikkileikkaus

6 KARKEA KUSTANNUSARVIO

Pohjanvahvistustoimenpiteille ja rakennuksen perustamiselle on arvioitu karkea kustannusarvio. Kustannusarvio on esitetty taulukossa 2. Taulukkoon 3 on koottu Topinojan uuden uoman karkea kustannusarvio. Arviossa on käytetty kustannustietoja sekä IHKU:n hankeosahinnastosta, että Foren kustannuslaskentajärjestelmästä. Hintataso on toukokuu/2023.

Taulukko 2 Karkea kustannusarvio esirakentamiselle ja rakennusten perustamiselle

Toimenpide				Kustannus
Pilaristabilointi	k/k= 1,2 m	d=600 mm	pilaripituus ~16 m	noin 2 m €
Massastabilointi	noin 6700 m ³			noin 150 000 €
Rakennuksen perustaminen	TB- paalu, pituus 20 m	II- kerroksinen	rakennuksen koko n. 650 kem ²	noin 260 €/kem ²

Taulukko 3 Topinojan uuden uoman kustannusarvio

Toimenpide	Määrä	Kustannus
Massastabilointi	noin 37000 m ³	820 000 €
Materiaalin kaivuu	8600 m ³	70 000 €
Hinta-arvioon eivät sisälly vesien käsittelyyn ja maamassojen vastaanottoon liittyviä kustannuksia.		

7 SUOSITUKSET JATKOSUUNNITTELULLE

Jatkosuunnittelua varten ehdotamme:

- Esirakennusalueiden tarkempi määrittely.
- Syvä- ja massastabilointi ovat päästöintensiivisiä pohjanvahvistusmenetelmiä. Jatkosuunnittelun yhteyteen suosittelemme selvittämään vähähiilisempien sideaineiden käyttömahdollisuuksia ja/ tai hankintamenetelmiä, joilla kaava-alueen esirakentamisen hiilijalanjälkeä voidaan pienentää.
- Topinojan nykyinen uoma tulee aiheuttamaan uudella kaava-alueella epäjatkuvuuskohdan huolellisesta pohjanvahvistuksesta huolimatta. Ehdotamme, että jatkosuunnittelussa tarkastellaan mahdollisuutta sijoittaa tuleva rakennuskanta täytettävän uoman ulkopuolelle.
- Uoman täyttö tulee suunnitella siten, ettei täyttöratkaisulla luoda alueelle orsivesiallasta.
- Topinojan uuden uoman kohdalla suositellaan käyttämään minimipituuskaltevuutta.
- Alueellinen tasaus tulee pitää maltillisena.
- Rakennettavuusselvityksen perusteena on matala I-II-kerroksinen rakennuskanta. Alueelliset pohjanvahvistustoimenpiteet ja rakennusten perustaminen muodostavat suuren kustannuserän. Korottamalla rakennuskantaa esim. IV- kerroksiseksi lisääntyy alueellinen rakennusoikeus. Lisääntynyt rakennusoikeus vähentää kerrosneliölle kohdistuvaa kustannuspainetta huomattavasti.

- Alueellista pohjavedenpinnanseurantaa jatketaan palvelemaan seuraavia suunnitteluvaiheita. Pitkäaikaismittausta suositellaan vuodenaikaisvaihtelujen selvittämiseksi.
- Lisätutkimukset esirakennussuunnittelua varten

Liitteet:

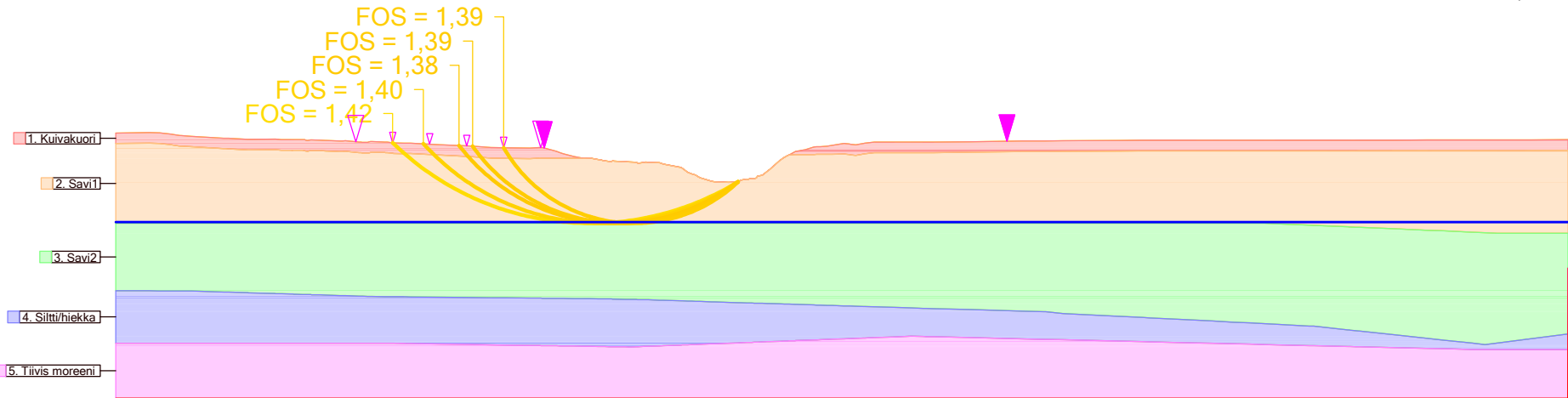
Stabiliteettilaskennat

Liite 1: Topinoja pohjoisreuna

Liite 2: Topinoja eteläreuna

Liite 3: Topinoja eteläreuna, työkone

2D Bishop's Simplified
Min.FOS = 1,38

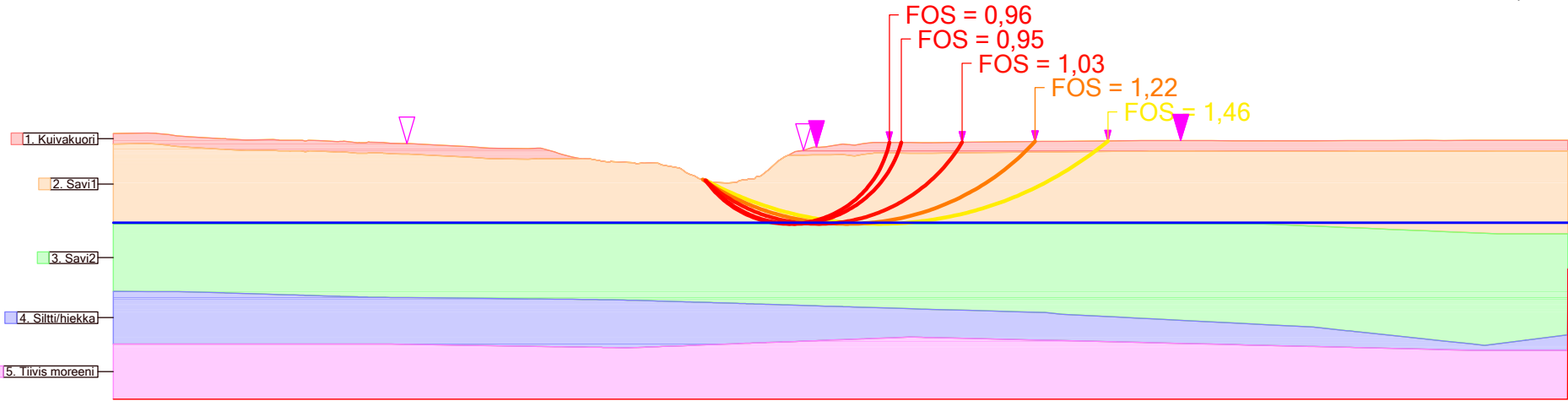


Id	Soil layer	γ [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	c [kPa]	Φ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \Phi$ [°/m]	Material Type	r_u	r_{uq}	r_u'	Anisotropy Type	S_uA/S_{u0}	S_{uD}/S_{u0}	S_{uP}/S_{u0}
1	Kuivakuori	15,00		40,00				Independent on depth				Isotropic			
2	Savi1	15,00		9,00				Independent on depth				Isotropic			
3	Savi2	15,00		23,00				Independent on depth				Isotropic			
4	Siltti/hiekka	16,00			28,00			Independent on depth				Isotropic			
5	Tiivis moreeni	21,00			36,00			Independent on depth				Isotropic			

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

Koroistenpellon rakennettavuusselvitys/
Turku, Halistenväylä
Topinoja työnaikainen stabiileetti KO
Tiia Kylmänen/Destia Oy

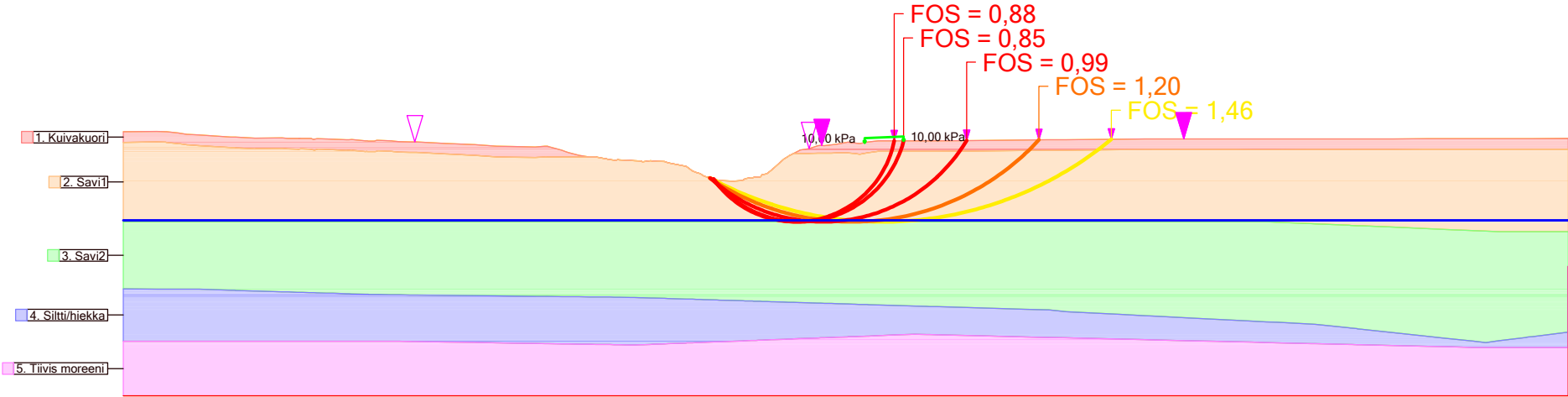
2D Bishop's Simplified
Min.FOS = 0,95



Id	Soil layer	γ [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	c [kPa]	Φ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \Phi$ [°/m]	Material Type	ru	ru_q	ru'	Anisotropy Type	$SuA/Su0$	$SuD/Su0$	$SuP/Su0$
1	Kuivakuori	15,00		40,00				Independent on depth				Isotropic			
2	Savi1	15,00		9,00				Independent on depth				Isotropic			
3	Savi2	15,00		23,00				Independent on depth				Isotropic			
4	Siltti/hiekka	16,00			28,00			Independent on depth				Isotropic			
5	Tiivis moreeni	21,00			36,00			Independent on depth				Isotropic			

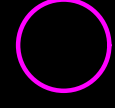
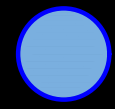
Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off

2D Bishop's Simplified
Min.FOS = 0,85

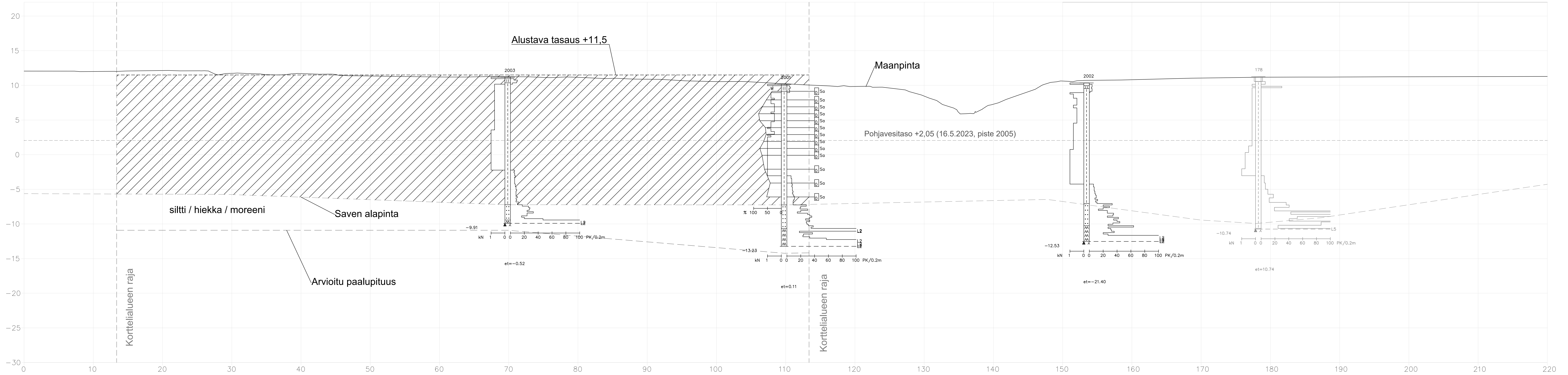


Id	Soil layer	γ [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	c [kPa]	Φ [°]	Δc [kPa/m]	$\Delta \Phi$ [°/m]	Material Type	r_u	r_{uq}	r_u'	Anisotropy Type	S_uA/S_{u0}	S_{uD}/S_{u0}	S_{uP}/S_{u0}
1	Kuivakuori	15,00		40,00				Independent on depth				Isotropic			
2	Savi1	15,00		9,00				Independent on depth				Isotropic			
3	Savi2	15,00		23,00				Independent on depth				Isotropic			
4	Siltti/hiekka	16,00			28,00			Independent on depth				Isotropic			
5	Tiivis moreeni	21,00			36,00			Independent on depth				Isotropic			

Pore Pressure Settings: GW on, PW off, PPC off, r_u off, r_{uq} off, r_u' off



Leikkaus A-A



SELITTEET

Pilaristabilointi

Koordinaattijärjestelmät:
Taso X,Y: ETRS-GK23
(EUREF-FIN)
Korkeus Z: N2000

KAUPUNKINGOSA: KORONEN
ASEMAKAAVA:
LIIKENNESUUNNITELMA:
KATUSUUNNITELMA:
KATULUOKKA:

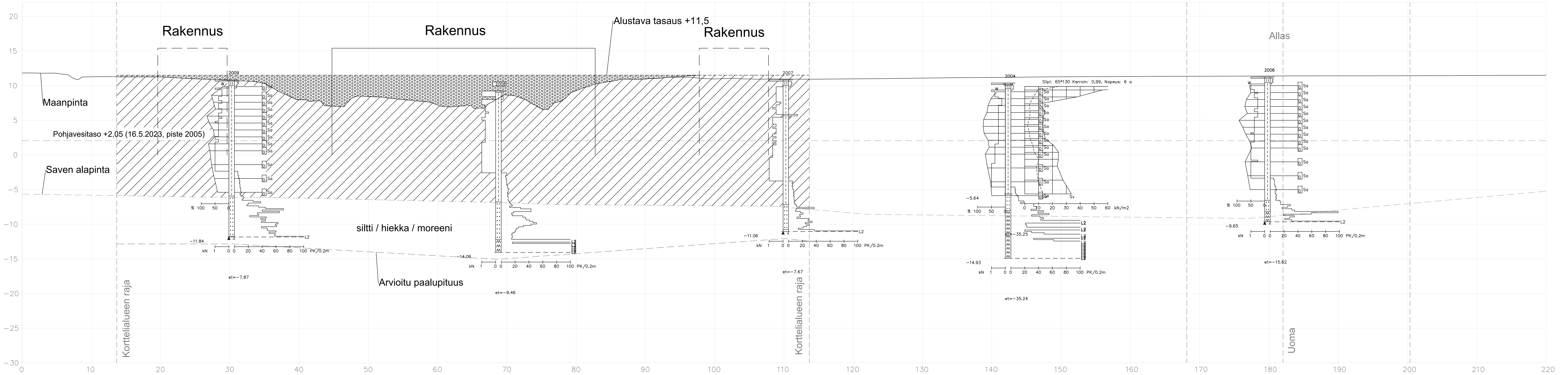
KORVAA PIIRUSTUKSEN:
KORVAA OSITTAIN PIIRUSTUKSEN:

KORVATTU PIIRUSTUKSELLA:
KORVATTU OSITTAIN PIIRUSTUKSELLA:

TUNN.	MUUTOS TAI TÄYDENNYS	PÄIVÄYS	SUUNNIT./PIIRT.	TARK./HYV.
-------	----------------------	---------	-----------------	------------

TURUN KAUPUNKI, KAUPUNKIYMPÄRISTÖ				
KAUPUNKIRAKENTAMINEN KAUPUNKIYMPÄRISTÖN TOTEUTUSSUUNNITTELU				
KOHDE KOROSTENPELLON RAKENNETTAVUUSSELVITYS		SISÄLTÖ POHJATUTKIMUSLEIKKAUS A-A		Puolalankatu 5 20100 Turku
SUUNNITTELIJA LAURI KÄRKÖKÄNEN, DESTIA OY	SUUNNITTELUAVUSTAJA TIIA KYLMÄNEN, DESTIA OY	TARKASTANUT MIIA PAATSEMA, DESTIA OY	MITTAKAAVA 1:200	PIRUSTUSNUMERO 508674.5001
PÄIVÄYS 8.9.2023	PÄIVÄYS 8.9.2023	HYVÄKSYJÄ	MUUTOS	

Leikkaus B-B



SELITTEET

Pilaristabilointi

Massastabilointi

Koordinaattijärjestelmät:
Taso X,Y: ETRS-GK23
(EUREF-FIN)
Korkeus Z: N2000

KAUPUNKIKOZA: KORONEN
ASEMAKAAVA:
LIIKENNESUUNNITELMA:
KATUOSUUNNITELMA:
KATULUOKKA:

KORVAA PIIRUSTUKSEN:
KORVAA OSITTAIN PIIRUSTUKSEN:

KORVATTU PIIRUSTUKSELLA:
KORVATTU OSITTAIN PIIRUSTUKSELLA:

TUNN. MUUTOS TAI TÄYDENNYS
PÄIVÄYS
SUUNNIT./PIIRT.
TARK./HYV.

TURUN KAUPUNKI, KAUPUNKIYMPÄRISTÖ

KAUPUNKIRAKENTAMINEN

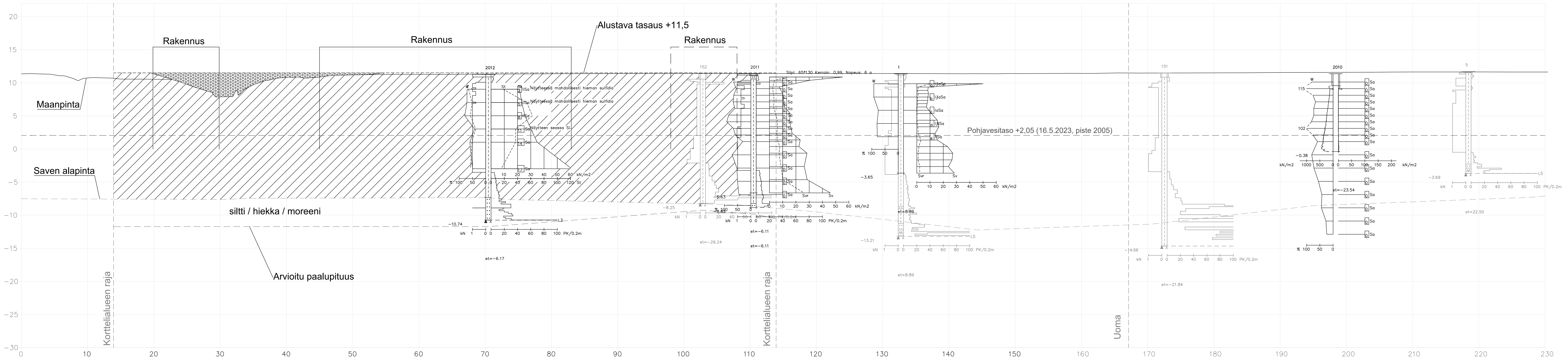
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN TOTEUTUSSUUNNITTELU

KOHDE: KOROSTENPELLON RAKENNETTAVUUSSELVITYS
SISÄLTÖ: POHJATUTKIMUSLEIKKAUS B-B

PAIVÄYS: 8.9.2023
SUUNNITTELIJA: LAURI KÄRKÖKÄNEN, DESTIA OY
SUUNNITTELUAVUSTAJA: TIIA KYLMÄNEN, DESTIA OY
TARKASTANUT: MIIA PÄÄTSEMÄ, DESTIA OY
HYVÄKSYJÄ

MITTAKAAVA: 1:200
PIIRUSTUSNUMERO: 508674.5002
MUUTOS:

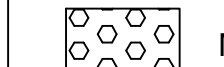
Leikkaus C-C



SELITTEET



Pilaristabilointi



Massastabilointi

Koordinaattijärjestelmät:
Taso X,Y: ETRS-GK23
(EUREF-FIN)
Korkeus Z: N2000

KAUPUNKINOSA: KORONEN

ASEMAKAAVA:

LIKENNESUUNNITELMA:

KATUSUUNNITELMA:

KATULUOKKA:

KORVAA PIIRUSTUKSEN:

KORVAA OSITTAIN PIIRUSTUKSEN:

KORVATTU PIIRUSTUKSELLA:

KORVATTU OSITTAIN PIIRUSTUKSELLA:

TUNN.

MUUTOS TAI TÄYDENNYS

PÄIVÄYS

SUUNNIT./PIIRT.

TARK./HYV.

TURUN KAUPUNKI, KAUPUNKIYMPÄRISTÖ

KAUPUNKIRAKENTAMINEN

KAUPUNKIYMPÄRISTÖN TOTEUTUSSUUNNITTELU

KOHDE

KOROSTENPELLON RAKENNETTAVUUSSELVITYS

SISÄLTÖ

POHJATUTKIMUSLEIKKAUS C-C

SUUNNITTELUJA

LAURI KÄRKÖKÄNEN,

DESTIA OY

PÄIVÄYS

8.9.2023

SUUNNITTELUVAIJAJA

TIIA KYUMÄNEN,

DESTIA OY

PÄIVÄYS

8.9.2023

TARKASTANUT

MIA PAATSEMA,

DESTIA OY

PÄIVÄYS

8.9.2023

MITTAKAAVA

1:200

PIRUSTUSNUMERO

509674.5003

MUUTOS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

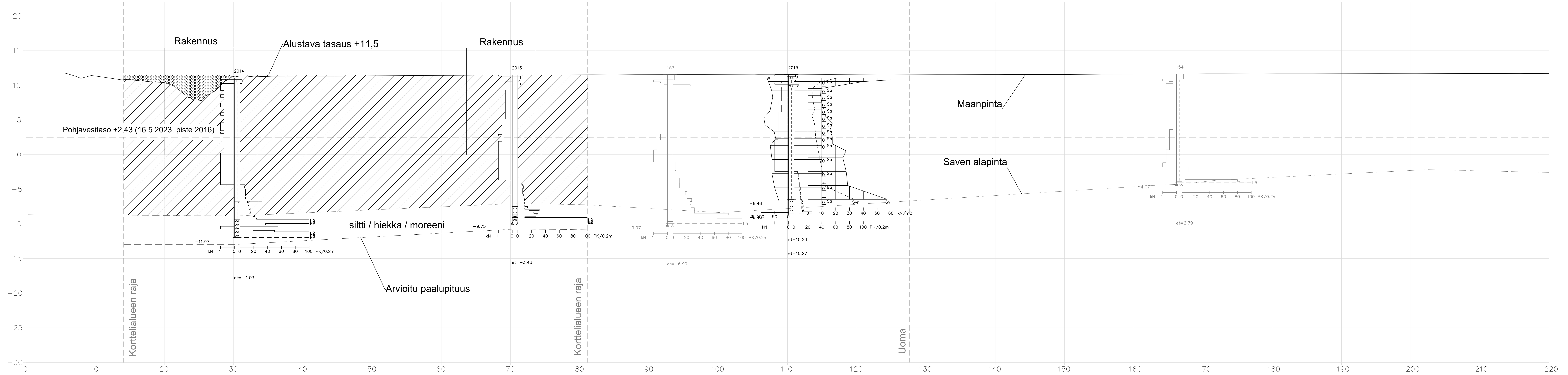
279

280

281

282

Leikkaus D-D



SELITTEET

Pilaristabilointi

Massastabilointi

Koordinaattijärjestelmät:
Taso X,Y: ETRS-GK23
(EUREF-FIN)
Korkeus Z: N2000

KAUPUNKINOSA: KORONEN
ASEMAKAAVA:
LIIKENNESUUNNITELMA:
KATUSUUNNITELMA:
KATULUOKKA:

KORVAA PIIRUSTUKSEN:
KORVAA OSITTAIN PIIRUSTUKSEN:

KORVATTU PIIRUSTUKSELLA:
KORVATTU OSITTAIN PIIRUSTUKSELLA:

TUNN. MUUTOS TAI TÄYDENNYS Päiväys Suunnit./Piirt. Tark./Hyv.

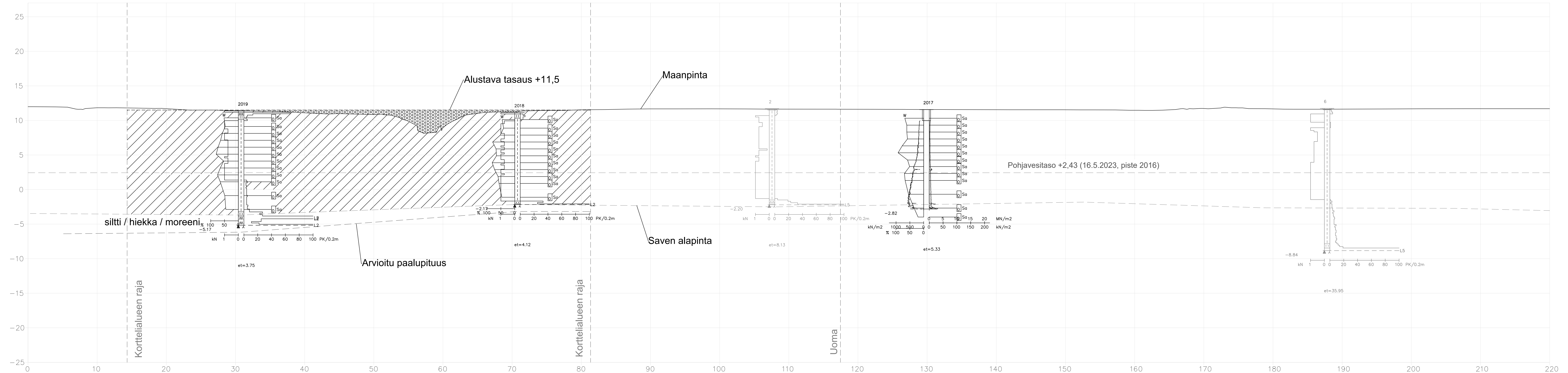
TURUN KAUPUNKI, KAUPUNKIYMPÄRISTÖ
KAUPUNKIRAKENTAMINEN
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN TOTEUTUSSUUNNITTELU



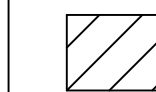
KOHDE: KOROSTENPELLON RAKENNETTAVUUSSELVITYS
SISÄLTO: POHJATUTKIMUSLEIKKAUS D-D

SUUNNITTELUJA LAURI KÄRKÖKÄNEN, DESTIA OY	SUUNNITTELUVUOSTAJA TBA KYLMÄNEN, DESTIA OY	TARKASTANUT MIA PAATSEMA, DESTIA OY	MITTAKAAVA 1:200
PÄIVÄYS 8.9.2023	HYVÄKSYJÄ	PIIRUSTUSNUMERO 508674.5004	MUUTOS

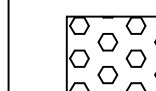
eiikkaus E-E



SELITTEET



Pilaristabilointi



Massastabilointi

Koordinaattijärjestelmät:
Taso X,Y: ETRS-GK23
(EUREF-FIN)
Korkeus Z: N2000

KAUPUNGINOSA: KORONEN
ASEMAKAAVA:
LIKENNESUUNNITELMA:
KATUSUUNNITELMA:
KATULUOKKA:

KORVAA PIIRUSTUKSEN:
KORVAA OSITTAIN PIIRUSTUKS

KORVATTU PIIRUSTUKSELLA:
KORVATTU OSITTAIN PIIRUSTUKSELLA:

TUNN.	MUUTOS TAI TÄYDENNYS	PÄIVÄYS	SUUNNIT./PIIRT.	TA
-------	----------------------	---------	-----------------	----

TURUN KAUPUNKI, KAUPUNKIYMPÄRISTÖ
KAUPUNKIRAKENTAMINEN
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN TOTEUTUSSUUNNITTELU



Puolalanke
20100 T

KOHDE	
KOROISTENPELLON RAKENNETTAVUUSSELVI	

SISÄLTÖ

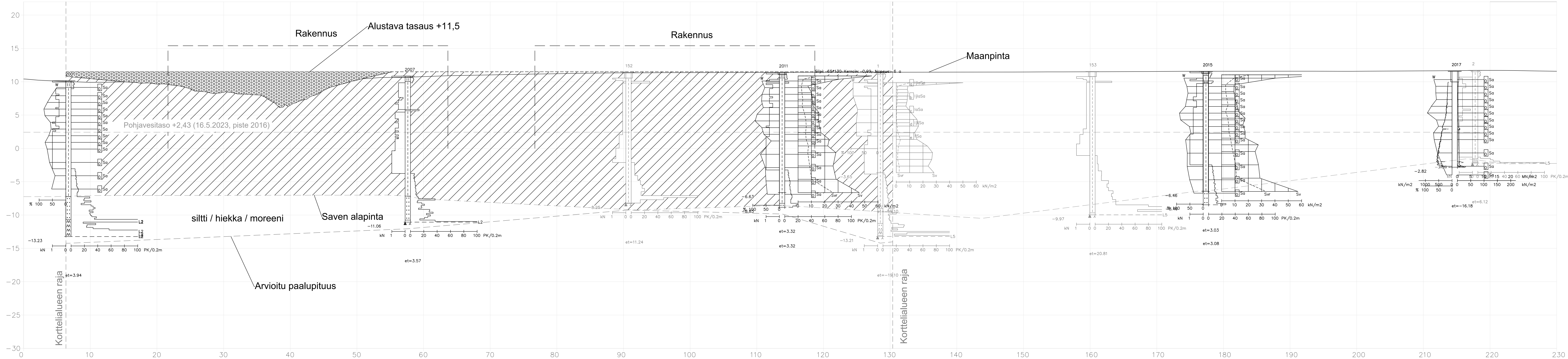
POHJATUTKIMUSLEIKKAUS E-E

SUUNNITTELIJA LAURI KÄRKKÄINEN, DESTIA OY	SUUNNITTELUVAI TIIA KYLMÄNEN, DESTIA OY
PÄIVÄYS 8.9.2023	HYVÄKSYJÄ

USTAJA	TARKASTANUT MIIA PAATSEMA, DESTIA OY	MITT. 1.2008
		PIIRU 5086

AKAAVA	
STATUSNUMERO	M
74.5005	

Leikkaus F-F



SELITTEET

 Pilaristabilointi

 Massastabilointi

Koordinaattijärjestelmät:
Taso X,Y: ETRS-GK23
(EUREF-FIN)
Korkeus Z: N2000

KAUPUNKIKOISA: KORONEN
ASEMAKAAVA:
LIIKENNESUUNNITELMA:
KATUSUUNNITELMA:
KATULUOKKA:

KORVAA PIIRUSTUKSEN:
KORVAA OSITTAIN PIIRUSTUKSEN:

KORVATTU PIIRUSTUKSELLA:
KORVATTU OSITTAIN PIIRUSTUKSELLA:

TUNN. MUUTOS TAI TÄYDENNYS PÄIVÄYS SUUNNIT./PIIRT. TARKK./HYV.

TURUN KAUPUNKI, KAUPUNKIYMPÄRISTÖ

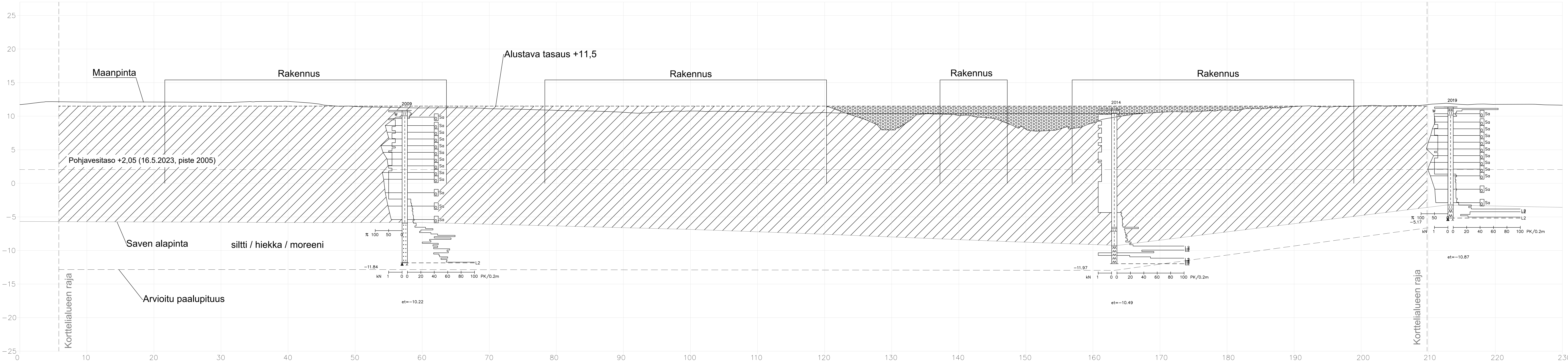
KAUPUNKIRAKENTAMINEN
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN TOTEUTUSSUUNNITTELU

KOHDE: KOROSTENPELLON RAKENNETTAVUUSSELVITYS
SISÄLTÖ: POHJATUTKIMUSLEIKKAUS F-F

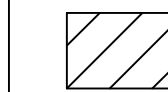
LAURI KÄRKÖKÄNEN, DESTIA OY
TARKASTANUT: MIA PAATSEMA, DESTIA OY
PÄIVÄYS: 8.9.2023
HYVÄKSYJÄ:

MITTAKAAVA: 1:200
PIIRUSTUSNUMERO: 508674.5006
MUUTOS:

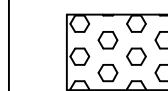
Leikkaus H-H



SELITTEET



Pilaristabilointi



Massastabilointi

Koordinaattijärjestelmät:
Taso X,Y: ETRS-GK23
(EUREF-FIN)
Korkeus Z: N2000

KAUPUNGIKOSKA: KORONEN

ASEMAKAAVA:

LIKENNESUUNNITELMA:

KATUSUUNNITELMA:

KATULUOKKA:

KORVAA PIRUSTUKSEN:

KORVAA OSITTAIN PIRUSTUKSEN:

KORVATTU PIRUSTUKSELLA:

KORVATTU OSITTAIN PIRUSTUKSELLA:

TUNN.

MAUTOS TAI TÄYDENNYS

PÄIVÄYS

SUUNNIT./PIIRT.

TARK./HYV.

TURUN KAUPUNKI, KAUPUNKIYMPÄRISTÖ

KAUPUNKIRAKENTAMINEN

KAUPUNKIYMPÄRISTÖN TOTEUTUSSUUNNITTELU

KOHDE

KOROSTENPELLON RAKENNETTAVUUSSELVITYS

SISÄLTO

POHJATUTKIMUSLEIKKAUS H-H

SUUNNITTELIJA
LAURI KÄRKÄNEN,
DESTIA OY

PÄIVÄYS
8.9.2023

SUUNNITTELUAVUSTAJA
TIIA KYLMÄNEN,
DESTIA OY

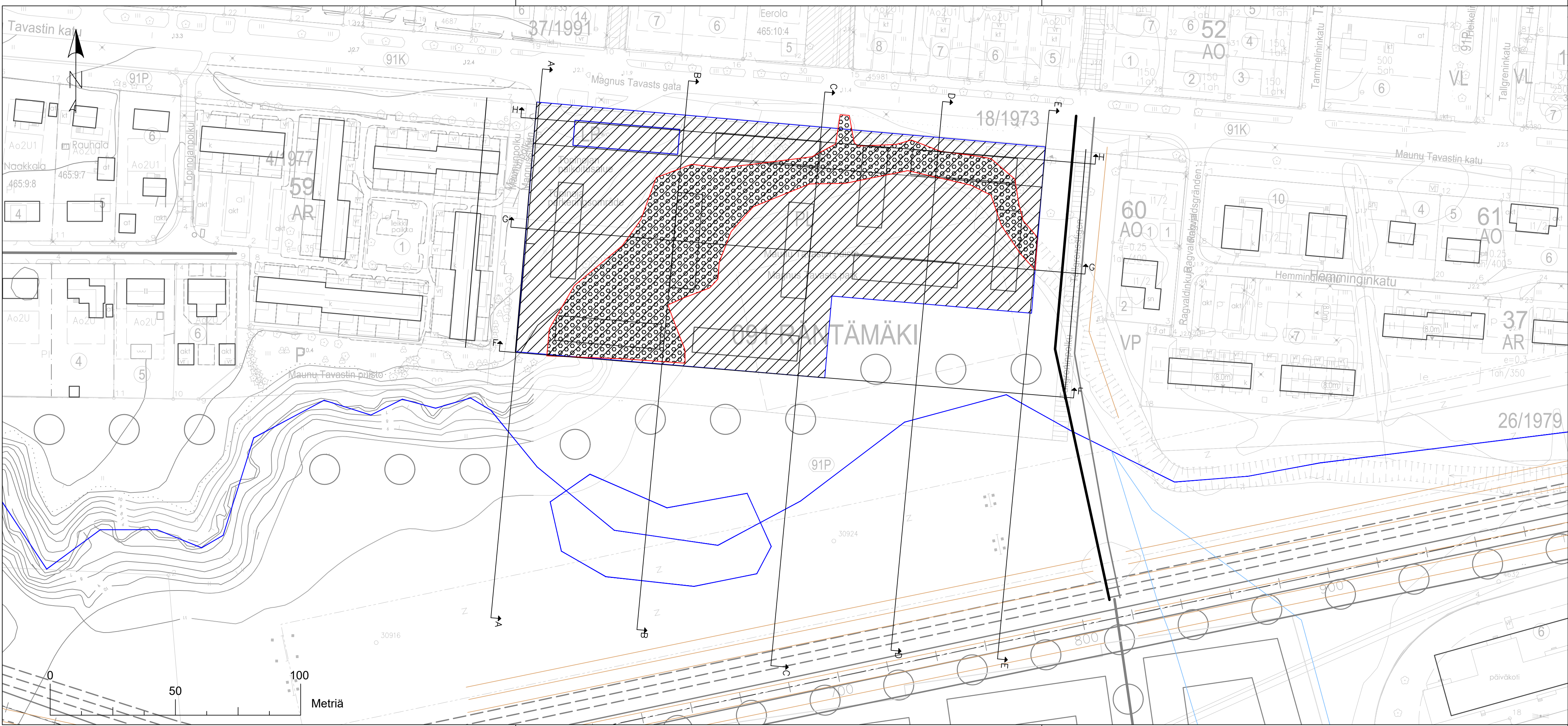
HYVÄKSYJÄ

TARKASTANUT
MIA PAATSEMA,
DESTIA OY

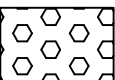
MITTAKAAVA
1:200

PIRUSTUSNUMERO
508674.5008

MUUTOS



SELITTEET

-  Pilaristabilointi
-  Massastabilointi

Koordinaattijärjestelmät:
Taso X,Y: ETRS-GK23
(EUREF-FIN)
Korkeus Z: N2000

KAUPUNGINOSA: KORONEN
ASEMAKAAVA:
LIIKENNESUUNNITELMA:
KATUSUUNNITELMA:
KATULUOKKA:

KORVAA PIIRUSTUKSEN:
KORVAA OSITTAIN PIIRUSTUKSEN:

KORVATTU PIIRUSTUKSELLA:
KORVATTU OSITTAIN PIIRUSTUKSELLA:

TUNN. MUUTOS TAI TÄYDENNYS

PÄIVÄYS

SUUNNIT./PIIRT.

TARK./HYV.

TURUN KAUPUNKI, KAUPUNKIYMPÄRISTÖ
KAUPUNKIRAKENTAMINEN
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN TOTEUTUSSUUNNITTELU



Puolalanenkatu 5
20100 Turku

KOHDE
KOROISTENPELLON RAKENNETTAVUUSSELVITYS

SISÄLTÖ
POHJANVAHVISTUSKARTTA

SUUNNITTELIJA
LAURI KÄRKÄINEN,
DESTIA OY
PÄIVÄYS
8.9.2023

SUUNNITTELUAVUSTAJA
TIIA KYLMÄNEN,
DESTIA OY
HYVÄKSYJÄ

TARKASTANUT
MIIA PÄÄTSEMÄ,
DESTIA OY

MITTAKAAVA
1:1000
PIIRUSTUSNUMERO
508674.5009

MUUTOS