Kohde:	OULUN PYSÄKÖINTI OY OAK OULUN ASEMAKESKUS	ASIAKIRJALUETTELO			Työ N:o 1510087695.T1 Pvm. 21.3.2025	Sivu 1
Piir. N:o	Sisältö	Mittakaava	Pvm.	Viim. muutos		Huom.
	ASIAKIRJAT					
T1	Asiakirjaluettelo		21.3.2025			
T2	Pohjatutkimus- ja ymp.tekninen raportti		21.3.2025			
	PIIRUSTUKSET					
1	Kartoituskartta	1:200	21.3.2025			
2	Tutkimuskartta	1:200	21.3.2025			
3	Leikkauspiirustus, Leikkaus 1-1	1:100/1:100	21.3.2025			
4	Leikkauspiirustus, Leikkaus 2-2	1:100/1:100	21.3.2025			
5	Leikkauspiirustus, Leikkaus 3-3	1:100/1:100	21.3.2025			
6	Leikkauspiirustus, Leikkaukset A-A ja B-B	1:100/1:100	21.3.2025			

Vastaanottaja
Oulun Pysäköinti Oy

Asiakirjatyyppi
Pohjatutkimus ja perustaminen, alustava

Päivämäärä
13.3.2025

Viite
1510087695.T2

POHJATUTKIMUS- JA YMPÄRISTÖTEKNINEN RAPORTTI

OAK LINJA-AUTOASEMA, PYSÄKÖINTI JA LIIKETILAT

RAMBOLL

Päivämäärä 21.3.2025
Laatija Hannu Lauhakari, Leevi Pastinen
Tarkastaja Aleksi Rouvinen

Kuvaus Pohjatutkimus- ja ympäristötekninen raportti

Viite 1510087695.T2

LIITTEET

1.	Yleistä	2
1.1	Yleistä	2
1.2	Nykytilanne	2
1.3	Kohteeseen tehdyt geotekniset maaperätutkimukset ja mittaukset	2
1.4.1	Pilaantuneisuus tutkimukset	2
1.4.2	Happamien sulfaattiimaiden selvitys	3
2.	Pohjasuhteet	3
2.1	Pohjasuhteet	3
2.2	Pohjavedenpinta	4
2.3	Ympäristötekniset havainnot	4
2.3.1	Pilaantuneisuus tutkimukset	4
2.3.2	Happamien sulfaattimaiden selvitys	4
3.	Pohjarakentaminen	5
3.1	Perustaminen	5
3.1.1	Rakennusrunko	5
3.2	Alapohjat	6
3.3	Routasuojaus	6
3.4	Kuivatusratkaisut	6
3.4.1	Salaojitus	6
3.4.2	Hule- ja perusvesien käsittely	6
3.4.3	Pintakuivatus	6
3.5	Radon	6
3.6	Sulfaattimaat	6
3.7	Tärinät	7
3.8	Putkijohdot ja erillisrakenteet	7
3.9	Kaivannot	7
3.10	Piha-alueet ja pysäköintialue	7
3.11	Ympäristön suojaus	7
4.	Maaperän pilaantuneisuus ja happamien sulfaattimaiden selvitys	8
4.1	Maaperän pilaantuneisuus	8
4.2	Haitta-ainepitoisen maa-aineksen ja jätteen sekaisen maa-aineksen määrä	8
4.3	Happamien sulfaattimaiden selvityksen tulokset	8
5.	Jatkotoimenpiteet	9
5.1	Ympäristötekniset jatkotoimenpiteet	9
5.2	Geotekniset jatkotoimenpiteet	9

1. YLEISTÄ

1.1 Yleistä

Tämä lausunto käsittelee Ouluun suunniteltavan asemakeskuksen pohjarakentamista ja perustamista. Raportti on hankesuunnitelmatasoinen ja se tulee päivittää rakennussuunnitteluvaiheessa.

Pohjatutkimuksen tarkoituksena oli maaperäolosuhteiden selvittäminen hankesuunnitelmatasoisesti uuden asemakeskuksen suunnittelun ja kustannusarvioiden lähtötiedoksi. Tämä raportti tulee päivittää rakennussuunnitteluvaiheessa. Raporttia ei saa käyttää ilman asiantuntijan tekemää päivitystä rakennussuunnittelutasoiseen suunnitteluun tai rakentamiseen.

Tutkimukset on esitetty raportin liitteenä olevissa pohjatutkimuspiirustuksissa.

1.2 Nykytilanne

Rakennuspaikka sijoittuu olevan linja-autoaseman asemarakennuksen eteläpuolella olevien linja-autotaskun kohdalle. Suunniteltavan rakennuksen länsipuolella sijaitsee 6 raiteinen rautatie.

Maanpinnan korkeusasema vaihtelee suunniteltavan uudisrakennuksen läheisyydellä tasoilla n. +11.50…+12.80.

Tontilla sijaitsee erittäin paljon maanalaisia rakenteita, kuten vesihuollon ja tontin kuivatuksen rakenteita, sekä kaapeleita.

1.3 Kohteeseen tehdyt geotekniset maaperätutkimukset ja mittaukset

Alueella on suoritettu aiemmassa vaiheessa pohjatutkimuksia ja maastomittauksia (mm. rakennettavuusselvitys Golder 4.2.2020). Tässä asemakeskuksen hankesuunnitteluvaiheessa alueelle on tehty painokairauksina pohjatutkimuksia yhteensä 12 pistettä sekä porakonekairauksina 4 pisteessä. Häiriintyneitä maanäytteitä on otettu 3 kairauspisteistä. Kahdesta kairauspisteestä on mitattu pohjavedenpinta (lyhytaikainen havainto). Maanäytteistä tutkittiin laboratoriossa vesipitoisuus sekä maalaji seulomalla.

Tutkimusalue ei sijoitu pohjavesialueelle.

Pohjatutkimusten yhteydessä alueella suoritettiin maastomallimittaus. Lähtöpisteenä mittauksissa käytettiin gps-pistettä. Mittaukset tehtiin koordinaattijärjestelmään ETRS GK-26 lyhyt ja korkeusjärjestelmän ollessa N2000.

1.4 Maaperän pilaantuneisuustutkimukset ja happamien sulfaattimaiden selvitys

1.4.1 Pilaantuneisuus tutkimukset

Ramboll Finland Oy toteutti kohteessa maaperätutkimuksia, joiden yhteydessä otettiin maanäytteitä 2.12.2024 sekä 27.2.2025 maaperän haitta-aineidenpitoisuuksien selvittämiseksi.

2.12.2024 tehdyn näytteenoton tarkoituksena oli laatia alustava maaperän pilaantuneisuusselvitys, jota tarkennettiin 27.2.2025 otetuilla näytteillä. Näytteenoton yhteydessä tehtiin maalajia, maaperän kerrosrakennetta sekä mahdollisten haitta-aineiden ja/tai jätejakeiden esiintymistä koskevat aistinvaraiset havainnot (haju/ulkonäkö). Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty pohjatutkimuskartassa.

Alustavassa maaperän pilaantuneisuus selvityksessä näytteet (2 kpl) otettiin kairakoneella kahdesta tutkimuspisteestä (TP1, TP12) 0–0,5 metrin syvyydelle nykyisestä maanpinnasta. Molem-

mista näytteistä analysoitiin alueella (maaperä, pohjavesi) aikaisemmissa tutkimuksissa todettujen haitta-aineiden pitoisuudet. Näytteistä analysoitiin kuiva-aines, öljyhiilivedyt jakeet C10-C40, haihtuvat orgaaniset yhdisteet sekä bensiinihiilivedyt jakeet C5-C10, Vna214/2007 metallit, elohopea ja PAH-yhdisteet. Lisäksi sulfaattimaaselvitystä varten analysoitiin pH ja kokonaisrikki. Analysoitavat maanäytteet valittiin huomioiden näytteistä tehdyt aistinvaraiset havainnot. Näytteiden laboratorioanalyysit tehtiin SGS Finland Oy:n laboratoriossa Kotkassa.

Tarkentavassa maaperän pilaantuneisuus selvityksessä näytteet (32 kpl) otettiin kairakoneella kuudesta tutkimuspisteestä (TP1, TP3, TP5, TP6, TP9, TP11) ja ulotettiin syvimmillään arvioituun tulevan rakentamisen tasoon noin 6 metrin syvyydelle nykyisestä maanpinnasta. Kaikista näytteistä mitattiin haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuutta PID-mittarilla sekä metallien pitoisuuksia XRF-kenttämittarilla. Aistinvaraisten havaintojen sekä kenttämittauksien perusteella valituista näytteistä analysoitiin kuiva-aines (25 kpl), öljyhiilivedyt jakeet C10-C40 (17 kpl), haihtuvat orgaaniset yhdisteet sekä bensiinihiilivedyt jakeet C5-C10 (9 kpl), Vna214/2007 metallit ja elohopea (14 kpl), PCB-yhdisteet (6 kpl) ja PAH-yhdisteet. (17 kpl). Näytteiden laboratorioanalyysit tehtiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratoriossa Lahdessa.

1.4.2 Happamien sulfaattiimaiden selvitys

Ramboll Finland Oy toteutti kohteessa sulfaattimaaselvityksen kolmesta tutkimuspisteestä (TP1, TP8, TP12). Selvitykseen liittyvät näytteet otettiin 2.12.2024 pohjatutkimusten yhteydessä kairakoneella. Näytteitä otettiin sulfaattimaaselvitystä varten yhteensä 14 kappaletta.

Näytteet otettiin maalajikerroksittain jatkuvana näytteenottona pisteissä TP1 ja TP8 0,5 metristä alkaen 6 metrin syvyydelle saakka. Pisteessä TP12 kairaus päättyi isoon kiveen tai kallioon noin 1 metrin syvyydellä. Rambollin ympäristötekninen näytteenottaja otti näytteet kaasutiiviisiin Rilsan-pusseihin, jotka suljettiin ilmatiiviisti ja säilytettiin viileässä ja valolta suojattuna laboratorioon saakka. Näytteenoton yhteydessä tehtiin aistinvaraiset havainnot näytteen maalajista, ulkonäöstä (väri, koostumus, hapettuneisuus) ja hajusta sekä maaperän kerrosrakenteesta. Lisäksi havainnoitiin näytteiden kosteutta ja pohjaveden pinnankorkeutta. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty pohjatutkimuskartalla.

Kaikista otetuista näytteistä mitattiin sedimenttikenttämittarilla näytteiden maasto-pH näytteenoton yhteydessä. Laboratoriossa kaikista muista kuin selvästi täyttömaata edustavista näytteistä analysoitiin rikin kokonaispitoisuus sekä laboratorio-pH. Rikkipitoisuuksien perusteella yhdestä näytteestä määritettiin laboratoriossa hapontuottopotentiaalin selvittämiseksi TPA-pH.

2. POHJASUHTEET

2.1 Pohjasuhteet

Koko rakennusalueella on maanpinnassa vaihetelevan paksuiset täyttömaakerrokset, jotka ovat pääosin liikennealueiden rakennekerroksia. Viheralueilla on kasvukerros.

Täyttömaakerroksen alla on kiviä ja /tai tiivisrakenteista hiekkaa, silttistä hiekkaa sisältä kerros ja tämän alapuolella kivinen hiekkamoreeni, moreeni tai sorakerros. Maaperän tiiveys vaihtelee erittäin keskitiiviistä tiiviiseen. Lähellä maanpinta sijaitsevat silttisen kerrokset ovat rakenteeltaan löyhiä. Rakennusalueen eteläpäähän aikaisemmin tehdyissä tutkimuksissa kallionpinta havaittiin tasolla +2.84.

Kallionpinta havaittiin tutkimuspisteessä 1 tasolla +2.47, pisteessä 7 tasolla +3.34, pisteessä 9 tasolla +4.73, pisteessä 11 tasolla +3.06. Kallionpinta on varsin tasainen. Kallio on laadultaan yläosastaan erittäin rikkonaista. Kairatangot kiilautuivat rikkonaiseen kallioon.

Aiemmin tehdyissä ympäristöteknisissä tutkimuksissa alueen länsiosalla on havaittu täyttömaassa betonia ja jätetäyttöjä.

Laboratoriossa tutkittujen maanäytteiden mukaan maaperä on pääosin routivaa. Hienohiekka, ja hiekkamoreenikerrokset ovat paikoin routimattomia tai lievästi routivia. Maaperän vesipitoisuus oli alhainen, vaihdellen välillä 4.29 – 17.72 % kuivatilavuuspainoon verrattuna.

Kairaukset ovat päättyneet kiveen, lohkareeseen tai tiiviiseen maakerrokseen n. 2.0…6.0 metrin syvyydelle olevasta maanpinnasta. Tutkimuksia analysoitaessa tulee huomioida, että merkittävä osa kairauksista päättyi tulevan kellarikerroksen lattiatason yläpuolelle.

2.2 Pohjavedenpinta

Aiemmin suoritettujen maaperätutkimusten perusteella pohjavedenpinta alueella on vaihdellut välillä +7.20…+8.98 eli 4.0…5.0 m syvyydellä nykyisestä maanpinnasta. Kairauspisteeseen 6 asennetussa työnaikaisessa pohjavesiputkessa havaittiin pohjavedenpinta tasolla +8.20 eli n. 4.0 m syvyydellä maanpinnasta. Kairauspisteeseen 1 asennetussa työnaikaisessa pohjavesiputkessa havaittiin pohjavedenpinta tasolla +7.30 eli n. 5.3 m syvyydellä maanpinnasta.

2.3 Ympäristötekniset havainnot

2.3.1 Pilaantuneisuus tutkimukset

Pintamaasta (0-0,5m) otetuissa näytteissä Vna214/2007 määritetyn kynnysarvon ylittävä pitoisuus dikloorimetaania (liuotin). Lisäksi pisteessä TP12 todettiin pintamaassa (0–0,5 m) kynnysarvon ylittävä pitoisuus elohopeaa (Hg).

Pintamaan alapuolelta (0,5m>) tutkimuspisteessä TP1(0,5-1) todettiin Vna214/2007 määritetyn ylemmän ohjearvon ylittävät pitoisuudet kuparia (Cu) ja sinkkiä (Zn) sekä alemman ohjearvon ylittävät pitoisuudet lyijyä (Pb) ja antimonia (Sb). Lisäksi muutamissa näytteissä todettiin kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia metalleja ja PAH-yhdisteitä.

Useassa näytteessä todettiin jätettä sekä osassa näytepisteitä kairaus pysähtyi kovaan (esim. kivi, louhe, rakenne) ennen tavoitesyvyyden saavuttamista.

Havainnot jätteistä sekä tulokset kynnysarvon ylittävien haitta-aineiden osalta on esitetty alla olevassa taulukossa. Kaikki tulokset on esitetty liitteenä olevissa taulukossa sekä analyysitodistuksissa.

				Metallit ja puolimetallit 2									Klooratut alifaattiset hiilivedyt
Pistetunnus	Syvyys (m)	Maalaji arvio	Jätejakeet	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cu	Pb	Zn	Bentso(a) pyreeni	Dikloori-metaani
				0,02	1	0,005	0,03	8	22	5	31		
				2	5	0,5	1	20	100	60	200	0,2	0,01
				10	50	2	10	100	150	200	250	2	1
				50	100	5	20	250	200	750	400	15	5
				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
TP1	0,0 - 0,5	Hk,Sr		<1	3,7	<0,2	<0,3	4,3	11	3,1	27	<0,2	0,011
TP12	0,0 - 0,5	Hm		1,2	1,5	0,60	0,40	5,3	34	19	161	<0,2	0,016
1	0,0 - 0,5	hk		<0,5	3,1	<0,1	<0,2	4,6	13	4,7	26	0,0042	
1	0,5 - 1,0	hk	rautanaula tmv	13	16	0,59	1,3	21	790	340	510	0,37	<0,01
3	1,0 - 2,0	hk	tiilenpaloja ja -muruja	1,8	2,4	<0,1	0,26	7,0	39	68	96	0,084	
3	2,0 - 3,0	hk	pari tiilimurua	2,4	1,6	0,20	<0,2	2,8	27	43	42		
3	3,0 - 4,0	hk	tiiltä reilummin	0,88	2,5	<0,1	0,20	7,3	27	52	81	0,11	<0,01
3	4,0 - 5,0	hk	tiilimurua	<0,5	<1	<0,1	<0,2	3,1	9,4	8,9	25		<0,01
5	1,0 - 2,0	hk	tiiltä										
6	2,0 - 3,0	hk	pala posliinia									<0,003	<0,01
11	5,0 - 6,0	hk	ohut pala jotain metallia									<0,003	<0,01

2.3.2 Happamien sulfaattimaiden selvitys

Näytteenoton yhteydessä ei aistinvaraisesti havaittu viitteitä sulfaattimaiden esiintymisestä (väri, haju, koostumus). Aistinvaraisen arvion perusteella näytteet olivat pääasiassa kitkamaalajeja (Hk, HkSr, siHk, Mr).

Kenttämittausten tulokset sekä rikin kokonaispitoisuudet on esitetty taulukossa 1. Kenttä-pH oli neutraali tai emäksinen vaihdellen välillä 7…9,55. Laboratorio-pH oli kaikissa analysoiduissa näytteissä emäksinen vaihdellen välillä 7,1…9,7. Näytteiden kokonaisrikkipitoisuudet olivat välillä 18…695 mg/kg. Näytteenoton havainnot, tulokset sekä laboratorioanalyysitodistus on esitettyinä liitteessä.

Taulukko 1. Tulokset.

Piste	Syvyys (m)	Maalaji	Kenttä-pH	Stot mg/kg	Lab.-pH	TPA-pH
TP 1	0,5…1,0	hkSr	7,86			
	1,0…2,0	hkSr	7,43	86	7,8	
	2,0…3,0	sihk	7,74	18	8,1	
	3,0…4,0	sihk	7,85	90	8,7	
	4,0…5,0	sihk	8,00	16	9,3	
	5,0…6,0	sihk	7,54	80	9,3	
TP 8	0,5…1,0	hksr	9,55			
	1,0…1,8	hkMr	9,16	695	9,7	7,5
	1,8…3,0	hksimr	7,94	77	8,3	
	3,0…3,4	si/sa	7,00	219	7,1	
	3,4…4,0	hksimr	7,41	144	7,9	
	4,0…5,0	hksimr	7,48	85	8,7	
	5,0…6,0	hksimr	8,00	116	9,1	
TP 12	0,5…1,0	mh, hk	7,69			

Näytteestä ”TP8 1-1,8” määritettiin todetun rikkipitoisuuden (695 mg/kg) vuoksi hapontuottopotentiaali. Näytteen TPA-pH oli 7,5, joten näytteen edustamalla maakerroksella ei ole hapontuottopotentiaalia. pH:n muutos hapetuksessa on kuitenkin iso (pH 9,7 -> 7,5). Alueella on maaperässä todettu mm. betonia, tuhkaa ja puuta, joten on mahdollista, että analysoidussa näytteessä on ollut pH:hon vaikuttanutta jätettä (esim. betonimurskaa).

3. POHJARAKENTAMINEN

3.1 Perustaminen

3.1.1 Rakennusrunko

Rakennus perustetaan maanvaraisesti 400 mm paksun karkealla kalliomurskeella tehtävän alustäytön varaan. Alustäyttö ulotetaan anturanpohjan tasossa vähintään 0,5 metriä anturan ulkoreunojen ulkopuolelle ja luiskataan pohjamaahan kaltevuudella 1:1. Täyttömateriaalin tulee olla laadukasta luonnonkiviainesta.

Perustusten kokoja ja kantokestävyyttä voidaan tarkastella, kun perustuskuormat ovat tarkentuneet. Perustusten kantokestävyys mitoitetaan Eurokoodin mukaisesti ja painumat tarkastetaan laskelmin.

Maanvaraisperustukset mitoitetaan DA2- tai DA2* -mitoitusmenettelyllä. Mikäli mitoitustavassa DA2* epäkeskeisyys on yli 1/3 osa perustuksen leveydestä, käytetään DA2 mitoitusmenetelmää. Mitoituksessa suuntaa antavana anturan pohjapaineen arvona voidaan alustavasti käyttää 170 kPa. Maanvaraisten perustuksien kantokestävyys tulee tarkastella laskelmin Eurokoodin mukaisella tavalla.

Alueen pohjamaalla (tiivis moreeni) voidaan käyttää maaparametrien ominaisarvoina:

Kuivatilavuuspaino 19kN/m^3
Leikkauskestävyyskulma 34
Koheesio 0 kN/m^2
Pohjaveden alapuolinen tehokas tilavuuspaino 11kN/m^3
Pohjavedenpinnantaso on tasolla +8.20

Koska rakenteet ulottuvat pohjavesipinnan alapuolelle, suositellaan perustukset rakennettaviksi mahdollisimman matalina. Vesieritykset tulee tehdä siten, että salaojittamalla tehtävä kuivatus tehdään vain lattiarakenteen alle.

3.2 Alapohjat

Alapohjat voidaan toteuttaa maanvaraisina. Lattian alla ylin täyttökerros (≥ 300 mm) on rakennettava salaojituskerroksen materiaalista. Pohjavedenpinnan alapuolelle rakennettaessa tulee materiaalin olla pestyä.

Salaojituskerros tulee yhdistää rakennusta kiertävään salaojitukseen. Salaojituskerros tulee erottaa perusmaasta suodatinkankaalla N3. Rakennettavan täyttömaakerroksen yläpinta/pohjamaan pinta, kapillaarikatkokerroksen alapuolella, muotoillaan salaojia päin kaatavaksi vähimmäiskaltevuudella 1:50.

3.3 Routasuojaus

Routarajan yläpuolelle jäävät perustukset routasuojataan.

3.4 Kuivatusratkaisut

3.4.1 Salaojitus

Kosteusvaurioiden välttämiseksi rakennuspohja salaojitetaan noudattaen mm. ohjetta RIL 132–2000 (Talonrakennuksen maarakenteet) ja RIL 126–2020 (Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus).

Salaojitus tulee suunnitella kellarikerroksen lattian alle pohjavedenpinnan korkeusaseman takia ja huomioida pohjavedenpinnan alapuolelle tehtävä pysyvä kuivatus. Pysyvän pohjavedenpinnan alentamisen ja vesimäärien minimoimisen takia suositellaan salaojat rakennettavaksi mahdollisimman ylös. Perusvesien siirto järjestelmässä tehdään umpinaisilla hulevesiviemäreillä.

Perusmuuria vasten tulee tehdä vähintään 400 mm leveä salaojituskerros. Kerros tulee ulottaa viheralueella maanpintaan asti ja päällystettävillä alueilla (asfaltti tai laatoitus) rakennekerrosten alapintaan.

Käytettävien kiviainesmateriaalien sallitut rakeisuuksien vaihteluvälit ja käyttökohteet RIL 126–2020 (Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus) kohdan *5.3 Kuivatusjärjestelmän salaoja- ja rakennekerrokset* mukaisesti.

3.4.2 Hule- ja perusvesien käsittely

Hule- ja perusvesien käsittely tulee toteuttaa erillisen kohteeseen laadittavan hulevesisuunnitelman mukaisesti.

3.4.3 Pintakuivatus

Aluekuivatus toteutetaan pinnankallistuksin ja sadevesikaivoin.

3.5 Radon

Säteilyturvakeskuksen tutkimusten mukaan Oulu ei ole radonaktiivista aluetta. Hyvin tuuletetun pysäköintikellarin takia ei erillistä radonsuojaista tarvita.

3.6 Sulfaattimaat

Rakennusalue sijoittuu alueelle, jossa GTK on arvioinut sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyden olevan kohtalainen.

Hankesuunnitteluvaiheessa tehtiin alueelle yleispiirteittäinen sulfaattimaaselvitys. Selvitys ei ole valmistunut tätä kirjoitettaessa. Tämä raportti päivitetään sulfaattimaiden laboratoriotutkimusten varmistuttua.

Mahdolliset sulfidiset maa eivät estä rakentamista alueelle, mutta maiden käsittelyyn tulee kiinnittää huomiota.

3.7 Tärinät

Rakennus sijaitsee junaradan välittömässä läheisyydessä. Tärinäsuojaus huomioidaan rakenteellisesti.

3.8 Putkijohdot ja erillisrakenteet

Viemärit ja vesijohdot voidaan perustaa perusmaahan tehtävän ≥ 150 mm paksun asennusalustan varaan. Putkijohtorakenteiden lämpöeristys mitoitetaan tarvittaessa VTT:n tiedotteen 113: "Matalaan asennettujen putkijohtojen routasuojaus ja lämmön eristäminen" mukaisesti.

Pohjavesipinnan läheisyydessä tehdään asennusalustan alle 300 mm paksu murskearina, joka ympäröidään suodatinkankaalla kl N3.

3.9 Kaivannot

Kellarin takia alueelle tulee tehtäväksi syvä peruskaivanto. Kaivanto sijoittuu radan varteen. Lattian lopullinen korkeusasema vaikuttaa olennaisesti rakennuskaivannon toteutustapaan.

Mikäli rakennuskaivanto ei ulotu pohjavesipinnan alapuolelle voidaan radan puolen kaivanto toteuttaa ankkuroituna settiseinänä ja muut osat kaivannosta avokaivantona luiskan kaltevuudella 1:1.5…2.

Ennen settiseinän rakentamista tehdään kustannusten säästämiseksi esikaivu. Settiseinässä pystytuet tehdään esim. porattavilla teräsputkipaalulla ja settiosa teräsprofiileilla tai puulankuilla. Lähtökohtaisesti pystytukien väli n. 3.0 m. Pystytukien kohdille tehdään kallioankkurit.

Vaihtoehtoisesti ja mikäli pohjavedenpinta on korkealla rakentamisen aikaa, voidaan radan puolen sivu tukea kallioon ulottuvalla ankkuroidulla teräspaaluseinällä. Kaivannon syvyydestä riippuen, voidaan teräspaaluseinää joutua käyttämään myös muissa kaivannon osissa.

Pohjamaan tiiveydestä ja kivisyydestä johtuen, ei tuennassa voida käyttää teräspontteja.

Pohjavedenpinta joudutaan alentamaan kaivutason alapuolelle. Karkearakeisista maalajeista johtuen vesimäärät ovat huomattavia.

3.10 Piha-alueet ja pysäköintialue

Käytettävät maarakennetyypit mitoitetaan kantavuuden ja sallitun routanousun perusteella. Lähtökohtaisesti rakennekerrospaksuus on n. 1.2 m.

3.11 Ympäristön suojaus

Olemassa olevien maanalaisten rakenteiden sijainti ja suojaustarve tulee selvittää ennen kaivuutöiden aloittamista. Olevia maanalaisia rakenteita joudutaan purkamaan/siirtämään huomattavan paljon.

Radan siirtymiä tulee seurata työn aikana syvästä kaivannosta ja pohjavedenpinnan alentamisesta johtuen. Pohjavedenpintaa seurata ympäristössä pohjavesiputkista.

4. MAAPERÄN PILAANTUNEISUUS JA HAPPAMIEN SULFAATTIMAIDEN SELVITYS

4.1 Maaperän pilaantuneisuus

Mikäli tutkimuspisteen TP12 alueen pintamaata (0-0,5m) ei poisteta rakentamisen aikana kaivamalla tai aluetta ei pinnoiteta tulevan rakentamisen yhteydessä, luokitellaan pintamaa tutkimuspisteen TP12 alueella pilaantuneiksi alueelle annetun ns. pima-päätöksen (POPELY/306/2021, 5.6.2023) mukaisesti. Päätöksessä on asetettu puhdistustavoitteeksi pintamaalle Vna214/2007 kynnysarvo asfaltoitavaa aluetta lukuun ottamatta.

Lisäksi tutkimuspisteissä TP1 ja TP12 pintamaassa todettiin kynnysarvon ylittävä pitoisuus dikloorimetaania, jolle ei ole määritetty kunnostustavoitetta. Alueelle annetun pima-päätöksen määräyksen 1 mukaisesti maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava kyseisen haitta-aineen osalta, mikäli kyseiset maa-ainekset eivät tule poistettua alueelta alueelle annettujen määräysten mukaisten kunnostustavoitteiden saavuttamiseksi. Kynnysarvotason ylittävien maa-ainesten hyötykäytölle ja sijoitukselle on rajoituksia, mikäli nämä massat tulevat kaivettaviksi.

Tutkimuspisteessä TP1(0,5-1) todettiin pintamaan alapuolelta (0,5m>) otetussa näytteessä Vna214/2007 määritetyn ylemmän ohjearvon ylittävät pitoisuudet kuparia (Cu) ja sinkkiä (Zn) sekä alemman ohjearvon ylittävät pitoisuudet lyijyä (Pb) ja antimonia (Sb). Lisäksi muutamissa näytteissä todettiin kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia metalleja ja PAH-yhdisteitä. Pitoisuudet eivät ylitä alueelle annetun ns. pima-päätöksen (POPELY/306/2021, 5.6.2023) mukaisia puhdistustavoitteita eikä maaperää luokitella näiden pitoisuuksien perusteella pilaantuneeksi. Kynnysarvon, alemman ohjearvon sekä ylemmän ohjearvon ylittävien maa-ainesten hyötykäytölle ja sijoitukselle on rajoituksia, mikäli nämä massat tulevat kaivettaviksi rakentamisen yhteydessä.

4.2 Haitta-ainepitoisen maa-aineksen ja jätteen sekaisen maa-aineksen määrä

Tehdyissä tutkimuksissa haitta-aineiden kohonneet pitoisuudet esiintyivät useimmiten täyttökerroksissa Täyttömassoissa kohonneet haitta-aineiden pitoisuudet voivat myös vaihdella merkittävästi pienelläkin alueella riippuen täyttömateriaalin laadusta. Osa tutkimuspisteistä on päättynyt maanalaiseen tuntemattomaan rakenteeseen. Suurin osa alueelle tehdyistä tutkimuspisteistä on tehty kairaamalla, jolloin maa-aineksen sisältämien jätteiden määrän ja laadun arviointi on haastavaa johtuen pienestä näytemäärästä sekä jätejakeiden mahdollisesta kulkeutumisesta kerroksesta toiseen näytteenoton yhteydessä.

Alueelle tehtyjen tutkimuksien sekä muun alueelta olevan tiedon perusteella on arvioitu tarkastelualueen massamääriä. Haitta-ainepitoisen sekä jätteellisen maan laajuus ja syvyys perustuvat karkeaan arvioon ja massamääräarvioihin liittyy aina merkittävää epävarmuutta. Arviot ovat suuntaa antavia ja perustuvat arviointihetken tietoihin, oletuksiin ja rajauksiin. Epävarmuuskertoimena on käytetty 25 %.

Alueella arvioidaan olevan:

- kynnysarvon ylittäviä ja alemman ohjearvon alittavia haitta-ainepitoisia maita noin 1 800–2 200 tonnia
- alemman ohjearvon ylittäviä haitta-ainepitoisia maita noin 8 000–10 000 tonnia
- jätteen sekaisia maita noin 7 000–9 000 tonnia.

4.3 Happamien sulfaattimaiden selvityksen tulokset

Suomen luonnollinen maaperä on yleensä hieman hapan, pH noin 6–7. Selvitysalueelta otettujen näytteiden pH on kaikissa näytteissä emäksisen puolella (pH yli 7). Käytetty sedimenttimittari on kalibroitu pH-tasolle 4–7, mutta kenttä-pH ja laboratorio-pH vastasivat kuitenkin melko hyvin toisiaan, erityisesti lähellä neutraalia olevissa näytteissä, joten pH tuloksia voidaan kenttämittauksien perusteella pitää luotettavina.

Kokonaisrikkipitoisuuden perusteella maalajikerrokset voidaan luokitella potentiaalisesti happamaksi sulfaattimaaksi, jos koheesiomaalajeilla rikkipitoisuus on yli 2000 mg/kg ja kitkamaalajeilla yli 600 mg/kg. Tämän selvityksen näytteistä vain kitkamaalajia (HkMr) edustaneen näytteen ”TP8 1-1,8” rikkipitoisuus ylitti kitkamaalajien raja-arvon 600 mg/kg. Näytteellä ei kuitenkaan tarkemmissa analyyseissä todettu olevan hapontuottopotentiaalia. Happamien sulfaattimaiden selvityksessä ei todettu potentiaalisesti happamia sulfaattimaita otetuissa näytteissä.

5. JATKOTOIMENPITEET

5.1 Ympäristötekniset jatkotoimenpiteet

Alueelle tehtyjen tutkimuksien perusteella maaperän on todettu sisältävän kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia, jotka tulee huomioida maa-ainesten kaivussa, hyötykäytössä ja sijoittamisessa.

Alueelle annetussa ns. pima-päätöksessä todetaan, että kaikilta alueilta ei ole olemassa riittävästi tutkimustietoa ja tarkentavia tutkimuksia tulee tehdä vaiheittain rakentamisen aikataulun ja kulloinkin rakentamisen kohteena olevan laajuuden mukaisesti. Näytteitä tulee ottaa myös alueelta purettavien rakennuksien alapuolisesta maaperästä. Tarvittaessa tutkimuksien yhteydessä tulee selvittää alueen maaperässä olevien jätejakeiden laatu riittävällä tarkkuudella. Lisätutkimuksia suositellaan tehtävän rakennuksen alapuoliselta alueelta ennen kaivua. Rakentamisen aikana kaivumassoista tulee ottaa riittävä määrä näytteitä, jotta massojen haitta-aineiden pitoisuudet tulevat luotettavasti selvitettyä.

Lisäksi tulee selvittää, ettei alueelle sijoittuvien tai sinne rakennettavien talousvesijohtojen välittömässä läheisyydessä ole haitta-ainepitoista maa-ainesta, josta voisi aiheutua riskiä vesijohtovedelle tai tarvittaessa vesijohto tulee vaihtaa diffuusiosuojattuun vesijohtolinjaan.

Happamien sulfaattimaiden selvityksessä ei todettu potentiaalisesti happamia sulfaattimaita otetuissa näytteissä. Tiedossa on, että tämän työn selvitysalueen pohjois- ja koillispuoleisilla kiinteistöillä on todettu potentiaalisesti happamiksi sulfaattimaiksi luokittuvia silttisiä hiekkoja noin tasolla +8…+9 m (N2000). On mahdollista, että vastaavia hiekkakerroksia on myös tämän selvityksen kohde alueella, vaikka potentiaalisesti happamia sulfaattimaita ei tehdyn näytteenoton yhteydessä todettu.

Mikäli kaivun yhteydessä havaitaan viitteitä potentiaalisista happamista sulfaattimaista, suositellaan ko. alueilta otettavan näytteitä sekä tehtävän tarvittavat selvitykset potentiaalisten happamien sulfaattimaiden esiintymisen poissulkemiseksi.

5.2 Geotekniset jatkotoimenpiteet

Kairausten päättymistaso oli pääosin tulevan rakentamistason yläpuolelle. Suosittelemme kustannus- ja aikatauluriskin takia, että alueelle tehtyjä porakonekairauksia täydennetään kalliopinnan varmistamiseksi. Lisäksi pohjavedenpinnan vaihtelua tulee seurata pysyvästä pohjavesiputkesta.

Mikkelissä 13. päivänä maaliskuussa 2025

Ramboll Finland Oy

Hannu Lauhakari
Suunnittelupäällikkö

Leevi Pastinen
Di-harjoittelija

Liite 1. Pohjavesiputkikortti, piste 1

Liite 2. Maanäytteiden laboratoriotutkimuslomakkeet

MITTAUS- JA ASENNUSKORTTI 2025

Projekti:	Oulun Asemakeskus	**Kairakone:**	GM100 010748
Putken numero:	PVP1	**Asentaja:**	TKu
Asiakkaan viite:	Asemakeskus	**Puhelin:**	0406474002
Puhelin:		**Asennuspäivä:**	25.2.2025

HAVAINNOT

Pvm.	Syvyys putken-päästä	Pohjavesi-pinnan taso	Huom.
25.2.2025	5,37	7,30	Asennuspäivä

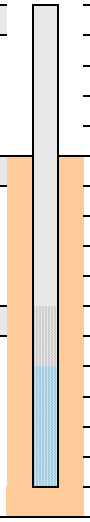
Koordinaatit:	**X:**	7212471.409
	Y:	475602.436
	Z:	12,674
Koordinaattijärjestelmä:		ETRS-GK26 lyhyt, N2000

TASOTIEDOT JA RAKENNE

Putken yläpään taso:	12,67
Siivilän alapään taso:	4,47
Putkimateriaali:	PEH
Putken halkaisija, mm:	60
Siivilän rako, mm:	0,30
Vandaaliputken materiaali:	teräs
Maanpäällinen putki	0,00
Jatkoputken pituus:	4,20
Siivilän pituus:	4,00
Putken kokonaispituus:	8,20

Wmax =	0,00
Wmin =	0,00

Putki maanpinnasta:	0,00
Jatkoputken pituus:	4,20
Siivilän pituus:	4,00



Maalajit

Syvyys [m]	Maalaji
0-8,2	HkSr

Maalajit ovat aistinvaraisia

Lisäosat	Kyllä (X)
Routapanta	
Vandaaliputki	
Lukko	
Suodatinsukka	x
Valurautakaivo	x
Bentoniitti	

Huomautukset

Toimivuustesti

1min		
3min		
5min		
10min		

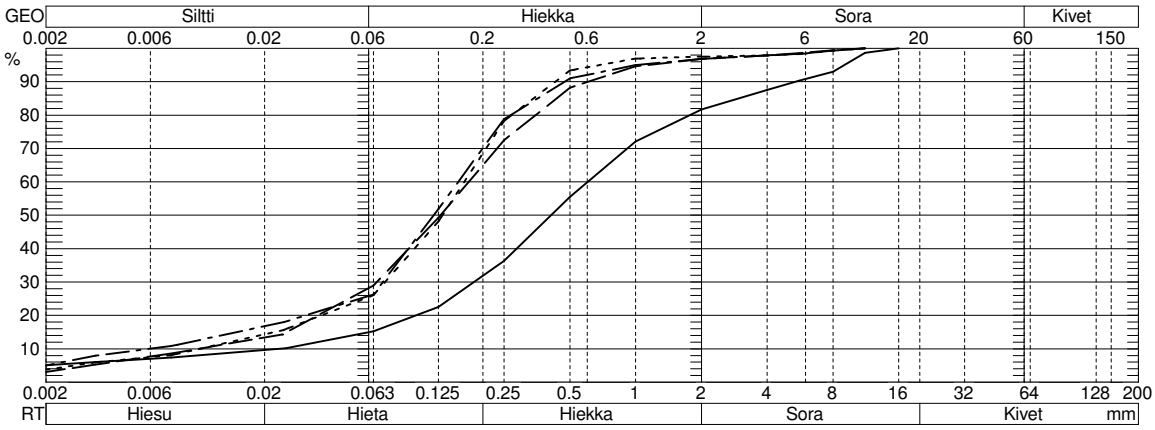
Laboratoriopalvelut
PANK-hyväksytty testausorganisaatio
Laboratoriopalveluita vuodesta 1951

TUTKIMUSSELOSTE

Projekti	Oulun asemakeskus	Työnumero	25-08
Projektinumero	200272, 301932	Piste	1
Tilaaja	Ramboll	Paalu	
Yhteyshenkilö		X	7212472.451
Tielinja/Ohjelma		Y	475600.714
Näytteenotin		Z	12.687

Kuvaajatunnus	1	2	3	4
Tunnus	1	2	3	4
Paalu				
Syvyys	0-1 m	1-2 m	2-3 m	3-4 m
Häiriintyneisyys	NO	NO	NO	NO
Lisätiedot				
Menetelmät	2,3,4,5 (*)	2,3,4,5 (*)	2,3,4,5 (*)	2,3,4,5 (*)
Routivuus GEO	Routiva	Routiva	Routiva	Routiva
Routivuus TIEH-04	Routiva	Routiva	Routiva	Routiva
Vesipitoisuus %	15.80	7.45	5.53	7.10
Humuspitoisuus %				
Kidevesipitoisuus %				
Kantavuusluokka	F(G,E)	E	E	E
Kelpoisuusluokka	H3	H3	H3	H3
Kapillaarisuus				
Kivisyys > 200 mm				
Kivisyys 63-200 mm				
0.063mm läp-%	15.2	29.0	26.1	26.3
E-moduli MPa	15-35	15-35	15-35	15-35
Maalaji (V)	HkMr	hHk	hHk	hHk
Maalaji (Eurokoodi)	siSa	siSa	siSa	siSa

(*) [1] SFS-EN 933-1 (kuivaseulonta) [2] SFS-EN 933-1 (pesuseulonta) [3] PANK-2103 (hydrometri) [4] SFS-EN 1097-5 (vesipitoisuus) [5] SFS-EN 1744-1 (humuspitoisuus)



Seula mm	Läpäisyprosentti 1	2	3	4
63	100	100	100	100
31.5	100	100	100	100
22.4	100	100	100	100
16	100	100	100	100
8	93.0	99.3	99.3	99.4
4	87.5	97.9	97.9	97.9
2	81.7	96.8	97.5	96.8
1	72.1	94.6	96.9	95.0
0.5	55.5	88.2	93.4	91.0
0.25	36.3	72.5	78.2	78.8
0.125	22.5	49.3	48.1	51.9
0.063	15.2	29.0	26.1	26.3
0.02	9.6	13.4	14.4	16.8
0.006	7.0	7.7	7.5	10.0
0.002	5.1	3.1	3.7	5.0

Huom! Testaustulos koskee ainoastaan testattua näytettä.

Lihavoidut arvot mitattuja

1	
2	
3	
4	

Päiväys 07.01.2025 Allekirjoitus

Sanna Turunen

Oulun laboratorio
Typpitie 1
90620 Oulu
sanna.turunen@mitta.fi
040 7042209

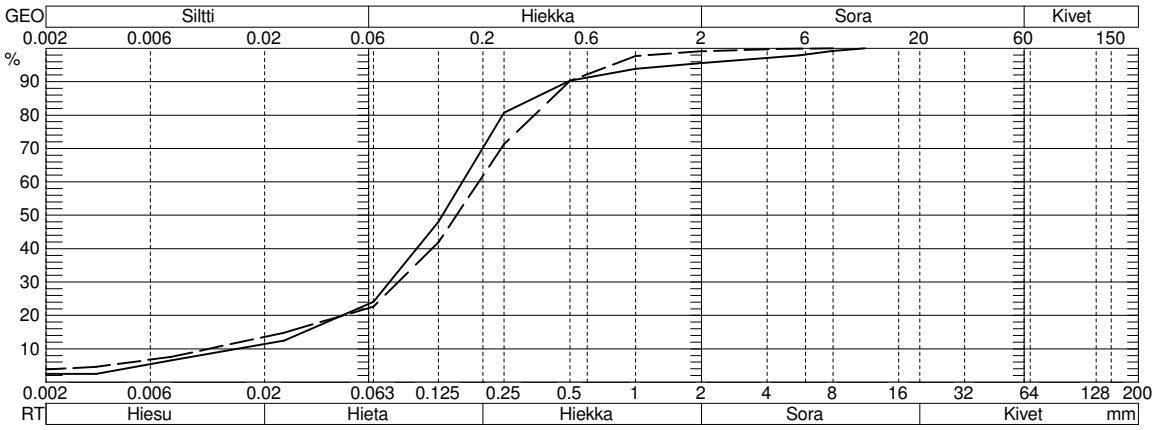
Laboratoriopalvelut
PANK-hyväksytty testausorganisaatio
Laboratoriopalveluita vuodesta 1951

TUTKIMUSSELOSTE

Projekti	Oulun asemakeskus	Työnumero	25-08
Projektinumero	200272, 301932	Piste	1
Tilaaja	Ramboll	Paalu	
Yhteyshenkilö		X	7212472.451
Tielinja/Ohjelma		Y	475600.714
Näytteenotin		Z	12.687

Kuvaajatunnus	——— 1	— — — — — — — — 2	
Tunnus	5	6	
Paalu			
Syvyys	4-5 m	5-6 m	
Häiriintyneisyys	NO	NO	
Lisätiedot			
Menetelmät	2,3,4,5 (*)	2,3,4,5 (*)	
Routivuus GEO	Routiva	Routiva	
Routivuus TIEH-04	Routiva	Routiva	
Vesipitoisuus %	10.89	13.08	
Humuspitoisuus %			
Kidevesipitoisuus %			
Kantavuusluokka	E	E	
Kelpoisuusluokka	H3	H3	
Kapillaarisuus			
Kivisyys > 200 mm			
Kivisyys 63-200 mm			
0.063mm läp-%	24.1	22.6	
E-moduli MPa	15-35	15-35	
Maalaji (V)	hHk	hHk	
Maalaji (Eurokoodi)	siSa	siSa	

(*) [1] SFS-EN 933-1 (kuivaseulonta) [2] SFS-EN 933-1 (pesuseulonta) [3] PANK-2103 (hydrometri) [4] SFS-EN 1097-5 (vesipitoisuus) [5] SFS-EN 1744-1 (humuspitoisuus)



Seula mm	Läpäisyprosentti 1	2	3	4
63	*100*	*100*		
31.5	*100*	*100*		
22.4	*100*	*100*		
16	*100*	*100*		
8	**99.2**	**100**		
4	**97.1**	**99.7**		
2	**95.6**	**99.1**		
1	**93.9**	**97.7**		
0.5	**90.3**	**90.2**		
0.25	**80.7**	**71.3**		
0.125	**48.0**	**41.9**		
0.063	**24.1**	**22.6**		
0.02	*11.4*	*13.6*		
0.006	*5.4*	*6.8*		
0.002	*2.5*	*3.9*		

Huom! Testaustulos koskee ainoastaan testattua näytettä.

Lihavoidut arvot mitattuja

5	
6	

Päiväys 07.01.2025 Allekirjoitus

Sanna Turunen

Oulun laboratorio
Typpitie 1
90620 Oulu
sanna.turunen@mitta.fi
040 7042209

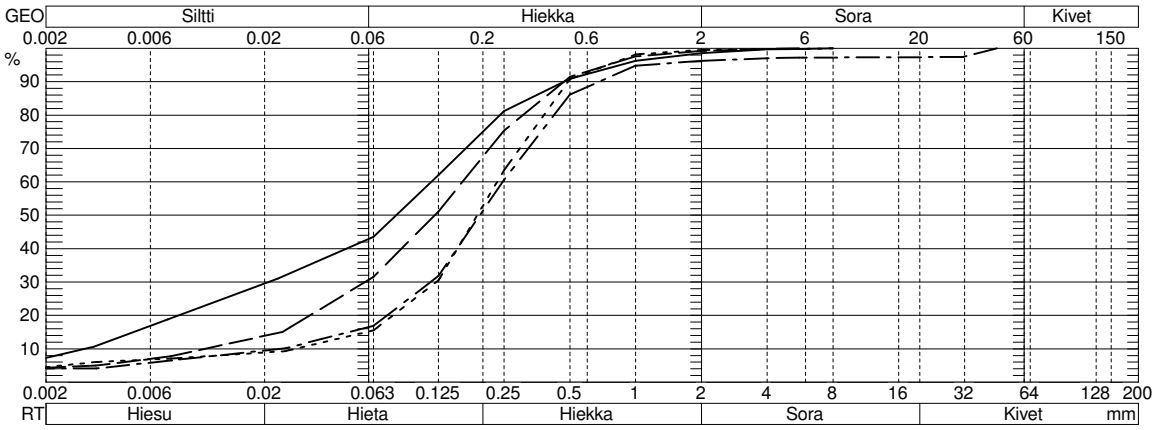
Laboratoriopalvelut
PANK-hyväksytty testausorganisaatio
Laboratoriopalveluita vuodesta 1951

TUTKIMUSSELOSTE

Projekti	Oulun asemakeskus	Työnumero	25-08
Projektinumero	200272, 301932	Piste	6
Tilaaja	Ramboll	Paalu	
Yhteyshenkilö		X	7212491.448
Tielinja/Ohjelma		Y	475657.729
Näytteenotin		Z	12.145

Kuvaajatunnus	1	2	3	4
Tunnus	1	2	3	4
Paalu				
Syvyys	1.5 m	3 m	4 m	5 m
Häiriintyneisyys	NO	NO	NO	NO
Lisätiedot				
Menetelmät	2,3,4,5 (*)	2,3,4,5 (*)	2,3,4,5 (*)	2,3,4,5 (*)
Routivuus GEO	Routiva	Routiva	Routimaton	Routimaton
Routivuus TIEH-04	Routiva	Routiva	Routiva	Routiva
Vesipitoisuus %	9.24	9.58	17.72	16.43
Humuspitoisuus %				
Kidevesipitoisuus %				
Kantavuusluokka	F(G,E)	E	D	D
Kelpoisuusluokka	H4	H4	H3	H3
Kapillaarisuus				
Kivisyys > 200 mm				
Kivisyys 63-200 mm				
0.063mm läp-%	43.5	31.5	15.5	16.9
E-moduli MPa	15-35	15-35	30	30
Maalaji (V)	siHk	hHk	hHk	hHk
Maalaji (Eurokoodi)	saSi	siSa	siSa	siSa

(*) [1] SFS-EN 933-1 (kuivaseulonta) [2] SFS-EN 933-1 (pesuseulonta) [3] PANK-2103 (hydrometri) [4] SFS-EN 1097-5 (vesipitoisuus) [5] SFS-EN 1744-1 (humuspitoisuus)



Seula mm	Läpäisyprosentti 1	2	3	4
63	100	100	100	100
31.5	100	100	100	97.4
22.4	100	100	100	97.3
16	100	100	100	97.3
8	100	100	100	97.2
4	99.7	99.8	99.8	97.0
2	98.6	99.2	99.5	96.3
1	96.3	97.6	98.2	94.8
0.5	90.9	91.5	90.8	86.2
0.25	81.2	75.4	63.5	60.6
0.125	62.0	51.1	30.5	31.8
0.063	43.5	31.5	15.5	16.9
0.02	29.5	13.9	8.9	9.5
0.006	16.9	7.0	6.8	5.9
0.002	7.3	4.3	4.5	4.2

Huom! Testaustulos koskee ainoastaan testattua näytettä.

Lihavoidut arvot mitattuja

1	
2	
3	
4	

Päiväys 07.01.2025 Allekirjoitus

Sanna Turunen

Oulun laboratorio
Typpitie 1
90620 Oulu
sanna.turunen@mitta.fi
040 7042209

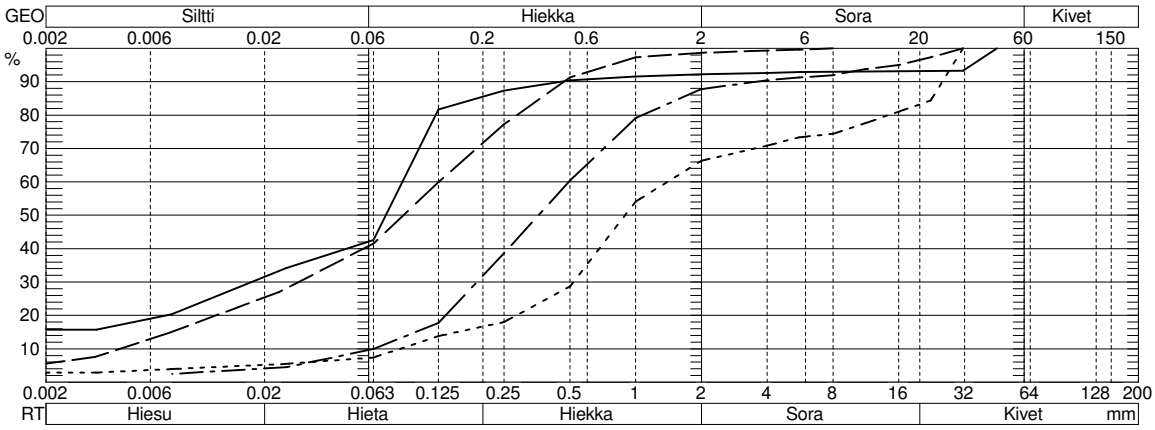
Laboratoriopalvelut
PANK-hyväksytty testausorganisaatio
Laboratoriopalveluita vuodesta 1951

TUTKIMUSSELOSTE

Projekti	Oulun asemakeskus	Työnumero	25-08
Projektinumero	200272, 301932	Piste	8
Tilaaja	Ramboll	Paalu	
Yhteyshenkilö		X	7212560.076
Tielinja/Ohjelma		Y	475688.958
Näytteenotin		Z	12.722

Kuvaajatunnus	1	2	3	4
Tunnus	1	2	3	4
Paalu				
Syvyys	1.5 m	3 m	4 m	5 m
Häiriintyneisyys	NO	NO	NO	NO
Lisätiedot				
Menetelmät	2,3,4,5 (*)	2,3,4,5 (*)	2,3,4,5 (*)	2,3,4,5 (*)
Routivuus GEO	Routiva	Routiva	Routiva	Routimaton
Routivuus TIEH-04	Routiva	Routiva	Liev. routiva	Liev. routiva
Vesipitoisuus %	10.62	12.17	4.29	15.63
Humuspitoisuus %				
Kidevesipitoisuus %				
Kantavuusluokka	F(G,E)	F(G,E)	F(G,E)	C
Kelpoisuusluokka	H4	H4	S2	H2
Kapillaarisuus				
Kivisyys > 200 mm				
Kivisyys 63-200 mm				
0.063mm läp-%	42.6	41.5	7.4	10.0
E-moduli MPa	15-35	15-35	15-35	< 100
Maalaji (V)	saHkMr	siHk	srHkMr	HkMr
Maalaji (Eurokoodi)	saclSi	saSi	grSa	Sa

(*) [1] SFS-EN 933-1 (kuivaseulonta) [2] SFS-EN 933-1 (pesuseulonta) [3] PANK-2103 (hydrometri) [4] SFS-EN 1097-5 (vesipitoisuus) [5] SFS-EN 1744-1 (humuspitoisuus)



Seula	Läpäisyprosentti			
mm	1	2	3	4
63	100	100	100	100
31.5	93.3	100	100	100
22.4	93.2	100	84.4	97.3
16	93.1	100	81.0	95.0
8	92.9	100	74.4	91.9
4	92.6	99.3	70.9	90.4
2	92.2	98.7	66.3	87.8
1	91.6	97.3	54.1	79.1
0.5	90.4	91.3	28.7	60.4
0.25	87.3	77.3	18.0	38.6
0.125	81.7	59.9	13.8	17.7
0.063	42.6	41.5	7.4	10.0
0.02	31.6	25.4	5.2	4.1
0.006	19.0	13.0	3.6	
0.002	15.7	5.6	2.8	

Huom! Testaustulos koskee ainoastaan testattua näytettä.

Lihavoidut arvot mitattuja

1	Näytteessä outo haju.
2	
3	Näytemäärä pieni.
4	

Päiväys 07.01.2025 Allekirjoitus

Sanna Turunen

Oulun laboratorio
Typpitie 1
90620 Oulu
sanna.turunen@mitta.fi
040 7042209

Koordinaattijärjestelmä	etrs GK-26 lyhyt
Korkeusjärjestelmä	N2000

k.osa/ kylä | korttel/ tila | Tontti/ Rn:o | Viranomaisen merkintöjä

Rakennustoimenpide: Uudisrakennus

Piirustuslaji: Pohjatutkimus | Juokseva nro

Rakennuskohteen nimi ja osoite:
OULUN PYSÄKÖINTI OY
OAK Oulun asemakeskus

OULU

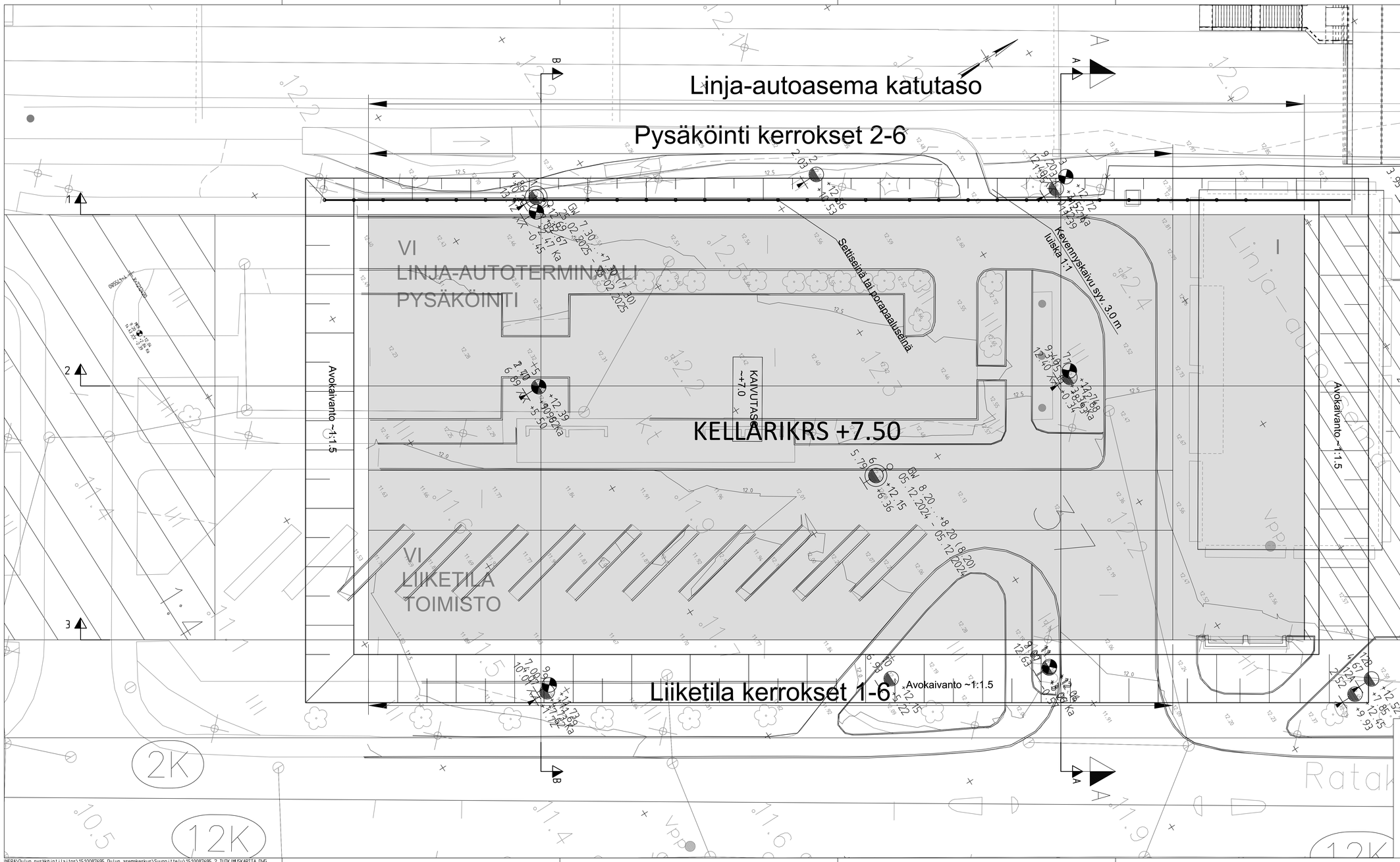
Piirustuksen sisältö: Kartoituskartta | Mittakaava: 1:200

RAMBOLL
Ramboll
Jääkärinkatu 33
50130 Mikkeli
puh. 040 861 9314

Suunn ala: GEO | Työnro: 1510087695 | Tiedosto

Piirustusnro: 1 | Piirustuksia | Muutos

hyv.: RI Hannu Lauhakari | suunn.: HLAU | piirt.: MOLL | pvm: 21.3.2025



Koordinaattijärjestelmä	etrs GK-26 lyhyt
Korkeusjärjestelmä	N2000

k.osa/ kylä | korttel/ tila | Tontti/ Rn:o | Viranomaisen merkintöjä

Rakennuspaikan nro | Pinatutaloja | Juokseva nro

Rakennuspaikan nimi ja osoite: Uudisrakennus

Pohjatutkimus

Rakennuspaikkaan nimi ja osoite:
OULUN PYSÄKÖINTI OY
OAK Oulun asemakeskus

Pinatuksen sisältö: Tutkimuskartta

Mittakaava: 1:200

OULU

RAMBOLL

Ramboll
Jääkärinkatu 33
50130 Mikkeli
puh. 040 861 9314

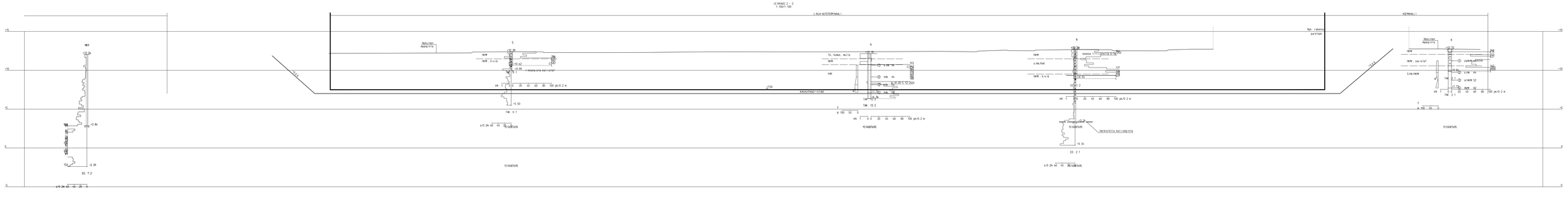
Suorn.aik: GEO | Työno: 1510087695 | Tiedosto

Pinatusvaro: 2 | Pinatuskoko | Muutos

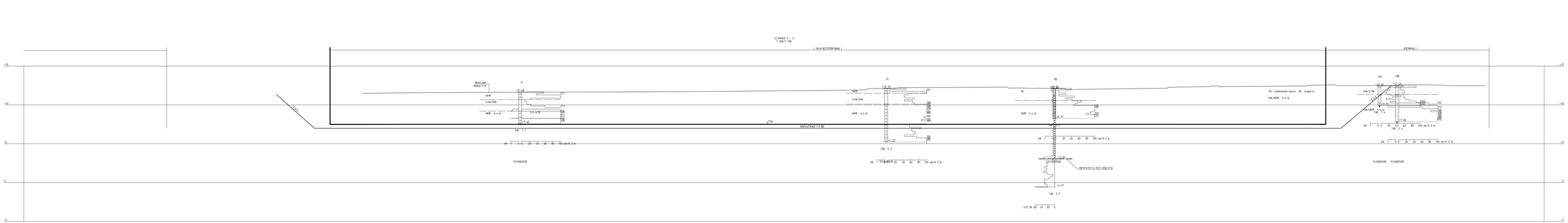
Tek: RI Hannu Lauhakari | tkohn: HLAU | piirt: MOLL | pvm: 21.3.2025

S:\TYÖT_INFRA\Oulun pysäköintilaitos\1510087695 Oulun asemakeskus\Suunnittelu\1510087695_2_TUTKIMUSKARTTA.DWG

k.osa/ kylä	kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaisen merkintöjä
Rakennustoimenpide Uudisrakennus			Piirustuslaji Pohjatutkimus Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite OULUN PYSÄKÖINTI OY OAK Oulun asemakeskus OULU			Piirustuksen sisältö Leikkauspiirustus Leikkaus 1-1 Mittakaava 1:100/1:100
RAMBOLL	Ramboll Jääkärinkatu 33 50130 Mikkeli puh. 040 861 9314		Suunn ala GEO · Työnro 1510087695 · Tiedosto Piirustusnro 3 · Piirustuksia · Muutos
hyv. RI Hannu Lauhakari			suunn. HLAU · piirt. MOLL · pvm 21.3.2025

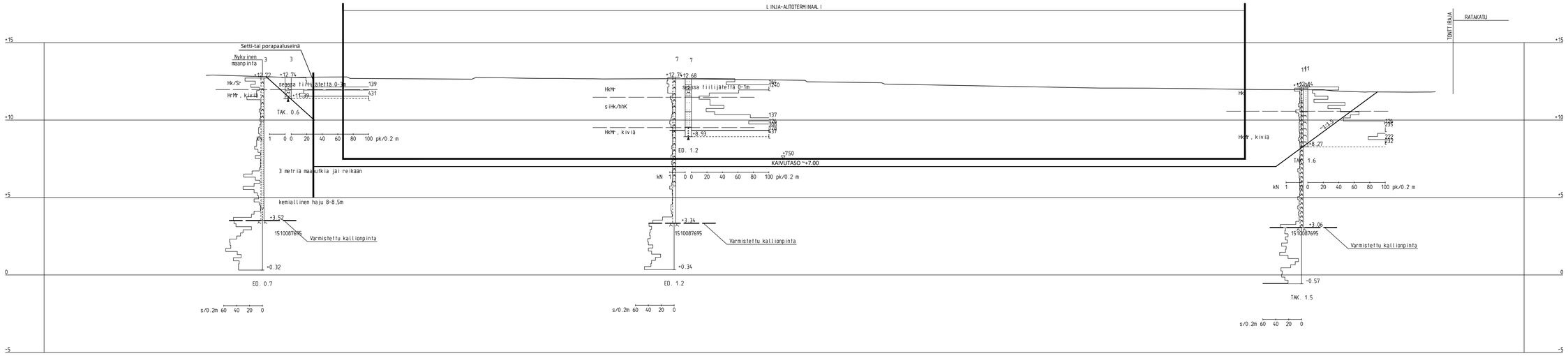


L-luk/ kylä	Kortteli tila	Tonttij.no.o.	Kiinteistön rekisteröj.
Suunnittelukohde		Rakennus	Rakennus no.
Uudisrakennus		Pohjatutkimus	
Suunnittelun kohde		Piirustuksen sisältö	Mittakaava
OULUN PYSÄKÖINTI OY OAK Oulun asemäkeskus		Leikkauspiirustus Leikkaus 2-2	1:100/1:100
OULU			
RAMBOLL Ramboll Finland Oy Jyrä-B-Mäki Kaupintie 8 puh. 040 861 6014		GEO 1510087695	Hyväksyn
		Piirustus no. 4	Korvaa piirust. Korvaa
Suunnittelija M. Hannu Lauhakari		Piirt. HLAU	Tark. MOLL 21.3.2025



L-tilat työ:	Ivitko tila	Työtä No.o	Vierasteen merkintä
Asiakkuusyksikkö			Kohteen nro
Uudisrakennus		Kohteen nimi	Pohjatutkimus
Asiakkuuksien vastuu		Piirroksen sisältö	Mittakaava
OULUN PYSÄKÖINTI OY OAK Oulun asemäkeskus		Leikkauspiirustus Leikkaus 3-3	1:100/1:100
OULU			
RAMBOLL Ramboll Finland Oy Kaivokatu 10 90100 Oulu puh. 040 861 8044		GEO 1510087695	Versio
		Piirroksen nro 5	Korvaa piirr. nro Korvaa piirr. nro
Laatinut		Hyväksyjä	Päivämäärä
M. Hannu Lauhakari		HLAU MOLL	21.3.2025

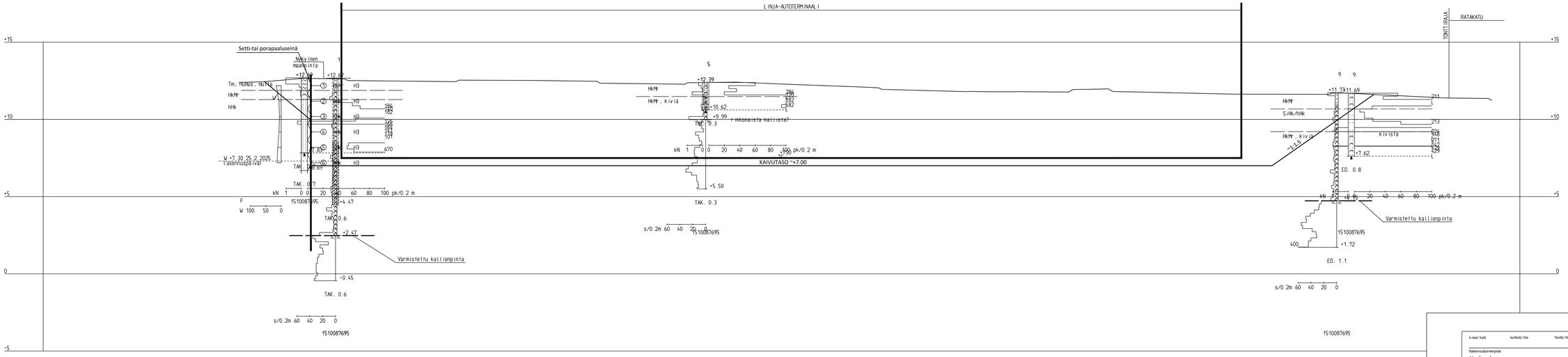
LEIKKAUS A – A
1:100/1:100



1510087695

1510087695

LEIKKAUS B – B
1:100/1:100



1510087695

1510087695

1510087695

1510087695

1510087695

k.osa/ kylä	kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Varaamaisen merkintöjä
Rakennuttamisenpide Uudisrakennus		Pinnatuksioji	Juokseva nro
Rakennuskohteen nimi ja osoite OULUN PYSÄKÖINTI OY OAK Oulun asemakeskus OULU		Pinnatuksen sisältö Leikkauspiirustus Leikkakset A-A ja B-B	Mittakaava 1:100/1:100
RAMBOLL	Ramboll Jääkärinkatu 33 50130 Mikkeli puh. 040 861 9314	Suun.nro GEO 1510087695	Työno	Tiedosto
		Pinnatuksen nro 6	Pinnatuksia	Muutos
Tek. RI Hannu Lauhakari		tsk.nro HLAU	piir. MOLL	pvm 21.3.2025

1510087695