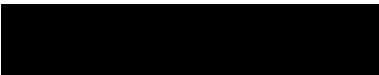


Työ nro 14506

15.10.2019

~~11.06.2019~~

POHJATUTKIMUS JA PERUSTAMISTAPASUOSITUS


KORTTELI 1056, TONTTI 2

TAHMELANKATU 21

TAHMELA, TAMPERE

1. TEHTÄVÄ

Taratest Oy on toimeksiannosta suorittanut maaperätutkimuksen Tampereen Tahmelan alueelle rakennettavan asuinrakennuksen perustamistavan määrittämiseksi.

2. MAASTOTUTKIMUKSET

Rakennusalueella suoritettujen vaaitusten ja kartoitusten tasona on käytetty N2000.

Rakennusalueella on suoritettu puristinheijarikairaus neljässä pohjatutkimuskartan osoittamassa pisteessä. Tutkimuspisteistä yhdestä on otettu sarja häiriintyneitä maanäytteitä. Otetuista maanäytteistä on laboratorioissa määritetty luonnontilainen vesipitoisuus sekä maalaji ja näytteiden puhtaus on todettu silmämääräisesti. Lisäksi tonille asennettiin pohjavesiputki.

Maastotyöt on suoritettu viikolla 23/2019. Pohjatutkimustulokset on esitetty liitteinä olevissa laboratoriotutkimuslomakkeissa sekä pohjatutkimuspiirustuksissa nro GEO 14506-001 ja 14506-101 ... 102.

3. PINTASUHTEET

Tutkittu alue sijaitsee Tahmelankadun länsipuolella kaavoitetulla alueella. Rakennuspaikalla sijaitseva 60-luvun lopulla rakennettu asuinrakennus suunnitellaan purettavaksi. Rakennuksessa on havaittu kosteusteknisesti huomattavia riskirakenteita, kuten lattiapinnan taso sekä kellarirakenne, johtuen pohjaveden läheisyydestä.

Rakennusalueella maanpinta vaihteli tasovälillä +82.6 ... +85.3.

Kairauspisteiden sijainti, maanpinnan korkeusasema kairaus- ja vaaituspisteellä sekä alueella havaitut huomattavat rakenteet ja rakennelmat on esitetty pohjatutkimusasemapiirustuksessa.

4. POHJASUHTEET

Rakennuspaikalla oli n. 0.5 m täytemaakerroksen alla 8.3 ... 12 m savi-/siltti-/hiekkakerros, joka rajoittuu alapinnastaan moreenikerrokseen. Maanäytteiden vesipitoisuudeksi on laboratorioissa määritetty 32.4 ... 39.7 % kuivapainosta laskettuna.

Puristinheijarikairaukset ovat päättyneet 10.2 ... 15.4 m syvyyteen vallitsevasta maanpinnasta mitattuna (taso +68.6 ... +70.3) pysähtyen tiiviiseen maakerrokseen, kiiven tai kallioon. Kairaustöiden yhteydessä vesipinta havaittiin lähellä maanpintaa.

Asennetusta pohjavesiputkesta on tehty mittauksia 4.6 – 11.10.2019 välisenä aikana. Pohjavesiputkessa vesipinta on mittausten perusteella havaittu likimain maanpinnan tasolla 0 ... 0.1 m syvyydessä vallitsevasta maanpinnasta mitattuna, tasossa +82.7 ...

+82.9. Täsmällinen pohjavesipinnan määrittäminen edellyttää kuitenkin pitkäaikaista havainnointia.

5. PERUSTAMISTAPASUOSITUS

Suunniteltu asuinrakennus suositellaan perustettavaksi lyötävien tukipaalujen esim. teräsbetonisten RTB-250-16, RTB-300-16 välityksellä kantavan pohjamaan varaan. Paalutustyö tehdään paalutustyöluokassa 2. Paalujen tulee kestää lyöntityöstä aiheutuva rasitus. Paalujen arvioitu tunkeutumistaso on esitetty pohjatutkimusleikkauksissa. Anturan alapinta suositellaan ulotettavaksi vähintään 0.8 m syvyyteen tulevasta pihatasosta.

Paalutustyötä varten tulee laatia ympäristön tarkkailusuunnitelma, missä määritellään asianmukaiset toimenpiteet mahdollisien maanpinnan muutosten sekä pohjaveden tason tarkkailemiseksi. Mittauksia tulee tehdä lähimpien häiriintyvien kohteiden suunnalta. Ympäristömittausten tavoitteena on määrittää, voidaanko paalutustyötä jatkaa aikaisempaan tapaan, vai onko työtä hidastettava tai ryhdyttävä muihin toimenpiteisiin.

Alapohja tulee rakentaa kantavana. Maanpäällinen lattiataso suositellaan valittavaksi tasoon +85.50 tai tämän tason yläpuolelle.

Tontille ei tule rakentaa maanalaisia tiloja, johtuen pohjaveden sijainnista alueella.

Suunniteltu autotalli ja pihasauna voidaan perustaa maanvaraisesti luonnontilaisen pohjamaan varaan ≥ 0.3 m murske-/sorakerroksen # 8...16 tai # 16...32 mm ja sen alle tarvittaessa rakennettavan # 0...63 rakennekerroksen välityksellä. Suurin sallittu mitoituspohjapaine luonnontilaisen pohjamaan päältä on 50 kN/m^2 .

Kaivu rakennusten osalta tulee suorittaa siten, että kaikki eloperäiset ja/tai löyhtyneet pintamaat sekä täyttöihin kelpaamattomat täytemaat poistetaan. Kaivutyön suunnittelussa ja toteutuksessa tulee huomioida pohjaveden sijainti alueella. Ennen täyttöihin ryhtymistä rakennuspaikalla tulee pitää pohjakatselmus. Pohjakatselmuksesta laaditaan pöytäkirja.

Rakennus tulee salaojittaa. Välittömästi maanvastaisen alapohjan alle sekä perusmuurin viereen tulee rakentaa vähintään 0.2 m salaojituskerros, joka on yhteydessä ympäröiviin salaojiin. Salaojituskerros tulee tehdä RIL 126 kohdan 4:31 mukaisesti salaojituskerroksen materiaalista ottaen huomioon, mitä on mainittu julkaisun RIL 121 kohdassa 5.7. Maanvaraisesti perustettaessa anturan alapuolinen salaojitus-/kapillaarikatkokerros voidaan korvata kuumabitumoimalla anturan yläpinta tai asentamalla huopakasta anturan yläpintaan. Tällöin anturan alustäyttö voidaan tehdä jakavan kerroksen materiaalista. Perustettaessa paaluille maakosteuden siirtyminen anturassa tulee estää esim. kuumabitumoimalla anturan yläpinta.

Pohjamaa on routivaa, mistä syystä rakenteet tulee suojata roudalta, jos perustamis-
syvyys (rakenteen alle tuleva routimaton täyttö huomioiden) on alle 1.8 m tulevasta maanpinnan tasosta mitattuna. Piha-alueet tulee muotoilla vähintään 5 m etäisyyden rakennuksesta vähintään 5 % kaltevuudessa rakennuksista poispäin viettäviksi.

Maanpinnan korkeusaseman rakennuksen maanpäällisen osan seinustalla tulisi olla vähintään 300-400 mm lattiatasoa alempana.

Mahdolliset uudet kaivot ja putkijohdot perustetaan kivettömän tasaushiekkakerroksen välityksellä pohjamaan varaan. Perustamisessa tulee huomioida piha-alueen mahdolliset painumat. Rakennuspaikalla putkijohdot ripustetaan kantavan alapohjan rakenteisiin.

Mahdollisen uuden liikennöitävän piha-alueen rakennekerrospaksuudeksi suositellaan ≥ 0.80 m ja laatoitettavien käytävien kerrospaksuudeksi ≥ 1.00 m. Piha-alueen perustaminen tulee määrittää lopullisten suunnitelmien valmistuttua. Suunnittelussa tulee huomioida piha-alueen mahdolliset painumat.

Täyttötöyt rakennuspaikalla suositellaan tehtäväksi esim. 0,35 m kerroksina 400 kg tärylevyllä tiivistäen kuudella ylityskerralla tai 0,5 m kerroksina 5 tn traktorivetoisella täryjyrällä tiivistäen kuudella ylityskerralla tai 0,15 m kerroksina 100 kg tärylevyllä tiivistäen kuudella ylityskerralla tai vastaavalla tavalla. Käytettäessä louhetta täyttömateriaalina kerrospaksuudet ovat 2-kertaiset. Louhetäytöissä ja -rakenteissa louhepenkereen yläpinta tulee kiilata täyttökerroksittain hieno louheella tai kalliomurskeella # 50...150 ennen seuraavan täyttökerroksen rakentamista.

Rakentamisessa tulee ottaa huomioon radonsuojaus. Pohjarakennustyöt suoritetaan erillisen maarakennustyöselityksen, suunnittelijan ohjeiden sekä seuraavien julkaisujen mukaisesti:

- RIL 132; "Talonrakennuksen maarakenteet"
- RIL 121; "Pohjarakennusohjeet"
- RIL 77; "Maahan ja veteen asennettavat kestopuoviputket"
- RIL 126; "Rakennusten ja tonttialueiden kuivatus"
- RT81-11099; "Radonin torjunta" sekä STUK täydentävät ohjeet
- MaaRYL 2010; "Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset"
- InfraRYL 2010; "Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset"
- RIL 223; "Lyöntipaalutusohje 2005"
- RIL 230; "Pienpaalutusohje PPO-2007"
- RIL 254-2016; "Paalutusohje PO-2016"

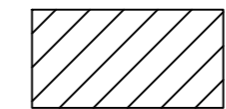
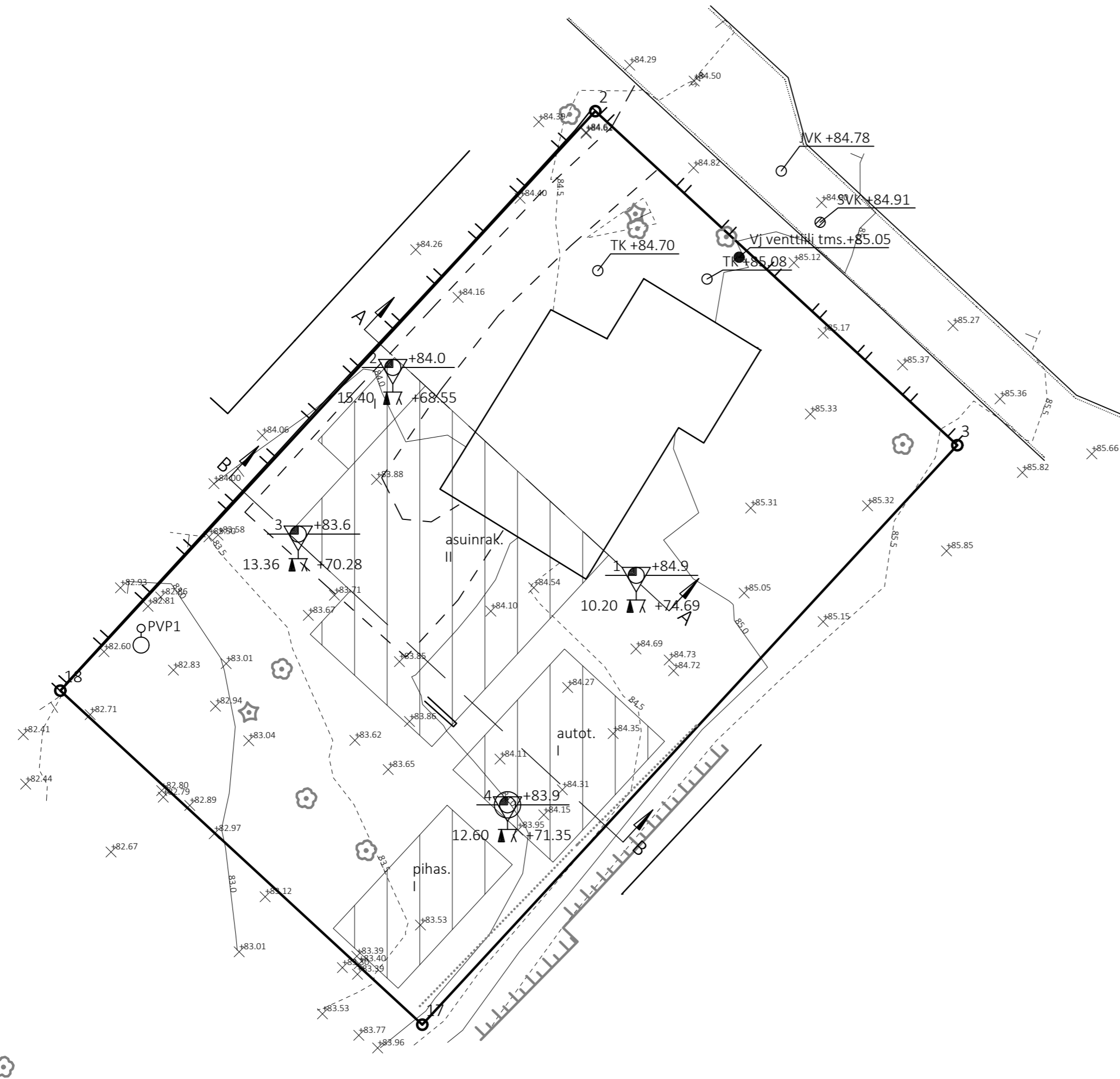
Tämä perustamistapasuositus tulee tarkistaa muun suunnittelun edistymisen mukaisesti. Mikäli kaivutöiden yhteydessä havaitaan poikkeamia pohjatutkimukseen nähden, tulee siitä ilmoittaa GEO-suunnittelijalle.



Tuomas Räsänen, DI, Projektipäällikkö Jukka Tuomisto, RI

LIITTEET

- Pohjatutkimusasemapiirustus GEO 14506-001 1:200
- Pohjatutkimusleikkaus GEO 14506-101 ... 102 1:100
- Pohjavesiputkikortti 1 kpl
- Laboratoriotulosteet 1 kpl



Suunniteltujen rakennusten sijainti likimäärin

Pohjatutkimussymbolien tavanomaisimmat selitteet

- häiriintynyt maaperänäytteenotto
- tutkimuspisteen tunnus
- syvyyskiä maanpinnasta
- varmistettu kallio
- päättymistaso
- korkeuksia merenpinnasta: maanpinta
- varmistettu kallion pinta
- päättymistapa (kivi tai kallio)

Tavanomaisimmat pohjatutkimusmenetelmät

- painokairaus
- puristin-heijarikairaus
- porakonekairaus
- maaperänäytteenotto (häiriintynyt)
- koekuoppa
- siipikairaus

Koordinaatisto GK24, korkeusjärjestelmä N2000

Tausta-aineistot:

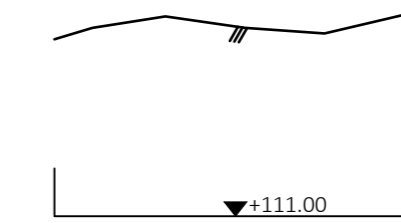
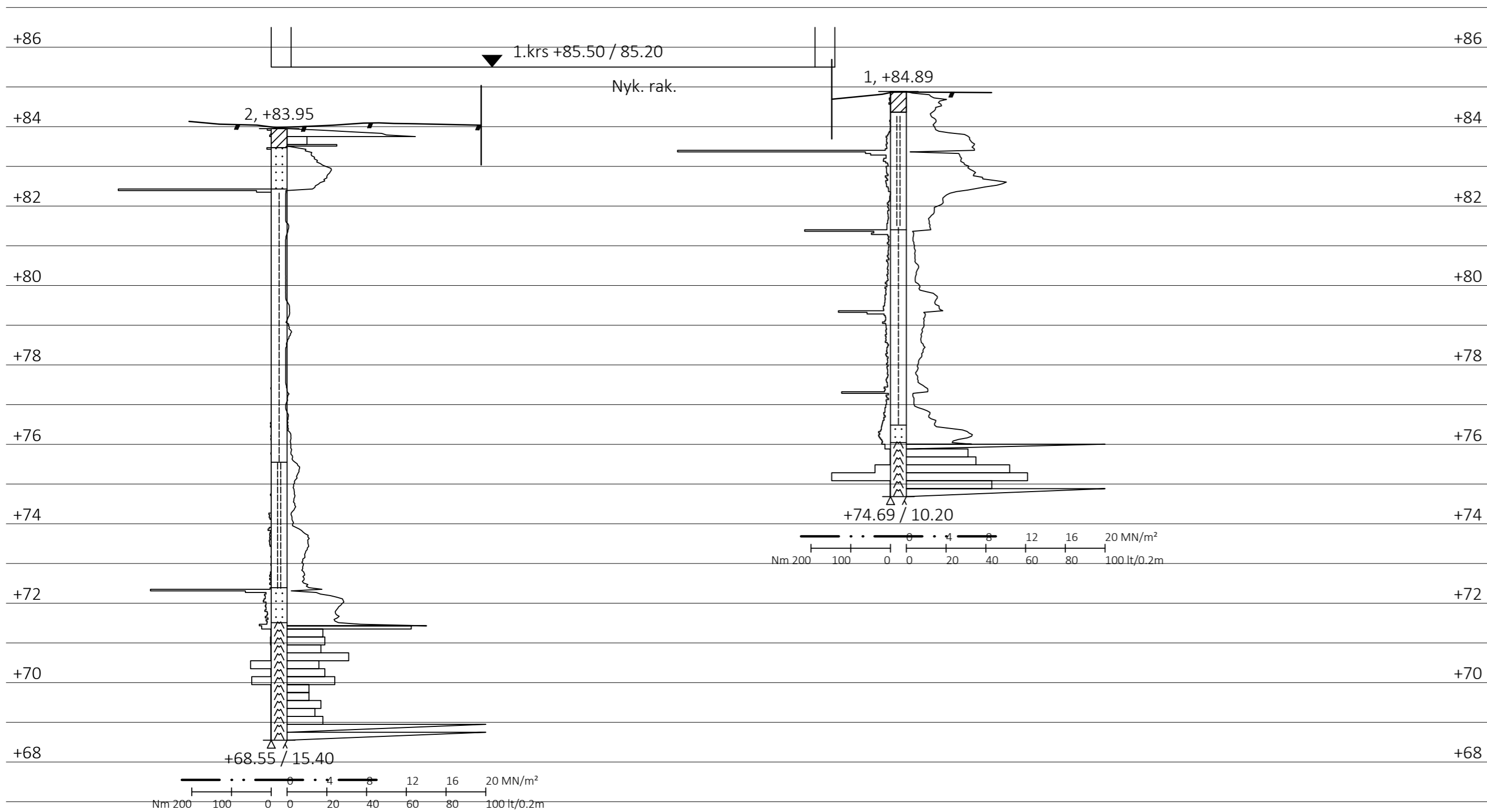
- kartoitus Taratest Oy, vko 23/2019, BJ
- pohjatutkimukset Taratest Oy, vko 23/2019, OA
- kiinteistörajat MML avoin data, luettu 11.6.2019
- suunniteltujen rakennusten sijainnit, ARK asemapiirros 10.04.2019

| Rev | PVM | Tekijä | Muutokset |
|-----|------------|--------|----------------------------|
| A | 15.10.2019 | JTu | Lisätty näytetutkimuspiste |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | | |
|--|------------------------------|-------------------------|---|--------|
| KAUP.OSA/KYLA Tahmela | KORTTELI/TILA 1056 | TONTTU/RN:o 2 | VIRANOMAISTEN ARKISTOMERKINTOJIA VARTEN | |
| RAKENNUSLOMA Uudisrakennus | | | PIIRUSTUSLAI GEO | |
| RAKENNUSKOHTIEN NIMI JA OSOITE Tahmelankatu 21 33240 | | | PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ Pohjatutkimus- ja pintavaahtuskartta | |
| SUUNN. JTu | | PIIRT. JTu | PVM 11.06.19 | HYV |
| SUUNNITTELUALA GEO | | TYÖ NRO 14506 | PIIRUSTUS NRO 001 | MUUTOS |

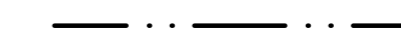
 **Turkkirata 9 A**
33960 Pirkkala
03-368 3322
taratest@taratest.fi

Leikkaus A-A 1:100



Maanpinta

Suunnitellun rakennuksen sijainti ja lattiakorko likimäärin



Lyöntipaalujen arvioitu tunkeutumissyvyys

| Kairausdiagrammien selitteitä | | Kairausten päättymistapoja | Tavanomaiset kairadiagrammin maalajit | |
|-------------------------------|---|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| reijän avaus | tutkimuspisteen tunnus, maanpinnan korkeus, tutkimuspisteen etäisyys leikkauslinjasta | kiveen tai kalliioon | savi | turve |
| poramalla kairauksen | kairaushetken maalajiarvio | kalliioon | siltti | moreeni |
| päättymistapa kairauksen | näytteen laboratoriotutkimuksiin perustuva tarkennettu maalajitieto | kiveen | hiekkä | kiviä |
| päättymissyvyys | diagrammin asteikko | tiviiseen maakerrokseen | sora | täyttö (yleensä rakennekerros) |
| | | määräsyvyyteen | | |

Koordinaatisto GK24, korkeusjärjestelmä N2000

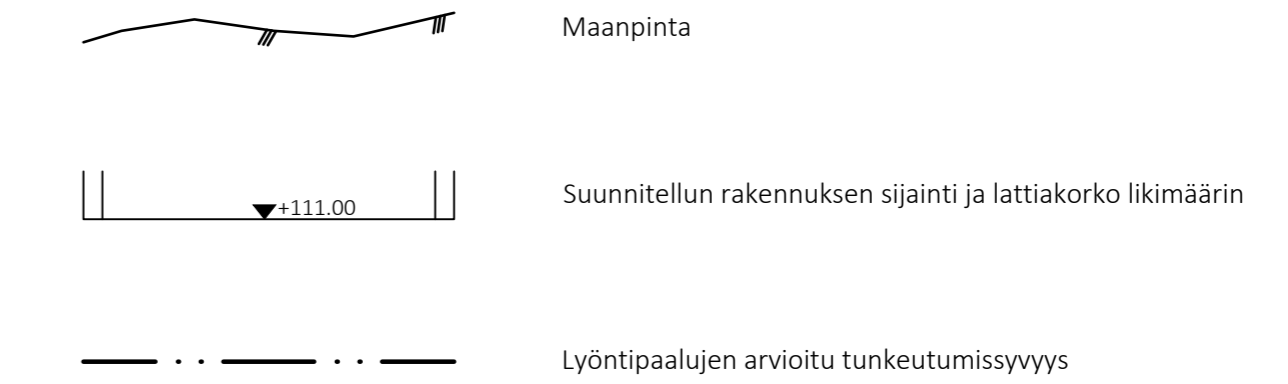
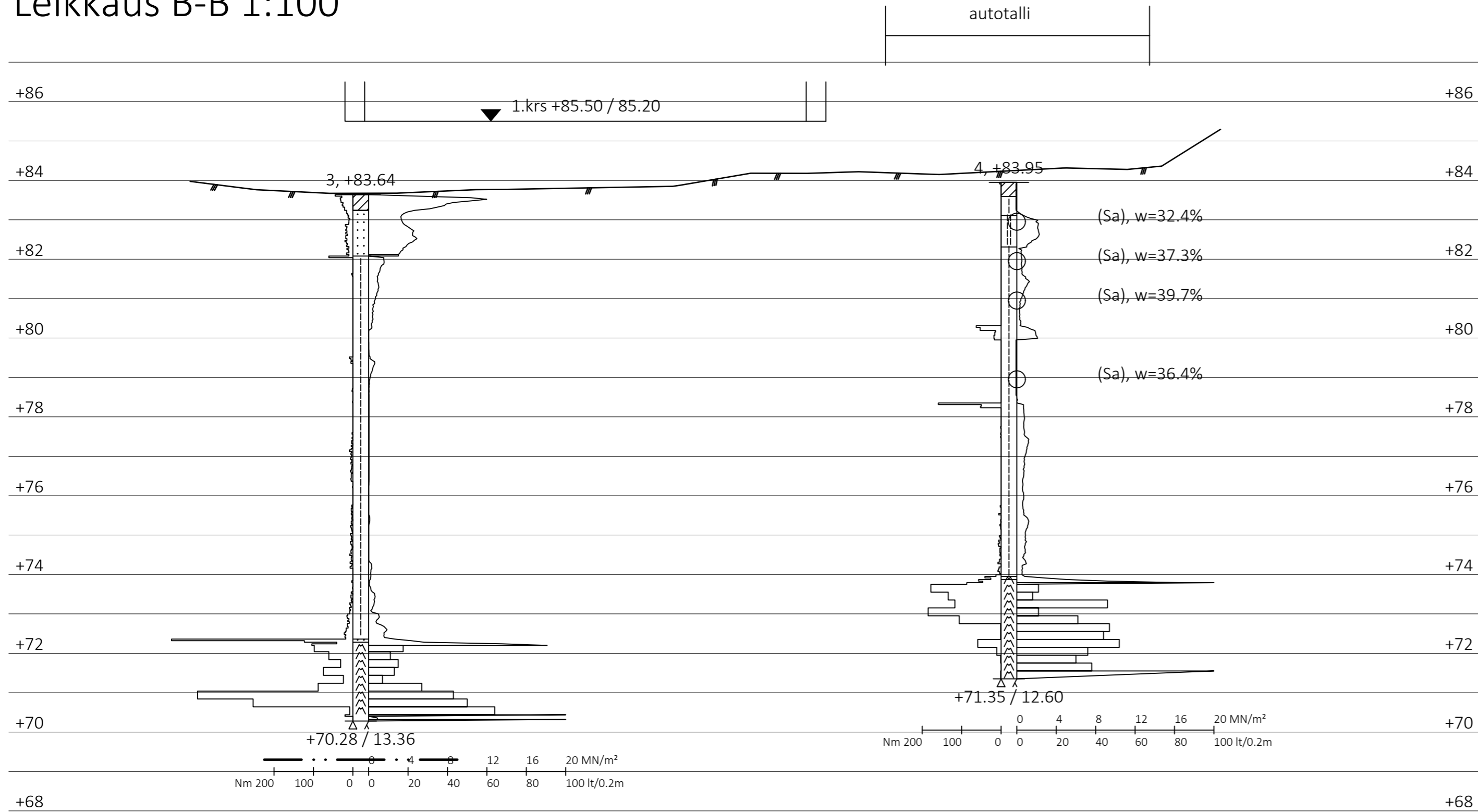
Tausta-aineistot:

- kartoitus Taratest Oy, vko 23/2019, BJ
- pohjatutkimukset Taratest Oy, vko 23/2019, OA
- kiinteistörajat MML avoin data, luettu 11.06.2019
- suunniteltujen rakennusten sijainnit, ARK asemapiirros 10.04.2019

| Rev | PVM | Tekijä | Muutokset |
|-----|-----|--------|-----------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | | |
|---|------------------------------|-------------------------|--|--------|
| KAUP. OSA/KYLA Tahmela | KORTTELI/TILA 1056 | TONTTI/RNÖ 2 | VIRANOMAISTEN ARKISTOMERKINTOJA VARTEN | |
| RAKENNUSLOINENPIDE Uudisrakennus | | | PIIRUSTUSLAI GEO | |
| RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE Tahmelankatu 21 33240 | | | PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ Pohjatutkimusleikkaus A-A 1:100 | |
| SUUNN. JTu | | PIIRT. JTu | PVM 11.06.19 | HYV |
| SUUNNITTELUALA GEO | | TYÖ NRO 14506 | PIIRUSTUS NRO 101 | MUUTOS |
|  Turkkirata 9 A 33960 Pirkkala 03-368 3322 taratest@taratest.fi | | | | |

Leikkaus B-B 1:100



| Kairausdiagrammien selitteitä | | Kairausten päättymistapoja | Tavanomaiset kairadiagrammin maalajit | |
|-------------------------------------|---|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| reijän avaus | tutkimuspisteen tunnus, maanpinnan korkeus, tutkimuspisteen etäisyys leikkauslinjasta | kiveen tai kalliioon | savi | turve |
| poraimalla kairauksen päättymistapa | kairaushetken maalajiarvio | kalliioon | siltti | moreeni |
| kairauksen päättymissyvyys | näytteen laboratoriotutkimuksiin perustuva tarkennettu maalajitieto diagrammin asteikko | kiveen | hiekkä | kiviä |
| | | tiiviseen maakerrokseen | sora | täyttö (yleensä rakennekerros) |
| | | määräsyvyyteen | | |

Koordinaatisto GK24, korkeusjärjestelmä N2000

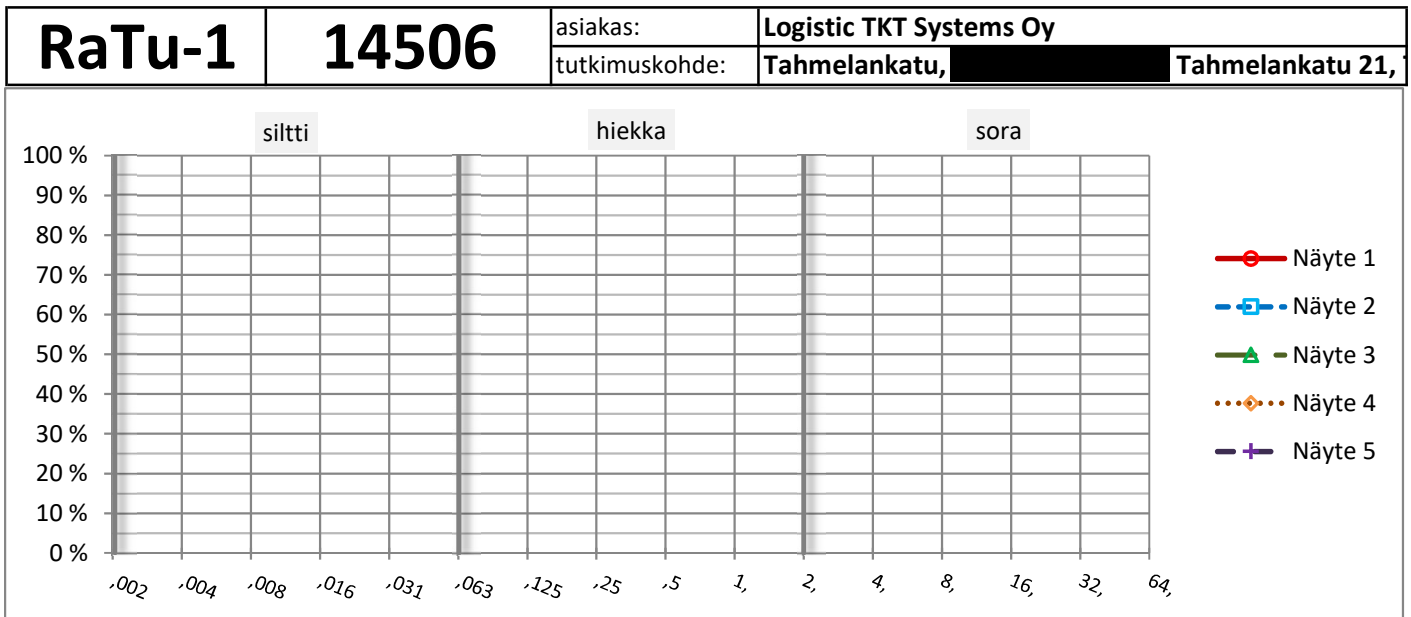
- Tausta-aineistot:
- kartoitus Taratest Oy, vko 23/2019, BJ
 - pohjatutkimukset Taratest Oy, vko 23/2019, OA
 - kiinteistörajat MML avoin data, luettu 11.06.2019
 - suunniteltujen rakennusten sijainnit, ARK asemapiirros 10.04.2019

| Rev | PVM | Tekijä | Muutokset |
|-----|----------|--------|-------------------------------|
| A | 15.10.19 | JTu | Lisätty näytetutkimustulokset |

| | | | | |
|-------------------------------|---------------|------------|--|--------|
| KAUP. OSA/KYLA | KORTTELI/TILA | TONTTI/RNØ | VIRANOMAISTEN ARKISTOMERKINTÖJÄ VARTEN | |
| Tahmela | 1056 | 2 | | |
| RAKENNUSTOIMENPIDE | | | PIIRUSTUSLAI | |
| Uudisrakennus | | | GEO | |
| RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE | | | PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ | |
| [REDACTED] | | | Pohjatutkimusleikkaus | |
| Tahmelankatu 21 33240 | | | B-B 1:100 | |
| SUUNN. | | PIIRT. | PVM | HYV. |
| JTU | | JTU | 11.06.19 | |
| SUUNNITTELUALA | | TYÖ NRO | PIIRUSTUS NRO | MUUTOS |
| GEO | | 14506 | 102 | |

Taratest
Turkkirata 9 A
33960 Pirkkala
03-368 3322
taratest@taratest.fi

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|-----------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|------------------|-------------------|
| TILAUSTIEDOT | | työnnumero | 14506 | | | | |
| | | tilaaja | Logistic TKT Systems Oy | | | | |
| | | paikka / hanke | Tahmelankatu 21, Tampere | | | | |
| PUTKEN TIEDOT | | | | PUTKEN MITAT JA SIJAINTI | | | |
| putken nimi | 1 | | | sijainti | N | 6821264.355 | |
| asennuspäivä | 4.6.2019 | | | | E | 24484598.999 | |
| asentaja | OA | | | | Z maanpinta | +82,79 | |
| kairakone | kairakone | | | | koordinaatisto ja korkeusjärjestelmä | GK24, N2000 | |
| putkimateriaali | Fe | | | putken korkeus- asemat | koko putken yläpää | +83,79 | |
| putkikoko (sisä/ulko mm) | 20 | | | | muut korot erotuksena | -Z putken päästä | korkeus- asema |
| suodatinmalli | siivilä | | | | koko putken alapää | 9,00 | +74,79 |
| yläosan rakenne | x | suoja-putki | paljas putki | | suodattimen yläpää | 7 | +76,79 |
| lukko asennettu? | on | x | ei | | suodattimen alapää | 9 | +74,79 |
| MAALAJITIEDOT KAIRAUKSESTA | | | | | POHJAVESIHAVAINNOT | | |
| tulkinta-peruste (rasti) | kairausvastus silmämäärin näyteputkesta | | | | päiväys | syvyys | taso |
| | | | | 4.6.2019 | 1,10 | +82,69 | OA |
| | | | | 14.8.2019 | 1,00 | +82,79 | MP |
| kerros yläraja | kerros alaraja | | maalaji | 11.10.2019 | 0,92 | +82,88 | HU |
| syvyys | taso | syvyys | | taso | | | |
| | | | | | | | |
| TOIMINTATARKASTUS | | | | | | | |
| päiväys | | | | | | | |
| mittausaika | syvyys | taso | syvyys | taso | | | |
| ennen täytetty | | | | | | | |
| 1 min | | | | | | | |
| 5 min | | | | | | | |
| 10 min | | | | | | | |
| 1 tunti | | | | | | | |
| LISÄTIETOJA | | | | | | | |
| | | | | | | | |



| näytteen nro | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| näytteenotto | paikka | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | syvyys | 1 | 2 | 3 | 5 | |
| | tapa | kierre | kierre | kierre | kierre | |
| | astia | | | | | |
| | pvm | 4.6.2019 | 4.6.2019 | 4.6.2019 | 4.6.2019 | |
| | näytteenottaja | OA | OA | OA | OA | |
| maanpinnan korkeus | | | | | | |
| maalaji | silmämääräinen | Sa | Sa | Sa | Sa | |
| | CEN-ISO | | | | | |
| | Geotekninen | | | | | |
| rakeisuuden määrittystapa | | | | | | |
| vesipitoisuus | | 32,37 % | 37,27 % | 39,70 % | 36,39 % | |
| tilavuuspaino kN/m ³ | kosteana | | | | | |
| | kuivana | | | | | |
| leikkauslujuus, kartiokoe kN/m ² | häiriintymätön | | | | | |
| | häiriintynyt | | | | | |
| | hienousluku | | | | | |
| | sensitiivisyys | | | | | |
| leikkauslujuus, puristuskoe | | | | | | |
| humuspitoisuus | | | | | | |
| vedenläpäisevyys-k m/s | | | | | | |
| routivuus, rakeisuudesta | | | | | | |
| kantavuusluokka | | | | | | |
| tutkimukset | tutkija | MH | MH | MH | MH | |
| | aloitus pvm | 31.7.2019 | 31.7.2019 | 31.7.2019 | 31.7.2019 | |
| | valmis pvm | 7.8.2019 | 7.8.2019 | 7.8.2019 | 7.8.2019 | |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|---|-------------------------|--|
| jakelu: | <input checked="" type="checkbox"/> asiakas | <input checked="" type="checkbox"/> projektiansio | lisäksi: | |
| testauksen suorittanut laboratorio: | Taratest Oy, Turkkirata 9A, 33960 Pirkkala | | | |
| testauksesta vastaava henkilö: |  | | Vesa-Petri Helenius, DI | |