

Vastaanottaja
Kangasalan kaupunki

Asiakirjatyyppi
Raportti

Kaavan asianumero: KLA/1619/53.02/2025

711 ASEMAKAAVAN MUUTOS TERVEYSASE- MAN ALUEELLA

RAKENNETTAVUUSSELVI- TYS

**711 ASEMAKAAVAN MUUTOS TERVEYSASEMAN
ALUEELLA
RAKENNETTAVUUSSELVITYS**

Päivämäärä **25.11.2025**

Laatija **Hannele Kulmala**

Viite 1510094411

Ramboll
Kansikatu 5 B
33101 TAMPERE
P +358 20 755 6800
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	YLEISTÄ	1
2.	RAKENNETTAVUUS	4
3.	ESIRAKENTAMINEN	6
4.	JATKOTOIMENPITEET	8

PIIRUSTUKSET

GEO 1	Tutkimus- ja rakennettavuuskartta	1:1000
GEO 2	Leikkaus A-A	1:500/1:100
GEO 3	Leikkaus B-B	1:500/1:100
GEO 4	Leikkaus C-C	1:500/1:100
GEO 5	Leikkaus D-D	1:500/1:100
GEO 6	Leikkaus E-E	1:500/1:100
GEO 7	Leikkaus F-F	1:500/1:100
GEO 8	Leikkaus G-G	1:500/1:100
GEO 9	Leikkaus H-H	1:500/1:100
GEO 10	Leikkaus I-I	1:500/1:100
GEO 11	Leikkaus J-J	1:500/1:100

1. YLEISTÄ

Tutkimuskohde

Kangasalan kaupungin toimeksiannosta Ramboll Finland Oy on laatinut rakennettavuusselvityksen koskien asemakaavaa 711 Kangasalan terveysaseman alueella. Rakennettavuusselvitys laaditaan kahdessa osassa: kaavan valmisteluvaihe (nyt valmistuva asiakirja) ja kaavan ehdotusvaihe. Kaavan ehdotusvaiheessa tätä rakennettavuusselvitystä tullaan täydentämään alueelle tehtävillä lisäpohjatutkimuksilla.

Rakennettavuusselvityksen tavoitteena on antaa yleispiirteiset perustamistapaperiaatteet erityyppisille rakennuksille ja rakenteille. Rakennettavuusselvitys koskee noin 10 hehtaarin aluetta Kangasalan nykyisen terveysaseman alueella, alue on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Kohteena olevan alueen rajaus (lähde Kaavaselostus, kaava 711).

Alueelle suunnitellaan terveysaseman uusia tiloja, sekä uusia asuinkerrostaloja piha- ja viheralueeseen.

Lähtötiedot ja tehdyt tutkimukset

Alueelle on tehty pohjatutkimuksia erityisesti terveysaseman ensimmäisten rakennusvaiheiden aikana, vuosina 1978 ja 1982. Täydentäviä tutkimuksia on tehty vuonna 2004 terveysaseman laajennuksen suunnittelun yhteydessä ja yksittäiset tutkimuspisteet vuonna 2023 sadevesipumppaamon suunnittelun aikana.

Arkistosuunnitelmissa esitetyt kairaukset (paino- ja siipikairaukset, pohjavesiputket ja häiriintyneet näytteenottopisteet) on digitoitu ja esitetty selvityksen liitteenä olevissa piirustuksissa.

- 78 kpl painokairauksia
- 10 siipikairauksia
- 9 sarjaa häiriintyneitä maaperänäytteitä
- 3 pohjavesiputkea

Arkistosuunnitelma-aineistossa (v. 2004) on esitetty myös puristin-heijarikairauksia, joita ei ole pystytty digitoimaan käytettävissä olevilla ohjelmistoilla.

Lähtötietoina selvitykseen on käytetty myös arkistosuunnitelmia (mm. perustamistapalausunnot, rakennepiirustukset).

Maastomalli rakennettavuusselvityksen leikkauksiin on laadittu pohjakartta-aineiston perusteella.

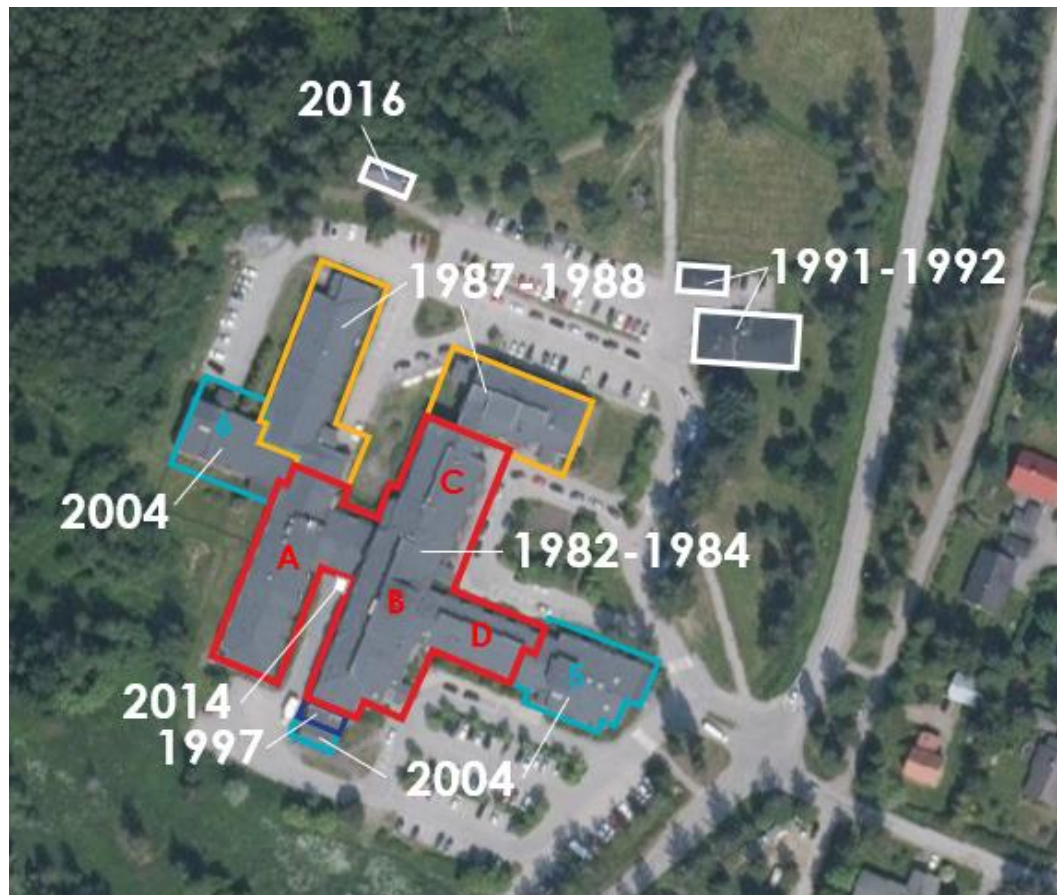
Lisäksi analyysissä on käytetty GTK:n maaperäkarttaa ja vanhoja ilmakuvia.

Epävarmuudet lähtötiedoissa

- Arkistosuunnitelmien pohjatutkimustiedoissa ei ole esitetty käytettyä korkeusjärjestelmää. Tutkimusvuosien perusteella on arvioitu, että tutkimusten aikaan käytössä on ollut korkeusjärjestelmä N60, digitoinnin yhteydessä näiden tutkimuspiirustusten korkeusasemaan on lisätty n. +0,30 m, jolloin ne vastaavat N2000 korkeusjärjestelmää.
- Alueelle aikanaan asennettuja pohjavesiputkia on arkistosuunnitelmien mukaan luettu vain yksittäisiä kertoja. Vanhat pohjavesiputket alueelta on todennäköisesti tuhoutuneet. Luotettavaan pohjavesitietoon tarvitaan pitkäaikainen seurantasarja.
- Vanhojen tutkimustulosten perusteella ei voida arvioida tehtyjen täyttökerrosten paksuuksia, nämä tulee selvittää tarvittavassa laajuudessa jatkosuunnittelun yhteydessä

Olemassa olevat rakennukset ja niiden perustamistavat

Terveyskeskusalueen nykyiset rakennukset rakennusvuosineen on esitetty kuvassa 2:



Kuva 2. Terveyskeskuksen alueen nykyiset rakennukset rakennusvuosineen (lähde Kaavaselostus, kaava 711). Rakentamisvuodet vaihtelevat välillä 1982 - 2016.

Ensimmäisen vaiheen rakennukset (**rv. 1982 – 1984, lupatunnus 159-82**) on perustettu kovaan pohjaan lyötyjen teräsbetonisten tukipaalujen (tb-tukipaalujen) varaan. Rakennusten alapohjat on toteutettu maanvaraisina niillä alueilla, joilla maapohjaa on esikuormitettu painopenke- rein ennen varsinaisia rakennustöitä. Kantavaa alapohjarakennetta on käytetty esikuormitettujen alueiden ulkopuolella.

Toisen vaiheen rakennukset (**rv. 1987 – 1988, lupatunnus 114-87**) on perustettu kovaan pohjaan lyötyjen teräsbetonisten tukipaalujen (tb-paalu) varaan. Alapohjarakenteet on toteutettu kantavina paaluanturoiden varaan (lattiapalkisto).

Ympäristöterveydenhuollon toimitalo ja huoltorakennus (**rv. 1991 – 1992, lupatunnus 91-290**): rakennukset on perustettu maanvaraisesti (kantavat rakenteet ja alapohja) perustamistason alapuolelle kaivetun 500 mm paksun sora-arinan varaan.

Jätekeskuksen (**rv. 1997, lupatunnus 97-064**) perustamistavasta ei ole käytettävissä pohjarakenne- tai rakennesuunnitelmia. Arkkitehtisuunnitelmien perusteella rakennus olisi perustettu maanvaraisesti (kantavat rakenteet ja alapohja).

Laajennusosat L5 ja L6 sekä varavoimakonetila (**rv. 2004 - 2005, lupatunnus 04-239**): osat L5 ja L6 on perustettu kovaan pohjaan lyötyjen tb-tukipaalujen varaan, alapohjarakenne on kantava (tuuletettu ontelolaatta-alapohja). Varavoimakonetila on perustettu maanvaraisesti (kantavat rakenteet ja alapohja).

Kylmä ulkovarasto keittiön huoltotoiminnan käyttöön (**rv. 2014, lupatunnus 14-371**): rakennus on perustettu (rakennuslupa-asiakirjojen mukaan) maanvaraisesti valmiille asfaltille kestopuurakenteen päälle.

Lämpökeskus (**rv. 2016, lupatunnus 16-58**): perustamistavasta ei ole tietoja rakennuslupa-asiakirjoissa, mutta oletettavasti rakennus on perustettu maanvaraisesti (kyseessä siirrettävä rakennus).

Pintasuhteet

Suunnittelualueen maanpinta on muodoiltaan varsin tasainen ja alava. Korkeimmat maastonkohdat sijoittuvat pääosin olemassa olevan rakentamisen yhteydessä tehtyjen luiskien ja pengerrysten tuntumaan. Alueen pohjoisreunalla jalankulun ja pyöräilyn väylän kohdalla maanpinta nousee kohti itää noin tasolta +89,2 noin tasolle +91,4 metriä (N2000). Terveysaseman piha-alueet ovat noin tasoilla +86,5...+90,2. Alimmillaan maanpinta on suunnittelualueen länsireunalla, noin tasossa +85,5. Alueen eteläosassa valtatie 12 pohjoispuolelle rakennetun penkereen (meluvallin) kohdalla maanpinnan ylin korkeusasema on noin +93,8. Kohdassa, jossa Herttualantien alittaa valtatie 12, Herttualantien pinta on noin tasolla + 88,2 ja valtatie 12 (Herttualan risteys- sillan) yläpinta noin tasossa +92,8 (*lähde mukaellen Kaavaselostus, kaava 711*).

Pohjasuhteet

Vuosina 1978-2023 tehtyjen pohjatutkimusten mukaan alueen maanperä on heikosti kantavaa. Kalliopinnan tai tiiviin moreenikerroksen yläpuolella on noin 18–24 metrin paksuisia pehmeitä maakerroksia, kuten löyhiä tai erittäin löyhiä savi- ja silttikerroksia. Pintamaana on suhteellisen ohuita humus- ja täyttömaakerroksia. Maalajit ovat routivia ja niiden vesipitoisuudet ovat korkeita, mikä viittaa huonoon kantavuuteen ja painuma-alttiuteen. Alueen eteläosassa siltti- ja savi- kerrosten yläosa on muodostunut kuivakuorikerrokseksi.

Pohjatutkimusten yhteydessä mitattu maaperän vesipitoisuus vaihteli 28–66 %:n välillä, yli 30 % vesipitoisuus indikoi usein maaperän painumaherkkyyttä. Maaperän humus- ja täyttömaakerroksesta mitattu vesipitoisuus oli 139 % (vuosi 2023) (*lähde mukaellen Kaavaselostus, kaava 711*).

Maaperäkartan perusteella alueen luoteis- ja länsireunalla maaperä on pintaosiltaan turvetta. Näillä alueilla maaperän olosuhteet rakentamisen kannalta voivat olla heikommät kuin aiemmin

tutkitulla savi- ja silttipehmeiköllä. Turvealueelta ei kuitenkaan ole tehty pohjatutkimuksia, joten jatkosuunnittelun yhteydessä myös kyseisen alueen rakennettavuus tulee selvittää tarkemmin.

Pohjavesi

Pohjavedenpinnan korkeutta alueella on tutkittu vuosina 1978 (2 pohjavesiputkea) ja 1982 (1 pohjavesiputki) tehtyjen kairausten yhteydessä. Vuonna 1978 asennetuissa pohjavesiputkissa on perustamistapalausunnon mukaan pohjavedenpinnan korkeus ollut n. 0,5 .. 0,9 m:n syvyydellä maanpinnasta. 1982 asennetussa pohjavesiputkessa pohjavedenpinta on ollut noin 3,5.. 4 m:n syvyydellä maanpinnasta. Pohjavesiputkista ei ole käytettävissä pitkäaikaisempaa havaintosarjaa.

2. RAKENNETTAVUUS

Rakennettavuusluokitus

Rakennettavuusluokitus perustuu Geologian tutkimuskeskuksen TAATA -projektissa käyttämään jaotteluun, jossa rakennettavuuteen vaikuttavat maanpinnan kaltevuus, maalaji sekä pehmeän tai löyhän maakerroksen paksuus. Samaa luokitusta on käytetty muissakin Tampereen seudun rakennettavuusselvityksissä (http://projects.gtk.fi/export/sites/projects/TAATA/kartoitus/liitteet/Taata_Rakennettavuus.pdf).

Luokat ovat Erittäin hyvä (I), Hyvä (II), Keskinertainen (III), Melko huono (IV), Huono (V) ja Heikko (VI). Selvitysalue on jaettu eri rakennettavuusluokkiin, alueet on esitetty rakennettavuuskartalla. Vt 12:n alue on jätetty rakennettavuustarkastelusta pois vielä tässä vaiheessa, koska kaikkia alueelle tehtyjä tutkimuksia ei ole tällä hetkellä vielä käytettävissä.

Tällä selvitysalueella on käytetty näistä kolmea rakennettavuusluokkaa:

- Melko huono IV – Savi- ja silttipehmeikköalueet, jotka ulottuvat 4,5–13 m syvyyteen. Eloperäiset kerrostumat (lieju, turve), jotka ulottuvat 2–4 m syvyyteen
- Huono V – Savi- ja silttipehmeiköt, jotka ulottuvat 13 – 25 m syvyyteen
- Heikko VI – Eloperäiset kerrostumat (lieju, turve), jotka ulottuvat 4–12 m syvyyteen

Rakennettavuusluokat alueella voivat tarkentua jatkotutkimusten jälkeen.

Rakennettavuus

Alueen rakennettavuutta on tarkasteltu neljän eri rakennus-/rakennetyypin kannalta:

- 1) Raskaat rakennukset ja rakennukset, jotka eivät salli painumia** ovat esimerkiksi raskaat (esim. useampikerroksiset) rakennukset, muuratut rakennukset tai muuten painumille arat rakennukset. Näillä rakennuksilla on tyypillisesti kokonaispainuman raja-arvo 30...40 mm ja kulmakiertymän raja-arvo 1/1000–1/500.
- 2) Putkijohdot** ovat maahan asennettavia vietto- tai paineviemäreitä. Varsikaan viettoviemärit eivät salli painumia juuri lainkaan. Joissain tapauksissa voidaan pieniä painumaeroja hallita rakentamalla viettokaltevuudet riittävän suuriksi. Paineviemäreiden toiminnallisuus ei häiriinny yhtä helposti, kuin viettoviemäreiden, mutta myös näillä painuminen voi rikkoa viemäriin, varsinkin mikäli putki liittyy painumattomaan rakenteseen (kuten esimerkiksi paaluilla perustettuun rakennukseen).
- 3) Kaduilla** painumisen raja-arvot vaihtelevat 50...200 mm riippuen katuluokasta ja päällystemateriaalista. Mikäli kadun alueelle tulee pohjanvahvistuksia esimerkiksi putkijohdosten takia, on painumaeroja tasaamaan yleensä tehtävä siirtymärakenne.

- 4) Piha-alueet, parkkipaikat ja liikuntakentät** ovat tyypillisesti päällystämättömiä tai osittain päällystettyjä, laajoja alueita. Näillä alueilla voidaan yleensä sallia vähäisiä painumia, varsinkin, jos painumat ovat tasaisia. Mikäli alueelle tulee pohjanvahvistuksia esimerkiksi putkijohtojen takia, on painumaeroja tasaamaan yleensä tehtävä siirtymärakenne.

Rakennettavuusalueet

IV MELKO HUONO RAKENNETTAVUUS

Pääsääntöisesti rakennusten kantavat rakenteet perustetaan tukipaalujen välityksellä kovaan pohjaan.

Kellarillisia tiloja ei suositella rakennettavaksi pohjavedenpinnan korkeuden takia.

Alapohjat tehdään kantavina. Maanvarainen alapohjarakenne voi tulla kyseeseen, jos maapohjaa voidaan esikuormittaa riittävän pitkä aika ennen rakentamista (tarkistettava painumalaskelmin!) tai alapohjarakenteen alapuolelle rakennetaan riittävän paksu kevennetäyttö. Kevennetäytön käyttäminen voi olla ongelmallista korkealla olevan pohjavedenpinnan takia.

Eloperäisiä kerrokset on poistettava rakennusten kohdalta ja korvattava kivennäismaalla. Täy-töistä johtuva painuma on otettava huomioon paalujen mitoituksessa tai alue on esikuormitet-tava.

Rakennuksista lähtevien ripustettujen putkijohtojen ja rakennuksen ulkopuolella maanvaraisesti perustettavien putkijohtojen välillä tulee käyttää siirtymärakennetta painumaerojen tasaamiseksi.

Nykyiseen maan pintaan tai leikkaukseen sijoittuvat kadut ja päällystetyt piha-alueet voidaan lähtökohtaisesti perustaa maanvaraisesti tai matalalle massanvaihdolle. Mikäli pengerkorkeus kasvaa nykyisestä on varauduttava pohjanvahvistustoimenpiteisiin, joita voivat olla mm. esikuor-mitus, kevennerakenne tai stabilointi. Mikäli alueella havaitaan eloperäisiä kerroksia, on näiden kohdalle tehtävä stabilointi tai massanvaihto.

Putkijohtojen kohdalle rakennetaan paalulaatta, kevennetäyttö tai erillinen arinarakenne (esim. teräslevyarina) etenkin, jos täytöt putkijohtolinjojen alueella kasvavat nykytilanteesta. Pohjan-vahvistustarve on tarkennettava painumalaskelmien perusteella. Piha-alueille sijoittuvilla putki-johtolinjoilla on käytettävä tarvittaessa siirtymärakenteita painumaerojen tasaamiseksi.

V HUONO RAKENNETTAVUUS

Rakennusten kantavat rakenteet perustetaan tukipaalujen välityksellä kovaan pohjaan.

Alapohjat tehdään kantavina. Maanvarainen alapohjarakenne voi tulla kyseeseen, jos maapohjaa voidaan esikuormittaa riittävän pitkä aika ennen rakentamista (tarkistettava painumalaskelmin!) tai alapohjarakenteen alapuolelle rakennetaan riittävän paksu kevennetäyttö. Kevennetäytön käyttäminen voi olla ongelmallista korkealla olevan pohjavedenpinnan takia. Nykyisten rakennus-ten alueella on myös maaperäolosuhteita, joissa maan pinnalla on tiivis ja suhteellisen paksu kui-vakuorikerros. Näillä alueilla alapohjarakenteet voitaneen toteuttaa myös maanvaraisesti (arvi-oita rakennuskohtaisesti).

Eloperäisiä kerrokset on poistettava rakennusten kohdalta ja korvattava kivennäismaalla. Täy-töistä johtuva painuma on otettava huomioon paalujen mitoituksessa tai alue on esikuormitet-tava.

Rakennuksista lähtevien ripustettujen putkijohtojen ja rakennuksen ulkopuolella maanvaraisesti perustettavien putkijohtojen välillä tulee käyttää siirtymärakennetta painumaerojen tasau-
miseksi.

Nykyiseen maan pintaan tai leikkaukseen sijoittuvat kadut ja päällystetyt piha-alueet voidaan lähtökohtaisesti perustaa maanvaraisesti tai matalalle massanvaihdolle. Mikäli pengerkorkeus kasvaa nykyisestä on varauduttava pohjanvahvistustoimenpiteisiin, joita voivat olla mm. esikuoritus, kevennerakenne tai stabilointi. Mikäli alueella havaitaan eloperäisiä kerroksia, on näiden kohdalle tehtävä stabilointi tai massanvaihto.

Putkijohtojen kohdalle rakennetaan paalulaatta, kevennetäyttö tai erillinen arinarakenne (esim. teräslevyarina) etenkin, jos täytöt putkijohtolinjojen alueella kasvavat nykytilanteesta. Myös stabilointi voi olla mahdollinen perustamisvaihtoehto. Pohjanvahvistustarve on tarkennettava painumalaskelmien perusteella. Piha-alueille sijoituvilla putkijohtolinjoilla on käytettävä tarvittaessa siirtymärakenteita painumaerojen tasaamiseksi.

VI HEIKKO RAKENNETTAVUUS

Eloperäisen pohjamaan alueilla rakennusten kohdalle on tehtävä massanvaihto, jossa korvataan kaikki eloperäiset kerrokset kivennäismaalla. Mikäli massanvaihtosyvyys on suuri, voidaan lisäksi tarvita täytön syvätiivistystä tai rakennusten perustamista tukipaaluilla massanvaihdon läpi ko-
vaan pohjaan. Mikäli pohjamaassa ei ole eloperäisiä kerroksia, voidaan rakennukset todennäköi-
sesti perustaa paalutettuna, kuten alueella IV - V.

Kadut, putkijohdot ja piha-alueet perustetaan lähtökohtaisesti massanvaihdon, paalulaatan, kevennyksen tai stabiloinnin varaan.

MUUT RAKENTEET

Pohjamaa on routivaa ja routimattoman perustamissyvyyden yläpuoliset rakenteet on routasuojattava. Rakennukset on salaojitettava ja salaojien purkupisteiden toimivuuteen on kiinnitettävä erityisesti huomiota. Radon on otettava huomioon rakenteita suunniteltaessa.

3. ESIRAKENTAMINEN

Esirakentamisella tarkoitetaan alueen pohjaolosuhteiden muokkaamista paremmaksi ennen rakennusten ja kunnallistekniikan varsinaista rakentamista. Huomattavaa kuitenkin on, että esirakentaminen ei välttämättä korvaa rakennusten paaluperustusta.

Koska alueen tulevasta täyttötasosta ei vielä ole tarkempaa tietoa (yleistasaus), alueen esirakentamistarvetta pysty tarkemmin vielä arvioimaan. Mahdollisia esirakentamisvaihtoehtoja alueella voivat olla esim. seuraavat ratkaisut.

Massanvaihto

Eloperäinen turve tai lieju, pehmeä savi tai muuten rakentamiseen huonosti soveltuva maa-aines poistetaan ja korvataan kantavammalla. Tyypillisiä massanvaihdon täyttömateriaaleja ovat louhe ja hiekka- ja sora-moreeni.

- + Massanvaihto soveltuu yhtäläisesti täyttömaalle, eloperäiselle turpeelle ja liejulle ja savi- ja silttimaille.
- + Mahdollinen pilaantunut maa voidaan kunnostaa samalla, kun pohjamaata parannetaan.
- + Varma ja paljon käytetty tekniikka
- + Suhteellisen nopea menetelmä
- + Soveltuu niin rakennusten, piha-alueiden kuin katujenkin pohjanvahvistusmenetelmäksi.

- Massanvaihto soveltuu erityisesti suhteellisen matalille pehmeiköille – vaikka yli 4 m kaivussyvyys on teknisesti mahdollinen, niin taloudellisesti muut menetelmät ovat yleensä edullisempia
- Massanvaihto vaatii runsaasti läjityspaikkoja kaivetuille massoille sekä vastaavasti kivi- ja maaineksia täyttöihin

Esikuormitus

Pehmeä savinen ja silttinen maakerros kuormitetaan maapenkereellä ennen varsinaista rakentamista. Tämä pienentää pohjamaan painumia ja parantaa kantavuutta lopputilanteessa. Esikuormituspenger voidaan rakentaa suunnitellun täytön tasoon tai suunniteltua tasoa korkeammaksi, jolloin esikuormituspengertä kutsutaan ylipenkereeksi. Ylipenger kuormittaa pohjamaata nopeammin, mutta on työläämpi, sillä ylipenger on purettava ennen lopullisen rakenteen rakentamista.

- + Yleensä edullisin pohjanvahvistusmenetelmä
- + Soveltuu niin rakennusten, piha-alueiden kuin katujenkin pohjanvahvistusmenetelmäksi
- + Esikuormituksessa ei synny suuria määriä ylijäämämassoja
- Soveltuu huonosti eloperäisten kerrosten parantamiseen.
- Aikaa vievä menetelmä

Pilaristabilointi

Pilaristabilointi on menetelmä, jossa maaperää vahvistetaan lisäämällä maaperään esimerkiksi kalkki- ja sementtipohjaista sideainetta. Menetelmässä pohjamaahan ei lisätä eikä poisteta maainesta. Stabilointikone sekoittaa sideainetta maahan, jolloin muodostuu pilarimainen rakenne, joka kestää kuormituksia alkuperäistä paremmin

- + Soveltuu melko syvienkin pehmeikköjen parantamiseen
- + Melko nopea menetelmä
- + Ei tuota ylijäämämassoja eikä vaadi suuria määriä kiviainesta
- Ei sovellu käytettäväksi, jos maan seassa on paljon kiviä tai rakennusjätettä
- Ei tyypillisesti käytetä rakennusten pohjanvahvistusmenetelmänä
- Melko kallis menetelmä suurilla kenttäalueilla
- Suuret hiilidioksidipäästöt eräillä sideaineilla

Massastabilointi

Massastabiloinnissa maahan sekoitetaan sideainetta sekoituskärjellä. Sideaine ja pohjamaa muodostavat yhtenäisen blokin. Massasyvästabilointi tulee yleensä kyseeseen pohjamaan ollessa stabiloitavuudeltaan liian huonoa pilaristabilointiin. Massastabilointia voidaan tehdä myös turpeille.

- + Soveltuu monille pohjamaille, jotka ovat pilaristabilointiin liian heikkoja
- Lopputulos ei yleensä ole niin laadukas kuin pilaristabiloinnissa
- Maksimisyvyys noin 7 m.
- Suuret hiilidioksidipäästöt eräillä sideaineilla

Esirakentaminen

Tyypillisesti huonosti rakennettavalla alueella on järkevää suorittaa esirakentamistoimenpiteitä. Tämän vuoksi on tärkeää laatia erillinen esirakentamissuunnitelma, jossa tarkastellaan eri toimenpiteiden hyötyjä ja kustannuksia seuraavien näkökulmien pohjalta

- kustannukset
- massatalous: läjityspaikkojen ja tarvittavan kiviaineksen saatavuus ja kuljetustaisyydet
- ympäristövaikutukset: esimerkiksi hiilidioksidipäästöt sekä luonnonvarojen käyttö
- käytettävissä oleva aika
- loppurakenteen vaatimukset

4. JATKOTOIMENPITEET

Kaavoitettavan alueen luoteisreuna on maaperäkartan perusteella turvealuetta, jonka rakennettavuus voi olla huonompi kuin nyt rakennetulla alueella:

- alueelta ei ole käytettävissä aikaisempia pohjatutkimuksia, rakennettavuuden arvioimiseksi alueelle suositellaan tehtäväksi lisätutkimuksia

Lisätutkimuksia suositellaan tehtäväksi myös niiltä kaavan alueilta, jolta ei vanhoja tutkimuksia ole käytettävissä.

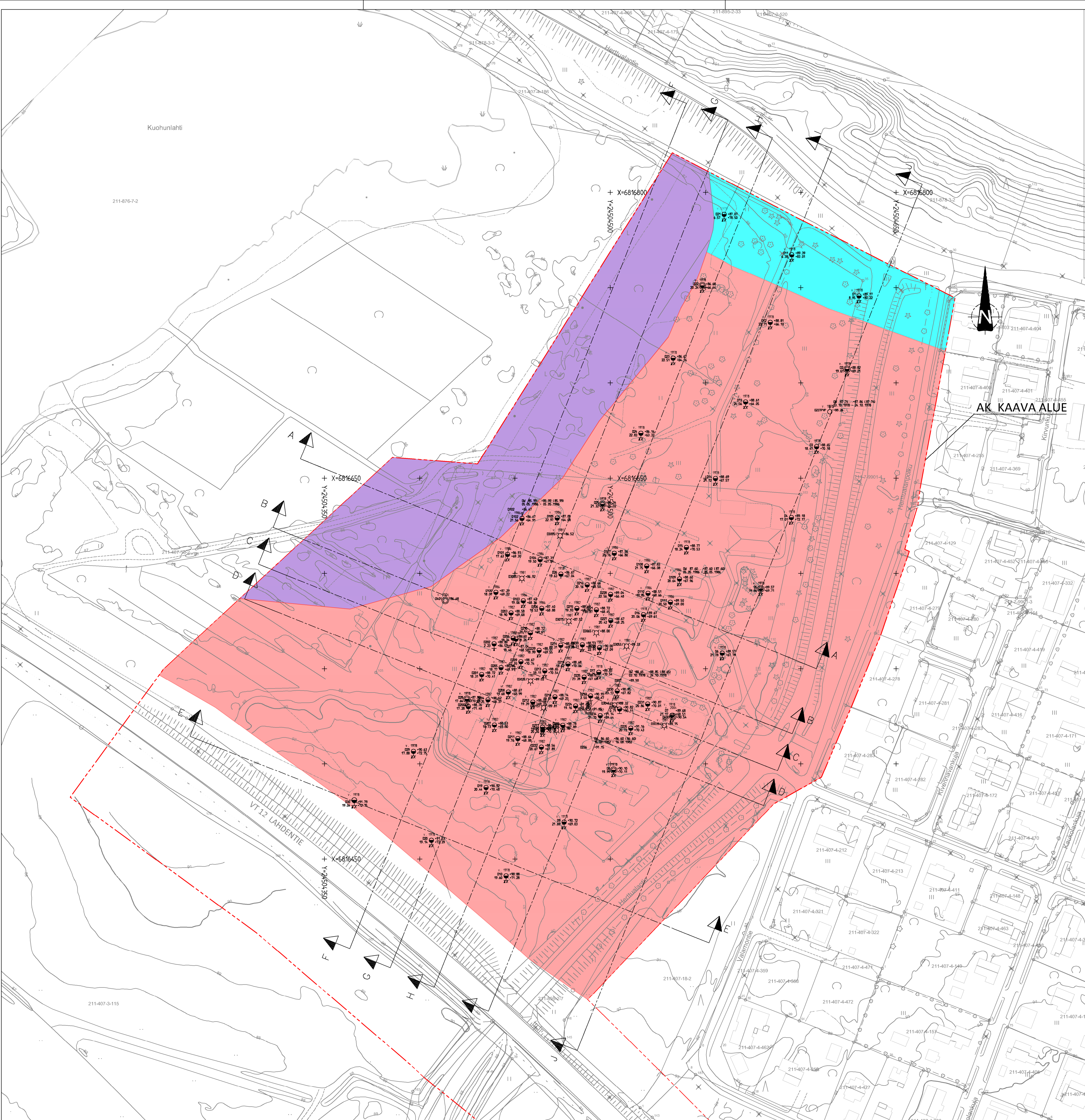
Uusien pohjatutkimuksien lisäksi esitetään alueelle asennettavaksi pohjavesiputkia (2 – 3 kpl), joista voidaan pohjavedenpinnan korkeuden lisäksi arvioida myös pohjaveden paineellisuutta.

Kaikkien rakennusten ja katujen perustaminen edellyttää erillistä selvitystä perustamis- ja pohjaolosuhteista sekä korkeusasemasta (mm. lattia- ja pihakorkeuksien optimointi). Uusien rakennusten suunnittelussa on otettava huomioon purettavien rakennusten maahan jäävät vanhat paalut (mm. perustusten ja paalujen asemoinnilla).

Alueelle suositellaan tehtäväksi kattava esirakentamissuunnitelma, jossa määritellään tarvittavat toimenpiteet rakentamisolosuhteiden parantamiseksi alueen tarkemman viitesuunnittelun yhteydessä.

Rakennettavuusselvityksen liitteeksi on laadittu rakennettavuuskartta ja geotekniset leikkaukset. Rakennettavuusselvitystä tarkennetaan kaavan ehdotusvaiheen alustavien maankäyttösuunnitelmien pohjalta.

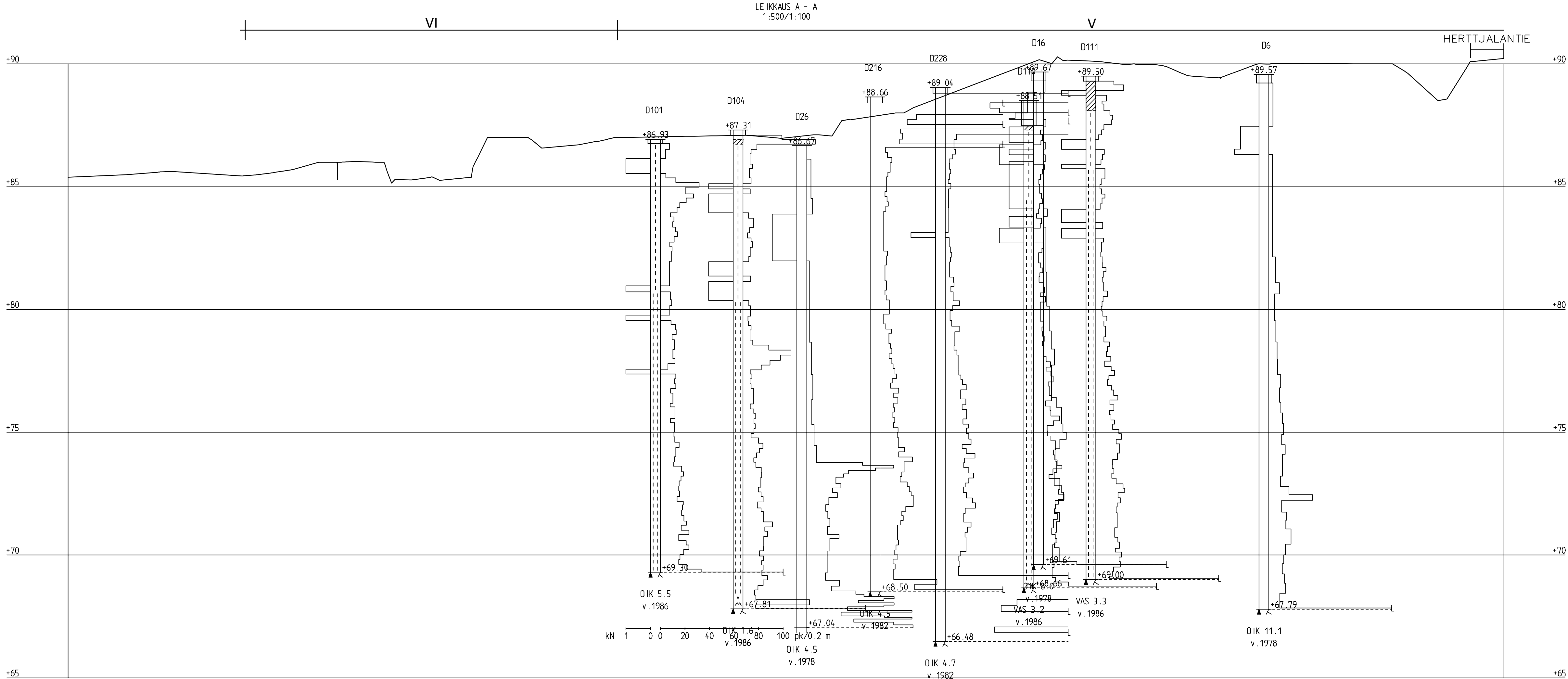
\\FILES\PROJECTS\RT\2025\NO3575\1510094411_TERVEYSASEMAN_AK711_KANGASALA\06_SUUNNITTELU\01_GEO\TUTKIMUS-RAKENNETTAUUUSKARTTA_LEIKK_KANGASALA.DWG
Tulostettu: 10.12.2025



- IV Melko huono rakennettavuus**
Savi- ja silttepehmeikköalueet, jotka ulottuvat 4,5 – 13 m syvyyteen
Eloperäiset kerrostumat (lieju, turve), jotka ulottuvat 2 – 4 m syvyyteen
- V Huono rakennettavuus**
Savi- ja silttepehmeiköt, jotka ulottuvat 13 - 25 m syvyyteen
- VI Heikko rakennettavuus**
Eloperäiset kerrostumat (lieju, turve), jotka ulottuvat 4 - 12 m syvyyteen

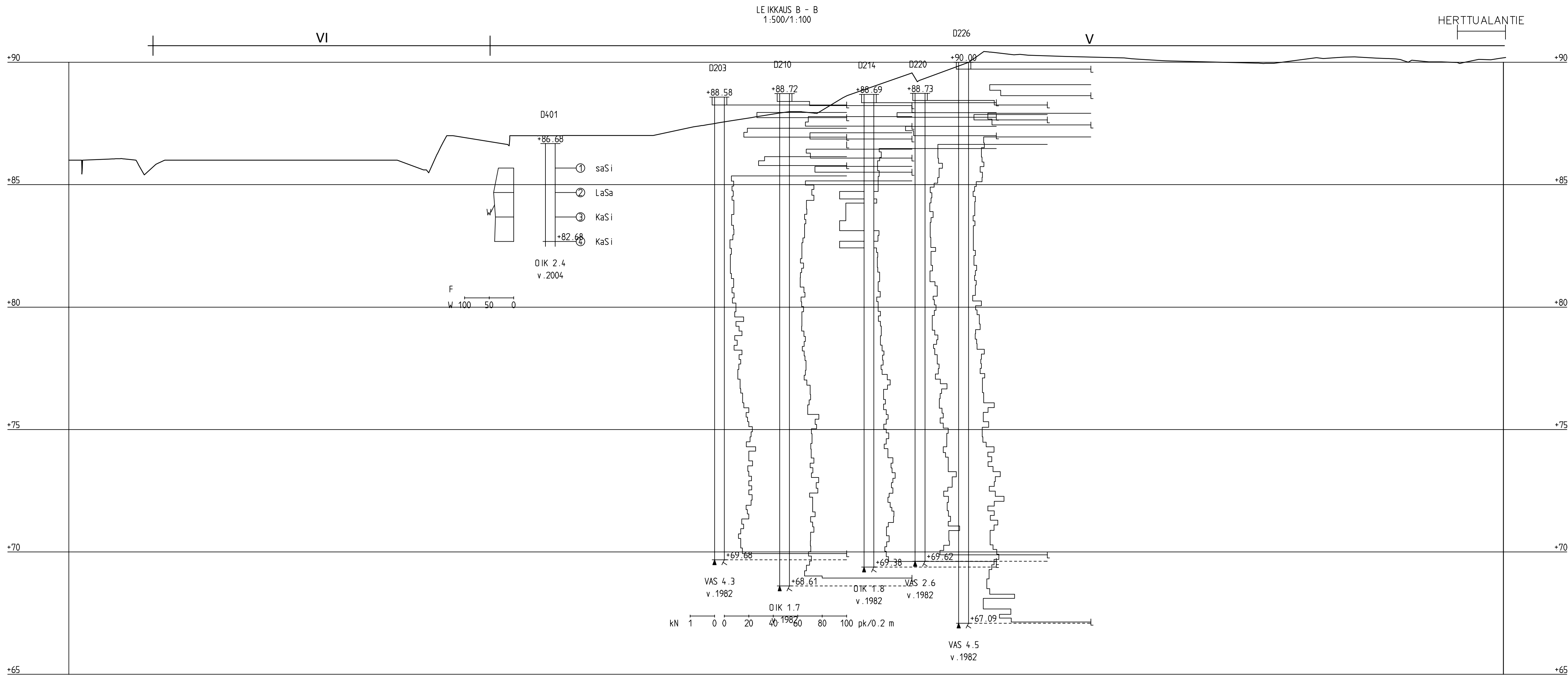
K.osa/ kylä	korttel/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaismerkintöjä	
Rakennustoimenpide			Piirustaja	Pohjatutkimus
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö	Mittakaava
AK711 Rakennettavuusselvitys			Tutkimuskartta	1:1000
Kangasalan terveysasema			Rakennettavuus	
KANGASALA			Koordinaatti/korkeusjärjestelmä	GK24 N2000
RAMBOLL			Suunn. ala	Työno
Ramboll PL 718, Pakkahuoneenaukio 2 33101 Tampere puh. 020 755 611 www.ramboll.fi			GEO1510094411	
Terveystutkimus			GEO 1	
Suomi (nimi, kutarv. alikortti)			Riiv.	Pvm
Hannele Kulmala			LVal	Hannele Kulmala 24.11.2024

\\FILES\PROJECTS\BTR2025N035XX\RTR2025N03575\1510094411_TERVEYSASEMAN_AK711_KANGASALA\05_SUUNNITTELU\01_GEO\TUTKIMUS-RAKE
Tulostettu: 10.12.2025



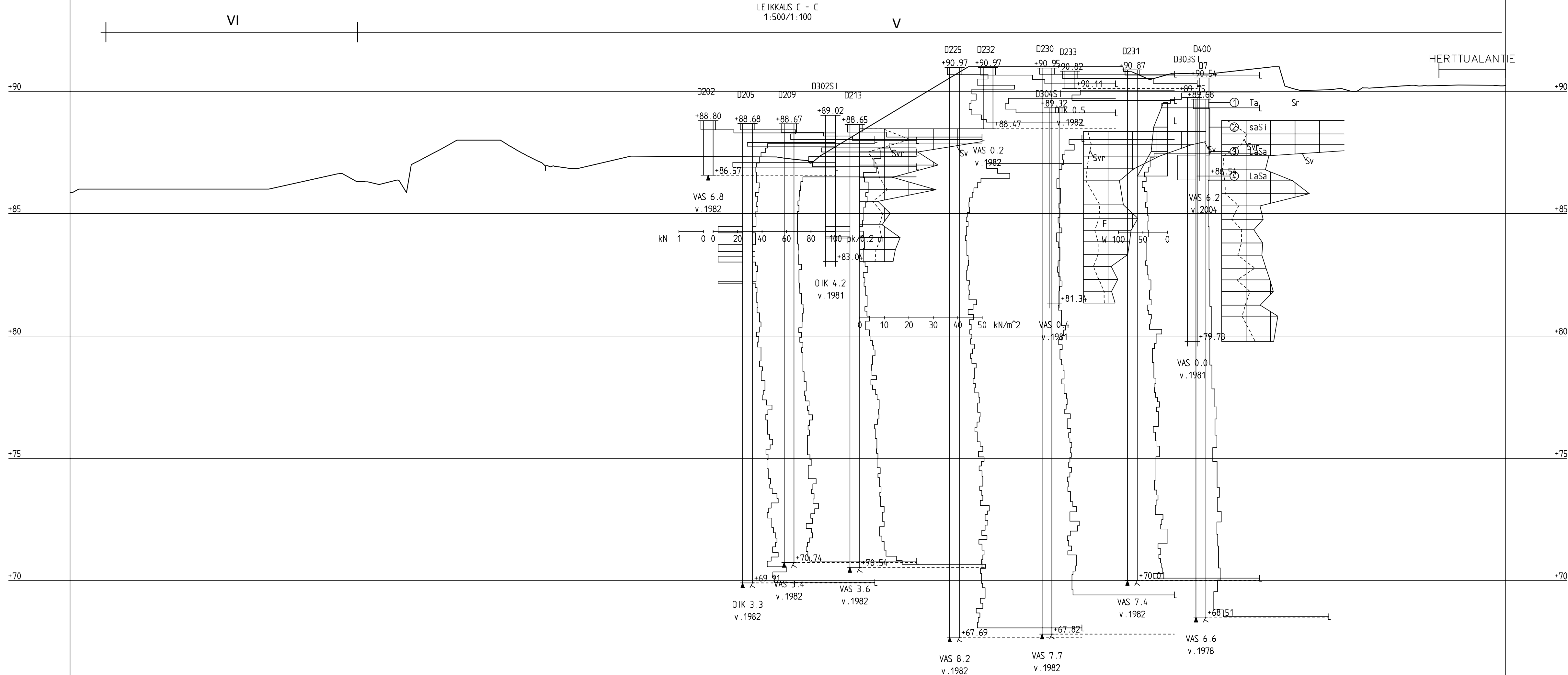
k.osa/ kylä	kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaismerkintöjä		
Rakennustoimenpide			Pohjatutkimus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö	Mittakaava	
AK711 Rakennettavuusselvitys Kangasalan terveysasema			Leikkaus A	1:500/1:100	
KANGASALA			Koordinaatti/korkeusjärjestelmä GK24 N2000		
Suunn. ala			Työnro	Tiedosto	
Ramboll PL 718, Pakkahuoneenaukio 2 33101 Tampere puh. 020 755 611 www.ramboll.fi			1510094411		
Piirustusno			Muutos		
GEO 2					
Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.)			Piirt.	Hyv.	Pvm
Hannele Kulmala			LVal	Hannele Kulmala	24.11.2024

\\FILES\PROJECTS\BTR2025N035XX\BTR2025N035XX\1510094411_TERVEYSASEMAN_AK711_KANGASALA\05_SUUNNITTELU\01_GEO\TUTKIMUS-RAKE
Tulostettu: 10.12.2025

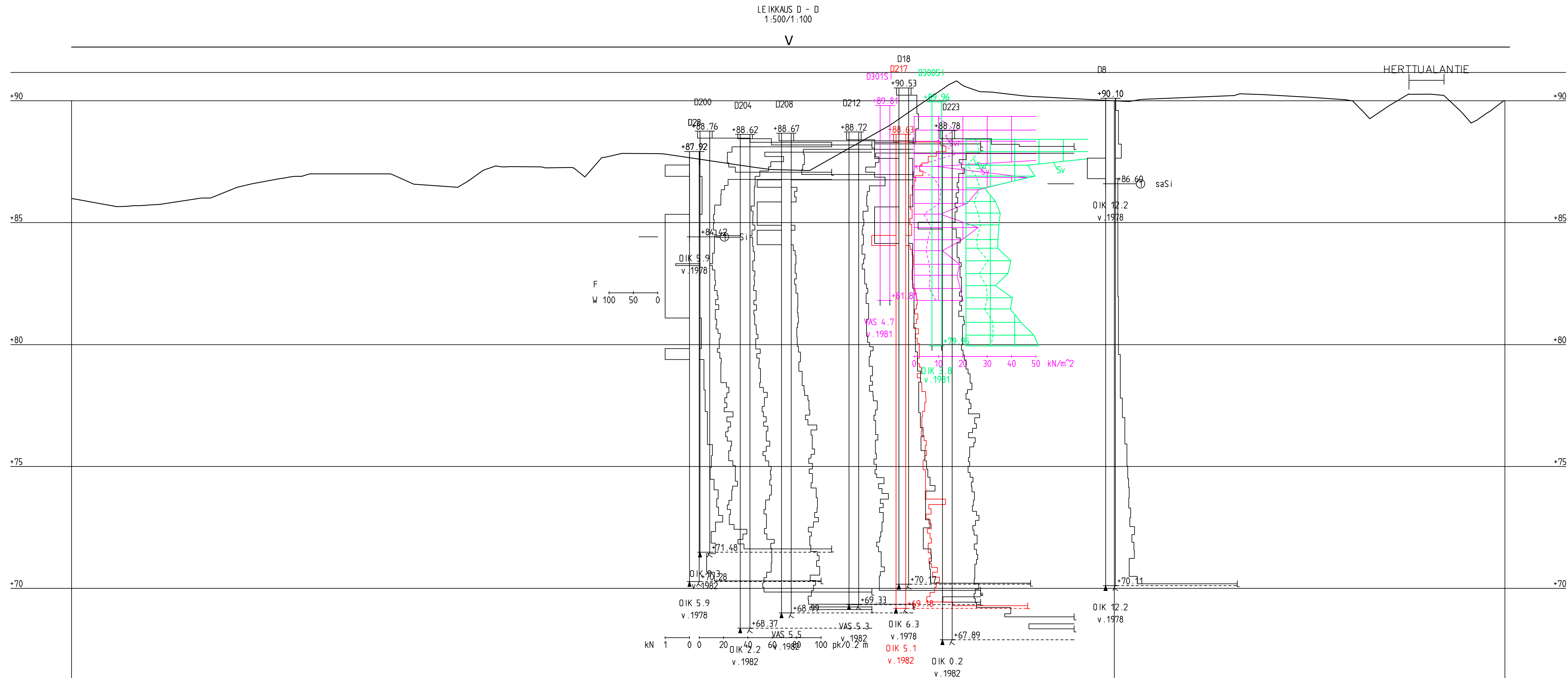


k.osa/ kyllä		korttel/ tila		Tontti/ Rn:o		Viranomaismerkintöjä			
Rakennustoimenpide						Piirustuslaji Pohjatutkimus			
Rakennuskohteen nimi ja osoite AK711 Rakennettavuusselvitys Kangasalan terveysasema						Piirustuksen sisältö Leikkaus B		Mittakaava 1:500/1:100	
KANGASALA						Koordinaatti/korkeusjärjestelmä GK24 N2000			
RAMBOLL Ramboll PL 718, Pakkahuoneenaukio 2 33101 Tampere puh. 020 755 611 www.ramboll.fi						Suunn. ala GEO 1510094411		Tiedosto	
						Työnro GEO 3		Muutos	
Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.) Hannele Kulmala						Piiri, LVAl		Hyv. Hannele Kulmala	
								Pvm 24.11.2024	

\\FILES\PROJECTS\BTR2025\035XX\BTR2025\035XX\1510094411_TERVEYSASEMAN_AK711_KANGASALA\05_SUUNNITTELU\01_GEO\TUTKIMUS-RAKE
Tulostettu: 10.12.2025

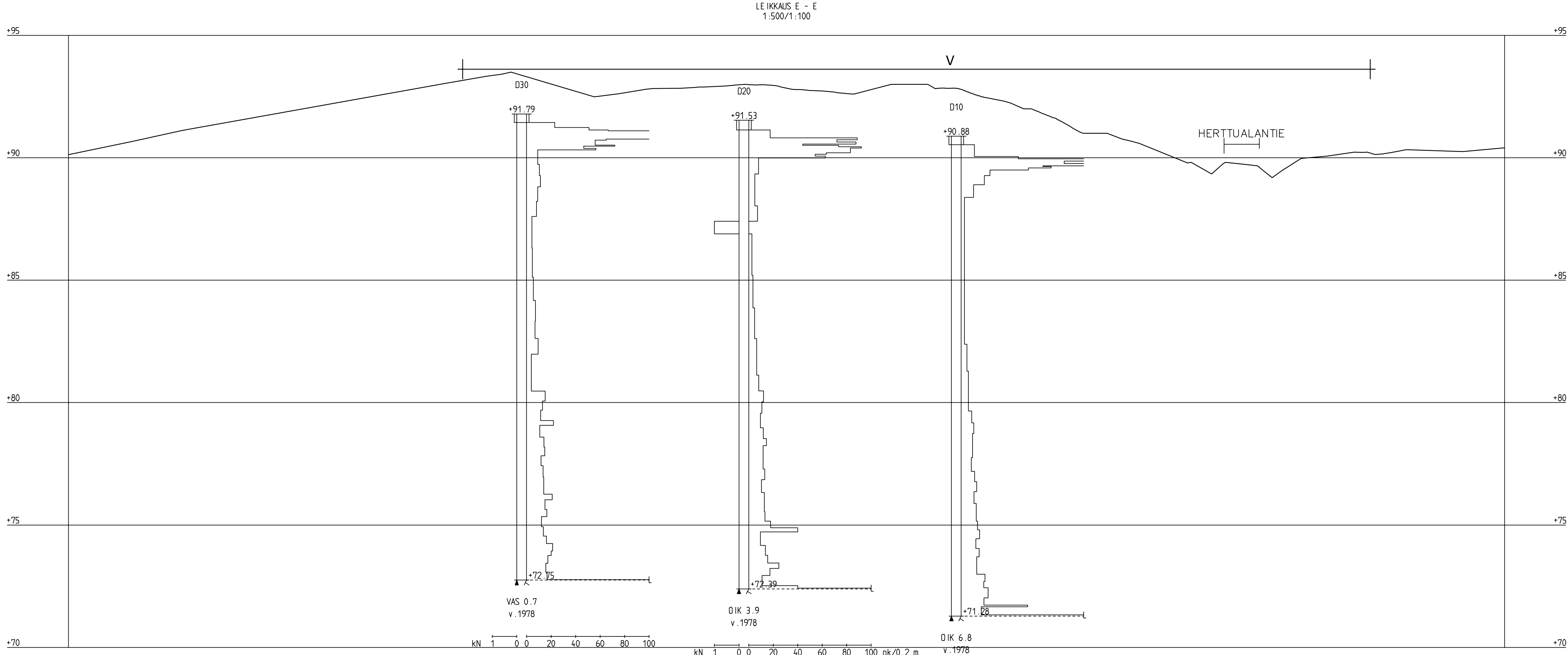


k.osa/ kylä		kortteli/ tila		Tontti/ Rn:o		Viranomaismerkintöjä			
Rakennustoimenpide						Piirustusaji Pohjatutkimus			
Rakennuskohteen nimi ja osoite AK711 Rakennettavuusselvitys Kangasalan terveysasema						Mittakaava 1:500/1:100			
KANGASALA						Koordinaatti/korkeusjärjestelmä GK24 N2000			
		Ramboll PL 718, Pakkahuoneenaukio 2 33101 Tampere puh. 020 755 611 www.ramboll.fi		Suunn. ala		Työnro		Tiedosto	
				GEO		1510094411			
				Piirustusno				Muutos	
				GEO 4					
				Piirt.		Hyv.		Pvm	
Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.) Hannele Kulmala		LVal		Hannele Kulmala		24.11.2024			



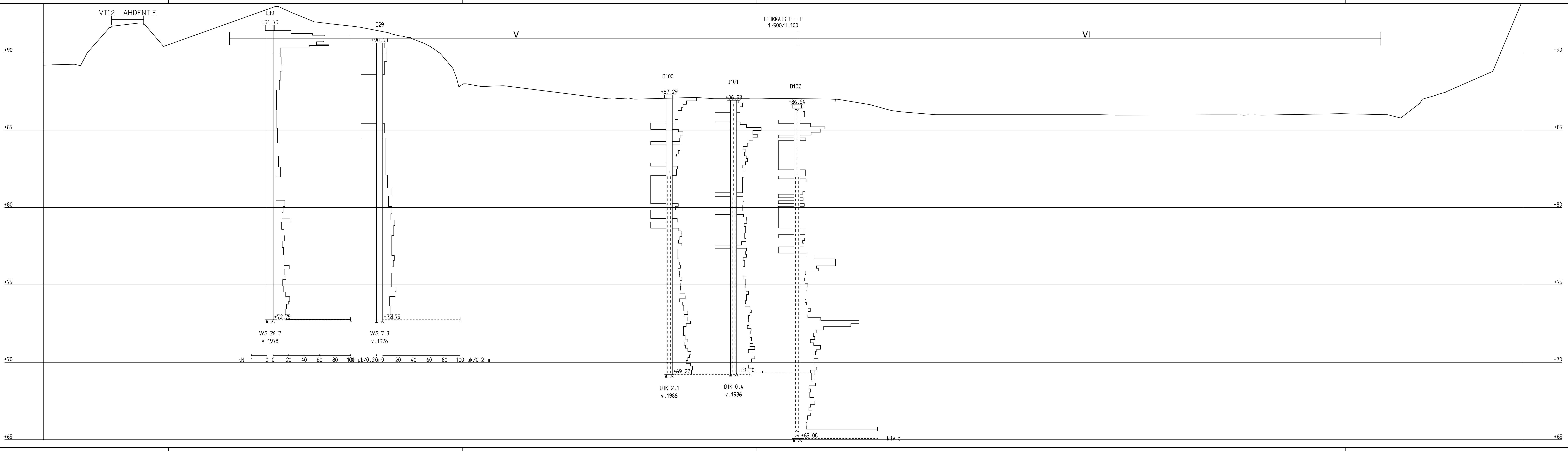
k.osa/ kyla		kortelli/ tila		Tontti/ Rn:o		Viranomaismerkintöjä	
Rakennustoimenpide				Pirustuslaji Pohjatutkimus			
Rakennuskohteen nimi ja osoite AK711 Rakennettavuusselvitys Kangasalan terveysasema				Pirustuksen sisältö Leikkaus D		Mittakaava 1:500/1:100	
KANGASALA				Koordinaatti/korkeusjärjestelmä GK24 N2000			
		Ramboll Pl. 718, Pakkahuoneenaukio 2 33101 Tampere puh. 020 755 611 www.ramboll.fi		Suunn. ala Työnro GEO 1510094411		Tiedosto	
				Pirustusnumero GEO 5		Muutos	
Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.) Hannele Kulmala				Piirt. LVal Hannele Kulmala		Pvm 21.11.2024	

\\FILES\PROJECTS\BTR2025\035XX\RTR2025\03575\1510094411_TERVEYSASEMAN_AK711_KANGASALA\05_SUUNNITTELU\01_GEO\TUTKIMUS-RAKE
Tulostettu: 10.12.2025



k.osa/ kylä		korttel/ tila		Tontti/ Rn:o		Viranomaismerkintöjä					
Rakennustoimenpide						Piirustasaji Pohjatutkimus					
Rakennuskohteen nimi ja osoite AK711 Rakennettavuusselvitys Kangasalan terveysasema						Piirustuksen sisältö Leikkaus E		Mittakaava 1:500/1:100			
KANGASALA						Koordinaatti/korkeusjärjestelmä GK24 N2000					
		Ramboll PL 718, Pakkahuoneenaukio 2 33101 Tampere puh. 020 755 611 www.ramboll.fi				Suunn. ala GEO 1510094411		Työnro 1510094411		Tiedosto	
Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.) Hannele Kulmala						Piirustusno GEO 6		Muutos			
						Piirt. LVAl		Hyv. Hannele Kulmala		Pvm 24.11.2024	

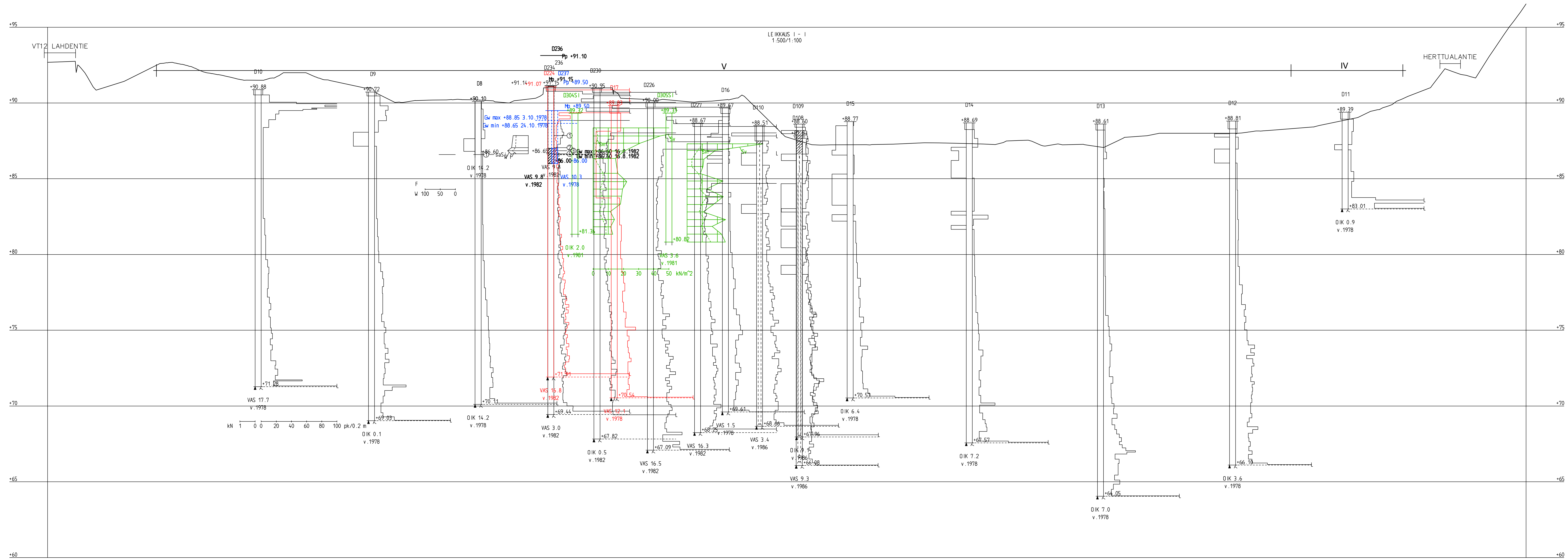
\\FILES\PROJECTS\RTR2025\N035XX\RTR2025\N03575\1510094411_TERVEYSASEMAN_AK711_KANGASALA\05_SUUNNITTELU\01_GEO\TUTKIMUS-RAKE
tulostettu: 10.12.2025



Kosa/ kyla	kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaismerkintöjä	
Rakennustoimenpide			Pinustustyyppi	Pohjatutkimus
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Pinustuksen sisältö	Mittakaava
AK711 Rakennettavuus selvitys			Leikkaus F	1:500/1:100
Kangasalan terveysasema			Koordinaatti/korkeusjärjestelmä	GK24 N2000
KANGASALA			Suunn. ala	Työnumero
Ramboll			GEO 1510094411	Tiedosto
PL 718, Pakkahuoneenaukio 2			Pinustustyyppi	Muutos
33101 Tampere			GEO 7	
puh. 020 755 611			Pinustustyyppi	
www.ramboll.fi				
Suunn.(nimi, tulkinto, allekirj.)			Piirt.	Hyv.
Hannele Kulmala			LVal	Hannele Kulmala
				Pvm
				24.11.2024

kasvat. kyla	korttelit/tila	Tontti/ R:n:o	Vieronoma/merkintöjä	
Rakennusnumeroja			Pinnustustyyppi	
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Pohjatulkimus	
AK711 Rakennettavuusselvitys Kangasalan terveysasema			Liikenne- ja Erälaatu Mittakaava 1:500/1:100	
KANGASALA				
 Ramboll P.O. Box 718, Raskahögnäeskuja 2 33101 Tampere puh. 020 755 611 www.ramboll.fi			Koordinaatit/korkeusjärjestelmä GK24 N2000	
Suunn. (oma, tuotteen, allekirj.) Hannele Kulmala			Suunn. ala Työno GEO 1510094411 Pinnustus GEO 8	
Lval Hannele Kulmala			Hys. Hannele Kulmala Pvm 24.11.2024	

koodi/kyä	korttelit/tila	Tontti/ R:n:o	Vieronoma/merkintöjä	
Rakennustunnusmerke			Pinnustuskäji	
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Pohjatkutimus	
AK711 Rakennettavuusselvitys			Leikkauksen sisältö	
Kangasalan terveysasema			Puhutuks H	
KANGASALA			Koordinatit/korkeusjärjestelmä	
			GK24 N2000	
Ramboll P.O. Box 718, Raskahöyryneulaukio 2 33101 Tampere puh. 020 755 611 www.ramboll.fi			Suunn. ala Työno Geo 1510094411 Pinnustuskäji Geo 9	
Suunn. (osio, tulkinto, allekirj.) Hannele Kulmala			Tiedosto Muutos Lval Hys. Hannele Kulmala Pvm 24.11.2024	



Kassa/ kyla	Korttel/ tila	Tontti/ Rn:o	Virenomismarkkinointi
Rakennustunnusmerke	Pinnustulaji Pohjattukimus		
Rakennuskohteen nimi ja osoite	Pinnustuksen sisalto	Mittakaava	
AK711 Rakennettavuusselvitys Kangasalan terveysasema	Leikkikisa I	1:500/1:100	
KANGASALA	Koordinaatti/korkeusjärjestelmä	GK24 N2000	
RAMBOLL	Ramboll PL 718, Pikkahuononaukio 1 33101 Tampere p. 020 755 611 www.ramboll.fi	Suuren aln Tytton Geo 1510094411 Tietosuojan Geo 10	Tiedosto Pakotus
Suuren (ranta, tukiranta, aluedn)	Hannele Kulmala	Hnne Lval Hannele Kulmala	Pvm 24.11.2024

