

Sitowise Oy / Henna Valppu

Luhtajoentie ja Havumäentie katualueen rakennettavuus selvitys

Nurmijärvi



SISÄLTÖ

LUHTAJOENTIE JA HAVUMÄENTIE KATUALUEEN RAKENNETTAVUUSSELVITYS	0
1 JOHDANTO JA LÄHTÖAINEISTO.....	3
1.1 Yleistä.....	3
1.2 Lähtöaineisto	3
1.3 Tehdyt tutkimukset	3
2 POHJASUHTEET	3
2.1 Maaperä.....	3
2.1.1 Alueet I ja II.....	3
2.1.2 Alue III	3
2.1.3 Alueet IV ja V	3
2.2 Pohjavesi.....	4
3 KATUJEN PERUSTAMINEN	4
3.1 Alue I	4
3.2 Alue II	4
3.3 Alue III	4
3.4 Alue IV.....	4
3.5 Alue IV.....	4
4 ROUTASUOJAUS	4
5 LIIKENNEALUEET	4
5.1 Alueet I..V.....	4
6 PUTKET JA JOHDOT	5
6.1 Alueet I ja II.....	5
6.2 Alue III	5
6.3 Alueet IV ja V	5
7 KUIVATUS.....	5
8 SULFAATTIMAAT.....	5
9 MAARAKENTAMINEN JA KAIVUMASSAT.....	5
10 JATKOTOIMENPITEET	5

Piiirustukset:

GEO 44231-1	Pohjatutkimus- ja rakennettavuuskartta	1:5000
GEO 44231-2	Pituusleikkaus, Luhtajoentie PLV 440...1950	1:1000 / 1:100
GEO 44231-3	Pituusleikkaus, Luhtajoentie PLV 1950...3160	1:1000 / 1:100
GEO 44231-4	Pituusleikkaus, Havumäentie	1:1000 / 1:100

1 Johdanto ja lähtöaineisto

1.1 Yleistä

Nurmijärven kunnan toimeksiannosta Sitowise Oy on laatinut rakennettavuusselvityksen Luchtajontien ja Havumäentien katualueille. Rakennettavuusselvitys koskee vain katualueita ja tarkastelussa on huomioitu ainoastaan katurakenteista ja kunnallistekniikasta aiheutuvat kuormat.

1.2 Lähtöaineisto

Työhön saatiin lähtöaineistona vanhoja suunnitelmia sekä kartta-aineistoa.

1.3 Tehdyt tutkimukset

Kohteessa oli käytettävissä aiempia kairauksia Geologian tutkimuskeskuksen pohjatutkimusrekisteristä. Lisäksi kohteeseen tehtiin uusia pohjatutkimuksia. Pohjatutkimukset pitivät sisälleen painokairauksia, puristinheijarikairauksia, siipikaurauksen, porakonekairauksen sekä häiriintyneitä maaperänäytesarjoja.

2 Pohjasuhteet

2.1 Maaperä

2.1.1 Alueet I ja II

Alueilla I ja II maaperä on jäykkää savea. Savikerroksen pinnassa on mahdollisesti kuivakuorikerros, jonka paksuus vaihtelee välillä noin 2...3 metriä. Mahdollisen kuivakuoren laboratoriossa mitattu vesipitoisuus vaihtelee välillä noin 25...40%. Savikerroksen paksuus mahdollisen kuivakuoren alapuolella vaihtelee välillä noin 3...7 metriä ja sen vesipitoisuus vaihtelee välillä 40...50%. Savikerroksen alapuolella on silttistä hiekkaa ja moreenia noin 2...3 metriä paksu kerros. Kairaukset ovat päättyneet kiveen tai kallioon noin 5...9 metrin syvyydessä maanpinnasta.

Alueella ei ole tehty porakonekairauksia kalliopinnan varmistuksella.

2.1.2 Alue III

Alueella III maaperä on pehmeää savea. Savikerroksen pinnassa on mahdollisesti noin 1 metriä paksu kuivakuorikerros, jonka laboratoriossa mitattu vesipitoisuus on noin 30%. Kerroksen alapuolella on kairausten perusteella pehmeää savea noin 1...2 metriä paksu kerros. Kerroksen laboratoriossa mitattu vesipitoisuus vaihtelee välillä 45...70%. Kerroksen alapuolella on hiekkaa ja moreenia vaihtelevan paksuinen kerros, noin 2...4 metriä.

Alueella ei ole tehty porakonekairauksia kalliopinnan varmistuksella.

2.1.3 Alueet IV ja V

Alueilla IV ja V maaperä on pehmeää savea. Savikerroksen pinnassa on mahdollisesti ohut, noin 0,5...1 metriä paksu kuivakuorikerros. Kerroksen alapuolella on pehmeää savea noin 4...26 metriä. Saven siipikairauksella saatu redusoimaton leikkauslujuus vaihtelee välillä 3...13 kPa. Savikerroksen alapuolella on silttistä hiekkaa ja moreenia noin 2...3 metriä paksu kerros. Kairaukset ovat päättyneet kiveen tai kallioon noin 9...33 metrin syvyydessä maanpinnasta.

Alueella ei ole tehty porakonekairauksia kalliopinnan varmistuksella.

2.2 *Pohjavesi*

Alueella ja sen lähistöllä sijaitsee muutamia pohjavesiputkia. Pohjaveden pinnankorkeus vaihtelee alueella välillä noin 27,4...48,0m, noin 2 metriä maanpinnan alapuolella.

3 Katujen perustaminen

Katujen perustamistavat riippuvat paljon tasauksesta ja penkereen korkeudesta.

3.1 *Alue I*

Katurakenteet voidaan perustaa pääsääntöisesti maanvaraisesti, mikäli ei lisätä maaperään kohdistuvaa kuormaa merkittävästi.

3.2 *Alue II*

Katurakenteet voidaan perustaa pääsääntöisesti maanvaraisesti, mikäli vähennetään pohjamaahan kohdistuvaa kuormitusta kevennysrakenteella.

3.3 *Alue III*

Alueella tulee tehdä massanvaihto, jonka jälkeen katu voidaan rakentaa maanvaraisesti.

3.4 *Alue IV*

Alueella maaperä on pehmeää savea ja pohjanvahvistus on tarpeellinen. Perustamistapana ensisijaisesti stabilointi, mutta paalulaatta voi olla myös mahdollinen. Lopullinen perustamistapa selviää jatkosuunnittelussa.

Tasaus on paikoitellen niin alhaalla, että kevennetty rakenne on mahdollinen, mutta se tulee tarkistaa painumalaskelmin.

3.5 *Alue V*

Alueella maaperä on pehmeää savea ja katu perustetaan paalulaatalle.

4 Routasuojaus

Pohjamaa on routivaa. Kaikki routimattoman perustamissyvyyden yläpuoliset rakenteet tulee routasuojata.

Tierakenteiden mitoitusroutan syvyys Nurmijärvellä on 1,5 metriä.

5 Liikennealueet

5.1 *Alueet I...V*

Liikennealueiden rakennekerrokset määritetään jatkosuunnittelun aikana katusuunniteluohjeiden mukaisesti huomioiden kantavuusvaatimukset ja sallitun routanousun. Päälysrakenteiden mitoituksessa täytön alapuolisen pohjamaan kantavuusluokkana savelle voidaan käyttää F 10 MN/m².

Lopullisesta tasauksesta, katuluokasta ja pohjamaasta riippuen kadun rakennekerrokset voivat olla esimerkiksi 1400mm.

6 Putket ja johdot

6.1 Alueet I ja II

Alueilla I ja II putket ja johdot voidaan lähtökohtaisesti perusta maanvaraisesti, pohjamaasta riippuen tarvittaessa arinarakenteelle. Alueella II pohjamaalle putkista ja johdoista aiheutuvaa kuormaan voidaan vähentää kevennysrakenteella.

6.2 Alue III

Alueilla III putket ja johdot voidaan lähtökohtaisesti perusta maanvaraisesti massanvaihdon jälkeen, tarvittaessa arinarakenteelle.

6.3 Alueet IV ja V

Putkien perustamistapa määräytyy kadun perustamistavan mukaan. Alueella IV tehdään joko stabilointi tai paalulaatta. Alueella V perustamistapana on paalulaatta.

7 Kuivatus

Katualue tulee kuivattaa ja kuivatusveden johtaa pois sivuojin.

8 Sulfaattimaat

Happamat sulfaattimaat ovat maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä. Sulfaattimaassa voi olla hapettunut maakerros, varsinainen hapan sulfaattimaa, jossa rikki esiintyy sulfaattina. Potentiaalinen hapan sulfaattimaa on pelkistyneessä tilassa, usein pohjaveden pinnan alapuolella hapettomissa olosuhteissa oleva sedimenttikerros, jossa rikki esiintyy sulfidina. Sulfaattimaat ovat tyypillisesti orgaanista ainesta sisältävää savea tai silttiä, mutta maalaji voi olla myös hienoa hiekkaa.

Alueella ei ole tehty erillistä sulfaattimaaselvitystä. GTK:n ennakkotulkinta ei ulotu Nurmijärvelle saakka. Happamia sulfaattimaita esiintyy lähinnä rannikkoseudulla, joten todennäköisesti happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys Nurmijärven alueella on pieni. Mikäli kaivutöiden yhteydessä tehdään happamiin sulfaattimaihin mahdollisesti liittyviä havaintoja, esimerkiksi havaitaan rikin hajua, tulee urakoitsijan olla yhteydessä tilaajaan.

9 Maarakentaminen ja kaivumassat

Yli 2 m syvistä kaivannoista on tehtävä erillinen kaivantosuunnitelma (valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta VNa205/2009). Matalammissa kaivannoissa voidaan soveltaa InfraRYL2017 taulukon 16200:T2 ohjearvoja. Mikäli kaivanto ulottuu pohjaveden pinnan tuntumaan tai sen alapuolelle, käytetään löyhän maan mukaisia kaltevuuksia. Lähtökohtaisesti lyhytaikaisissa, alle 2,0 m syvissä kaivannoissa voidaan käyttää luiskakaltevuutena 1:2. Kaivantojen luiskat tulee tarkastella kaivantokohtaisesti suunnittelun seuraavassa vaiheessa.

Eloperäiset, silttiset ja saviset kaivumassat eivät sovellu käytettäväksi katujen, pihojen tai rakennusten routimattomissa täytöissä. Kaivumassoja voi käyttää kuivana luiskatäyttöihin tai maastonmuotoiluun.

10 Jatkotoimenpiteet

Alueelle suositellaan tehtäväksi lisätutkimuksia kalliopinnan ja perustamistavan varmistamiseksi suunnittelun seuraavassa vaiheessa. Lopullisen tasauksen varmistuttua tulee

perustamistavat tarkistaa. Alueilla IV tulee jatkosuunnittelussa arvioida tarkemmin paalulaa-
tan tarvetta. Lopulliset perustamistavat tarkentuvat jatkosuunnittelussa. Tarkentavat pai-
numa- ja kantavuuslaskelmat tulee tehdä suunnittelun seuraavassa vaiheessa.

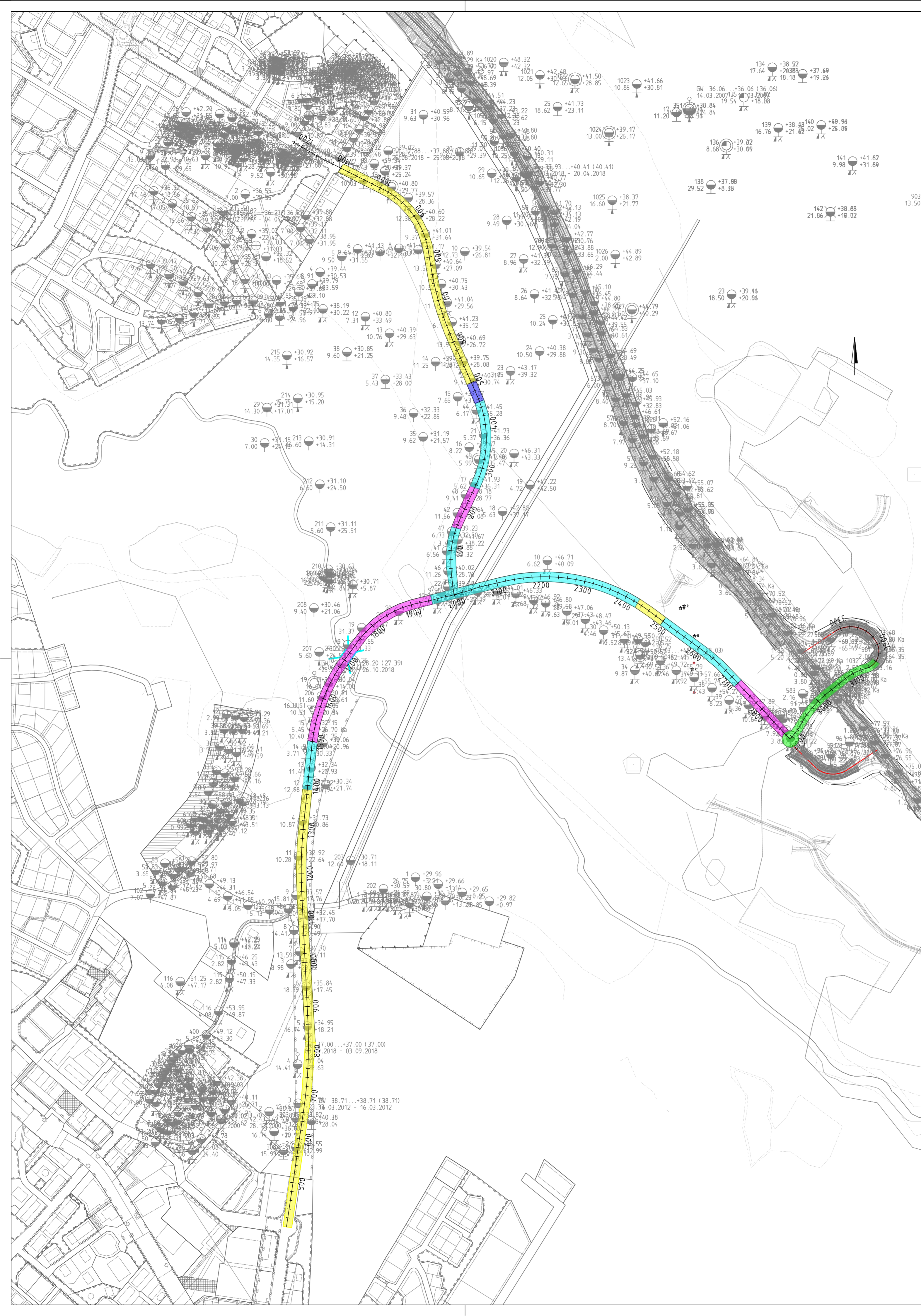
Luhtajoentielle paaluvälille 2000...2900 suositellaan lisätutkimuksia. Linjauksen siirtymisen
vuoksi nykyiseltä linjalta ei ole pohjatutkimuksia ja perustamistavat ovat suuntaa antavia poh-
jautuen tehtyihin pohjatutkimuksiin.

Pohjavedenpinnan tason seurantamittauksia tulee tehdä rakentamissuunnitteluvaiheessa
pohjavedenpinnan tason tarkistamista varten.

Sitowise Oy

Henna Valppu, DI

Janne Kaitainen, DI



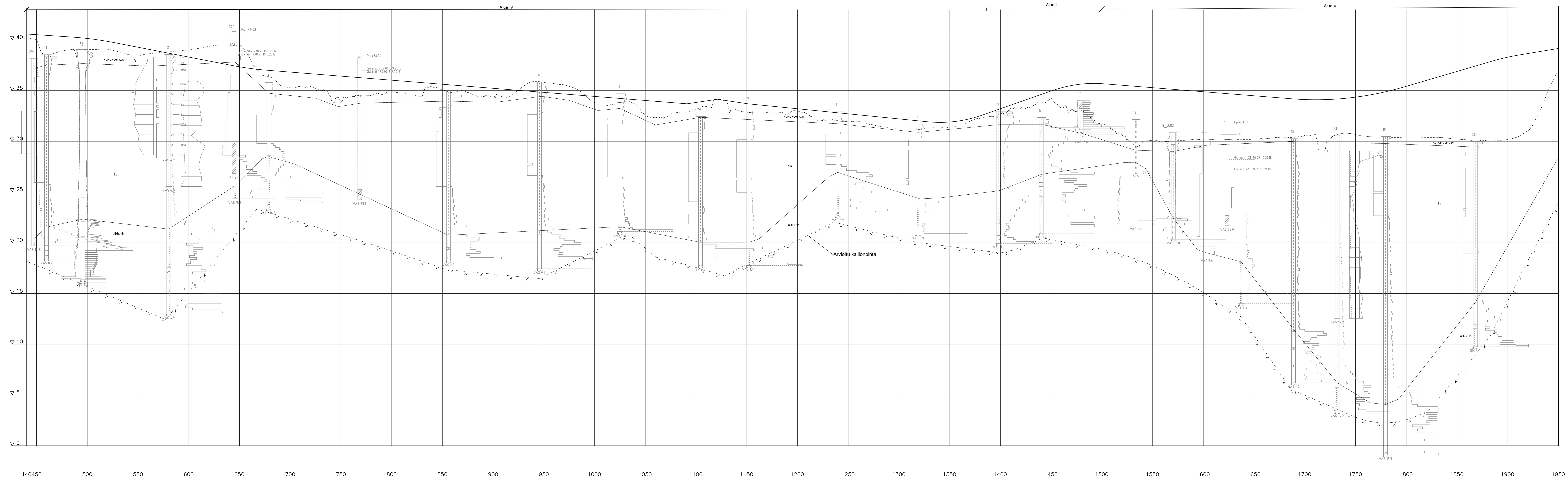
- Alue I
- Alue II
- Alue III
- Alue IV
- Alue V

ALUE	
I	Maaperä on jäykkää savea. Pinnassa kuivakuorikerros. Katurakenteet ja putket voidaan perustaa pääsääntöisesti maanvaraisesti mikäli ei lisätä maaperään kohdistuvaa kuormaa merkittävästi.
II	Maaperä on pehmeää savea. Pinnassa on mahdollisesti ohut kuivakuorikerros. Katurakenteet ja putket voidaan perustaa pääsääntöisesti maanvaraisesti mikäli vähennetään pohjamaahan kohdistuvaa kuormitusta kevennysrakenteella.
III	Maaperä on pehmeää savea. Pinnassa on mahdollisesti ohut kuivakuorikerros. Alueella tehdään massanvaihto, jonka jälkeen kadu ja putket voidaan rakentaa maanvaraisesti.
IV	Maaperä on pehmeää savea. Rakentamisolosuhteet ovat haastavat. Kadut ja putket voidaan perustaa paalualaalle tai stabiloidulle pohjamaalle.
V	Maaperä on pehmeää savea. Rakentamisolosuhteet ovat haastavat. Kadut ja putket tulee perustapaalualaalle.

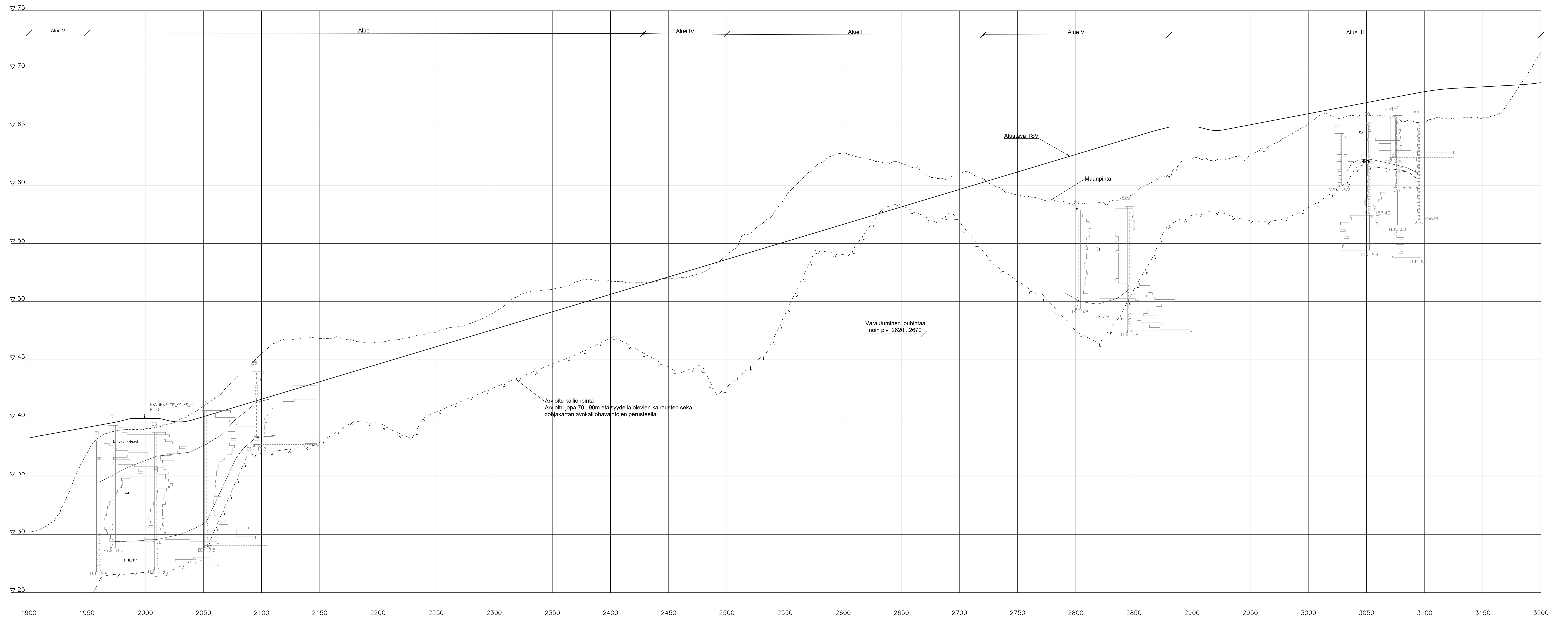
- Puristinheijarikairaus
- Porakonekairaus
- Häiriintyneen näyteenottopiste
- Painokairaus
- Pohjavesiputki

--	--	--	--

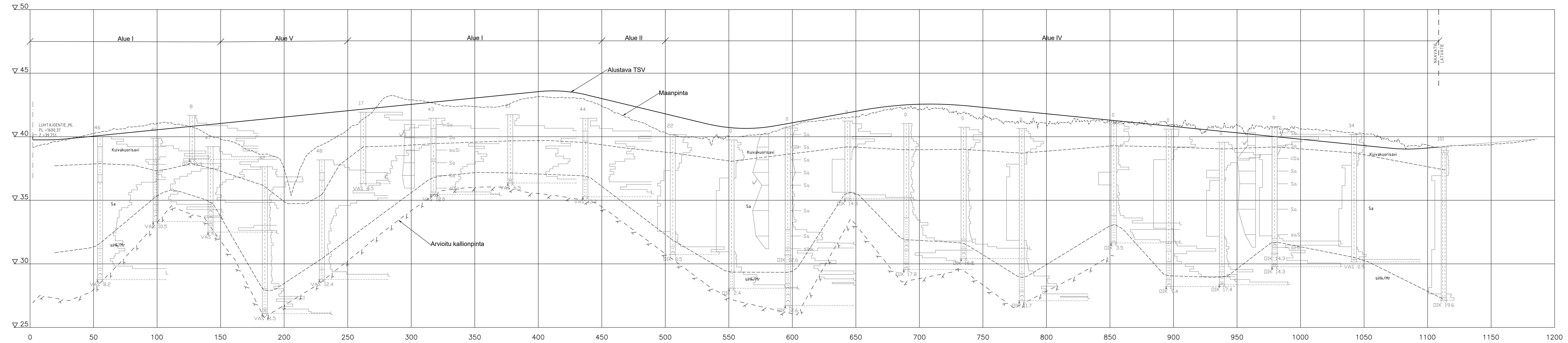
		N2000 / ETRS-GK25	
Luhtajoentie ja Havumäentie		Pohjatutkimus- ja rakennettavuuskartta	1:5000
Nurmijärvi			
SITOWISE		GEO	KAU44231 44231-1
HVa	Janne Kaitainen / Virpi Kaarakainen	K:\KAU125\KAAVA\K231_Nurmijärvi_Luhtajoentie_Pohjatutkimus_SITOWISE.dwg	
HVa		8.4.2019	.dwg



N2000 / EPRG-CADIS		
Luhtajantie ja Havumäentie		
Pituusasteikko: Luhtajantie RLV 1000, 2000 1:1000 / 1:1000		
Numero		
SITOWISE		
Geo KAU44231 44231-2		
Sijä: Luhtajantie / Havumäentie		
Päivä: 8.4.2016		



10300 / ETRS-GOCS	
Luhtajoen ja Häviäentie	Puolitehous, Luhtajoen P01900..3200 1:1000 / 1:100
Nurmi	
SITOWISE	
GEO	KAU44231 44231-3
PII	Jarmo Katainen / Vesa Kaarakainen
PII	8.4.2025



N2000 / ETRS-GK25	
Luhtajoen tie ja Havumäentie	Pituusleikkaus, Havumäentie 1:1000 / 1:100
Nurmijärvi	
SITOWISE	GEO KAU44231 44231-4
HVa Janne Kaitanen / Virpi Kaarakainen	8.4.2019