Vastaanottaja
Raahen kaupunki

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
31.10.2024

MIKONKARI, RAAHE
RAKENNETTAVUUSSELVITYS

RAMBØLL Bright ideas. Sustainable change.

MIKONKARI, RAAHE
RAKENNETTAVUUSSELVITYS

Projekti	**Mikonkarin rakennettavuusselvitys**
Projekti nro	**1510081763**
Vastaanottaja	**Raahen kaupunki**
Laatija	**Jaana-Kaisa Kalliomäki**
Päivämäärä	**31.10.2024**
Tarkastaja	**Mikko Sivonen**
Päivämäärä	**31.10.2024**
Hyväksyjä	**Anu Syrjäpalo, Raahen kaupunki**
Päivämäärä	**8.11.2024**

Ramboll
Kiviharjunlenkki 1 A
90220 Oulu

https://ramboll.com/fi-fi/

SISÄLTÖ

1.	**YLEISTÄ**	**2**
1.1	Tutkimuskohde	2
1.2	Lähtötiedot ja tehdyt tutkimukset	2
1.3	Pintasuhteet	3
1.4	Pohjasuhteet	3
1.5	Pohjavesi	3
2.	**Rakennettavuus**	**4**
2.1	Rakennettavuusluokitus	4
2.2	Rakenteiden ja rakennusten painumaraja-arvot	4
2.3	Rakennettavuusalueet	5
2.4	Kuivatus ja routasuojaus	6
2.5	Radonin huomioiminen	6
3.	**Maa- ja pohjarakennustyöt**	**6**
4.	**Jatkotoimenpiteet**	**7**

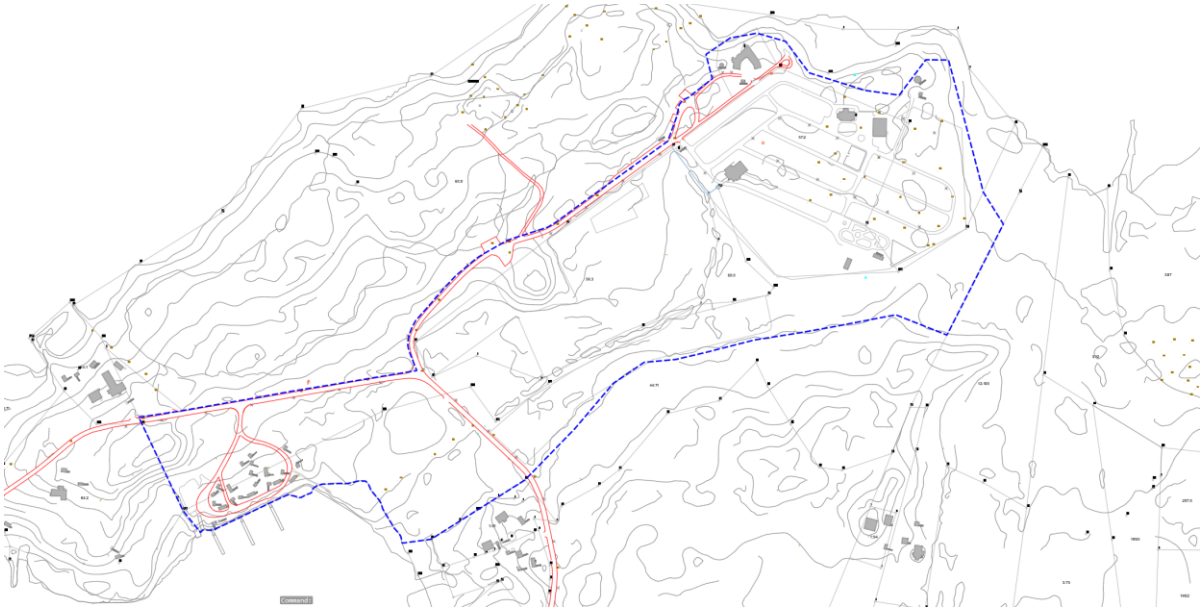
LIITTEET

G1, Rakennettavuus- ja tutkimuskartta, 1:2000
G2, Leikkaus A-A ja B-B, 1:1000/1:200
G3, Leikkaus C-C ja D-D, 1:1000/1:200
G4, Leikkaus E-E ja F-F, 1:1000/1:200
G5, Leikkaus G-G ja H-H, 1:1000/1:200
G6, Kestävän kehityksen huomioiminen, Mikonkarin rakennettavuusselvitys

1. YLEISTÄ

1.1 Tutkimuskohde

Raahen kaupungin toimeksiannosta Ramboll Finland Oy on laatinut tämän selvityksen koskien Mikonkarin alueen rakennettavuutta Raahessa. Tämän selvityksen tavoitteena on arvioida alueiden soveltumista eri käyttötarkoituksiin maaperäolosuhteiden ja mahdollisesti tarvittavien pohjanvahvistustoimenpiteiden osalta. Tutkimusalue on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1: Tutkimusalue

Alueen etelä-länsisuuntaisesti kulkee Mikonkarintie, jonka varressa on vapaa-ajan asuntoja. Mikonkarintieltä koillissuuntaan käännyttäessä Lohenpyrstöntien päässä on Lohenpyrstön leirintäalue. Muutoin alue on rakentamatonta pelto-/metsäaluetta.

Alueen tuleva korkeustaso ei ole tiedossa tätä raporttia kirjoittaessa.

1.2 Lähtötiedot ja tehdyt tutkimukset

Tämä rakennettavuusselvitys perustuu alueella huhtikuussa ja lokakuussa 2024 tehtyihin pohjatutkimuksiin. Alueella on tehty 34 kpl painokairauksia ja otettu 13 kpl häiriintyneitä näytteenottoja sekä asennettu 4 kpl pohjavedenseurantaputkia. Maanäytteistä määritettiin maalajit, rakeisuudet ja vesipitoisuudet. Pohjatutkimukset teki Pohjatutkimus- ja Mittauspalvelu Oy. Tutkimukset on esitetty rakennettavuus- ja tutkimuskartassa (1510081763/1).

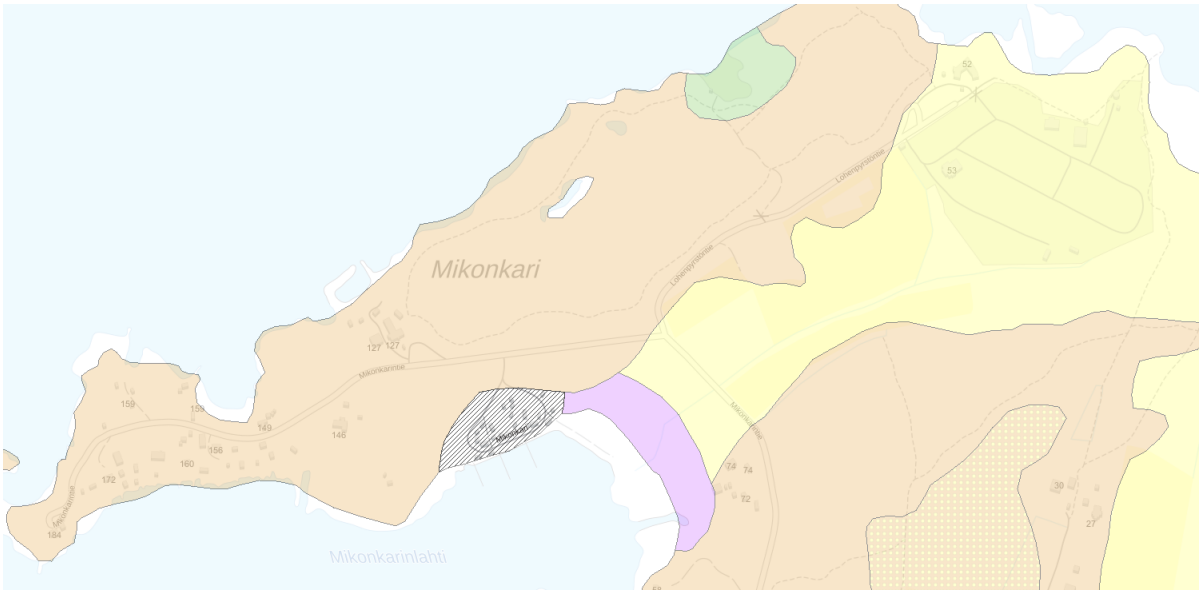
Kairaukset ovat pysähtyneet kiveen, kallioon tai tiiviiseen maakerrokseen noin 1,3…8,4 metrin syvyydellä. Maaperänäytteet on otettu enintään 3 m syvyyteen.

1.3 Pintasuhteet

Selvitysalue on topografialtaan tasaista ja maanpinnan korkeustaso vaihtelee noin +0,75…+3,2 välillä. Selvitysalueen korkein kohta on aivan alueen länsiosassa, missä maanpinnan korkeustaso on noin +6,4.

1.4 Pohjasuhteet

GTK:n maaperäkartan perusteella tutkimusalueen maaperä on hiekkamoreenia, karkeaa hietaa ja hienoa hietaa. Karkea hieta vastaa GEO-luokituksen mukaisesti hienoa hiekkaa ja hieno hieta puolestaan karkeaa silttiä.



Pohjamaa on alueella pääosin hiekkaa, silttistä hiekkaa tai hiekkaista silttiä. Tämän kerroksen alapuolella on tiivis moreenikerros noin 0,5…7,6 m syvyydessä. Kairaukset ovat syvimmillään Mikonkarinlahden ranta-alueella missä on havaittavissa pehmeämpiä savisia/silttisiä kerroksia tiiviiden kerrosten välissä.

1.5 Pohjavesi

Selvitysalueella on 3 kpl pohjaveden havaintoputkia. Pohjavesi havainnot on tehty putkien asentamisen yhteydessä ja noin viikko asentamisen jälkeen huhti- ja lokakuussa v. 2024. Pohjavesipinta on havaittu tasolla +0,74…+2,74 eli noin 0,15…1,25 m syvyydessä maanpinnasta mitattuna.

Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

2. RAKENNETTAVUUS

2.1 Rakennettavuusluokitus

Suunnittelualueen rakennettavuutta on arvioitu Makudigi- hankkeessa kehitetyllä menetelmällä. Rakennettavuus on arvioitu maanpinnan kaltevuuden, maalajin sekä pehmeän tai löyhän maakerroksen paksuuden perusteella.

Käytetty luokittelu on helposti rakennettava (Alue 1), normaalisti rakennettava (Alue 2) ja vaikeasti rakennettava pehmeikkö (Alue 3a).

Helposti rakennettava (Alue 1)

Pohjamaa on silttiä/hiekkaa, silttistä hiekkamoreenia tai hiekkamoreenia. Maanpinnassa on noin 1 m paksu löyhempi kerros, minkä alapuolella pohjamaa on keskitiivistä tai tiivistä. Pohjamaan routivuus vaihtelee routimattomasta…routivaan. Alueen pohjamaan alusrakenneluokka on D/E/H/J, jolloin E-moduuli on 20…70 MPa ja routaturpoama t=0…16 %.

Normaalisti rakennettava (Alue 2)

Maanpinnassa on noin 2–3,6 m paksu löyhä maakerros hiekkaista silttiä, silttistä hiekkaa tai hienoa hiekkaa. Tämän kerroksen alapuolella ja paikoin löyhässä maakerroksessa esiintyy tiiviimpiä maakerroksia. Pohjamaan routivuus vaihtelee routimattomasta…routivaan. Alueen pohjamaan alusrakenneluokka on H/J, jolloin E-moduuli on 20 MPa ja routaturpoama t=12–16 %.

Vaikeasti rakennettava (Alue 3a)

Maanpinnassa on noin 3,8–7,6 m paksu löyhä kerros. Pohjamaa on silttiä tai hiekkaa, missä esiintyy paikoin erittäin löyhiä savi- tai silttikerroksia. Maakerroksien routivuus vaihtelee routimattomasta…routivaan. Alueen pohjamaan alusrakenneluokka on H/J, jolloin E- moduuli on 20 MPa ja routaturpoama t=12…16 %.

2.2 Rakenteiden ja rakennusten painumaraja-arvot

Alueilla 2 ja 3a painumat on tarkistettava jatkosuunnittelun yhteydessä.

Rakennusten kokonaispainuman raja-arvo on tyypillisesti 30…40 mm ja kulmakiertymän raja-arvo 1/1000…1/500 rakennuksille, jotka eivät salli painumia kuten raskaat rakennukset (useampi kerroksiset) rakennukset, muuratut rakennukset tai muuten painumille arat rakennukset. Kevyet rakennukset, jotka sallivat pieniä painumia ovat tyypillisesti matalia puu-/teräsrakennuksia tai kevyitä katoksia. Näiden kokonaispainuman raja-arvo on tyypillisesti 80…100 mm ja kulmakiertymän raja-arvo on 1/500–1/200.

Putkijohdot ovat maahan asennettavia vietto- tai paineviemäreitä, vesijohtoja ja muita vastaavia. Varsinkaan viettoputket eivät salli painumia juuri lainkaan. Joissain tapauksissa voidaan pieniä painumaeroja hallita rakentamalla viettokaltevuudet riittävän suuriksi. Paineputkien toiminnallisuus ei häiriinny yhtä helposti, kuin viettoputkien, mutta myös näillä painuminen voi rikkoa johdon

varsinkin, mikäli putki liittyy painumattomaan rakenteeseen (kuten esimerkiksi paaluilla perustettuun taloon).

Kaduilla painumisen raja on 50…100 mm riippuen katuluokasta ja päällystemateriaalista. Mikäli kadun alueelle tulee pohjanvahvistuksia esimerkiksi putkijohtojen takia, niin painumaeroja tasaamaan tulee yleisesti tehdä siirtymärakenne.

2.3 Rakennettavuusalueet

Helposti rakennettava (Alue 1)
Rakennukset voidaan pääosin perustaa anturoin murskearinan välityksellä maanvaraisesti. Joillakin paikoilla voidaan joutua tekemään anturoiden kohdalle noin 1…2 m paksu massanvaihto tai esikuormittamaan rakennusalue. Alapohjat voidaan lähtökohtaisesti tehdä maanvaraisena.

Kadut, piha-alueet ja putkijohdot voidaan lähtökohtaisesti perustaa maanvaraisesti.

Normaalisti rakennettava (Alue 2)
Kevyet rakennukset voidaan pääosin perustaa anturoin murskearinan välityksellä maanvaraisesti. Raskaiden rakennusten kohdalla voidaan joutua tekemään anturoiden kohdalle massanvaihto tai esikuormittamaan rakennusalue riippuen perustamistasosta. Rakennusten alapohjat voidaan lähtökohtaisesti tehdä maanvaraisena.

Nykyiseen maanpintaan tai leikkaukseen sijoittuvat kadut ja päällystetyt piha-alueet voidaan lähtökohtaisesti perustaa maanvaraisesti. Alueella missä pengerkorkeus kasvaa nykyisestä on varauduttava esikuormitukseen tai massanvaihtoon.

Esikuormitus voidaan tehdä tiivistettävissä olevalla kitkamaalla. Esikuormituspenkereen korkeus ja kuormitusaika riippuu löyhän kerroksen paksuudesta ja rakenteiden kuormasta. Alueella 2 maanpinta on pääasiassa alimman sallitun perustamistason (+2,6) alapuolella, joten esikuormituksen jälkeen massoja voidaan hyödyntää alueelle tulevissa täytöissä.

Putkijohdot voidaan lähtökohtaisesti perustaa maanvaraisesti. Painumille herkkien viemärien kohdalla on varauduttava esimerkiksi esikuormitukseen tai massanvaihtoon.

Vaikeasti rakennettava (Alue 3a)

Rakennusten kantavat rakenteet perustetaan massanvaihdolle tai tukipaalujen välityksellä kovaan pohjaan tai kallioon. Alapohjat tehdään kantavina. Mikäli alueella havaitaan eloperäisiä kerroksia, tulee ne poistaa rakennusten kohdalta ja korvattava kivennäismaalla. Täytöistä johtuva painuma on otettava huomioon paalujen mitoituksessa tai alue on esikuormitettava.

Kadut ja piha-alueet rakentamisessa käytetään lähtökohtaisesti esikuormittamista, massanvaihtoa tai kevennysrakenteita. Mikäli alueella havaitaan eloperäisiä kerroksia, on näiden kohdalle tehtävä massanvaihto.

Putkijohtojen kohdalla voidaan joutua tekemään massanvaihtoa tai kevennystä varsinkin alueen tasauksen noustessa nykyisestä. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon kantavalta pohjamaalta pehmeälle alueelle siirryttäessä syntyvät painumaerot esimerkiksi siirtymärakenteilla.

2.4 Kuivatus ja routasuojaus

Rakennusten perustukset tulee lähtökohtaisesti aina salaojittaa. Pohjaveden kapillaarinen nousu rakenteisiin on estettävä tarkoitukseen soveltuvalla riittävän paksulla täytöllä. Kuivatuksen suunnittelu tehdään ”RIL 126-2020, Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus” mukaisesti.

Rakennusalueen alueellinen kuivatus ja pihan tasaus suunnitellaan erikseen. Katurakenteet kuivatetaan salaojituksella tai avo-ojin päällysrakenteen alapinnan tason alapuolelle. Katurakenteiden salaojitus, pintavesien sadevesiviemäröinti ja viemärikaivantojen rakentaminen yleisesti alentaa pohjavedenpinnan tasoa alueella ja parantaa rakentamisolosuhteita.

Luonnollisen pohjavesipinnan ollessa suhteellisen ylhäällä, ei kellareiden rakentamista kuivanapitämisen ongelmallisuuden takia pidetä suositeltavana.

Routasuojauksen mitoitus esitetään julkaisussa "RIL 261-2013 Routasuojaus - rakennukset ja infrarakenteet". Mitoittavana pakkasmääränä käytetään kerran 50 vuodessa toistuvaa pakkasmäärää, joka on Raahessa F_{50}= 50 000 Kh. Rakennusten ja rakenteiden perustukset, jotka jäävät routimattoman perustamissyvyyden yläpuolelle tulee routaeristää tai tehdä perustusten alle massanvaihto routimattomaan syvyyteen asti.

Katu- ja piha-alueet mitoitetaan routanousulle. Katurakenteiden routanousumitoitus esitetään julkaisussa ”Liikenneviraston ohjeita 38/2018 Tierakenteen suunnittelu”. Piha-alueiden routanousuvaatimukset esitetään julkaisussa ”RIL 234-2007 Pihojen pohja- ja päällysrakenteet Suunnittelu- ja rakentamisohjeet”.

Putkijohdot perustetaan roudattomaan syvyyteen tai käytetään routaeristeitä.

2.5 Radonin huomioiminen

Rakennusten alapohjarakenteita suunniteltaessa ja rakennettaessa tulee varmistua, ettei maaperästä tai täyttösorassa mahdollisesti oleva radon pääse huonetiloihin.

3. MAA- JA POHJARAKENNUSTYÖT

Rakennusten ja maarakenteiden alta tulee poistaa humus- ja löyhät pintamaakerrokset ennen perustamistöitä.

Rakennettavuusalueilla 1 ja 2 voidaan alle 2,0 m kaivannot tehdä alustavasti luiskakaltevuudella 1:2. Rakennettavuusalueella 3a tulee varautua kaivantojen tukemiseen.

Pohjaveden virtaus kaivantoihin voi olla runsasta, joten rakentamisessa tulee varautua kaivantojen kuivana pitämiseen. Matalissa kaivannoissa työnaikainen kaivannon kuivatus voidaan yleisesti tehdä pumppauskuopista pumppaamalla. Maanrakennustöitä suunniteltaessa on huomioitavaa, että silttinen pohjamaa on märkänä häiriintymisherkkää. Häiriintymään päässyt pohjamaa poistetaan kaivannosta ja korvataan karkearakeisella maa-aineksella. Häiriintyminen voi tapahtua maarakennuskoneiden aiheuttamasta tärinästä tai paalutuksen yhteydessä.

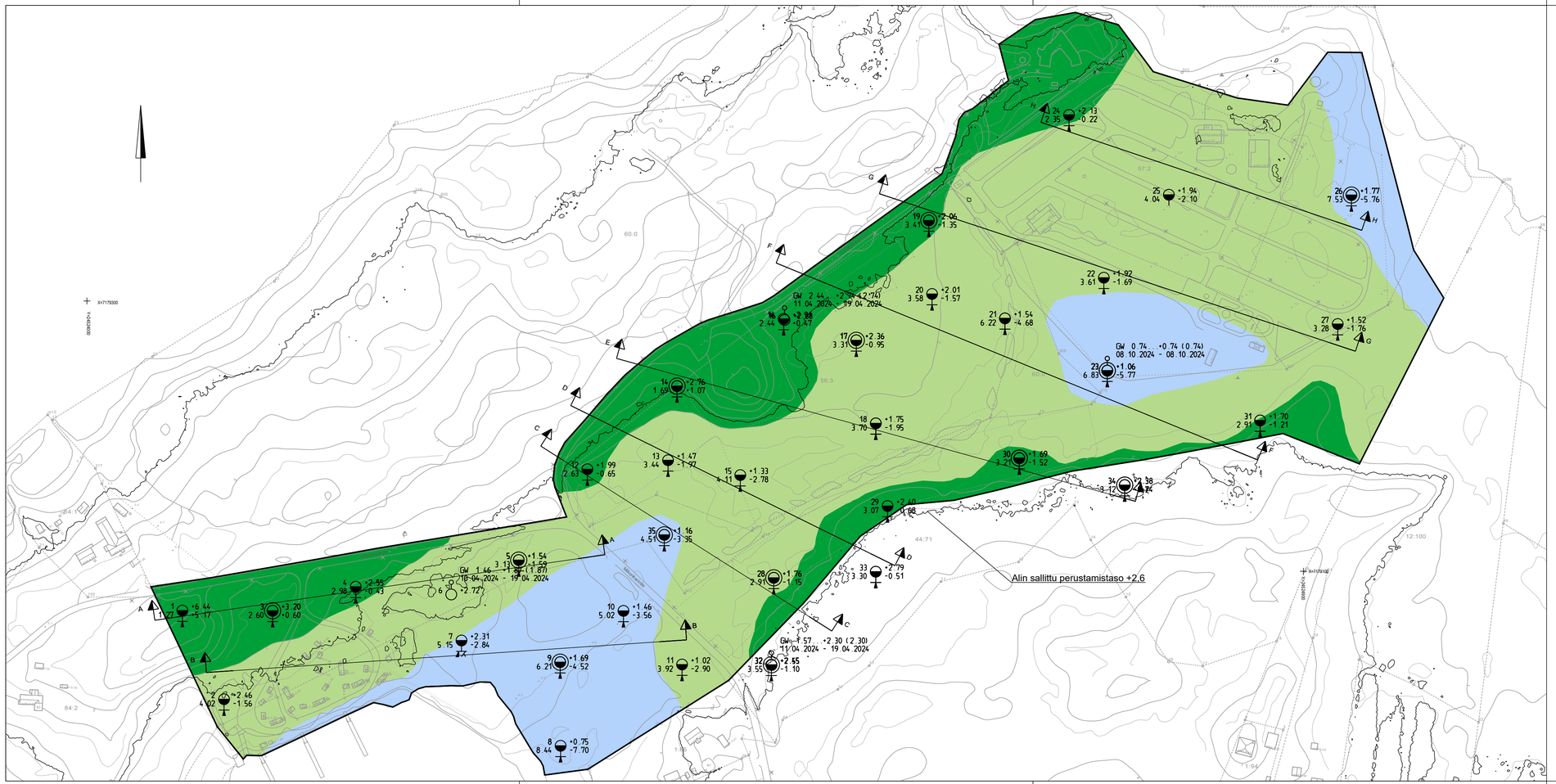
4. JATKOTOIMENPITEET

Rakennettavuusselvitystä voidaan hyödyntää maankäytön suunnittelussa. Selvityksessä laaditut rakennettavuusalueiden rajat ovat ohjeellisia.

Kaikkien rakennusten ja katujen perustaminen edellyttää erillistä selvitystä perustamis- ja pohjaolosuhteista sekä korkeusasemasta. Kunkin hankkeen pohjarakennussuunnittelija määrittää lopullisen perustamistavan, sallitun pohjapaineen ja painuman sekä vaadittavat pohjanvahvistustoimenpiteet. Tarvittaessa tulee tehdä lisätutkimuksia, etenkin paalupituuksien määrittämiseksi on suositeltavaa tehdä heijari-/puristinheijarikairauksia.

Jatkosuunnittelua varten pohjavesipinnan tasoa on suositeltavaa seurata säännöllisesti.

Asemakaavoituksessa ja suunnittelunohjauksessa, sekä suunnittelussa ja rakentamisessa on hyvä huomioida kestävä kehitys, hiilineutraalius ja kiertotalous. Jatkosuunnittelussa tulee tarkentaa toiminnalliset vaatimukset (esim. sallittu painuma) siten, että tavoitteet saavutetaan optimoidulla rakenteella. Jatkosuunnittelussa on hyvä tarkentaa uusiomateriaalien käytettävyyttä, sekä massatasapainoa ja kaivuumaiden hyödyntämistä alueella, jolloin voidaan vähentää neitseellisten materiaalien käyttöä.



MAAPERÄOLOSUHTEET JA ALUEEN RAKENNETTAVUUS

Helposti rakennettava (Alue 1)

Pohjamaa on silttiä/hiekkaa, silttistä hiekkamoreenia tai hiekkamoreenia. Maanpinnassa on noin 1 m paksu löyhempi kerros, minkä alapuolella pohjamaa on keskitiivistä tai tiivistä. Pohjamaan routivuus vaihtelee routimattomasta…routivaan. Alueen pohjamaan alusrakenneluokka on D/E/H/J, jolloin E-moduuli on 20…70 MPa ja routaturpoama t=0…16 %.

Normaalisti rakennettava (Alue 2)

Maanpinnassa on noin 2-3,6 m paksu löyhä maakerros hiekkaista silttiä, silttistä hiekkaa tai hienoa hiekkaa. Tämän kerroksen alapuolella ja paikoin löyhässä maakerroksessa esiintyy tiiviimpiä maakerroksia. Pohjamaan routivuus vaihtelee routimattomasta…routivaan. Alueen pohjamaan alusrakenneluokka on H/J, jolloin E-moduuli on 20 MPa ja routaturpoama t=12-16 %.

Vaikeasti rakennettava (Alue 3a)

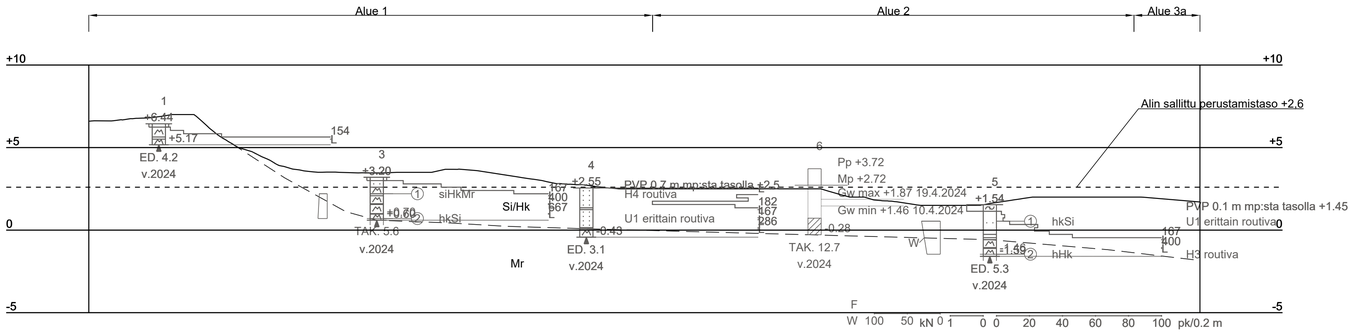
Maanpinnassa on noin 3,8-7,6 m paksu löyhä kerros. Pohjamaa on silttiä tai hiekkaa, missä esiintyy paikoin erittäin löyhiä savi- tai silttikerroksia. Maakerroksien routivuus vaihtelee routimattomasta…routivaan. Alueen pohjamaan alusrakenneluokka on H/J, jolloin E- moduuli on 20 MPa ja routaturpoama t=12…16 %.

Pohjavesipinta on havaittu tasolla +0,74…+2,74 eli noin 0,15…1,25 m syvyydessä maanpinnasta mitattuna.

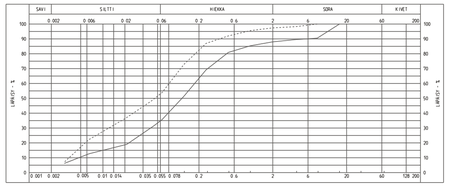
Alin sallittu perustamistaso +2,6

k.osa/ kylä	korttel/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaismerkintöjä
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji: Pohjatutkimus
Rakennuskohteen nimi ja osoite: Mikonkarin rakennettavuusselvitys, Raahe			Piirustuksen sisältö: Pohjatutkimus- ja rakennettavuuskartta; Mittakaava: 1:2000
			Koordinaatti/korkeusjärjestelmä: ETRS-GK24 N2000
RAMBOLL Ramboll, Kiviharjunlenkki 1A, 90220 Oulu, www.ramboll.fi			Suunn ala: GEO; Työnro; Tiedosto; Piirustusnro: 1; Muutos
Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.): Jaana-Kaisa Kalliomäki		Piirt: JKKAL; Hyv: Mikko Sivonen	Pvm: 31.10.2024

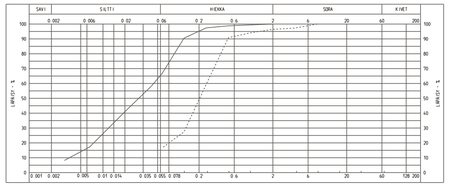
LEIKKAUS A - A
1:1000/1:200



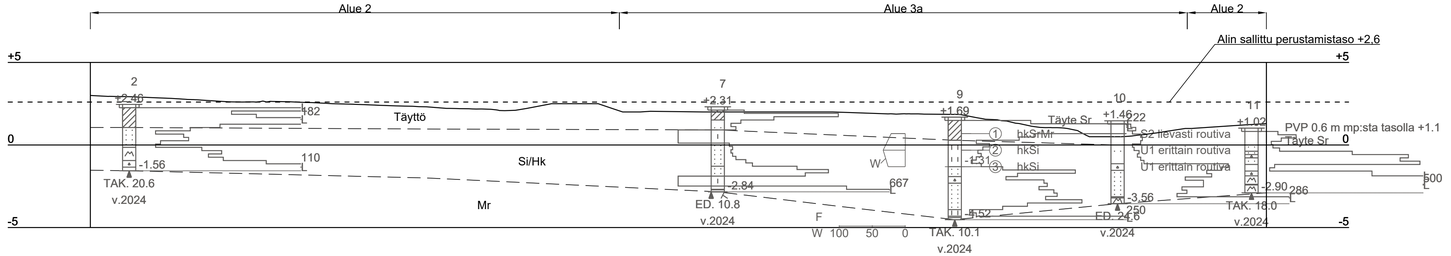
Piste 3
Näyte 1 _____ 2 .....



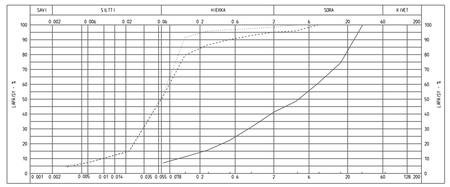
Piste 5
Näyte 1 _____ 2 .....



LEIKKAUS B - B
1:1000/1:200

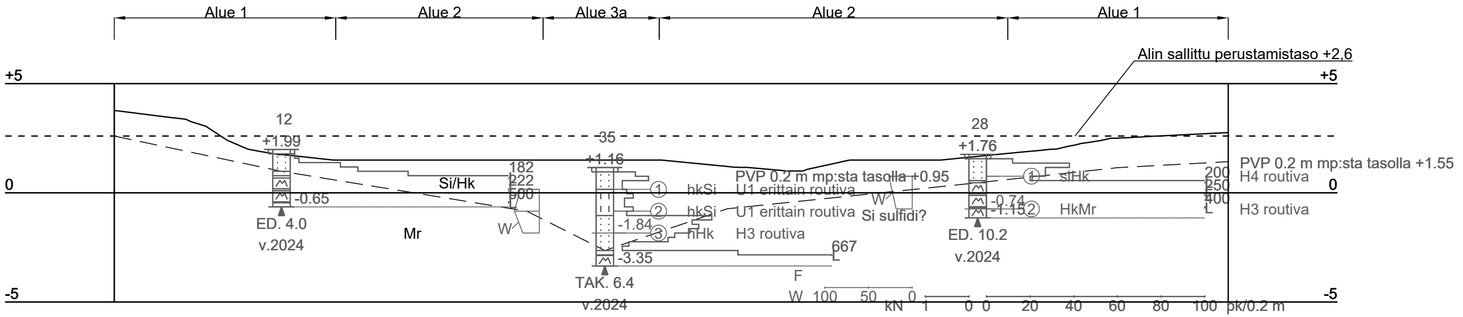


Piste 9
Näyte 1 _____ 2 ..... 3 .....

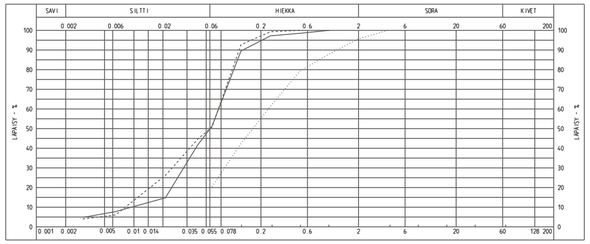


k.osa/ kylä	kortteli/ tila	Tonttl/ Rn:o	Viranomaismerkintöjä
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji: Pohjatutkimus
Rakennuskohteen nimi ja osoite: Mikonkarin rakennettavuusselvitys Raahe			Piirustuksen sisältö: Leikkaukset A-A ja B-B; Mittakaava: 1:1000/1:200
			Koordinaatti/korkeusjärjestelmä: ETRS-GK24 N2000
RAMBOLL Ramboll Kiviharjunlenkki 1A 90220 Oulu www.ramboll.fi			Suunn ala: GEO; Työnro; Tiedosto; Piirustusnro: 2; Muutos
Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.): Jaana-Kaisa Kalliomäki			Piirt.: JKKAL; Hyv.: Mikko Sivonen; Pvm: 31.10.2024

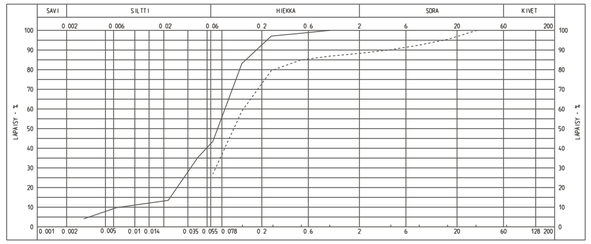
LEIKKAUS C - C
1:1000/1:200



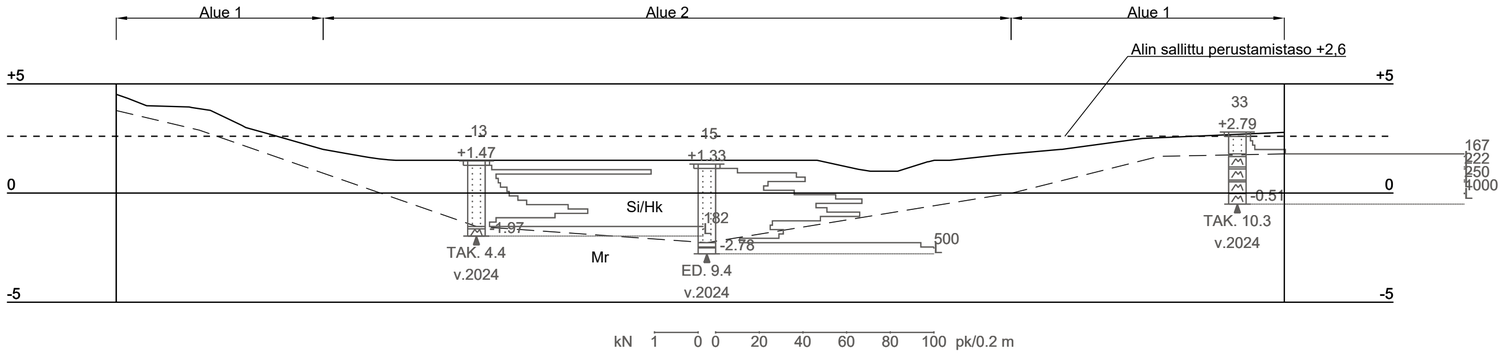
Piste 35
Näyte 1 _____ 2 ..... 3 .....



Piste 28
Näyte 1 _____ 2 .....

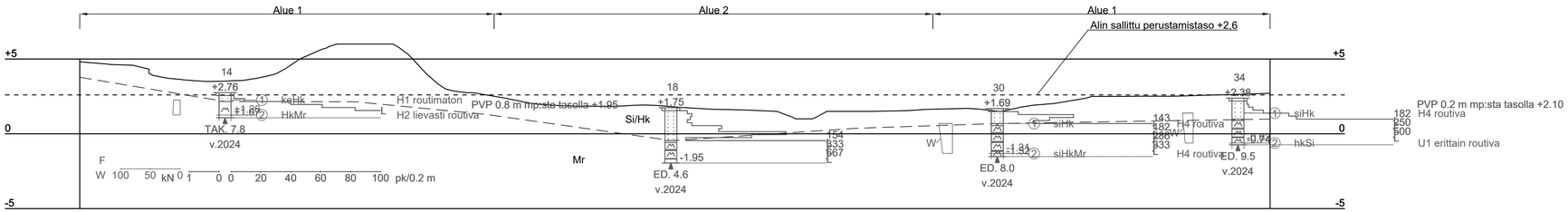


LEIKKAUS D - D
1:1000/1:200

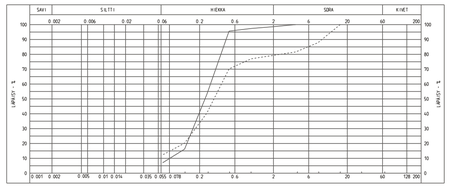


k.osa/ kylä	kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaismerkintöjä
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji: Pohjatutkimus
Rakennuskohteen nimi ja osoite: Mikonkarin rakennettavuusselvitys, Raahe			Piirustuksen sisältö: Leikkaukset C-C ja D-D; Mittakaava: 1:1000/1:200
			Koordinaatti/korkeusjärjestelmä: ETRS-GK24 N2000
RAMBOLL Ramboll, Kiviharjunlenkki 1A, 90220 Oulu, www.ramboll.fi			Suunn ala: GEO; Työnro; Tiedosto; Piirustusnro: 3; Muutos
Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.): Jaana-Kaisa Kalliomäki			Piirt.: JKKAL; Hyv.: Mikko Sivonen; Pvm: 31.10.2024

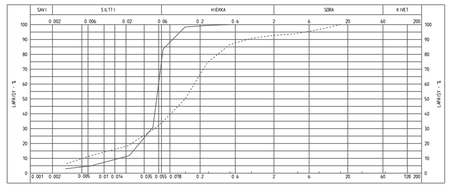
LEIKKAUS E - E
1:1000/1:200



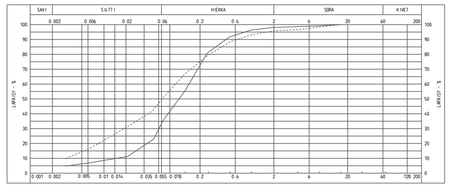
Piste 14
Näyte 1 _____ 2 .....



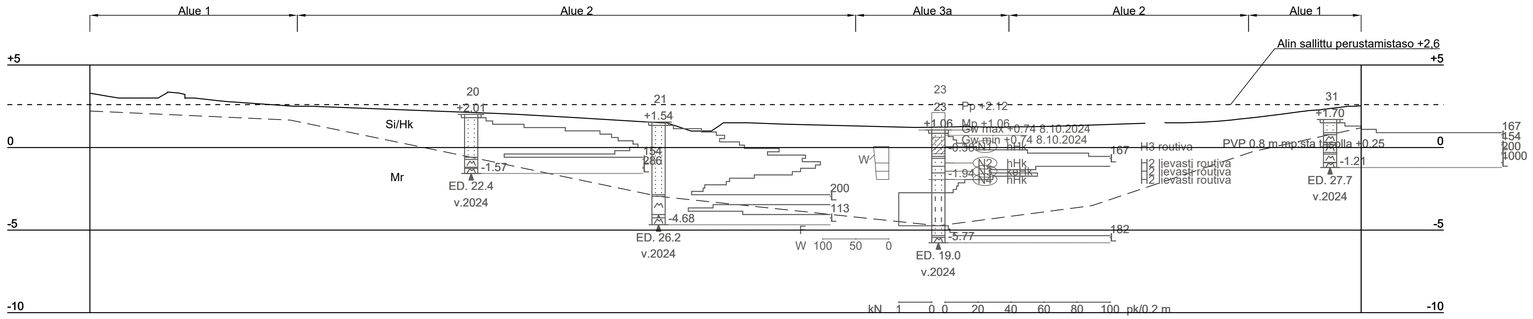
Piste 30
Näyte 1 _____ 2 .....



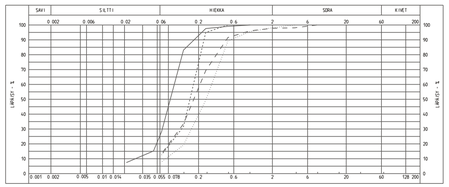
Piste 34
Näyte 1 _____ 2 .....



LEIKKAUS F - F
1:1000/1:200

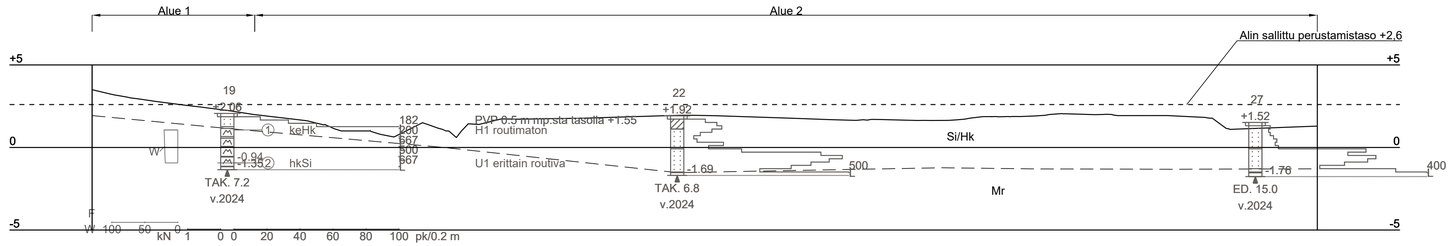


Piste 23
Näyte N1_____ N2..... N3..... N4 _ _ _ _

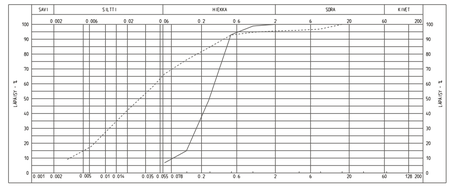


k.osa/ kylä	kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaismerkintöjä
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji: Pohjatutkimus
Rakennuskohteen nimi ja osoite: Mikonkarin rakennettavuusselvitys Raahe			Piirustuksen sisältö: Leikkaukset E-E ja F-F; Mittakaava: 1:1000/1:200
			Koordinaatti/korkeusjärjestelmä: ETRS-GK24 N2000
RAMBOLL Ramboll Kiviharjunlenkki 1A 90220 Oulu www.ramboll.fi			Suunn ala: GEO; Työnro; Tiedosto; Piirustusnro: 4; Muutos
Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.): Jaana-Kaisa Kalliomäki			Piirt.: JKKAL; Hyv.: Mikko Sivonen; Pvm: 31.10.2024

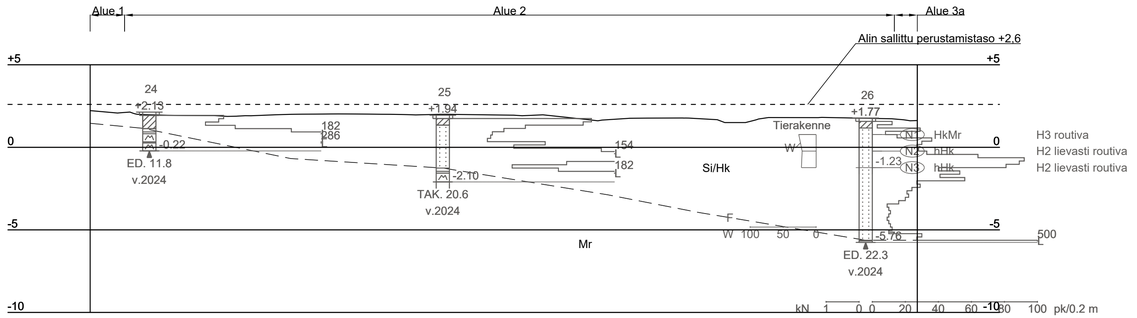
LEIKKAUS G - G
1:1000/1:200



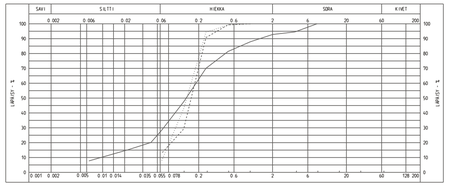
Piste 19
Näyte 1 _____ 2 .....



LEIKKAUS H - H
1:1000/1:200



Piste 26
Näyte N1 _____ N2 ..... N3 .....



k.osa/ kylä	kortteli/ tila	Tontti/ Rn:o	Viranomaismerkintöjä
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji: Pohjatutkimus
Rakennuskohteen nimi ja osoite: Mikonkarin rakennettavuusselvitys, Raahe			Piirustuksen sisältö: Leikkaukset G-G ja H-H; Mittakaava: 1:1000/1:200
			Koordinaatti/korkeusjärjestelmä: ETRS-GK24 N2000

RAMBOLL
Ramboll
Kiviharjunlenkki 1A
90220 Oulu
www.ramboll.fi

Suunn ala: GEO	Työnro		Tiedosto
Piirustusnro: 5			Muutos
Suunn.(nimi, tutkinto, allekirj.): Jaana-Kaisa Kalliomäki	Piirt.: JKKAL	Hyv.: Mikko Sivonen	Pvm: 31.10.2024

Kestävän kehityksen huomioiminen, Mikonkarin rakennettavuusselvitys

Hiilineutraalisuus

- Tämän hankkeen päästöt aiheutuvat pohjatutkimusten suorittamisen päästöistä. Pohjatutkimusten teko siirretty talvesta kevääseen ja syksyyn, jolloin kairavaunun päästöt pienemmät johtuen lämpimämmästä kelistä eikä lumenaurakseen tarvita lisäkalustoa.

Resurssitehokkuus ja kiertotalous

- Rakennettavuusselvityksen avulla voidaan ohjata kaavoitusta alueille, joilla ei ole tarvetta pohjanvahvistuksille (aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä) ja alueille, joilla täytöt eivät ole suuria (vähentää luonnonvarojen käyttöä).

Luonnon monimuotoisuus

- Pohjatutkimukset tehdään helposti saavutettavissa oleville kohteille, jolloin puustoa ei poisteta (säilytetään hiilinielut). Tarvittaessa tutkimuspisteitä siirretään.

Elinvoimaisuus ja sopeutumiskyky

- Uuden kaavan myötä alueen elinvoimaisuus ja vetovoima lisääntyy.
- Suunnitteluhankkeen aikataulua on sopeutettu ympäristön ja elinkeinon mukaiseksi. Osa pohjatutkimuksista tehty syksyllä matkailukauden ulkopuolella, jolloin aiheutettu mahdollisimman vähän häiriötä alueen yrittäjälle ja matkailijoille.