



## **RAKENNETTAVUUSSELVITYS**

**Tommolan asemakaavan muutos**

**36600 Pälkäne**

Tilaaaja: Pälkäneen kunta

Tekijä: Maavakio Oy

Projektinnumero: 0562

7.10.2020

## Sisällys

RAKENNETTAVUUSSELVITYS .....	3
KOHDE .....	3
REKISTERINUMEROT .....	3
PROJEKTI .....	3
TOIMEKSIANTO .....	3
TUTKIMUSTAPA.....	3
TULOKSET.....	3
Kortteli AO 446.....	3
Kortteli AP 448 .....	5
Kortteli AP 449 .....	7
Kortteli AP 451 .....	8
Kortteli AP 450 .....	10
Kortteli AP 447 .....	12
Kortteli AO 445.....	14
LIITTEET .....	16



Maavakio Oy  
Vankanlähde 7  
13100 HÄMEENLINNA  
p. 010 3362950  
[asiakaspalvelu@maavakio.fi](mailto:asiakaspalvelu@maavakio.fi)

Pälkäneen kunta  
Matti Vesava  
Keskustie 1  
36600 PÄLKÄNE

7.10.2020

## RAKENNETTAVUUSSELVITYS

<b>KOHDE</b>	Tommolan asemakaavan muutosalue
<b>REKISTERINUMEROT</b>	Korttelit 445, 446, 447, 448, 449, 450 ja 451
<b>PROJEKTI</b>	0562
<b>TOIMEKSIANTO</b>	Maavakio Oy on toimeksiannosta laatinut Pälkäneellä Tommolan asemakaavan muutosalueella sijaitseville uusille tonteille rakennettavuusselvityksen. Tutkimusalueen raja- aus on saatu tilaajalta.
<b>TUTKIMUSTAPA</b>	Selvitys perustuu tutkimusalueella tehtyihin havaintoihin sekä painokairamenetelmällä tehtyyn pohjatutkimukseen. Painokairauksia tehtiin yhteensä 27 kpl liitteenä olevan pohjatutkimuskartan mukaisesti.  Tutkimuspisteet on kartoitettu pohjatutkimustyön yhteydessä ETRS-GK24- koordinaatistoon ja N2000- korkeusjärjestelmään.
<b>TULOKSET</b>	Tutkimusalue sijaitsee nykyisen Tommolantien n. pohjoispuolella. Tutkimusalue on nykyisellään rakentamatonta pelto- ja sekametsäaluetta. Korttelit 445 ja 446 sijoittuvat nykyiselle peltoalueelle ja korttelit 447...451 sijoittuvat nykyiselle sekametsäalueelle.
<b>Kortteli AO 446</b>	Korttelin 446 alueelle tehtiin 5 kpl pohjatutkimuspisteitä, tutkimuspisteet 1...5. Tutkimuspisteistä on laadittu pohjatutkimusleikkaus A-A. Tutkimusalue sijaitsee nykyisellä peltomaaosuudella. Pohjatutkimuspisteiden nykyiset maanpinnankorot vaihtelevat välillä +98,5...+93,3 (N2000).  Pohjatutkimuksen yhteydessä pohjavesitarkastelut tehtiin kairareijistä. Maaperässä havaittiin vettä tutkimuspisteissä 1 ja 4 n. 1,7...2,9 metrin

syvyydestä nykyisestä maanpinnasta eli n. tasoväliltä +95,6...+92,6 (N2000) alkaen.

Kairaukset on päätetty kiveen, lohkareseen tai kallioon sekä määräsyyvyisinä tason vaihdella välillä +87,2...+77,3 (N2000). Kairaussyvyys vaihteli tutkimuspisteiden välillä 11,3...17,0 metriin.

Maanpinnassa on ohut pellon kasvukerros ennen perusmaakerroksia. Otettujen maanäytteiden perusteella tutkimusalueen perusmaa on hiekkaa. Maanäytteistä tehtyjen aistinvaraisten havaintojen perusteella hiekan rakeisuus vaihtelee hienosta hiekasta keskihiekkaan ja perusmaassa ei ole havaittavissa pilaantuneisuutta.

Painokairadiagrammien perusteella perusmaan tiiviyys vaihtelee löyhästä erittäin tiiviiseen, ollen rakennusten perustamissyvyydessä pääosin löyhää.

Kalliopinnan varmistavia porakonekairauksia ei ole tehty.

## Perustaminen

### Rakennukset

Rakennukset voidaan alustavasti perustaa maanvaraisesti erillisin anturaperustuksin tai reunavahvistetulla laattaperustuksella. Rakennusten alapohjat voidaan tehdä maanvaraisina tai kantavana tuulettuvana alapohjarakenteena.

Rakennuksille tulee suunnitteluvaiheessa tehdä tarkemmat pohjatutkimukset rakennusten yksityiskohtaista mitoitusta varten.

Tulevat rakennusten lattiakorot on suositeltavaa sovittaa yhteen jo rakennetun ympäristön vallitsevan korkeusaseman kanssa.

### Pihat

Alustavien tutkimusten perusteella liikennöitävät piha-alueet voidaan perustaa tavanomaisin routimattomasta kivennäismaasta tehdyin päällysrakennekerroksin. Tutkimusten perusteella alueen pohjamaa lukeutuu pohjamaan kantavuusluokkaan E (20 MPa).

### Kunnallistekniikka

Tutkimusalueelle rakennettava kunnallistekniikka voidaan rakentaa tavanomaisin routimattomasta kivennäismaasta tehdyin arinarakentein noudattaen *InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet/ MaaRYL 2010* ohjeistusta.

### Pohjavesiolosuhteet

Rakentamisessa tulee huomioida tutkimuspisteistä tehdyt vesihavainnot n. tasoväliltä +95,6...+92,6 (N2000) alkaen.

### Routivuus

Perusmaa on routivaa. Routasuojauksen mitoitus aika on F50 ja mitoittava pakkasastetuntimäärä 43 000 Kh. Rakennuksien ja rakennelmien perustukset on routaeristettävä asianmukaisesti.

Kylmien rakenteiden roudaton perustamissyvyys on 2,0 metriä. Roudattoman perustamissyvyyden yläpuolelle perustettaessa kylmät rakenteet on routaeristettävä. Routasuojaus mitoitetaan kylmien rakenteiden routasuojausmitoituksen mukaisesti.

Routasuojauksen suunnittelussa tulee noudattaa *RIL 261-2013 -ohjetta*.

### Kuivatus

Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatuksen suunnittelussa on suositeltavaa noudattaa *RIL 126-2009 -ohjetta*.

Rakennukset tulee salaojittaa ja rakennuksien alapohjien alle tulee rakentaa kapillaarisen veden nousun katkaiseva kapillaarikatkerros, kerrospaksuus  $h \geq 300$  mm.

Toteutettujen alustavien pohjatutkimusten perusteella tutkimusalueen perusmaa on hyvin vettäläpäisevää hiekkaa, joten geoteknisesti tarkasteltuna hulevesien imeytys perusmaahan on mahdollista. Mahdollisen imeytyksen suunnittelussa tulee kuitenkin huomioida vesipinnantaso maaperässä.

### **Kortteli AP 448**

Korttelin 448 alueelle tehtiin 2 kpl pohjatutkimuspisteitä, tutkimuspisteet 6 ja 7. Tutkimuspisteistä on laadittu pohjatutkimusleikkaus B-B. Tutkimusalue sijaitsee nykyisellä sekametsäosuudella. Pohjatutkimuspisteiden nykyiset maanpinnankorot ovat +91,6 ja +91,3 (N2000).

Pohjatutkimuksen yhteydessä pohjavesitarkastelut tehtiin kairareijistä. Maaperässä havaittiin vettä tutkimuspisteessä 6 n. 2,5 metrin syvyydestä nykyisestä maanpinnasta eli n. tasosta +89,1 (N2000) alkaen.

Kairaukset on päätetty kiveen, lohkareseen tai kallioon tasovälillä +80,7...+79,2 (N2000). Kairaussyvyys vaihteli tutkimuspisteiden välillä 10,6...12,4 metriin.

Maanpinnassa on ohut metsäpohjan kasvukerros ennen perusmaakerroksia. Otettujen maanäytteiden perusteella tutkimusalueen perusmaa on hiekkaa. Maanäytteistä tehtyjen aistinvaraisten havaintojen perusteella hiekan rakeisuus vaihtelee hienosta hiekasta keskihiekkaan ja perusmaassa ei ole havaittavissa pilaantuneisuutta.

Painokairadiagrammien perusteella perusmaa on tiiviydeltään löyhää.

Kalliopinnan varmistavia porakonekairauksia ei ole tehty.

## Perustaminen

### Rakennukset

Rakennukset voidaan alustavasti perustaa maanvaraisesti reunavahvistetulla laattaperustuksella tai paaluperustuksin. Paalutuksen yhteydessä rakennuksen alapohja suositellaan tehtävän kantavana tuulettavana alapohjarakenteena.

Rakennuksille tulee suunnitteluvaiheessa tehdä tarkemmat pohjatutkimukset rakennusten yksityiskohtaista mitoitusta varten.

Tulevat rakennusten lattiakorot on suositeltavaa sovittaa yhteen jo rakennetun ympäristön vallitsevan korkeusaseman kanssa.

### Pihat

Alustavien tutkimusten perusteella liikennöitävät piha-alueet voidaan perustaa tavanomaisin routimattomasta kivennäismaasta tehdyin päällysrakennekerroksin. Tutkimusten perusteella alueen pohjamaa lukeutuu pohjamaan kantavuusluokkaan E (20 MPa).

### Kunnallistekniikka

Tutkimusalueelle rakennettava kunnallistekniikka voidaan rakentaa tavanomaisin routimattomasta kivennäismaasta tehdyin arinarakentein noudattaen *InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet/ MaaRYL 2010* ohjeistusta.

### Pohjavesiolosuhteet

Rakentamisessa tulee huomioida tutkimuspisteestä tehty vesihavainto n. tasosta +89,1 (N2000) alkaen.

### Routivuus

Perusmaa on routivaa. Routasuojauksen mitoitusaika on F50 ja mitoitettava pakkasastetuntimäärä 43 000 Kh. Rakennuksien ja rakennelmien perustukset on routaeristettävä asianmukaisesti.

Kylmien rakenteiden roudaton perustamissyvyys on 2,0 metriä. Roudattoman perustamissyvyyden yläpuolelle perustettaessa kylmät rakenteet on routaeristettävä. Routasuojaus mitoitetaan kylmien rakenteiden routasuojausmitoituksen mukaisesti.

Routasuojauksen suunnittelussa tulee noudattaa *RIL 261-2013 -ohjetta*.

### Kuivatus

Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatuksen suunnittelussa on suositeltavaa noudattaa *RIL 126-2009 -ohjetta*.

Rakennukset tulee salaojittaa ja rakennuksien alapohjien alle tulee rakentaa kapillaarisen veden nousun katkaiseva kapillaarikatkokerros, kerrospaksuus  $h \geq 300$  mm.

Toteutettujen alustavien pohjatutkimusten perusteella tutkimusalueen perusmaa on hyvin vettäläpäisevää hiekkaa, joten geoteknisesti tarkasteltuna hulevesien imeytyminen perusmaahan on mahdollista. Mahdollisen imeytyksen suunnittelussa tulee kuitenkin huomioida vesipinnantasomaaperässä.

#### Kortteli AP 449

Korttelin 449 alueelle tehtiin 4 kpl pohjatutkimuspisteitä, tutkimuspisteet 8...11. Tutkimuspisteistä on laadittu pohjatutkimusleikkaus C-C. Tutkimusalue sijaitsee nykyisellä sekametsäosuudella, joka on tutkimuksen yhteydessä tehtyjen havaintojen perusteella hyvin kostea. Pohjatutkimuspisteiden nykyiset maanpinnankorot ovat välillä +88,0...+87,3 (N2000).

Pohjatutkimuksen yhteydessä pohjavesitarkastelut tehtiin kairareijistä. Maaperässä havaittiin vettä tutkimuspisteissä 8, 9 ja 11 n. 1,5...2,0 metrin syvyydestä nykyisestä maanpinnasta eli n. tasoväliltä +86,0...+85,4 (N2000) alkaen.

Kairaukset on päätetty kiveen, lohkareseen tai kallioon tasovälillä +72,4...+69,2 (N2000). Kairaussyvyys vaihteli tutkimuspisteiden välillä 15,5...18,2 metriin.

Maanpinnassa on ohut metsäpohjan kasvukerros sekä turvekerros ennen perusmaakerroksia. Otettujen maanäytteiden perusteella tutkimusalueen perusmaa on hiekkaa. Maanäytteistä tehtyjen aistinvaraisten havaintojen perusteella hiekan rakeisuus vaihtelee hienosta hiekasta keskihiekkaan ja perusmaassa ei ole havaittavissa pilaantuneisuutta.

Painokairadiagrammien perusteella perusmaa on tiiviydeltään löyhää.

Kalliopinnan varmistavia porakonekairauksia ei ole tehty.

#### Perustaminen

#### Rakennukset

Rakennukset voidaan alustavasti perustaa paaluperustuksiin. Paalutuksen yhteydessä rakennuksen alapohja suositellaan tehtävän kantavana tuulettuvana alapohjarakenteena.

Rakennuksille tulee suunnitteluvaiheessa tehdä tarkemmat pohjatutkimukset rakennusten yksityiskohtaista mitoitus varten.

Tulevat rakennusten lattiakorot on suositeltavaa sovittaa yhteen jo rakennetun ympäristön vallitsevan korkeusaseman kanssa.

#### Pihat

Alustavien tutkimusten perusteella liikennöitävät piha-alueet voidaan perustaa tavanomaisin routimattomasta kivennäismaasta tehdyin päällysrakennekerroksin. Tutkimusten perusteella alueen pohjamaa lukeutuu pohjamaan kantavuusluokkaan F (10 MPa).

#### Kunnallistekniikka

Tutkimusalueelle rakennettava kunnallistekniikka voidaan rakentaa tavanomaisin routimattomasta kivennäismaasta tehdyin arinarakentein noudattaen *InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet/ MaaRYL 2010* ohjeistusta. Erillisten arinavahvikkeiden, kuten teräslevyarina, käyttötarve on mahdollista.

#### Pohjavesiolosuhteet

Rakentamisessa tulee huomioida tutkimuspisteistä tehdyt vesihavainnot n. tasoväliltä +86,0...+85,4 (N2000) alkaen.

#### Routivuus

Perusmaa on routivaa. Routasuojauksen mitoitus aika on F50 ja mitoittava pakkasastetuntimäärä 43 000 Kh. Rakennuksien ja rakennelmien perustukset on routaeristettävä asianmukaisesti.

Kylmien rakenteiden roudaton perustamissyvyys on 2,0 metriä. Roudattoman perustamissyvyyden yläpuolelle perustettaessa kylmät rakenteet on routaeristettävä. Routasuojaus mitoitetaan kylmien rakenteiden routasuojausmitoituksen mukaisesti.

Routasuojauksen suunnittelussa tulee noudattaa *RIL 261-2013 -ohjetta*.

#### Kuivatus

Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatuksen suunnittelussa on suositeltavaa noudattaa *RIL 126-2009 -ohjetta*.

Rakennukset tulee salaojittaa ja rakennuksien alapohjien alle tulee rakentaa kapillaarisen veden nousun katkaiseva kapillaarikatkerros, kerrospaksuus  $h \geq 300$  mm.

Toteutettujen alustavien pohjatutkimusten perusteella tutkimusalueen perusmaa on hyvin vettäläpäisevää hiekkaa, joten geoteknisesti tarkasteltuna hulevesien imeytys perusmaahan on mahdollista. Mahdollisen imeytyksen suunnittelussa tulee kuitenkin huomioida vesipinnantasomaaperässä.

#### **Kortteli AP 451**

Korttelin 451 alueelle tehtiin 3 kpl pohjatutkimuspisteitä, tutkimuspisteet 12...14. Tutkimuspisteistä on laadittu



pohjatutkimusleikkaus D-D. Tutkimusalue sijaitsee nykyisellä sekametsäosuudella. Pohjatutkimuspisteiden nykyiset maanpinnankorot ovat välillä +87,4...+86,6 (N2000).

Pohjatutkimuksen yhteydessä pohjavesitarkastelut tehtiin kairareijistä. Maaperässä havaittiin vettä tutkimuspisteissä 12 ja 14 n. 2,0 metrin syvyydestä nykyisestä maanpinnasta eli n. tasoväliltä +85,5...+84,6 (N2000) alkaen.

Kairaukset on päätetty kiveen, lohkareseen tai kallioon tasovälillä +72,4...+70,0 (N2000). Kairaussyvyys vaihteli tutkimuspisteiden välillä 14,3...17,3 metriin.

Maanpinnassa on ohut metsäpohjan kasvukerros ennen perusmaakerroksia. Otettujen maanäytteiden perusteella tutkimusalueen perusmaa on hiekkaa. Maanäytteistä tehtyjen aistinvaraisten havaintojen perusteella hiekan rakeisuus vaihtelee hienosta hiekasta keskihiekkaan ja perusmaassa ei ole havaittavissa pilaantuneisuutta.

Painokairadiagrammien perusteella perusmaan tiiviys vaihtelee löyhästä erittäin tiiviiseen, ollen rakennusten perustamissyvyydessä löyhää.

Kalliopinnan varmistavia porakonekairauksia ei ole tehty.

## Perustaminen

### Rakennukset

Rakennukset voidaan alustavasti perustaa paaluperustuksiin. Paalutuksen yhteydessä rakennuksen alapohja suositellaan tehtävän kantavana tuulettavana alapohjarakenteena.

Rakennuksille tulee suunnitteluvaiheessa tehdä tarkemmat pohjatutkimukset rakennusten yksityiskohtaista mitoitusta varten.

Tulevat rakennusten lattiakorot on suositeltavaa sovittaa yhteen jo rakennetun ympäristön vallitsevan korkeusaseman kanssa.

### Pihat

Alustavien tutkimusten perusteella liikennöitävät piha-alueet voidaan perustaa tavanomaisin routimattomasta kivennäismaasta tehdyin päällysrakennekerroksin. Tutkimusten perusteella alueen pohjamaa lukeutuu pohjamaan kantavuusluokkaan F (10 MPa).

### Kunnallistekniikka

Tutkimusalueelle rakennettava kunnallistekniikka voidaan rakentaa tavanomaisin routimattomasta kivennäismaasta tehdyin arinarakentein noudattaen *InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet/ MaaRYL 2010*

ohjeistusta. Erillisten arinavahvikkeiden, kuten teräslevyarina, käyttötarve on mahdollista.

#### Pohjavesiolosuhteet

Rakentamisessa tulee huomioida tutkimuspisteistä tehdyt vesihavainnot n. tasoväliltä +85,5...+84,6 (N2000) alkaen.

#### Routivuus

Perusmaa on routivaa. Routasuojauksen mitoitus aika on F50 ja mitoittava pakkasastetuntimäärä 43 000 Kh. Rakennuksien ja rakennelmien perustukset on routaeristettävä asianmukaisesti.

Kylmien rakenteiden roudaton perustamissyvyys on 2,0 metriä. Roudattoman perustamissyvyyden yläpuolelle perustettaessa kylmät rakenteet on routaeristettävä. Routasuojaus mitoitetaan kylmien rakenteiden routasuojausmitoituksen mukaisesti.

Routasuojauksen suunnittelussa tulee noudattaa *RIL 261-2013 -ohjetta*.

#### Kuivatus

Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatuksen suunnittelussa on suositeltavaa noudattaa *RIL 126-2009 -ohjetta*.

Rakennukset tulee salaojittaa ja rakennuksien alapohjien alle tulee rakentaa kapillaarisen veden nousun katkaiseva kapillaarikatkerros, kerrospaksuus  $h \geq 300$  mm.

Toteutettujen alustavien pohjatutkimusten perusteella tutkimusalueen perusmaa on hyvin vettäläpäisevää hiekkaa, joten geoteknisesti tarkasteltuna hulevesien imeytys perusmaahan on mahdollista. Mahdollisen imeytyksen suunnittelussa tulee kuitenkin huomioida vesipinnantasomaaperässä.

#### **Kortteli AP 450**

Korttelin 450 alueelle tehtiin 4 kpl pohjatutkimuspisteitä, tutkimuspisteet 15...18. Tutkimuspisteistä on laadittu pohjatutkimusleikkaus E-E. Tutkimusalue sijaitsee nykyisellä sekametsäosuudella. Pohjatutkimuspisteiden nykyiset maanpinnankorot ovat välillä +91,6...+91,2 (N2000).

Pohjatutkimuksen yhteydessä pohjavesitarkastelut tehtiin kairareijistä. Maaperässä havaittiin vettä tutkimuspisteissä 15 ja 16 n. 3,0 metrin syvyydestä nykyisestä maanpinnasta eli n. tasoväliltä +88,5...+88,4 (N2000) alkaen.

Kairaukset on päätetty kiveen, lohkareseen tai kallioon tasovälillä +86,0...+79,9 (N2000). Kairaussyvyys vaihteli tutkimuspisteiden välillä 5,4...11,5 metriin.

Maanpinnassa on ohut metsäpohjan kasvukerros ennen perusmaakerroksia. Otettujen maanäytteiden perusteella tutkimusalueen perusmaa on hiekkaa. Maanäytteistä tehtyjen aistinvaraisten havaintojen perusteella hiekan rakeisuus vaihtelee hienosta hiekasta keskihiekkaan ja perusmaassa ei ole havaittavissa pilaantuneisuutta.

Painokairadiagrammien perusteella perusmaan tiiviys vaihtelee löyhästä erittäin tiiviiseen, ollen rakennusten perustamissyvytydessä löyhää.

Kalliopinnan varmistavia porakonekairauksia ei ole tehty.

#### Perustaminen

#### Rakennukset

Rakennukset voidaan alustavasti perustaa maanvaraisesti reunavahvistetulla laattaperustuksella tai paaluperustuksin. Paalutuksen yhteydessä rakennuksen alapohja suositellaan tehtävän kantavana tuulettavana alapohjarakenteena.

Rakennuksille tulee suunnitteluvaiheessa tehdä tarkemmat pohjatutkimukset rakennusten yksityiskohtaista mitoitus varten.

Tulevat rakennusten lattiakorot on suositeltavaa sovittaa yhteen jo rakennetun ympäristön vallitsevan korkeusaseman kanssa.

#### Pihat

Alustavien tutkimusten perusteella liikennöitävät piha-alueet voidaan perustaa tavanomaisin routimattomasta kivennäismaasta tehdyin päällysrakennekerroksin. Tutkimusten perusteella alueen pohjamaa lukeutuu pohjamaan kantavuusluokkaan E (20 MPa).

#### Kunnallistekniikka

Tutkimusalueelle rakennettava kunnallistekniikka voidaan rakentaa tavanomaisin routimattomasta kivennäismaasta tehdyin arinarakentein noudattaen *InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet/ MaaRYL 2010* ohjeistusta.

#### Pohjavesiolosuhteet

Rakentamisessa tulee huomioida tutkimuspisteistä tehdyt vesihavainnot n. tasoväliltä +88,5...+88,4 (N2000) alkaen.

#### Routivuus

Perusmaa on routivaa. Routasuojauksen mitoitus aika on F50 ja mitoittava pakkasastetuntimäärä 43 000 Kh. Rakennuksien ja rakennelmien perustukset on routaeristettävä asianmukaisesti.

Kylmien rakenteiden roudaton perustamissyvyys on 2,0 metriä. Roudattoman perustamissyvyyden yläpuolelle perustettaessa kylmät rakenteet on routaeristettävä. Routasuojaus mitoitetaan kylmien rakenteiden routasuojausmitoituksen mukaisesti.

Routasuojauksen suunnittelussa tulee noudattaa *RIL 261-2013 -ohjetta*.

#### Kuivatus

Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatuksen suunnittelussa on suositeltavaa noudattaa *RIL 126-2009 -ohjetta*.

Rakennukset tulee salaojittaa ja rakennuksien alapohjien alle tulee rakentaa kapillaarisen veden nousun katkaiseva kapillaarikatkerros, kerrospaksuus  $h \geq 300$  mm.

Toteutettujen alustavien pohjatutkimusten perusteella tutkimusalueen perusmaa on hyvin vettäläpäisevää hiekkaa, joten geoteknisesti tarkasteltuna hulevesien imeytys perusmaahan on mahdollista. Mahdollisen imeytyksen suunnittelussa tulee kuitenkin huomioida vesipinnantasoa maaperässä.

#### **Kortteli AP 447**

Korttelin 447 alueelle tehtiin 2 kpl pohjatutkimuspisteitä, tutkimuspisteet 19 ja 20. Tutkimuspisteistä on laadittu pohjatutkimusleikkaus F-F. Tutkimusalue sijaitsee nykyisellä sekametsäosuudella. Pohjatutkimuspisteiden nykyiset maanpinnankorot ovat välillä +93,0...+92,9 (N2000).

Pohjatutkimuksen yhteydessä pohjavesitarkastelut tehtiin kairareijistä. Maaperässä havaittiin vettä tutkimuspisteessä 20 n. 3,0 metrin syvyydestä nykyisestä maanpinnasta eli n. tasosta +89,9 (N2000) alkaen.

Kairaukset on päätetty kiveen, lohkareseen tai kallioon tasovälillä +87,6...+87,2 (N2000). Kairaussyvyys vaihteli tutkimuspisteiden välillä 5,3...5,8 metriin.

Maanpinnassa on ohut metsäpohjan kasvukerros ennen perusmaakerroksia. Otettujen maanäytteiden perusteella tutkimusalueen perusmaa on hiekkaa. Maanäytteistä tehtyjen aistinvaraisten havaintojen perusteella hiekan rakeisuus vaihtelee hienosta hiekasta keskihiekkaan ja perusmaassa ei ole havaittavissa pilaantuneisuutta.

Painokairadiagrammien perusteella perusmaan tiiviys vaihtelee löyhästä erittäin tiiviiseen, ollen rakennusten perustamissyvyydessä löyhää/ keskitiivistä.

Kalliopinnan varmistavia porakonekairauksia ei ole tehty.

## Perustaminen

### Rakennukset

Rakennukset voidaan alustavasti perustaa maanvaraisesti erillisin anturaperustuksin tai reunavahvistetulla laattaperustuksella. Rakennusten alapohjat voidaan tehdä maanvaraisina tai kantavana tuulettuvana alapohjarakenteena.

Rakennuksille tulee suunnitteluvaiheessa tehdä tarkemmat pohjatutkimukset rakennusten yksityiskohtaista mitoitus varten.

Tulevat rakennusten lattiakorot on suositeltavaa sovittaa yhteen jo rakennetun ympäristön vallitsevan korkeusaseman kanssa.

### Pihat

Alustavien tutkimusten perusteella liikennöitävät piha-alueet voidaan perustaa tavanomaisin routimattomasta kivennäismaasta tehdyin päällysrakennekerroksin. Tutkimusten perusteella alueen pohjamaa lukeutuu pohjamaan kantavuusluokkaan E (20 MPa).

### Kunnallistekniikka

Tutkimusalueelle rakennettava kunnallistekniikka voidaan rakentaa tavanomaisin routimattomasta kivennäismaasta tehdyin arinarakentein noudattaen *InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet/ MaaRYL 2010* ohjeistusta.

### Pohjavesiolosuhteet

Rakentamisessa tulee huomioida tutkimuspisteestä tehty vesihavainto n. tasosta +89,9 (N2000) alkaen.

### Routivuus

Perusmaa on routivaa. Routasuojauksen mitoitus aika on F50 ja mitoittava pakkasastetuntimäärä 43 000 Kh. Rakennuksien ja rakennelmien perustukset on routaeristettävä asianmukaisesti.

Kylmien rakenteiden roudaton perustamissyvyys on 2,0 metriä. Roudattoman perustamissyvyyden yläpuolelle perustettaessa kylmät rakenteet on routaeristettävä. Routasuojaus mitoitetaan kylmien rakenteiden routasuojausmitoituksen mukaisesti.

Routasuojauksen suunnittelussa tulee noudattaa *RIL 261-2013 -ohjetta*.

### Kuivatus

Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatuksen suunnittelussa on suositeltavaa noudattaa *RIL 126-2009 -ohjetta*.

Rakennukset tulee salaojittaa ja rakennuksien alapohjien alle tulee rakentaa kapillaarisen veden nousun katkaiseva kapillaarikatkokerros, kerrospaksuus  $h \geq 300$  mm.

Toteutettujen alustavien pohjatutkimusten perusteella tutkimusalueen perusmaa on hyvin vettäläpäisevää hiekkaa, joten geoteknisesti tarkasteltuna hulevesien imeytys perusmaahan on mahdollista. Mahdollisen imeytyksen suunnittelussa tulee kuitenkin huomioida vesipinnantasomaaperässä.

#### Kortteli AO 445

Korttelin 445 alueelle tehtiin 7 kpl pohjatutkimuspisteitä, tutkimuspisteet 21...27. Tutkimuspisteistä on laadittu pohjatutkimusleikkaukset G-G ja H-H. Tutkimusalue sijaitsee nykyisellä pelto-osuudella. Pohjatutkimuspisteiden nykyiset maanpinnankorot ovat välillä +103,4...+100,6 (N2000).

Pohjatutkimuksen yhteydessä pohjavesitarkastelut tehtiin kairareijistä. Maaperässä havaittiin vettä tutkimuspisteissä 21 ja 24 n. 3,0 metrin syvyydestä nykyisestä maanpinnasta eli n. tasoväliltä +100,4...+97,6 (N2000) alkaen.

Kairaukset on päätetty kiveen, lohkareseen tai kallioon sekä määräsyvyisenä tasovälillä +101,7...+89,8 (N2000). Kairaussyvyys vaihteli tutkimuspisteiden välillä 1,2...11,4 metriin.

Maanpinnassa on ohut pellon kasvukerros ennen perusmaakerroksia. Otettujen maanäytteiden perusteella tutkimusalueen perusmaa on hiekkaa. Maanäytteistä tehtyjen aistinvaraisten havaintojen perusteella hiekan rakeisuus vaihtelee hienosta hiekasta karkeaan hiekkaan ja perusmaassa ei ole havaittavissa pilaantuneisuutta.

Painokairadiagrammien perusteella perusmaan tiiviys vaihtelee löyhästä erittäin tiiviiseen.

Kalliopinnan varmistavia porakonekairauksia ei ole tehty.

#### Perustaminen

#### Rakennukset

Rakennukset voidaan alustavasti perustaa maanvaraisesti tavanomaisin anturaperustuksin. Rakennusten alapohjat voidaan tehdä maanvaraisina tai kantavana tuulettuvana alapohjarakenteena.

Rakennuksille tulee suunnitteluvaiheessa tehdä tarkemmat pohjatutkimukset rakennusten yksityiskohtaista mitoitusta varten.

Tulevat rakennusten lattiakorot on suositeltavaa sovittaa yhteen jo rakennetun ympäristön vallitsevan korkeusaseman kanssa.

### Pihat

Alustavien tutkimusten perusteella liikennöitävät piha-alueet voidaan perustaa tavanomaisin routimattomasta kivennäismaasta tehdyin päällysrakennekerroksin. Tutkimusten perusteella alueen pohjamaa lukeutuu pohjamaan kantavuusluokkaan E (20 MPa).

### Kunnallistekniikka

Tutkimusalueelle rakennettava kunnallistekniikka voidaan rakentaa tavanomaisin routimattomasta kivennäismaasta tehdyin arinarakentein noudattaen *InfraRYL Maa-, pohja- ja kalliorakenteet/ MaaRYL 2010* ohjeistusta.

### Pohjavesiolosuhteet

Rakentamisessa tulee huomioida tutkimuspisteistä tehdyt vesihavainnot n. tasoväliltä +100,4...+97,6 (N2000) alkaen.

### Routivuus

Perusmaa on routivaa. Routasuojauksen mitoitus aika on F50 ja mitoittava pakkasastetuntimäärä 43 000 Kh. Rakennuksien ja rakennelmien perustukset on routaeristettävä asianmukaisesti.

Kylmien rakenteiden roudaton perustamissyvyys on 2,0 metriä. Roudattoman perustamissyvyyden yläpuolelle perustettaessa kylmät rakenteet on routaeristettävä. Routasuojaus mitoitetaan kylmien rakenteiden routasuojausmitoituksen mukaisesti.

Routasuojauksen suunnittelussa tulee noudattaa *RIL 261-2013 -ohjetta*.

### Kuivatus

Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatuksen suunnittelussa on suositeltavaa noudattaa *RIL 126-2009 -ohjetta*.

Rakennukset tulee salaojittaa ja rakennuksien alapohjien alle tulee rakentaa kapillaarisen veden nousun katkaiseva kapillaarikatkokerros, kerrospaksuus  $h \geq 300$  mm.

Toteutettujen alustavien pohjatutkimusten perusteella tutkimusalueen perusmaa on hyvin vettäläpäisevää hiekkaa, joten geoteknisesti tarkasteltuna hulevesien imeytys perusmaahan on mahdollista. Mahdollisen imeytyksen suunnittelussa tulee kuitenkin huomioida vesipinnantasomaaperässä.

Vakuudeksi,

Laatinut



Ville Neitola  
RI AMK

Tarkastanut

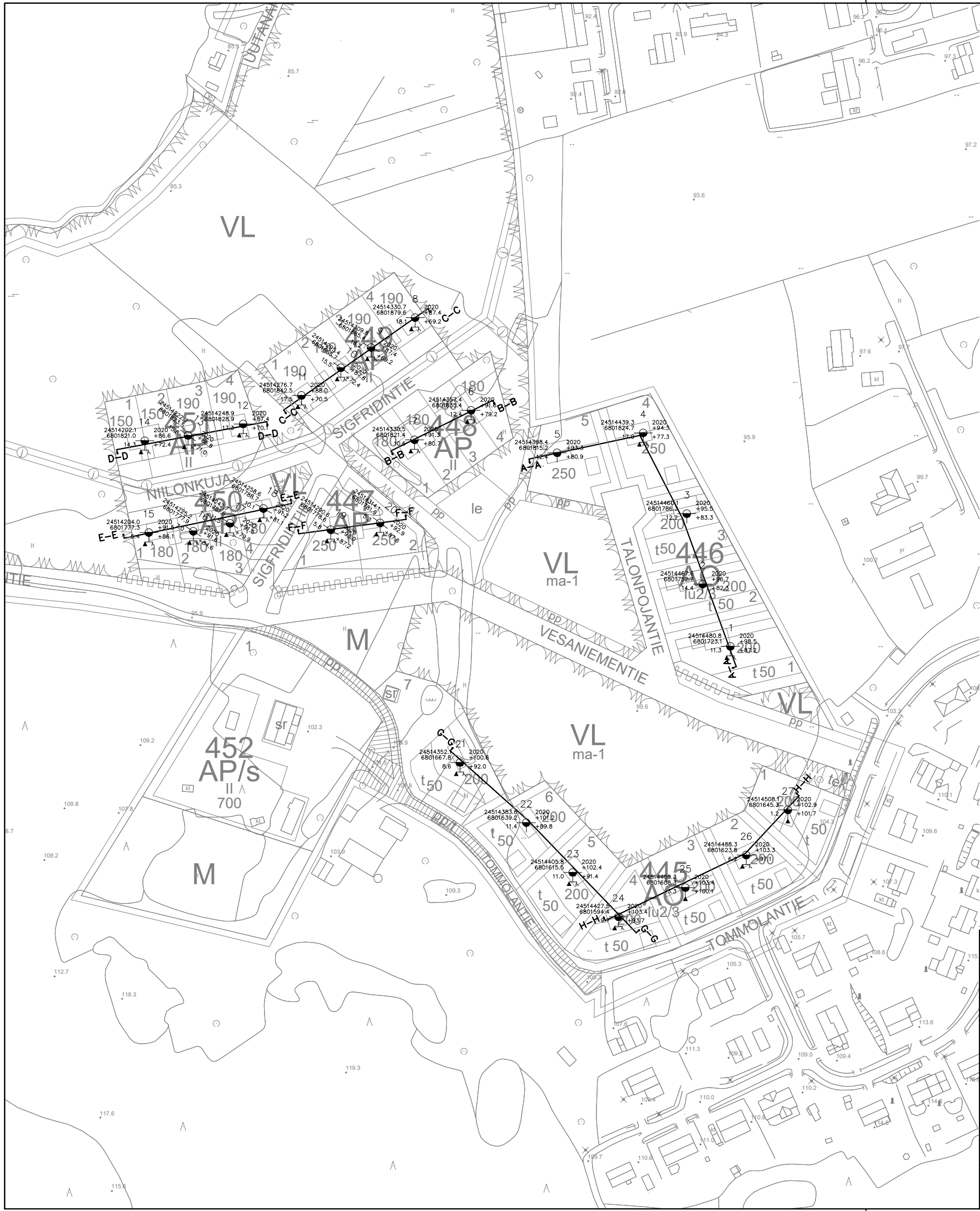




Jari Mustonen  
Dipl.ins.

## LIITTEET

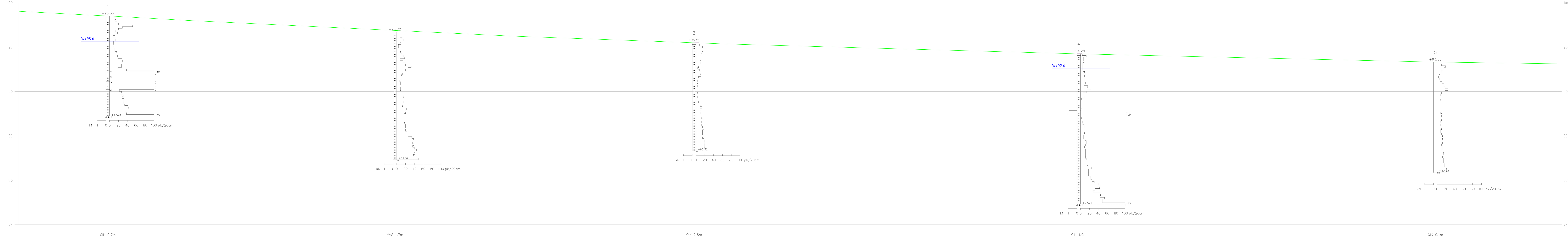
Pohjatutkimuskartta, GEO 0562 Piir.No.1  
Pohjatutkimusleikkaus A-A, GEO 0562 Piir.No.2  
Pohjatutkimusleikkaukset B-B ja C-C, GEO 0562 Piir.No.3  
Pohjatutkimusleikkaukset D-D ja E-E, GEO 0562 Piir.No.4  
Pohjatutkimusleikkaukset F-F ja G-G, GEO 0562 Piir.No.5  
Pohjatutkimusleikkaus H-H, GEO 0562 Piir.No.6  
Painokairadiagrammit, tutkimuspisteet 1...27, 27 kpl



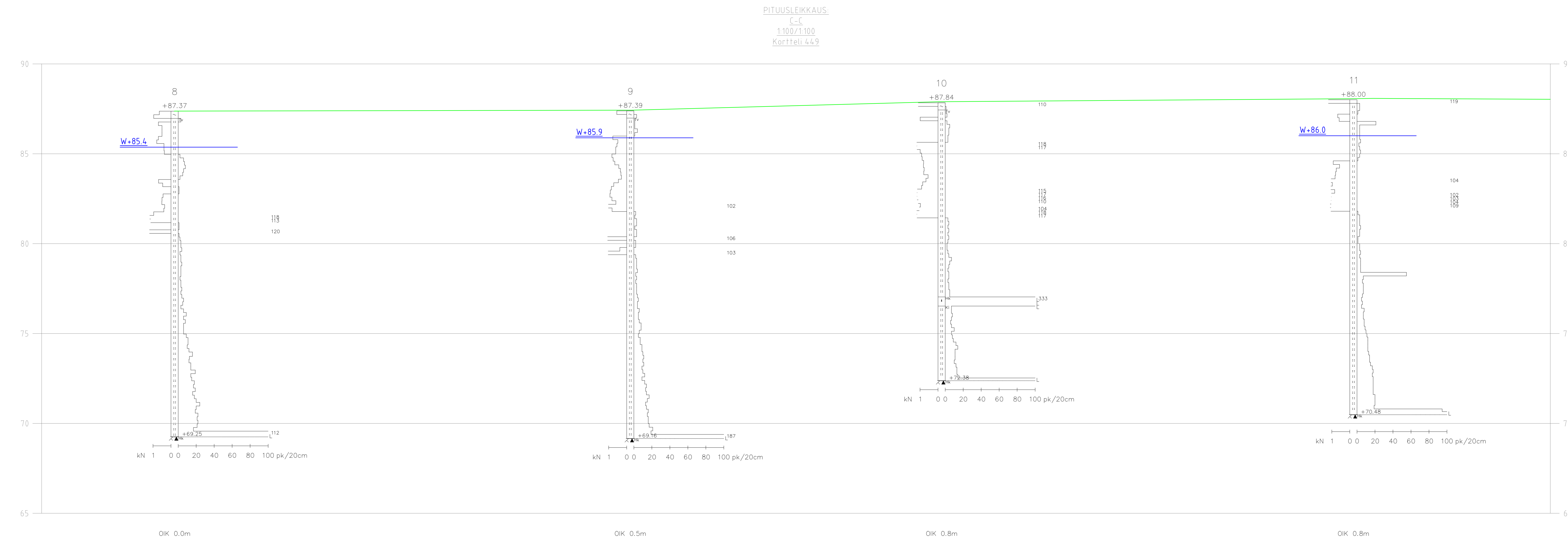
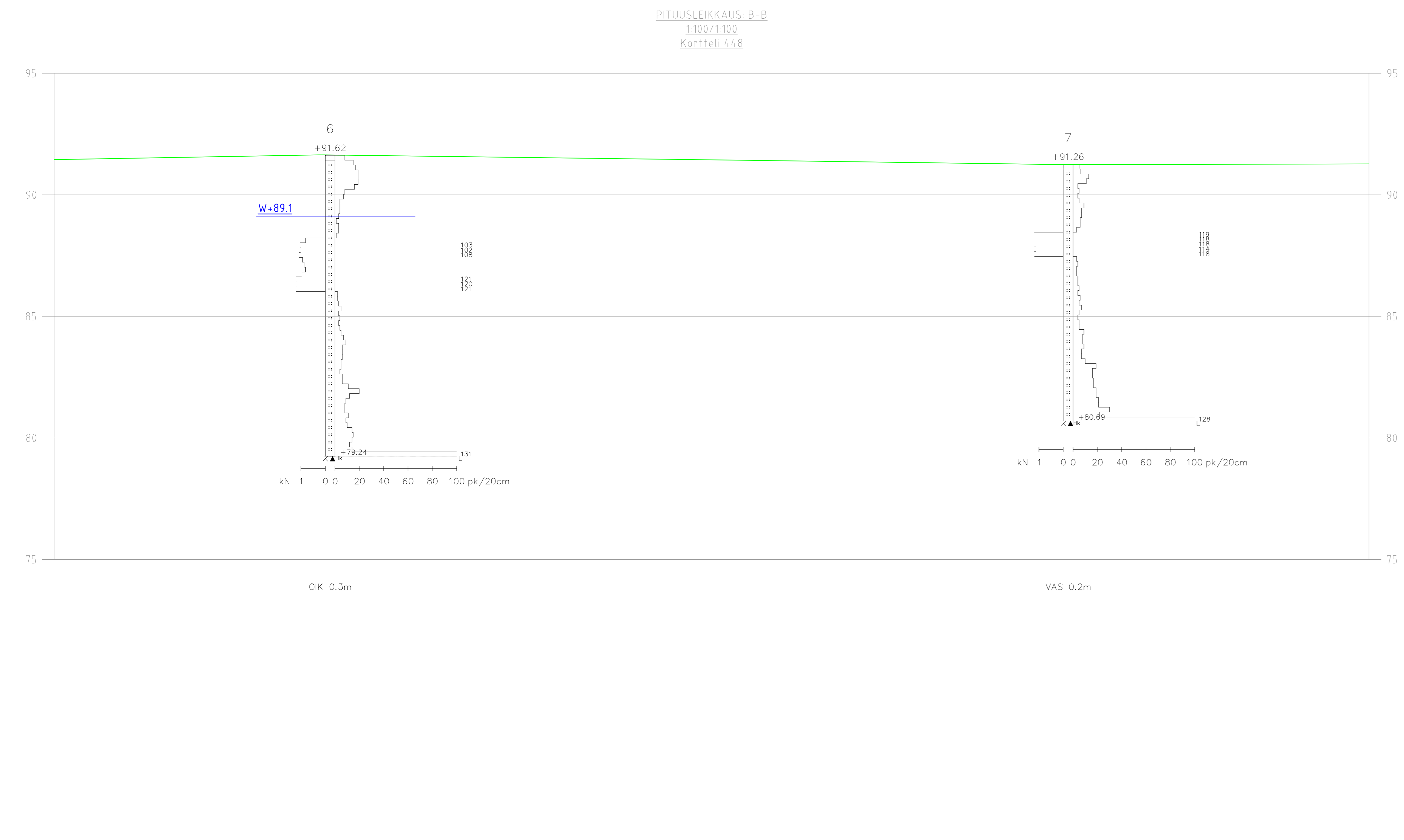


K.OSA Tommola		KORTTELI/TILA/TONTTI 445, 446, 447, 448, 449, 450 ja 451		VIRANOMAISEN MERKINTÖJÄ	
TOIMENPIDE Rakennettavuus selvitys		PIIR.LAJI Aluerakenteet		JUOKS.NRO 1	
RAKENNUSKOHTEEN NIMI JA OSOITE Tommolan asemakaavan muutos Pälkäneen kunta 36600 Pälkäne		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ Pohjatutkimuskartta		MK 1:2000	
SUUNNITTELIJA  VANKANLÄHDE 7, 13100 HÄMEENLINNA		SUUNNITTELUALA <b>GEO</b>	TYÖ NRO 0562	PIIR.NRO <b>1</b>	MUUTOS
PIIRT. VNe	SUUNN. Ville Neitola 	puh. 0503393571	TARK. JMu	PÄIVÄYS 7.10.2020	Koord. jär.jestelmä ETRS-GK24
				Korkeusjär.jestelmä N2000	

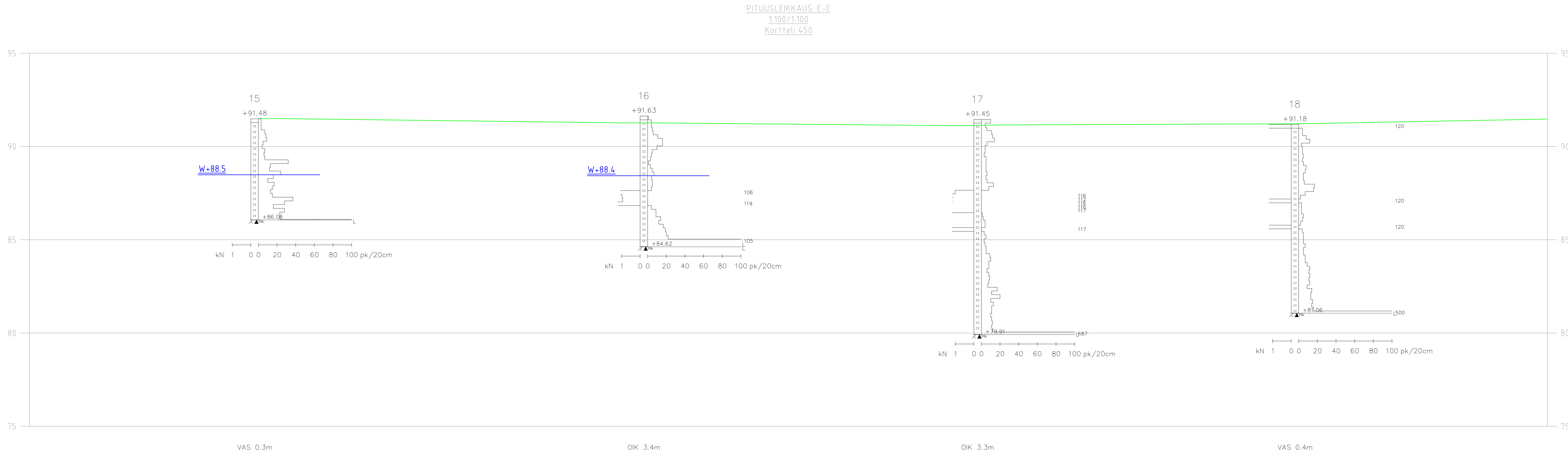
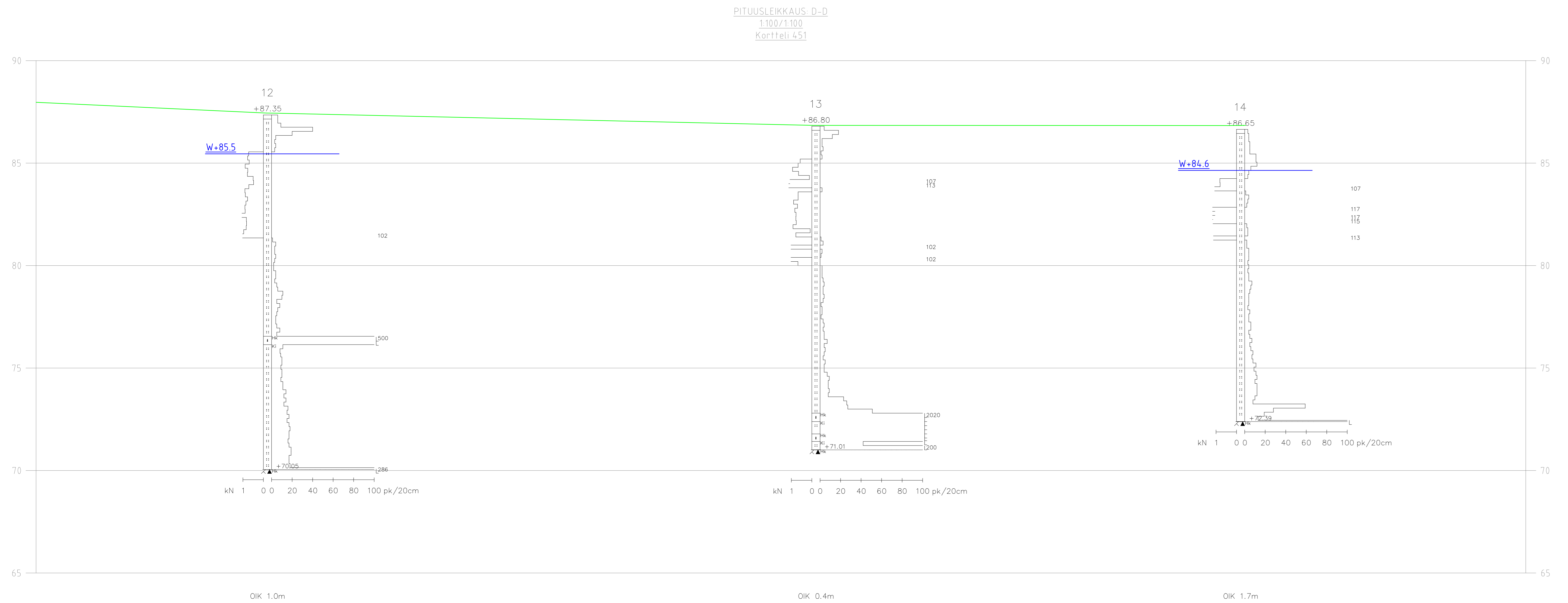
PITUUSLEIKKAUS A-A  
1:100/1:100  
Kortteli 446



KOJA Tommas	KORTTELI/ALA/TONTTI 445, 446, 447, 448, 449, 450 ja 451	VIKONNAN MERKITÄÄ
TOIMENPIDE Rakenneluovuselvitys	PIRILÄÄ Aluerakenteet	JAKO NRO 2
RAKENUSKOHTEEN NIMI JA OSOITE Tommiolan asemakaavan muutos Pöykkösen kunta 36600 Pöykkö	PERUSTUKSEN SISÄLTÖ Pohjatuksimusselitys A-A, kortteli 446	MÄÄ 1:100/1:100
SUUNNITTELIJA MAAYAKIO MAANKAARI 1, 00100 TAMPERE	SUUNNITTELIJA GEO	TYO NRO 0562
PIRIT Suunn. Vesa Naitala	PIR.NRO 0562	MUUTOS 2
Wle	PAK. 7.10.2020	Korjausjärjestelmä N000

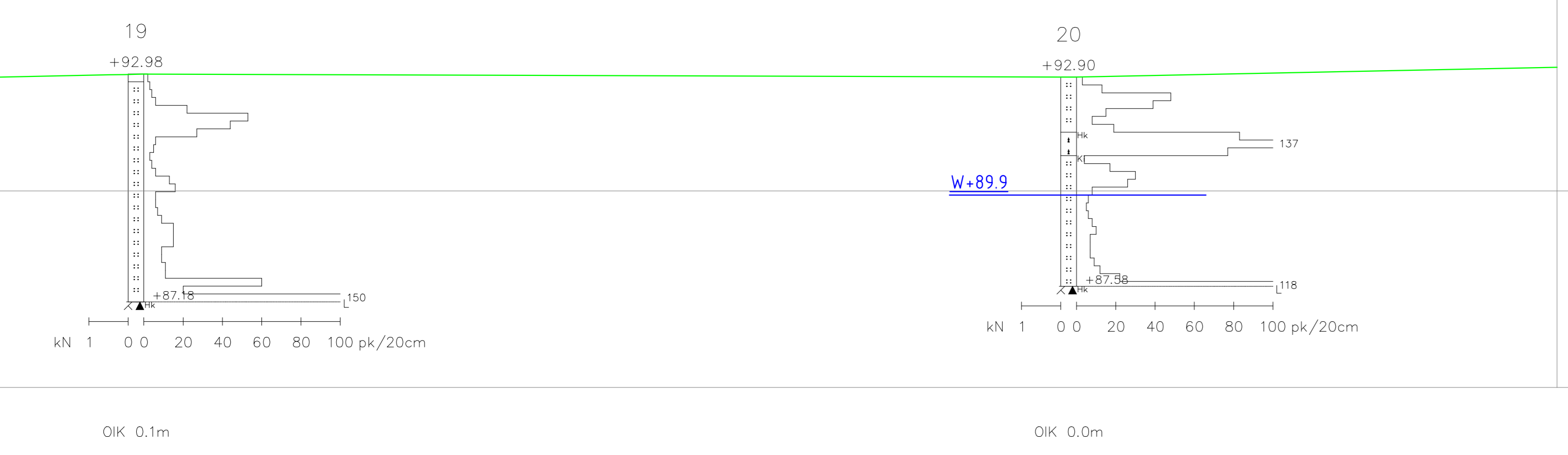


KOJA Tammis	KORTTELI/ALA/LOINTE 445, 446, 447, 448, 449, 450 ja 451	VIKONNAN MERKITÄÄ
TOIMENPIDE Rakennelousselvitys	PIRILAI Aluerakenteet	JAKO NRO 3
RAKENUSKOHTEEN NIMI JA OSOITE Tammilan asemakaavan muutos Päikkään kunta 36600 Päikkine	PARUSTUKSEN SISÄLTÖ Pohjajalokimusselvitukset B-B ja C-C kortteilit 448 ja 449	MK 1:100/1:100
SUUNNITTELIJA MAAYAKIO MAAYAKIO OY Puh. 0503303571	PROJEKTOINTI GEO	TYO NRO PIR.NRO MUUTOS 3
PIRIT Wle	PIIVAKIS 7.10.2020	Korisjärjestelmä ERIS-024 N000

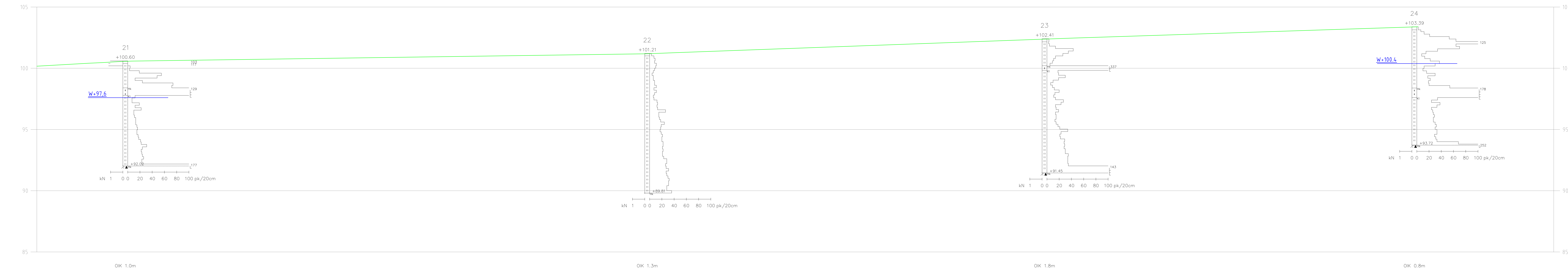


KOJA Tammola	KORTTELI/PLA/TONTTI 445, 446, 447, 448, 449, 450 ja 451	VIKONNAN MERKITUS
TOIMENPIDE Rakennelousselvitys	PIRILÄI Aluerakenteet	JAKO NRO 4
RAKENNUSKOHTEEN NIMI JA OSOITE Tammolantie asemakaavan muutos Pirkkälän kunta 36600 Pirkkala	PARUSTUKSEN SISÄLTÖ Pohjajalustusselvitykset D-D ja E-E kortitelli 450 ja 451	MÄ 1:100/1:100
SUUNNITTELIJA MAAYAKIO MAAYAKIO OY Puh. 0503303571	SUUNNITTELIJAN TUNNUS GEO	TYÖ NRO 0562
PIRILÄI Wle	PIRILÄI Mu	PIRILÄI 4
PIRILÄI Wle	PIRILÄI Mu	PIRILÄI 4
PIRILÄI Wle	PIRILÄI Mu	PIRILÄI 4

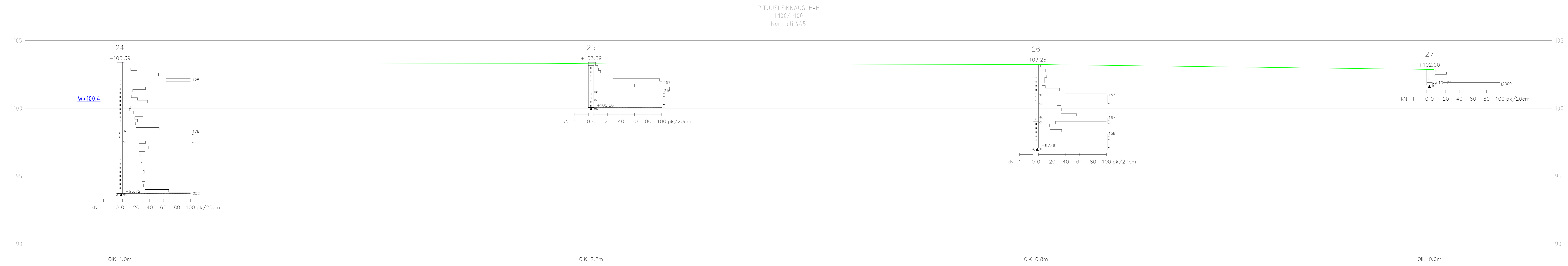
PITUUSLEIKKAUS E-F  
1:100/1:100  
Kortteli 447



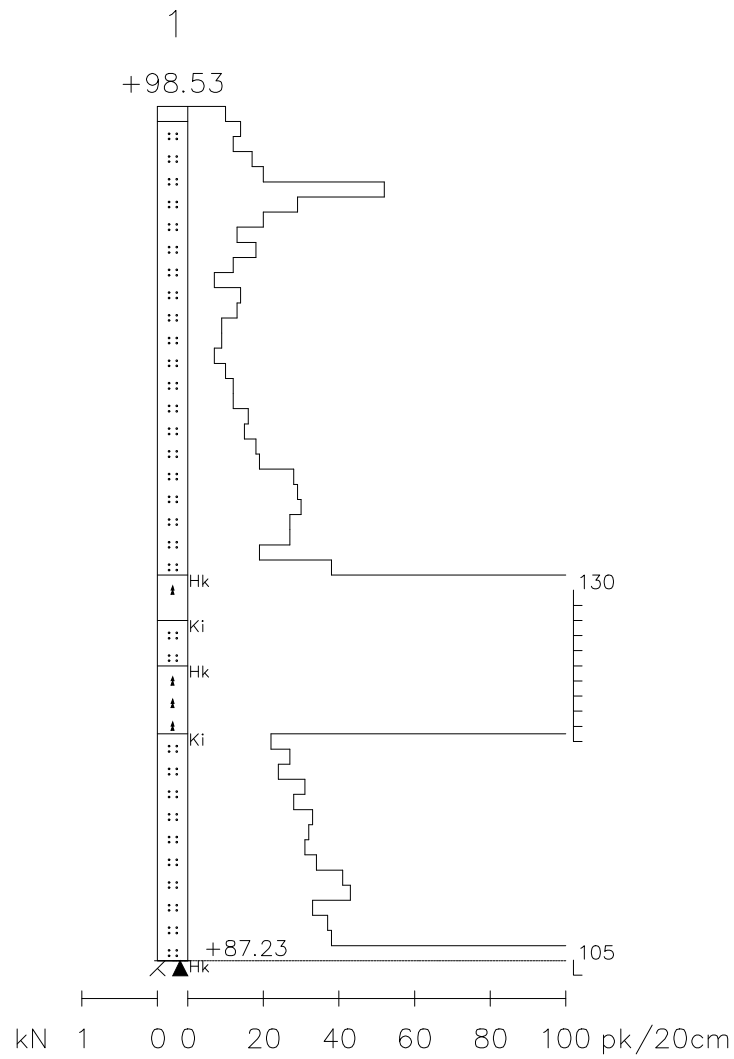
PITUUSLEIKKAUS  
G-G  
1:100/1:100  
Kortteli 445



KOJA Tammis	KORTTELI/ALA/LOINTE 445, 446, 447, 448, 449, 450 ja 451	VIKONNAN MERKITÄÄ
TOIMENPIDE Rakennelousselvitys	PIRILAS Aluerakenteet	JAAKIMO 5
RAKENUSKOHTEEN NIMI JA OSOITE Tammilolan asemakaavan muutos Pääkaupunki 36600 Pääkline	PARUSTUKSEN SISÄLTÖ Pohjajalkimursseikkaukset F-F ja G-G kortteilit 445 ja 447	MK 1:100/1:100
SUUNNITTELIJA MAAYAKIO MAAYAKIO OY Pääkaupunki, Vasa-Neljänkatu Puh. 0503303571	GEO 0562	PIRINRO 5
PIRINRO Mu	PÄIVÄYS 7.10.2020	MUUTOS Korjausjärjestelmä N000



KOJA Tammola	KORTTELI/ALUE/TOINTI 445, 446, 447, 448, 449, 450 p. 451	VIHONMÄEN MERKITÄÄ
TOIMENPIDE Rakennelouheuselvitys	PIRILÄÄ Aluerakenteet	JAAKKO RÖ 6
RAKENUSKOHTEEN NIMI JA OSOITE Tammolan asemakaavan muutos Pöykkään kunta 36600 Pöykkä	PARUSTUKSEN OSASTO Pöykkä tutkimuskeskus H-H, kortteli 445	MK 1:100/1:100
SUUNNITTELIJA MAAYAKIO MAAYAKIO OY Pöykkäntie 1, 01530 VEHMEENEN	GEO	TYO NRO 0562
PIRIT Wle	PIRIT Suunn. Vesa Nohja	PIR.NRO 6
Wle	PIR.NRO 7.10.2020	MUUTOS Korjausjärjestelmä N000



# KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

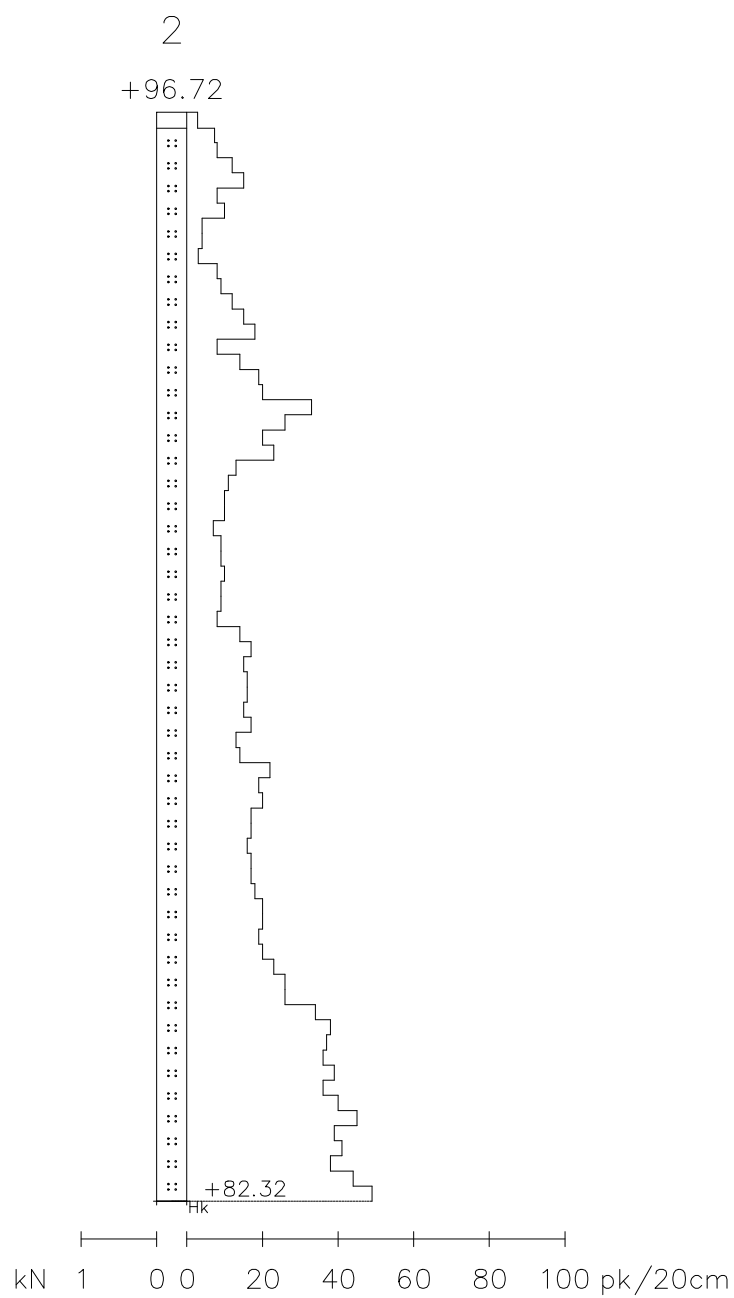
XK: 24514467.56

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801752.71

Pisteen nro: 2

ZK: 96.72





# KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

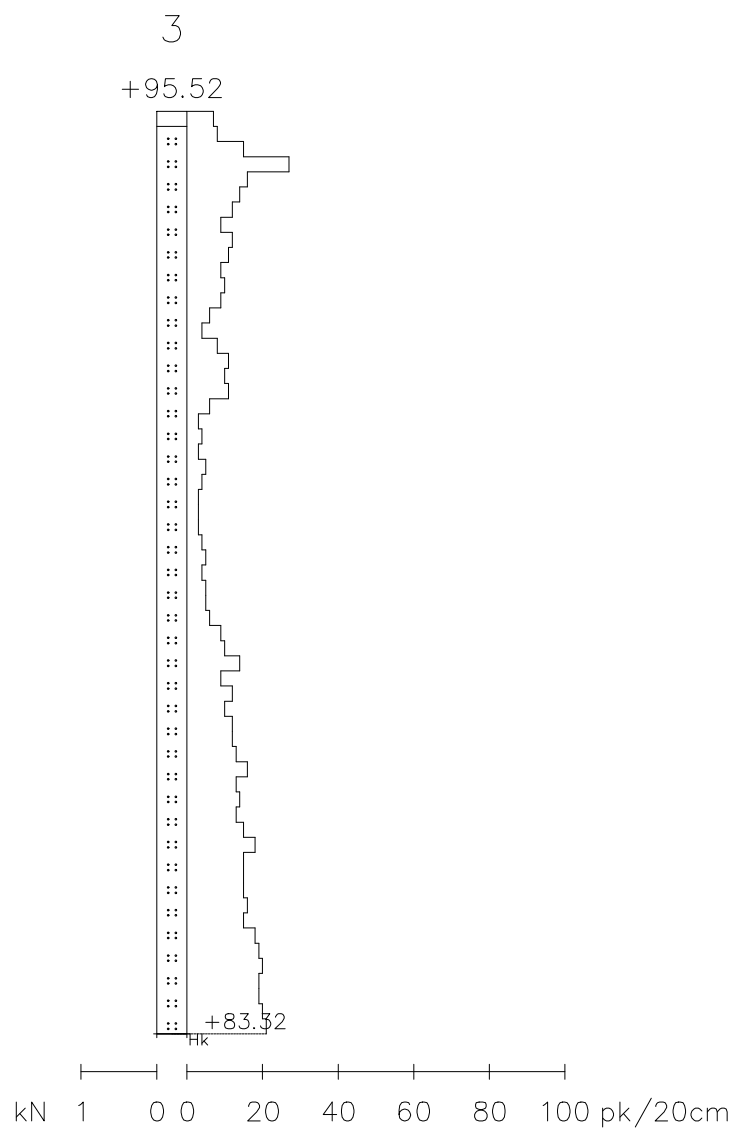
XK: 24514460.06

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801786.26

Pisteen nro: 3

ZK: 95.52



KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

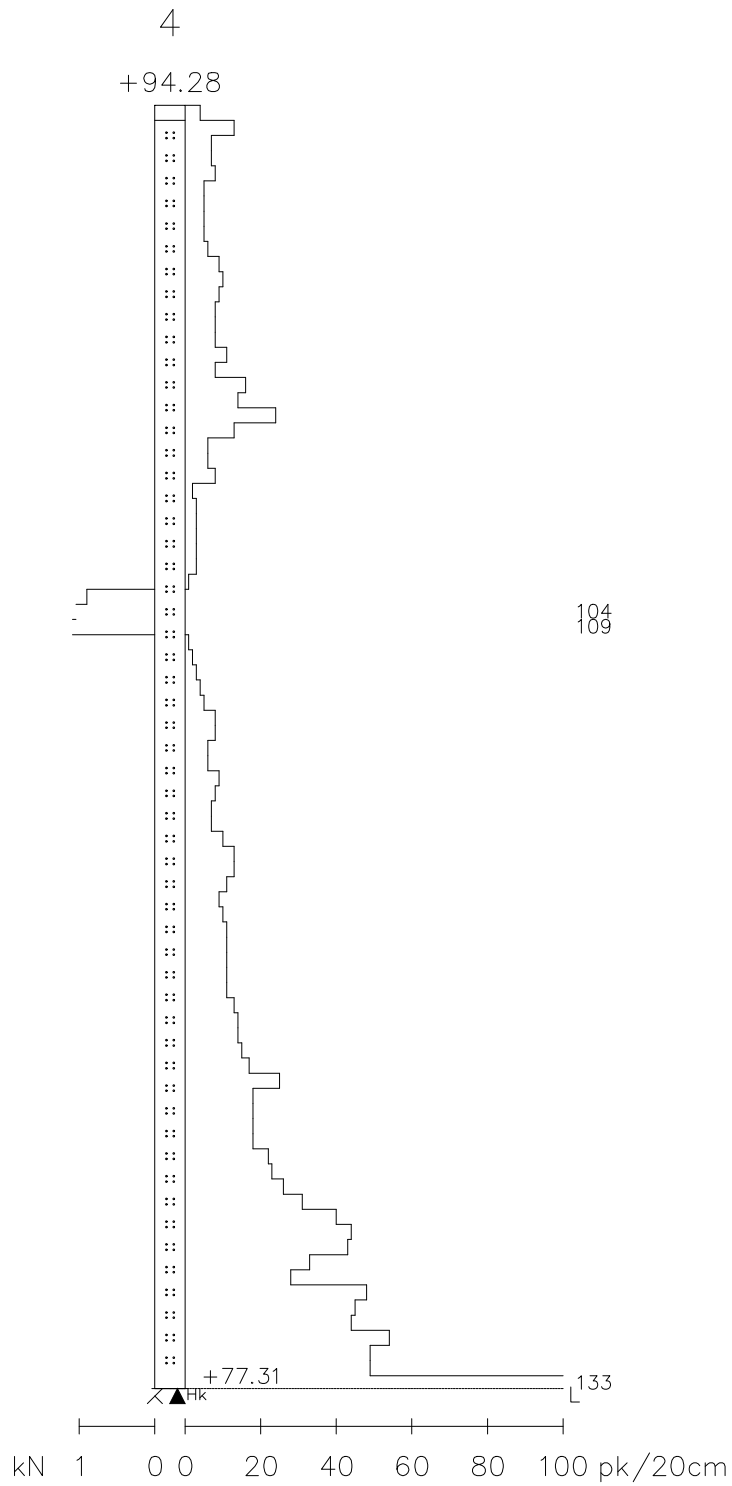
XK: 24514439.28

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801824.69

Pisteen nro: 4

ZK: 94.28



KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

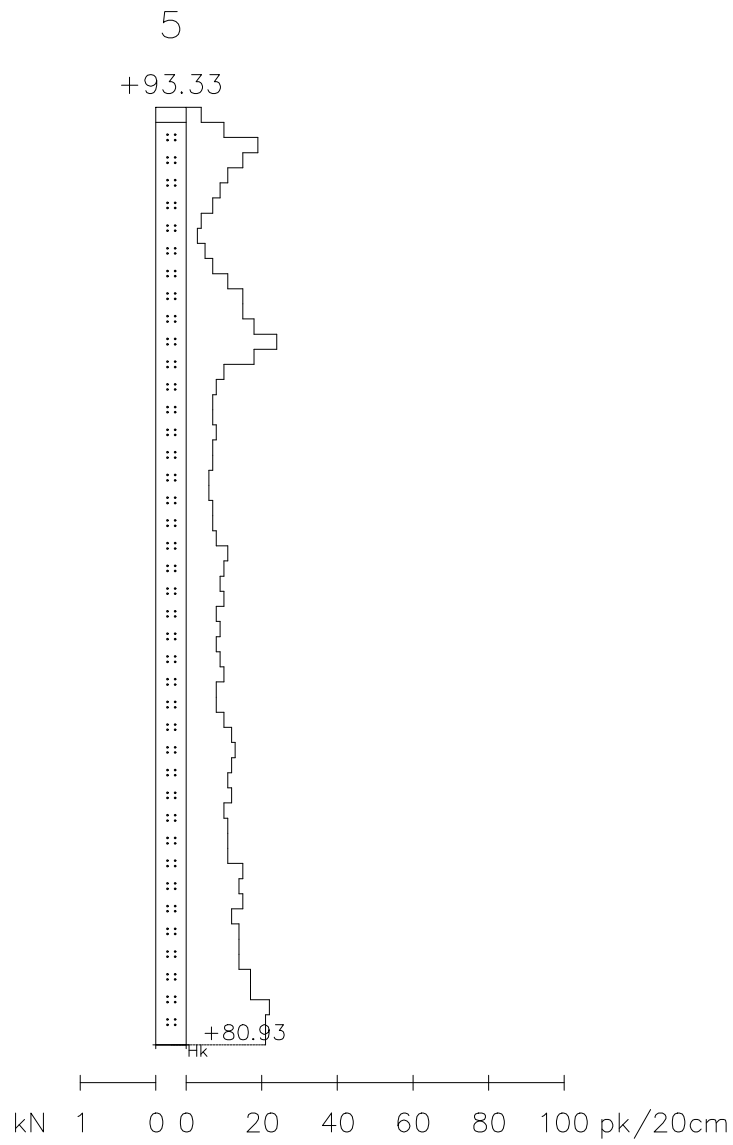
XK: 24514398.36

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801815.22

Pisteen nro: 5

ZK: 93.33



KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

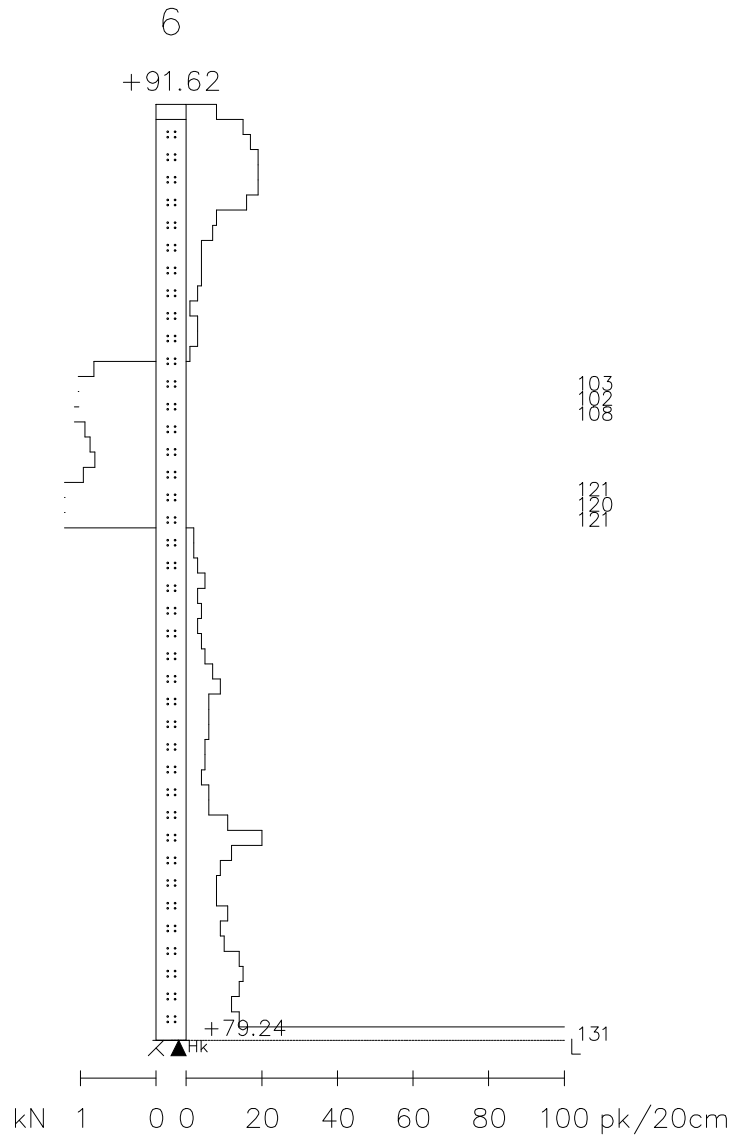
XK: 24514357.38

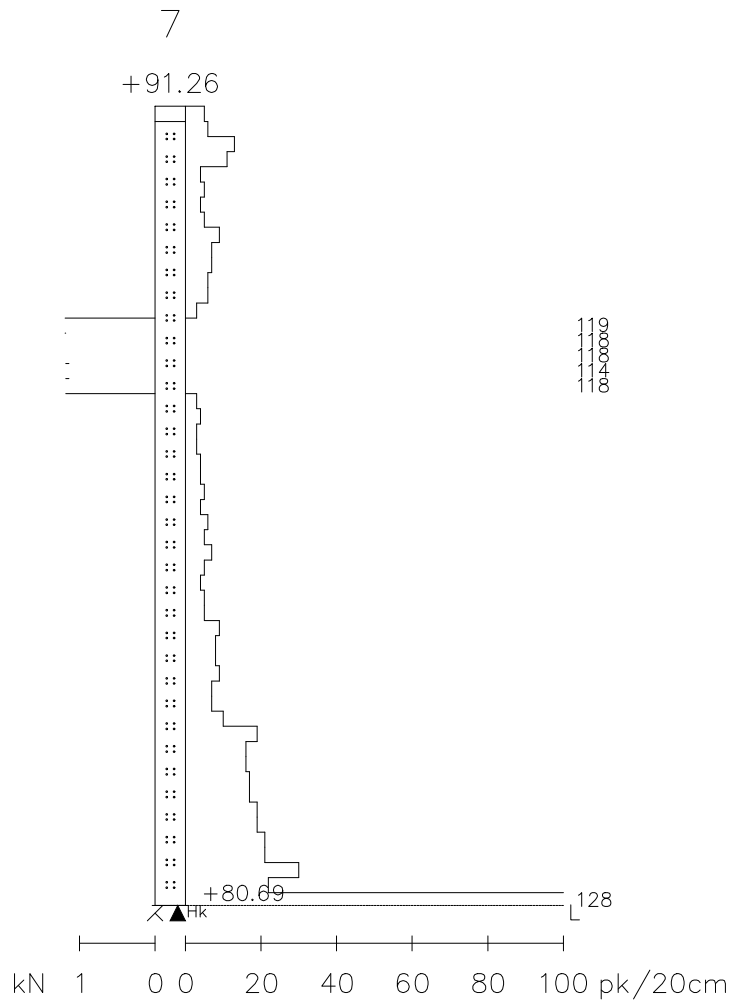
Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801835.45

Pisteen nro: 6

ZK: 91.62





11  
11  
11  
11  
11  
11  
11

KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

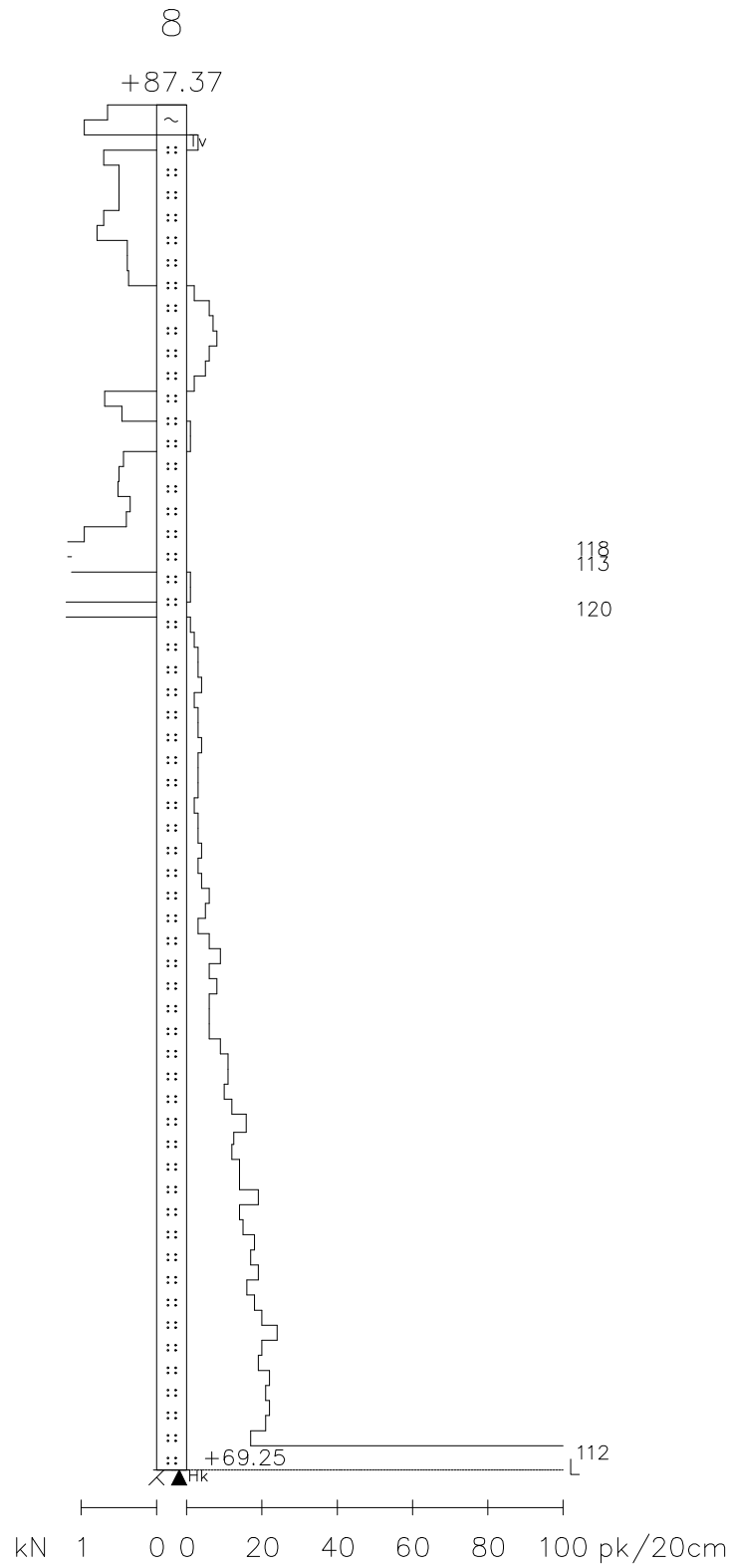
XK: 24514330.75

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801879.56

Pisteen nro: 8

ZK: 87.37



KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

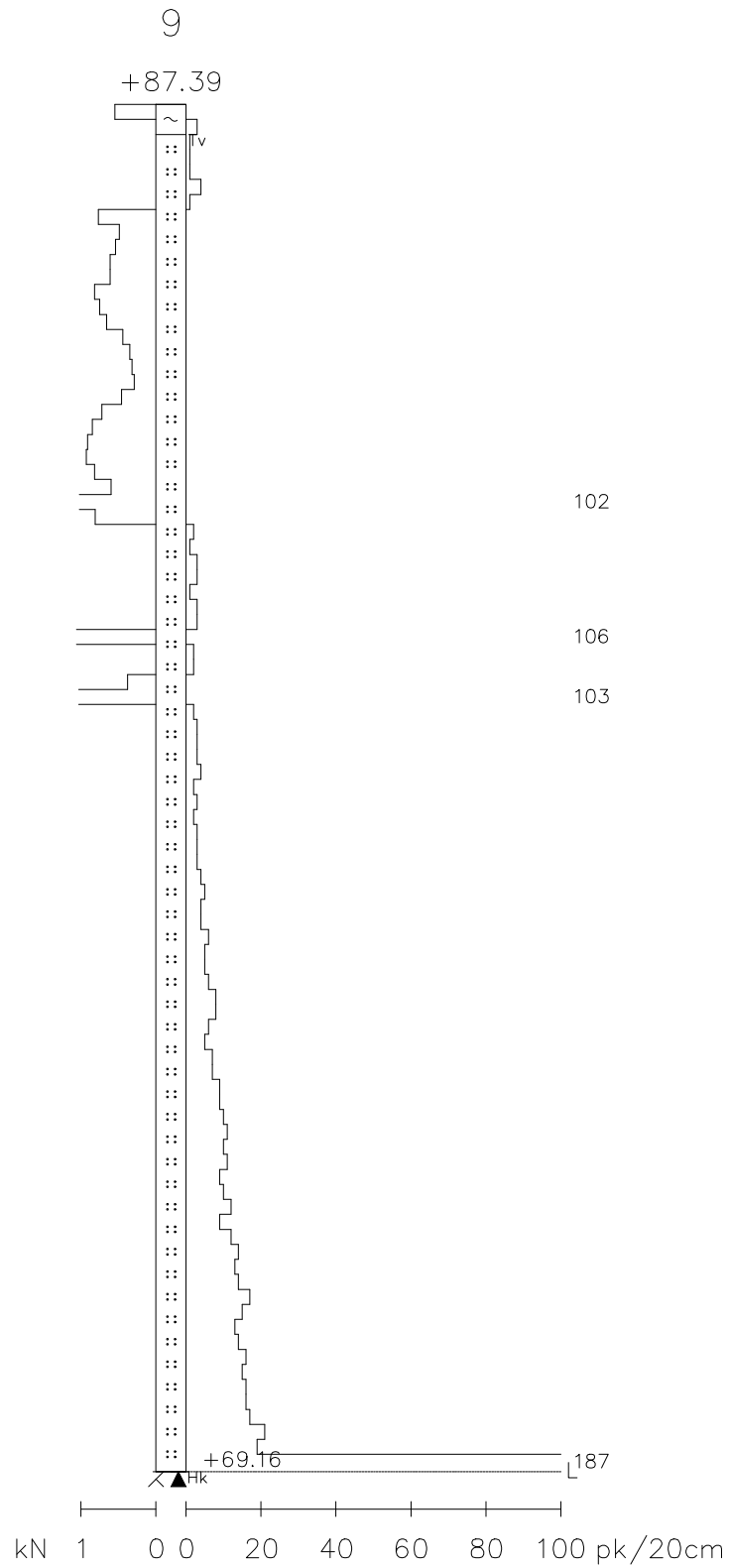
XK: 24514309.75

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801865.38

Pisteen nro: 9

ZK: 87.39



# KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

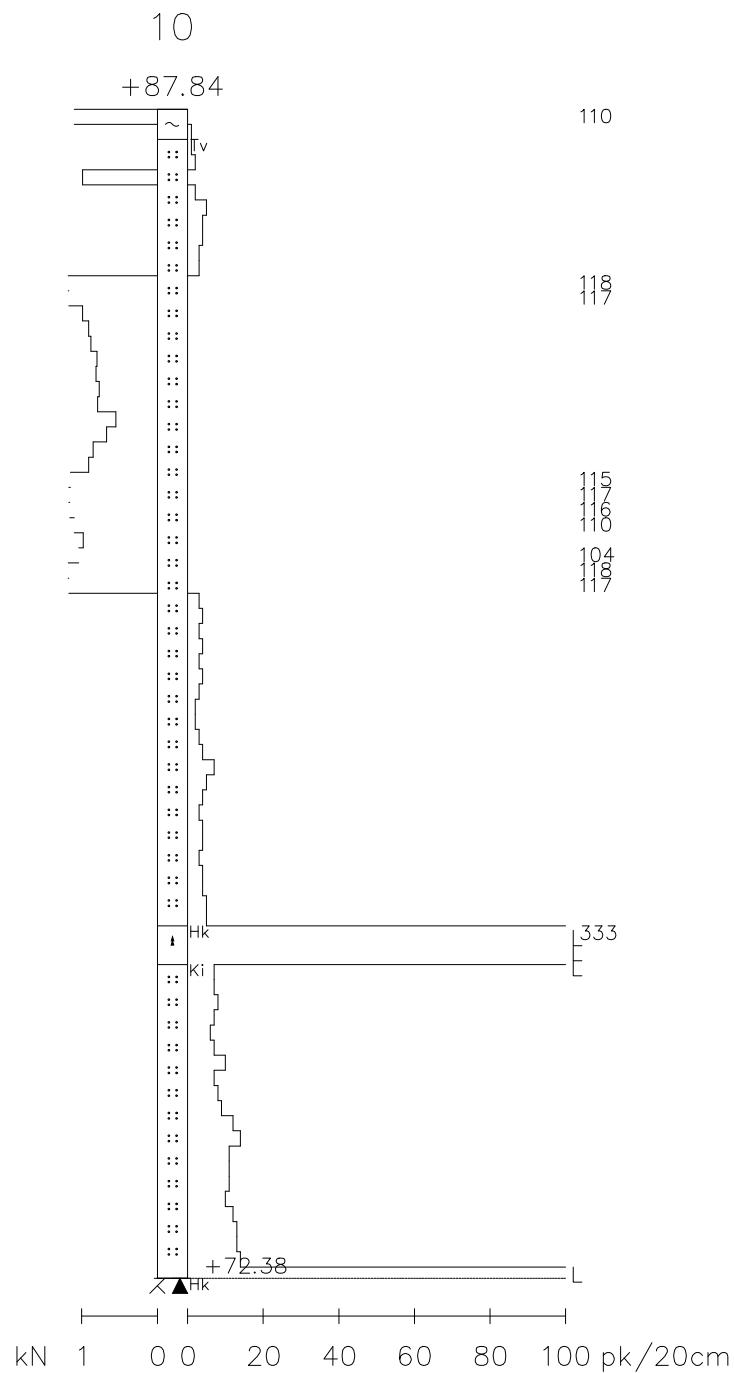
XK: 24514295.42

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801855.68

Pisteen nro: 10

ZK: 87.84





# KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

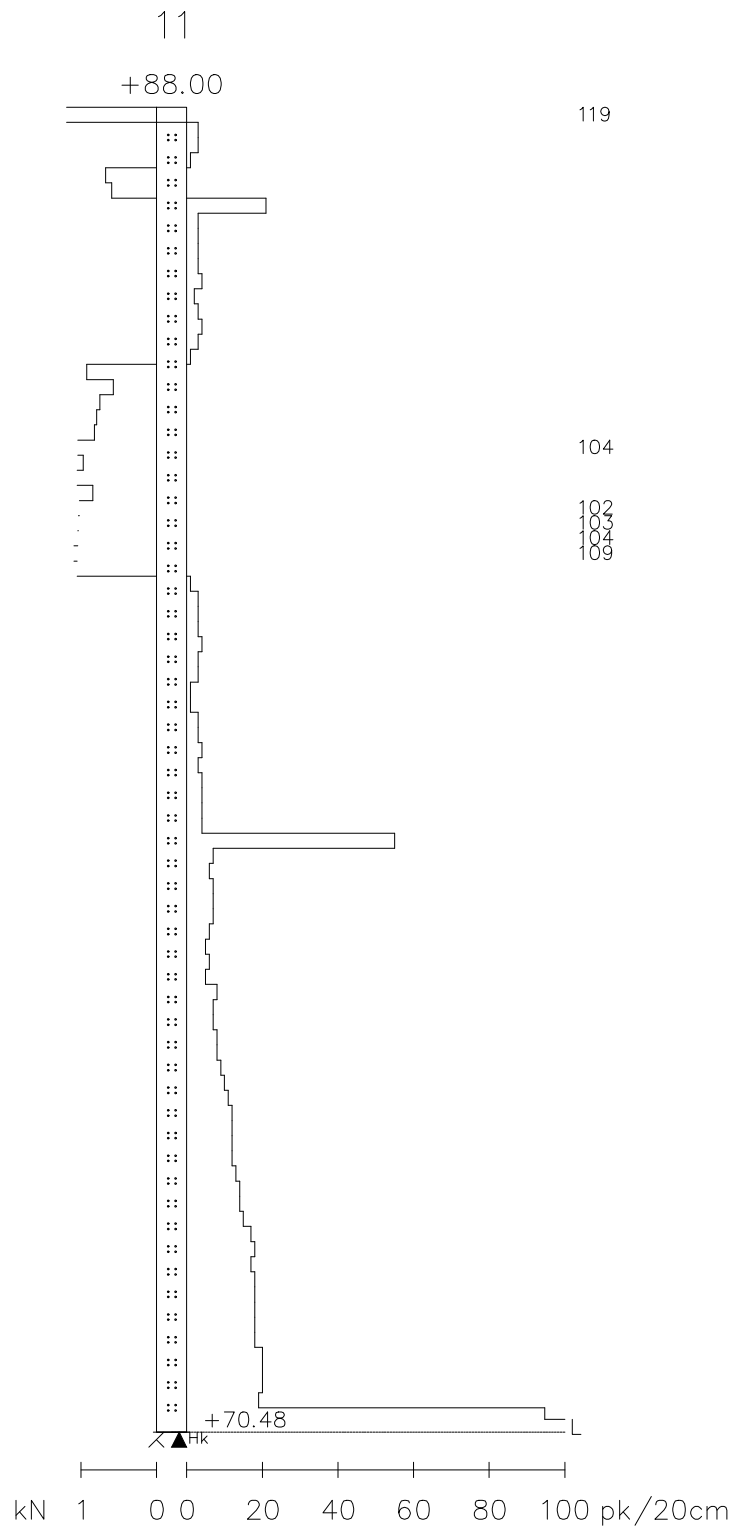
XK: 24514276.69

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801842.53

Pisteen nro: 11

ZK: 88.00



# KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100

v.2020

Projektin n:o: 0562

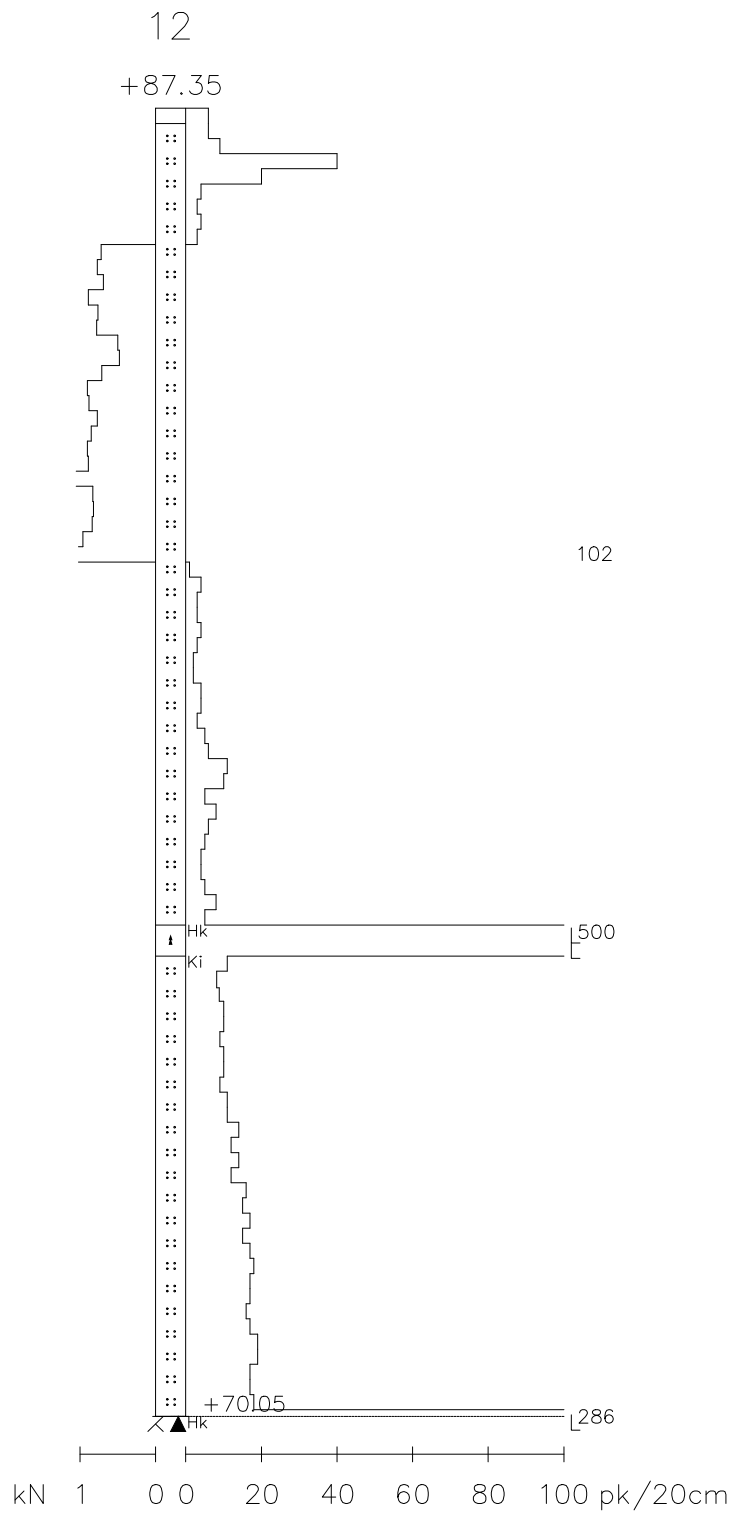
XK: 24514248.86

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801828.94

Pisteen nro: 12

ZK: 87.35



KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

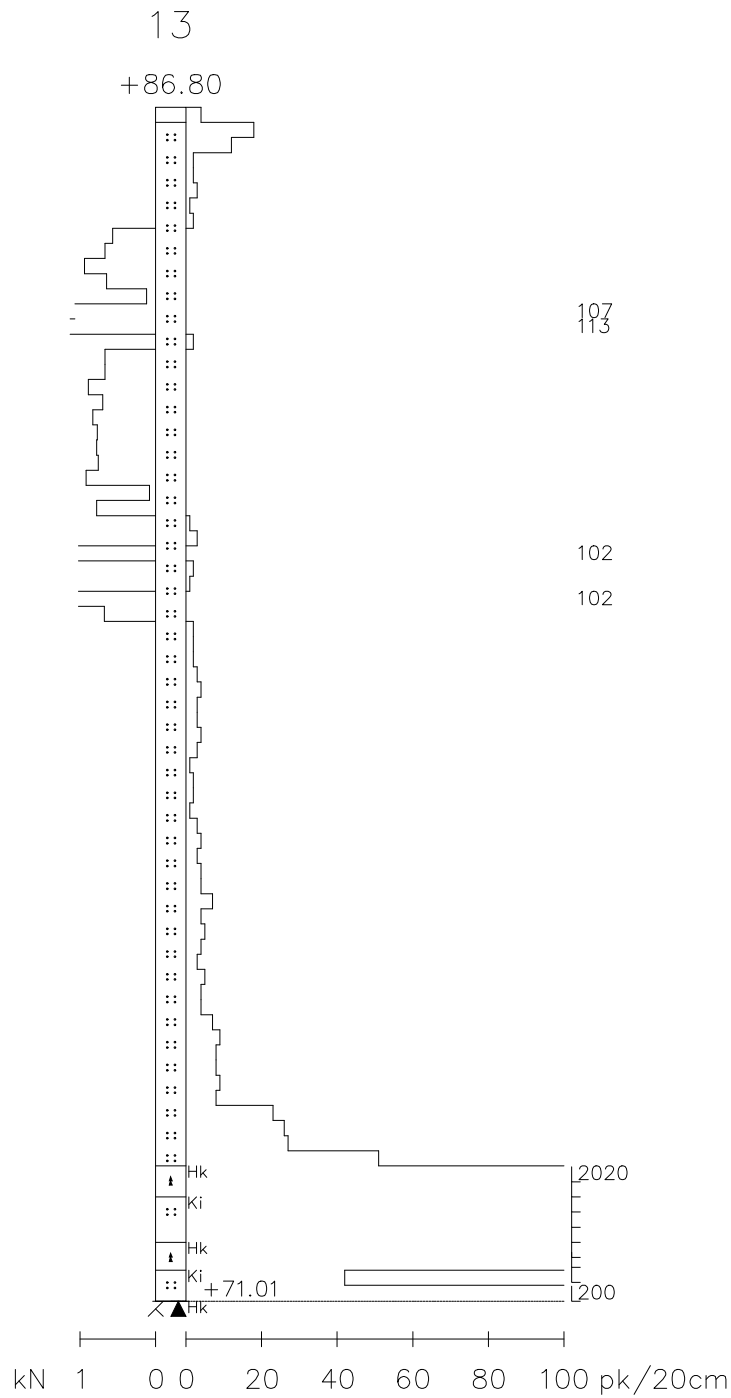
XK: 24514222.68

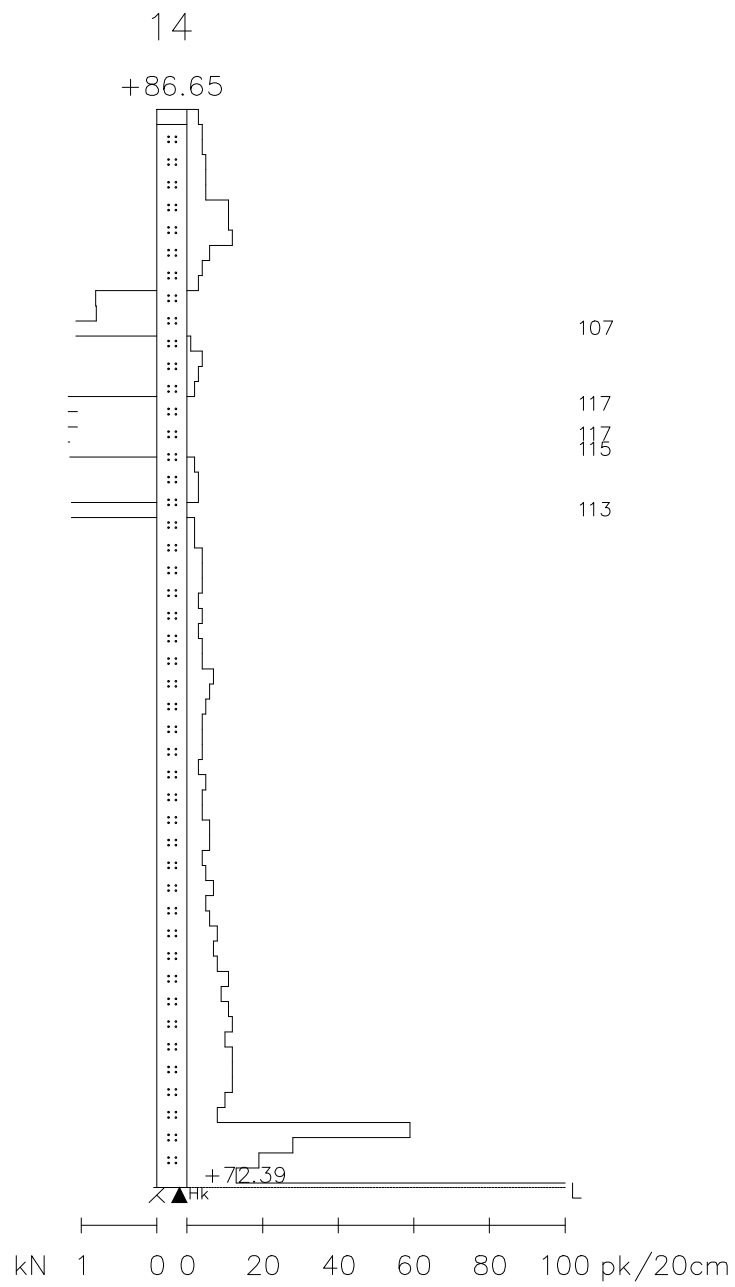
Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801823.47

Pisteen nro: 13

ZK: 86.80





KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

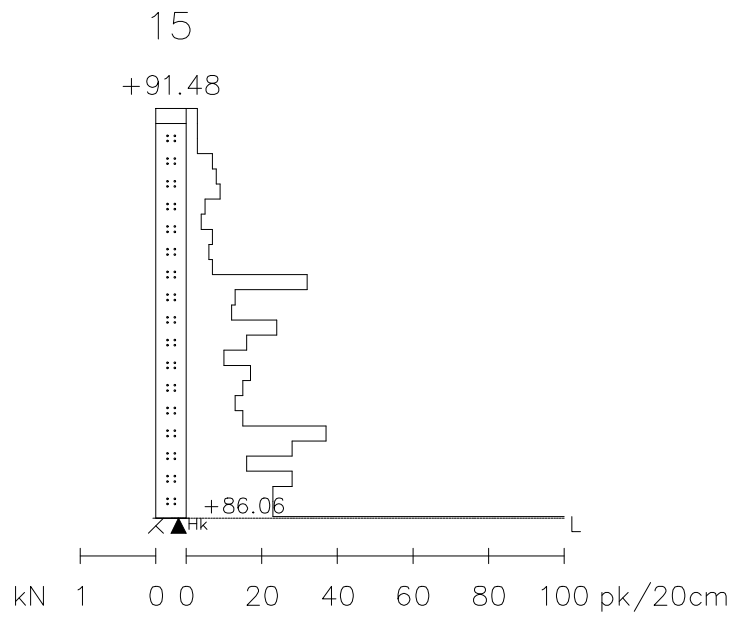
XK: 24514204.01

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801777.26

Pisteen nro: 15

ZK: 91.48



KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

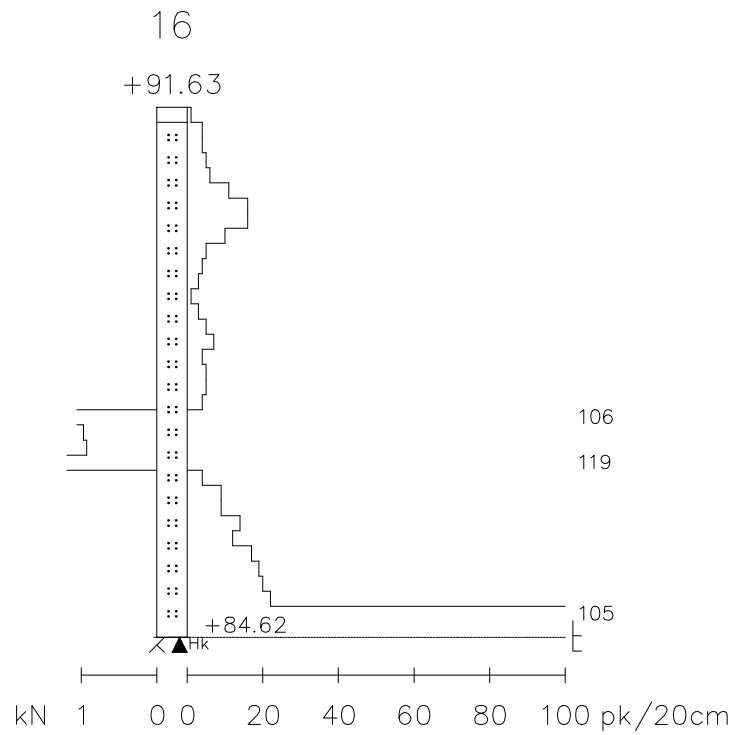
XK: 24514225.18

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801777.86

Pisteen nro: 16

ZK: 91.63



KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

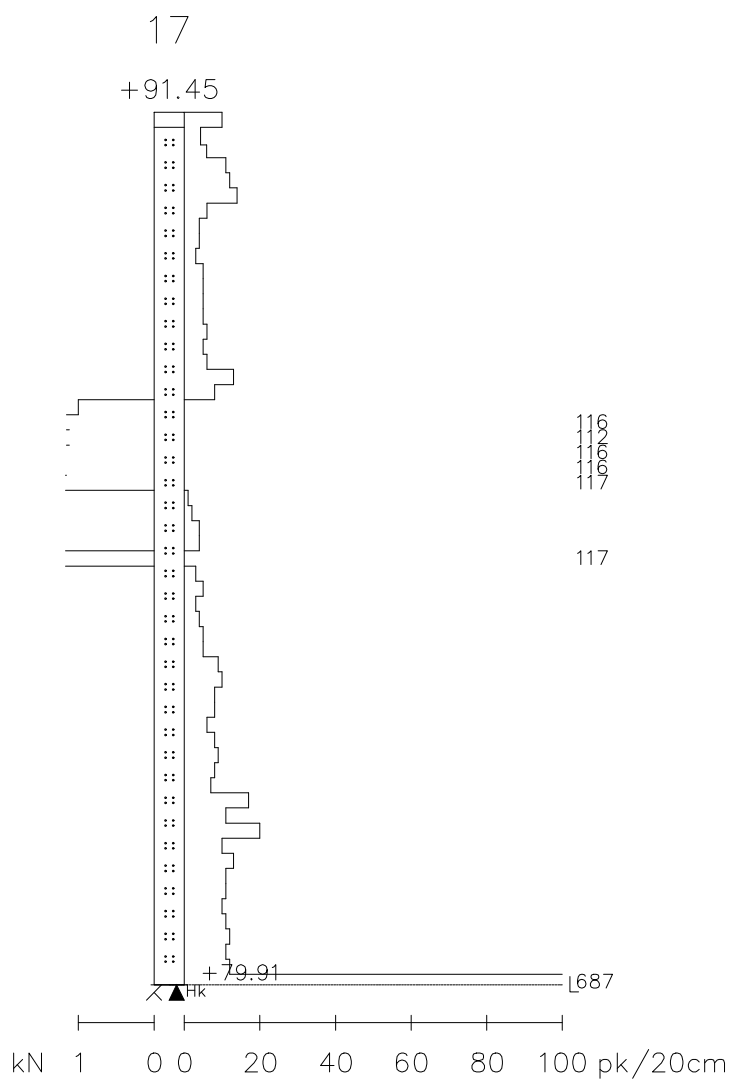
XK: 24514242.66

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801781.65

Pisteen nro: 17

ZK: 91.45



# KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

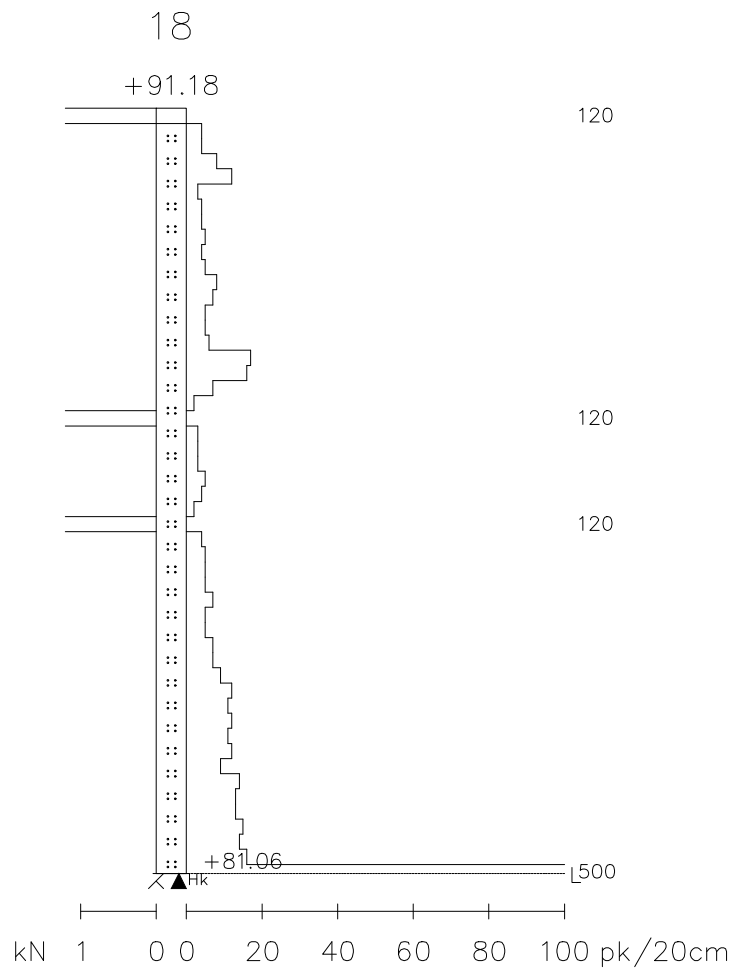
XK: 24514258.57

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801788.69

Pisteen nro: 18

ZK: 91.18





# KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

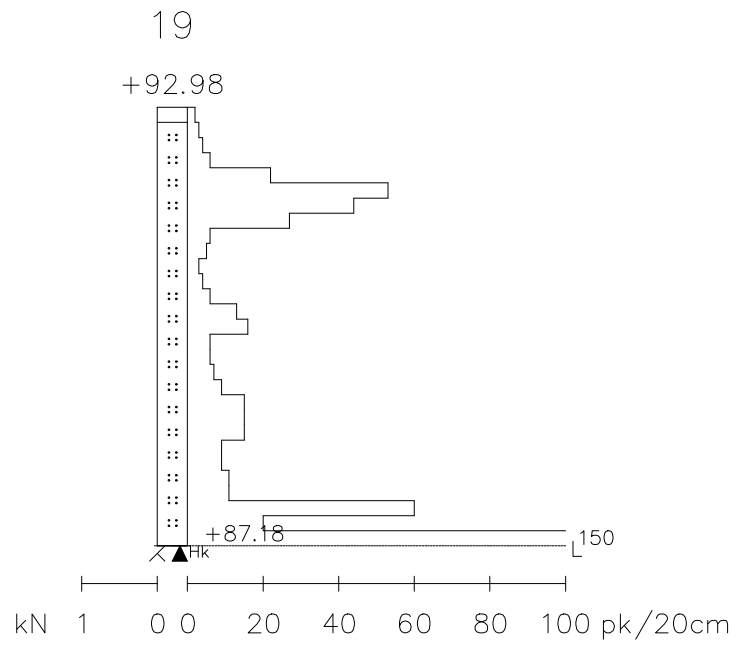
XK: 24514290.59

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801778.62

Pisteen nro: 19

ZK: 92.98



KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

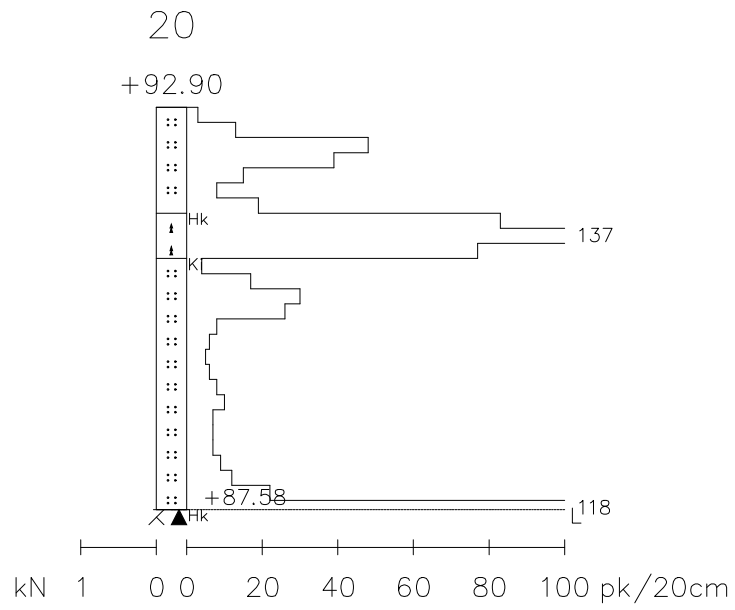
XK: 24514314.10

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801781.87

Pisteen nro: 20

ZK: 92.90



KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

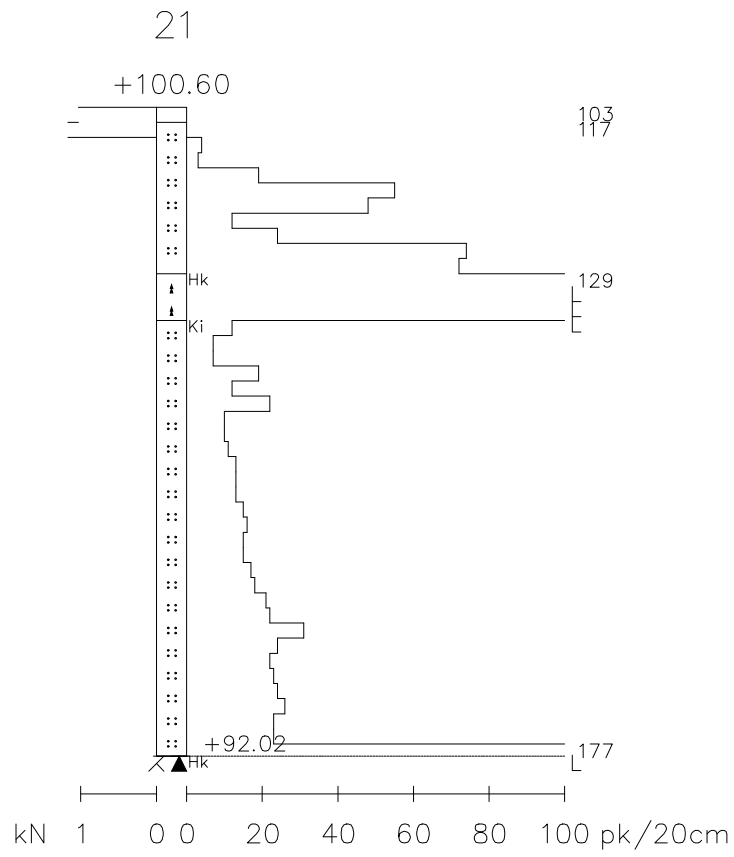
XK: 24514352.11

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801667.80

Pisteen nro: 21

ZK: 100.60



# KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

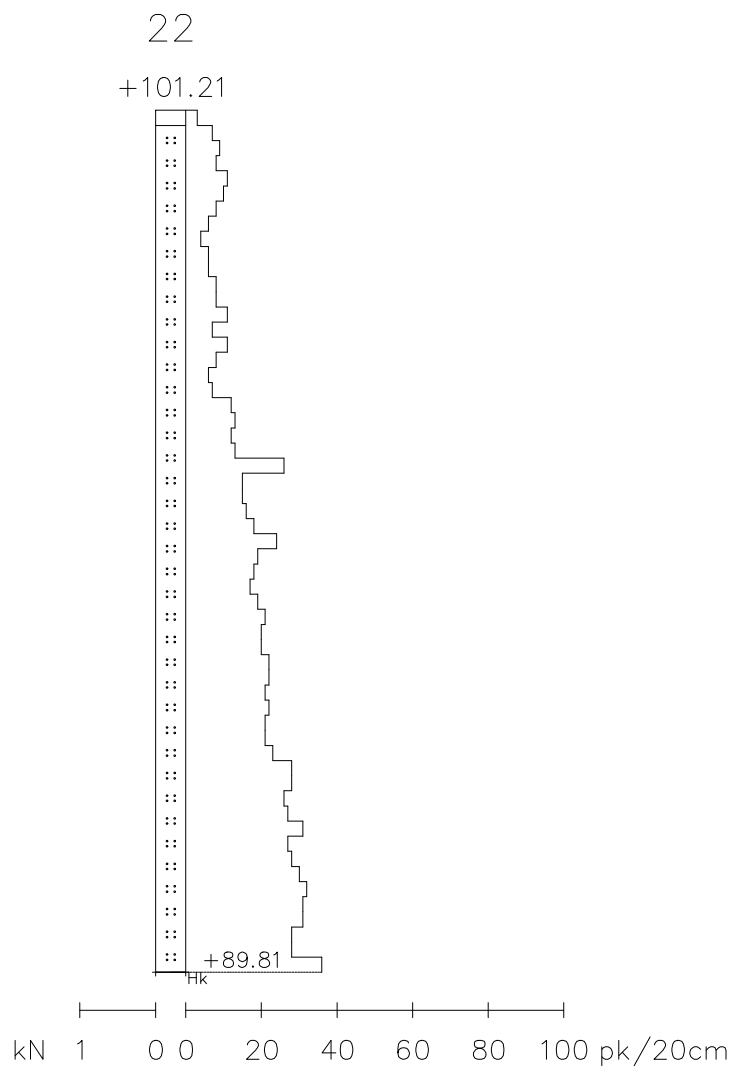
XK: 24514383.64

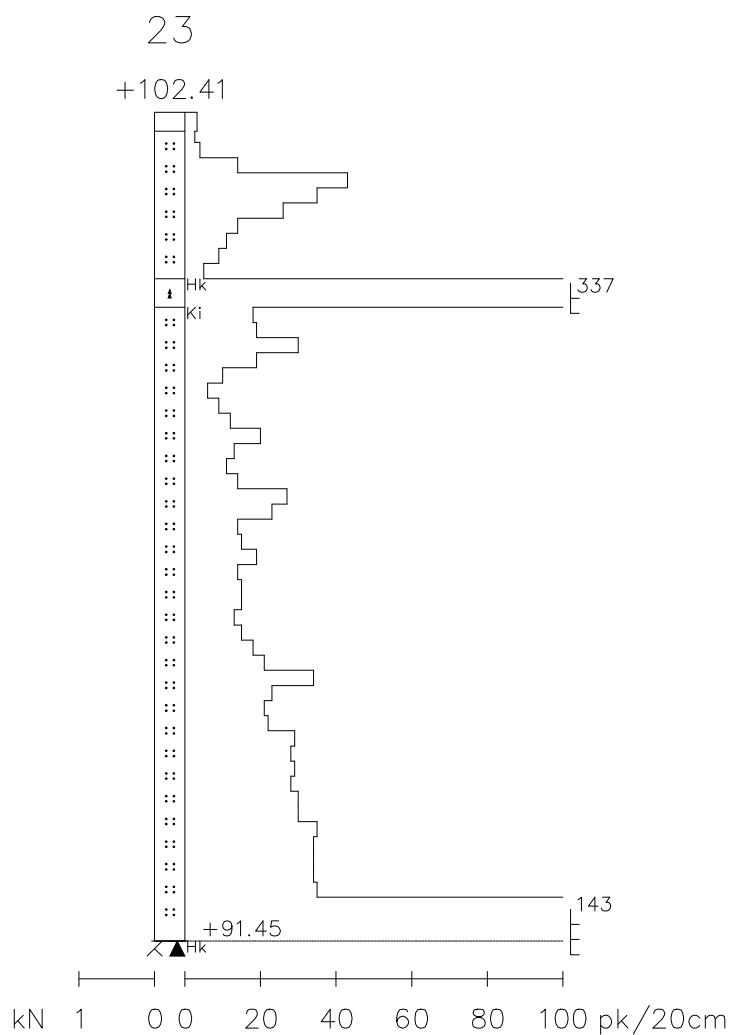
Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

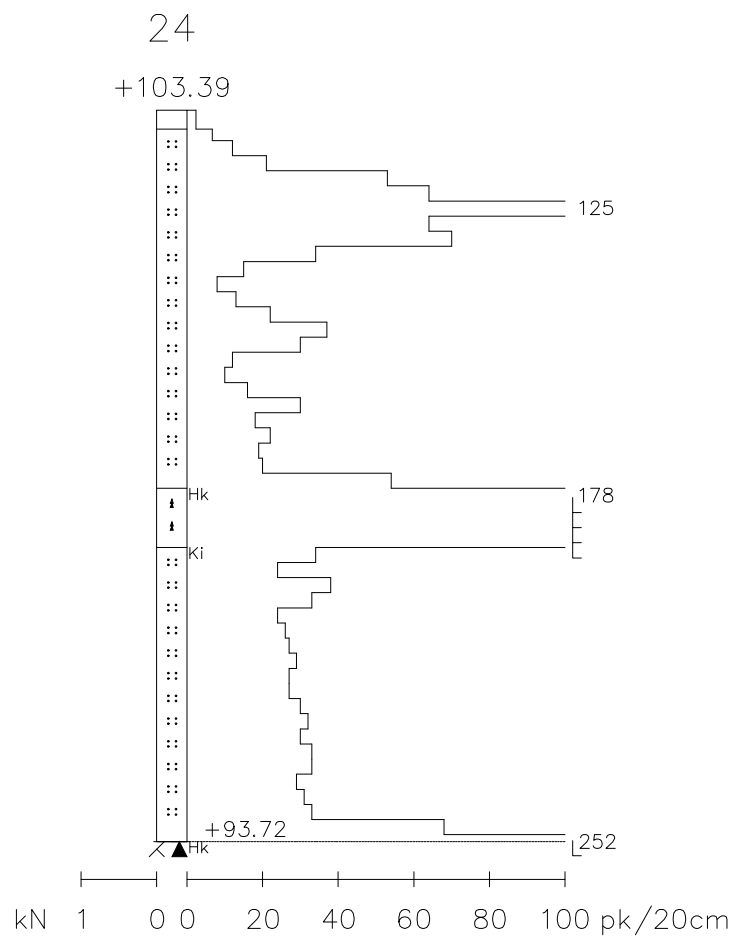
YK: 6801639.22

Pisteen nro: 22

ZK: 101.21







# KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

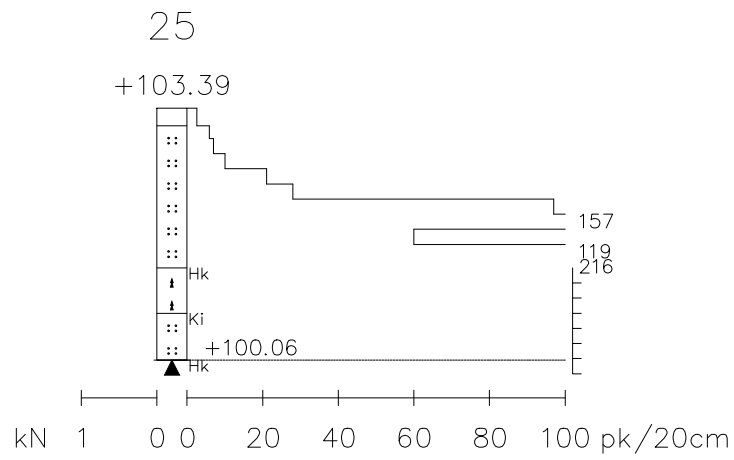
XK: 24514459.35

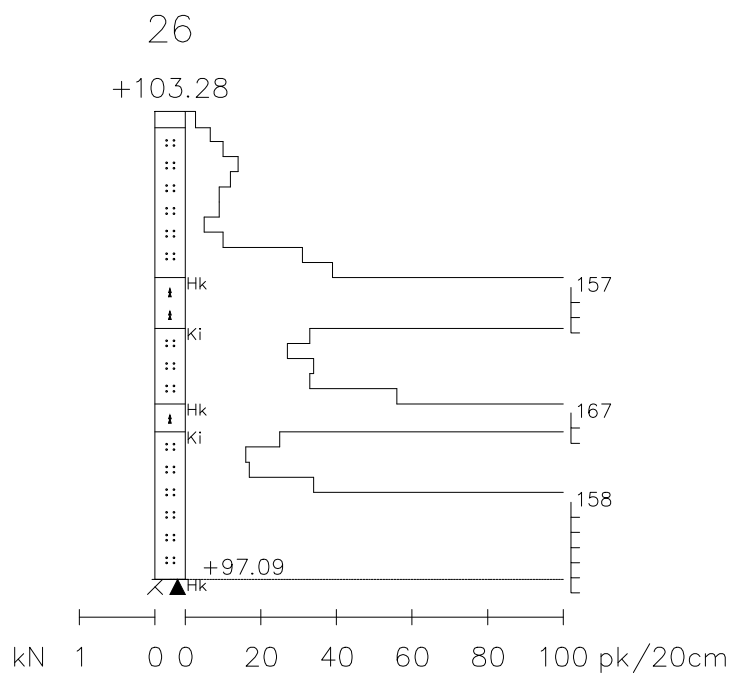
Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801608.32

Pisteen nro: 25

ZK: 103.39







# KAIRAUSLOMAKE

MK: 1:100 v.2020

Projektin n:o: 0562

XK: 24514508.11

Työn nimi: Tommolan asemakaavan muutos

YK: 6801645.32

Pisteen nro: 27

ZK: 102.90

