

HANGONSILLAN ALUEEN YLEINEN IDEAKILPAILU

MAAPERÄ JA POHJAVESI

Maisema

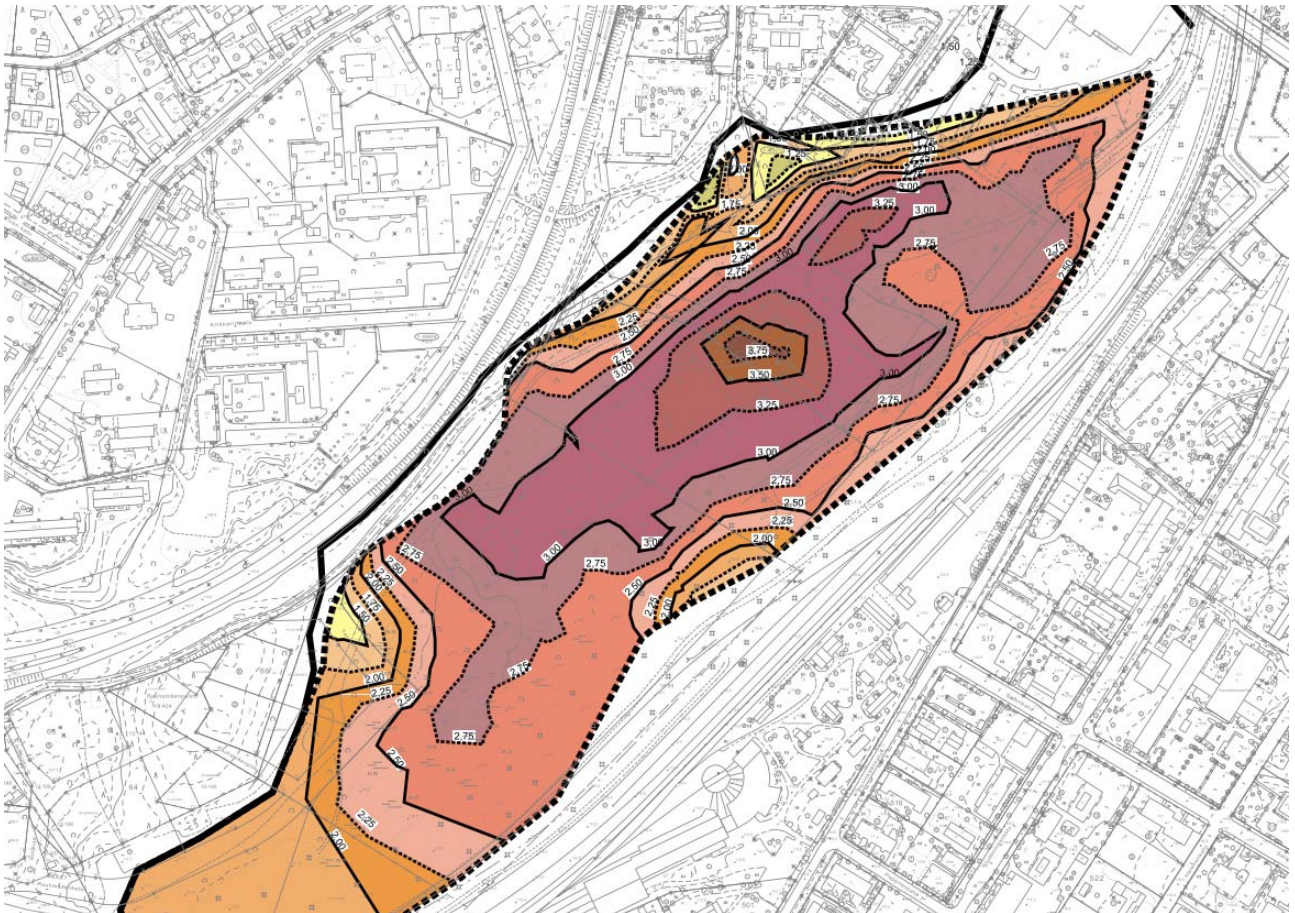
Ratapiha-alue on keskeinen, näkyvä osa kaupunkikuvaa niin Uudenmaankadun suunnasta kuin Läntisen yhdystienkin suunnasta nähtynä. Pinnanmuodostukseltaan ratapiha-alue on tasainen, ympäröiviin alueisiin nähden laaksomainen alue. Kohteen maaperä on tasaista entistä suota (Terrisuo).

Maanpinta on alueen eteläpäässä tasolla noin +111 ja nousee pohjoispäässä tasoon noin +112. Maanpinta nousee samoin alueen itä- ja länsireunalle päin.

Maaperä

Alueen eteläpäässä ja pohjoisosassa on keskimäärin noin 0,3 metriä paksu humuskerros. Tutkimusalueen keskiosassa, seisontaraiteiden alueella humuskerros puuttuu.

Aluetta käyttöön otettaessa suon päälle on rakennettu täyttökerros sekalaisesta täyttömaasta. Hyvinkään kaupungin toimittamien kairaustietojen sekä alueella tehtyjen maaperän haitta-ainetutkimusten perusteella täyttökerros on keskimäärin noin 1 metrin paksuinen vaihdellen noin 0,4 metristä kahteen metriin. Tutkimustulosten perusteella ei voitu kattavasti määrittää täyttökerroksen paksuutta. Seisontaraiteiden alueen keskivaiheilla on paikoitellen, ainakin tutkimuspisteiden K13, K302 ja K304 kohdalla noin yhden metrin paksu murskekerros.



Kuva: Turvekerroksen arvioitu paksuus Terrisuon alueella

Täytön alla on turvekerros, jonka paksuus vaihtelee 0 ... 3,5 metriin. Tutkimuspisteessä K327 alueen koillisosassa ei ollut varsinaista turvekerrosta ollenkaan. Turpeen geoteknisiä ominaisuuksia ei ollut tuolloin käytettävissä eikä niitä löydetty alueen aikaisemmista tutkimuksista. Turpeen geotekniset ominaisuudet selvitettiin vuonna 2002 koulutontin esirakentamisselvityksen yhteydessä.

Turpeen alla on siltistä hiikkamoreenia.

Turvekerroksen alapinnan tason ja maanpinnan tason välinen ero on esitetty suunnitelmapiirustuksessa 24. Turvekerroksen paksuus on alueen keskiosalla noin kolme metriä. Suunnitelmapiirustuksessa on arvioitu saatujen tutkimustulosten perusteella turpeen esiintymisalue.

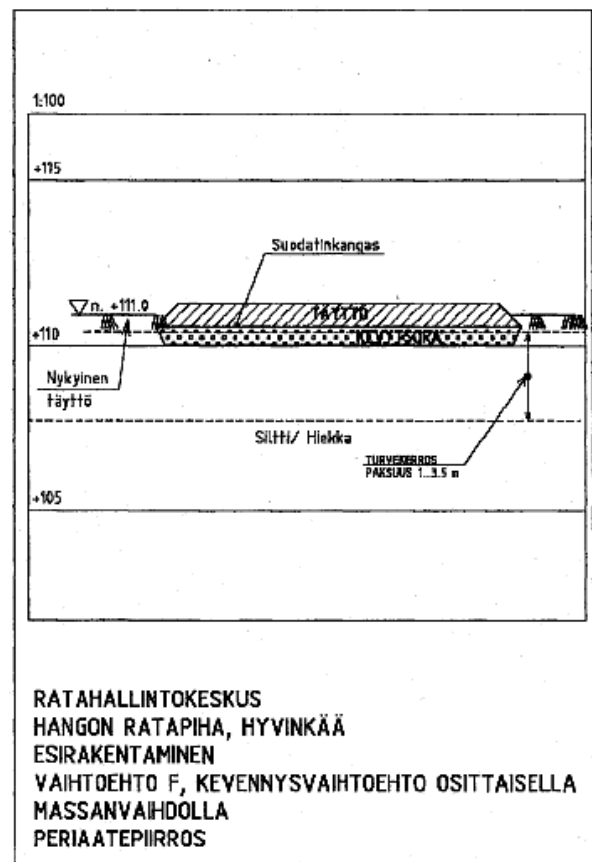
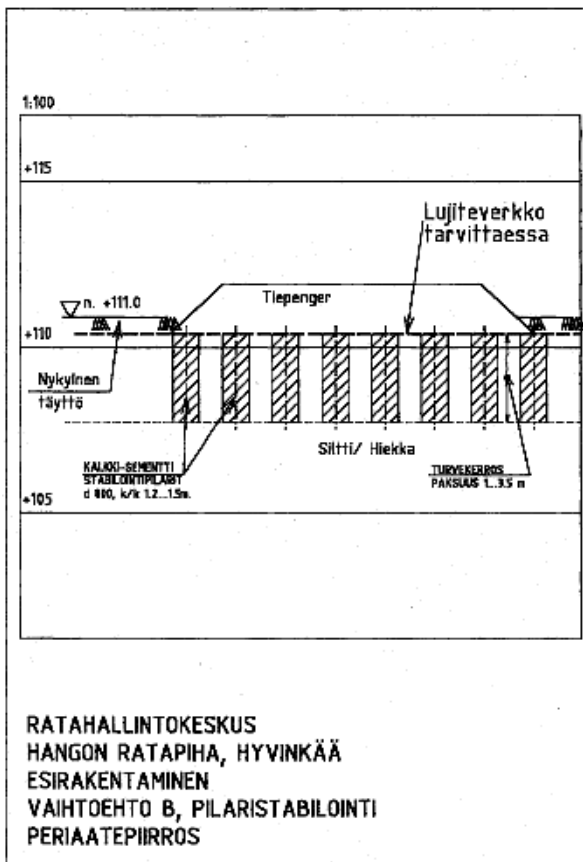
Esirakentamisselvitys

Painumakriteerit

Painumakriteerit valittiin muissa esirakennusprojekteissa yleisesti käytettyjen tavoitteiden mukaisesti. Tavoitteelliset enimmäispainumat ovat siten:

- Katualueet 100 mm/ 30v
- Tontti- ja virkistysalueet 300 mm/ 30v

Turvealueilla yli 0,5 metrin lisätäyttö nykyisestä maanpinnasta on raja, jonka jälkeen painumat muodostuvat suuremmiksi kuin mitä tontti- ja virkistysalueilla voidaan sallia (<300 mm). Siksi alueen maanpintojen suunnittelussa tämä raja tulisi ottaa huomioon.



Alustavat esirakentamismvaihtoehdot

Alustavasti vertailtiin seuraavia esirakentamismvaihtoehtoja:

- A. Massanvaihto kaivaen
- B. Pilaristabilointi
- C. Massastabilointi
- D. Osittainen massanvaihto ja alaosan stabilointi
- E. Pystysalaojitus ja ylipenger
- F. Kevennysvaihtoehto osittaisella massanvaihdolla

Tarkempaan tarkasteluun valittiin vaihtoehdot B (Pilaristabilointi) ja F (Kevennysvaihtoehto osittaisella massanvaihdolla). Ylipengerrystä on tarkasteltu lisäksi vielä erikseen, jos aluetta voidaan käyttää ylijäämämassojen läjitysalueena.

Selvitys Hyvinkään Hangonratapihan tontin (=koulutontin) esirakennusvaihtoehtoista. Suomen IP-Tekniikka Oy 2002.

Kahden esirakentamismuutoksen painuma- ja kustannuslaskelma tehtiin arvioidun koulutontin alueella perustuen

- käytettävissä oleviin maaperätutkimustietoihin turpeen paksuuksista
- alueen kunnostustöiden yhteydessä otetuista turvenäytteistä tehtyihin laboratoriotutkimuksiin sekä
- kirjallisuustietoihin turpeen ominaisuuksista.

Turpeen geotekniset ominaisuudet

Näytetutkimusten mukaan turpeen pintaosan vesipitoisuus syvyydellä 0-1 m vaihtelee 470 – 910% kuivapainosta ja on keskimäärin noin 700%. 1,5 metrin syvyydestä on vain yksi näyte, jonka vesipitoisuus on 385%.

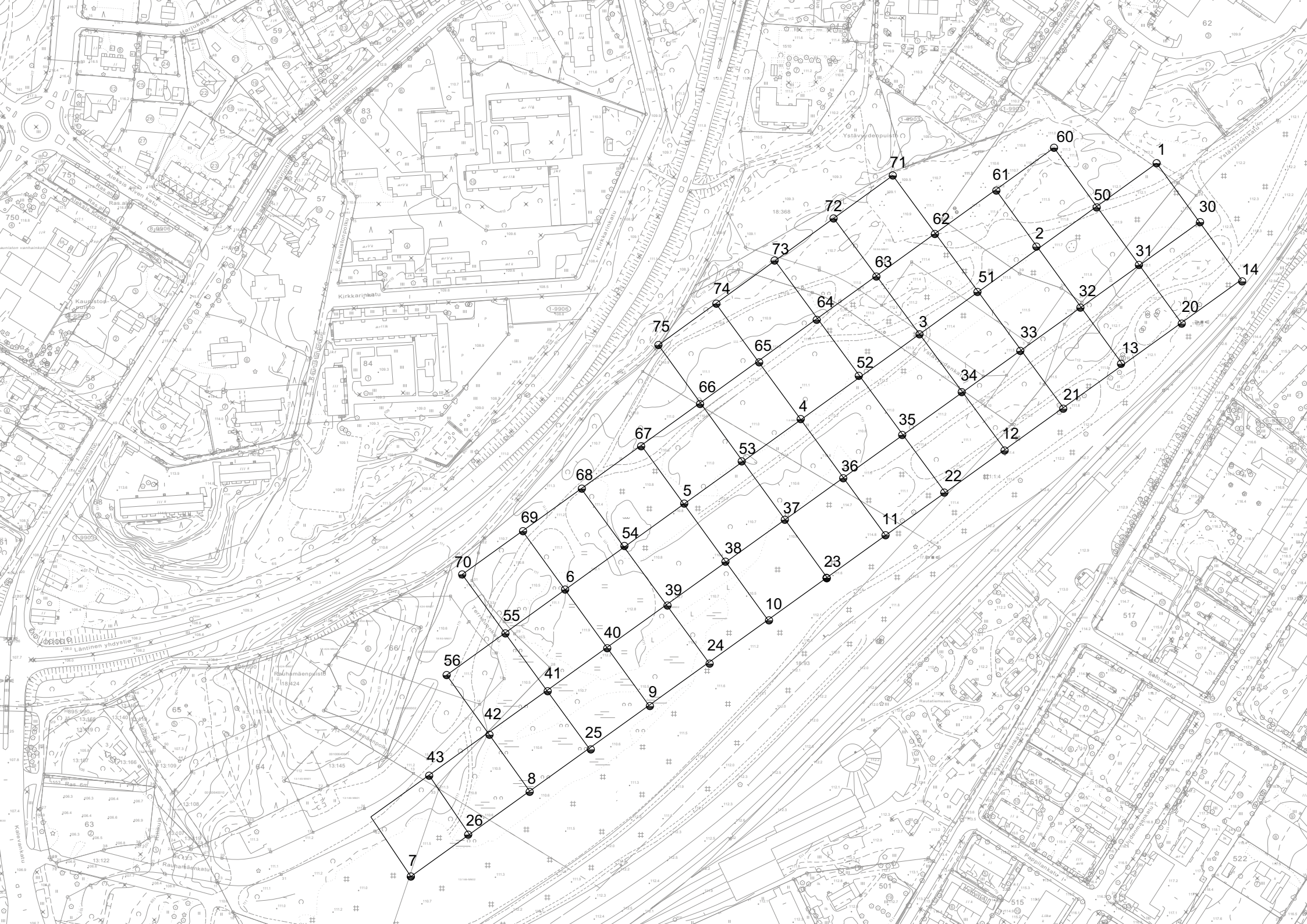
Marraskuun lopulla 2002 tehtiin yhdelle 1 – 1,5 metrin syvyydeltä otetulle näytteelle polttokoe, jonka tuhkapitoisuudeksi saatiin $A_c = 56,2\%$ kuivapainosta. Tämä vastaa humusmaan arvoa. Turpeen arvo vaihtelee yleensä välillä $A_c = 2 \dots 30\%$ maatumisasteesta riippuen. Keskimääräiselle turpeelle arvo vaihtelee 3 ... 8% .

Mitattu arvo on normaalisti maatumisen turpeen arvoihin nähden selvästi suurempi, joka merkitsee siihen nähden pienempiä painumia. [...]

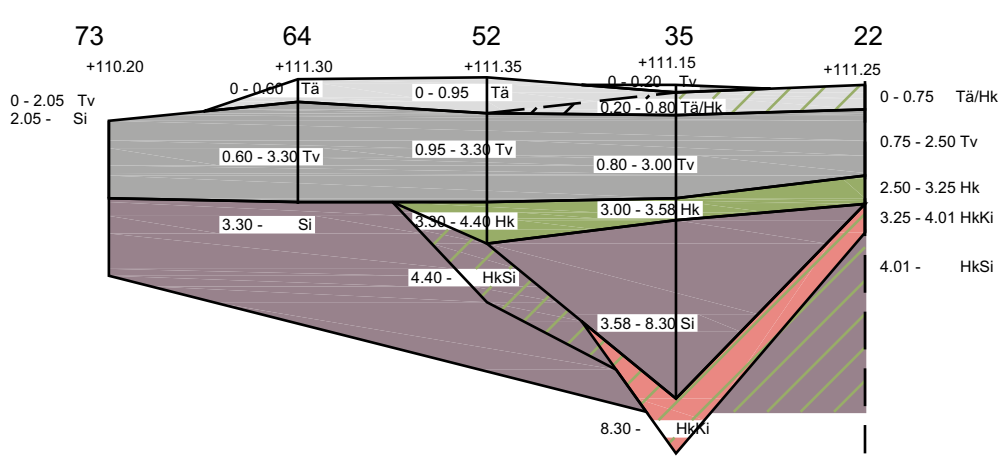
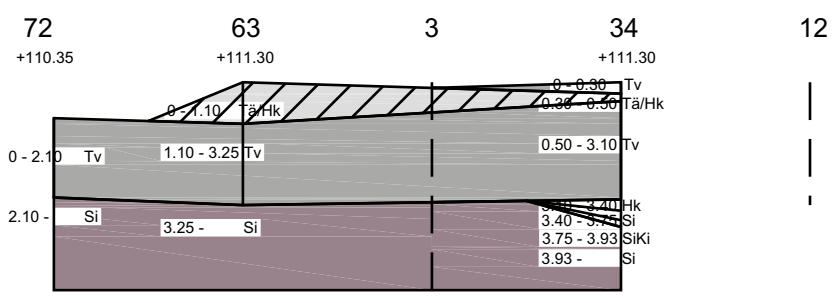
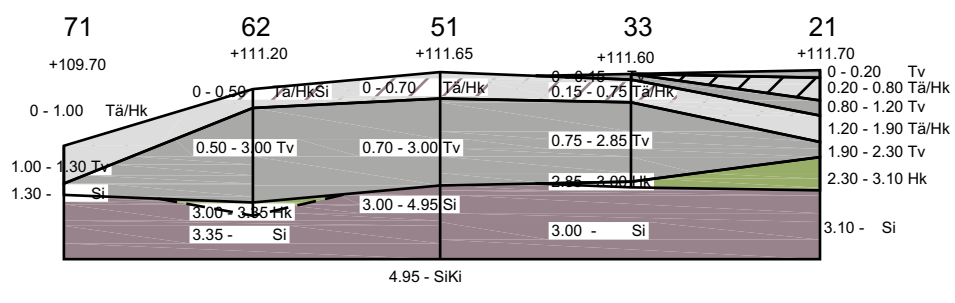
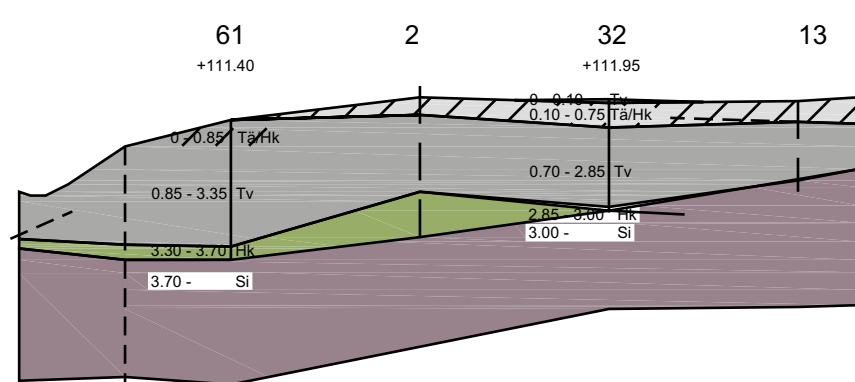
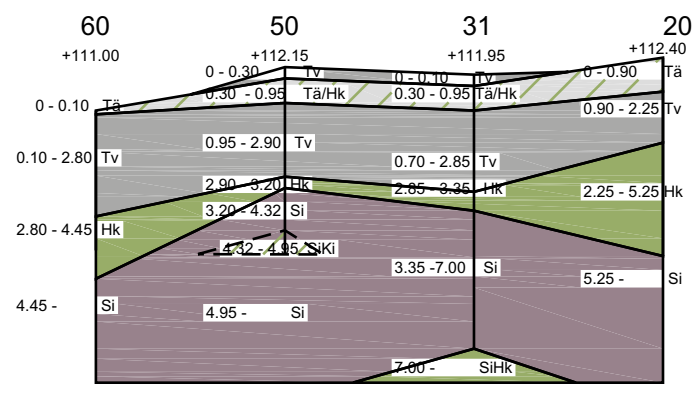
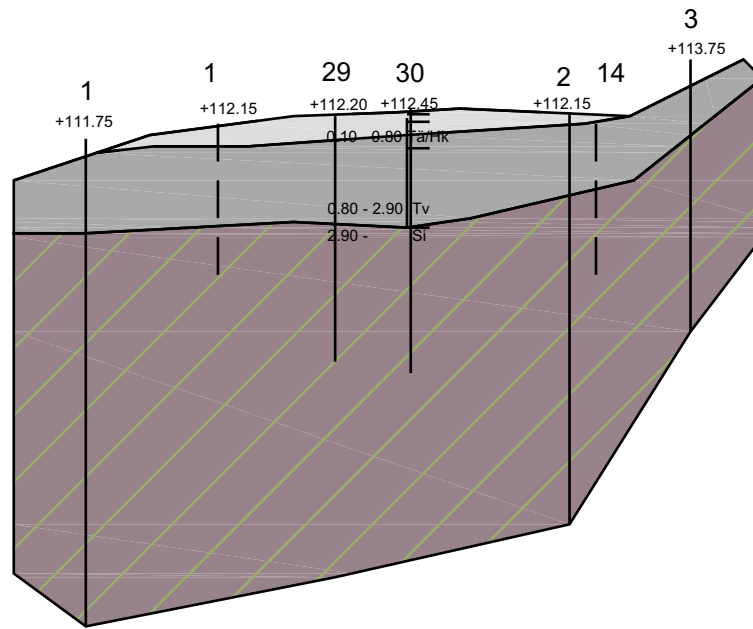
Turpeen painumalaskennassa on arvioitu melko nopeasti tapahtuva primaarikonsolidaatiopainuma sekä hitaasti tapahtuva sekundaaripainuma. Primaarikonsolidaatio syntyy veden virratessa pois maahiukkasista lisäkuorman johdosta. Turpeella se tapahtuu suhteellisen nopeasti. Painumalaskennan tuloksista nähdään, että 1 m paksuisen hiekkatäytön aiheuttama primaaripainuma [2 ½ kk kuluessa] on noin 500 mm (+- 250mm). Hajonta tulee vesipitoisuuden ja turpeen maatumisen lisäksi [turvekerroksen] paksuusvaihtelusta 2 ... 3 metriä. Lisäpainumaa tulee 30 vuoden aikana noin 70 ... 200 mm, jolloin kokonaispainumaksi tulee noin 650 mm(+300 mm).

Jos tehdään massanvaihto leikkaamalla turvekerrosta 1 metrin syvyyteen ja korvaamalla se hiekkatäytöllä sekä tekemällä lisäksi 1 m korkea ylipenger, pienenevät painumaluvut noin 130 mm. Massanvaihdolla voidaan lisäksi hidastaa jälkipainumaa 30 vuoden aikana arviolta noin 40 mm. [...]

Tarkemman tiedon saamiseksi turpeen painumista esitetään 1 m paksuisen koepenkeren rakentamista, jonka painumista seurataan, Noin yhden vuoden painumaseurannan avulla voidaan saada luotettavampi käsitys painuman suuruudesta ja sen nopeudesta sekä mitoittaa ylipengerrysten suuruus tarkoituksenmukaiseksi. Koepenkerestä saatuja tietoja voitaisiin käyttää myös esim. puhtaiden massojen läjitysalueen suunnittelemiseksi, jolloin massat toimisivat esikuormituksena ennen varsinaisen rakentamisen aloittamista.



MAAPERÄN PERIAATELEIKKAUKSIA 1:2000 / 1:200



MAAPERÄN PERIAATELEIKKAUKSIA 1:2000 / 1:200

