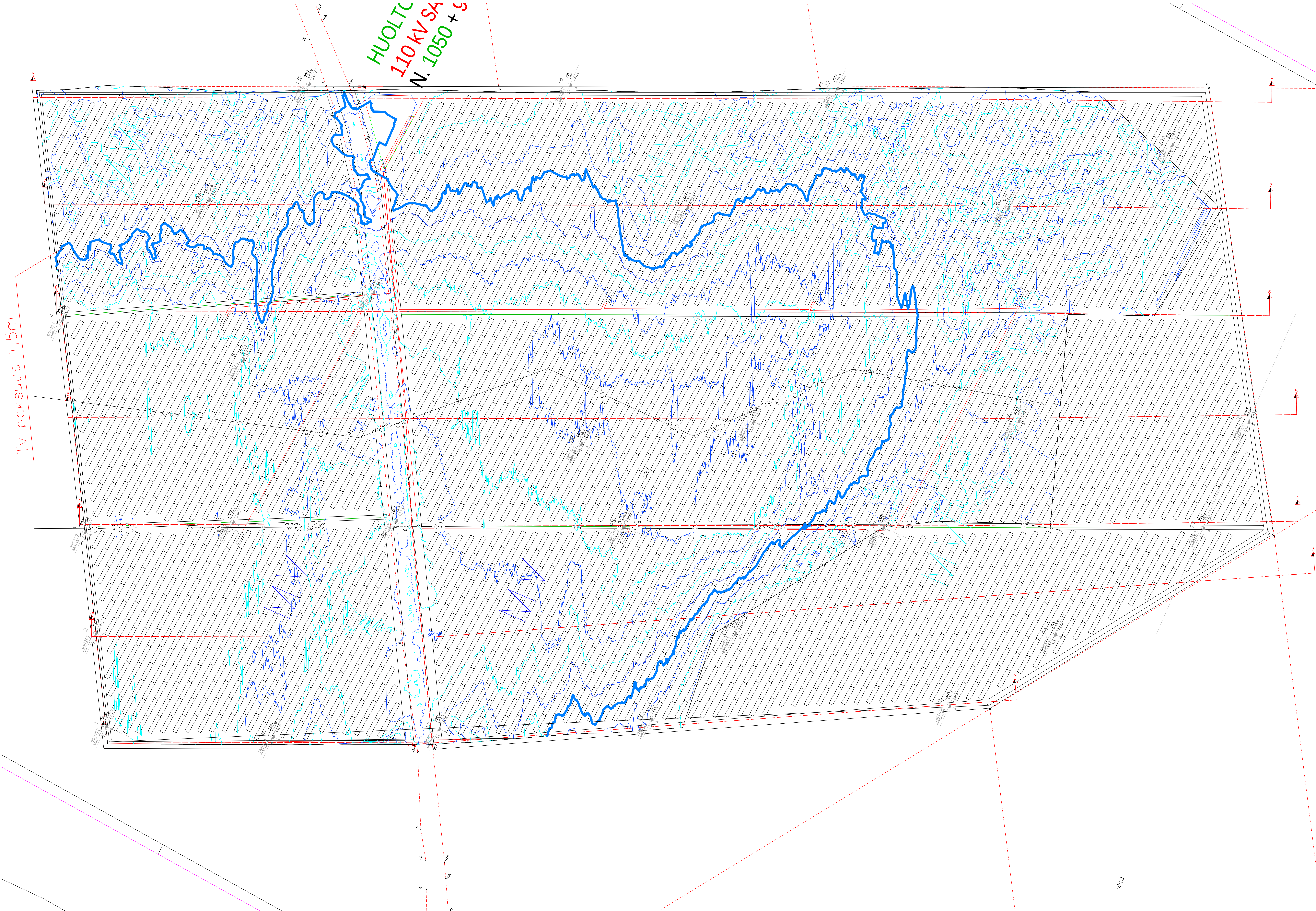




MVR

HUOLTOTIET MAANVARAAN  
TAI MATALA LEIKKAUS

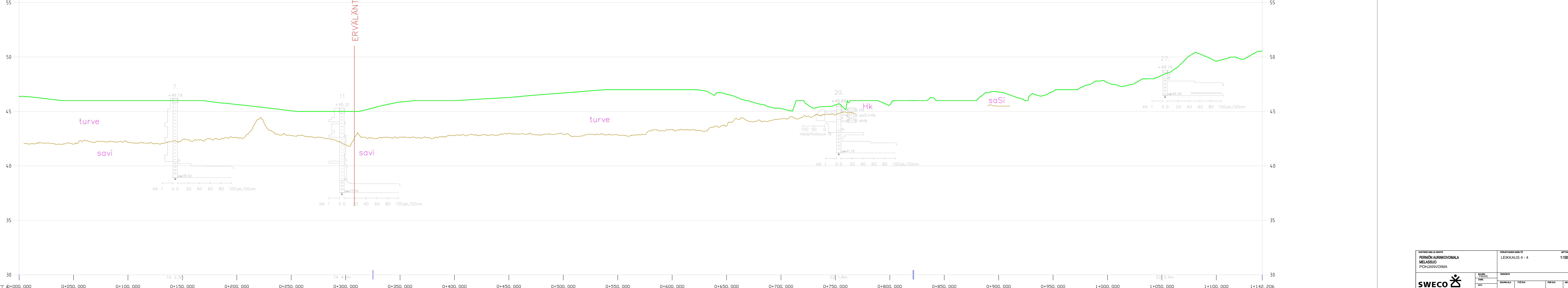
MV

HUOLTOTIET  
MASSANVAIHDOLLE TAI  
TURPEEN KEVENNYS-  
RAKENTEELLE



Maatutkaaja käyttänyt kairauksia referenssipisteinä.

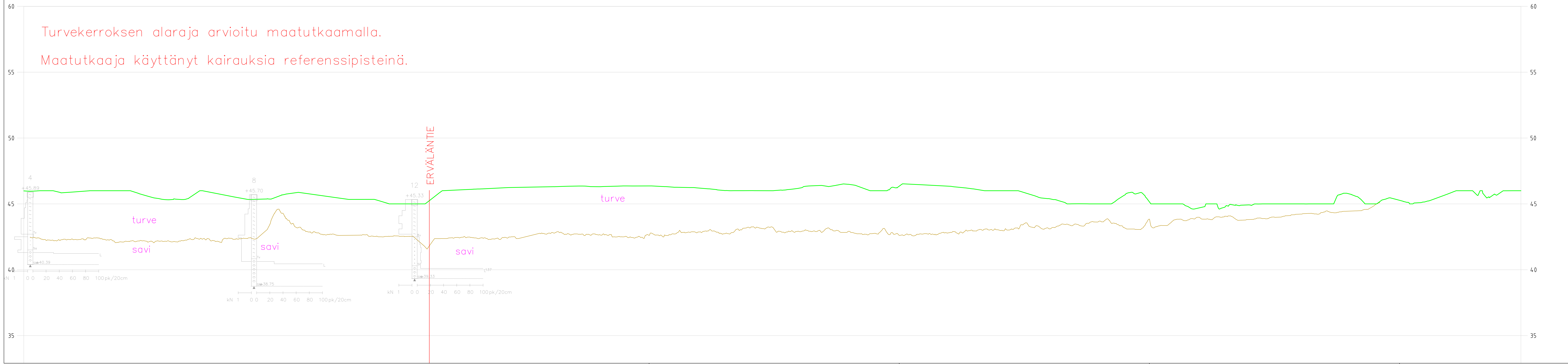
ERVÄLÄNTIE



|                                                                                                      |                          |                                        |             |                      |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|-------------|----------------------|----------|
| KOHTEEN NIMI JA OSOITE<br>PERNIÖN AURINKOVOIMALA<br>MELASSUO<br>POHJANVOIMA                          |                          | PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ<br>LEIKKAUS 4 - 4 |             | MITTAKAAVA<br>1:1000 |          |
| <div>SWECO</div> <div>Sweco Infra &amp; Rail Oy<br/>Yhtäytymös 2.00240 Helsinki • 0207 393 000</div> | SUUNNITTELU<br>TARKASTUS |                                        | TIEDOSTO    |                      |          |
|                                                                                                      | MYYNTI                   |                                        | SUUNNITTELU |                      |          |
|                                                                                                      | 1.8.2021                 |                                        | TYÖ NÖ      |                      | PIIR. NÖ |
|                                                                                                      |                          |                                        | GEO         |                      | 23703530 |

Turvekerroksen alaraja arvioitu maatulkaamalla.

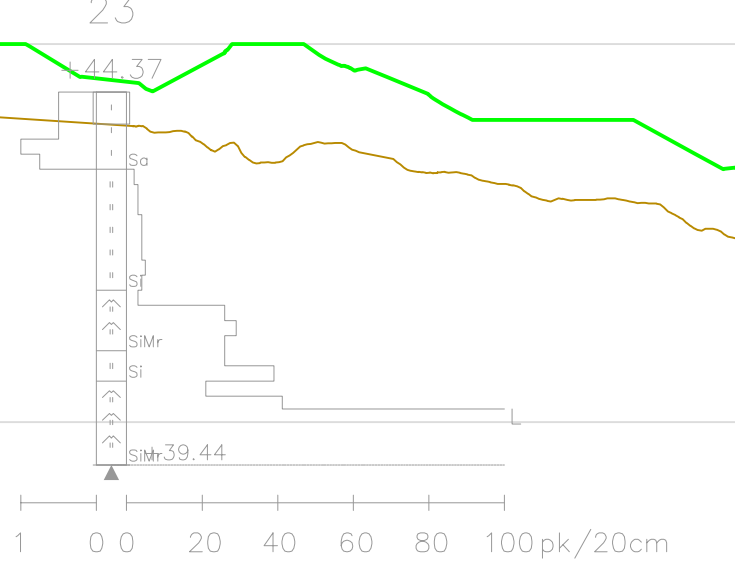
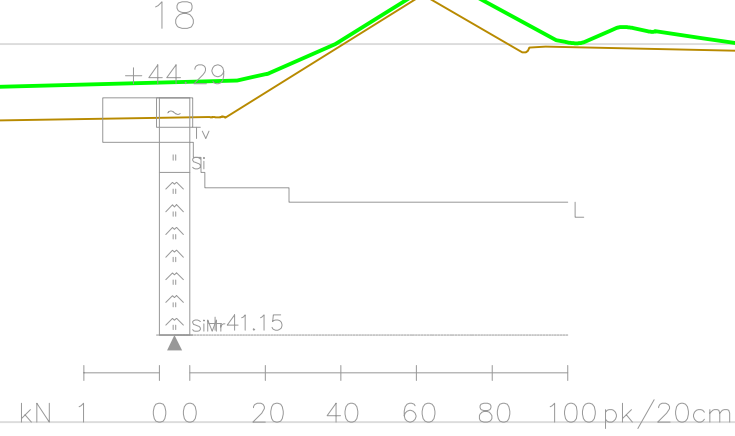
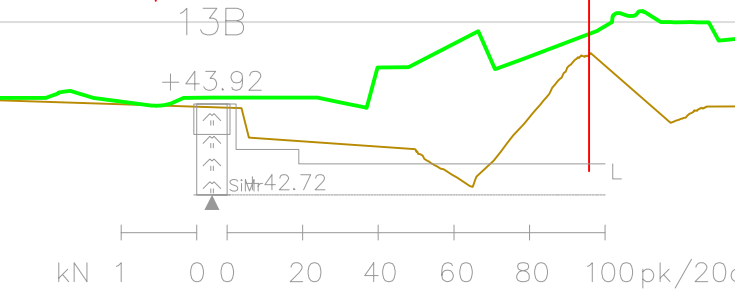
Maatulkaaja käyttänyt kairauksia referenssipisteinä.



PITUUSLEIKKAUS:  
1:1000/1:100  
8 - 8

ERVÄLÄNTIE

Turvekerroksen alaraja arvioitu maatutkaamalla.  
Maatutkaaja käyttänyt kairauksia referenssipisteinä.



turve/kunta

turve

NPINTA

|          |         |              |  |
|----------|---------|--------------|--|
| SAUKO    |         | MITTAKAIVA   |  |
| S 8 - 8  |         | 1:1000/1:100 |  |
|          |         |              |  |
| TYÖ NÖ   | PIIR NÖ | MUUTOS       |  |
| 23703530 | 208     |              |  |



GEO-WORK OY  
Vartiopolku 5  
17200 Vääksy

26.7.2022

## PERNIÖ – MELASSUO AURINKOVOIMALA MAATUTKALUOTAUS

### TEHTÄVÄ

Geo-Work Oy suoritti Sweco Infra & Rail Oy:n toimeksiannosta maatutkaluotauksen Perniön Melassuolla tulevalle aurinkovoimala alueella. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää turpeen paksuutta sekä maaperän laatua. Maasto tutkimukset suoritettiin 21.6-25.7.2022.

Maatutkalinjoja tutkattiin 10kpl pituudeltaan 9147,24m.





## KALUSTO

Työ suoritettiin Geo-Work Oy:n omistamalla ja GSSI:n valmistamalla amerikkalaisella SIR-3000 tyyppisellä maatutka-laitteistolla. Luotauksissa käytettiin 100MHz ja 270Mhz taajuisia antennia. Mitattaessa maatutka-laitteisto oli sijoitettuna mittaajan syliin ja antennia vedettiin käsin perässä. Aikamittakaavana käytettiin 160-400ns, joka antaa syvyysmittakaavaksi tällä alueella n.6-8m.

## MITTAUSOLOSUHTEET

Mittausolosuhteet ilmastollisesti olivat hyvät. Ilma oli aurinkoinen ja lämpötila oli n.20-25C°. Linjat kulkivat metsässä ja suolla. Puusto oli välillä tosi tiheää linjoilla ja kulkeminen oli tosi hankalaa.

## MENETELMÄ

Maatutka (GPR) lähettää antenniyksikkönsä avulla lyhyitä (1-6 nanosekunnin pituisia) sähkömagneettisia pulsseja mitattavaan kohteeseen (maaperään). Nämä pulssit (sähköaallot) etenevät kohteen väliaineessa noin valon nopeudella, ja aina väliaineen sähköisesti muuttuvasta rajapinnasta osa lähetetystä aaltoenergiasta palautuu takaisin. Tämän takaisin palautuneen aaltoenergian voimakkuus (amplitudi), ja edestakaiseen matkaan kulunut aika (nanosekuntia) rekisteröidään tutkalaitteiston tallentimelle. Kun tämä tapahtuma suoritetaan liikkeessä, saadaan rekisteröityä kohteesta poikkileikkaus kohtisuoraan antennin lähetuspintaa kohden. Eli vedettäessä tutkan antennia maalla, saadaan maaperän kerros-järjestyksestä maatutkan informaatioon perustuva poikkileikkauskuva. Käytettäessä mittapyörää voidaan säätää tutkalla se, kuinka monta mittauspistettä tallennetaan 1m:n aikana. Tässä tutkimuksessa otettiin metrille 30 mittausta.

## SIDONTA

Linjat mitattiin kiinni tarkkuus GPS laitteella Geo-Work Oy:n toimesta. Mitattuja pisteitä käytettiin linjan tasoituksessa ja pituuden määrittämisessä. Mitatut pisteet näkyvät linjakartalla. Koordinaattijärjestelmänä käytettiin ETRS-TM35 ja korkeus N2000

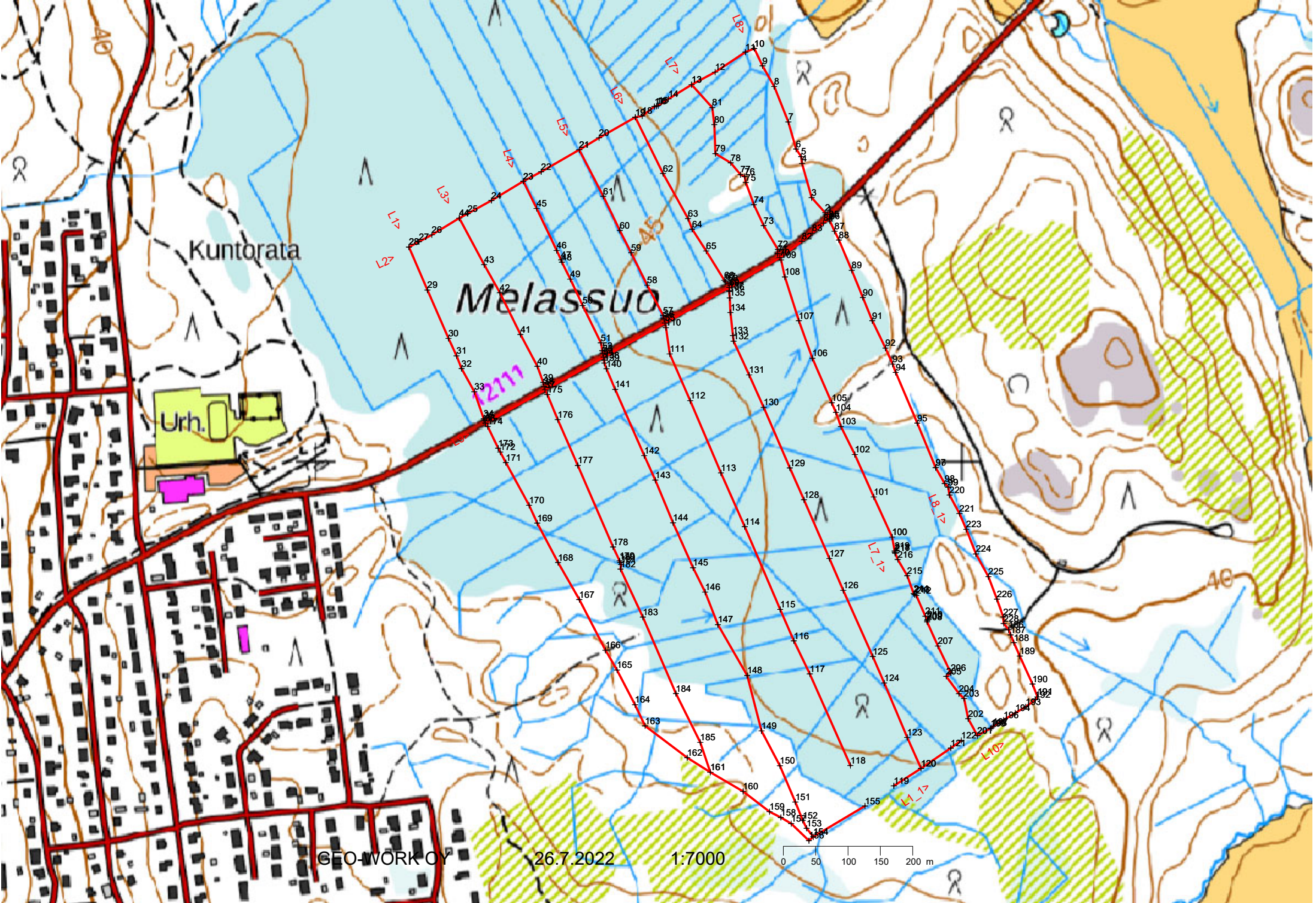
## Yleistä

Tutkimus ja sen tulokset on tehty parhaan kyvyn mukaan niistä tiedoista mitä on tähän mennessä ollut saatavilla. Alueelle on tehty kairauksia mitä on käytetty tulokinnan tukena referenssinä.

Jukka Clifford

Geo-work Oy  
26.7.2022

**Noudatamme KSE2013 ehtoja kaikissa töissämme.**

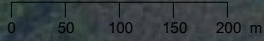


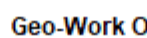


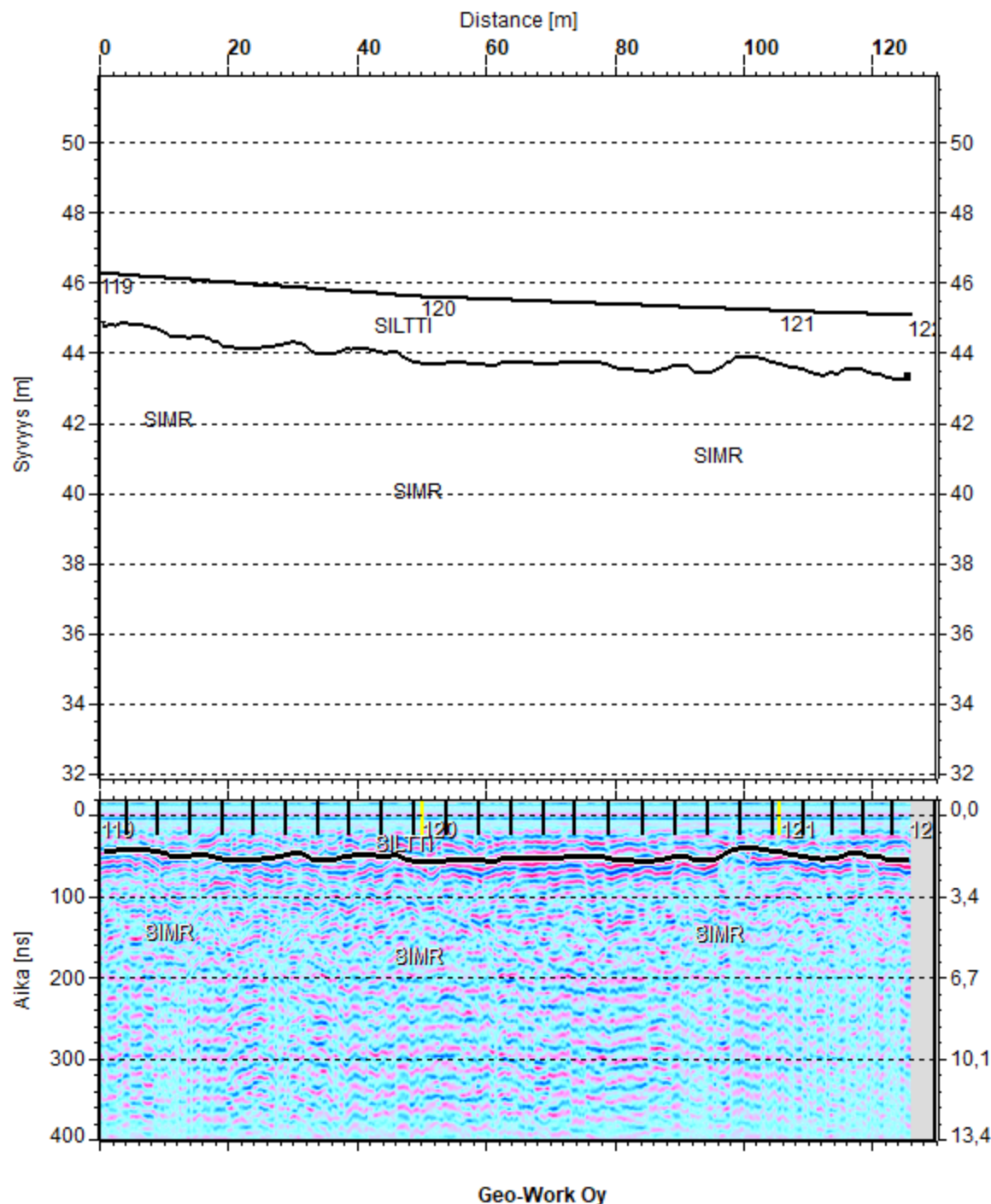
GEO-WORK OY

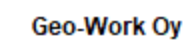
26.7.2022

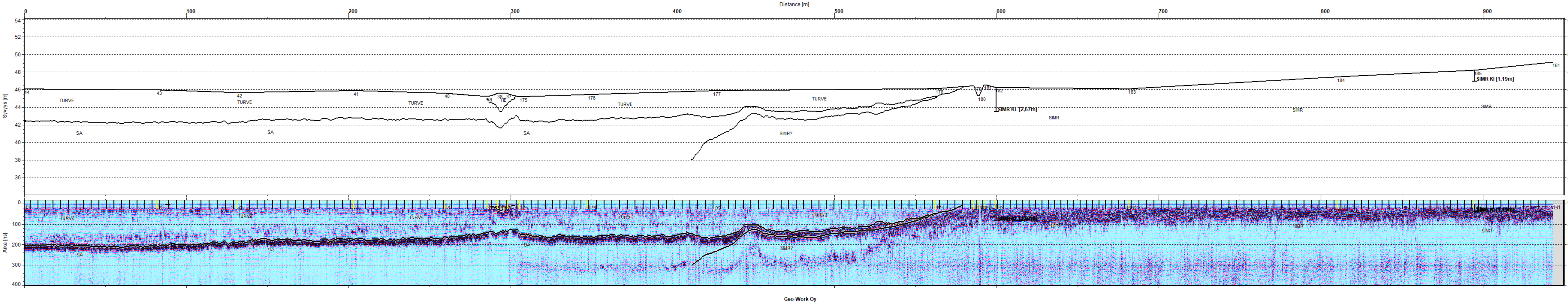
1:7000

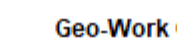


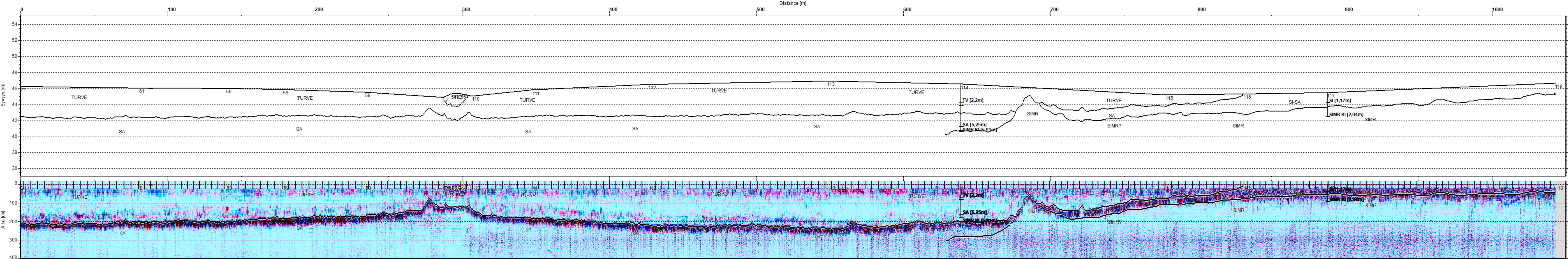


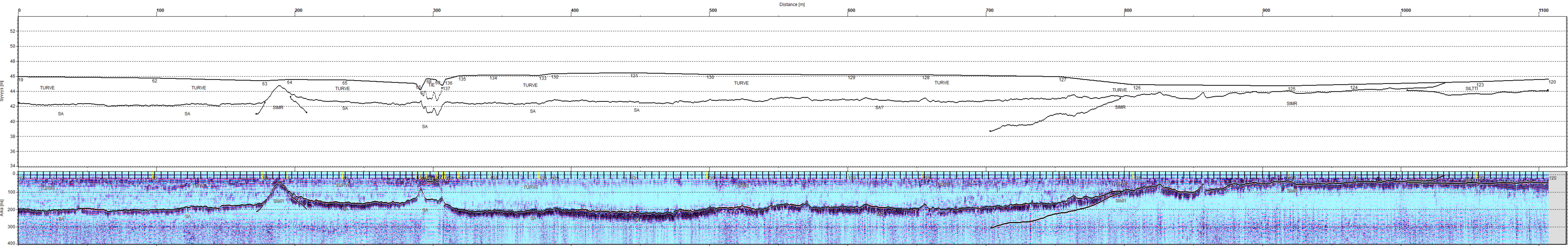


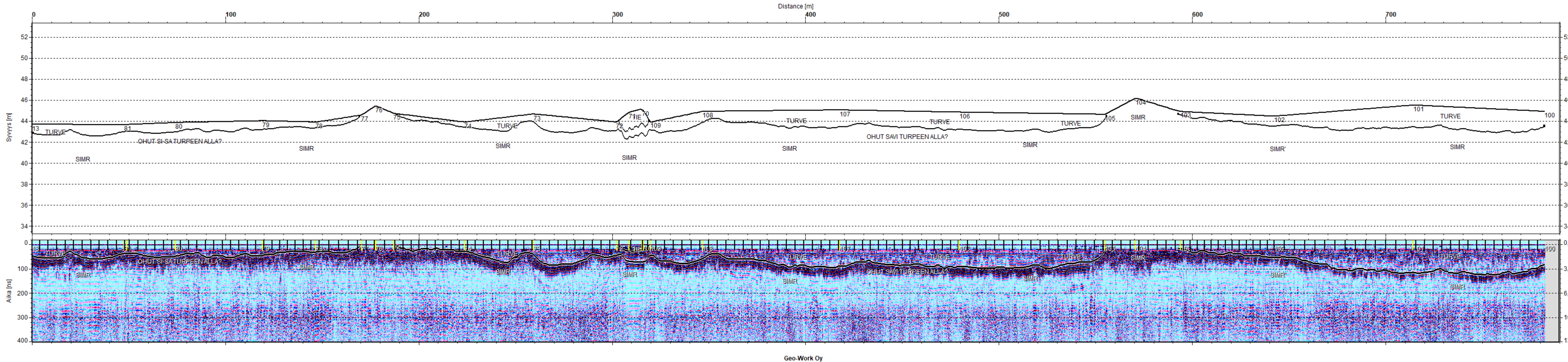


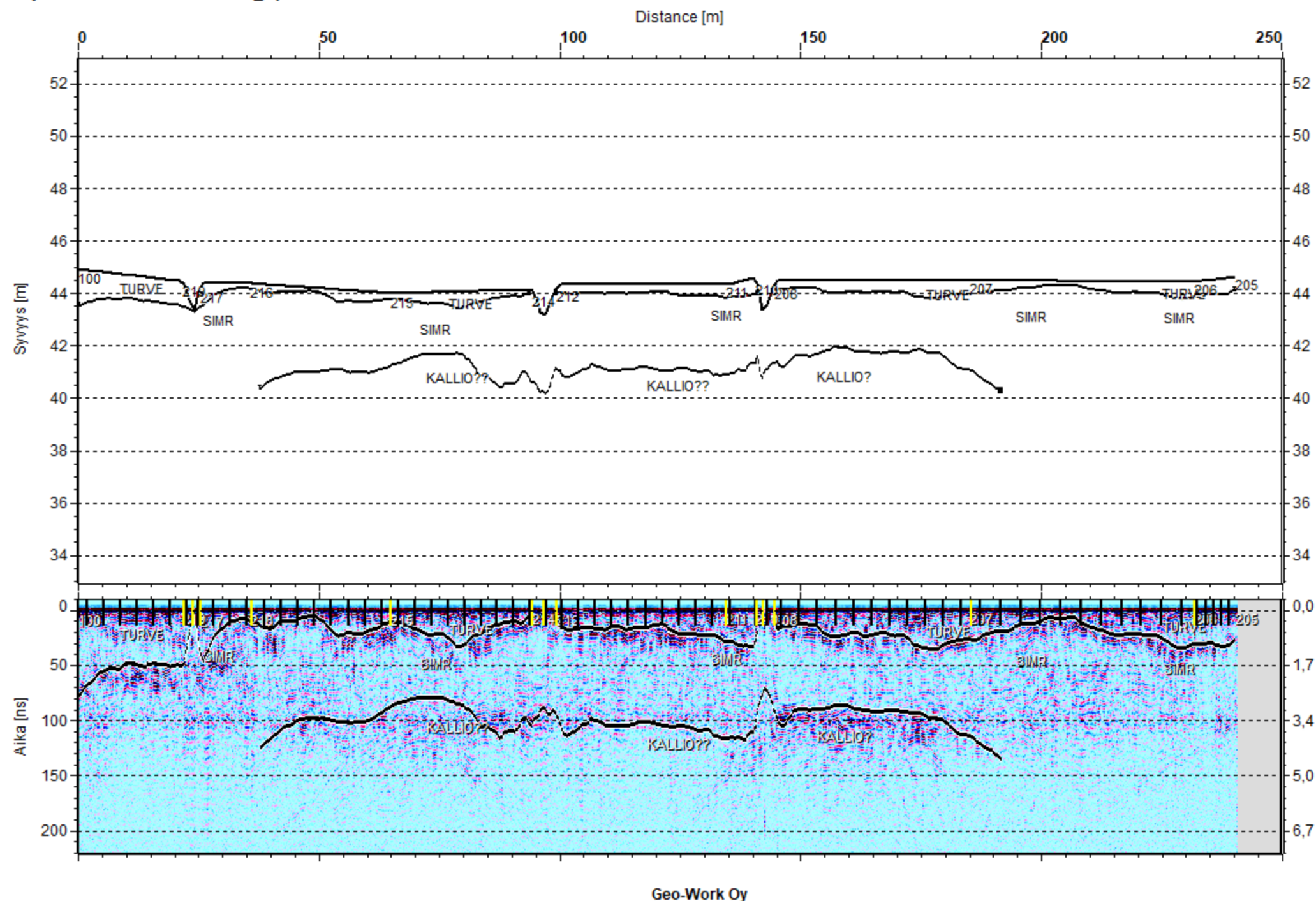


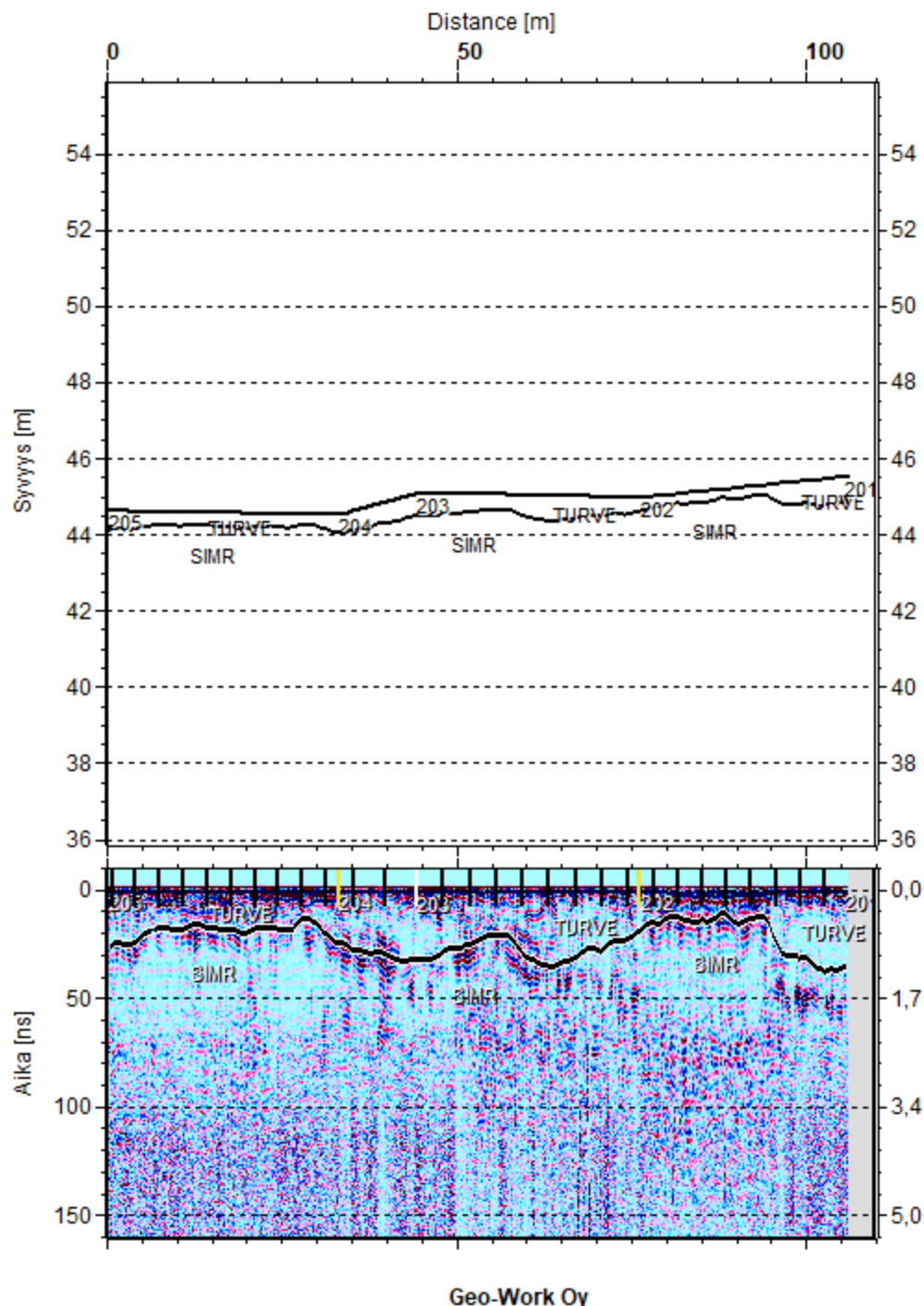


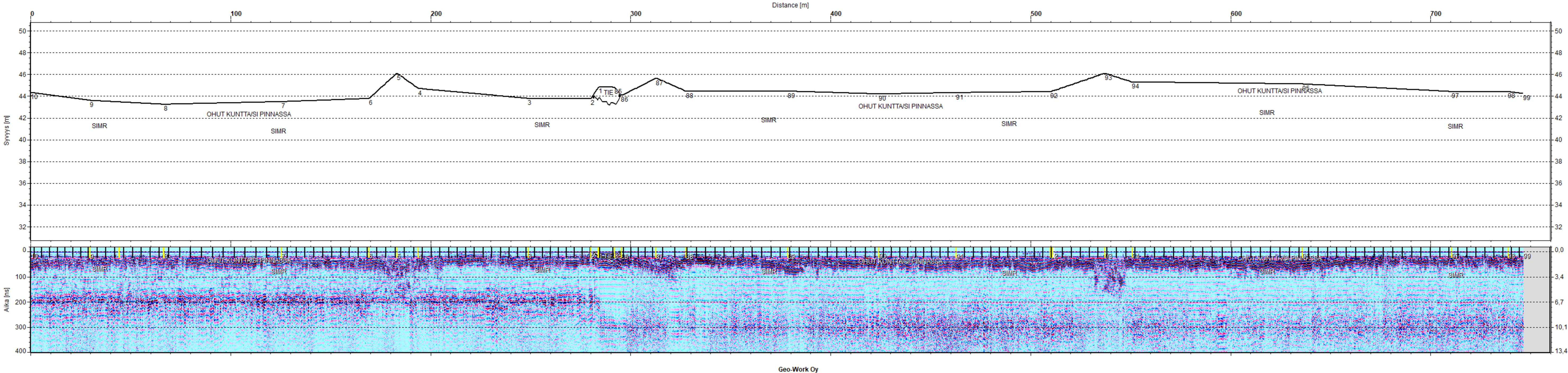


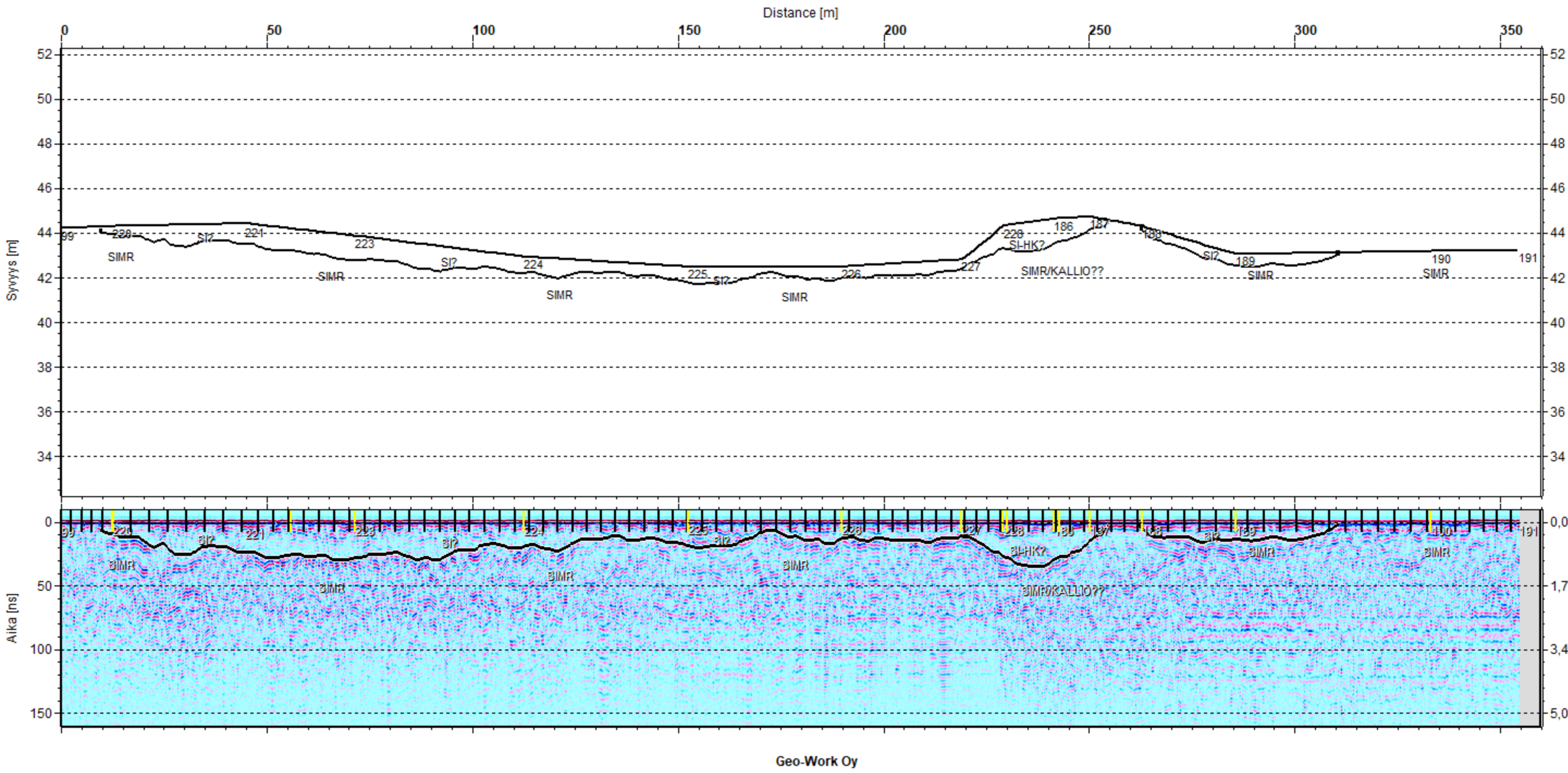


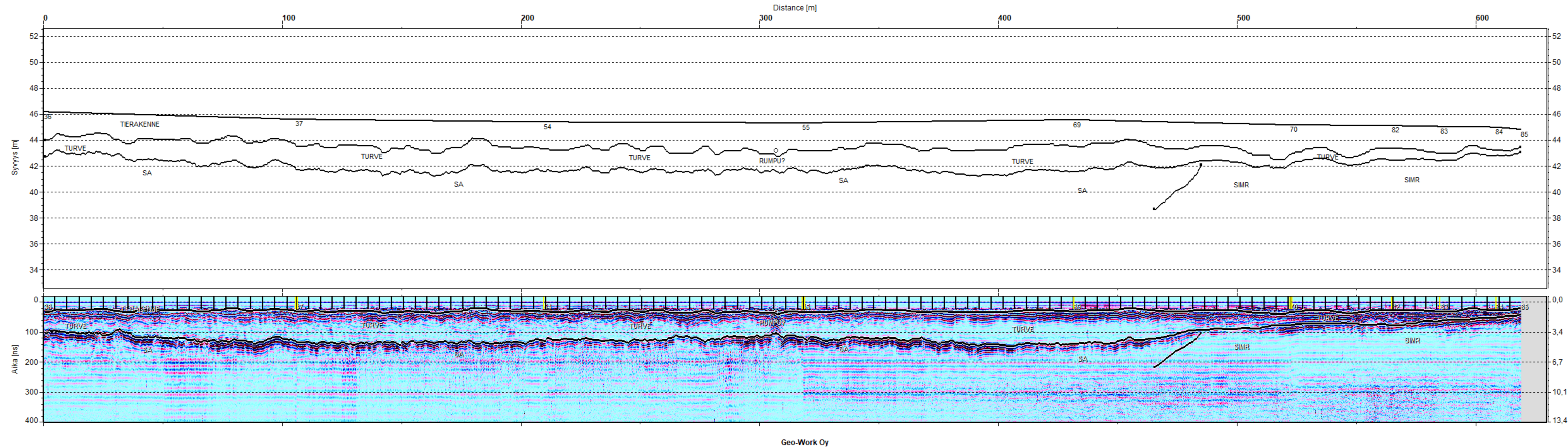


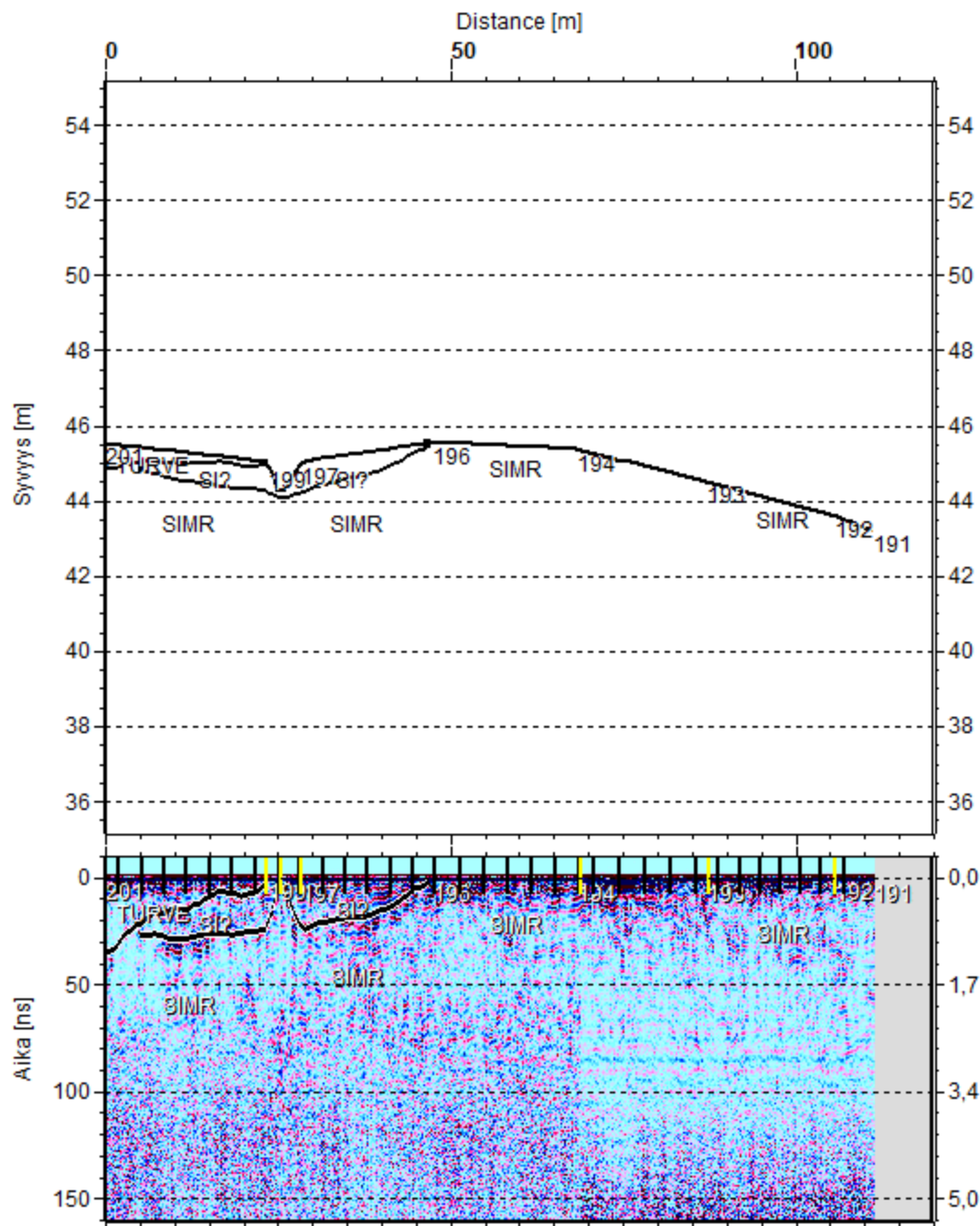




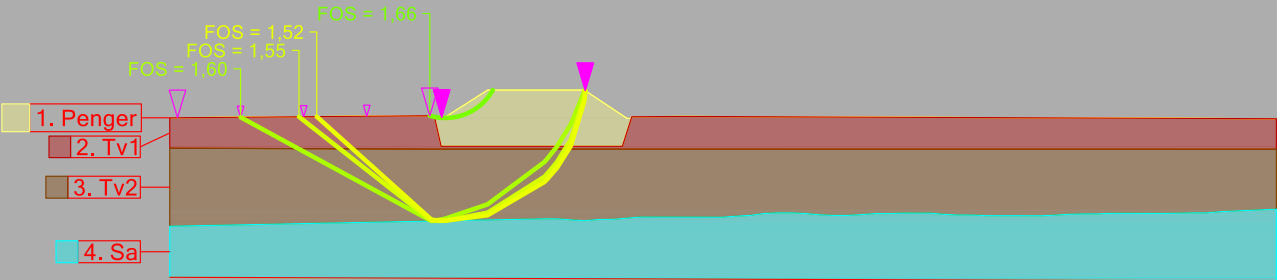








2D Janbu's Simplified  
Min.FOS = 1,52  
fo = 1,12



| Id | Soil layer | $\gamma$ [kN/m³] | $\gamma_{sat}$ [kN/m³] | c [kPa] | $\Phi$ [°] | $\Delta c$ [kPa/m] | $\Delta \Phi$ [°/m] | Material Type        | $r_u$ | $r_{uq}$ | $r_u'$ | Anisotropy Type | SuA/Su0 | SuD/Su0 | SuP/Su0 |
|----|------------|------------------|------------------------|---------|------------|--------------------|---------------------|----------------------|-------|----------|--------|-----------------|---------|---------|---------|
| 1  | Penger     | 19,00            | 20,00                  |         | 33,00      |                    |                     | Independent on depth |       |          |        | Isotropic       |         |         |         |
| 2  | Tv1        | 11,00            | 12,00                  | 8,74    |            |                    |                     | Independent on depth |       |          |        | Isotropic       |         |         |         |
| 3  | Tv2        | 11,00            | 12,00                  | 6,44    |            |                    |                     | Independent on depth |       |          |        | Isotropic       |         |         |         |
| 4  | Sa         | 15,00            | 15,50                  | 10,00   |            |                    |                     | Independent on depth |       |          |        | Isotropic       |         |         |         |

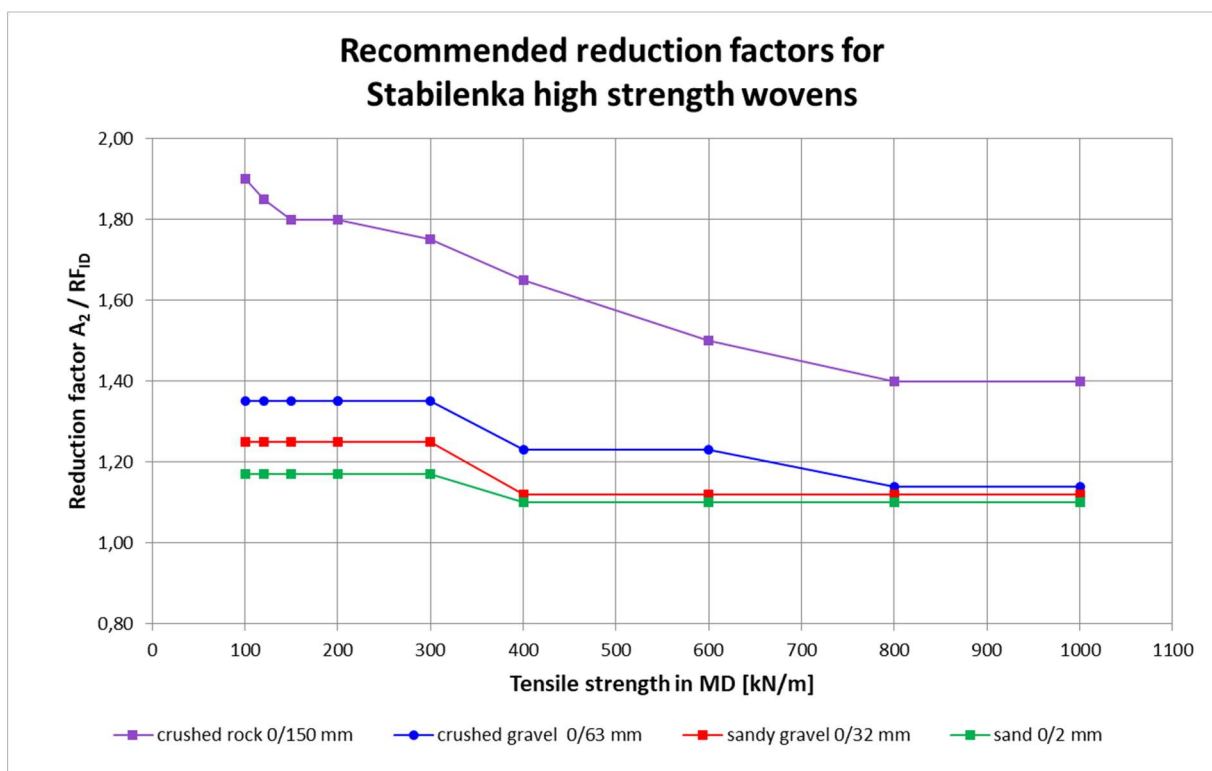
Pore Pressure Settings: GW off, PW off, PPC off, ru off, ruq off, ru' off



## Stabilenka® high strength woven

### Recommended reduction factors for installation damage RF<sub>ID</sub> for Stabilenka high strength woven

|            |      |       | sand<br>0/2 mm | sandy gravel<br>0/32 mm | crushed gravel<br>0/63 mm | crushed rock<br>0/150 mm |
|------------|------|-------|----------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Stabilenka | 100  | / 50  | 1,17           | 1,25                    | 1,35                      | 1,90                     |
| Stabilenka | 120  | / 120 | 1,17           | 1,25                    | 1,35                      | 1,85                     |
| Stabilenka | 150  | / 45  | 1,17           | 1,25                    | 1,35                      | 1,80                     |
| Stabilenka | 200  | / 45  | 1,17           | 1,25                    | 1,35                      | 1,80                     |
| Stabilenka | 200  | / 200 | 1,17           | 1,25                    | 1,35                      | 1,80                     |
| Stabilenka | 300  | / 45  | 1,17           | 1,25                    | 1,35                      | 1,75                     |
| Stabilenka | 400  | / 50  | 1,10           | 1,12                    | 1,23                      | 1,65                     |
| Stabilenka | 600  | / 50  | 1,10           | 1,12                    | 1,23                      | 1,50                     |
| Stabilenka | 800  | / 100 | 1,10           | 1,12                    | 1,14                      | 1,40                     |
| Stabilenka | 1000 | / 100 | 1,10           | 1,12                    | 1,14                      | 1,40                     |



## Stabilenka® high strength woven

### Note:

For fill materials up to 0/63 mm a sufficient number of project experience allows the estimation of the recommended reduction factors. For 0/150 mm rock fill the above recommended reduction factors are estimated.

Generally, the given reduction factors have to be understood as guidance values for an initial design. It is the duty of the design engineer to evaluate if these values can be applied to the specific project since soil characteristics do vary. In case of doubt, we recommend to verify the selected reduction factor for a given soil / geosynthetic combination on project basis by installation damage testing.

If you should have any further questions on this topic, please contact the undersigned any time!

HUESKER Synthetic GmbH

i.A.



Dipl.-Ing. Christoph Hessing  
Technical Product Manager