

7.6.1988

Aimo Hahtola

Vastaanottaja

 Krister Söderholm
 A/s Bidjovagge Gruber
 PO Box 160, N-9520 Kautokeino

Tiedoksisaaja tai huomautukset

Viite

☐ Sopimus

☐ Puhelu

☐ Telex

☐ Kirje

Asia

Toimenpide

☐ Tiedoksenne

☐ Käsiteltä-
väksenne

☐ Hyväksyttä-
väksenne

☐ Lausuntoanne
varten

☐ Aliekirjoitet-
tavaksenne

☐ Palautimme

☐ Pyydämme
palauttamaan

☐

 Oheinen raportti syntyi vertaustutkimuksista.
 Raportista ja siihen liittyvät luvut uno-
 stetaan itsenäisen kokonaisuuden. Lisäksi

x

Johto	Osoite	Puhelin	Telex	Telefax
Malmietsintäpalvelut	Tehtaankatu 2 PL 67			
Itä-Suomen aluetoimisto	83501 OUTOKUMPU	(973) 561	46113	
Geenanalyttinen laboratorio	Karjalankatu 2 PL 74			
	83501 OUTOKUMPU	(973) 561	46113	(973) 566 10
Etelä-Suomen aluetoimisto	38200 VAMMALA	(932) 433 51	22773	
Länsi-Suomen aluetoimisto	Vaasantie 1 PL 26			
	67101 KOKKOLA	(968) 2811	76113	(968) 281 250
Lapin Malmi	Kairatie 56			
	96100 ROVANIEMI	(960) 238 31	37287	

tuotokset on koottu liitteiksi teikkauksittain
ja numeroinnittain.

Geologiset teikkaukset olivat vähän
vempauet teikkauksissa, mutta nähdäkseni
ne saivat yrityksen jälkeen saatiin koostetuksi
uusia soikeamittauksen kanssa koostettu.

Porin H-vorsin
ja kulkemista vuotta toivottava

Ja Hattien

GEOFYSIKAALISET
PORANREIKÄMITTAUKSET
BIDJOVAGGEN
KAIVOKSELLA
1-2.9.1987

RAPORTTI

LEIKKAUS N 180

LEIKKAUS N 210

REIKÄMITTAUSPROFIILIT

Skintillometraus

N 18 E, N 18 F, N 19 B, N 20 A ja N 21 A

Geigermittaus

N 18 E, N 18 F, N 19 B, N 20 A, N 21 A,
N 16 O, N 17 E ja N 13 X

Suskeptibiliteetti

N 18 E, N 18 F, N 19 B, N 20 A ja N 21 A

Johtavuus

N 18 E, N 18 F, N 19 B, N 20 A ja N 21 A

ANALYYSITULOKSET

GEOFYSIKAALISET PORANREIKÄMITTAUKSET BIDJOVAGGEN KAIVOKSELLA
1-2.9.1987

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTÄ	1
2	TULOSKÄSITTELY	3
3	TULOKSET	4
	3.1 Säteily/skintillometri	5
	3.2 Säteily/geiger	6
	3.3 Suskeptibiliteetti	7
	3.4 Johtavuus	7
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	8
	KUVAT	

GEOFYSIKAALISET PORANREIKÄMITTAUKSET BIDJOVAGGEN KAIVOKSELLA
1-2.9.1987

1

YLEISTÄ

Reikämittausten tarkoituksena oli selvittää kivien fysikaalisten ominaisuuksien käyttömahdollisuutta malmin rajojen ja laadun määrittämiseen Bidjovaggen Au-malmissa. Erityistä huomiota kiinnitettiin luonnon gammasäteilyn mittaamiseen skintillometrillä porasydämistä saatujen mittauskokemusten perusteella. Käytetyt menetelmät olivat:

- luonnon gammasäteily RRG-1 geigerilla
 SGAB skintillometrillä
- susceptibiliteetti RRK-10 laitteella
- johtavuus RRJ-10 "-"

Mitattujen kairareikien halkaisijat olivat 56 mm ja poranreikäanturien halkaisijat 42 mm paitsi geigerissä 32 mm. Reikien ja anturien kokoero vaikuttaa vaimentavasti lähinnä vain susceptibiliteetin ja johtavuuden intensiteettiin.

Skintillometrissä on detektorina NaI kide, jonka koko on 1,5" x 1". Kiteen pienestä koosta huolimatta se pystyy heikossakin gammasäteilyssä rekisteröimään kertaluokkaa suuremman pulssimäärän geigerputkeen verrattuna. Siksi hyvin viritetyllä poranreikäskintillometrillä pystytään mittaamaan kivilajien ominaissäteilyyn liittyviä eroja.

Susceptibiliteetti mitattiin RRK-10 -laitteella, jonka herkkyys on riittävä pelkkien tummien mineraalien aiheuttamien magneetoitumiserojen mittaamiseen. Mitta-alue on 2×10^{-5} - 30 SI yksikköä.

Induktiivinen johtavuusanturi RRJ-10 soveltuu hyvien johteiden ($< 1 \Omega \text{ m}$) rekisteröimiseen ja luokitteluun. Käytössä ollut Enonkosken anturi on viritetty siten, että pirotteena esiintyvät magneettiset johtavat mineraalit aiheuttavat negatiivisen anomalian. Jos johtavassa kivessä on mukana heikkoakin magneettisuutta se puolestaan vahvistaa johtavuusanomaliaa.

Reikämittauksia tehtiin 9 kairareiässä, mutta monet niistä olivat menneet tukkoon juuri malmin yläpuolelta. Luettelo mittauksista on taulukossa 1.

TAULUKKO 1

Outokumpu Oy, Bidjovaggen kaivos

Mitatut reiät 1-2.9.1987

Reikä	Scint.	Geiger	Susk.	Joht.	Pit./m	Huom.
N 19 B	x	x	x	x	85	tukossa
N 18 F	x	x	x	x	144	
N 18 E	x	x	x	x	92	
N 20 A	x	x	x	x	106	tukossa
N 21 A	x	x	x	x	141	
N 13 X		x			4	tukossa
N 16 O		x			22	tukossa
N 17 E		x			11	tukossa

2

TULOSKÄSITTELY

Mittaus suoritettiin 7 cm:n pistevälillä. Tulokset tallennettiin mittauksen yhteydessä KTP-84/KTP-DHI-maastotietokonejärjestelmällä. Tiedot purettiin IBM-XT yhteensopivalle mikrolle jatkokäsittelyä varten. Tuloskäsittelyyn sisältyi:

- mittausdatan käsittely
- Au-analyysien tallennus
- säteilyn ja Au-pitoisuuksien välisen korrelaation tutkiminen
- tulostukset eri vaiheissa

Koska tarkoituksena on malmin rajojen ja laadun määrittäminen tulokset on esitetty laitteiden lukemina (mV) tai kalibroinnin jälkeen ekvivalenteiksi Au-pitoisuuksiksi muunnettuna. Mahdollisia muita tarpeita varten voidaan käyttää seuraavia muunnoksia (koska reikäkoko ja anturikoko ovat erilaisia, muunnokset ovat likimääräisiä):

- susceptibiliteetti $100 \text{ mV} \triangleq 7\,000 \times 10^{-5} \text{ SI}$
- johtavuus $0-100 \text{ mV} \triangleq 10-0,5 \, \Omega \text{ m}$
- gammasäteily/scintillometri $1 \text{ mV} \triangleq 6,4 \text{ p/s}$

Säteilytulosten ja Au-pitoisuuksien välisen korrelaation selvittämiseen liittyvät työvaiheet:

- analyysitulosten tallennus (tätä pitäisi parhaassa tapauksessa edeltää analyysivälien valinta reikämittaustulosten perusteella)
- säteilytulosten keskiarvot analyysiväleittäin (atk)
- 2-akselikuvan piirto Au-pitoisuuksista ja säteilyn keskiarvotuloksista (atk)
- korrelaatiokäyrän määrittäminen manuaalisesti ja syöttö tietokoneelle

Kun korrelaatiokäyrä on tietokoneella, reikämittaus-tulokset voidaan piirtää suoraan ekvivalenttialkuaine-pitoisuuksina.

3
TULOKSET

Tulokset on koottu raportin kuvien lisäksi liitteiksi seuraaviksi kokonaisuuksiksi:

- 1 Leikkaus N 180
 - geologia
 - luonnon gamma, skintillometri
 - "- , geiger
 - susceptibiliteetti
 - johtavuus
- 2 Leikkaus N 210
 - geologia
 - luonnon gamma, skintillometri
 - "- , geiger
 - susceptibiliteetti
 - johtavuus
- 3 Reikämittausprofiilit
 - skintillometraus N 18 E, N 18 F, N 19 B, N 20 A ja N 21 A
- 4 Reikämittausprofiilit
 - geigermittaus N 18 E, N 18 F, N 19 B, N 20 A, N 21 A, N 16 O, N 17 E ja N 13 X
- 5 Reikämittausprofiilit
 - susceptibiliteetti N 18 E, N 18 F, N 19 B, N 20 A ja N 21 A
- 6 Reikämittausprofiilit
 - johtavuus N 18 E, N 18 F, N 19 B, N 20 A ja N 21 A
- 7 Analyysitulokset

3.1

Säteily/skintillometrianturi

Scintillometrauksessa suhteelliset säteilyarvot ovat selvät ja ne kuvastavat varsin hyvin geologiaa. Säteilymaksimien absoluuttiarvot eivät kuitenkaan ole suuria. Ne vastaavat likimain graniittien ja pegmatittien säteilyintensiteettejä. Luonnon gammasäteilyn kasvulla on selvä yhteys kullan esiintymiselle. Jopa säteilyn intensiteetillä ja Au-pitoisuudella on tietty korrelaatio.

Tehtyjen mittausten perusteella säteilytuloksia voidaan hyödyntää kolmella tasolla:

- 1 Kivilajeille ominaiset säteilyerot (säteilyn petrofysiikka). Kuvat 1 ja 2.
 - albiittifelsiitilla on vaihteleva taustasta kohonnut säteily (se lienee yhteydessä pieneen kultapitoisuuden nousua aiheuttaneeseen prosessiin)
 - mustaliuskeilla on tasainen, aavistuksen verran taustasta kohonnut säteily
 - diabaasilla on taustan alapuolella oleva alueen alhaisin säteily
- 2 Au-malmi on rajattavissa selvästi omaksi yksiköksi voimakkaimman säteilyintensiteetin perusteella. Tendenssinä näyttäisi olevan, että malmin alaosassa säteily ulottuu vähän malmin ulkopuolelle.
- 3 Rikkaassa malmissa säteilyn intensiteetti on verrannollinen Au-pitoisuuksiin.

Kultapitoisuuden ja säteilyn välinen riippuvuus käy ilmi 2-akselikuvasta (kuva 3). Rikkaalla malmilla on selvä korrelaatio säteilyn kanssa. Toinen populaatio näyttää syntyvän alle 2 ppm:n Au-pitoisuuksille. Tämä liittyy alueen albiittifelsiitin yleiseen Au- ja säteilykriittisyyteen. (Vrt reikäprofiili N 18 F kuvassa 1).

Kuvasarjaan 4 on piirretty reiän N 18 F Au-pitoisuusjakauma analyysituloksista ja säteilyn perusteella muunnetuista ekvivalenttipitoisuuksista:

- a) Analyysitulokset punaisina pylväinä ja vastaaville väleille lasketut ekvivalenttipitoisuuskeskiarvot sinisinä pylväinä.
- b) Analyysitulokset punaisina pylväinä ja sinisellä käyrällä säteilymittauksesta (skintillometri) muunnettu ekvivalentti Au-pitoisuus.

- c) Samaan kuvaan on yhdistetty kuvien 4a ja 4b tulokset:
- analyysit punaisina pylväinä
 - ekvivalentti Au-pitoisuus sinisellä käyrällä
 - ekvivalentti Au-pitoisuus analyysiväleille laskehtuina keskiarvoina sinisillä pylväillä
- d) Kuva esittää tuotantovaiheeseen tarkoitettua tuotostilannetta, jolloin säteilyn ja Au-pitoisuuden välinen korrelaatiokäyrä on määritelty ja reikämittaustulos piirretään suoraan ekvivalentti Au-pitoisuuskäyränä. Samassa yhteydessä on mahdollista laskea keskipitoisuuksia yhdelle tai useammalle välille (vrt. oranssi pylväs).

2-akselikuvalla syntyy herkästi hajontaa, jos analyysiväli ei ole tarkalleen synkroonissa säteilyvaihtelun tai käytettyjen syvyyksien kanssa. Lisäksi on huomattava, että säteilymittaus ottaa huomioon reikäkokoja suuremman massan vaikutuksen. Siksi hyvä säteilylävistys ja pieni Au-pitoisuus voi indikoida mitättömään sisäraakkuun tai malmin reunalle osunutta reikää (vrt. reiän N 21 A alaosa, kuva 5).

Korrelaatiokäyrä on sijoitettu 2-akselikuvassa siten, että diabaasilla oleva alhaisin säteily antaa ekvivalentti Au-pitoisuudeksi 0 ppm. Muutoinkin on huomattava, että kivilajeille ominaiset taustasäteilyerot tulostuvat pitoisuusmuunnoksessa näennäisiksi Au-pitoisuuksiksi. Ne ovat melko pitkälle kuitenkin sijaintinsa ja käyrämuotonsa perusteella tunnistettavissa vaikka pelkkä säteilytulos olisi käytettävissä. Lisäksi kivilajianomaliaita voi käyttää hyväksi geologisessa konnektoinnissa.

3.2 Säteily/geiger

Geigertuloksissa taustakohina on pulssimäärän pienuudesta johtuen melko suuri, mutta näissäkin tuloksissa rikkaat malmivyöhykkeet ovat selvästi erotettavissa (kuva 6). 2-akselikuvan perusteella pystytään määrittämään karkea korrelaatiokäyrä (kuva 7). Lisäksi "korrelaatiokäyrä" voidaan sijoittaa siten, että sitä voidaan käyttää taustakohinan suodattimena. Näin tehdyllä muunnoksella ekvivalenttipitoisuuskäyrä on yllättävän selkeä malmivyöhykkeiden paikantamisen ja rajaamisen kannalta (kuvat 8a, b ja c).

3.3

Suskeptibiliteetti

Magnetoitunein kivilaji on diabaasi. Siinä suskeptibiliteetti nousee yli $20\,000 \times 10^{-5}$ SI yksikköön (kuva 9). Magneettisuuden aiheuttaa magnetiitti. Joukossa on joitain ohuita diabaasijuonia, joissa suskeptibiliteetti ei kohoa.

Albiittifelsiitissä ja vihreäkivessä suskeptibiliteetti on anomaalinen ja sisäinen vaihtelu suurta.

Malmissa suskeptibiliteetti on matala ja vaihtelu pientä. Magneettisuus kohoa malmissa vain, jos siinä on runsaasti sulfideja. Vertaamalla reiän N 21 A suskeptibiliteettiä (kuva 10) saman reiän säteilytuloksiin (kuva 2) nähdään, että malmiin liittyvä kohonnut säteily ulottuu diabaasin kontaktissa diabaasin puolelle.

Mustaliuskeissa suskeptibiliteetti on heikosti anomaalinen kiisurikastumien kohdalla.

3.4

Johtavuus

Johtavuusanomaliaita esiintyy vain paikoin kiisuuntumissa malmin, mustaliuskeen ja vihreäkiven yhteydessä (kuva 11).

Johtavuustulos sisältää magnetoituvista vyöhykkeistä melkein saman informaation kuin suskeptibiliteettimittaus, sillä magnetiitti- ja Fek-pirotteesta aiheutuu negatiivinen anomalia johtavuusanturiin (kuva 11).

4

JOHTOPÄÄTÖKSET

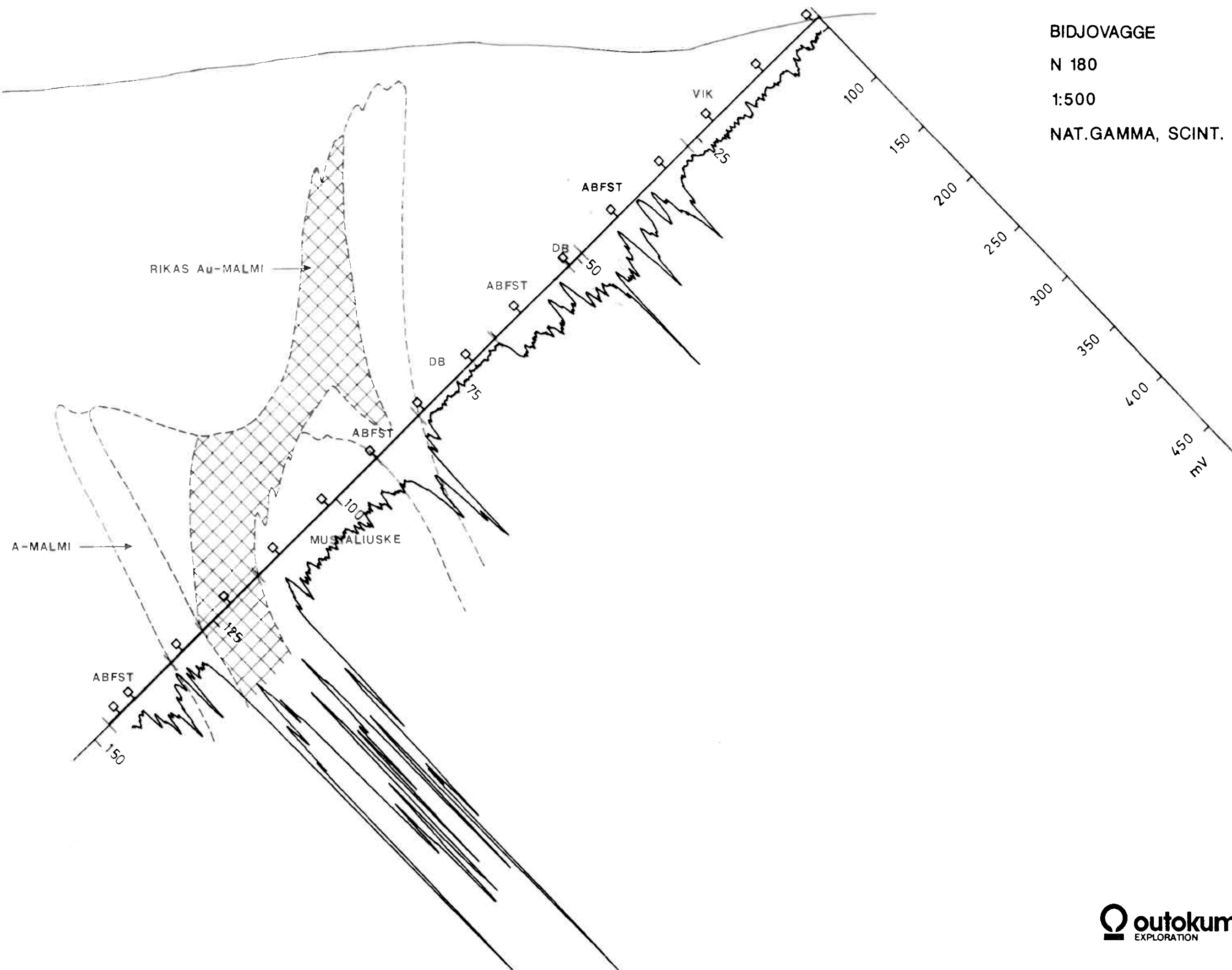
Luonnon gammasäteilyn skintillometrauksella pystytään paikantamaan poranreikien lävistämät Au-malmivyöhykkeet. Rikkaan malmin osalta gammasäteilytulos voidaan muuntaa Au-analyysien ja säteilytulosten tilastollisen vertailun perusteella karkeasti ekvivalennti Au-pitoisuuksiksi.

Gammasäteilyn geigermittauksella pystytään paikantamaan rikkaat malmivyöhykkeet ja tilastollisen käsittelyn perusteella laaditulla suodatuksella ja kalibroinnilla voidaan melko luotettavasti paikantaa heikompiakin malmivyöhykkeitä.

Kulta ei ole säteilevä mineraali, joten gammasäteilyn onnistunut käyttö perustuu kullan rikastumiseen liittyvän seuralaisen olemassaoloon. Bidjovaggeissa sen on todettu olevan davidiiittimineraali. Skintillometrauksessa käytetty kide pienestä koostaan huolimatta integroi muutaman kymmenen sentin säteeltä tulevaa säteilyä, joten reiän osumisella aivan pienipiirteisesti ei ole merkitystä. Toisaalta on huomattava, että mittaukseen ei tule tietoa lävistyksen ulkopuolisista muodostumista. Laajempi reikämittausaineisto antaa tietoa, mikä osuus on säteilevän mineraalin rikastumisella tiettyyn Au:n isäntäkivittyyppiin. Suskeptibiliteetti ja johtavuusmittaus antavat lisätietoa kivilajeista ja niiden konnektoinnista sekä sulfidien esiintymisestä. Johtavuusanturin "Enonkosken virityksellä" saadaan magneettinen ja sähköinen tieto riittävällä tarkkuudella yhdellä mittauksella.

Tuotantovaiheessa malmin laatumittauksiin tarvitaan vain luonnon gammamittaus. Siinä suositeltavin on skintillometrianturi, jolla saadaan tietoa malmin laadusta, rajoista ja ympäröivistä kivilajeista. Malmivyöhykkeiden paikantamiseen riittää geigeranturikin, mutta se edellyttää digitaalista tulosten käsittelyä. Skintillometrimittauksen rekisteröintiin riittää tarvittaessa piirturijärjestelmä, jos pitoisuusasteikkoa varten kalibrointimittaukset tehdään aika-ajoin tietokoneella olevalla tulokäsittelyjärjestelmällä.

Malmin tutkimusvaiheessa joidenkin reikien johtavuusmittaus voi antaa tarpeellista lisätietoa esiintymän geologiasta.

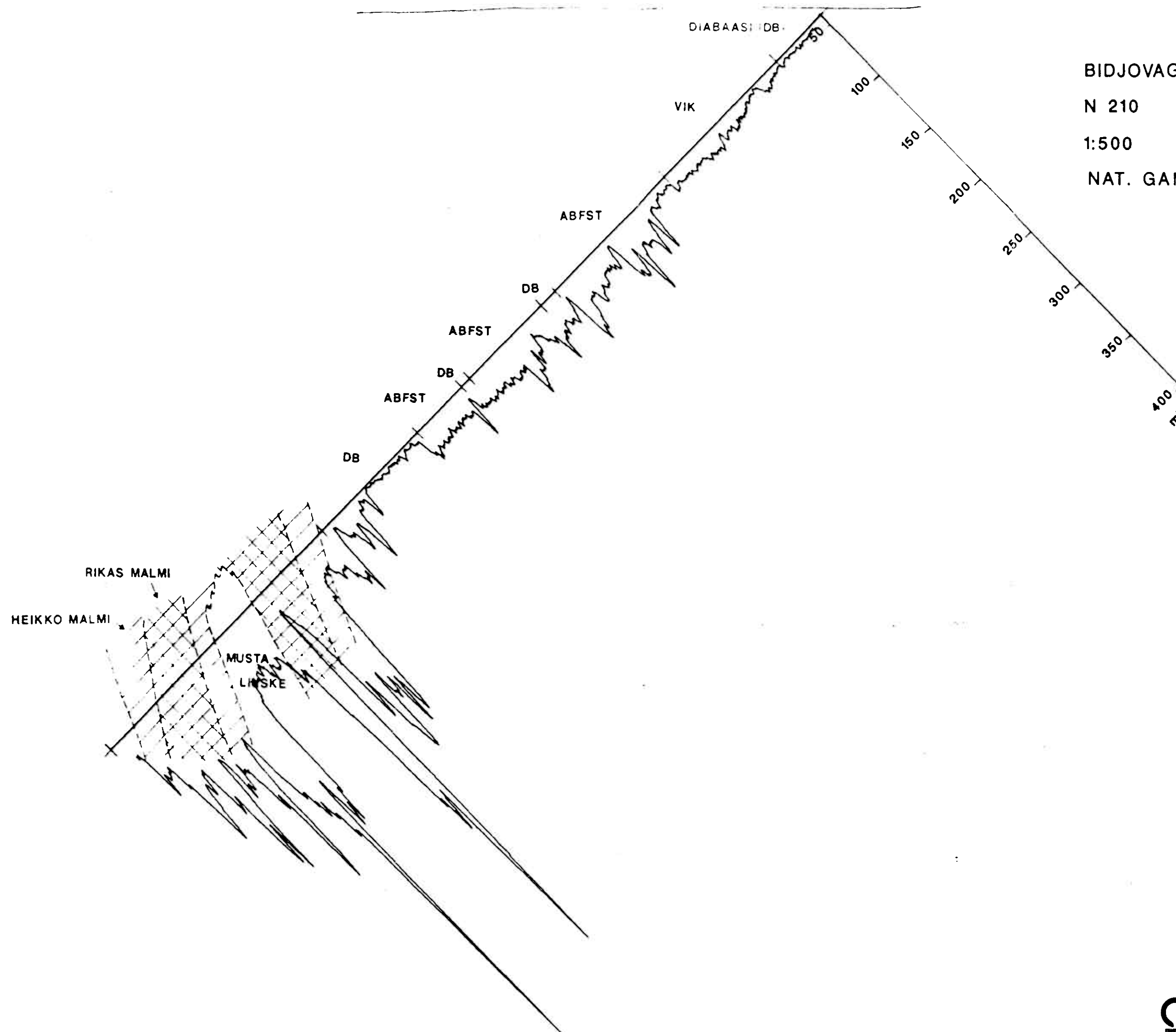


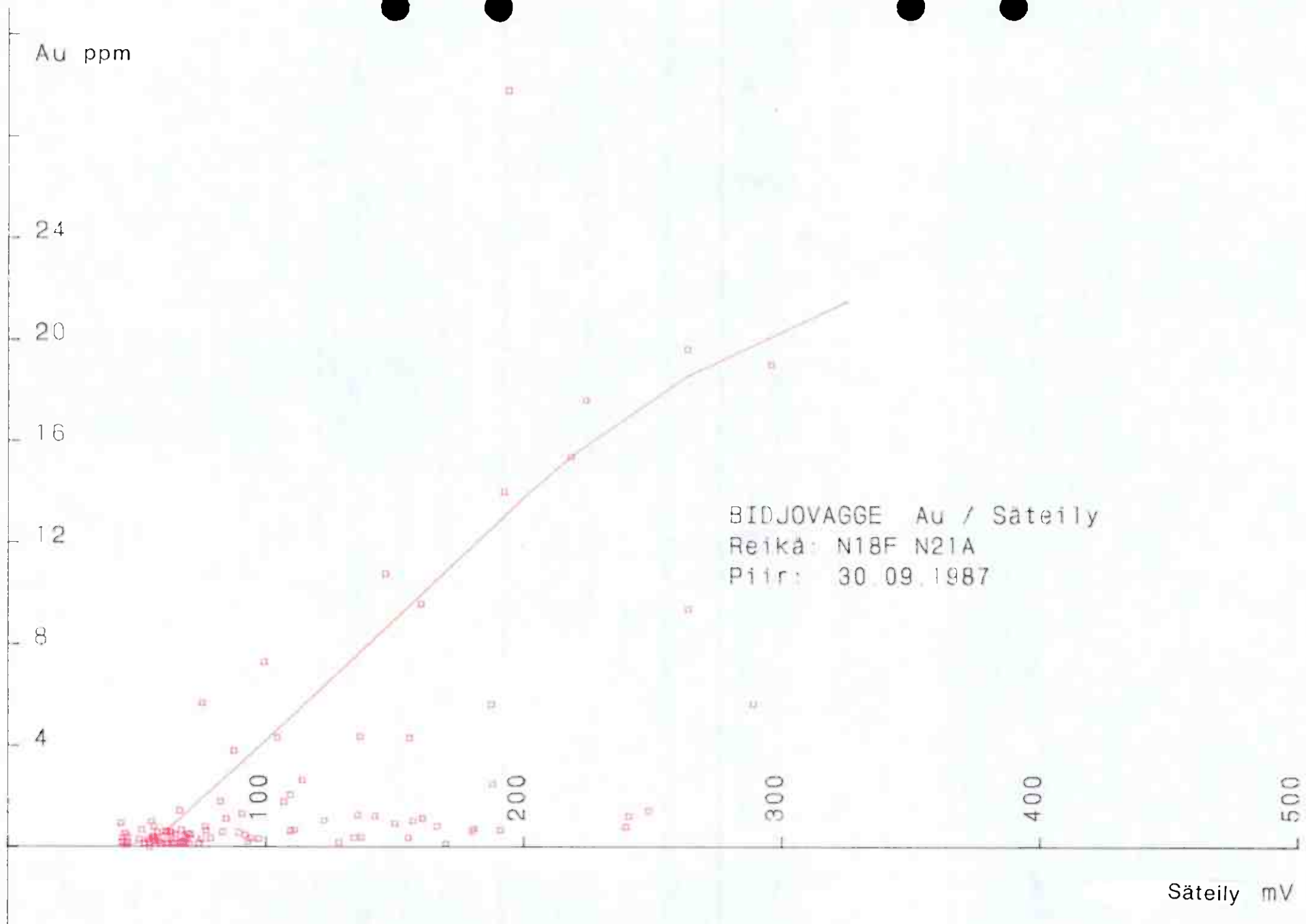
BIDJOVAGGE

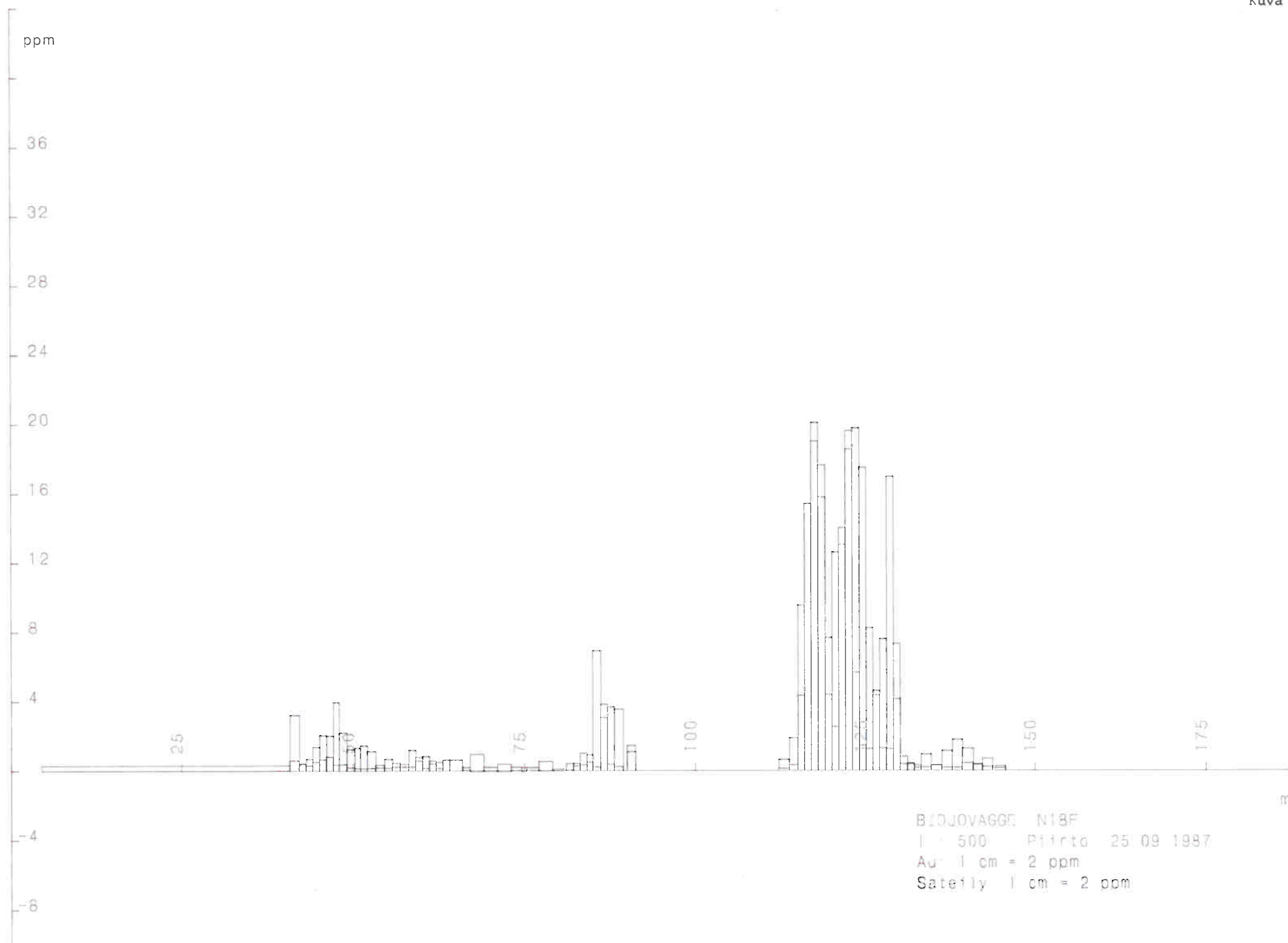
N 210

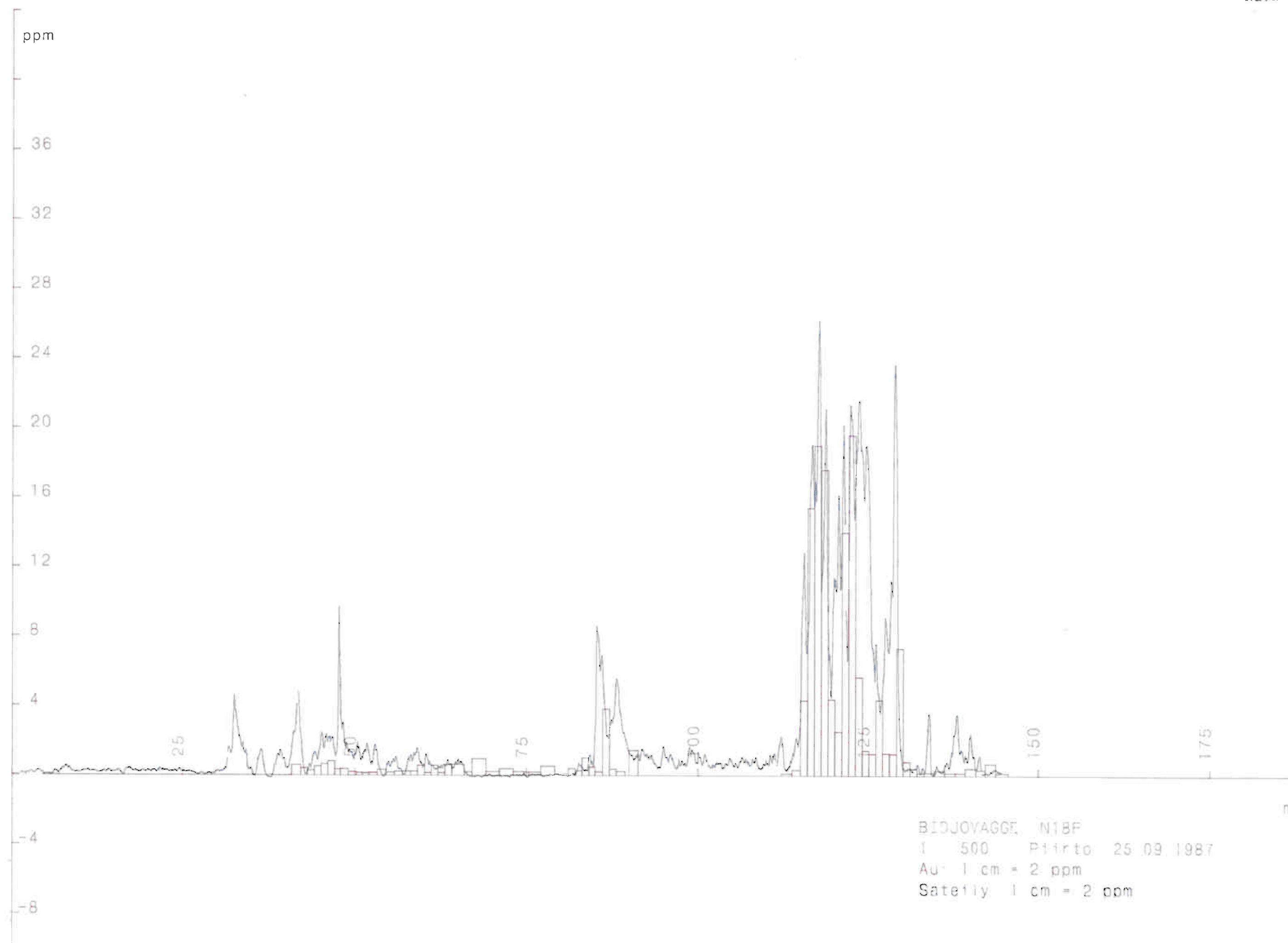
1:500

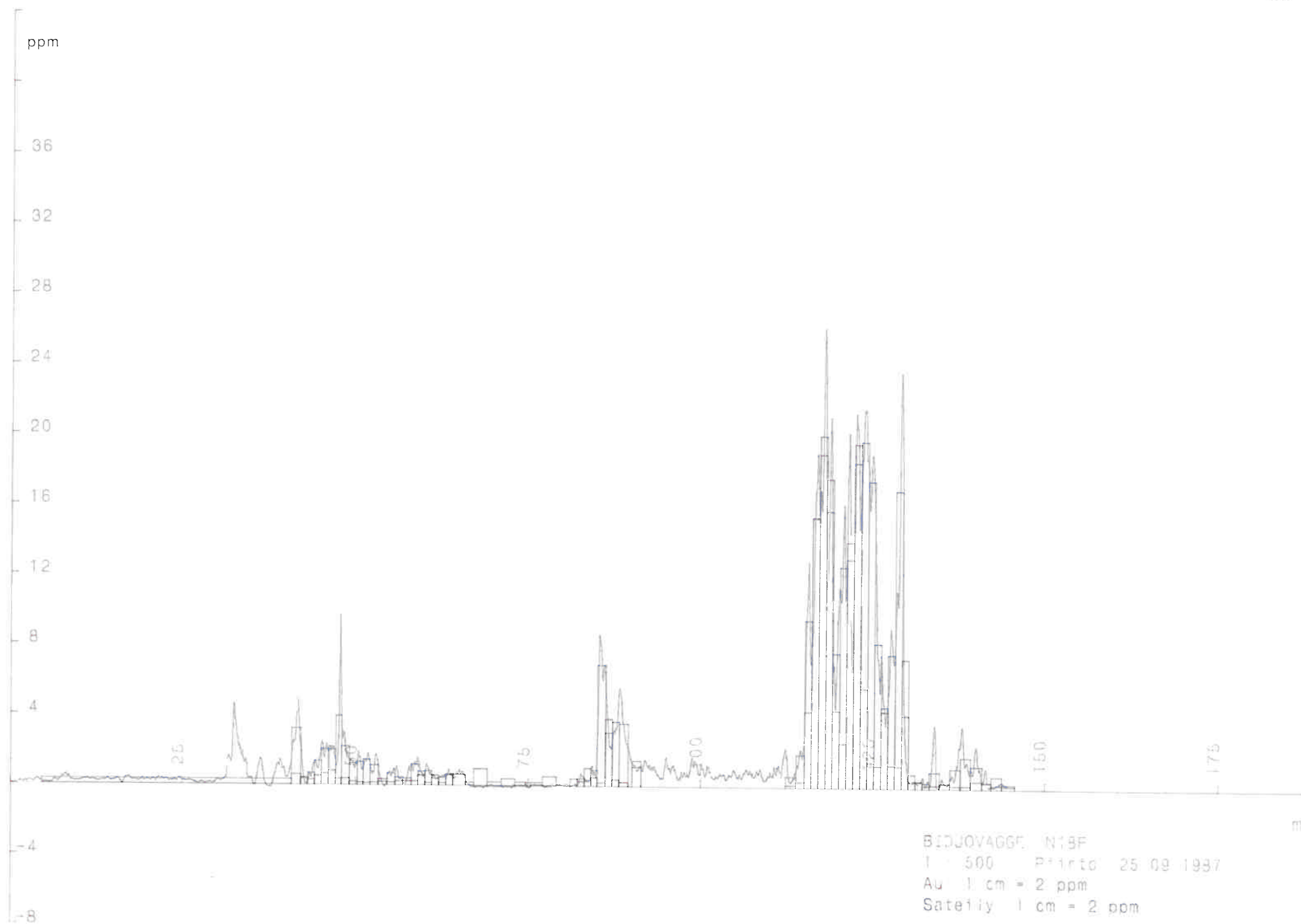
NAT. GAMMA, SCINT.

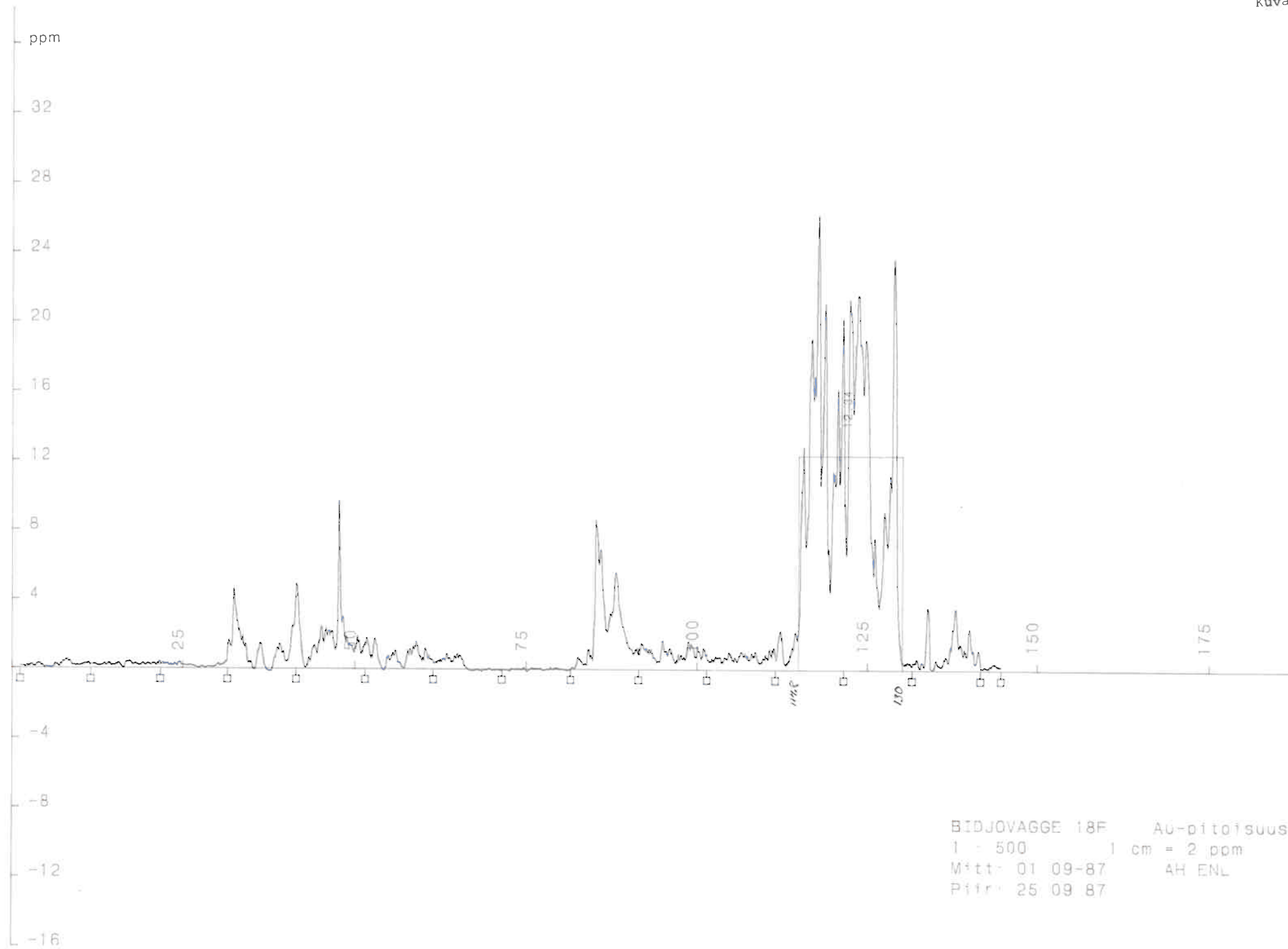


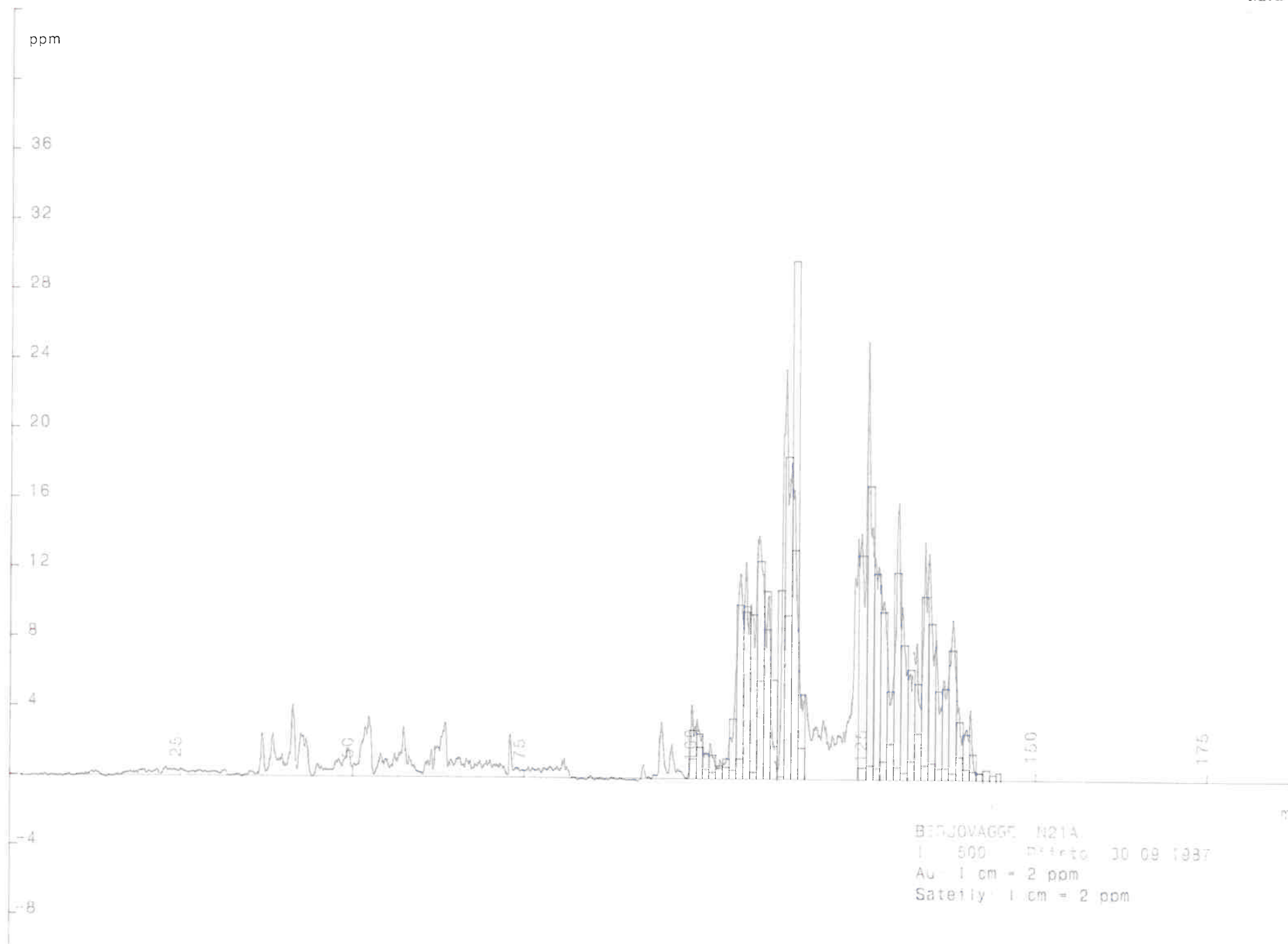










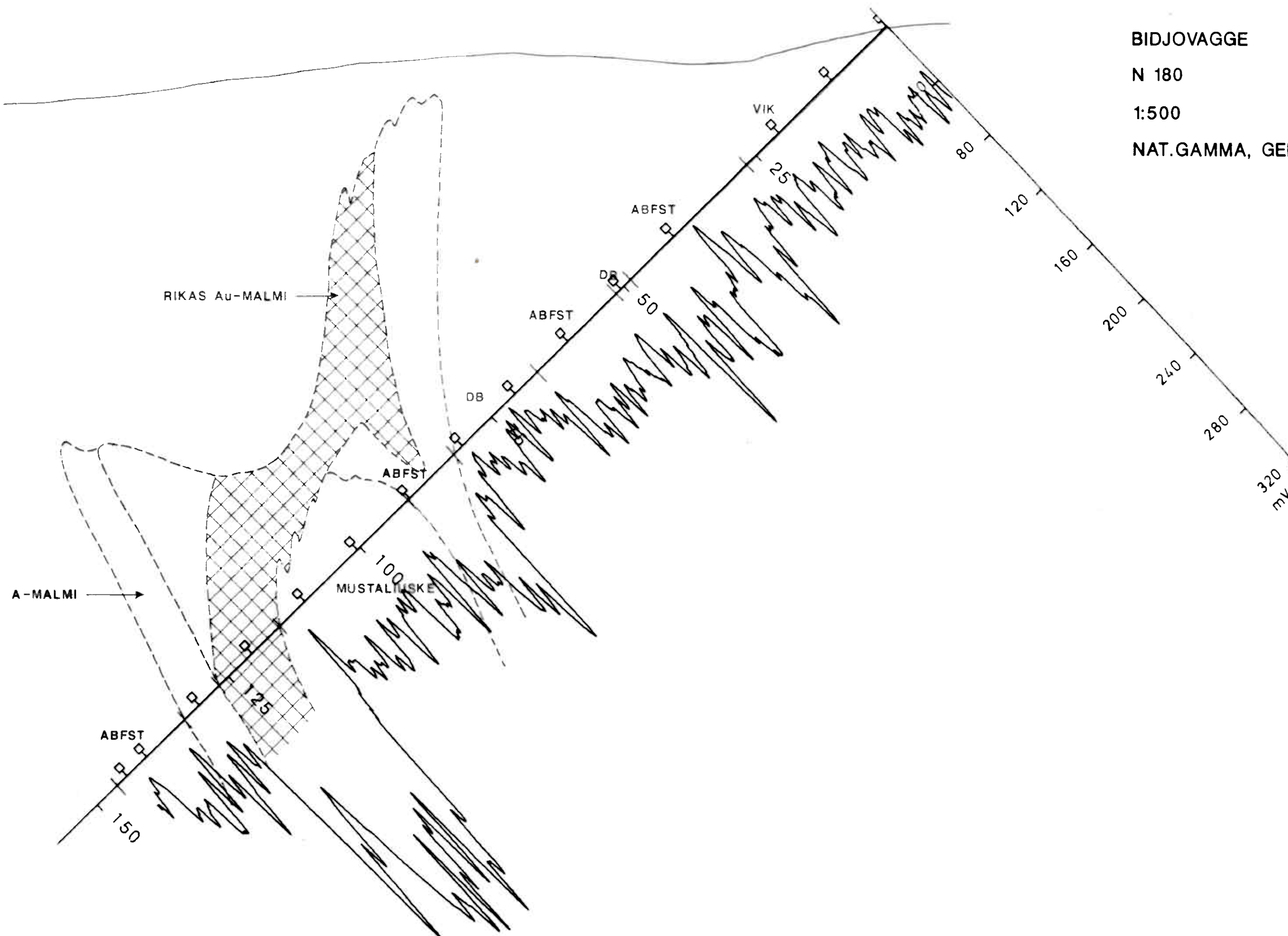


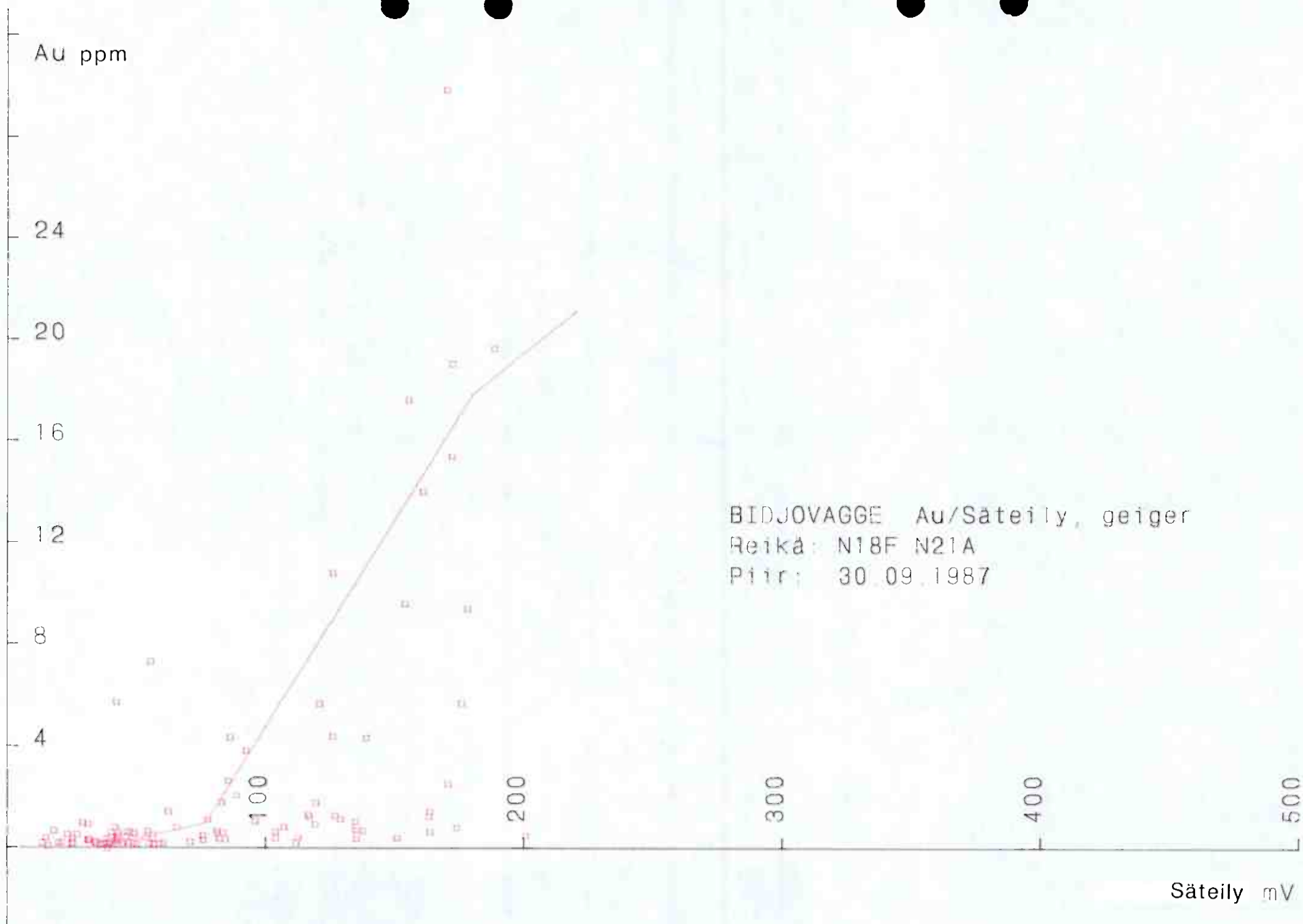
BIDJOVAGGE

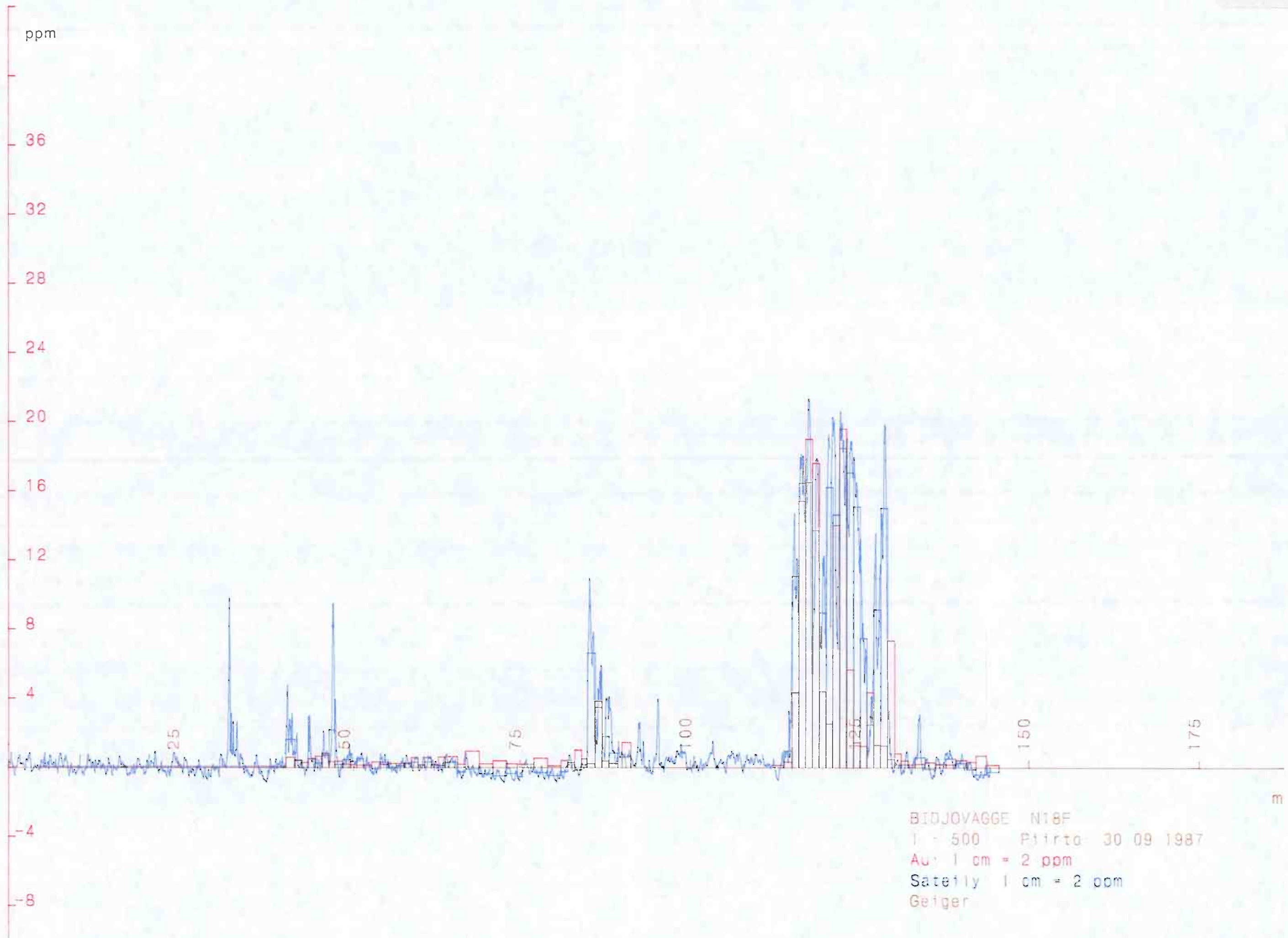
N 180

1:500

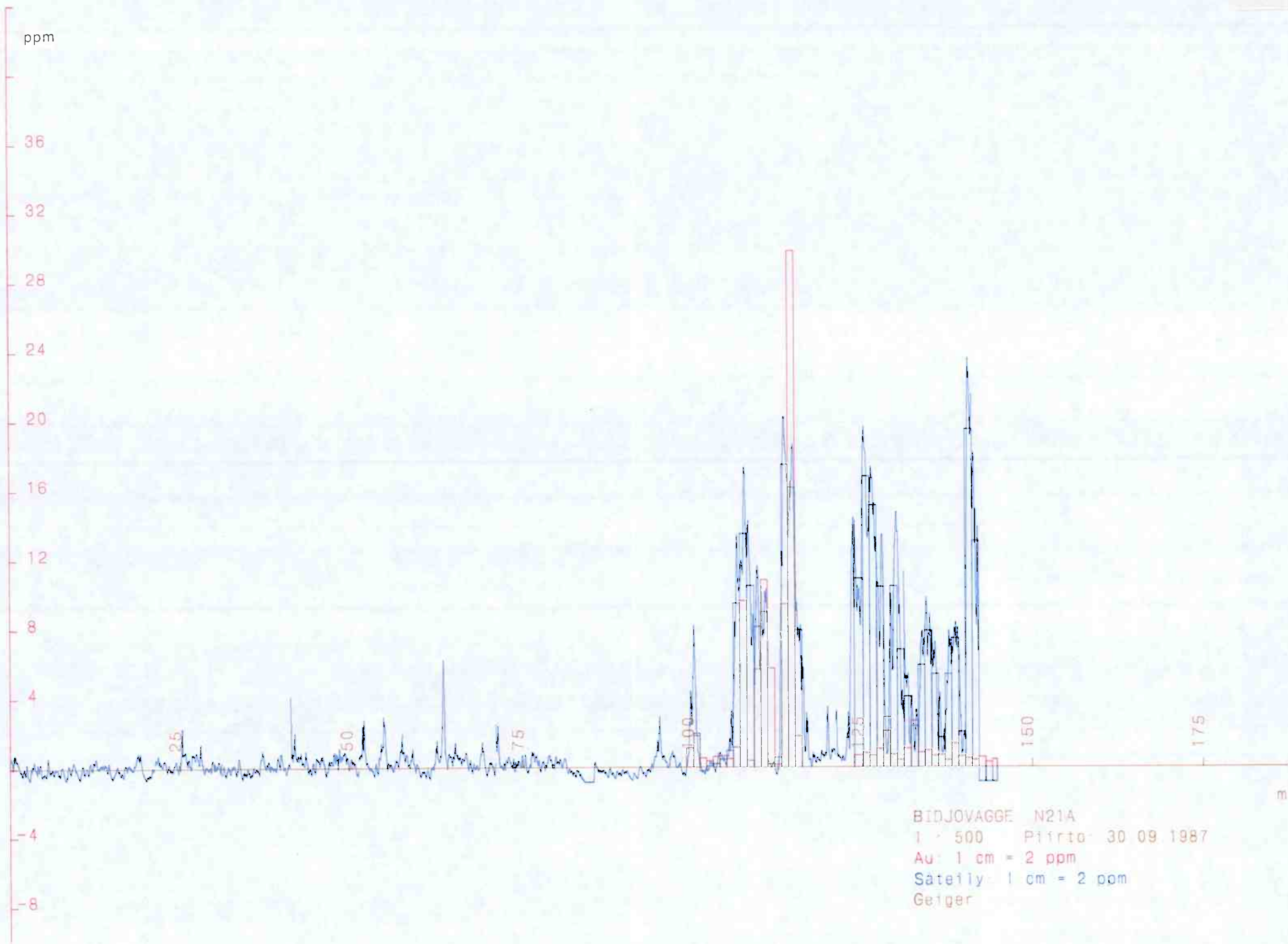
NAT.GAMMA, GEIGER

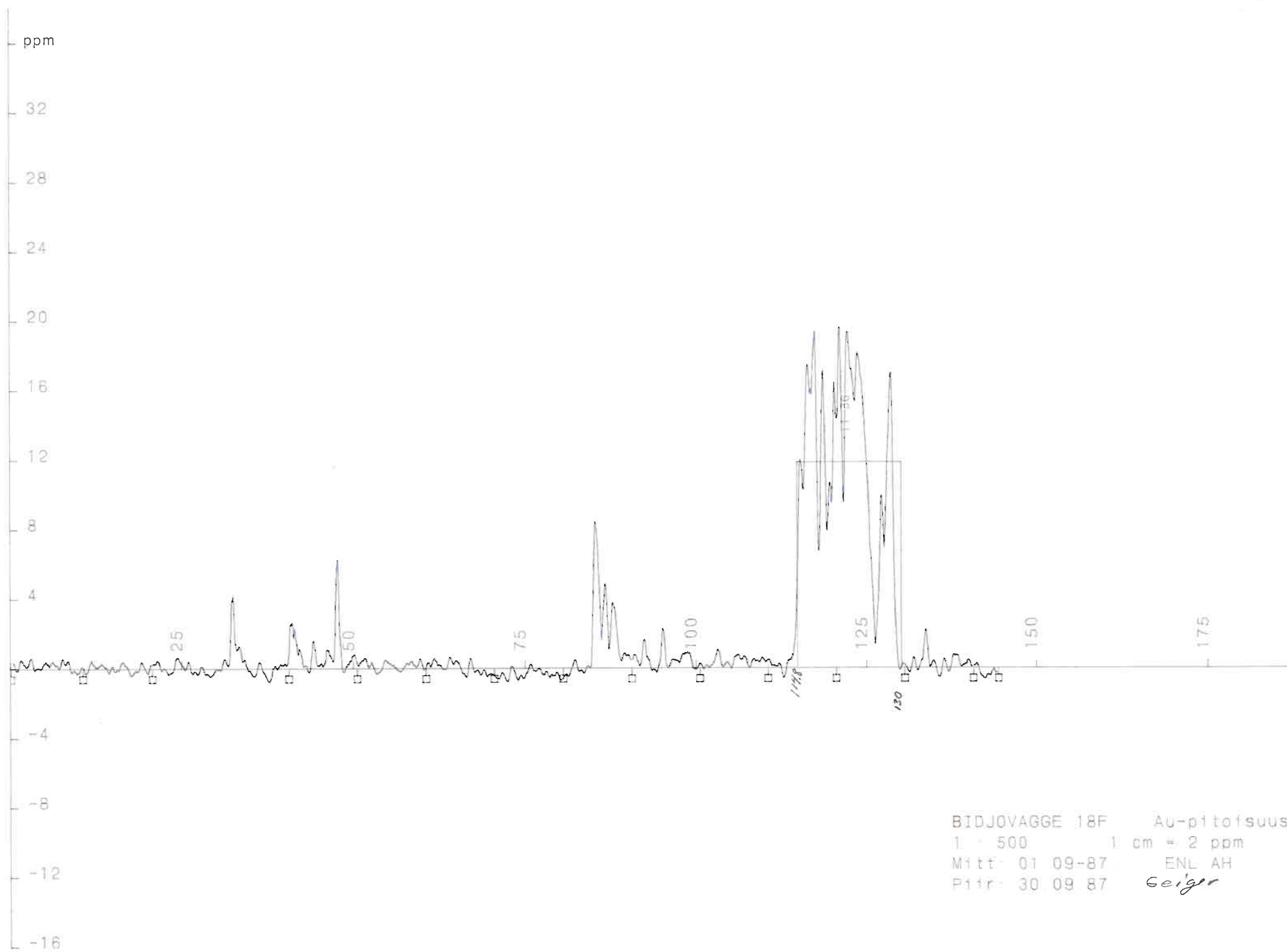




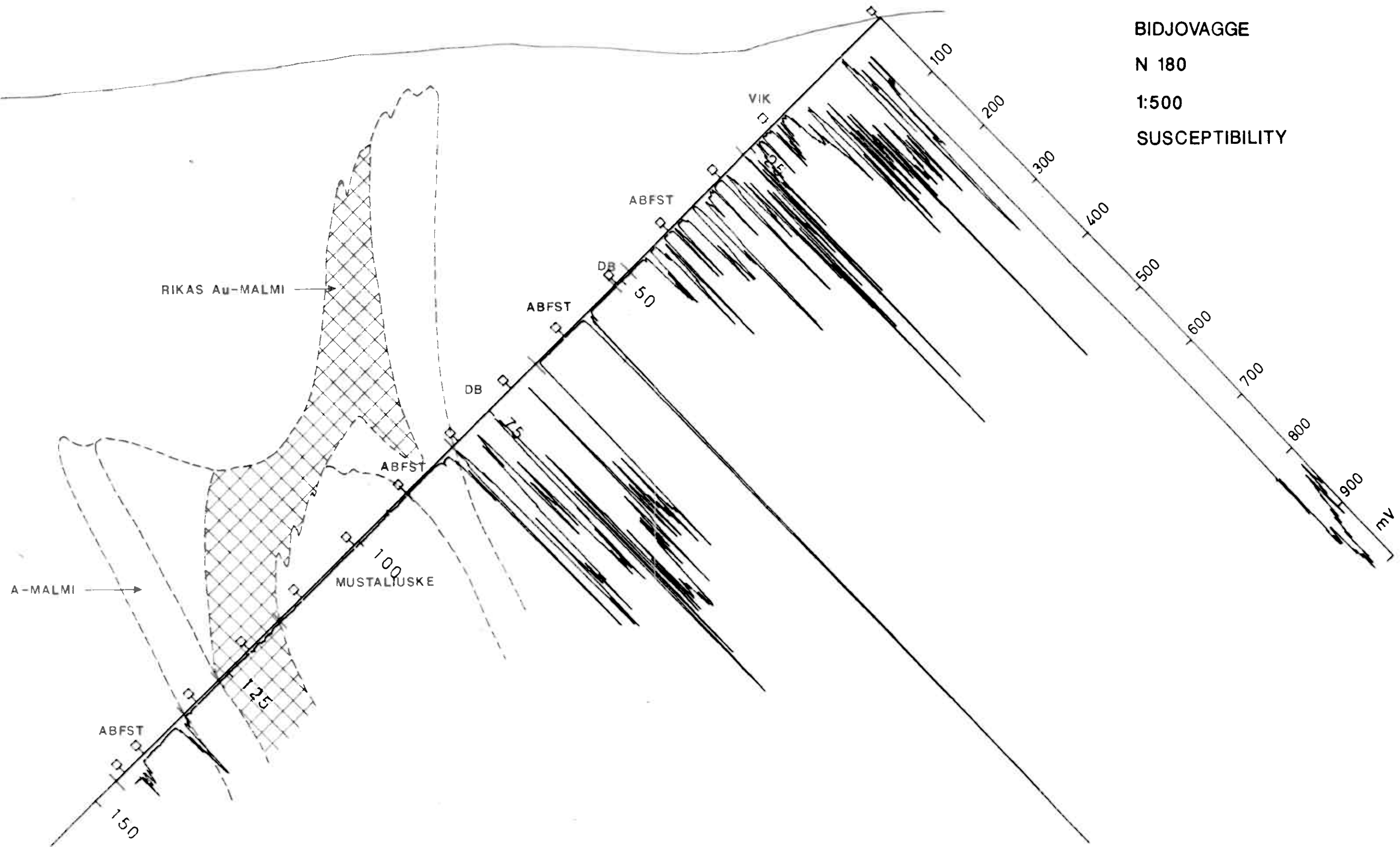


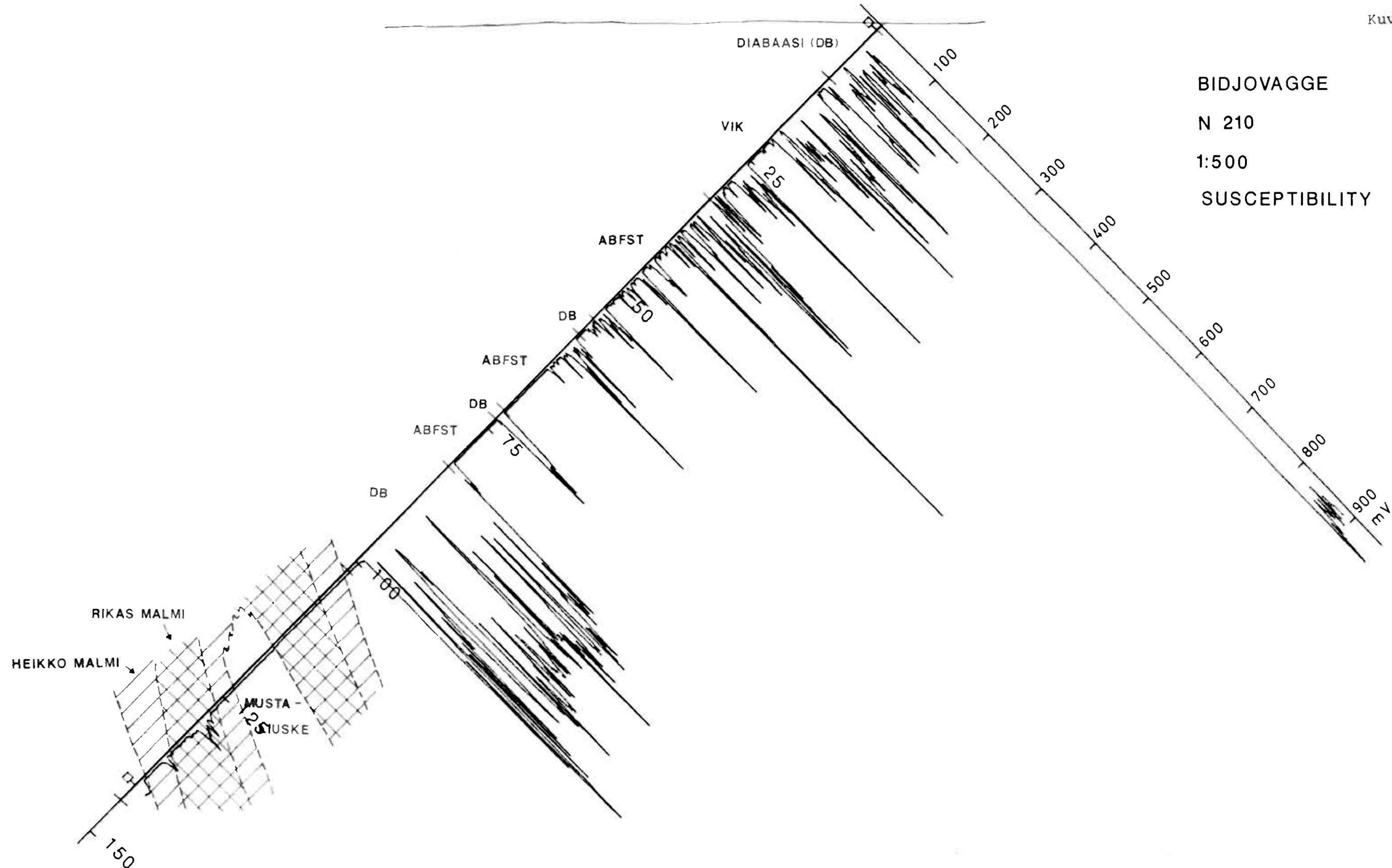
BIDJOVAGGE N18F
I - 500 Pjirta 30 09 1987
Au 1 cm = 2 ppm
Sateily 1 cm = 2 ppm
Geiger





BIDJOVAGGE
N 180
1:500
SUSCEPTIBILITY



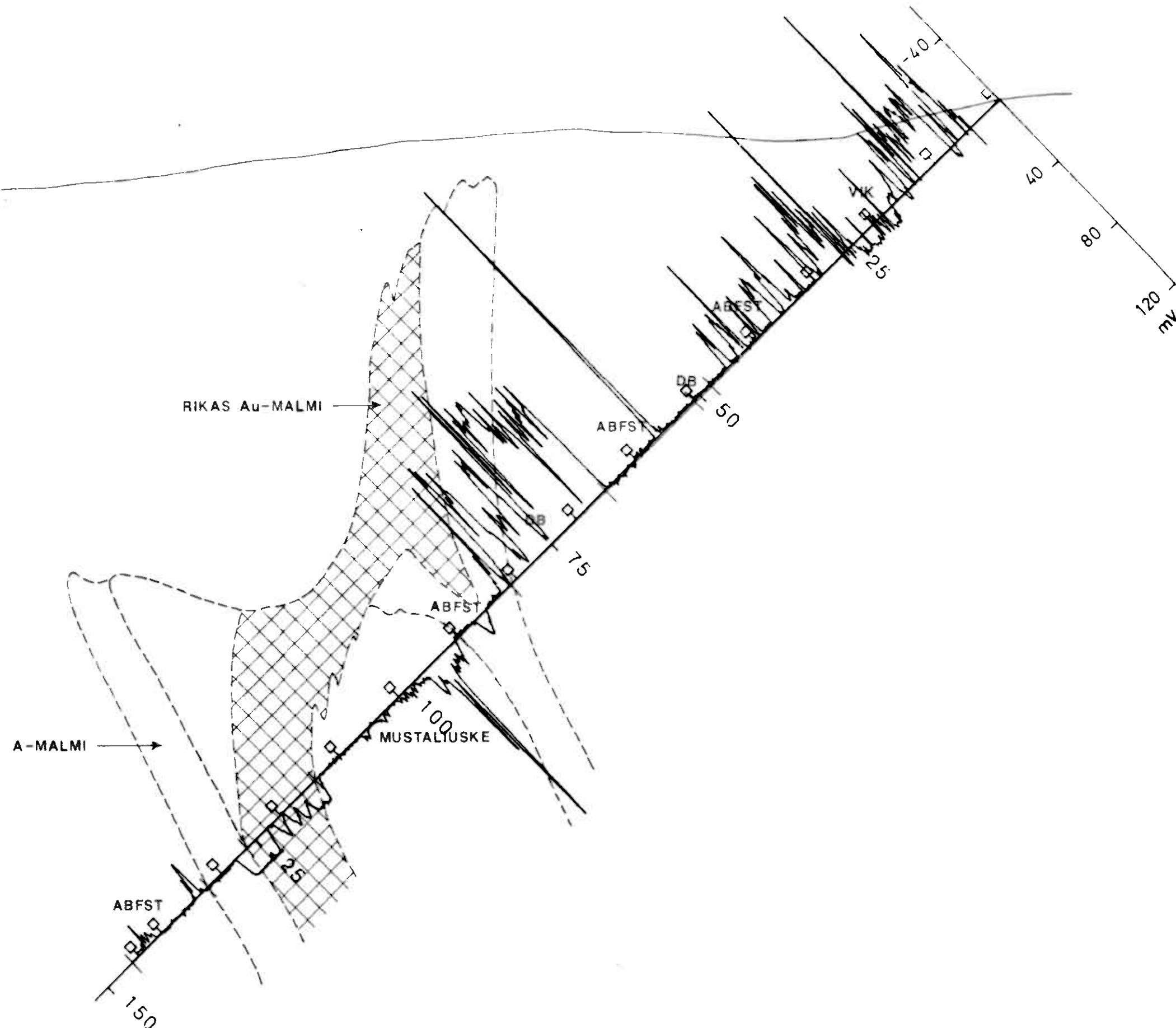


BIDJOVAGGE

N 180

1:500

CONDUCTIVITY

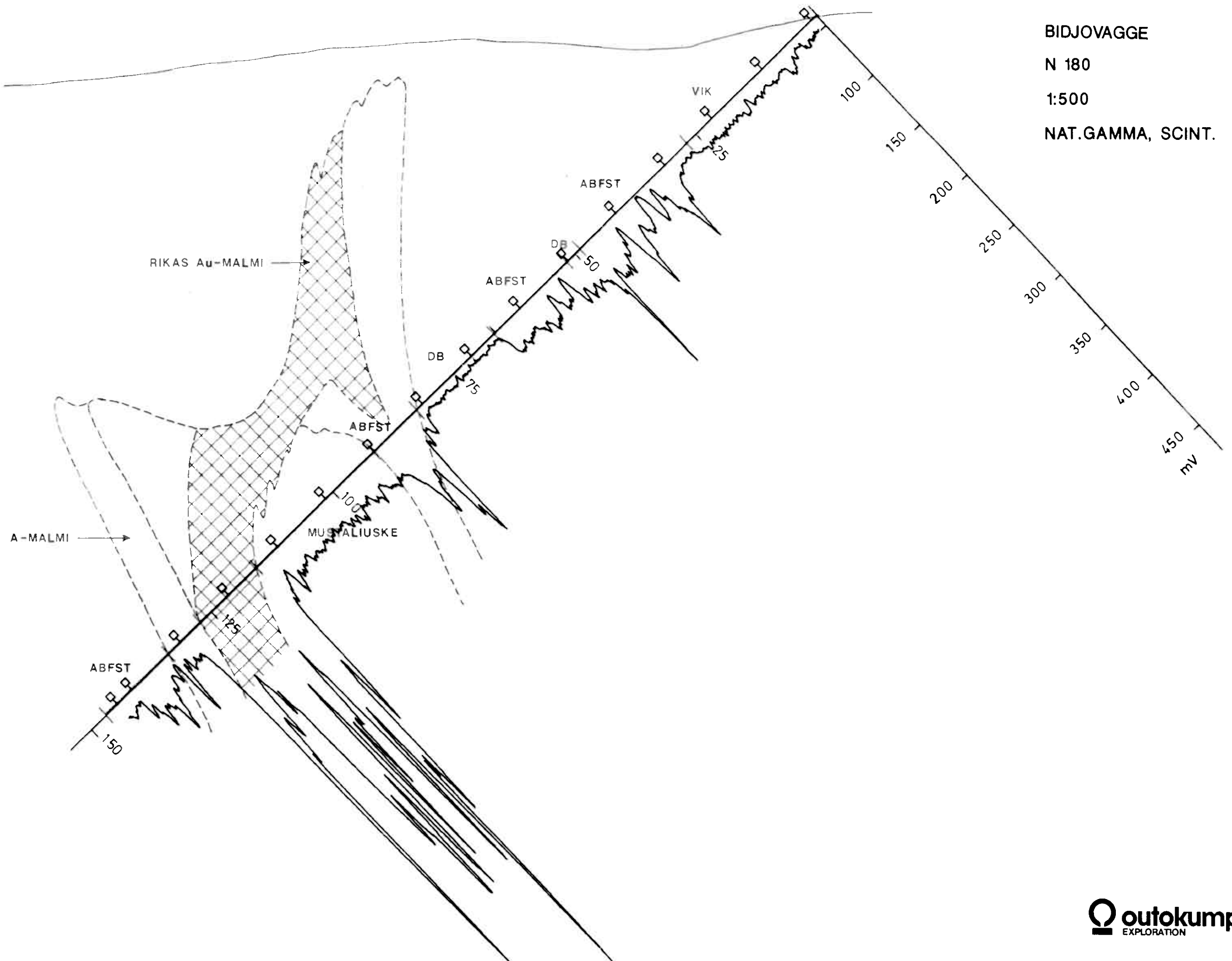


BIDJOVAGGE

N 180

1:500

NAT.GAMMA, SCINT.

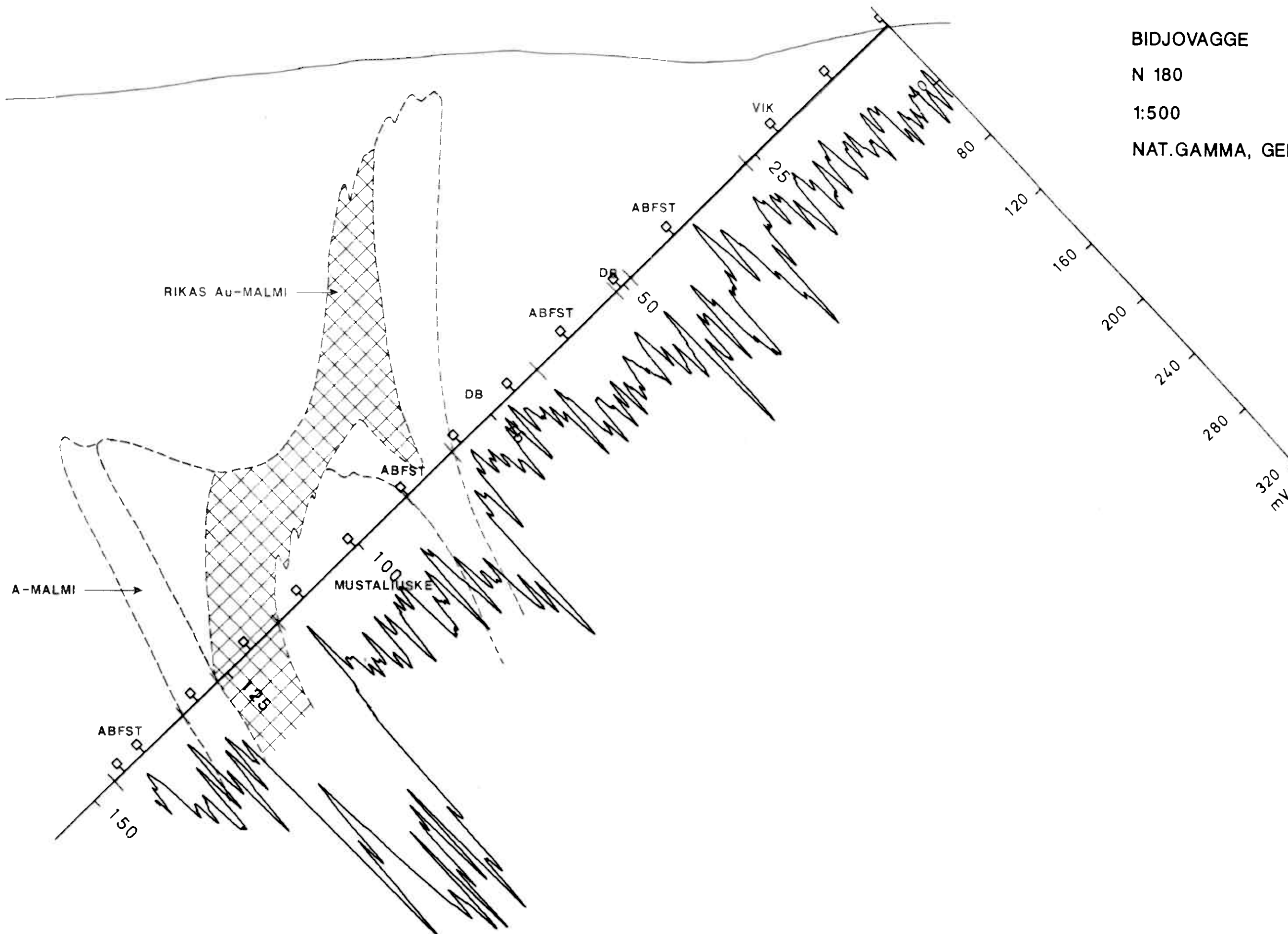


BIDJOVAGGE

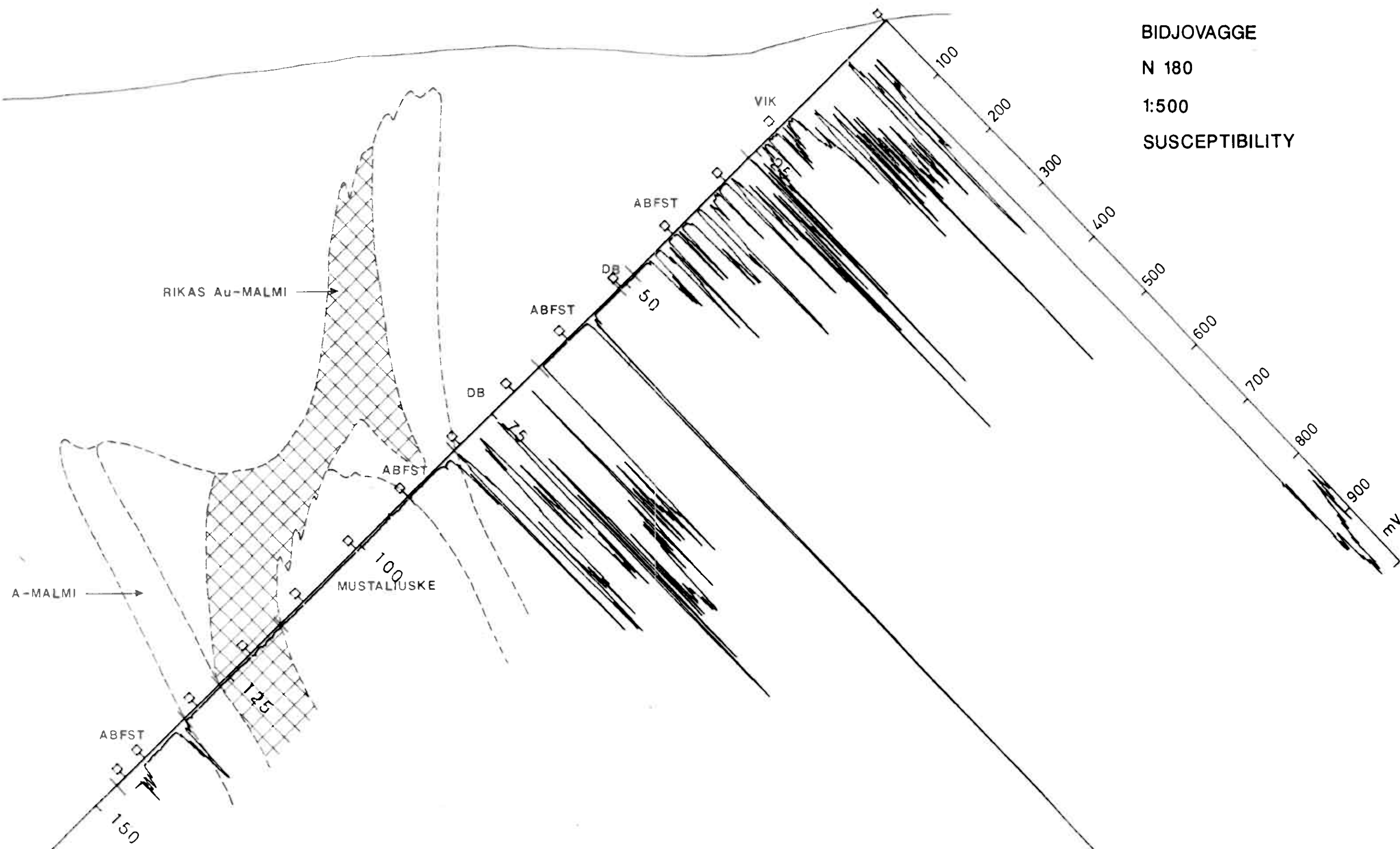
N 180

1:500

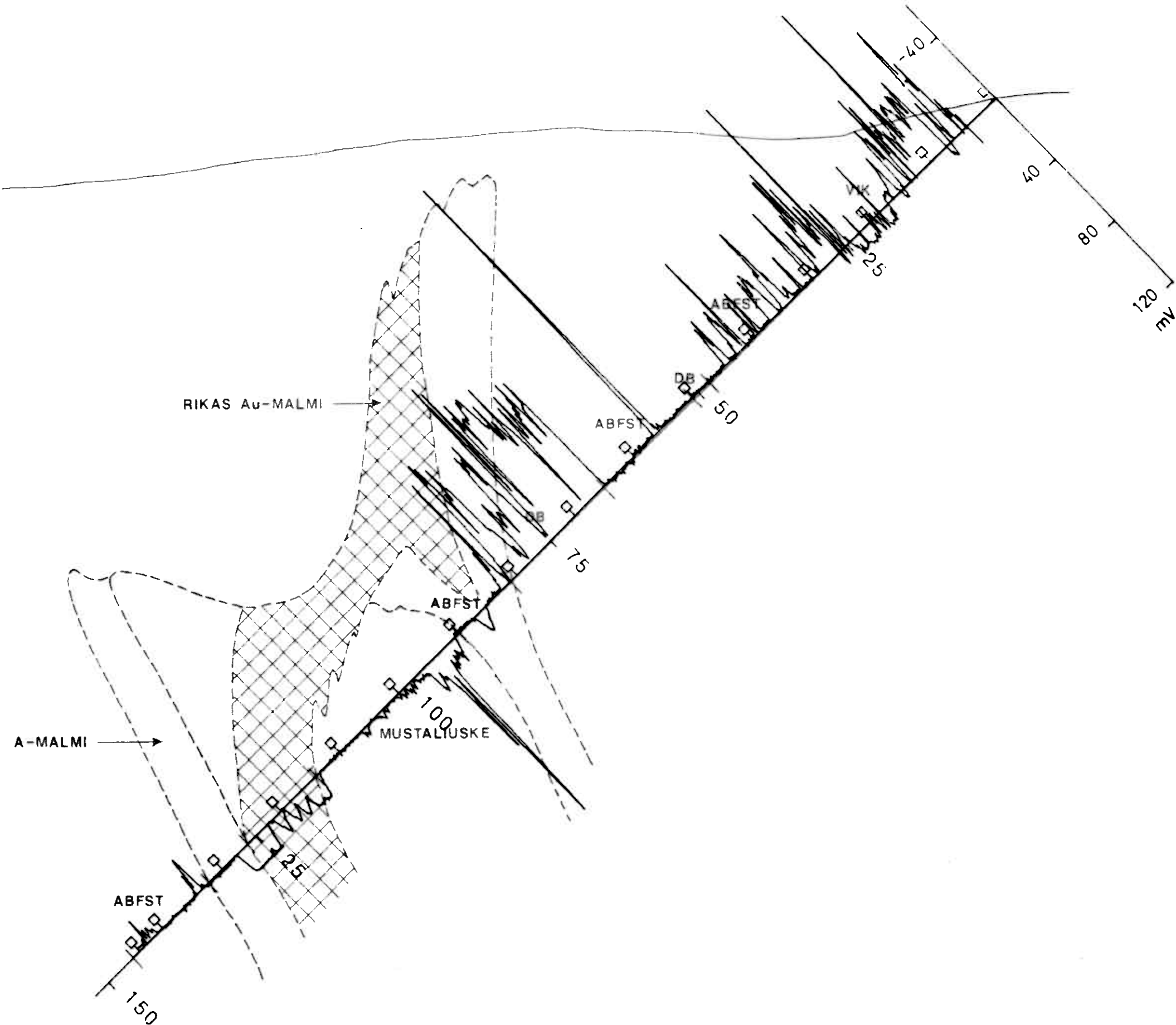
NAT.GAMMA, GEIGER



BIDJOVAGGE
N 180
1:500
SUSCEPTIBILITY



BIDJOVAGGE
N 180
1:500
CONDUCTIVITY

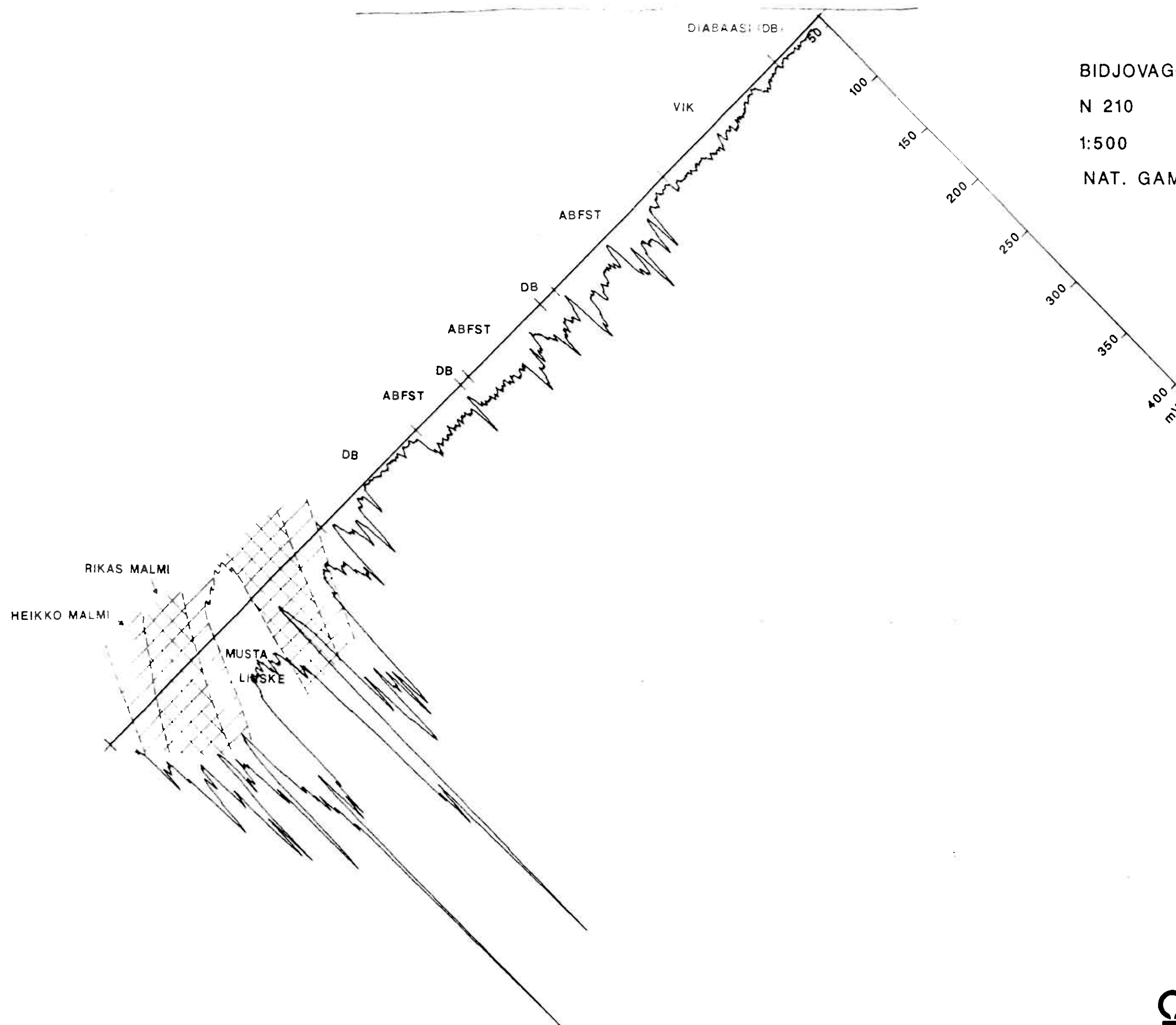


BIDJOVAGGE

N 210

1:500

NAT. GAMMA, SCINT.

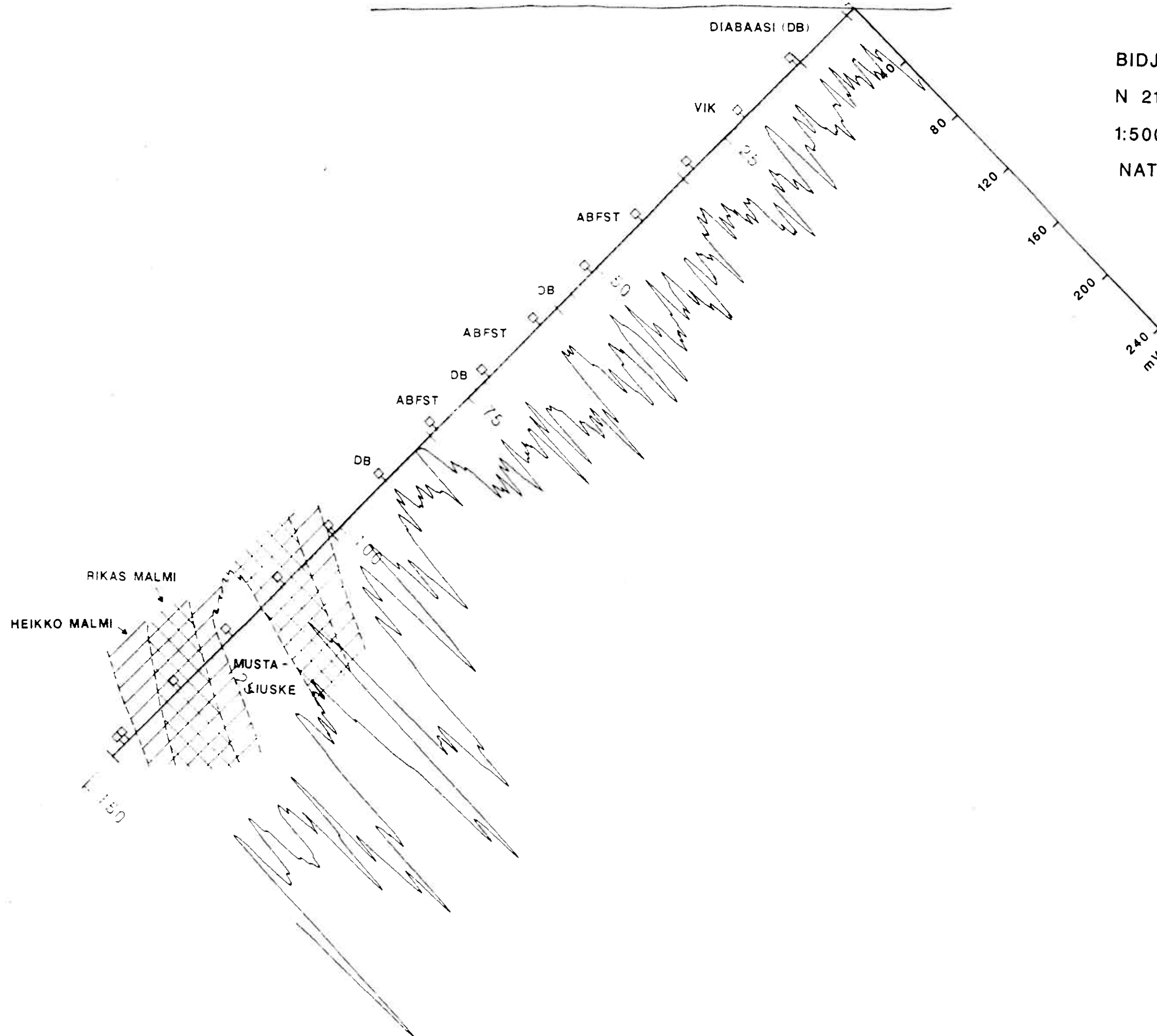


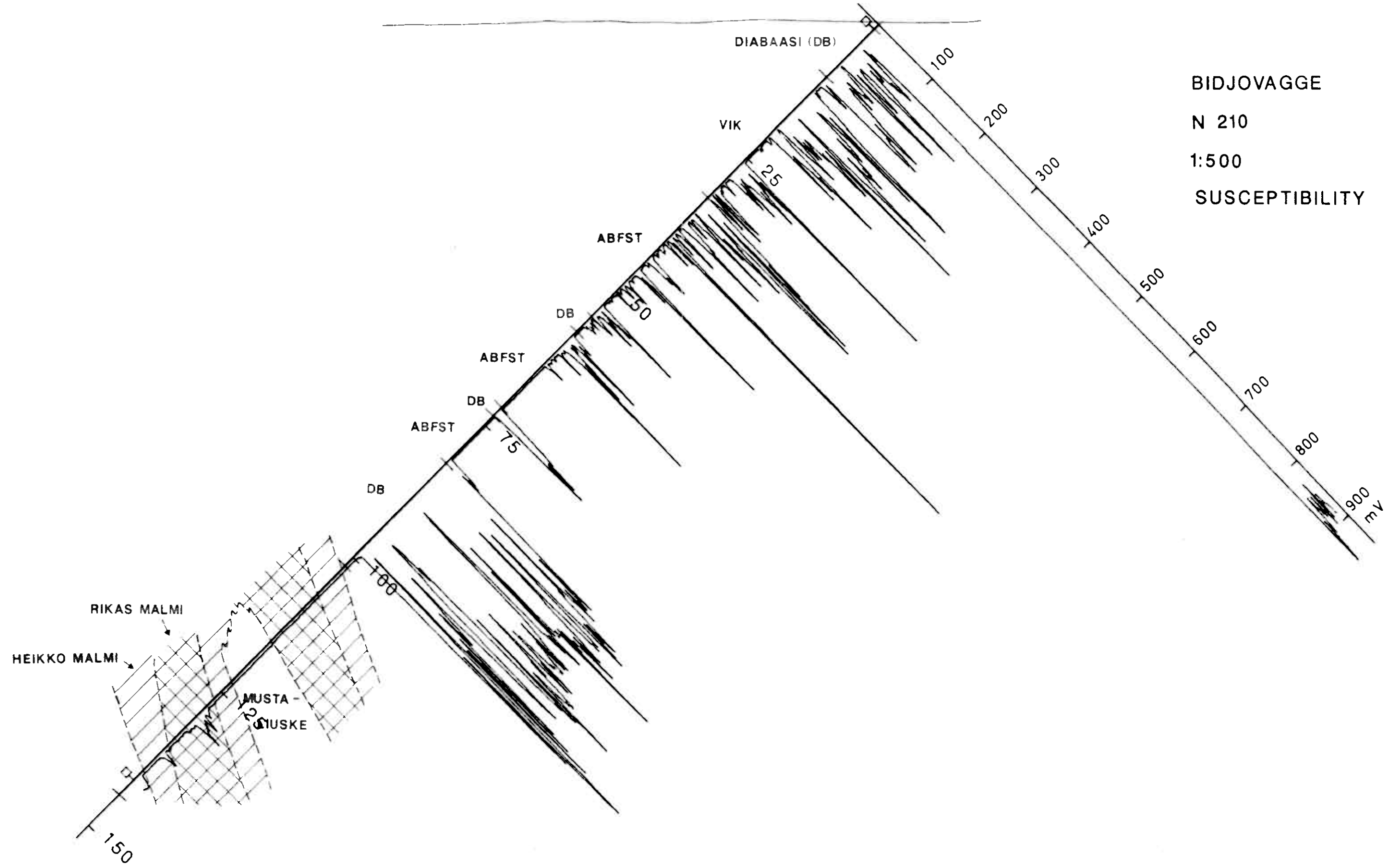
BIDJOVAGGE

N 210

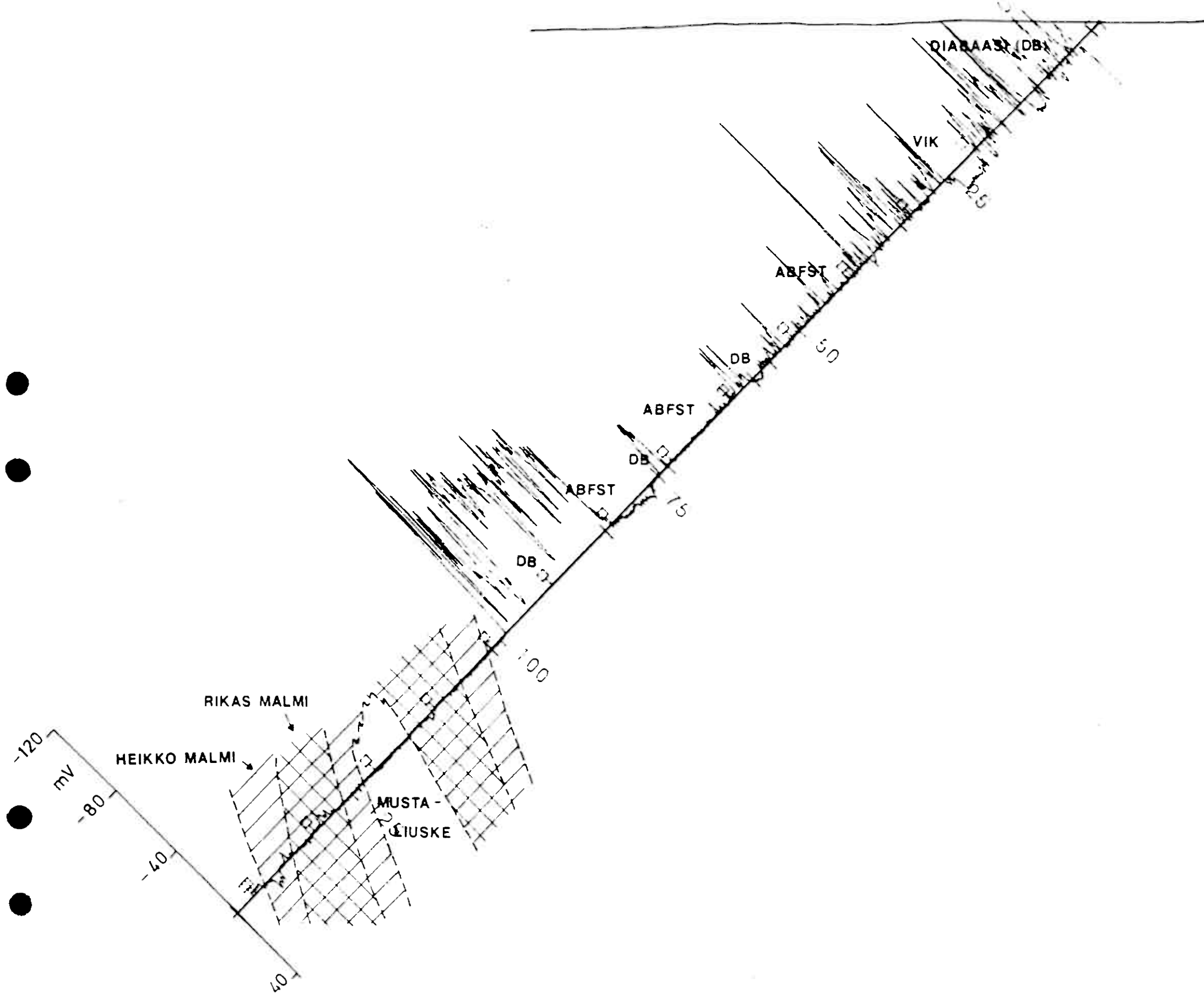
1:500

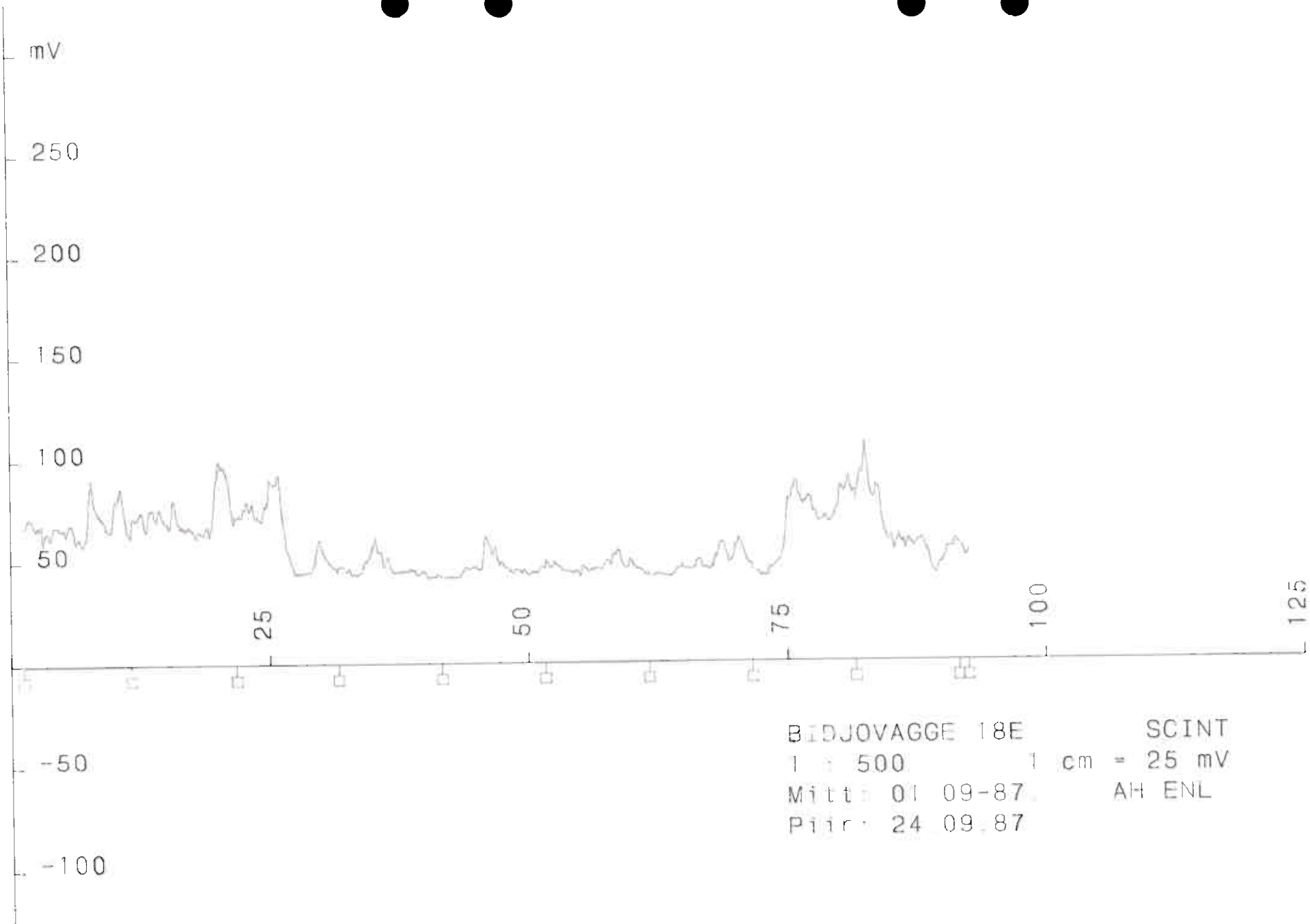
NAT. GAMMA, GEIGER

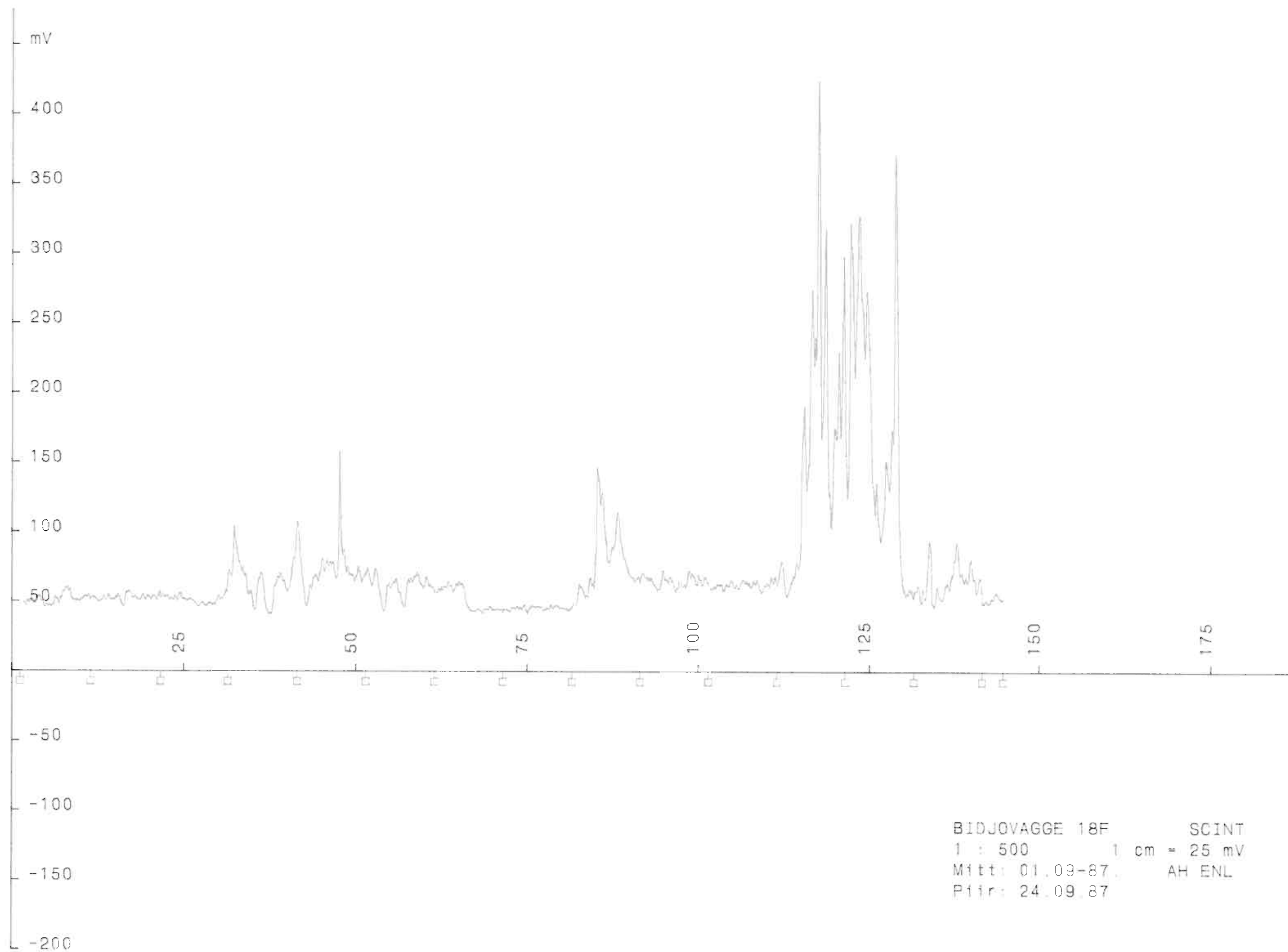


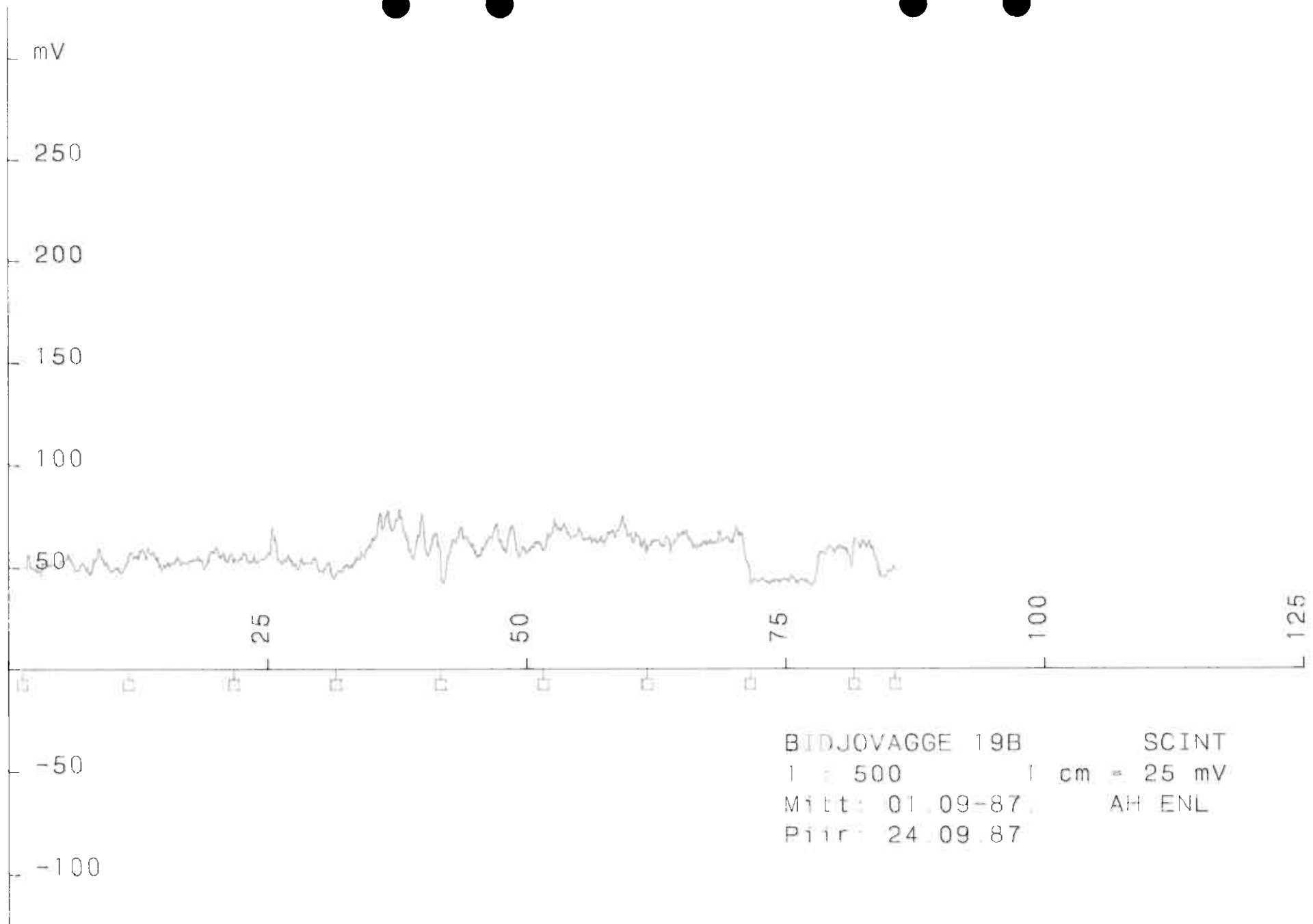


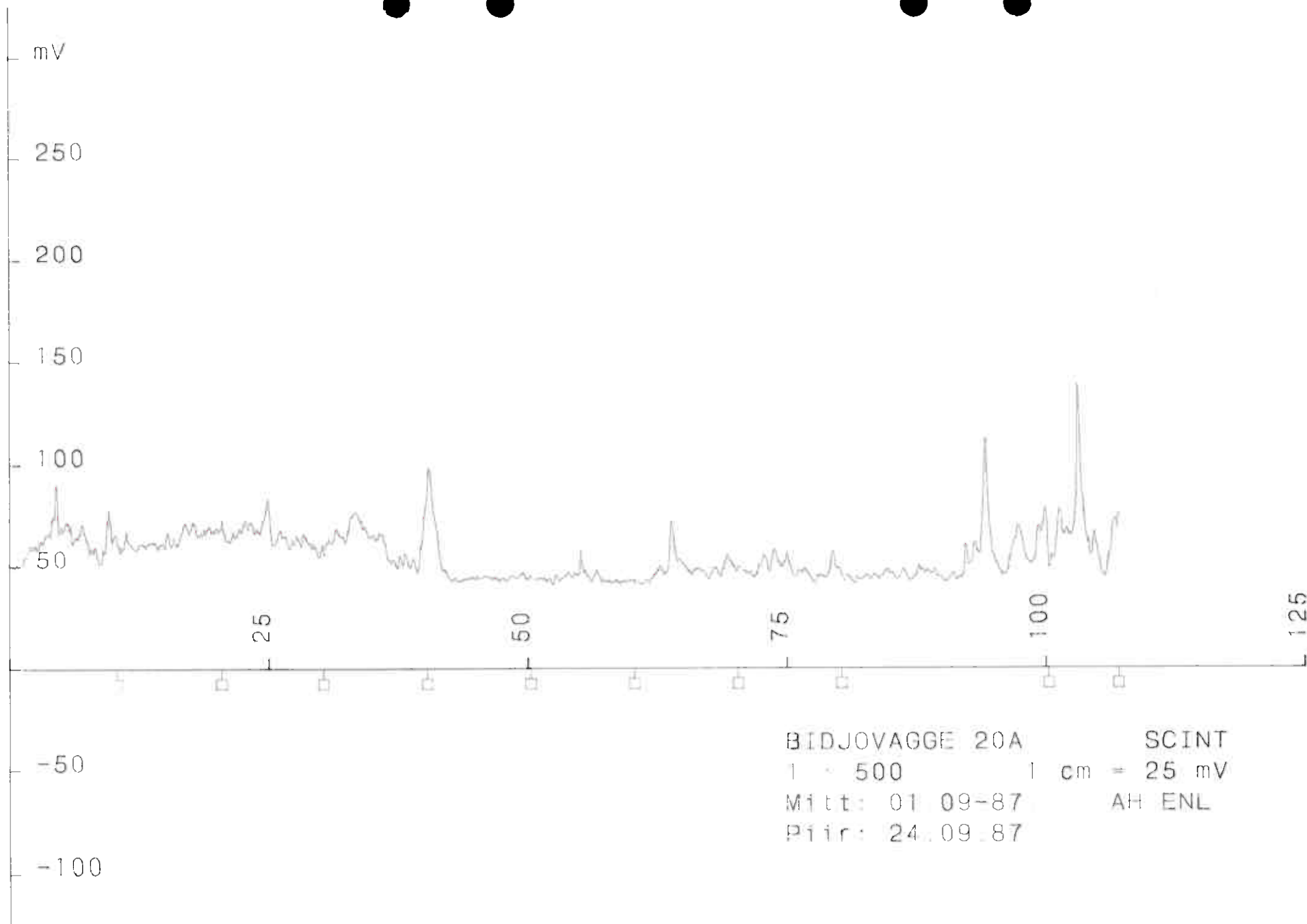
BIDJOVAGGE
N 210
1:500
CONDUCTIVITY

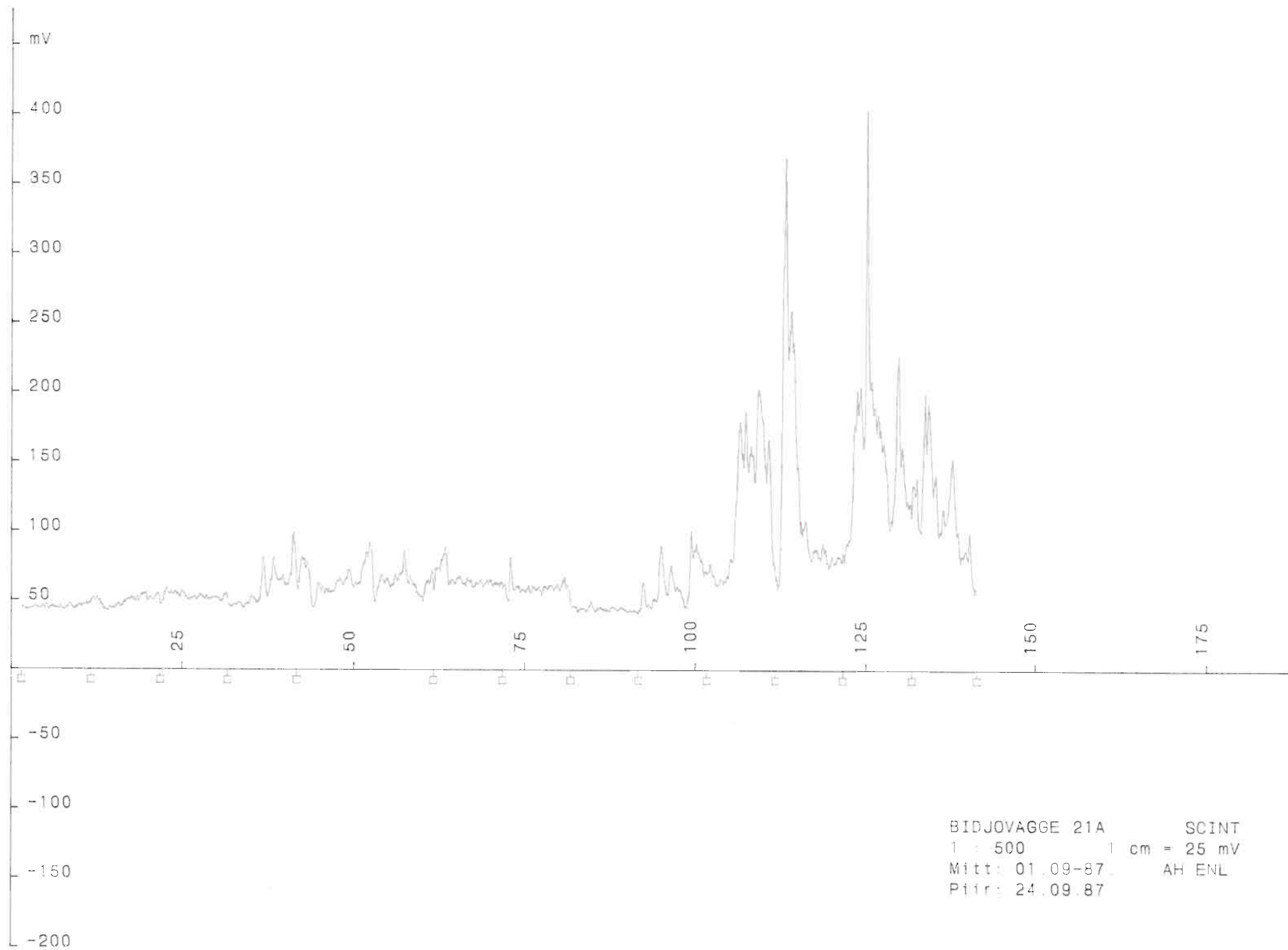


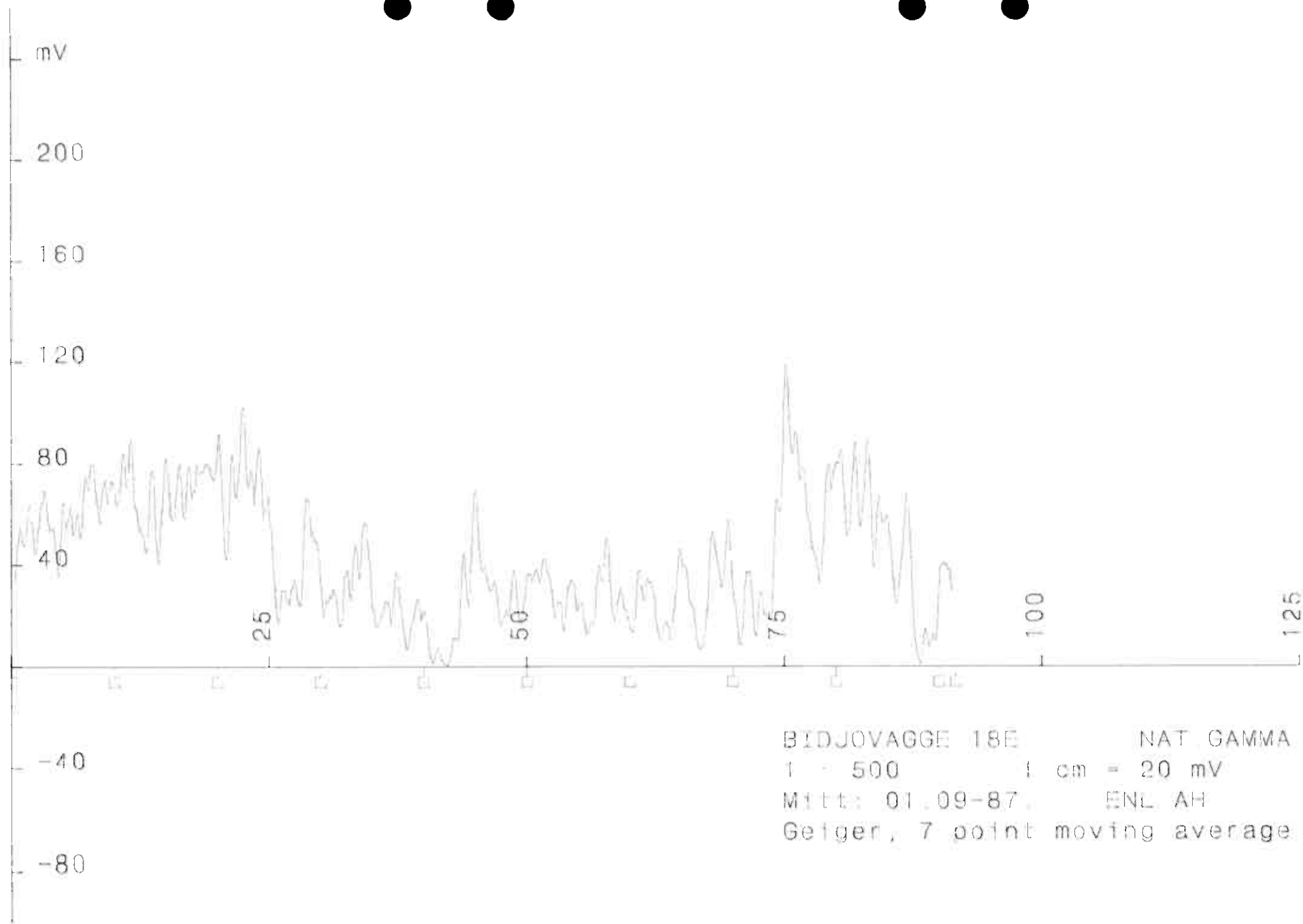




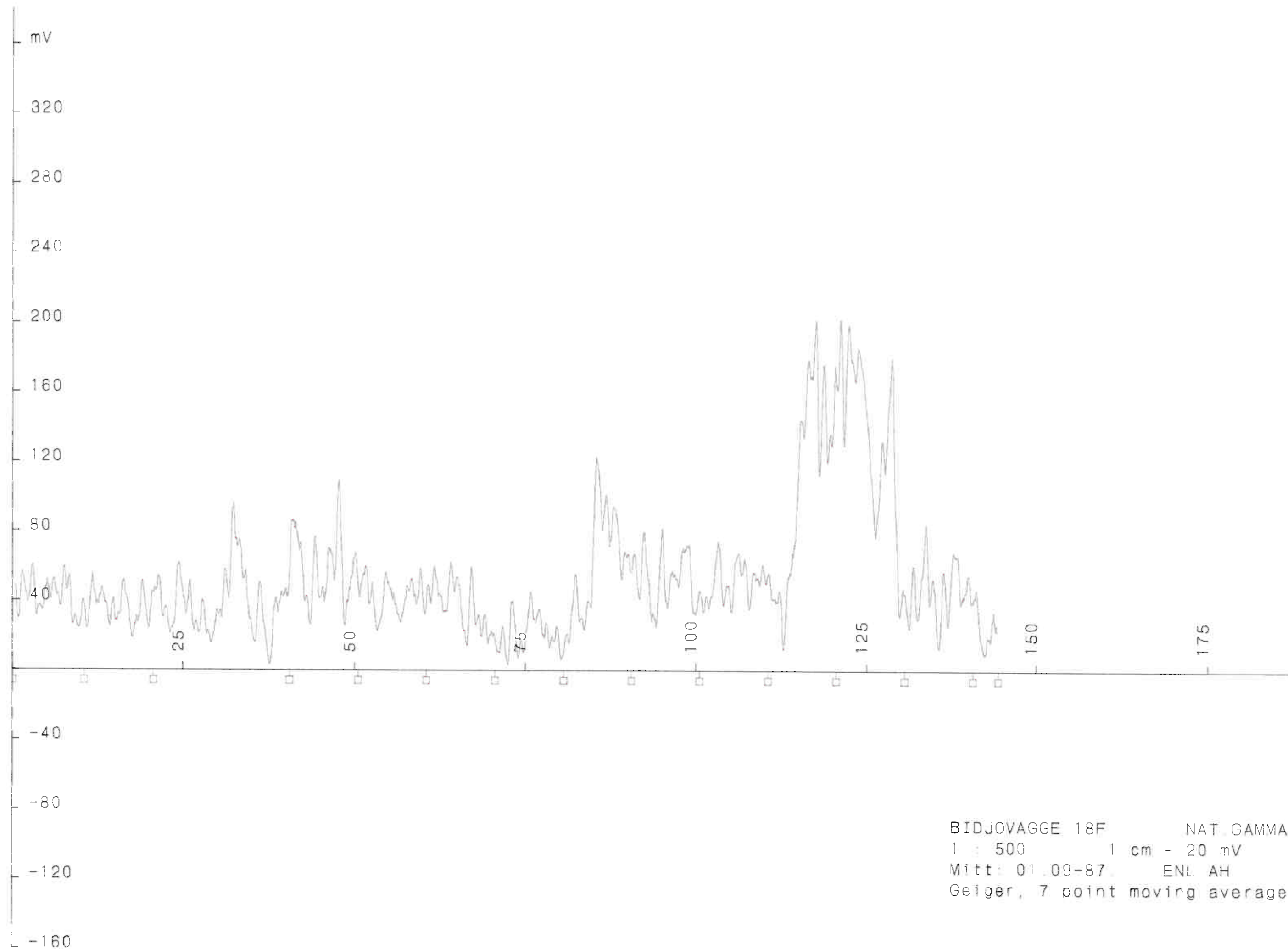


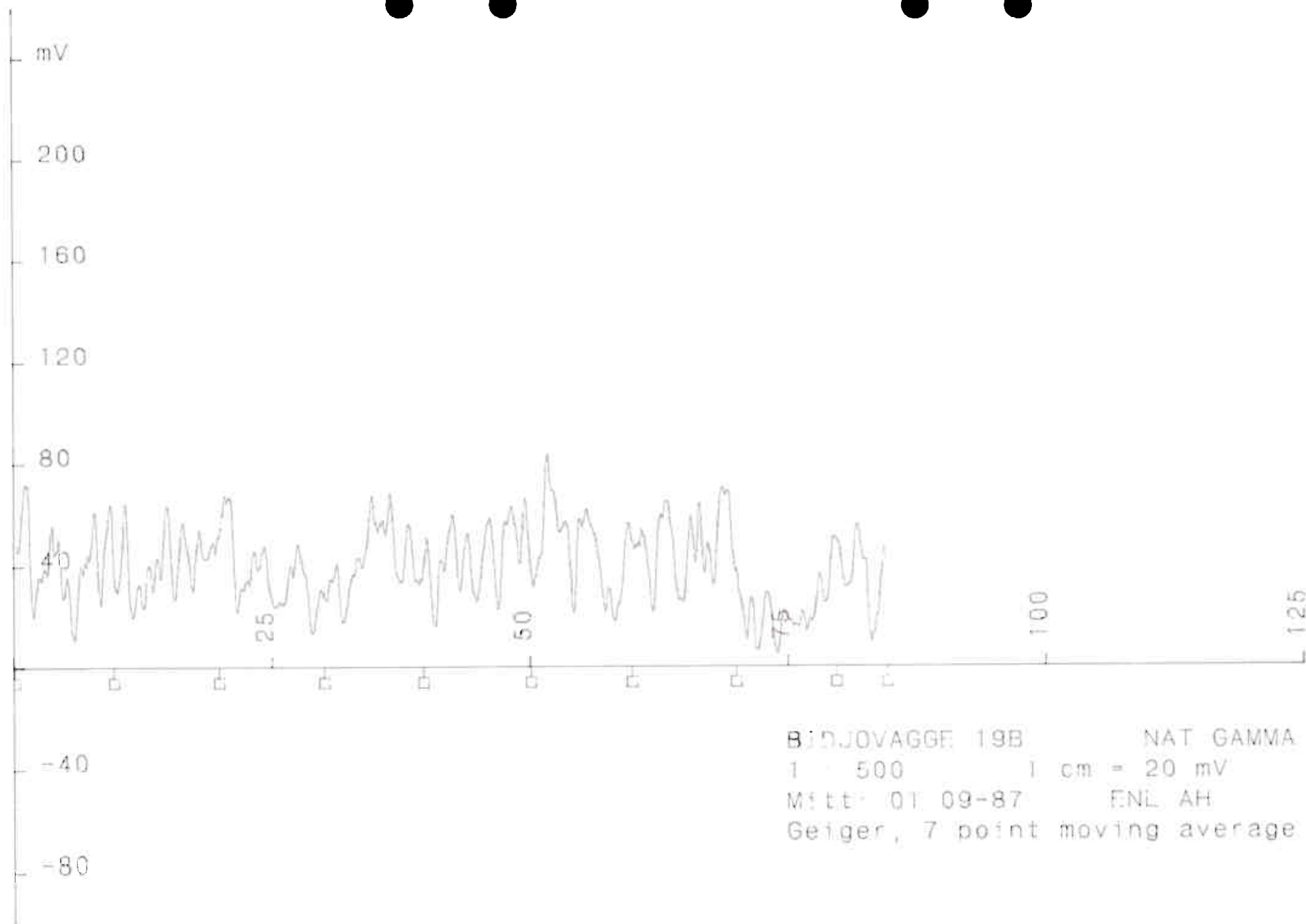


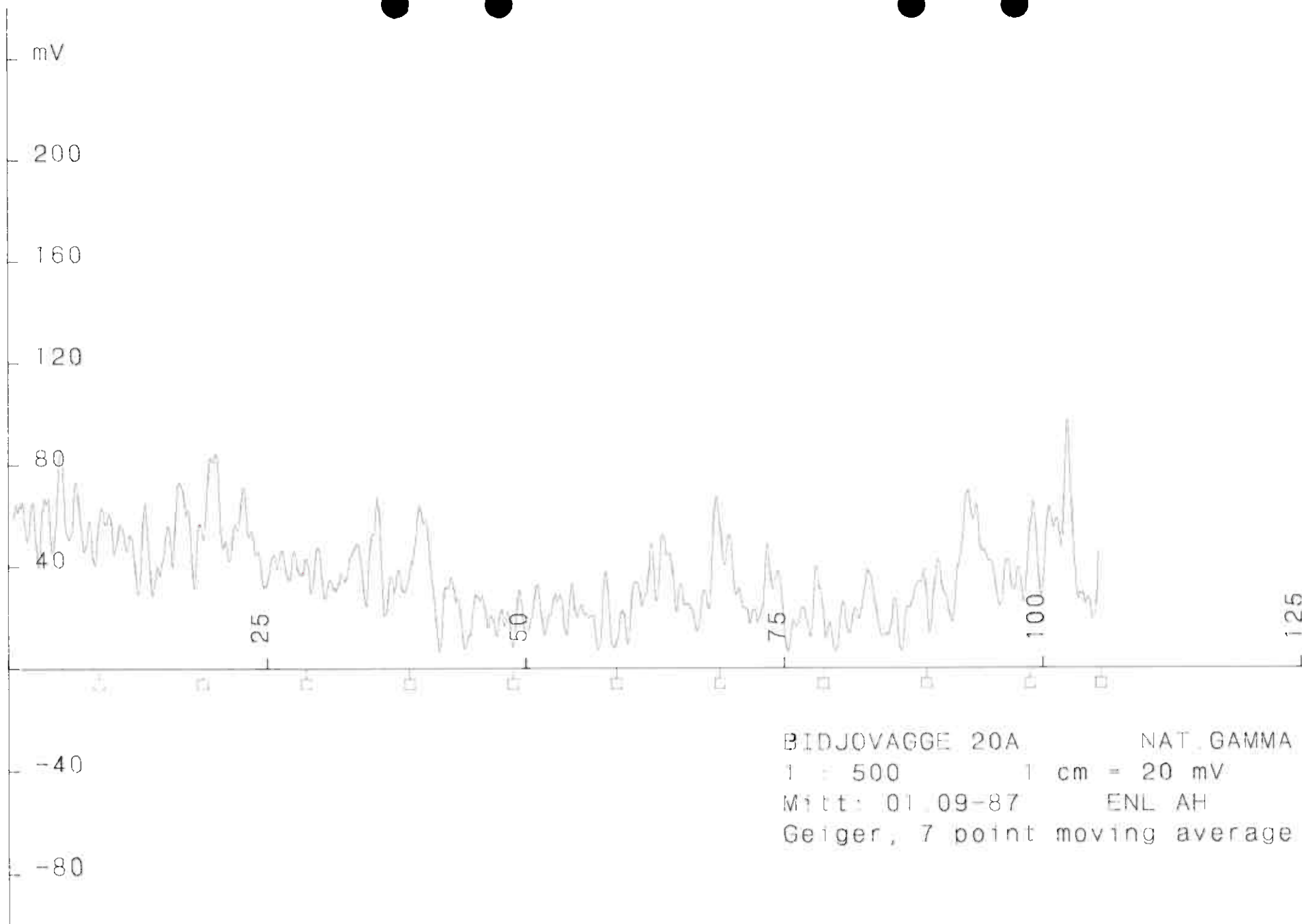


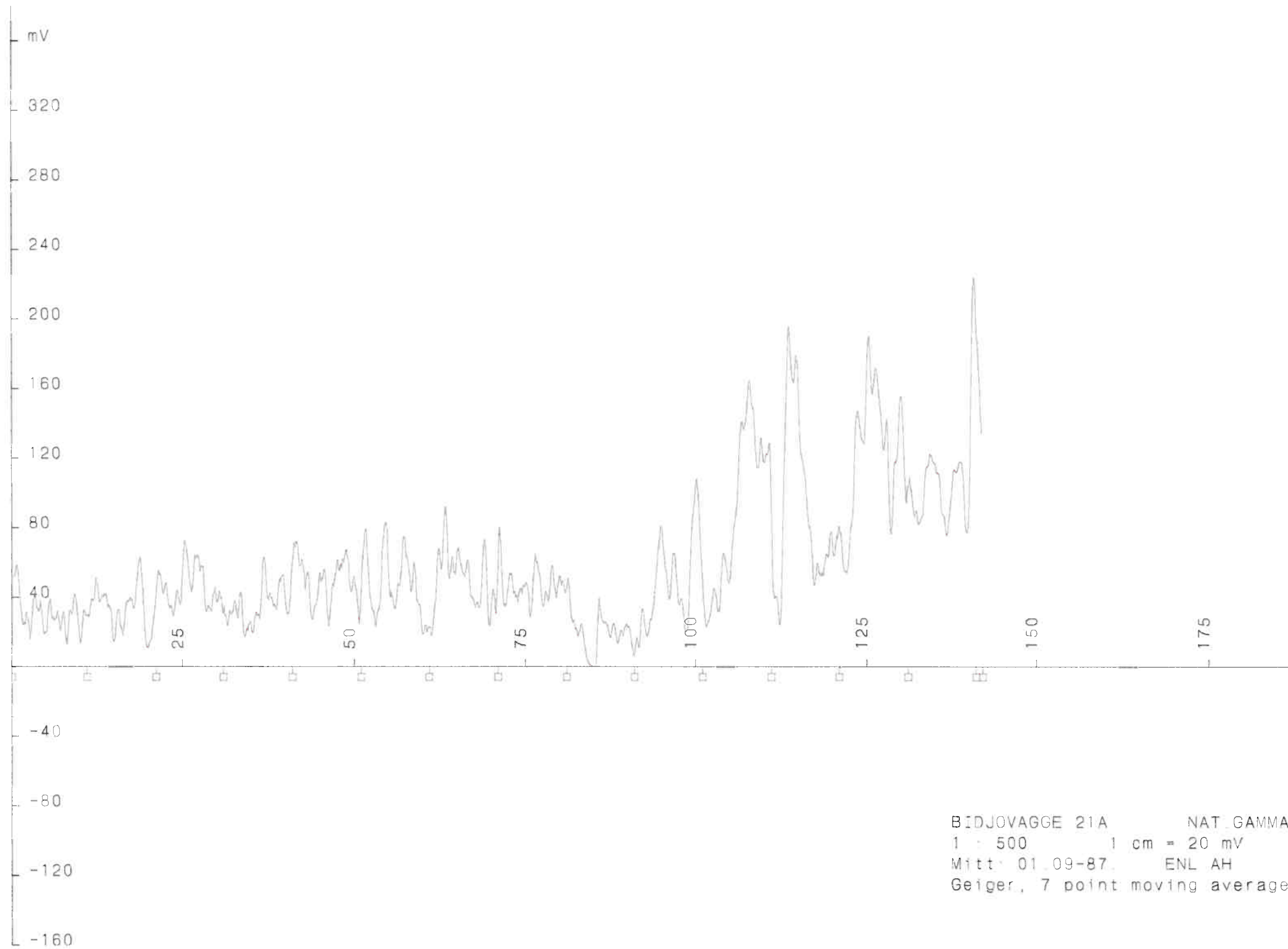


BIDJOVAGGE 18E NAT GAMMA
1 - 500 1 cm = 20 mV
Mitt: 01.09-87. ENL AH
Geiger, 7 point moving average

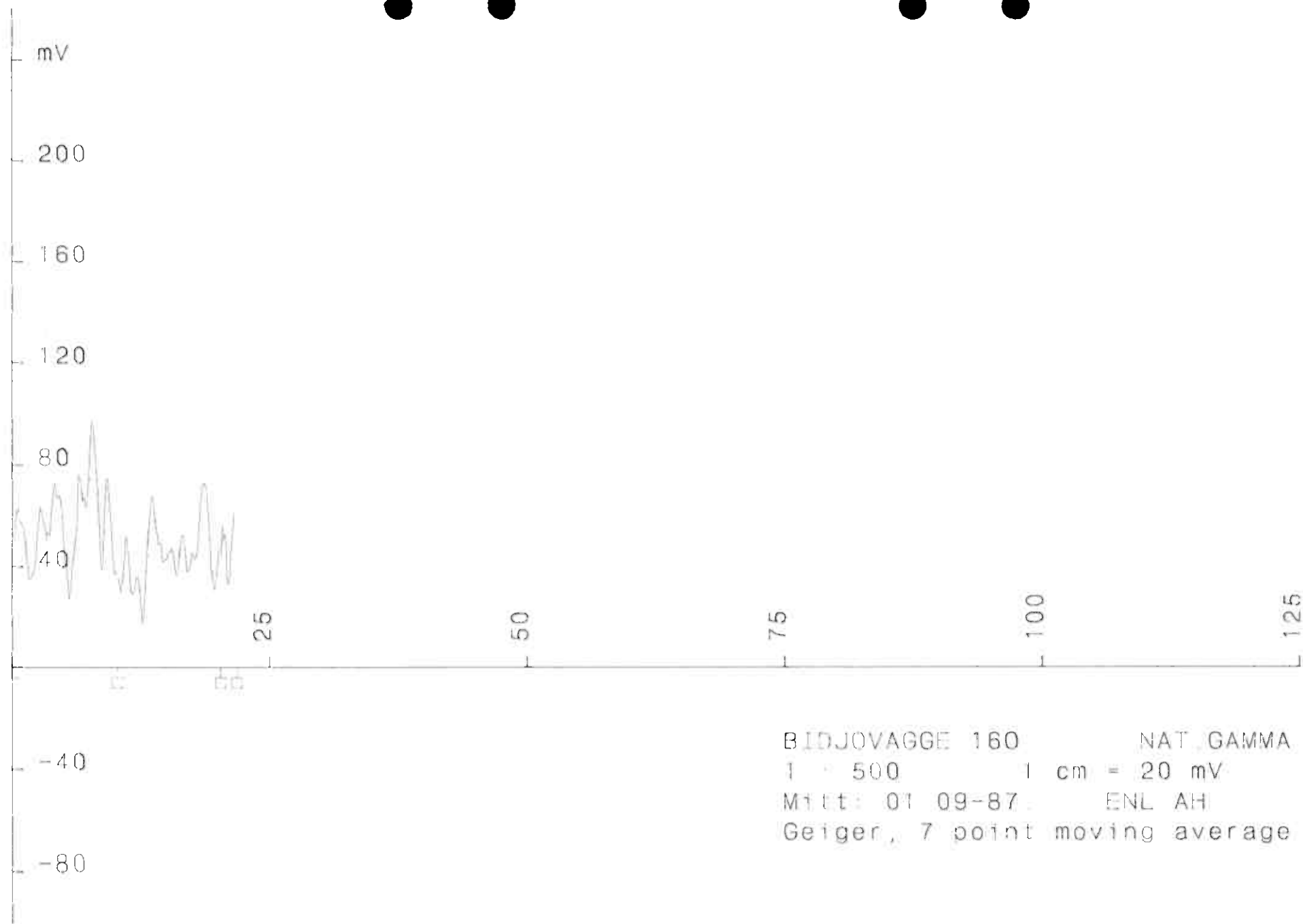




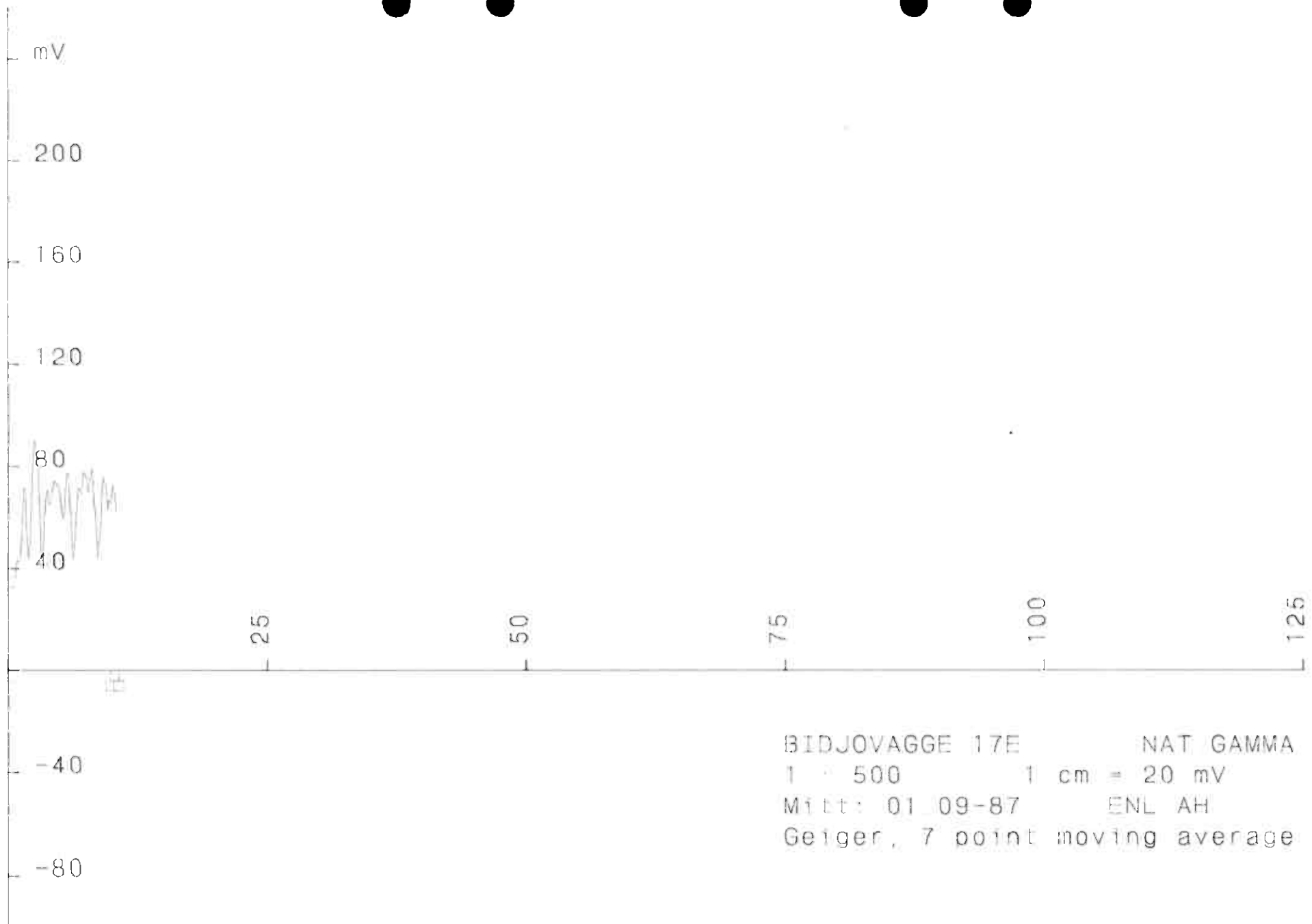


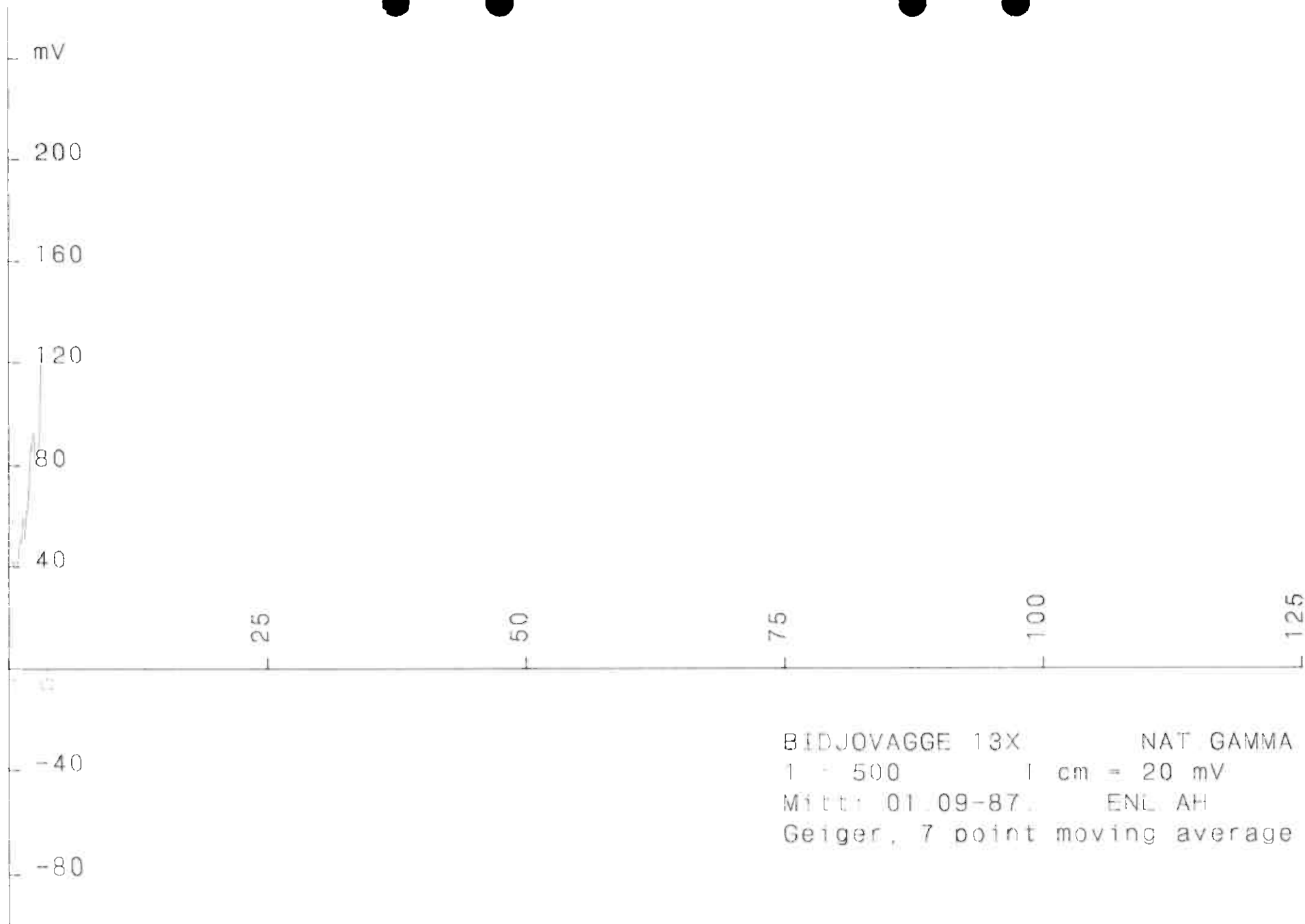


BIDJOVAGGE 21A NAT GAMMA
1 - 500 1 cm = 20 mV
Mitt 01.09-87. ENL AH
Geiger, 7 point moving average

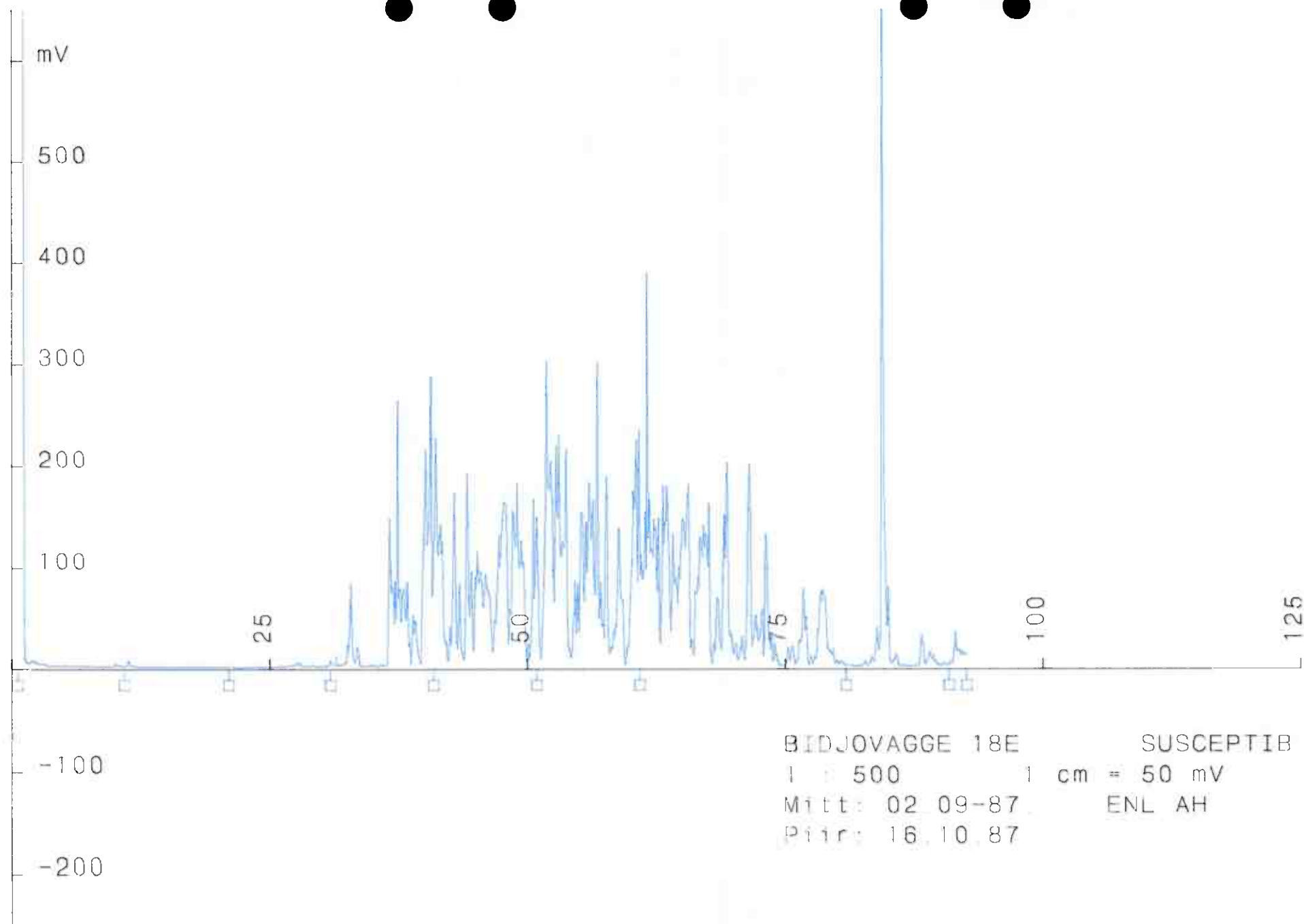


BIDJOVAGGE 160 NAT GAMMA
1 - 500 1 cm = 20 mV
Mitt: 01 09-87 ENL AH
Geiger, 7 point moving average





BIDJOVAGGE 13X NAT GAMMA
1 - 500 1 cm = 20 mV
Mitt: 01.09-87. ENL AH
Geiger, 7 point moving average



BIDJOVAGGE 18E

SUSCEPTIB

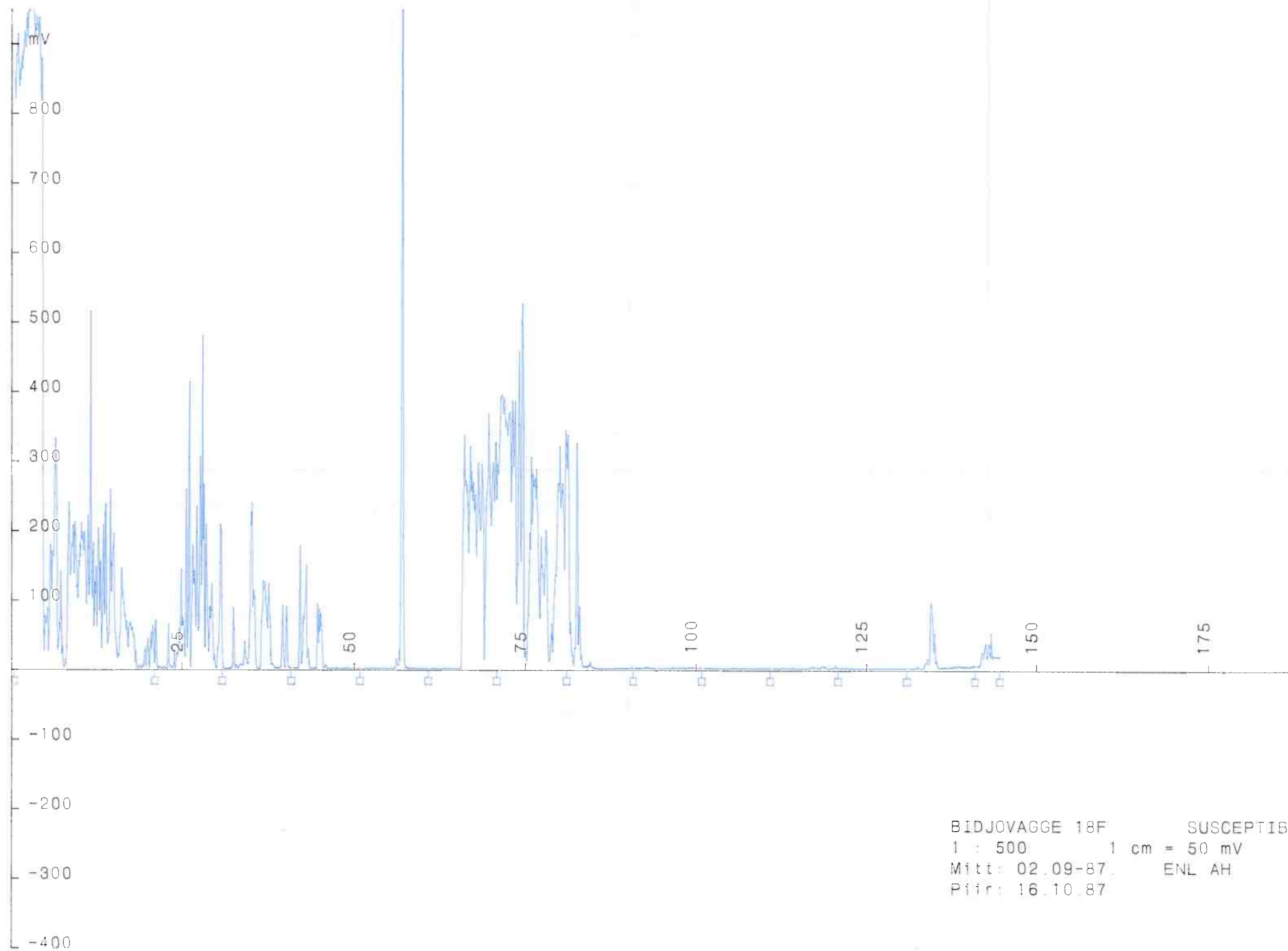
1 : 500

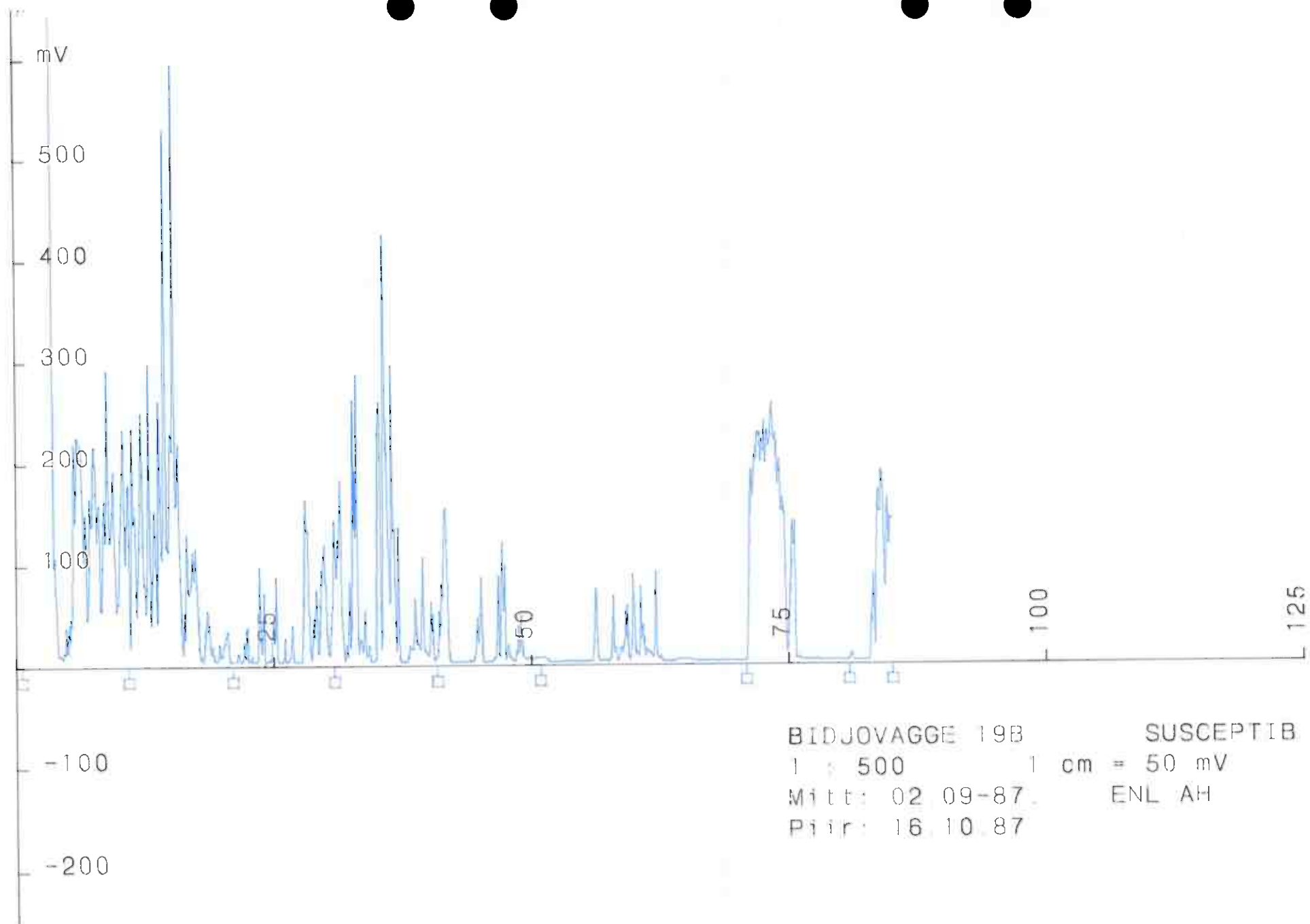
1 cm = 50 mV

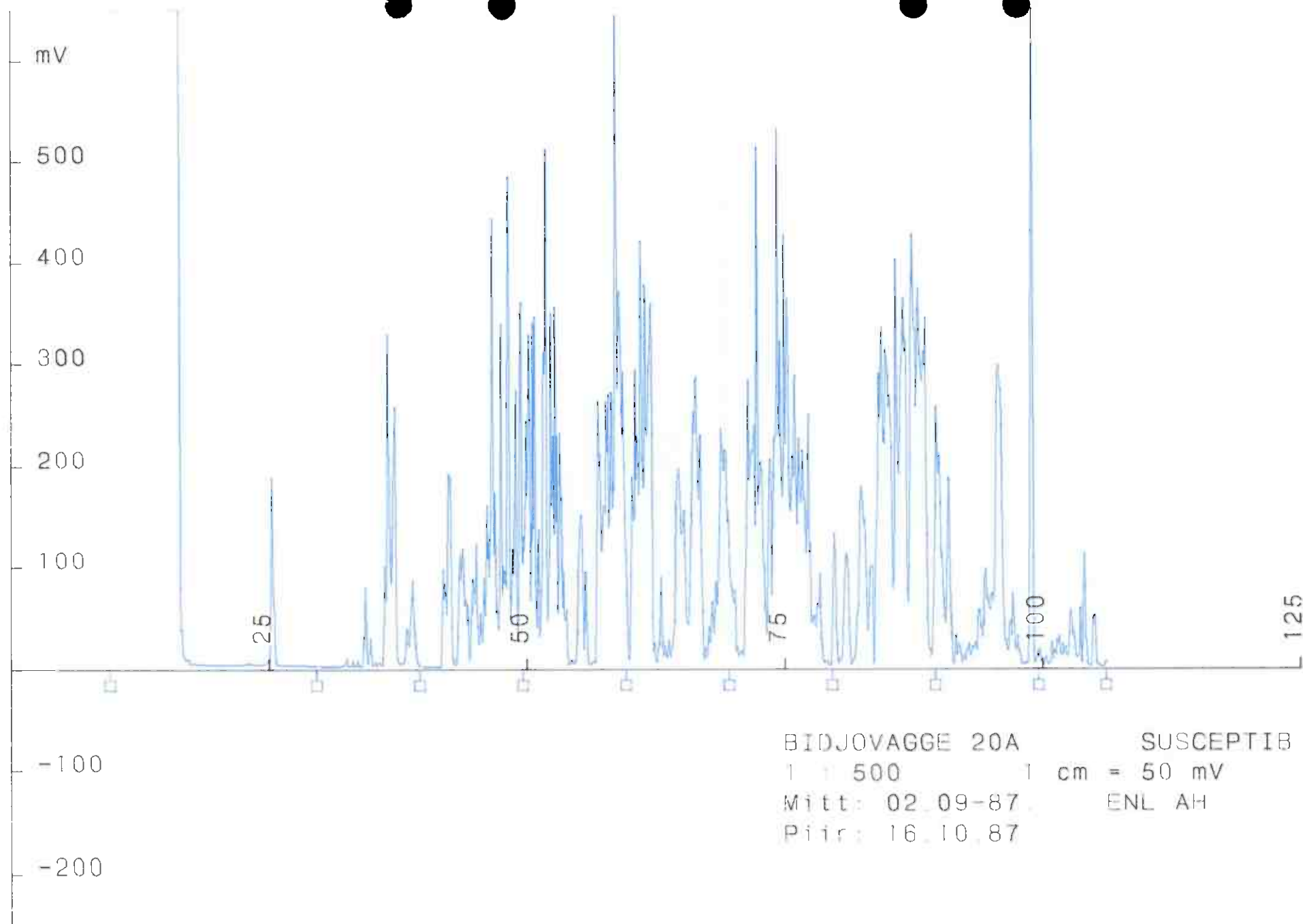
Mitt: 02.09.87

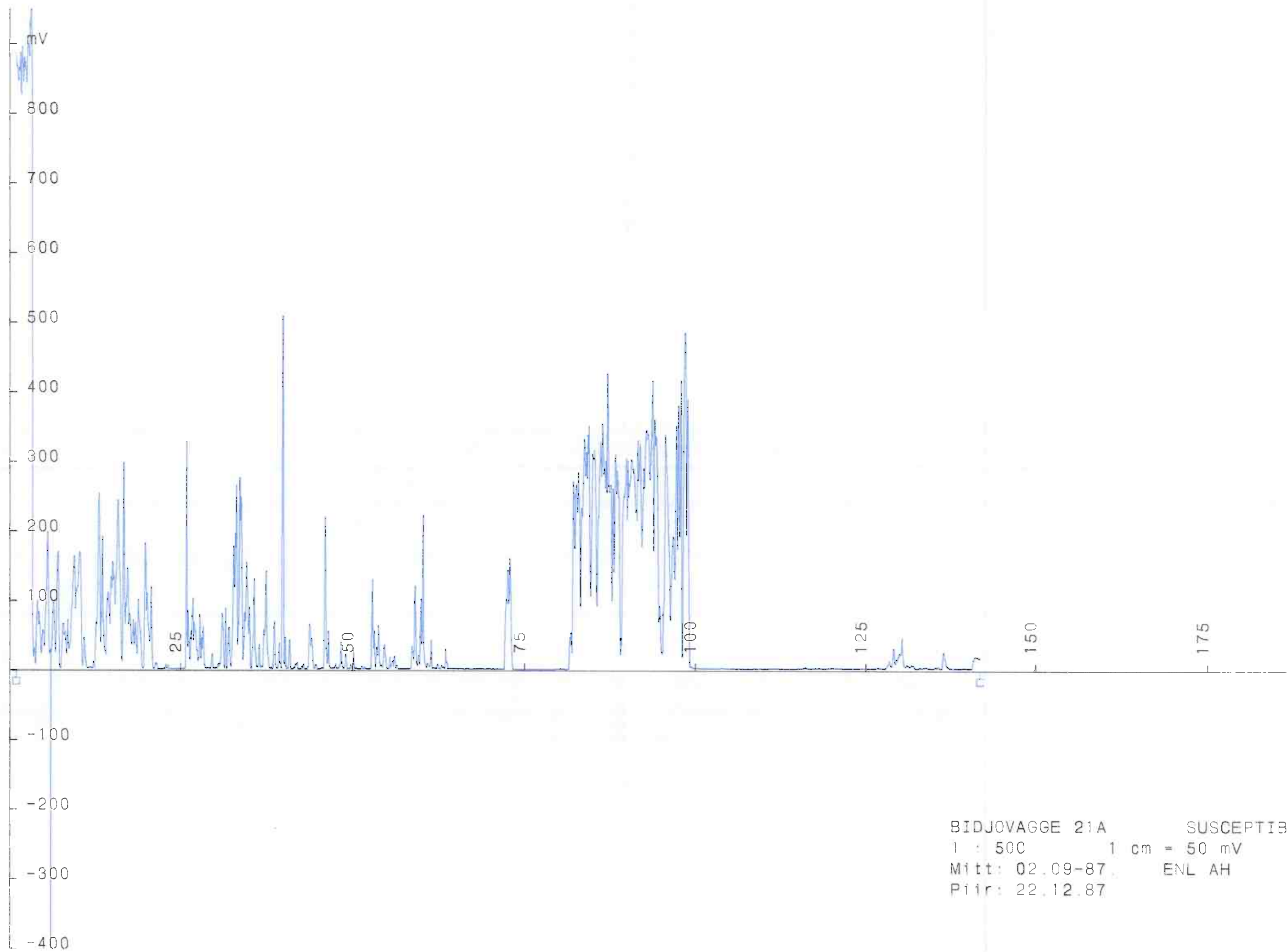
ENL AH

Pfir: 16.10.87

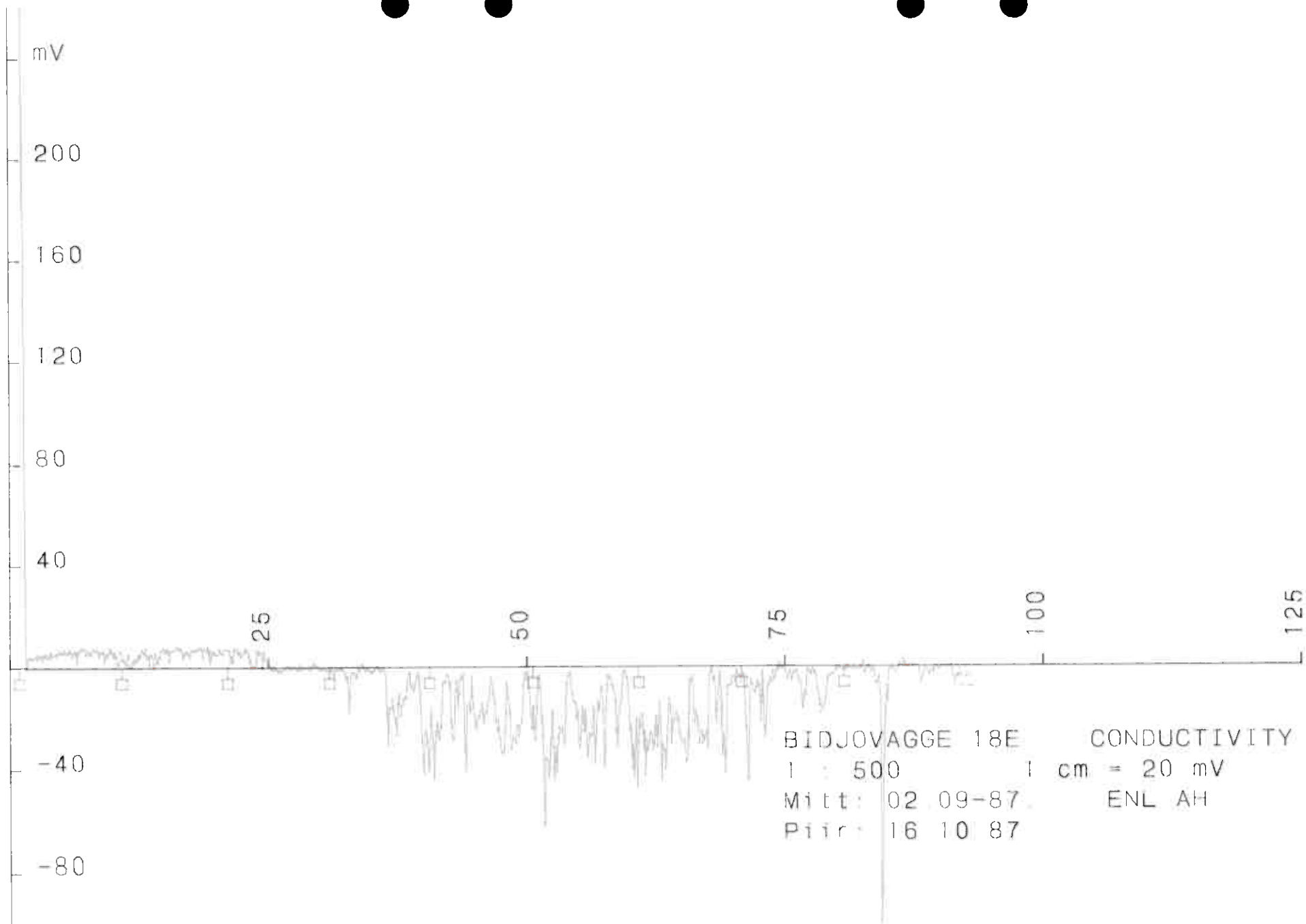


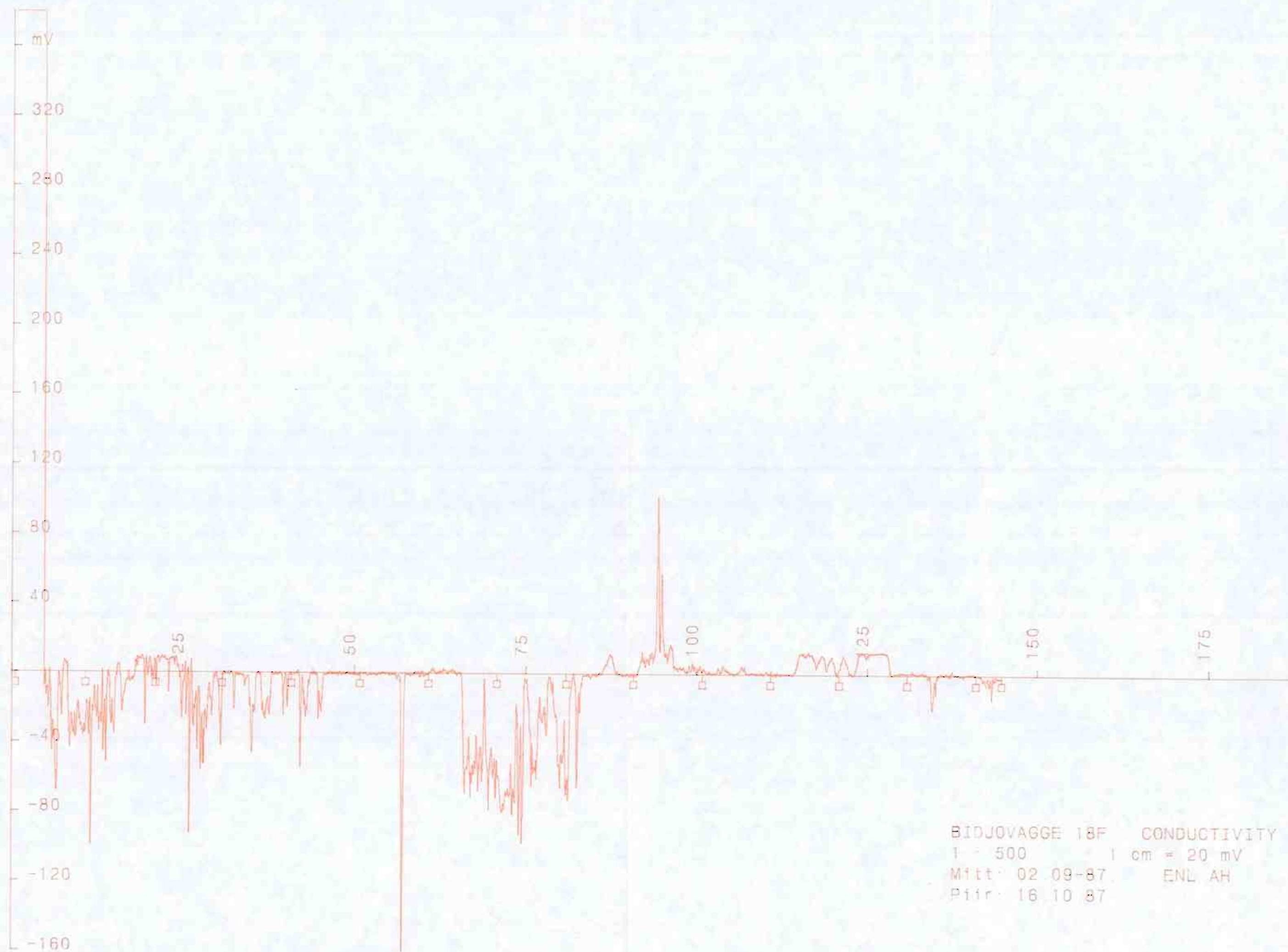


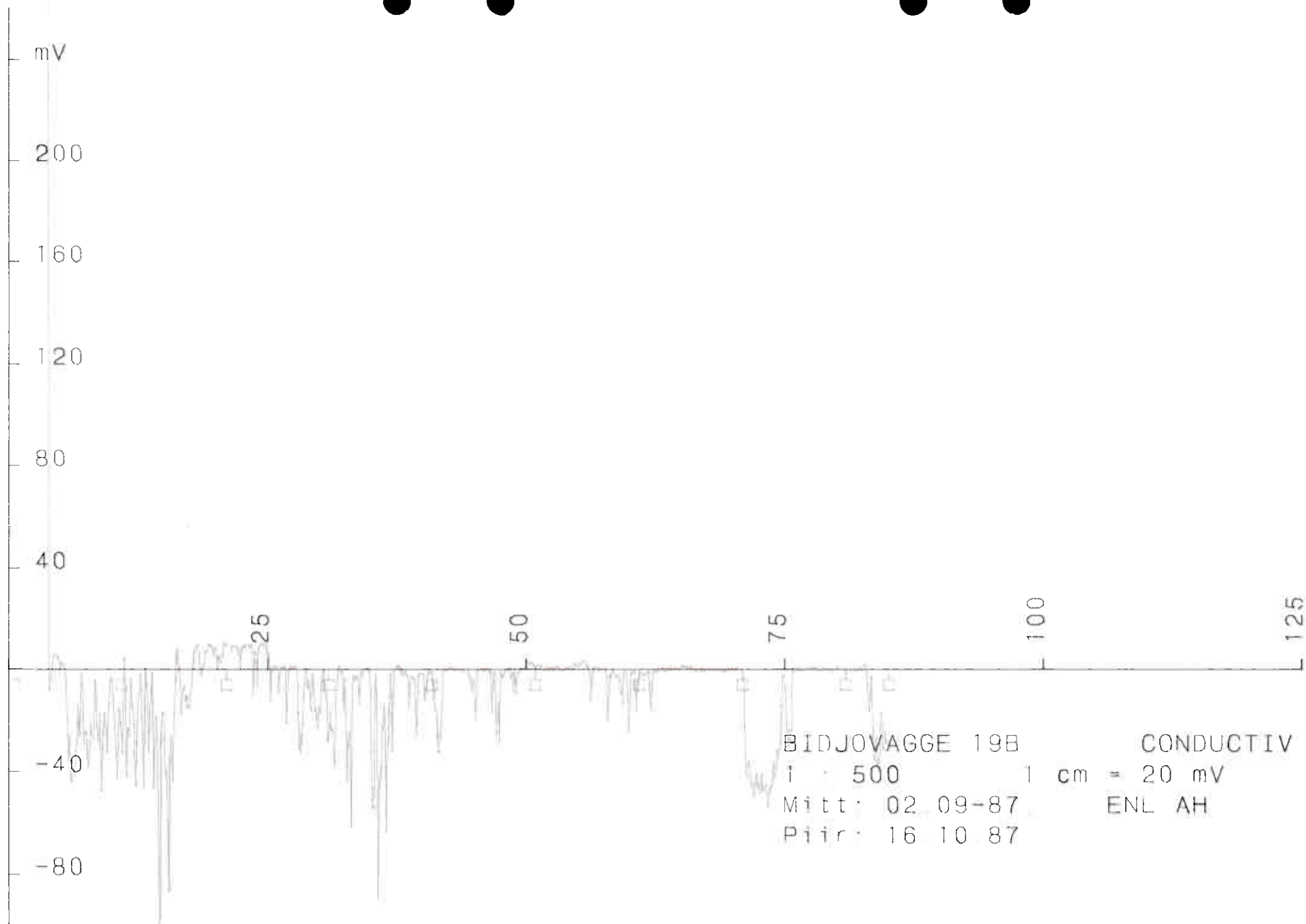


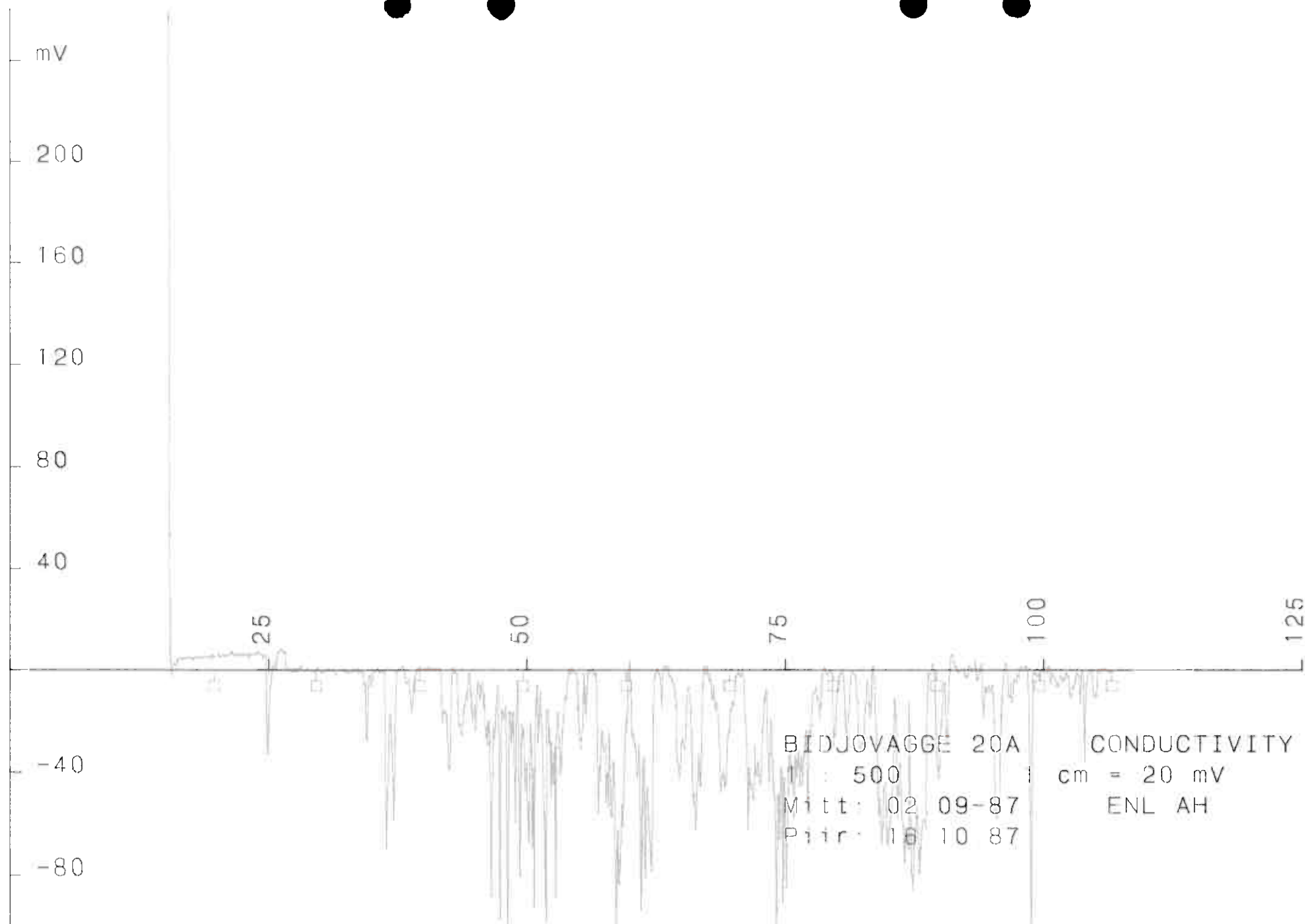


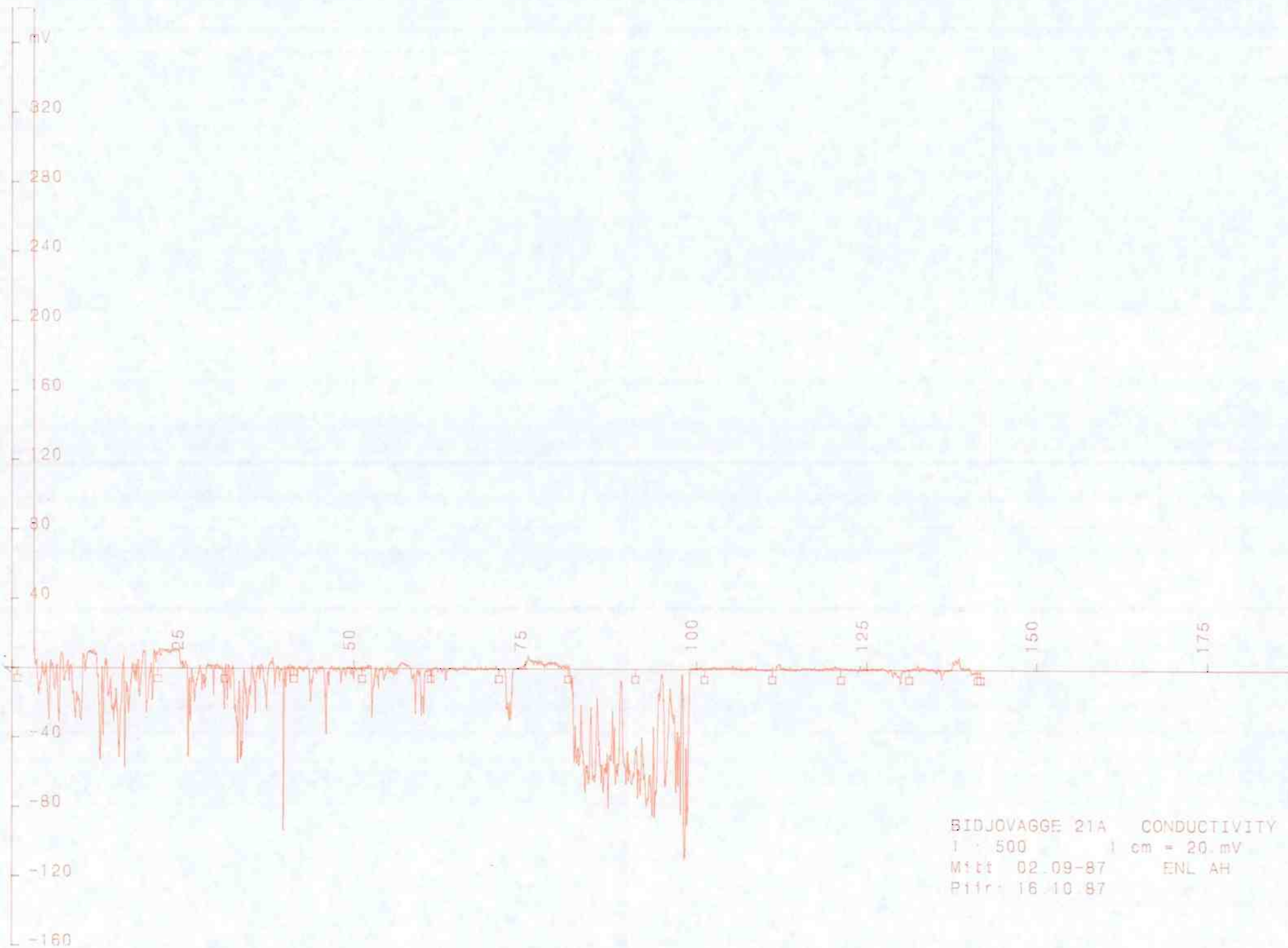
BIDJOVAGGE 21A SUSCEPTIB
1 : 500 1 cm = 50 mV
Mitt: 02.09-87 ENL AH
Pirr: 22.12.87













OUTOKUMPU Oy Malminetsintä

KARTTALEHTI

REIÄN TUNNUS

REIÄN NO

21 A

Sivu no 3

SYVYYS	PITUUS m	KIVILAJI	LISÄTIEDOT	Cu	Am	Cu+Am	Sät.	FINAL NO
79.00		A B F S T					0,4	87 0 1 0 3 C
80.00		— " —					0,4	27
81.00		— " —					0,2	38
82.63		— " —					0,2	39
85.00		M D B	PILVITOU VIELÄ				0,2	100
87.00		— " —					0,2	101
89.00		— " —					0,1	102
91.00		— " —					0,2	103
93.00		— " —					0,2	104
95.00		— " —					0,2	105
97.00		— " —					0,1	106
98.00		— " —					0,4	107
99.00		— " —					0,4	108
100.08		— " —		1,15	1,12	2,27	0,5	109
101.00		A B F S T		1,26	1,80	3,06	0,6	110
102.00		— " —						
103.00		— " —	0,43/0,44 2,00	0,47	0,52	0,99	0,4	
104.00		— " —		0,38	0,36	0,74	0,2	
105.00		— " —		0,97	0,60	1,57	0,2	113
106.00		— " —	10,4/0,72 4,00	1,55	0,66	2,21	0,7	114
107.00		— " —	12,71	0,98	0,49	1,47	0,6	115
108.00		— " —		0,66	1,14	1,80	0,8	116
109.00		— " —		1,06	9,60	10,66	1,0	117
110.00		— " —		0,10	0,38	0,48	1,1	118
111.00		— " —		0,19	5,64	5,83	1,0	119
112.06		— " —		0,90	10,8	11,7	1,2	120

OUTOKUMPU Oy
Malminetsintä

KARTTALEHTI

REIÄN TUNNUS

REIÄN NO

214

SIVU NO 4

SYVYYS	PITUUS m	KIVILAJI	LISÄTIEDOT	Cu	Al	Cu+Al	Säe.	ANAL. NO
12.00		A.B.F.S.T	18.35	0.45	5.70	6.15	1.5	8701121
11.3.00		— II —	0.45/5.89	0.055	0.14	0.195	1.2	122
11.4.00		— II —	8.31	0.21	9.4	9.61	1.3	123
11.5.00		— II —		0.43	29.8	30.23	1.1	124
11.5.71		— II —		0.98	1.78	2.76	0.7	125
12.00		ML					0.8	
12.0.00		— II —					0.8	
12.2.00		— II —					0.5	
12.3.77		— II —					0.5	
12.5.00		A.B.F.S.T		0.82	0.68		1.1	126
12.6.00		— II —	1.19/0.70	1.57	0.80		1.3	127
12.7.00		— II —	3.23	1.25	0.64		1.0	128
12.8.00		— II —	1.77/1.06/0.27	1.70	1.04	2.74	1.2	129
12.9.00		— II —	11.23	1.95	2.06	4.01	1.3	130
13.0.00		— II —		2.25	0.72		1.4	131
13.1.00		— II —		0.94	0.40		1.3	132
13.2.00		— II —	2.00/1.21	1.76	1.06		1.4	133
13.3.00		— II —		1.99	2.66		1.1	134
13.4.00		— II —		4.18	0.82		1.1	135
13.5.00		— II —	1.58/0.96/2.55	1.21	0.94	2.15	1.5	136
13.6.00		— II —	16.23	0.31	0.68		0.3	137
13.7.00		— II —		0.14	0.68		0.2	138
13.8.00		— II —		0.79	0.38		1.0	139
13.9.00		— II —		3.10	1.32		0.2	140
14.0.00		— II —		1.36	0.60		0.2	141

187.09.30 09:32

FROM 0000

[illegible]

OUTOKUMPU Oy
Malminetsintä

KARTTALEHTI

8

REIÄN TUNNUS

20

B1D10-

REIÄN NO

28

N18F

Sivu

SYVYYS	PITUUS m	KIVILAJI	LISÄTIEDOT	Cu	An	Cu+An	Säät.	ANAL. NO
4.40	1.40	MAATA						
6.00	1.60	Vik		0.01	0		0.2	8709476
8.00	2.00	Vik		0.05	0		0.3	477
10.00	2.00	Vik		0.02	0		0.2	478
12.00	2.00	Vik		0.01	0		0.1	479
14.00	2.00	Vik		0.02	0			480
16.00	2.00	Vik		0.03	0		0.2	481
18.00	2.00	Vik		0.02	0		0.3	482
20.00	2.00	Vik		0.01	0		0.3	483
22.00	2.00	Vik		0.01	0		0.2	484
24.00	2.00	Vik		0.01	0		0.3	485
25.70	1.70	Vik		0.01	0		0.1	486
27.00	1.30	ABFST		0.02	0		0.2	487
28.50	1.50	ABFST		0.01	0		0.2	488
30.00	1.50	ABFST		0.02	0		0.3	489
31.45	1.45	ABFST		0.04	0		0.5	490
33.00	1.55	ABFST		0.06	0		0.6	491
34.55	1.55	ABFST		0.01	0		0.7	492
36.00	1.45	ABFST		0.02	0		0.1	493
37.60	1.60	ABFST		0.03	0		0.1	494
39.00	1.40	ABFST		0.01	0		0.2	495
40.65	1.65	ABFST		0.02	0		0.2	496
42.00	1.35	ABFST		0.059	0.58		0.6	497
43.00	1.00	ABFST		0.33	0.40		0.5	498
44.00	1.00	ABFST		0.083	0.28		0.6	499

34

1500.1.85

40

90

92

94

96

98

100

OUTOKUMPU Oy
Malminetsintä

KARTTALEHTI

8 _____ 20 _____ REIÄN TUNNUS BID 50 - REIÄN NO N 18 F

Sivu no 2

SYVYYS	PITUUS m	KIVILAJI	LISÄTIEDOT	Cu	Au	Cu+Au	Säät.	ANAL. NO				
15.20	1.00	ABFST		0.077	0.50		0.6	8700500				
16.20	1.00	ABFST	0.25/0.41 8.35	0.30	0.64		0.5	501				
17.20	1.00	ABFST		0.63	0.80		0.4	502				
17.85	0.85	ABFST ABJ		0.19	0.34		0.6	503				
18.00	1.15	ABFST		0.43	0.36		0.4	504				
19.15	1.15	ABFST		0.06	0.18		0.5	505				
20.20	0.85	ABFST		0.04	0.14		0.1	506				
52.00	1.00	ABFST		0.04	0.12		0.3	507				
53.2	1.20	ABFST		0.08	0.14		0.2	508				
54.5	1.30	ABFST		0.34	0.32		0.2	509				
55.65	1.15	ABFST		0.11	0.16		0.2	510				
56.8	1.15	ABFST		0.03	0.22		0.2	511				
58.00	1.2	ABFST		0.16	0.22		0.1	512				
59.0	1.00	ABFST		0.003	0.22		0.3	513				
60.0	1.00	ABFST		0.003	0.56		0.4	514				
61.0	1.00	ABFST		0.007	0.14		0.3	515				
62.0	1.00	ABFST		0.004	0.26		0.4	516				
63.0	1.00	ABFST		0.004	0.14		0.1	517				
64.0	1.00	ABFST		0.005	0.60		0.3	518				
65.85	1.85	ABFST		0.009	0.62		0.2	519				
67.0	1.15	ABFST		0.02	0.18		0.2	520				
69.0	2.00	ABFST		0.01	0.94		0.1	521				
71.0	2.00	ABFST		0.04	0.20		0.1	522				
73.0	2.00	ABFST		0.015	0.38		0.1	523				
74.55	1.55	ABFST		0.19	0.20		0.1	524				

OUTOKUMPU Oy
Malminetsintä

KARTTALEHTI

8

8

REIÄN TUNNUS

20

20

REIÄN NO

28

28

Sivu no 3

SYVYYS	PITUUS m	KIVILAJI	LISÄTIEDOT	Cu	Au	Cu+Au	Säät.	ANAL. NO
75.25	0.70	KRB		0.063	0.18		0.1	8700525
77.00	1.75	MDB		0.039	0.18		0.2	226
79.00	2.00	MDB, KRB		0.13	0.52		0.2	537
81.00	2.00	MDB		0.025	0.08		0.1	28
82.00	1.00	MDB		0.10	0.40		0.2	20
83.00	1.00	MDB, KRB		0.65	0.26		0.5	
84.00	1.00	MDB, KRB		0.97	1.00		0.4	
84.85	0.85	MDB		1.0	0.48		0.7	
86.00	1.15	ABFST	0.48/1.35 4	0.076	0.40		0.8	
87.00	1.00	ABFST		0.017	3.82		0.7	534
88.00	1.00	ABFST		0.15	0.36		0.5	535
89.30	1.30	ABFST		0.41	0.22		0.7	536
89.90	0.60	ML						
91.25	1.35	ABFST		0.65	1.44		0.6	537
112.20	20.95	ML						
113.75	1.55	KRB		0.46	0.12		0.6	538
115.00	1.25	ABFST		0.040	0.32		1.1	539
116.00	1.00	ABFST, AUNA		0.60	4.32		2.7	540
117.00	1.00	ABFST, AUNA		0.83	15.4		2.5	541
118.00	1.00	ABFST, AUNA		0.28	19.0		2.5	542
119.00	1.00	ABFST, AUNA		0.27	17.6		2.7	
120.00	1.00	ABFST, AUNA	0.47/8.49 9	0.38	4.38		3.1	
121.00	1.00	ABFST, AUNA		0.20	25.2		3.0	
122.00	1.00	ABFST, AUNA		0.69	14.0		3.0	
123.00	1.00	ABFST, AUNA		0.78	19.6		2.9	

OUTOKUMPU Oy
Malminetsintä

KARTTALEHTI

8

20

REIÄN TUNNUS

B1010

28

REIÄN NO

N18F

SIVU NO 4

SYVYYS	PITUUS m	KIVILAJI	LISÄTIEDOT	Cu	Au	Cu+Au	Sät.	ANAL. NO
124.00	1.00	AGT ST. AU/1A	(200)	0.16	5.66		2.5	9.7.00.54.8
125.00	1.00	AGT ST. AU/1A	1.02/7.14	0.08	1.44		1.8	5.4.9
126.00	1.00	AGT ST.		0.018	1.24		1.5	5.5.0
127.00	1.00	AGT ST.		0.006	4.34		1.3	5.5.1
128.00	1.00	AGT ST.		0.16	1.28		1.1	5.5.2
129.00	1.00	AGT ST.		1.55	1.24		1.2	5.5.3
130.00	1.00	AGT ST. AU/1A	3.24/1.22	5.98	7.32		9.8	5.5.4
131.00	1.00	AGT ST. AU/1A		3.26	0.80		0.6	5.5.5
132.00	1.00	AGT ST.		2.15	0.40		0.4	5.5.6
133.00	1.00	AGT ST.		0.45	0.16		0.2	5.5.7
134.00	1.00	AGT ST.		0.08	0.18		0.4	5.5.8
135.00	1.00	AGT ST.		0.04	0.28		0.3	5.5.9
136.55	1.55	AGT ST.		0.01	0.16		0.3	5.6.0
137.50	1.50	AGT ST.		0.005	0.16		0.4	5.6.1
140.50	1.50	AGT ST. K. A. R. J.		0.01	0.42		0.4	5.6.2
142.00	1.00	AGT ST.		0.005	0.32		0.3	5.6.3
143.55	1.55	AGT ST.		0.03	0.68		0.2	5.6.4
145.50	1.95	AGT ST.		0.02	0.14		0.3	5.6.5
145.50	1.95	AGT ST.	REIÄN LOPETETTU.					

OUTOKUMPU Oy
Malminetsintä

KARTTALEHTI

8

REIÄN TUNNUS

20

B1030

REIÄN NO

28

N18E

Sivu no 1

SYVYYS	PITUUS m	KIVILAJI	LISÄTIEDOT	Cu	Am	Cu+Au	Säät.	FINAL NO
1.20	1.20	MAATA						
3.00	1.80	ABFST		0.16	0.46		0.3	8700883
5.00	2.00	ABFST		0.05	0.24		0.2	884
7.00	2.00	ABFST		0.05	0.22		0.3	885
8.25	1.25	ABFST		0.13	0.22		0.1	886
8.55	0.30	SH						
10.00	1.45	ABFST		0.39	0.36		0.2	897
11.00	1.00	ABFST	0.96/0.21 2	1.1	0.52		0.3	888
12.00	1.00	ABFST		0.81	0.90		0.2	889
13.00	1.00	ABFST	0.41/0.34 1.15	0.38	0.28		0.2	890
14.65	1.65	ABFST		0.43	0.14		0.2	891
16.00	1.35	ABFST	0.42/0.51 5.7	0.26	1.12		0.2	892
17.65	1.65	ABFST		0.41	0.28		0.3	893
19.40	1.75	ABFST	0.81/0.60 15.0	0.86	0.24		0.2	894
20.35	0.95	MOB		0.58	0.56		0.4	895
21.35	1.00	ABFST, KRB	0.56/0.23 2.35	0.62	0.36		0.4	896
22.70	1.35	ABFST		0.51	0.20		0.4	897
24.00	1.30	ABFST, CUM	2.06/1.15 1.3	3.1	1.60		0.3	898
25.00	1.00	ABFST		0.71	0.80		0.2	899
26.00	1.00	ABFST		0.46	0.44		0.2	900
26.90	0.90	MOB		0.17	0.14		0.2	901
28.00	1.10	MOB		0.03	0.14		0.1	902
29.50	1.50	MOB		0.10	3.46		0.1	903
31.00	1.50	MOB		0.17	0.24		0.1	904
32.00	1.00	MOB		0.56	0.38		0.1	905

OUTOKUMPU Oy
Malminetsintä

KARTTALEHTI

0

REIÄN TUNNUS

20

B1050

REIÄN NO

28

N18E

Sivu no 2

SYVYYS	PITUUS m	KIVILAJI	LISÄTIEDOT	Cu	Al	Cu+Al	Säät.	FINAL NO
33.00	1.00	MDB		0,51	0,44		0,1	906
35.60	2.60	MDB		0,03	0,08		0,2	907
36.00	0.40	MDB ABFS+		0,07	0,26		0,2	908
38.00	2.00	MDB		0,26	0,32		0,2	909
40.00	2.00	MDB		0,26	0,22		0,1	910
42.00	2.00	MDB		0,11	0,16		0,1	910
43.00	1.00	MDB		0,23	0,26		0,1	912
44.00	1.00	MDB		1,40	1,12		0,1	913
46.00	2.00	MDB		0,10	0,24		0,1	914
48.00	2.00	MDB		0,53	0,60		0,1	915
50.00	2.00	MDB		0,04	0,12		0,1	916
52.00	2.00	MDB		0,18	1,02		0,1	917
54.00	2.00	MDB		0,06	0,22		0,1	918
56.00	2.00	MDB		0,06	0,22		0,1	919
58.00	2.00	MDB		0,12	0,24		0,1	920
60.00	2.00	MDB		0,19	0,30		0,1	921
61.00	1.00	MDB		0,02	0,22		0,1	922
62.60	1.60	MDB		0,16	0,26		0,1	923
64.00	1.40	MDB		0,46	0,32		0,1	924
66.00	2.00	MDB		0,02	0,26		0,1	925
68.00	2.00	MDB		0,06	0,28		0,1	926
69.65	1.65	MDB		0,05	0,24		0,1	927
71.15	1.50	MDB		0,09	0,64		0,1	928
73.00	1.85	MDB		0,01	0,24		0,1	929
74.60	1.60	MDB		0,14	0,36		0,1	930

OUTOKUMPU Oy
Malminetsintä

KARTTALEHTI

REIÄN TUNNUS ²⁰ B1D1A

REIÄN NO ²⁸ N18E

Sivu no 3

SYVYYS	PITUUS m	KIVILAJI	LISÄTIEDOT	Cu	Al	Cu+Al	Sät.	FINAL NO
76...00	1...40	A,B,F,S,T		0,07	0,22		0,3	8,700931
77...55	1...55	A,B,F,S,T		0,38	0,20		0,5	932
79...00	1...45	A,B,F,S,T	$\frac{0,38/0,22}{4,55}$	0,26	0,32		0,3	933
80...55	1...55	A,B,F,S,T		0,48	0,16		0,5	934
82...00	1...45	A,B,F,S,T		0,01	0,18		0,6	935
83...60	1...60	A,B,F,S,T		0,01	0,18		0,5	936
85...00	1...40	A,B,F,S,T		0,11	0,36		0,3	937
86...80	1...80	A,B,F,S,T		0,04	0,24		0,2	938
88...30	1...50	A,B,F,S,T	$\frac{0,03/2,32}{2,2}$	0,03	2,84		0,1	939
89...60	1...30	K,P,B - A,M,K)		0,02	1,72		0,2	940
91...00	1...40	A,B,F,S,T		0,01	0,54		0,1	941
92...60	1...60	A,B,F,S,T		0,01	0,22		0,1	942
92...60			REIÄN LOPETETTU					