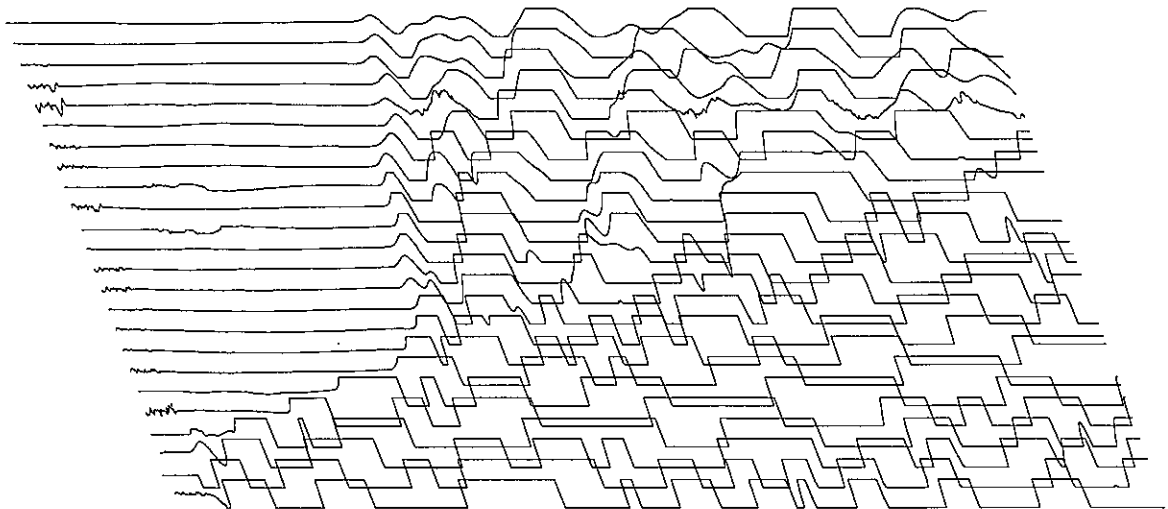


RAPPORT

**Refraktionsseismiska Mätningar för E6
Ringebu S – Otta, vid Odenrud, Frya, Öla,
Teigkampen och Otta.
2010-11-28**





RAPPORT

Refraktionsseismiska Mätningar för E6
Ringeby S – Otta, vid Odenrud, Frya, Öla,
Teigkampen och Otta.
2010-11-28

Allmänt

På uppdrag av Statens Vegvesen i Lillehammer genom Erik Sloreby, utfördes 06-17 maj 2010, refraktionsseismiska mätningar för E6 Öier-Tretten vid fem avsnitt mellan Frya och Otta. Mätningarna syftade till att bestämma bergläge, berghastigheter och jordhastigheter.

Mätningarna omfattade c:a 2.310 m. fördelade på 19 linjer.

Bilagor

Alla resultat har lämnats som .DWG filer och koordinatfiler för markyta och bergyta.

Utförande

Mätningarna utfördes med en 24-kanalers refraktionsseismisk utrustning, typ ABEM Terraloc mark6. 10Hz vertikalgeofoner har använts. Geofonavstånden varierades mellan 1-5 meter. Som pulskälla användes Dynamex initierad med VA-tändare.

I fältmätningarna deltog från Impakt Geofysik Inga Lena Johansson, Leif Johansson, Alexander Hogstad och Björn Toresson.

Resultat

Resultatet av undersökningen har redovisats som profilritning. Preliminärredovisning har lämnats efter hand med start 2010-05-18. Alla ritningar är enligt beställarens önskemål redovisade som ritningsfiler i .DWG format. Dessutom har resultaten redovisats som pxy-filer utvisande, koordinater x, y, z för varje geofonläge samt tolkad bergnivå.

Kommentar

Utsättning och röjning av linjerna utfördes av Impakt Geofysik tillsammans med beställaren, inmätning och höjdavvägning skedde genom beställaren.

Mätningarna utfördes med 2 utskott utanför varje utlägg på 20-60 m avstånd från de yttre geofonerna beroende på det aktuella jorddjupet. För beräkning av jordhastigheter utfördes ca 5 skott inuti varje utlägg. Erhållna rådata är genomgående av hög kvalite.

Beräkningarna av djup till fast berg grundar sig, på de uppmätta gånghastigheterna i jordmaterialet. Dessa varierar från 330 m/s till uppemot 1400 m/s.

Generellt kan sägas att de lägsta hastigheterna (330-700 m/s) indikerar ett torrt friktionsmaterial ovan grundvattenyta t.ex. lös ytmorän, sand och grusmaterial etc.

Ökande hastigheter upptill c:a 1000 m/s tyder på ett liknande material men mer sorterat eller kompaktare avsatt.

Hastigheter över 1000 m/s blir mer svårtolkade eftersom ökningen kan bero på fortsatt ökad kompakteringsgrad, men här finns också möjlighet till inverkan från grundvattenmättat material. Typisk hastighet för t.ex. grus under grundvattenytan är dock över 1200 m/s. I detta hastighetsområde börjar också finmaterial med övergång mot kohesionsjord uppträda men typisk hastighet för en "riktig" lera ligger oftast runt 1400 m/s och upptill 1600 m/s.

Hastigheter över 1400 m/s och upptill 1800 m/s kan tyda på kompakt avsatt bottenmorän, för mycket kompakt bottenmorän kan hastigheterna ibland nå upp till 2500 m/s men då är det oftast frågan om kvarvarande moränmaterial från tidigare istid.

Frya



Vid Frya mättes tre linjer, alla startar i en gammal igenvuxen väg i väster och går uppför en brant stigning österut. De två nordligaste linjerna (Linje 1 och 2) uppvisar genomgående mycket ringa jorddjup medan den södra (Linje 3) är betydligt djupare med upptill 10 m jordtäckte. De uppmätta hastigheterna tyder på ett löst avsatt sandigt moränmaterial.

Berghastigheterna är höga (4880 – 5130 m/s) med ett redovisat avsnitt med lägre hastighet i den östra delen av Linje 3.

Odenrud



Vid Odenrud mättes 7 linjer med huvudsaklig sträckning från vägen i öster ned mot järnvägen öster om Lågen.

Terrängen utgjordes till största delen av jordbruks och betesmark med inslag av glesa trädbestånd och upplagda stenhögar.

Jorrdjupen varierade mellan några få meter ned till ca 15 m.

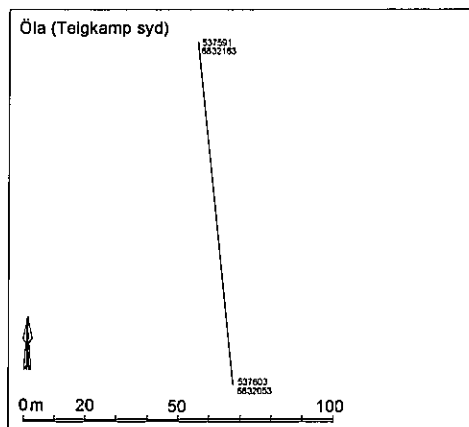
De uppmätta jorhastigheterna varierade i de översta jordlagren mellan ca 330-650 m/s, i de djupare partierna registrerades hastigheter på ca 1000-1250 m/s.

I de grunda linjerna med generellt mindre jorrdjup blir hastighetsanalysen mer blandad och ger mer en medelhastighet för djupberäkningarna än en hastighetsfördelningsbild av jordpacken.

De lägre hastigheterna tyder på glacifluvialt material ovanför grundvattenytan och de högre på samma material med inverkan från vatten. Här kan också finnas inslag av moränmaterial.

Berghastigheterna varierar mellan ca 4500-5100 m/s, med redovisade undantag av lägre hastigheter.

Öla



Vid Öla i södra Teigkampen mättes en 115 m linje från nord till syd.

Linjen går i gles skogsmark som i söder övergår i en brant sluttning ned mot en fors (vid tiden för mätningarna) som rinner över blottat berg.

De redovisade jorddjupen är varierar mellan ca 8 – 20 m. Det finns indikationer på förekomst av stora block.

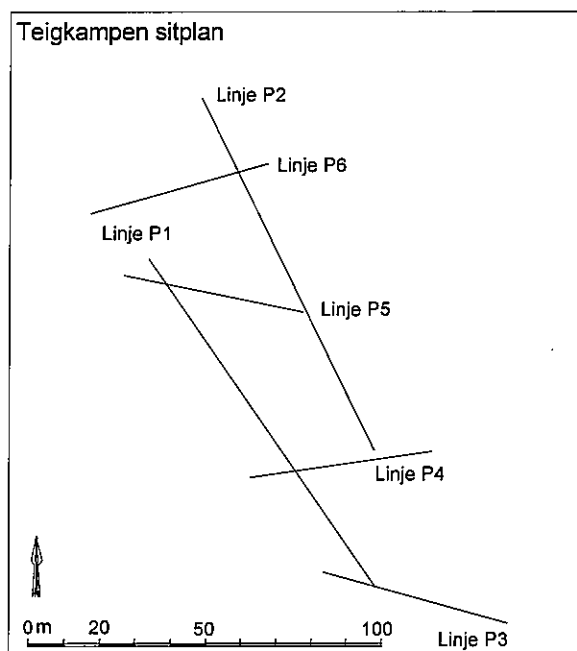
Jordhastigheterna (600-1250 m/s) visar inte på några tydliga hastighetsgränser och verkar bestå av en heterogen blandning av grus och sand avsättning upplandat med mer eller mindre vittrat bergsmaterialmaterial och moränmaterial hastigheterna utesluter inte förekomst av mindre inslag av finmaterial. Från mitten mot söder finns antydning till vittrat ytberg och det redovisade djupet till fast berg blir här också osäkrare.

De uppmätta berghastigheterna tyder på homogent sprickfritt berg i den norra delen med hastigheter över 5000 m/s.

I den södra delen är de något lägre (4500 m/s) och kan antyda ett mer påverkat material. Dessutom finns ett mindre avsnitt med avvikande lägre hastighet redovisat.

Den redovisade bergytan betecknar bergmaterialet med de redovisade berghastigheterna. Det finns enl ovan antydningar till att det kan finnas delar med ytvittrat bergmaterial som en övergångszon mellan jord och detta berg.

Teigkampen



I Teigkampen mättes 6 linjer, 2 längre (ca 230 m) i nord-syd riktning och 4 kortare (100-115 m) korsande.

Linjerna sattes ut grovt av beställaren, och personal från Impakt anpassade till rätta linjer vilket är en förutsättning för denna typ av seismisk mätning. Efter mätningarnas slutförande mättes linjerna in av beställaren.

Hela detta område var beläget i slutningen från det höga bakomliggande berget och utgöres till största delen av ras och vittringsmassor. Mot öster, i de lägsta delarna finns även lite kultiverad betesmark.

De registrerade jorddjupen är mestadels ringa (1-5 m) men det finns redovisade större djup ned till 15 m över ganska omfattande avsnitt.

Den norra delen av linje 1 uppvisar de största jorddjupen medan de sista 100m längst söderut är grunda.

Linje 2 och de övriga linjerna har generellt mindre jorddjup undantagsvis överstigande 5 m.

De västra delarna av linje 3 avviker med jorddjup upp till 10 m.

Hela området i Teigkampen karakteriseras av att det ligger i direkt anslutning till bergsmassivet och av närhet till vittrat berg och stora block.

Jordhastigheterna varierade mellan ca 350- 1300 m/s och tyder på ett inhomogent material som ibland är vattenmättat eftersom det finns avrinning efter slutningssidan.

Jordmaterialets ursprung är antagligen en blandning av glacifluvialt avsatt material och närvittrat rasmaterial.

De redovisade jorddjupen varierar mellan ca 0 – 13 m med ett mediandjup på ca 4 m.

Djupen varierar kraftigt och det förekommer inslag av mycket stora nedrasade block och stenar.

Sedimentära och metamorfa bergarter med stark lagringsstruktur kan ju också beroende på stupning och strykning blotta avsnitt som är mindre resistent mot vittring och har sämre hållfasthet. Detta kan också vara en orsak till avsnitt med lägre berghastighet.

Den refraktionsseismiska mätmetoden detekterar inte horisontella svaghetszoner under friskt berg.

Vid tolkning av bergytans läge beräknar man tiden det tar för mätenergin att gå från bergytan upp till varje geofon.

Från skotten inne i utläggen analyseras fördelningen av hastigheter i jordmaterialet. Ur denna analys beräknas medelhastigheten för varje "jordskott". Genom att använda de beräknade medelhastigheterna för den kalkylerade tiden får man djupet till berg under varje geofon.

Vid ringa jorddjup och heterogent jordmaterial blir informationen från "jordskotten" svårare att tolka och den beräknade medelhastigheten blir osäkrare.

Eventuell tillkommande information från sondering etc. kan öka säkerheten i djupberäkningarna.

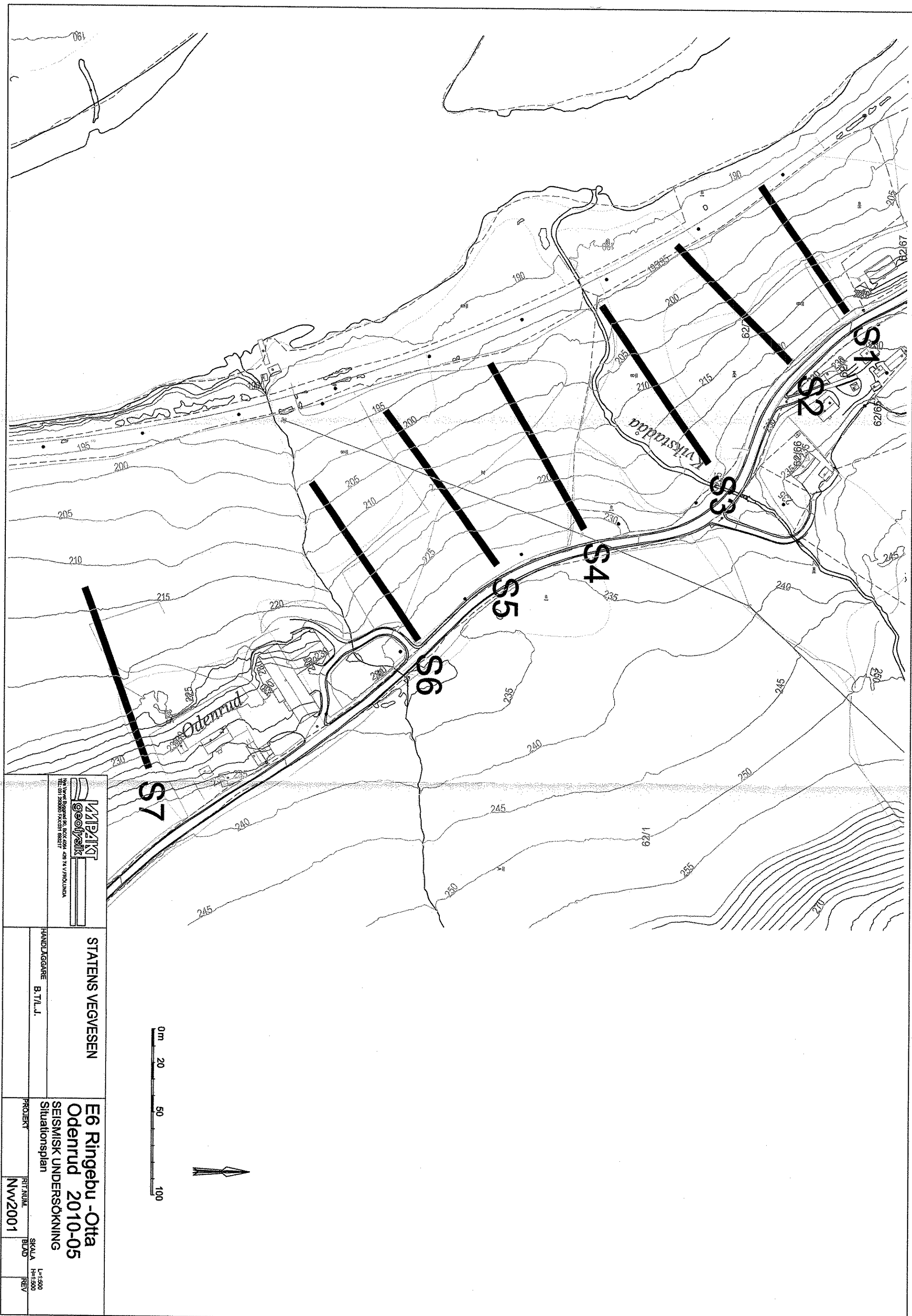
Övrigt

För ytterligare kommentarer eller kompletteringar av resultatet, var god ring oss på telefon 031 - 29 30 60 eller Fax 031 - 69 32 17.

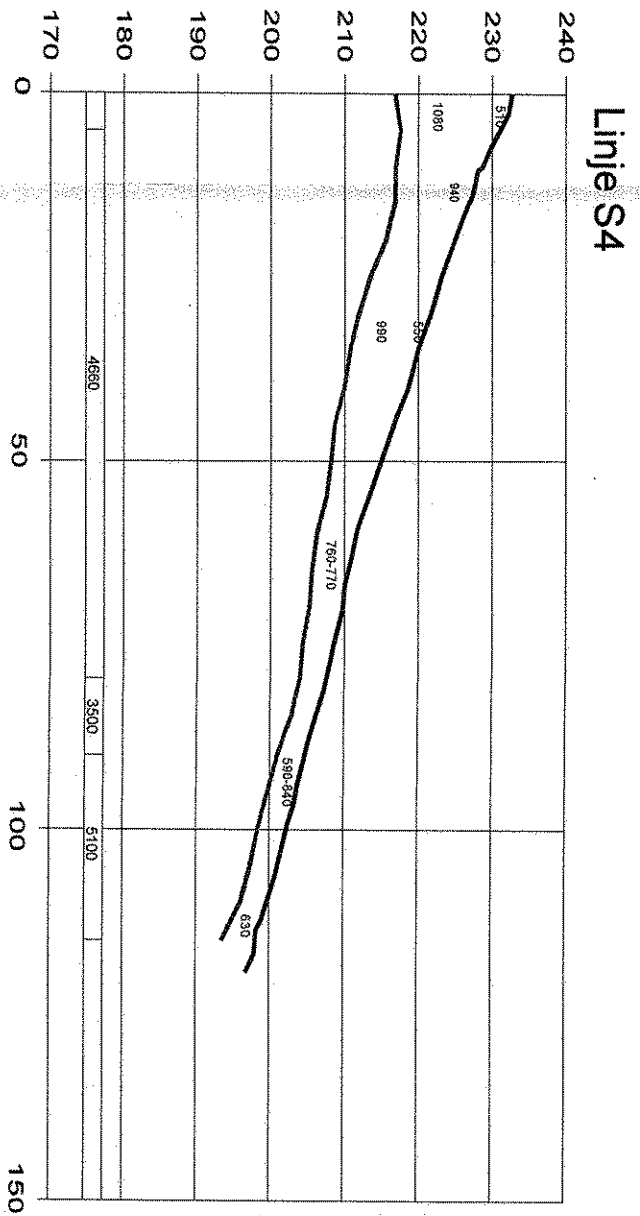
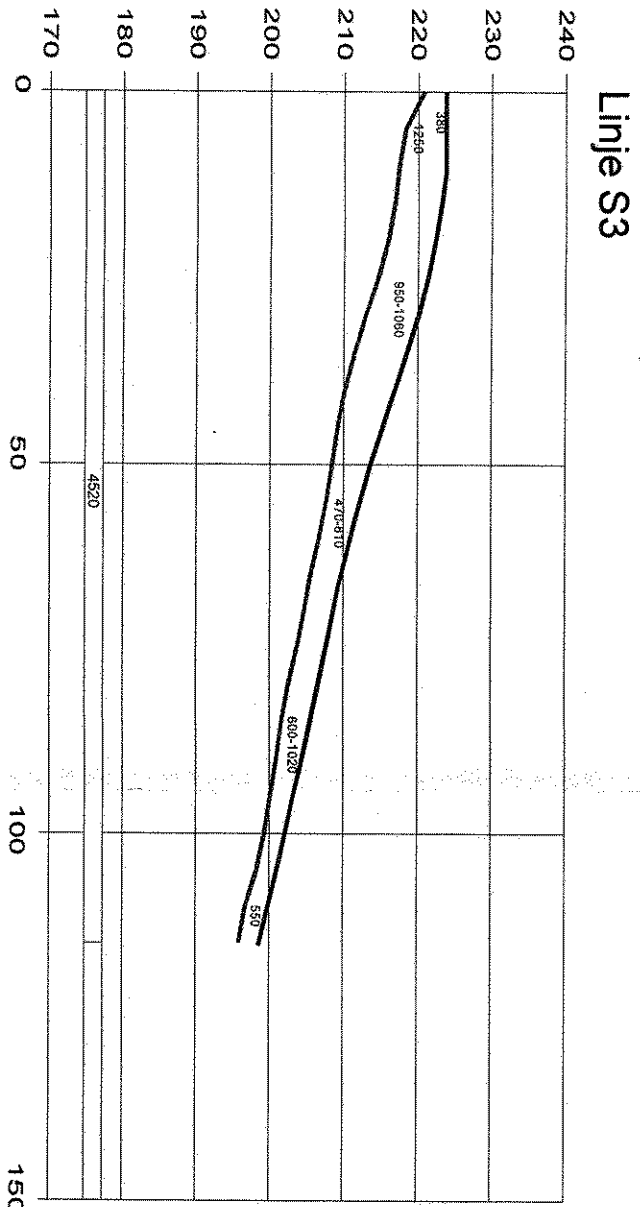
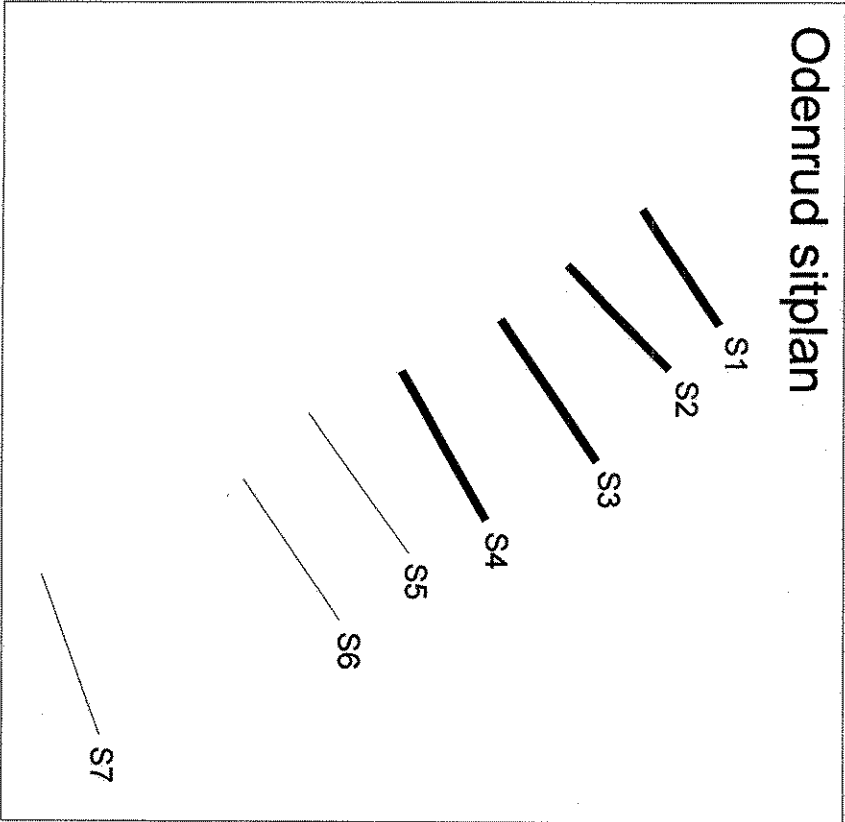
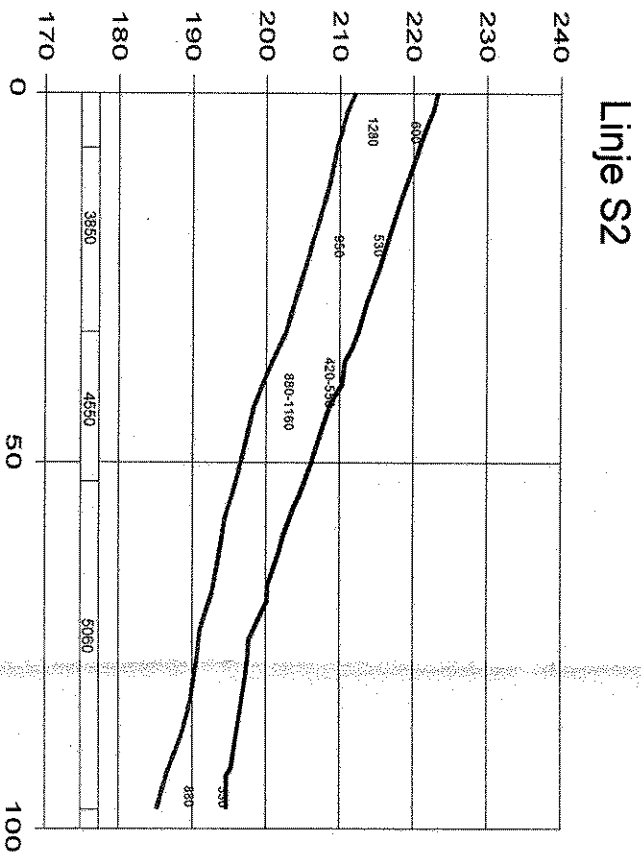
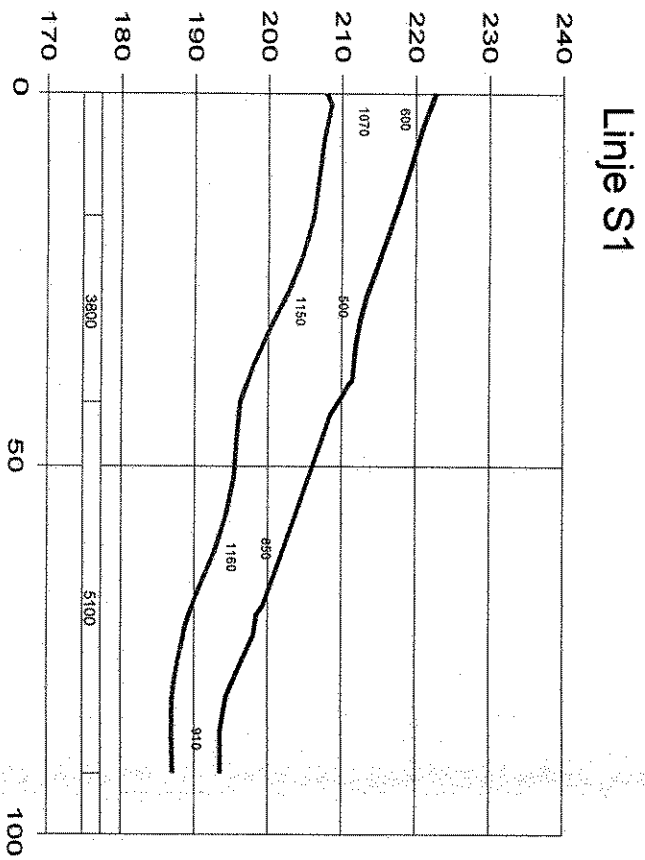
Göteborg 2010-11-28

Björn Toresson

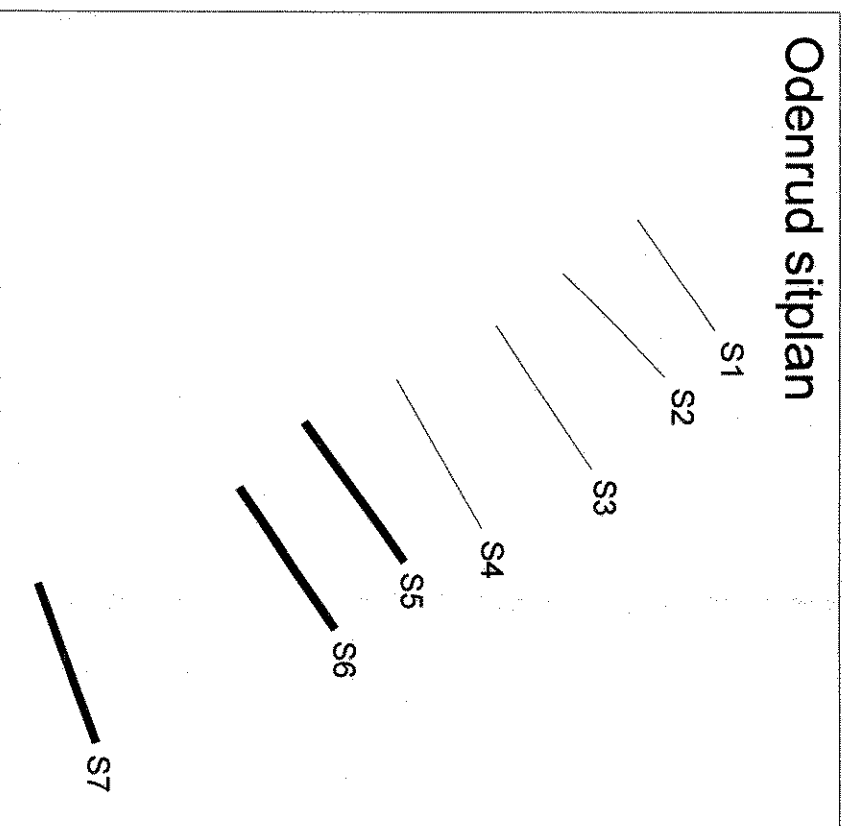
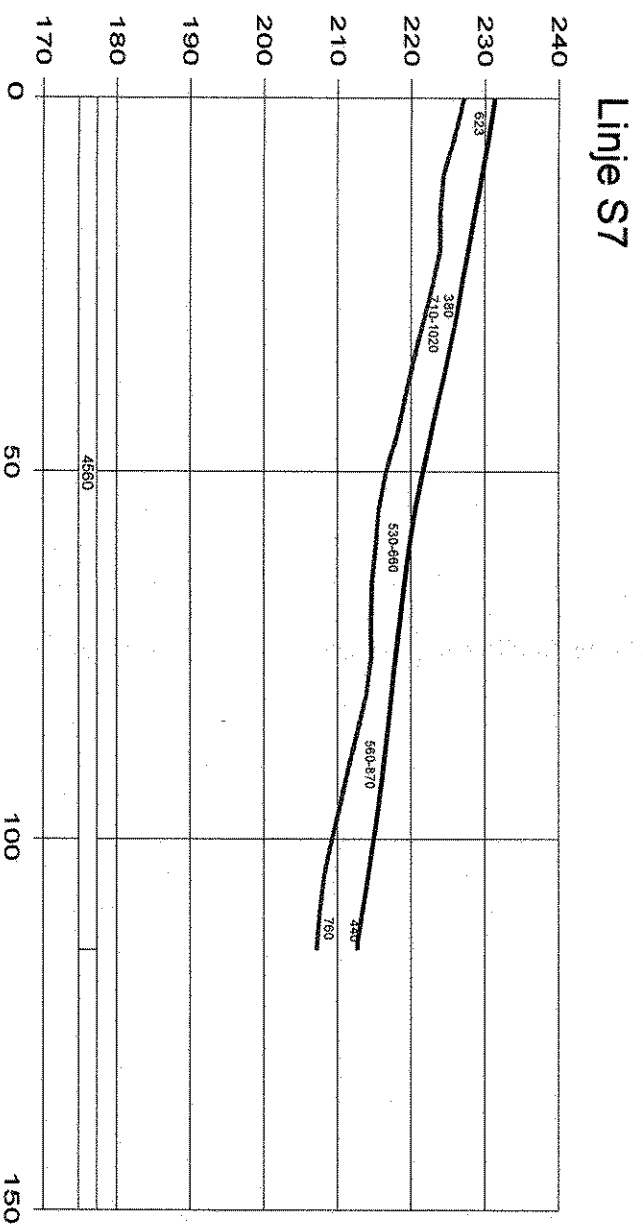
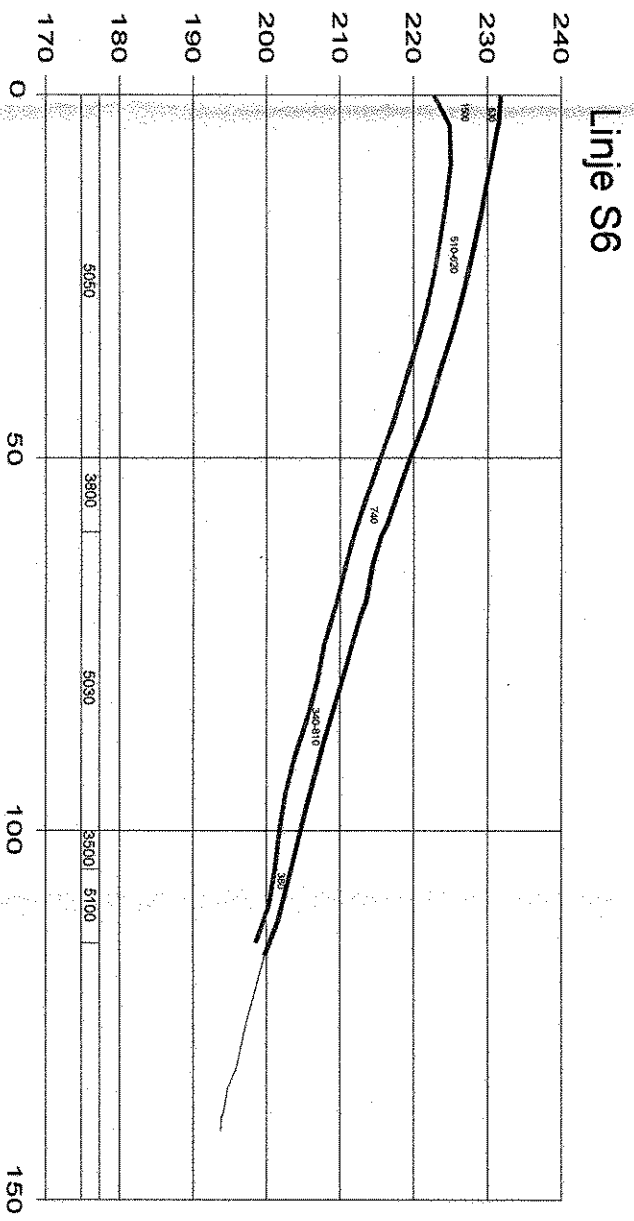
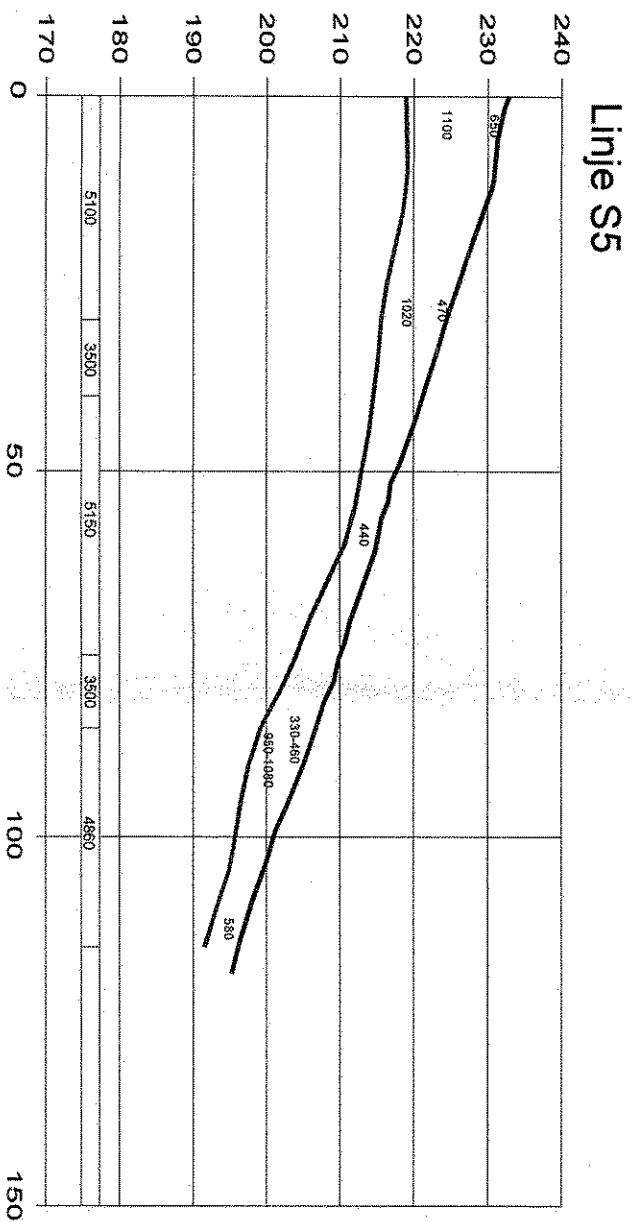
IMPAKT GEOFYSIK



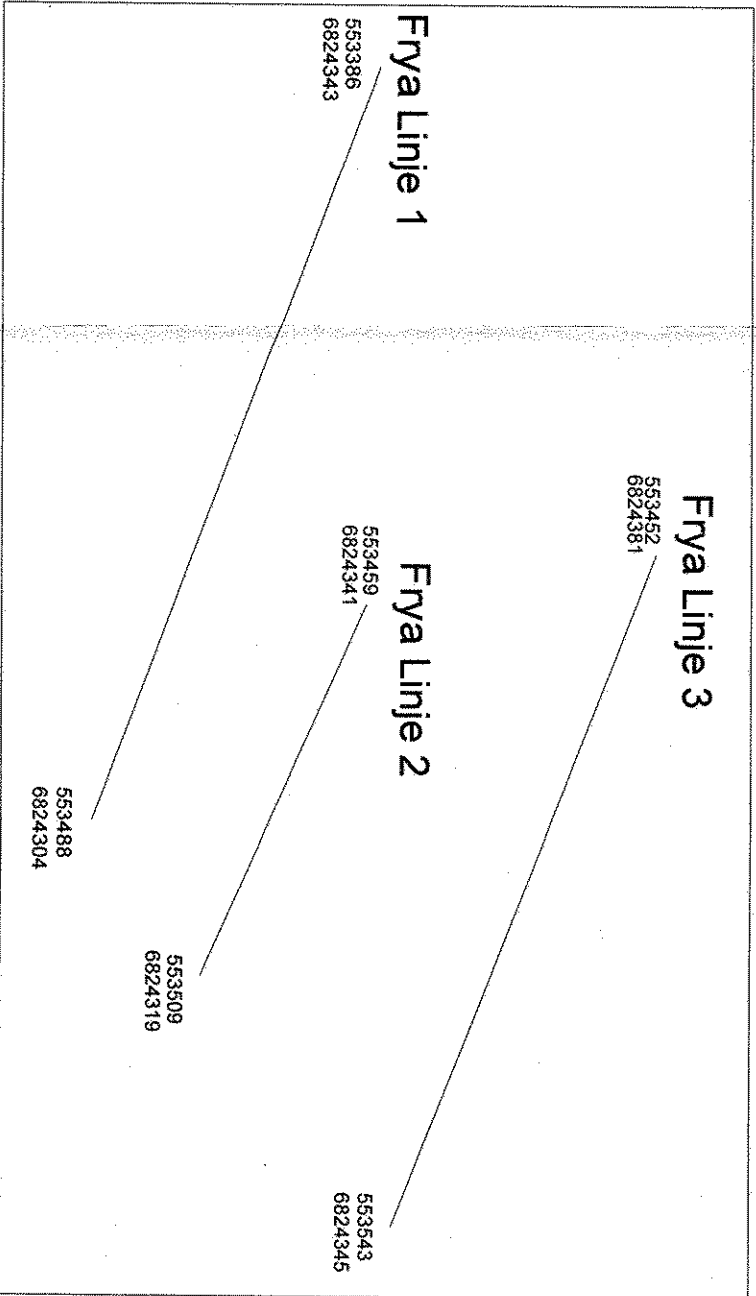
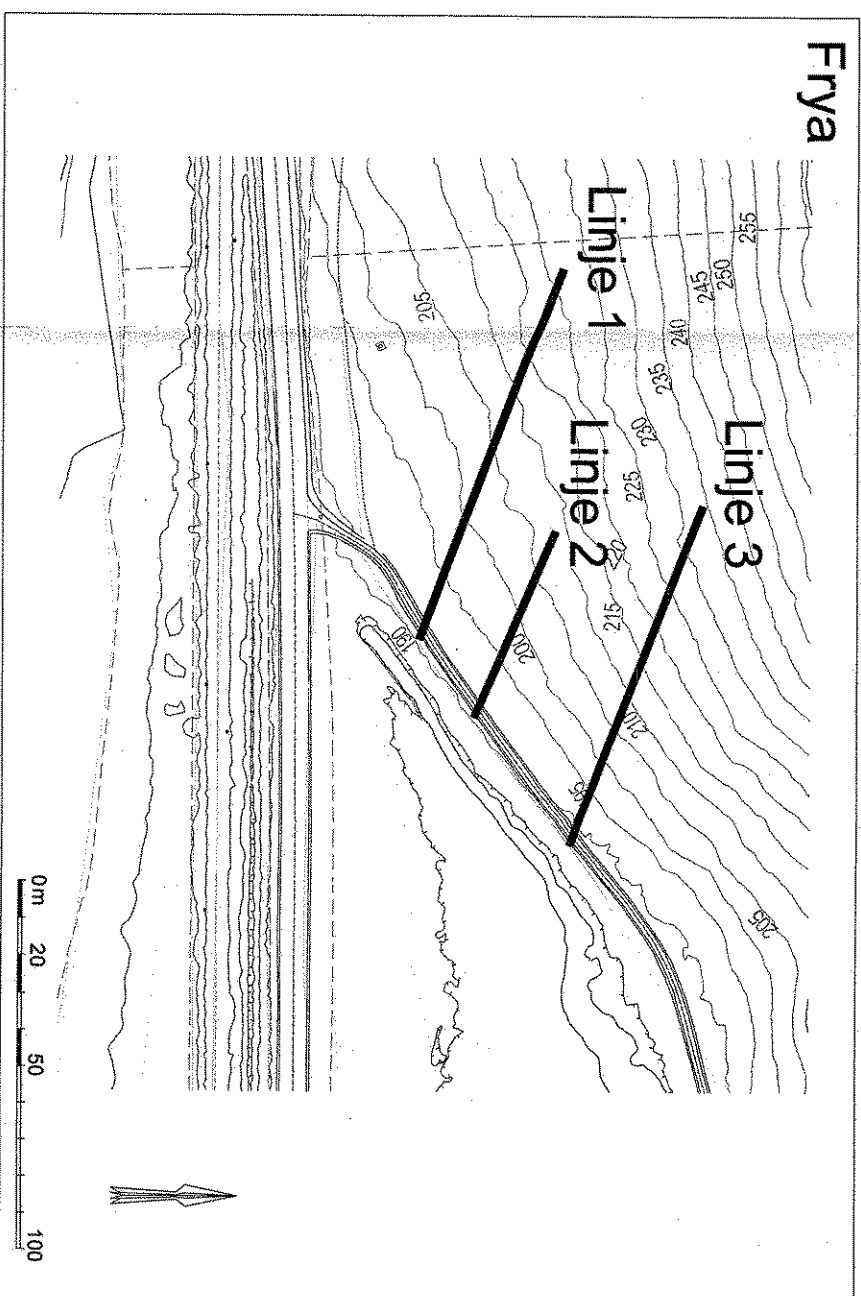
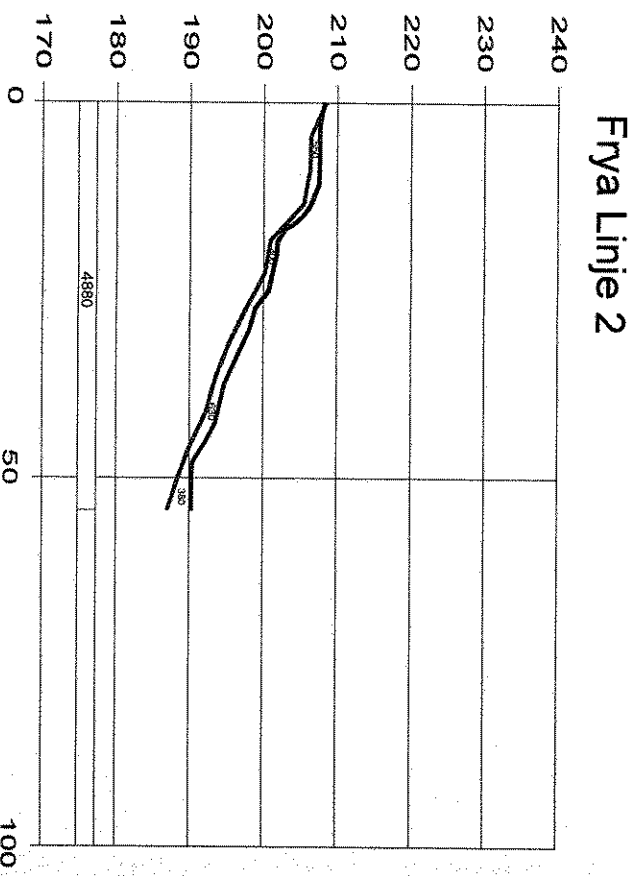
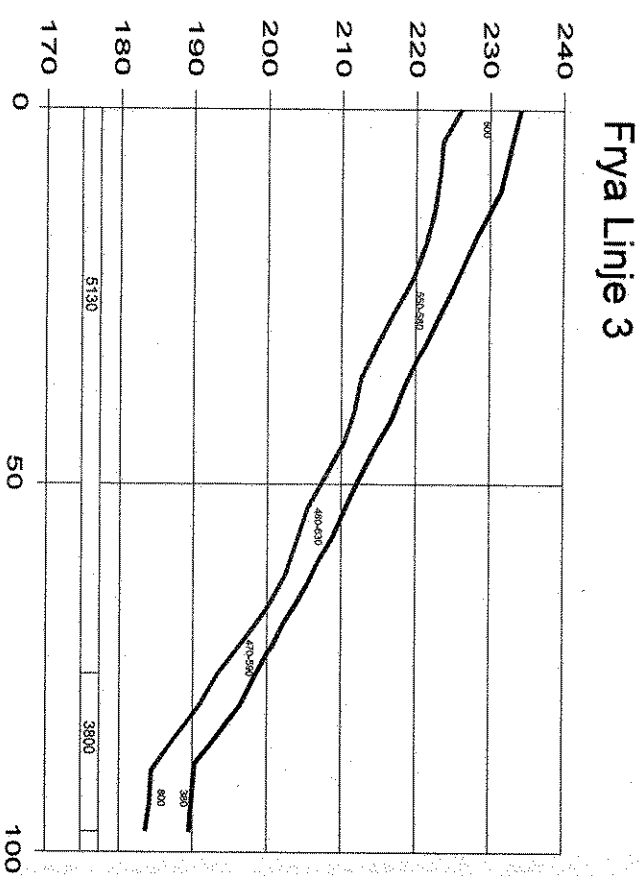
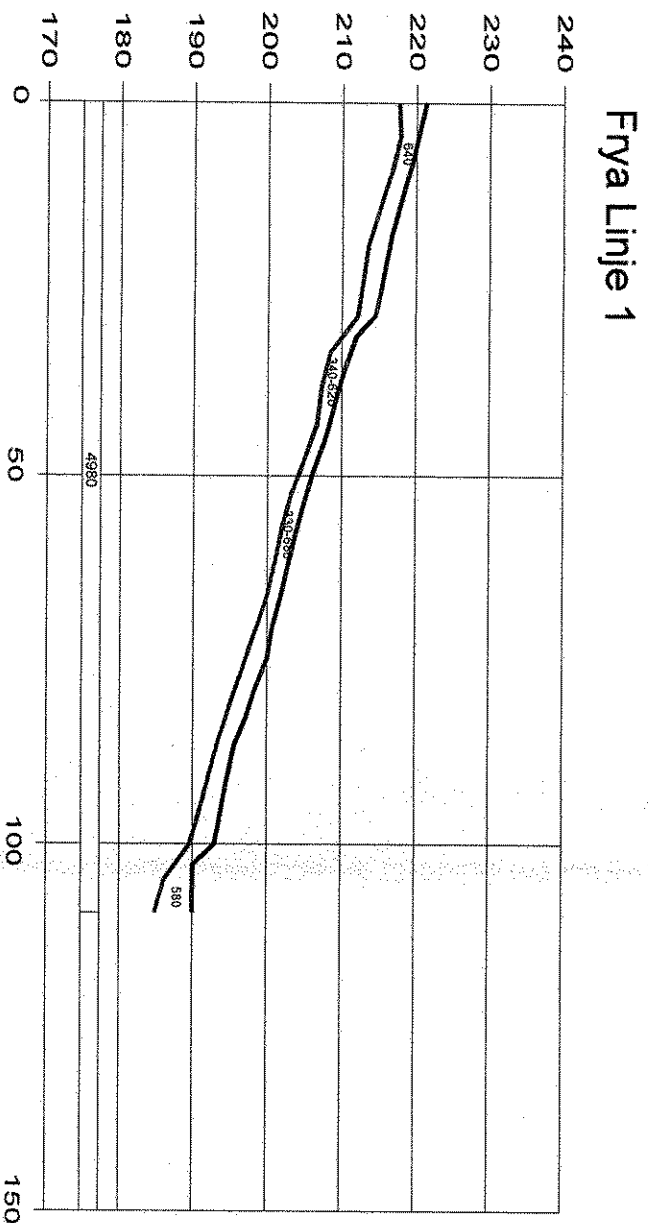
 MIPAT geofysikk Næringsmiddelkontroll og kvalitetskontroll Næringsmiddelkontroll og kvalitetskontroll		STATENS VEGVESEN	
HANDLAGGARE B. T. L. J.		E6 Ringebu - Otta Odenrud 2010-05 SEISMISK UNDERSØKNING Situationsplan	
PROJEKT	RTT.NUM.	SKALA	REV
NW2001		1:1500	



 STATENS VEGVESEN		E6 Ringebu - Otta Odenrud 2010-05	
HANDLAGARE B. TILJ.		SEISMISK UNDERSÖKNING	
PRELIMINÄRRESULTAT		PROJEKT	SKALA M1:500
		RIT. NUM.	REV
		NW2002	

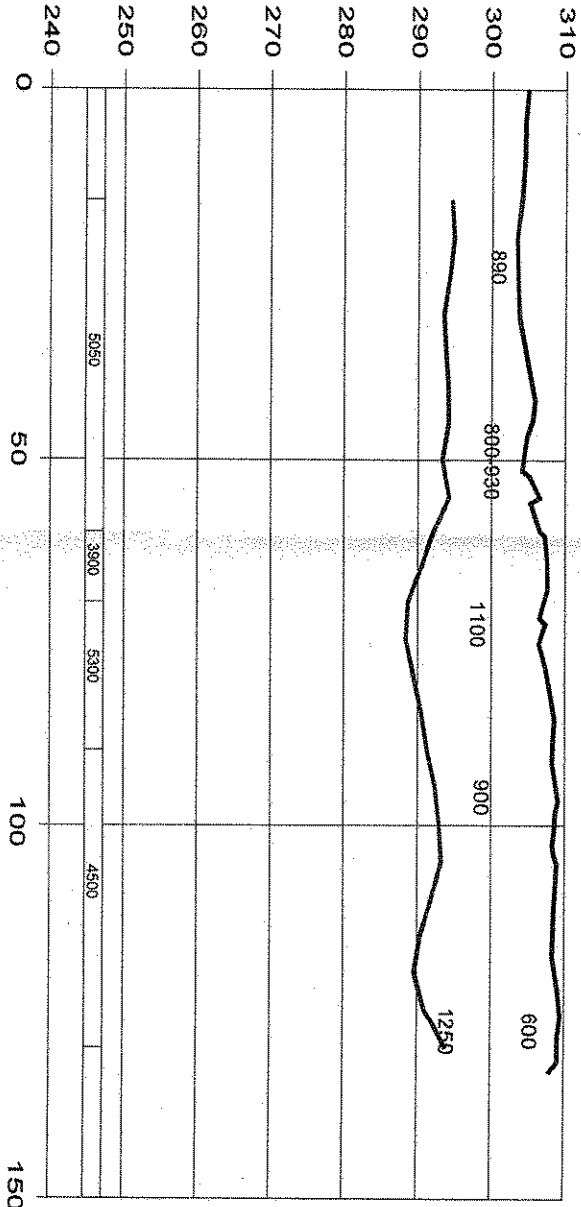


 STATENS VEGVESEN		E6 Ringebu -Otta Odenrud 2010-05 SEISMISK UNDERSÖKNING	
HANDLAGGARE B.T/L.J.		PROJEKT	
PRELIMINÄRRESULTAT		RIT.NUM. SKALA	
		NW/2003	
		L:1:500 H:1:500	

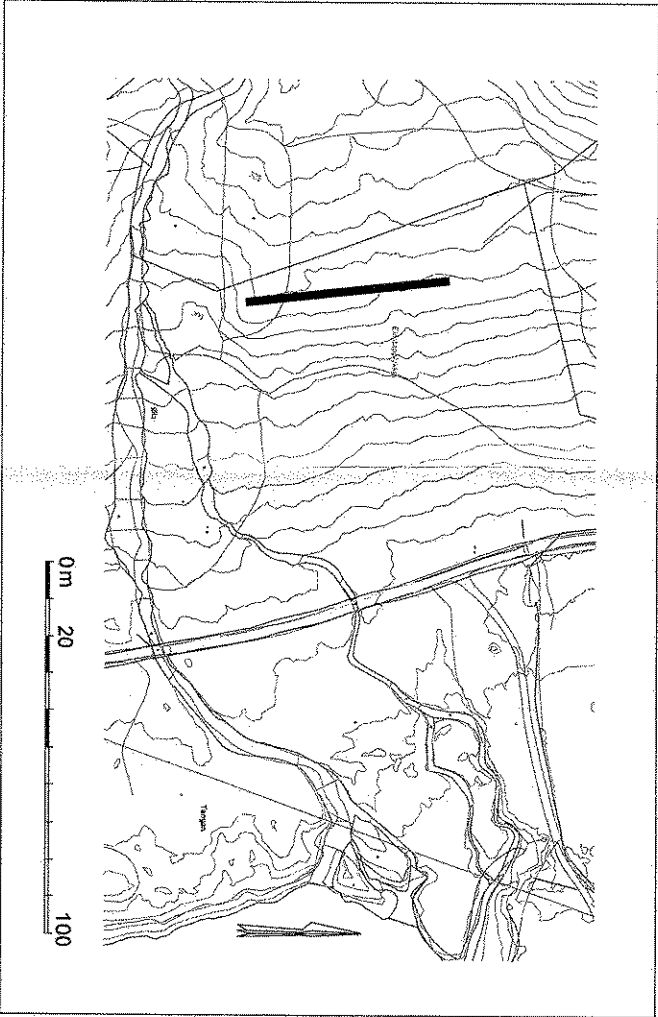
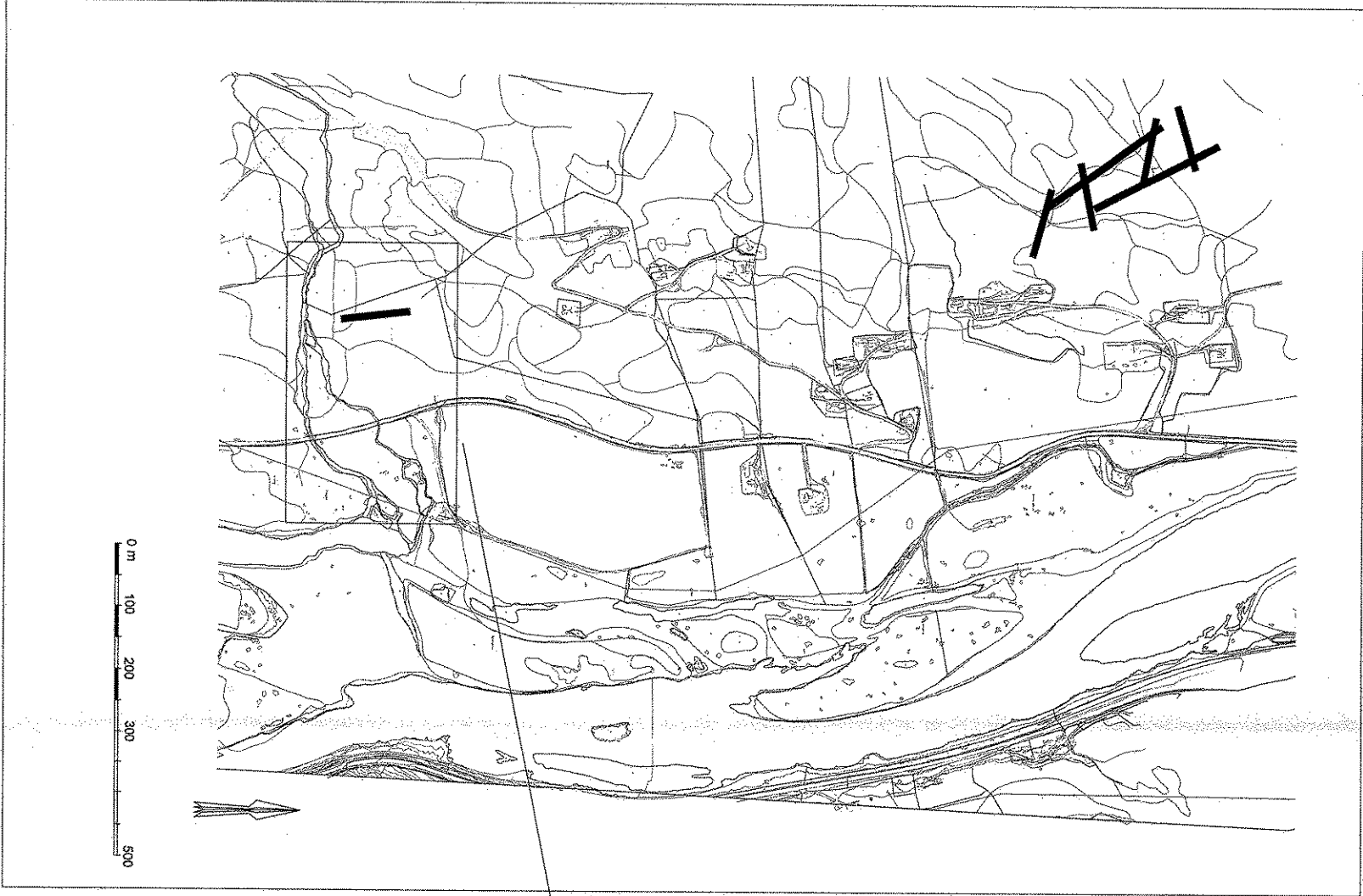
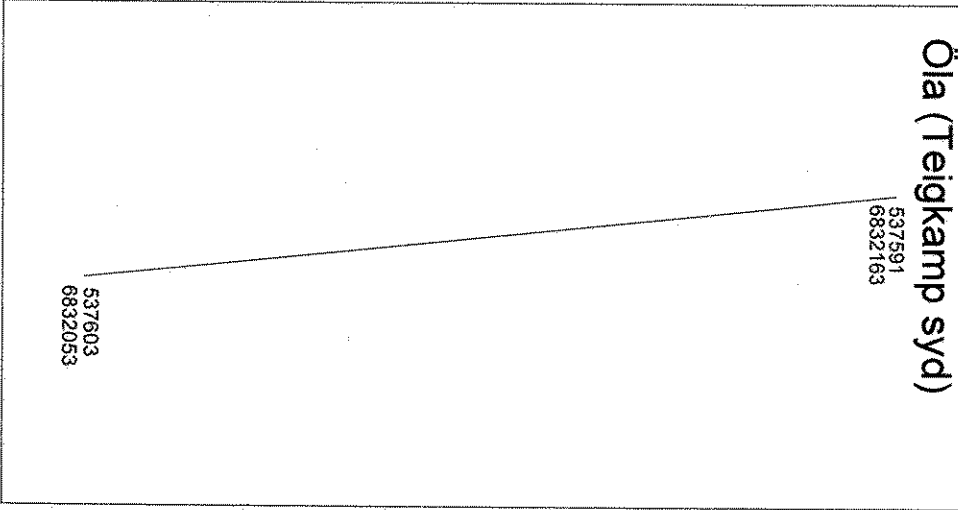


 Närvägen 10, Box 404 420 74 FRÖLUNDA TEL 031 28000 FAX 031 192317		STATENS VEGVESEN		E6 Ringebu -Otta	
HANDLAGGARE B. T/L.J.		PRELIMINÄRRESULTAT		SEISMISK UNDERSÖKNING	
				Frya 1-3	
				PROJEKT	
				RIT.NUM.	
				BLAD	
				NW2004	
				SKALA	
				H=1:500	
				REV	

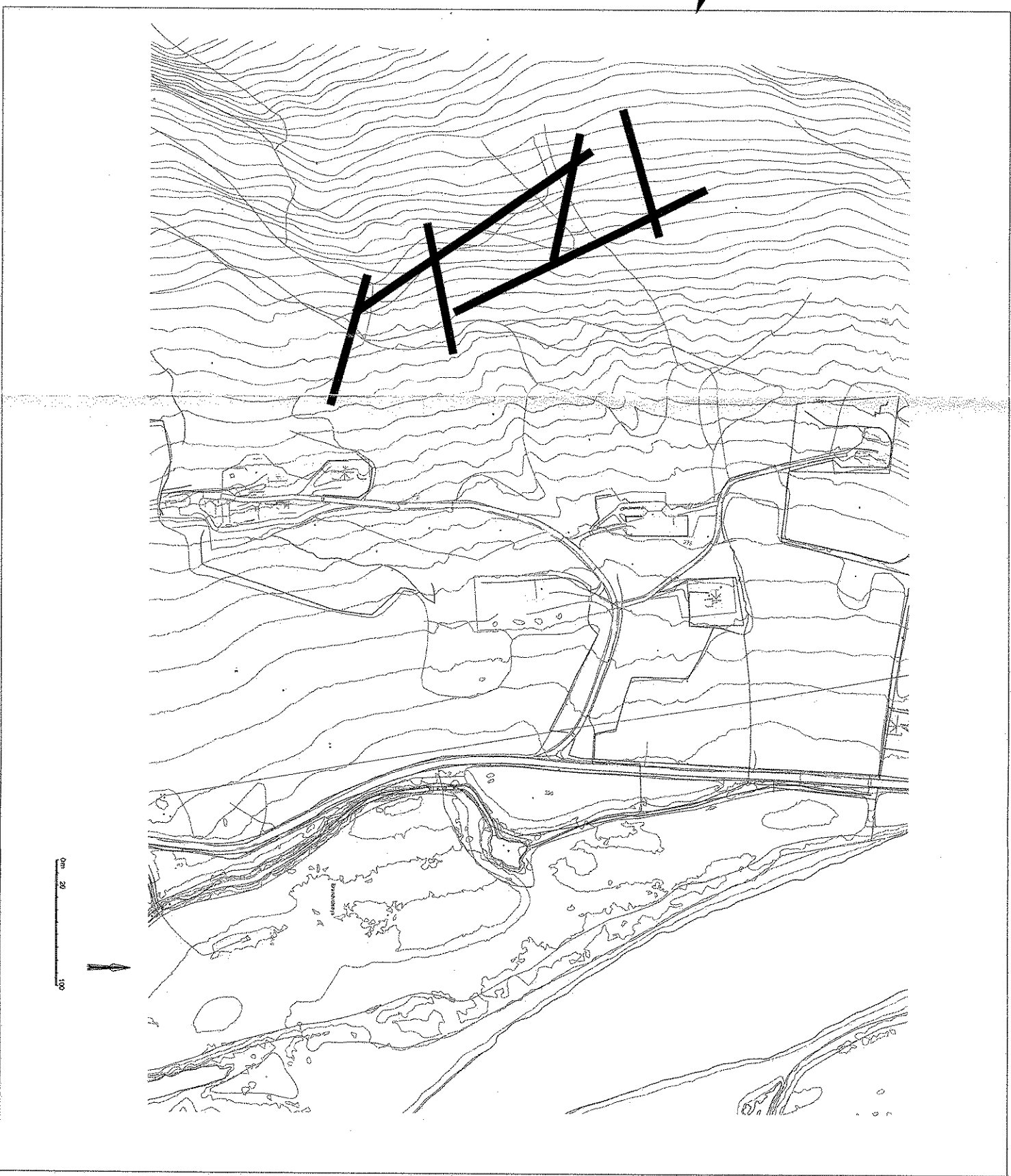
Öla (Teigkamp syd)



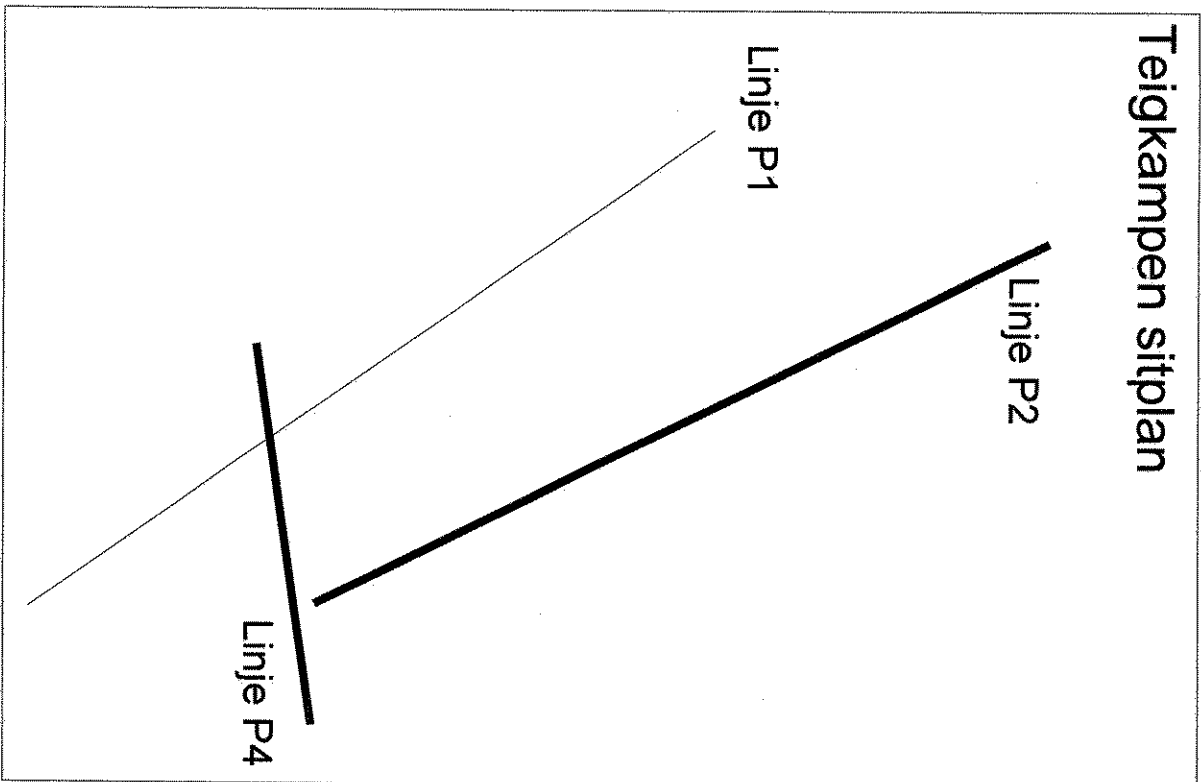
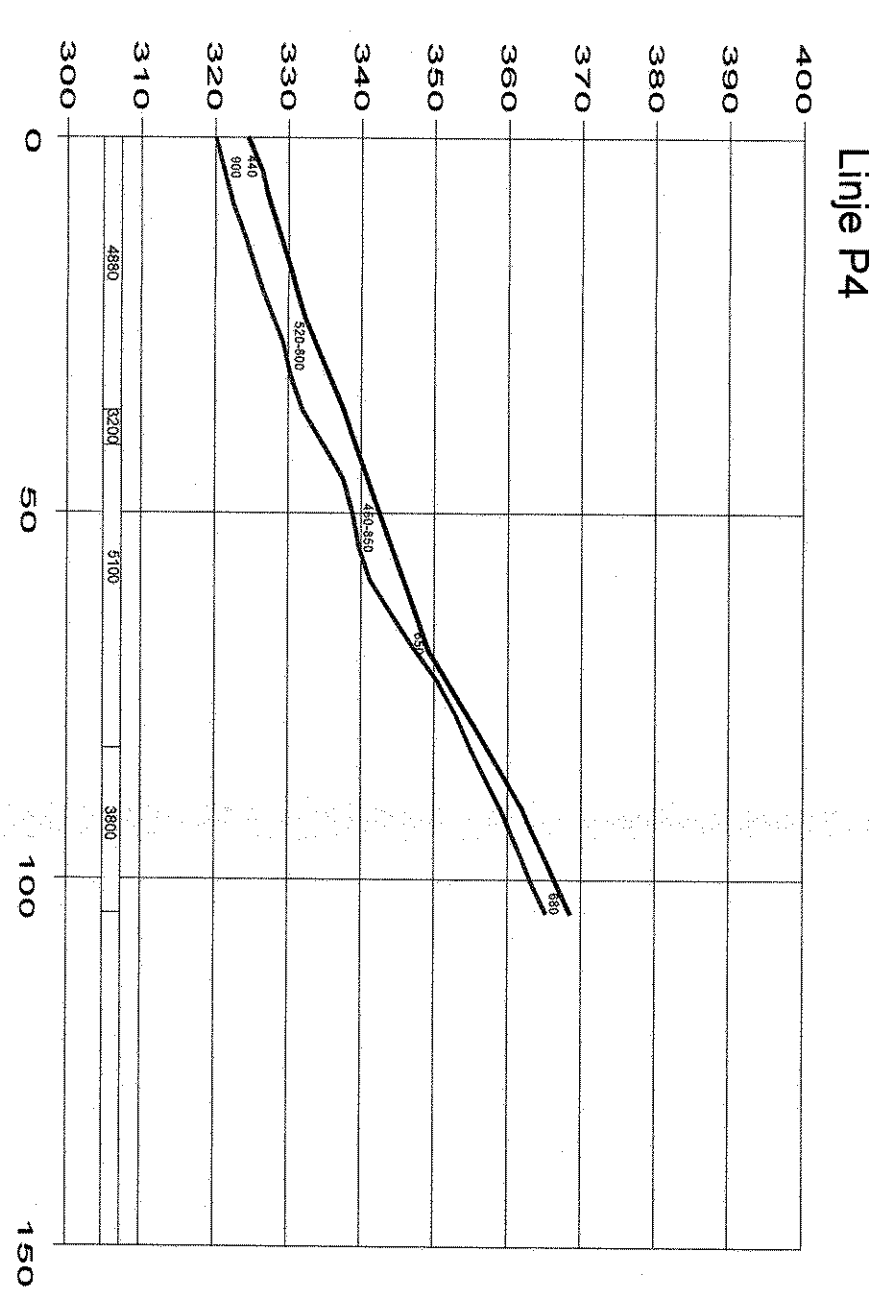
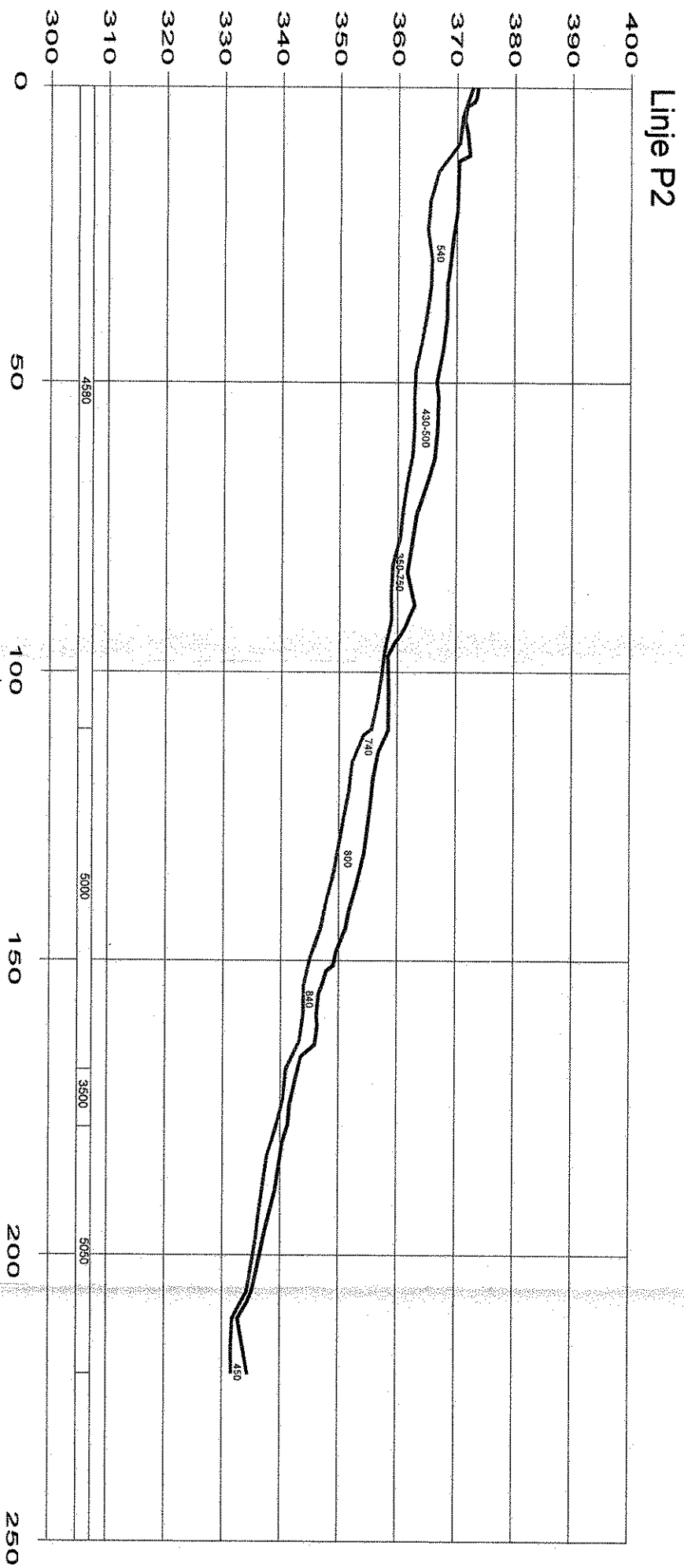
Öla (Teigkamp syd)



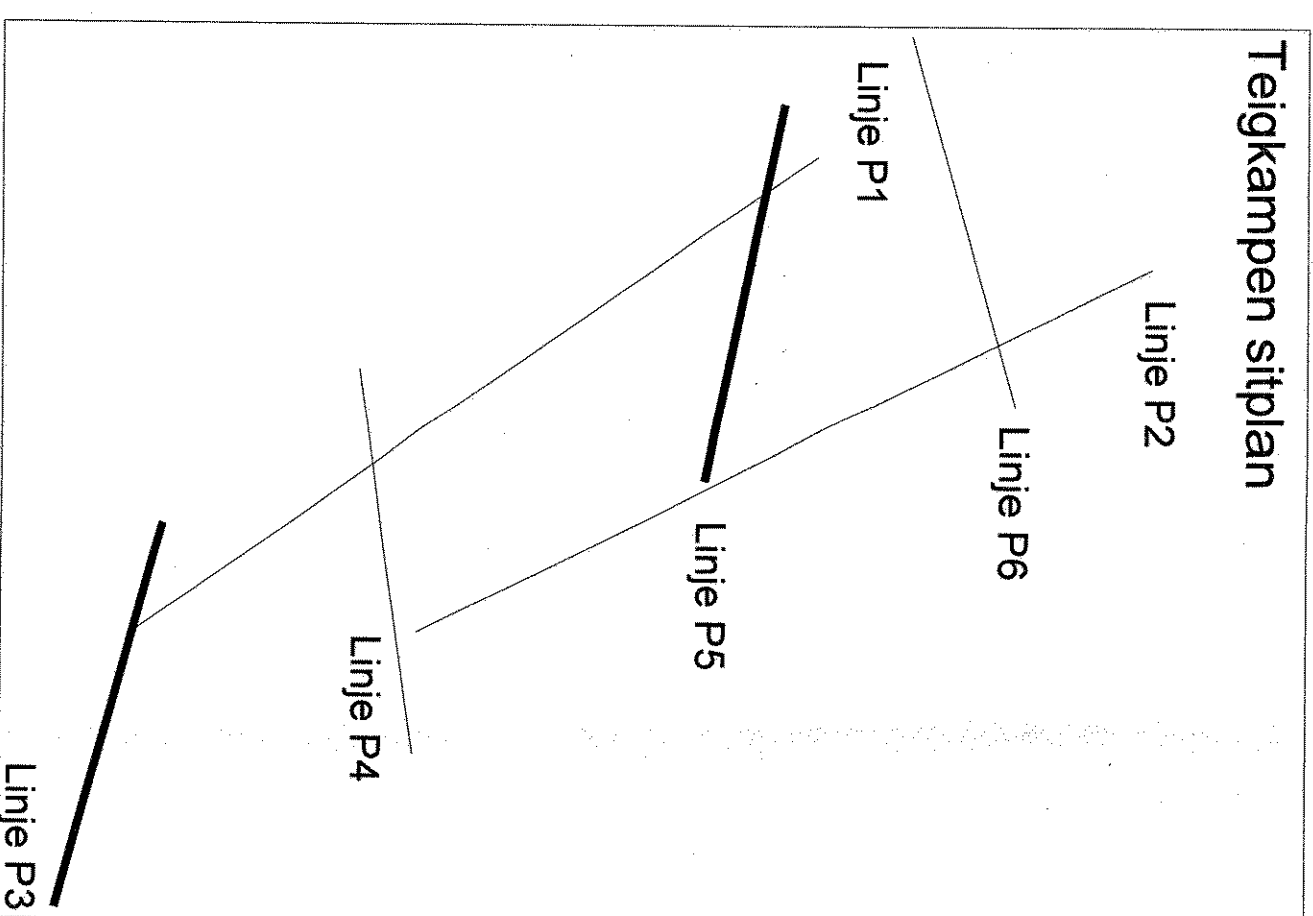
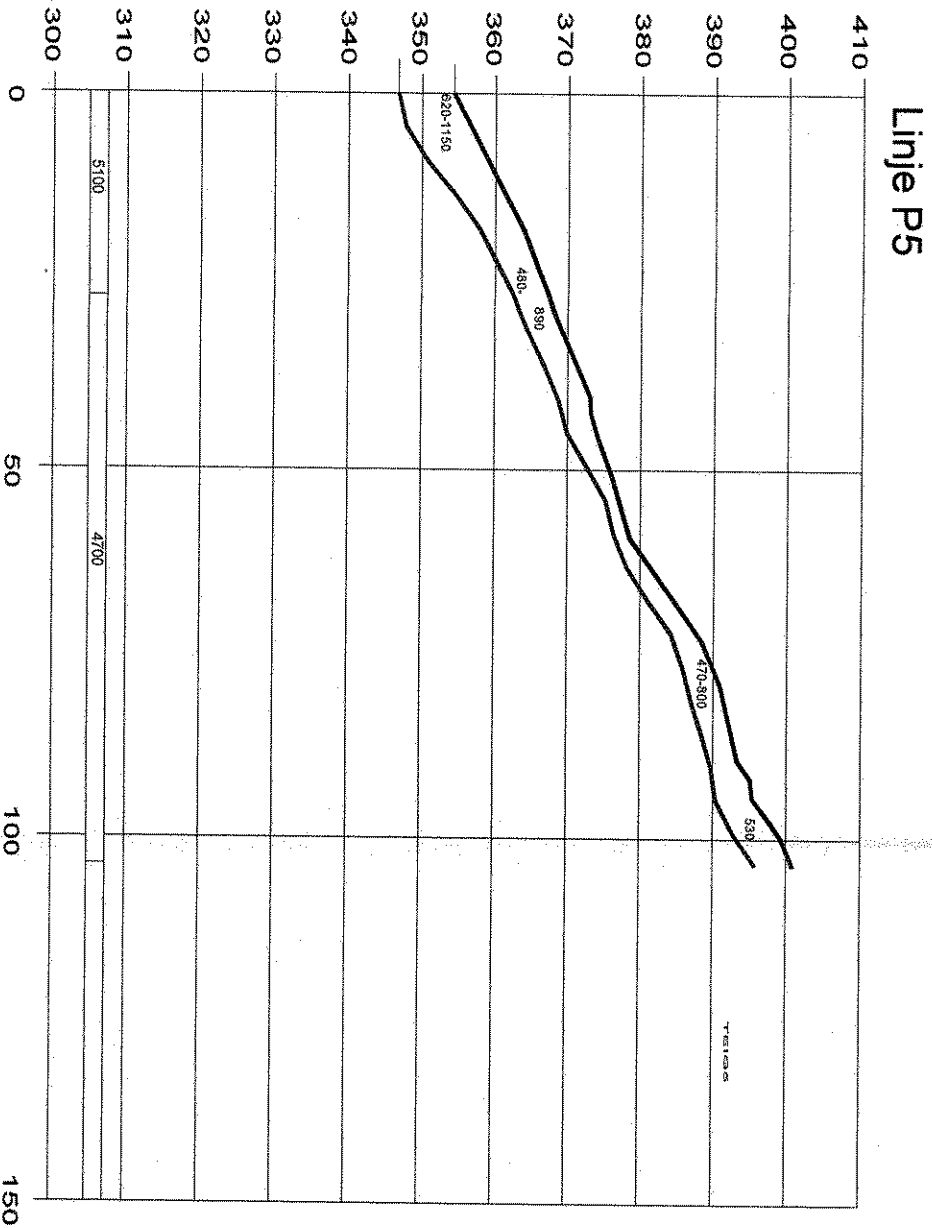
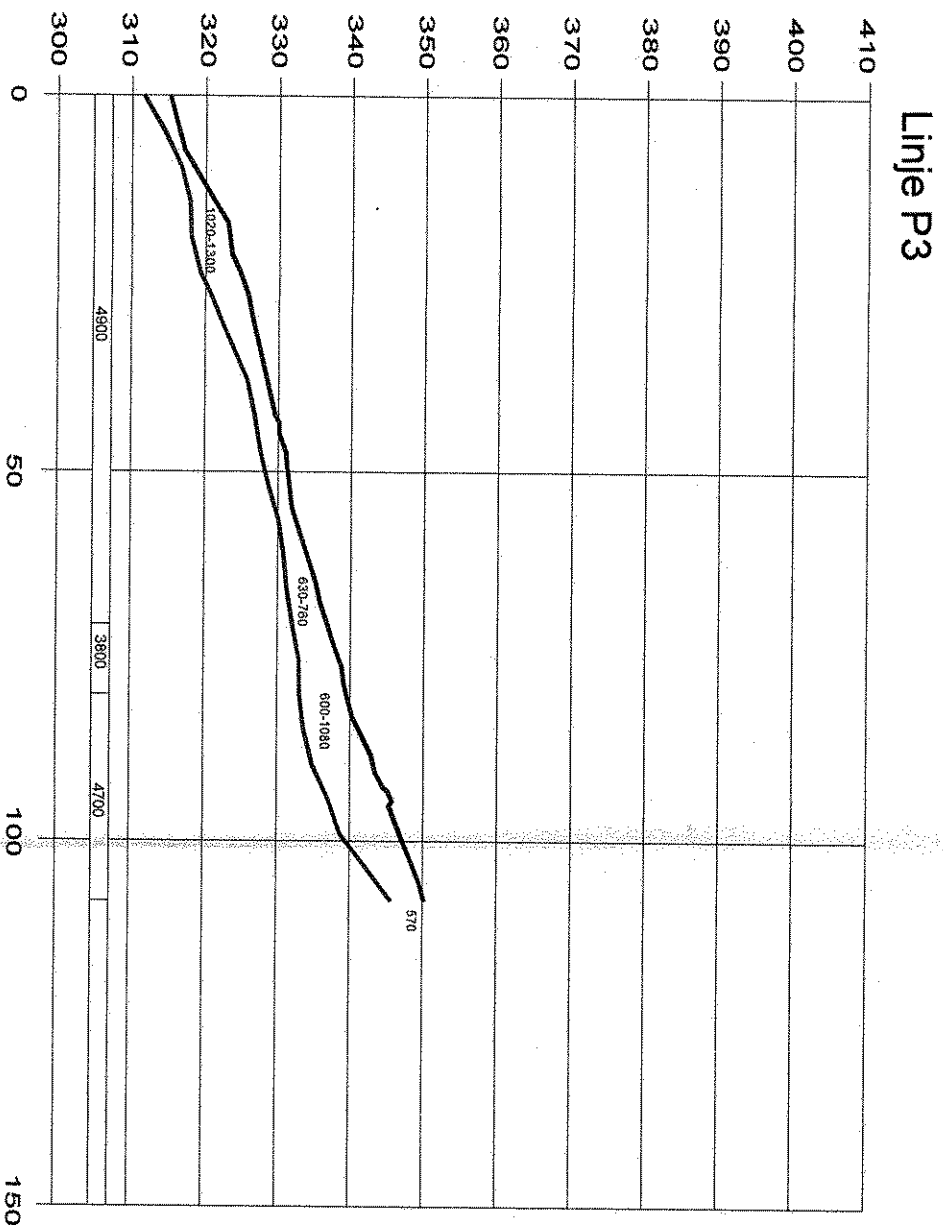
 Hälsövägen 10, Box 404, 425 74 VFRÖLUNDA TEL: 031 28500 FAX: 031 28517		STATENS VEGVESEN	
HANDLAGARE B. TILJ.		E6 Ringebu - Otta Odenrud 2010-05 SEISMISK UNDERSÖKNING Öla	
PRELIMINÄRRESULTAT		PROJEKT	RIKTSKALA
		NW2005	H=1:500 B=1:500 REV



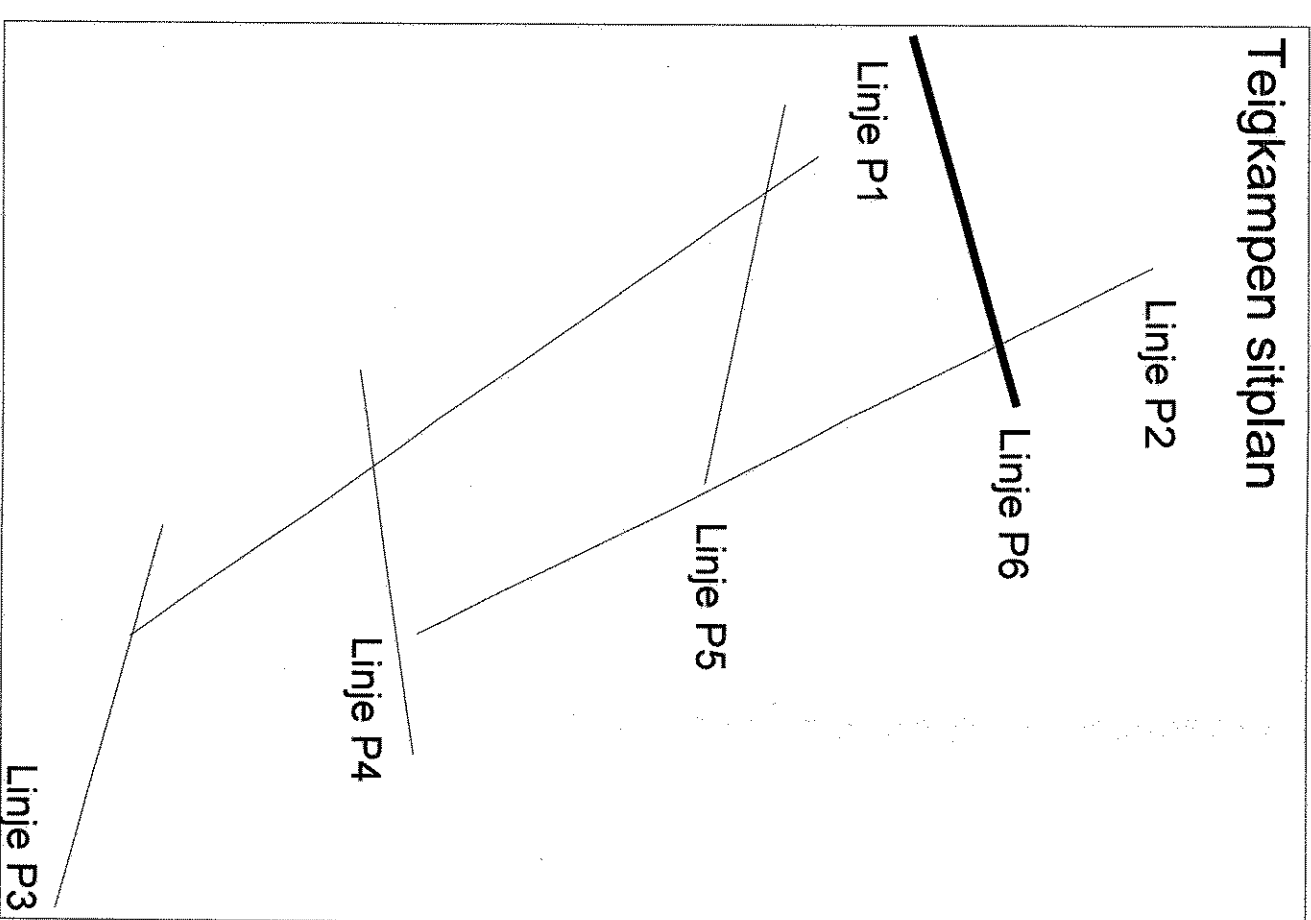
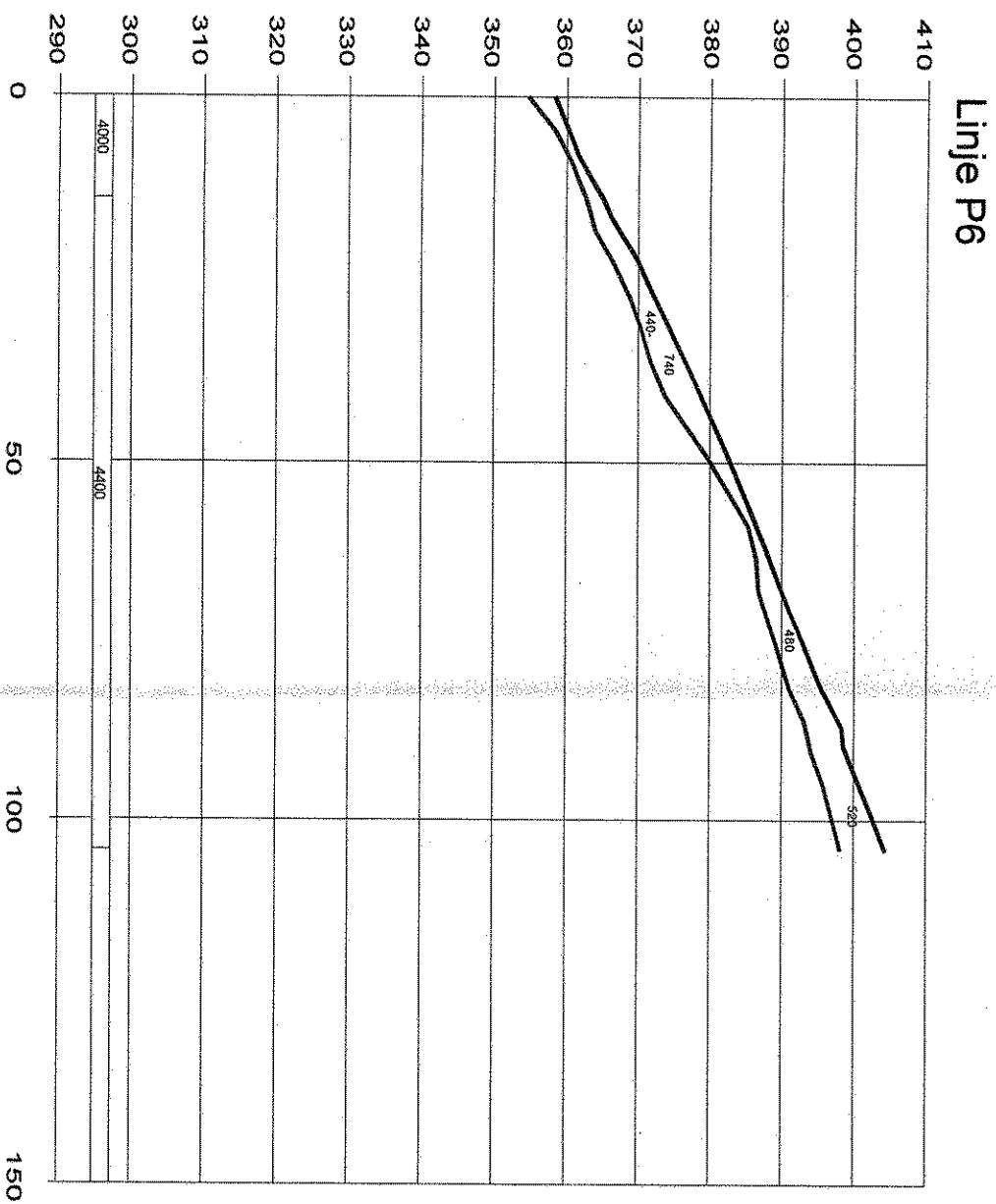
 MIPAK geoteknik Box 100, SE-141 21 Åkersberg TEL 031 28000 FAX 031 28001	STATENS VEGVESEN	E6 Ringebu -Otta Teigkampen 2010
	HANDLAGGARE B. TILJ.	SEISMISK UNDERSÖKNING Situationsplan
PRELIMINÄRRESULTAT		PROJEKT RIT. NUM. BLAD REV
		NW2006
		L1-1500 M1-1500 REV



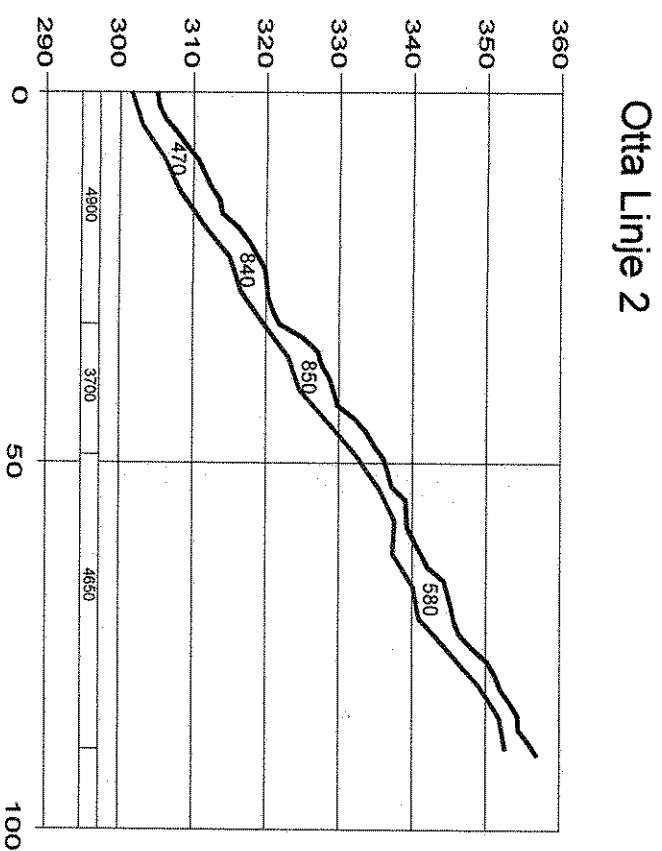
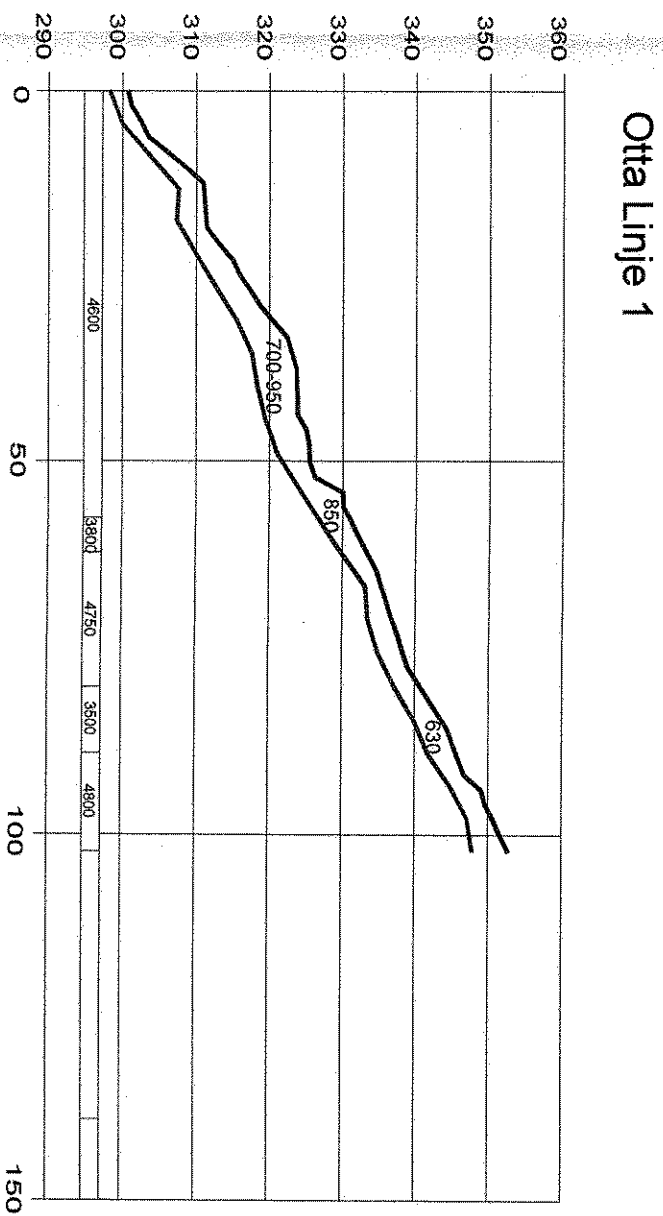
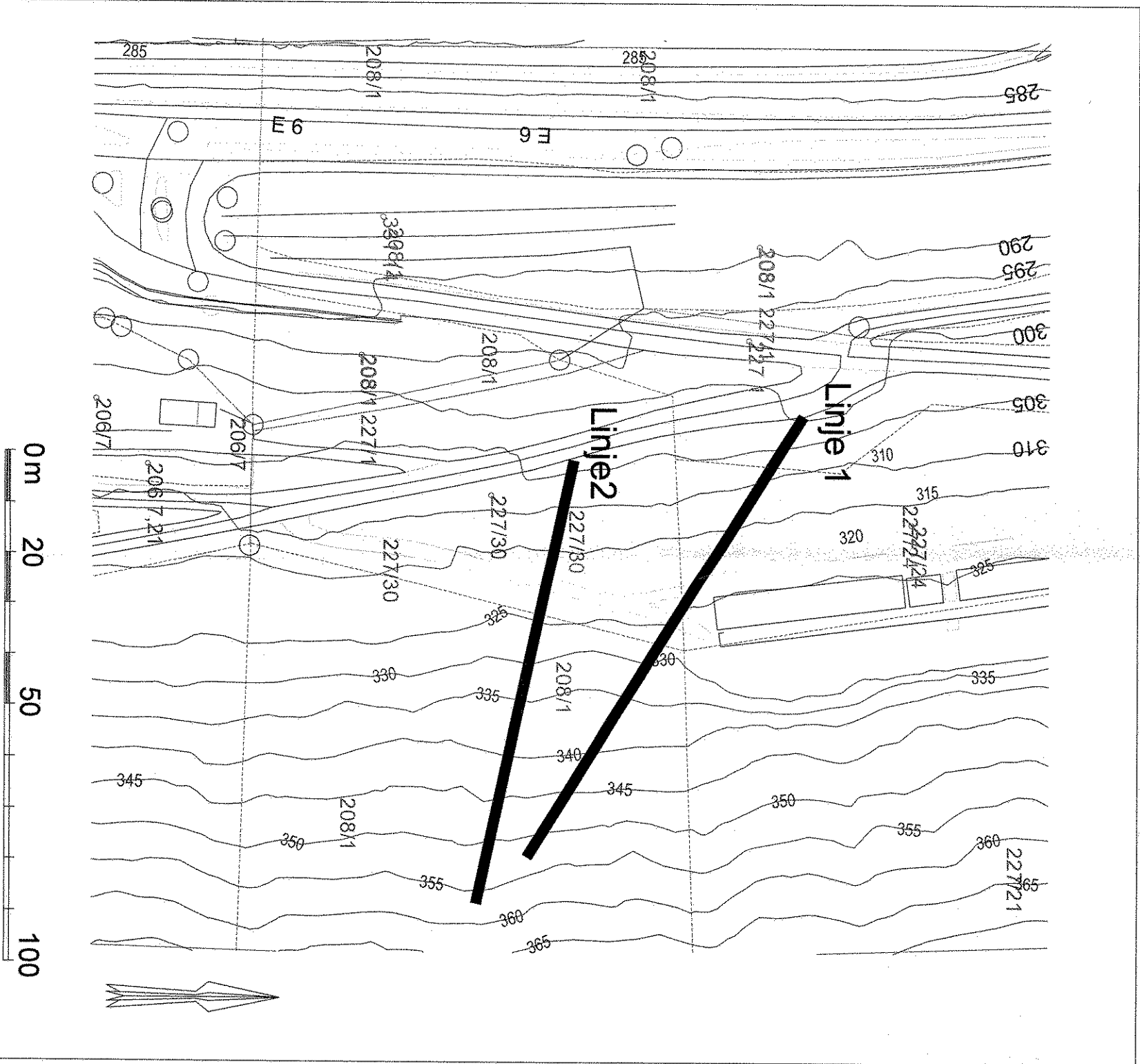
 MPEK Geoteknik Nya Värmdö Byggnad 50, BOX 4054 426 74 VÄRMLANDA TEL 031 25000 FAX 031 799247		STATENS VEGVESEN		E6 Ringebu -Otta	
HANDLÄGGARE B. TILJ.		PROJEKT		SEISMISK UNDERSÖKNING	
PRELIMINÄRRESULTAT		RIT. NUM.		SKALA	
		Nvv2008		Blad	
				L=1:500	
				REV	



 Nya Vevre Byggnad 90, BOX 4664 425 74 VÄRMLANDA TEL: 031 28080 FAX: 031 69417		STATENS VEGVESEN		E6 Ringebu-Otta	
HANDLAGGARE B. T/L.J.		PRELIMINÄRRESULTAT		SEISMISK UNDERSÖKNING	
				LINJE P3 och P5	
				PROJEKT	
				RITNUM. Nw2009	
				SKALA H=1:500	
				REV	



 Nya Värme Byggnad 90, BOX 4064 426 74 VFRÖLUNDA TEL 071 295060 FAX 071 98327		STATENS VEGVESEN		E6 Ringebu -Otta Odenrud 2010-05 SEISMISK UNDERSÖKNING	
HANDLÄGGARE B. T/L.J.		PROJEKT		RITT NUM.	
PRELIMINÄRRESULTAT		NYV2010		SKALA H=1:500 REV	



 MPAK geoteknik NINA VÄRMEBILDNING OCH BYGGGÅR 425 74 VFRÖLUNDEN TEL 031 28000 FAX 031 69017	STATENS VEGVESEN	E6 Ringebu - Otta Otta 2010-05 SEISMISK UNDERSÖKNING LINJE 1 och 2
HANDLAGGARE B. TILJ.	PROJEKT	RITNUM. SKALA NW2011 B1:1:300 REV