



GEOLOGI FOR SAMFUNNET

SIDEN 1858



**NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE**
· NGU ·



Rapport nr.: 2015.035	ISSN: 0800-3416 (trykt) ISSN: 2387-3515 (online)	Gradering: Åpen	
Tittel: Georadarmålinger i kommunene Leirfjord og Nesna i 2013			
Forfatter: Jan Fredrik Tønnesen, Louise Hansen og Håvard Dretvik		Oppdragsgiver: NGU	
Fylke: Nordland		Kommune: Leirfjord og Nesna	
Kartblad (M=1:250.000) Mo i Rana		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1827 I Lurøy og 1827 II Nesna	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 13	Pris: 260,-
		Kartbilag: 10	
Feltarbeid utført: 10.-13.09.2013	Rapportdato: 23.10.2015	Prosjektnr.: 356400 (341200)	Ansvarlig: <i>Jan S. Remning</i>
Sammendrag: NGU har i 2013 utført georadarmålinger i forbindelse med løsmassekartlegging innenfor kommunene Leirfjord og Nesna i Nordland fylke. Målingene er utført ved lokalitetene Leirelva og Velsvåg i Leirfjord kommune og Nesna og Tomma i Nesna kommune og omfatter totalt 38 profiler med samlet lengde 11856 m. Formålet med georadarmålingene var å framskaffe informasjon om løsmassetypene og kartlegge variasjoner både horisontalt og vertikalt i løsmassene og eventuelt påvise fjelloverflatens beliggenhet. Denne rapporten presenterer måleopplegg (metode, utførelse og prosessering) og utskrift av alle georadaropptakene. For hvert område er det en kort omtale av resultatene med en generell kvartærgeologisk tolkning. Tilsynelatende dybderekkevidde i georadaropptakene varierer betydelig både mellom områdene og innen hvert område. Ved Leirelva er det bare oppnådd dybderekkevidde på 2-12 m, mens den ved Velsvåg er i området 5-20 m. Ved lokaliteten Nesna er den i store deler 15-25 m, men er noen steder redusert til 5-10 m. Størst dybderekkevidde er oppnådd på østlige del av lokaliteten Tomma med 20-30 m, mens den lengst i vest er begrenset til 8-15 m. Det er registrert stor variasjon i refleksjonsstrukturer både fra område til område og innen hvert område. Resultatene fra georadarmålingene gir mye informasjon som har vært til hjelp for forståelse og tolkning av områdene ved den kvartærgeologiske kartleggingen, som for eksempel å skille områder dominert av henholdsvis morenemateriale og breelvavsetninger.			
Emneord: Geofysikk	Georadar	Kvartærgeologi	
Løsmasser	Kartlegging		
		Fagrapport	

INNHOOLD

1. INNLEDNING	4
2. MÅLEMETODE, UTFØRELSE OG PROSESSERING	4
3. RESULTATER	5
3.1 Leirfjord kommune	5
3.2 Nesna kommune	6
4. REFERANSER	7

DATABILAG

1. Kartkoordinater for georadarprofiler (**G1-G15**) i Leirfjord kommune
2. Kartkoordinater for georadarprofiler (**G1-G23**) i Nesna kommune

KARTBILAG

- 2015.035-01 Oversiktskart Leirelva og Velsvåg i Leirfjord kommune (M 1:50 000)
- 2015.035-02 Oversiktskart Nesna i Nesna kommune (M 1:50 000)
- 2015.035-03 Oversiktskart Tomma i Nesna kommune (M 1:50 000)
- 2015.035-04 Velsvåg. Utskrift av georadaropptak **G1-G5** og Lokalkart (M 1:5 000)
- 2015.035-05 Leirelva. Utskrift av georadaropptak **G6-G9** og Lokalkart (M 1:5 000)
- 2015.035-06 Leirelva. Utskrift av georadaropptak **G10-G15** og Lokalkart (M 1:5 000)
- 2015.035-07 Nesna. Utskrift av georadaropptak **G1-G4** og Lokalkart (M 1:5 000)
- 2015.035-08 Nesna. Utskrift av georadaropptak **G5-G8** og Lokalkart (M 1:5 000)
- 2015.035-09 Tomma. Utskrift av georadaropptak **G9-G12** og **G19-G23**
og Lokalkart (M 1:5 000)
- 2015.035-10 Tomma. Utskrift av georadaropptak **G13-G18** og Lokalkart (M 1:5 000)

1. INNLEDNING

NGU har i 2013 utført georadarmålinger i forbindelse med løsmassekartlegging innenfor kommunene Leirfjord og Nesna i Nordland fylke. Målingene er utført ved lokalitetene Leirelva og Velsvåg i Leirfjord kommune og Nesna og Tomma i Nesna kommune. Oversiktskart som viser lokaliseringen av måleområdene framgår av kartbilagene -01, -02 og -03. Lokaliteten på øya Tomma er på kartblad 1827 I Lurøy, mens de øvrige er på kartblad 1827 II Nesna (M 1:50 000).

Formålet med georadarmålingene var å framskaffe informasjon om løsmassetypene og kartlegge variasjoner både horisontalt og vertikalt i løsmassene og eventuelt påvise fjelloverflatens beliggenhet. Av særlig interesse var det å få informasjon til hjelp for å klassifisere avsetninger som for eksempel morenemateriale eller breelvavsetninger.

Av målingene som ble utført er det i denne rapporten gjengitt resultater fra 15 georadarprofiler i Leirfjord og 23 profiler i Nesna med samlet profillengde på 11856 m. Lokaliseringen av profilene er vist i kartbilagene -04 for Velsvåg, -05 og -06 for Leirelva, -07 og -08 for Nesna og -09 og -10 for Tomma (M 1:5 000). Start- og sluttkoordinat for hvert profil er gjengitt i databilag 1 for profilene i Leirfjord og databilag 2 for Nesna (UTM-koordinater, WGS84 sone 33). Feltarbeidet ble utført 10.- 13. september 2013 av forsker Håvard Dretvik (NGU) og student Lars Løkeland Slåke (NTNU).

Denne rapporten presenterer måleopplegg (metode, utførelse og prosessering) og utskrift av alle georadaropptakene. For hvert område blir det gitt en kort omtale av resultatene med en generell geologisk tolkning. For mer informasjon om kvartærgeologi med kart fra områdene henvises til Hansen m.fl. (2014 og 2015).

2. MÅLEMETODE, UTFØRELSE OG PROSESSERING

Georadar er en elektromagnetisk målemetode som kan benyttes til undersøkelse av lagdeling og strukturer i grunnen. Metoden er basert på registrering av reflekterte elektromagnetiske bølgepulser fra grenseflater i jorda. Georadaren som ble benyttet er digital og av typen pulseEKKO PRO (Sensors & Software Inc., Canada). Mer utfyllende metodebeskrivelse finnes på NGUs hjemmeside <http://www.ngu.no/>.

For alle profilene ble det benyttet en sender på 1000 V og antenner med senterfrekvens 100 MHz. Opptakstiden for alle profilene var på 1200 ns med samplingsintervall 0,8 ns (nanosekunder). Signalene ble summert ('stacket') 4 ganger ved hvert målepunkt. For å lette gjennomføringen av profilmålingene ble antennene plassert på en håndtrukket spesialvogn med en fast antenneavstand på 1,0 m. Et tilhørende målehjul registrerte avstand langs profilet, og fra en kontrollenhet ble målepunktavstanden forhåndsinnstilt slik at radaren automatisk utførte måling for hver 0,5 m. En GPS-mottaker på målevoggen registrerte automatisk bredde- og lengdegrad for hvert målepunkt. For lokalisering på kart ble profilene tegnet inn på økonomisk kartverk (M 1:5 000).

På grunn av noe støy i opptakene ble de høyeste frekvenser (>125 MHz) forsøkt fjernet ved filtrering. Det gjenstår imidlertid en del støysignaler langs en del av utskriftene. De opptrer som flere påfølgende parallelle reflektorer som følger parallelt med terrengoverflaten. Det er mulig at støyen skyldes for kort avstand fra datalogger til georadarantennen under datainnsamlingen. Ved utskrift av georadaropptakene (kartbilag -04 - -10) ble det benyttet

egendefinert forsterkning. Ved denne type forsterkning settes bestemte forsterkningsverdier ved bestemte tidspunkt i opptaket, og signalstyrken blir lineært interpolert mellom forsterkningsverdiene. Terreng høyden langs profilene er dels bestemt ut fra høydeverdien fra GPS-målingene, men da disse er forholdsvis usikre med brå sprang i verdiene, er en utjevnet terrengoverflate vesentlig bestemt ut fra økonomisk kartverk.

For å angi en korrekt høydeskala for profilutskriftene er det nødvendig å kjenne radarbølgehastigheten i undergrunnen. Det er dessverre ikke utført noen CMP-målinger for å bestemme hastigheten. I profilutskriftene er det gjennomgående benyttet en hastighet på 0,1 m/ns. I områder med tørre avsetninger er hastigheten sannsynligvis høyere, og dyp ned til reflektorer vil da være større enn høydeskalaen viser. I områder med vannmettet materiale kan hastigheten være en del lavere, og dyp ned til reflektorer vil da være mindre enn høydeskalaen viser.

Observerte refleksjonsmønstre vil være en god indikasjon på hva slags løsmassetyper som opptrer langs profilene. I sand- og grusdominerte avsetninger kan det oppnås reflekterte signaler fra flere titalls meter dyp, mens det i godt elektrisk ledende materiale som marin leire vil være minimal dybderekkevidde for georadarsignalene. I morene med høyt leirinnhold vil derfor også dybderekkevidden være forholdsvis begrenset, likeså i grove inhomogene avsetninger (morene- og skredavsetninger) på grunn av stor spredning av energien.

3. RESULTATER

3.1 Leirfjord kommune

Velsvåg (G1-G5)

Utskrift av georadaropptakene G1-G5 ved Velsvåg på sørsiden av Ranfjorden er vist i kartbilag 2015.035-04. Målingene er begrenset til et mindre område på ca. 200x50 m med lengdeutstrekning ØV. Tilsynelatende dybderekkevidde varierer fra 5 til 20 m. Et løsmasselag med klare refleksjonsstrukturer er opptil 10 m tykt sentralt i nordlige del av området (G4), det øker i tykkelse mot sør i vestlige del (G1 og G3), mens det blir tynnere i øst langs G5. Bakgrunnen for målingene har vært å vurdere om denne sanddominerte deltaavsetningen kan markere et nivå for sakte havnivåendring under landhevingen etter istiden, noe som har betydning for den regionale forståelsen av landskapsutviklingen, se Hansen m.fl. (2015) for videre geologisk beskrivelse av området. Det er usikkert om underliggende lag representerer overgang mot fjell eller andre typer løsmasser, dvs. mest sannsynlig morenedominert materiale.

Leirelva (G6-G15)

Utskrift av georadaropptakene G6-G15 i området ved Leirelva er vist i kartbilag 2015.035-05 for G6-G9 og kartbilag 2015.035-06 for G10-G15. Måleområdet ligger nord for Leirelva med vel 1 km utstrekning sørvestover fra Storvatnet. Dybderekkevidden for georadarsignalene er forholdsvis begrenset i hele området, men varierer fra 2-3 m og opp til 8-12 m. Refleksjonsstrukturene er også variable fra nær horisontale eller overflateparallele reflektorer til bølgeformede og til kaotisk refleksjonsmønster. Dette kan tyde på at løsmasseavsetningene er preget av variabel sammensetning med variabelt finstoffinnhold. Målingene gir ikke noen informasjon om det kan opptre eldre og bedre sortert materiale på større dyp i avsetningene. Terrengoverflaten er for en stor del preget av myrmateriale som i seg selv kan resultere i kraftig demping av georadarsignalet. I noen deler av profilene (for eksempel G8 pos. 100-165 m og pos. 580-680 m) er det grunne bassenger med en kraftig bunnreflektor.

Dette kan være bunnen av tykkere myrpartier, men på grunn av antatt lav radarbølgehastighet i slikt materiale kan tykkelsen være en del mindre enn høydeskalaen viser. Noen grunne bassenger kan være gjenfylt med klastiske sedimenter (sand/silt), for eksempel G9 pos. 650-720 m.

Bakgrunnen for målingene i dette området var å teste om det skulle være betydelige breelvavsetninger tilstede, som vist ved tidligere kartlegging i grovere målestokk. Dette synes ikke å være tilfelle, og området tolkes til å være dominert av morenemateriale. Lokale skråstilte refleksjoner kan representere deformerte lagfølger eller innslag av breelv- eller hav og fjordavsetninger, se Hansen m.fl. (2015) for videre geologisk beskrivelse av området.

3.2 Nesna kommune

For områdene i Nesna kommune har det allerede kommet ut en rapport med resultater fra den kvartærgeologiske kartleggingen der georadarmålingene har vært brukt som hjelpemiddel (Hansen m. fl. 2014). I de følgende avsnitt vil det bli gitt en mer detaljert beskrivelse av georadaropptakene.

Nesna (G1-G8)

Utskrift av georadaropptakene G1-G8 ved målelokaliteten Nesna er vist i kartbilag 2015.035-07 for G1-G4 og 2015.035-08 for G5-G8. Måleområdet ligger sør for Hersetelva på Nesnahalvøya 5-6 km nordøst for Nesna sentrum. I nordøstlige del av området er det tidligere utført georadarmålinger i forbindelse med grunnvannsundersøkelser i løsmasser (Mauring og Tønnesen 1996). Etterfølgende boringer og prøvepumping på anbefalte avgrensede områder viste at avsetningene ikke var egnet for uttak av grunnvann i de mengder som var ønsket.

For G1-G4 varierer dybderekkevidden stort sett i området 15-25 m, men er enkelte steder redusert til 10 m. Det er lite sammenhengende og utholdende reflektorer og refleksjonsmønsteret er til dels kaotisk. Dette tyder på dårlig sorterte, men relativt grove avsetninger. kOvergang mot fjell er meget usikker. For G5-G8 lenger sør i området varierer dybderekkevidden i fra 15 til opp mot 25 m oppe på platået i sørøst, dvs. for G5-G7 og G8 pos. 0-300 m. Dybderekkevidden avtar nedover skråningen mot nordvest og er i området 5-10 m fra pos. 400 m i G8. Refleksjonsmønsteret er som for de øvrige profilene.

Georadarmålingene i dette området har vært benyttet for å vurdere hvor avsetningene skulle klassifiseres som henholdsvis breelvavsetninger eller morenemateriale.

Tomma (G9-G23)

Utskrift av georadaropptakene G9-G23 på øya Tomma er vist i kartbilag 2015.035-09 for G9-G12 og G19-G23 og i kartbilag 2015.035-10 for G13-G18. Måleområdet er avgrenset til Finnvikdalen på nordvestsiden av Tomma.

Profil G9-G12 er målt på en ryggform langs sjøen like sør for utløpet av Finnvikelva. Profilene er dominert av horisontale eller meget svakt hellende reflektorer. Det antas at kraftig reflektor i tilsynelatende nivå 1-4 m over havnivå indikerer grunnvannsnivå. Det er noe mer usikkert om reflektor 1-5 m under havnivå indikerer fjelloverflaten. Dybderekkevidden for målingene ser ut til å nå ned til 5-8 m under havnivå.

Disse georadaropptakene viser at ryggformen ikke er en randmorene som tidligere påstått, men er dannet ved en kombinasjon av bølge- og strømkraftighet under landhevingen og påfølgende elveerosjon (Hansen m.fl. 2014).

Profil G19-G23 er målt langs sørsiden av Finnvikdalen. Dybderekkevidden varierer betydelig i området fra 10 m og opp til 25-30 m. Over store deler av området er det et overflatelag med horisontale eller svakt hellende reflektorer, mens underliggende materiale har svært variert refleksjonsmønster med haugformer, lite sammenhengende reflektorer og til dels kaotisk refleksivitet. Overgang mot fjell er uklar. Dybderekkevidden kan indikere overgangen mot fjell, men fjellet kan ligge høyere da det også kan oppnås refleksjoner og diffraksjoner fra strukturer nede i fjellgrunnen.

Profil G13-G18 er målt nord for Finnvikelva i østligste del av dalen. Målingene indikerer betydelige løsmassetykkelser i dette området. Profil G13 krysser et dalbasseng hvor løsmassetykkelsen kan være 25 m sentralt i profilet, men fjelloverflaten kommer opp til få meters dyp i hver ende av profilet. Profil G14-G16 viser at de store løsmassemektighetene anslått til 20-30 m fortsetter mot øst og at fjelloverflaten kommer bratt opp i østligste del av G14 (pos. 380-405 m). Også under platået nordover fra G13, dvs. langs G17 og G18, er det indikert løsmassemektigheter fra 15 til 25 m. Løsmassene ser ut til å være oppbygd av flere lag og må være avsatt i flere faser trolig også avbrutt av erosjon (for eksempel G17 pos. 180-400 m). Refleksjonsmønsteret varierer fra lag til lag, men varierer også betydelig lateralt. Avsetningene er preget av noen horisontale eller slakt hellende reflektorer med stor utstrekning, men også partier med brattere skrålagning. I tillegg opptrer mer haugformede strukturer og partier med usammenhengende reflektorer.

Svakt hellende reflektor som stiger opp mot øst langs G14 fra 25 til 33 m o.h. i området pos. 110-380 m, kan indikere grunnvannsspeilet, likeså markerte reflektorer i de kryssende profilene G15 og G16. Det kan se ut som grunnvannsmetningen nær følger grensen mellom to lag. Tilsvarende mulig grunnvannsspeil ses i profil G18 med en reflektor 14-15 m o.h. i vest og opp mot 20 m o.h. i øst. I kryssende profil G17 ser det ut som tilsvarende reflektor følger laggrensen.

Området rundt Finnvikdalen karakteriseres av strand- og vindavsetninger i overflaten, mens de utholdende refleksjoner hovedsakelig er tolket som sedimenter avsatt under vann ved en kombinasjon av bølge- og strømkraft som beskrevet for ryggformen over (G9-G12). De underliggende avsetningene forventes å ha varierende sammensetning med relativt grove masser, og tolkes som breelvavsetninger i den østligste del av området (se Hansen m.fl. 2014). Georadaropptakene forventes å kunne gi informasjon om den generelle landskaps- og havnivåutviklingen i området, men dette krever detaljert analyse i 3D.

4. REFERANSER

Hansen, L., Høgaas, F. og Sveian, H. 2014: Kwartærgeologisk kartlegging av Nesnahalvøya, Nesnaøyene og Løkta. *NGU Rapport 2014.003*.

Hansen, L., Olsen, L., Høgaas, F., Rubensdotter, L., Fredin, O., Romundset, A. og Bøe, R. 2015: Kwartærgeologisk kartlegging rundt Leirfjorden. *NGU Rapport 2015.020*.

Mauring, E. og Tønnesen, J.F. 1996. Georadarmålinger i forbindelse med grunnvannsundersøkelser ved Slåttåsen, Nesna kommune, Nordland. *NGU Rapport 96.053*.

Kartkoordinater for georadarprofiler (G1-G15) målt 10. og 13. september 2013 i Leirfjord kommune.

Georadarprofilene er georeferert for hvert målepunkt med GPS-mottaker på georadarmotoren med angivelse av bredde- og lengdegrad.

For beskrivelse av profilplasseringen er det i denne tabellen gjengitt start- og sluttunkt for profilene omregnet til UTM-koordinater (WGS84, sone 33).

Velsvåg (G1 - G5)

Profilxposisjon (m)	UTM-N (m)	UTM-E (m)
G1x0	7337970	410939
G1x31	7337940	410933
G2x0	7337942	410938
G2x45	7337940	410897
G3x0	7337939	410897
G3x36,5	7337972	410899
G4x0	7337974	410860
G4x201,5	7337985	411058
G5x0	7337969	410985
G5x32	7337940	410995

Leirelva (G6 - G15)

Profilxposisjon	UTM-N (m)	UTM-E (m)
G6x0	7331273	414888
G6x620,5	7331526	414477
G7x0	7331132	413940
G7x582	7330634	414224
G8x0	7330537	413975
G8x1041,5	7331332	414228
G9x0	7330729	414200
G9x825	7331227	414805
G10x0	7331318	414288
G10x406	7331051	413989
G11x0	7331424	414373
G11x318,5	7331198	414152
G12x0	7331528	414359
G12x218,5	7331423	414179
G13x0	7331487	414272
G13x141	7331393	414372
G14x0	7331407	414227
G14x125	7331343	414332
G15x0	7331201	414175
G15x215,5	7331362	414031

Kartkoordinater for georadarprofiler (G1-G23) målt 11. og 12. september 2013 i Nesna kommune.

Georadarprofilene er georeferert for hvert målepunkt med GPS-mottaker på georadarmotoren med angivelse av bredde- og lengdegrad.

For beskrivelse av profilplasseringen er det i denne tabellen gjengitt start- og slutt punkt for profilene omregnet til UTM-koordinater (WGS84, sone 33).

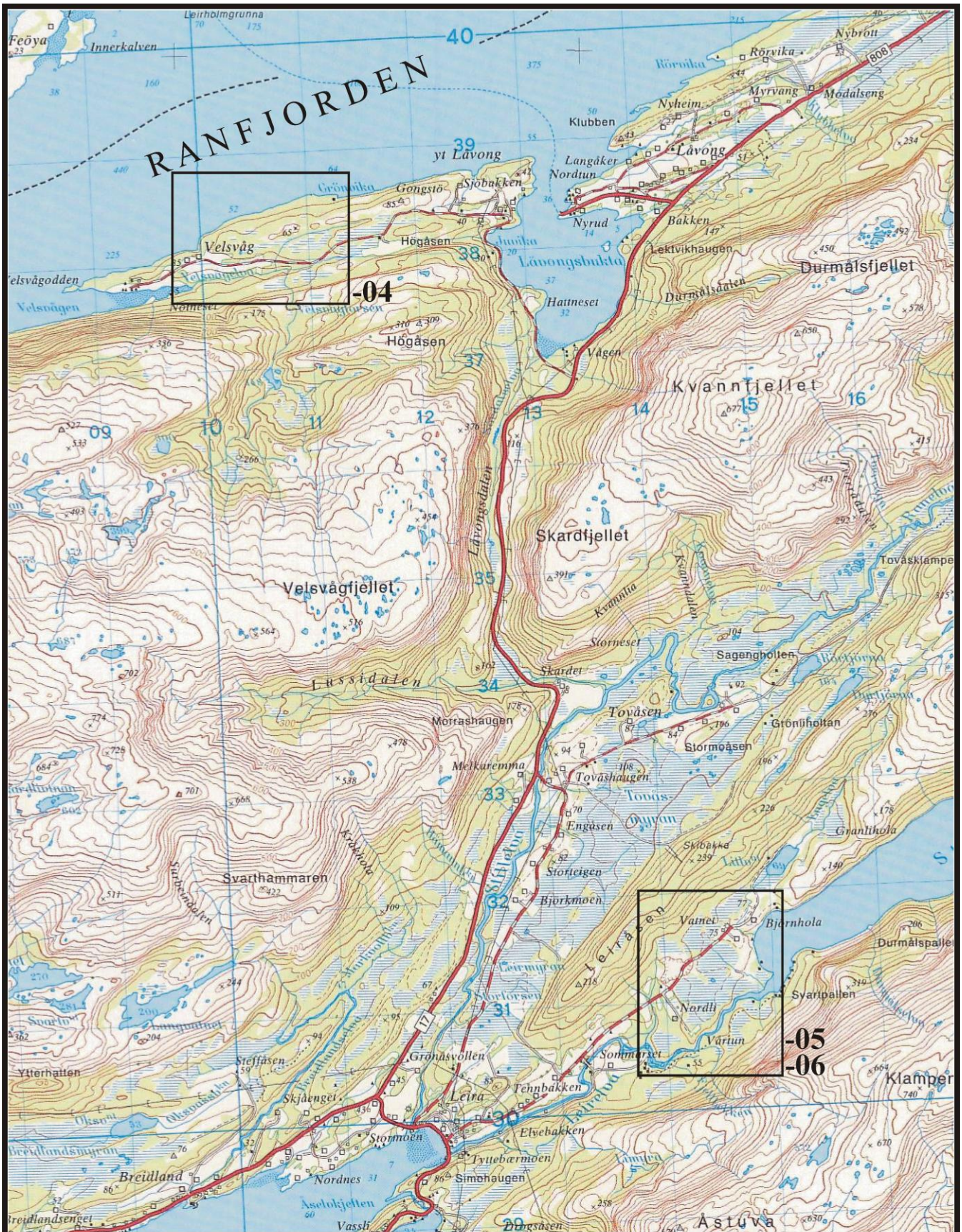
Nesna (G1 – G8)

Profilxposisjon (m)	UTM-N (m)	UTM-E (m)
G1x0	7346529	415765
G1x160	7346472	415861
G2x0	7346530	415767
G2x589	7346972	416049
G3Sx400	7346691	415828
G3Sx584	7346607	415729
G4x0	7345969	415735
G4x1170,5	7346756	415333
G5x0	7345933	415513
G5x87	7345964	415437
G6x0	7345966	415436
G6x92	7346017	415369
G7x0	7345987	415415
G7x158	7346103	415508
G8x0	7345866	415530
G8x765,5	7346308	415079

Tomma (G9 – G23)

Profilxposisjon	UTM-N (m)	UTM-E (m)
G9x0	7353144	400169
G9x189	7353310	400253
G10x0	7353317	400210
G10x79	7353270	400272
G11x0	7353230	400263
G11x101,5	7353259	400169
G12x0	7353229	400150
G12x109	7353146	400219
G13x0	7352774	401034
G13x177,5	7352843	401158
G14x0	7352800	401122
G14x476,5	7352630	401482
G15x0	7352694	401348
G15x59	7352746	401360
G16x0	7352678	401249
G16x118,5	7352764	401314

G17x0	7352794	401132
G17x511,5	7353186	401281
G18x0	7353076	401182
G18x236	7353155	400975
G19x0	7352777	401025
G19x211	7352595	401032
G20x0	7352579	401095
G20x294	7352559	400824
G21x0	7352558	400824
G21x974,5	7353006	400004
G22x0	7352786	400195
G22x92	7352856	400253
G23x0	7352648	400363
G23x181,5	7352785	400484



NGU OVERSIKTSKART LEIRELVA OG VELSVÅG LEIRFJORD KOMMUNE, NORDLAND	MÅLESTOKK	MÅLT HD	SEP. 2013
	1:50 000	TEGN JFT	MAI 2015
		TRAC	
		KFR	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	KARTBILAG NR 2015.035-01	KARTBLAD NR 1827 II	



NGU
OVERSIKTSKART

NESNA

NESNA KOMMUNE, NORDLAND

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK

1:50 000

MÅLT HD

TEGN JFT

TRAC

KFR

SEP. 2013

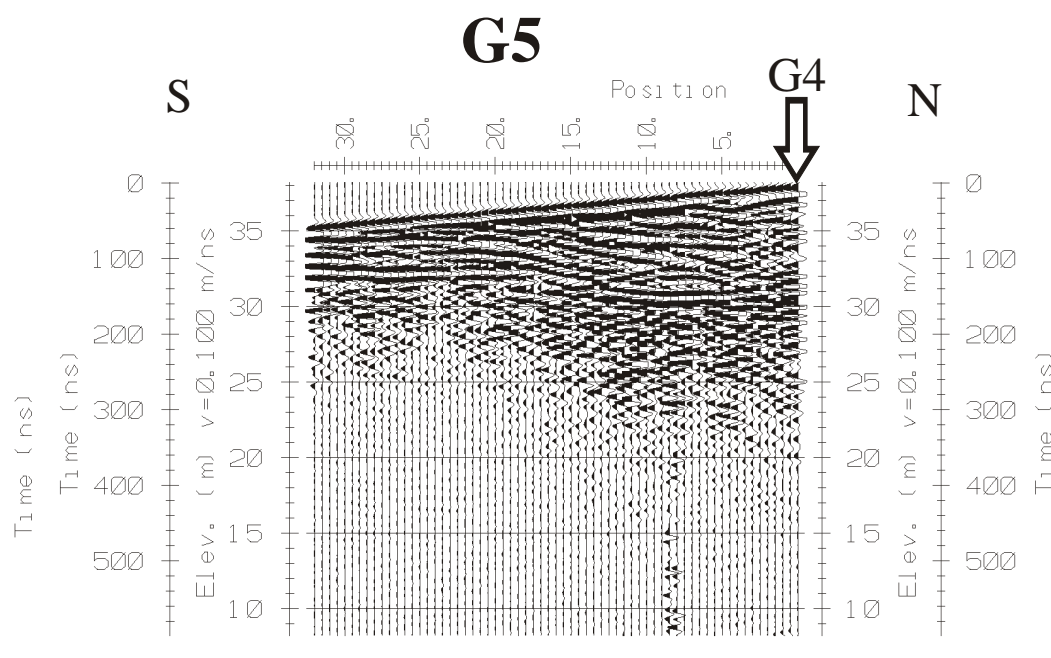
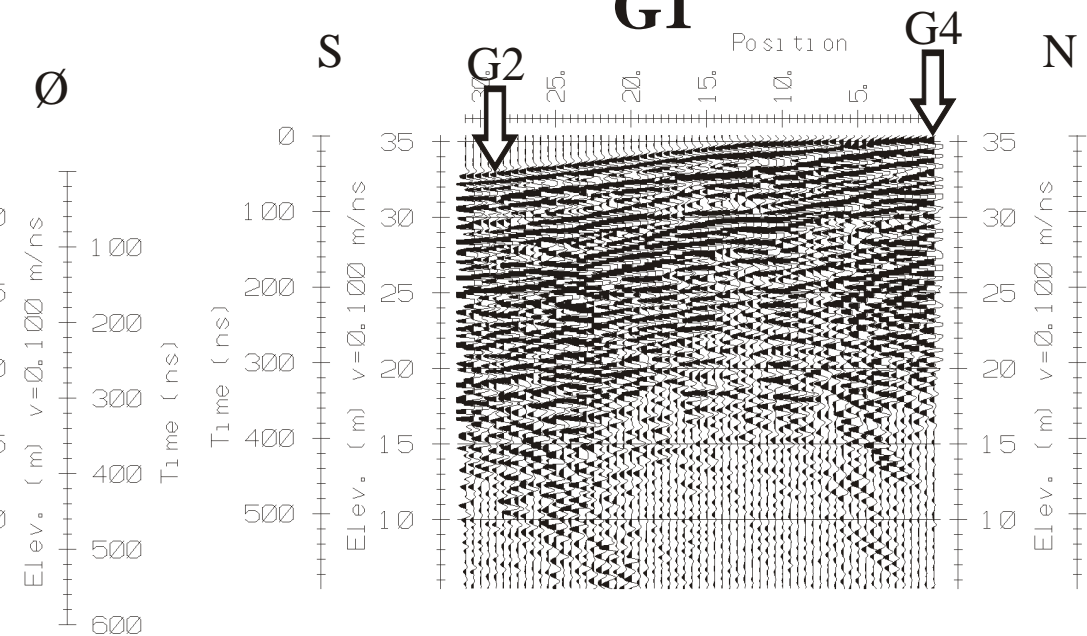
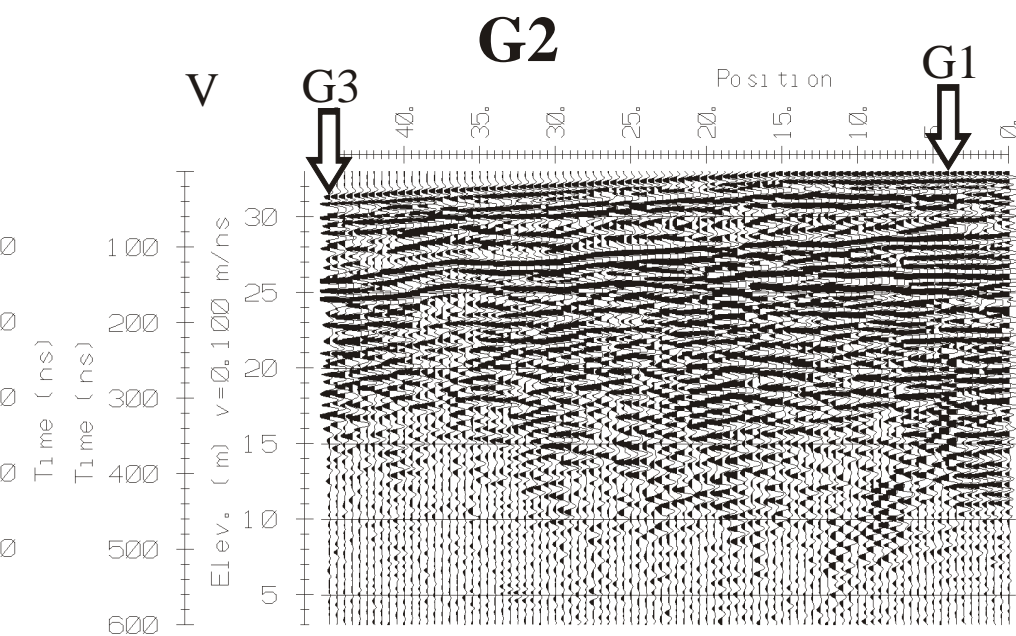
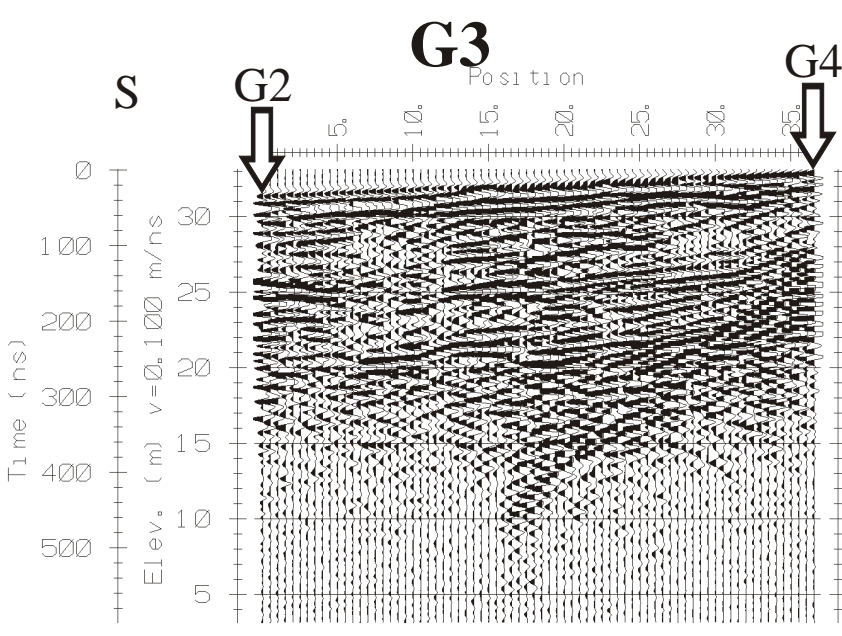
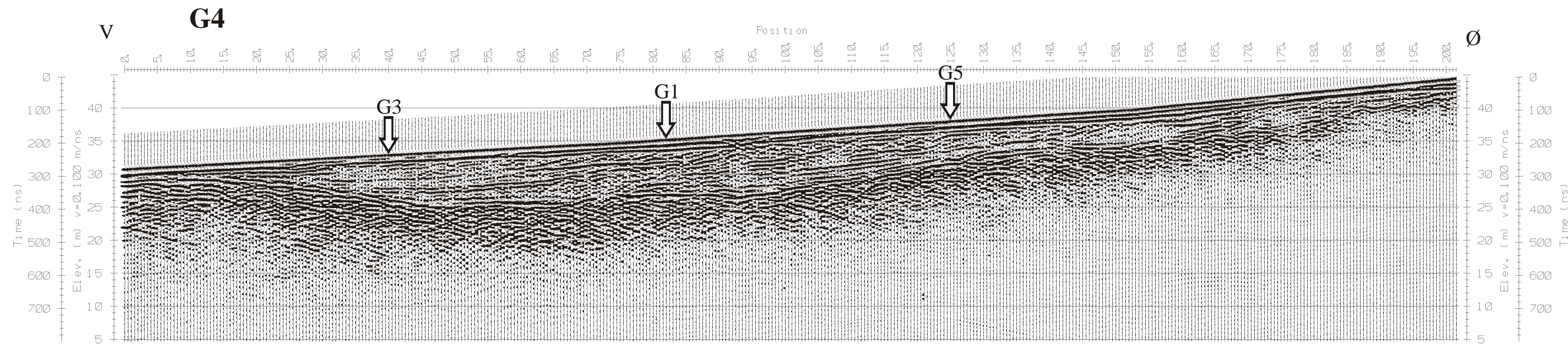
MAI 2015

KARTBILAG NR
2015.035-02

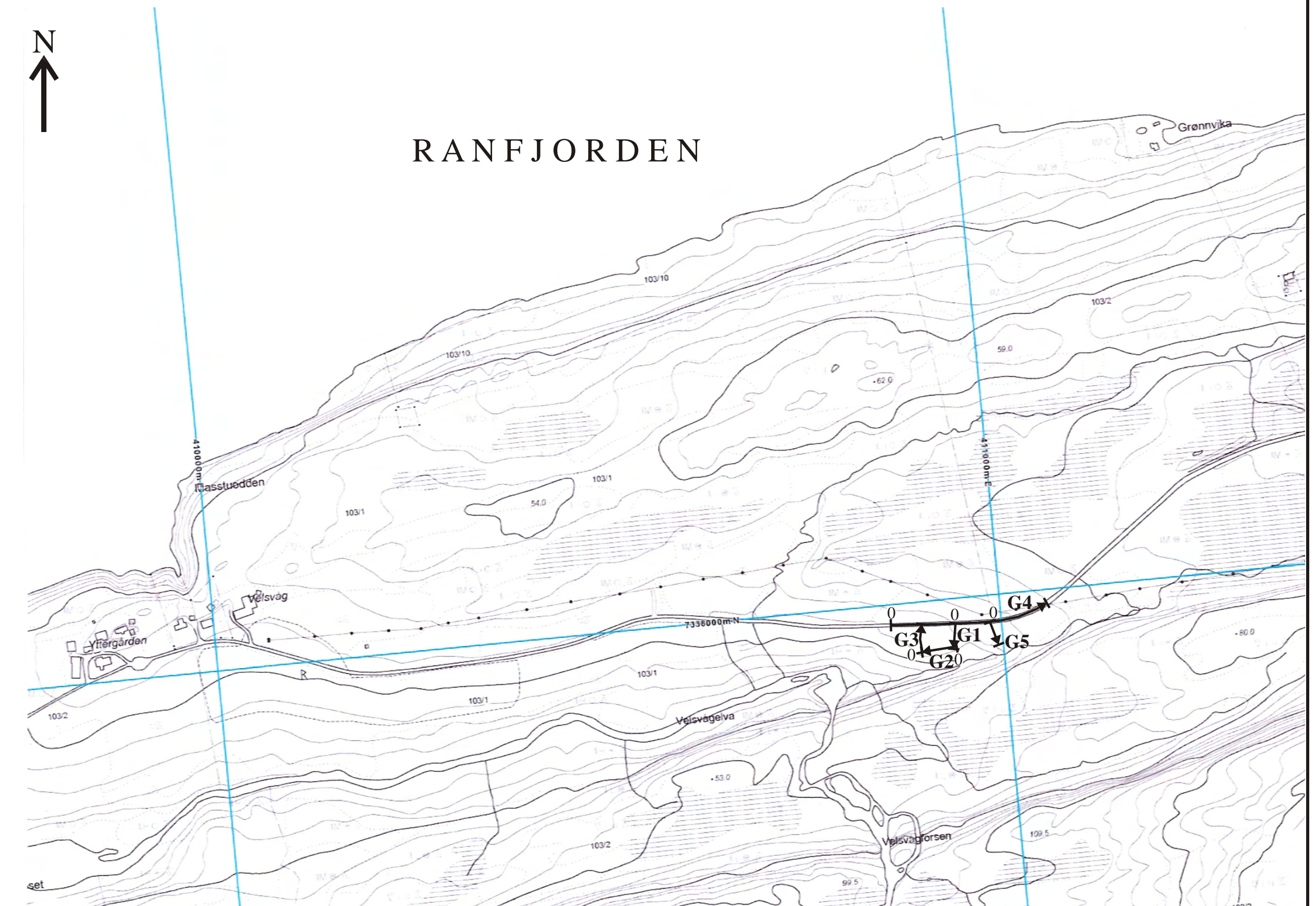
KARTBLAD NR
1827 II



NGU OVERSIKTSKART TOMMA NESNA KOMMUNE, NORDLAND	MÅLESTOKK	MÅLT HD	SEP. 2013
	1:50 000	TEGN JFT	MAI 2015
		TRAC	
		KFR	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	KARTBILAG NR 2015.035-03	KARTBLAD NR 1827 I	



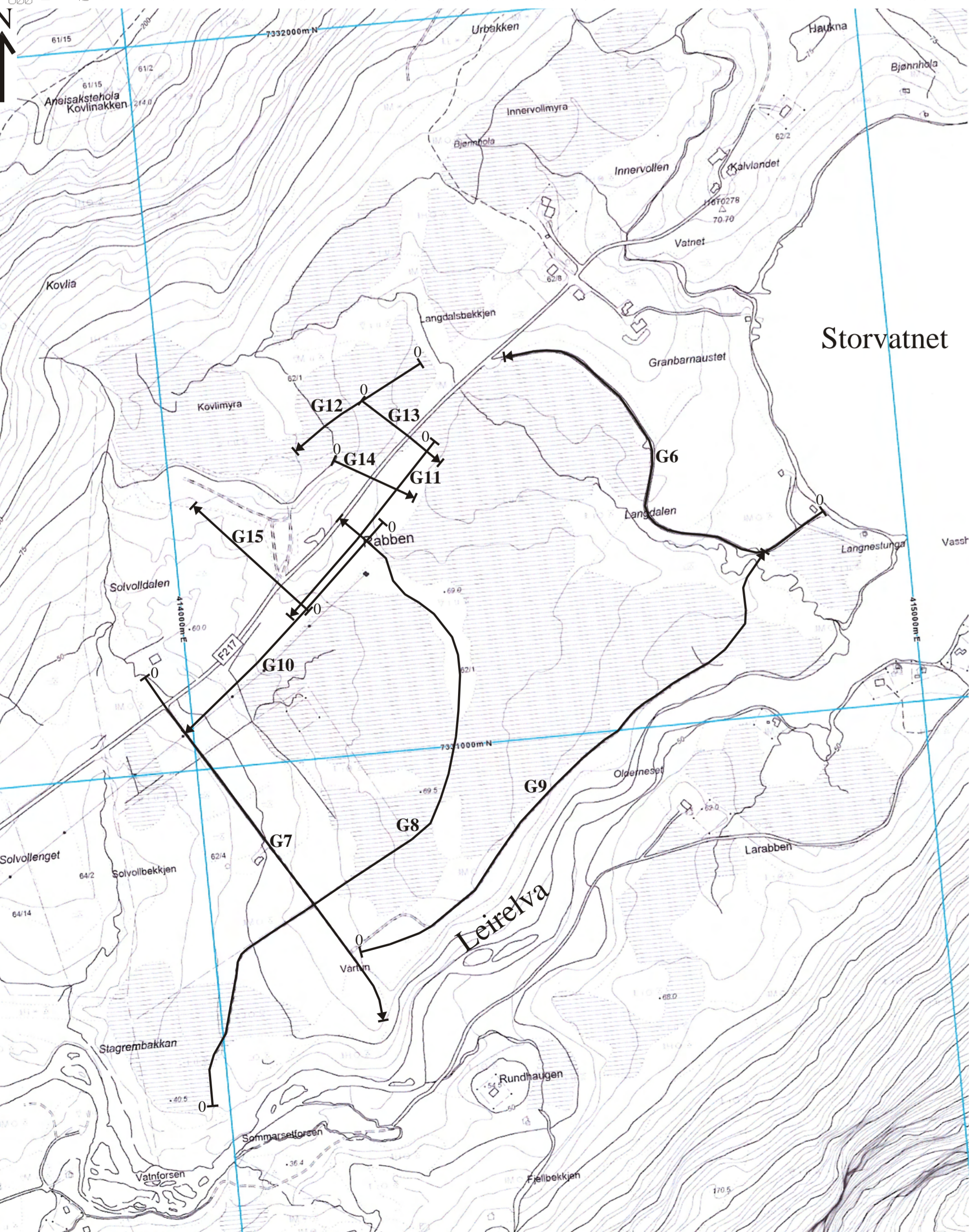
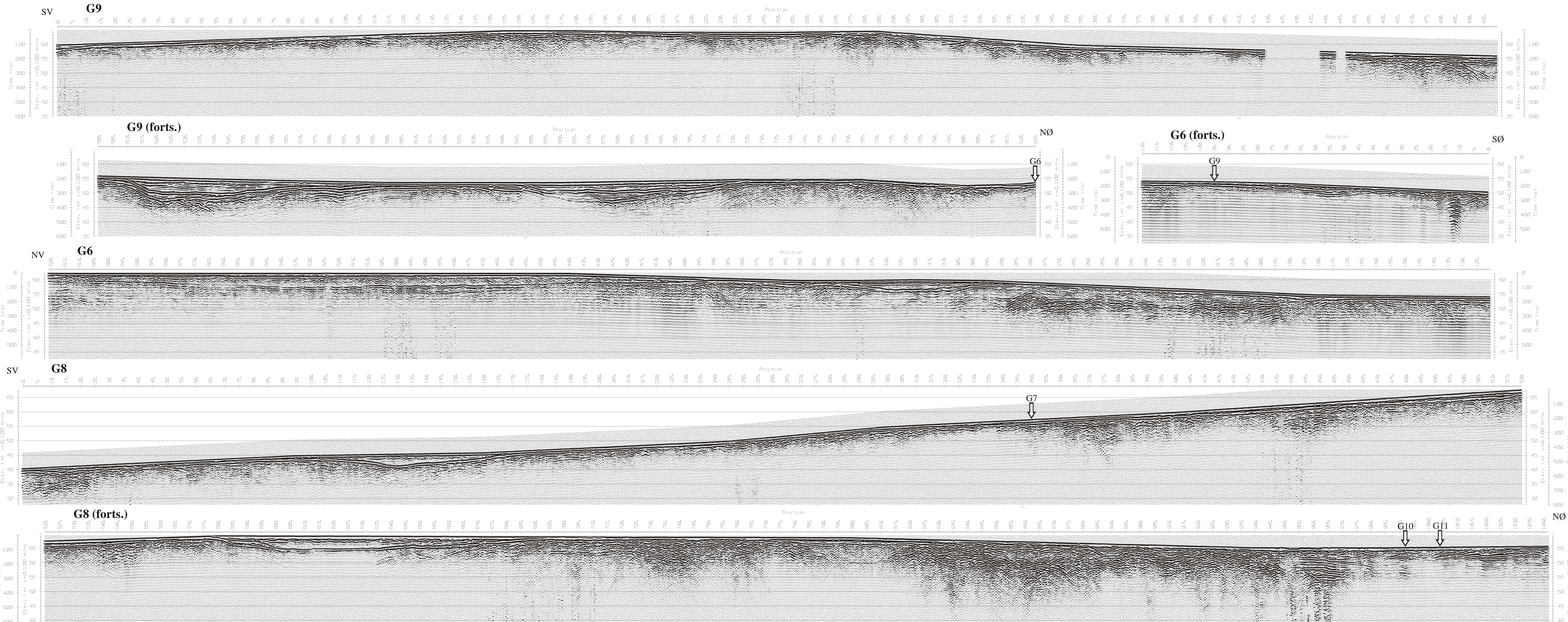
TEGNFORKLARING PROFIL



TEGNFORKLARING KART



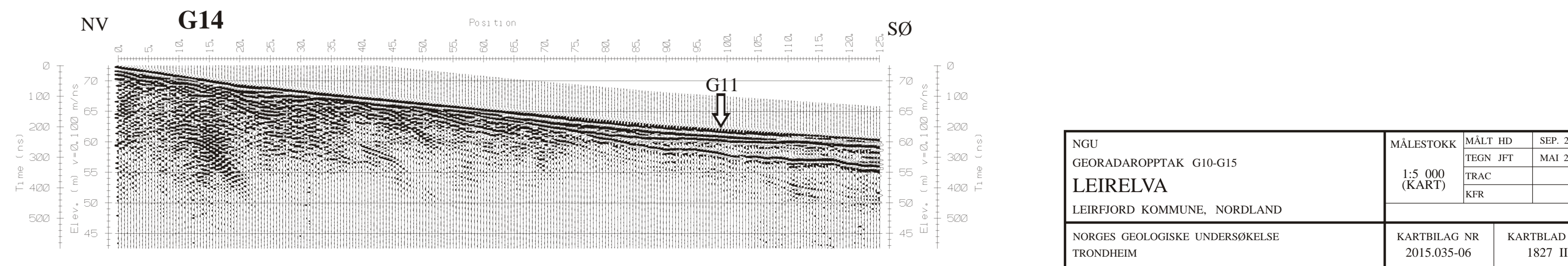
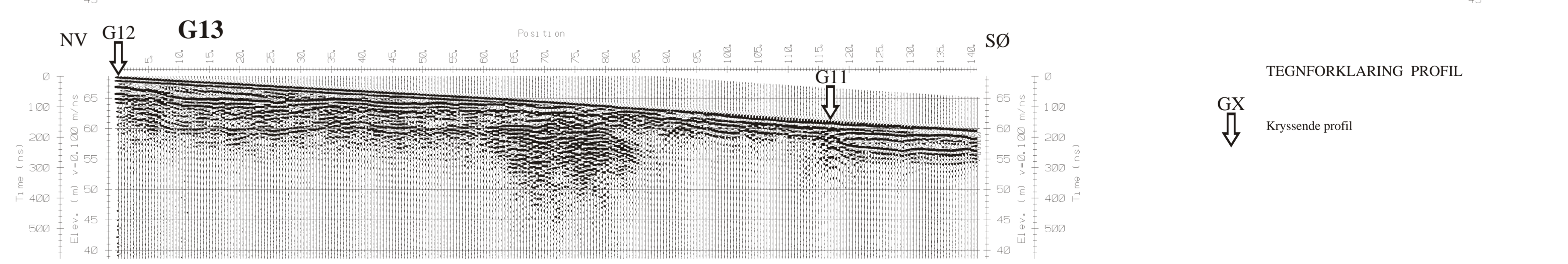
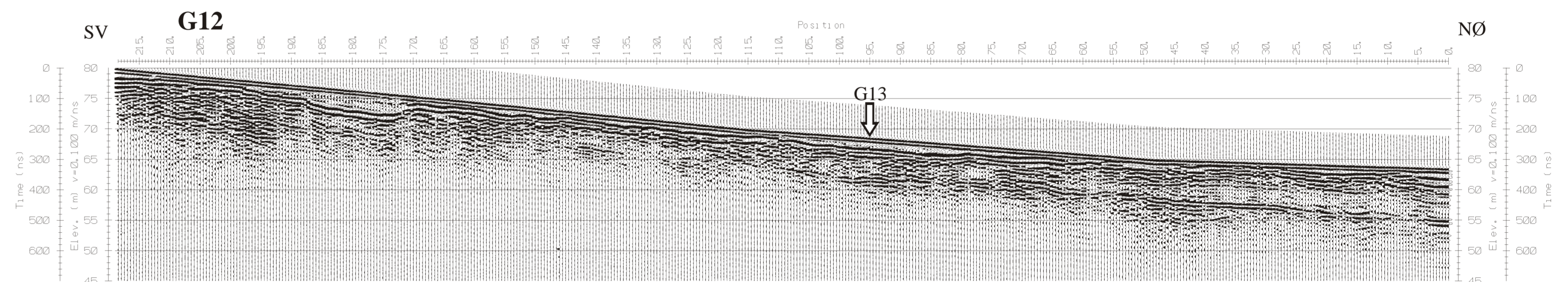
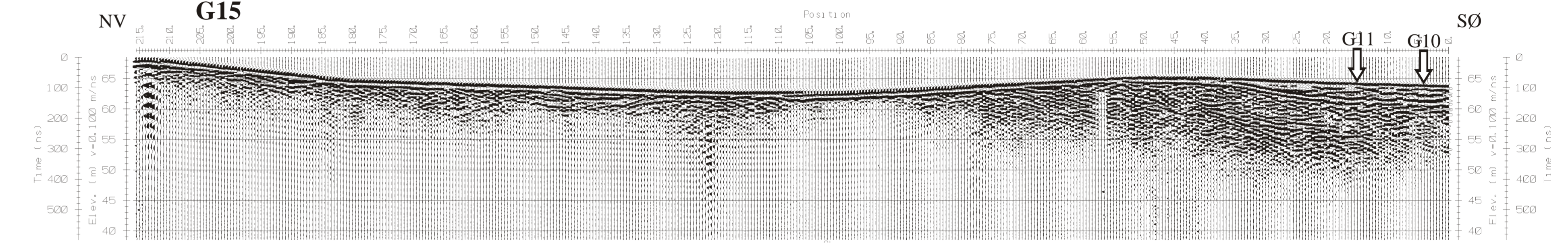
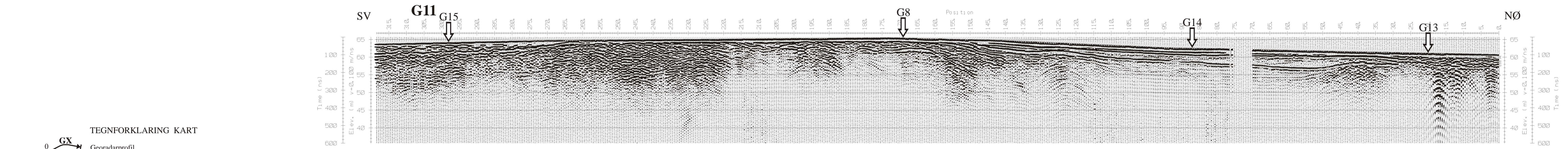
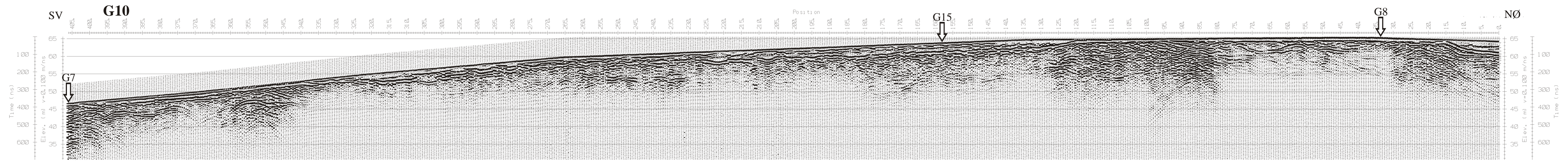
NGU GEORADAROPPTAK G1-G5 VELSVÅG LEIRFIORD KOMMUNE, NORDLAND	MÅLESTOKK	MÅLT HD	SEP. 2013
	1:5 000 (KART)	TEGN JFT	MAI 2015
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	KARTBILAG NR	KARTBLAD NR	
	2015.035-04	1827 II	



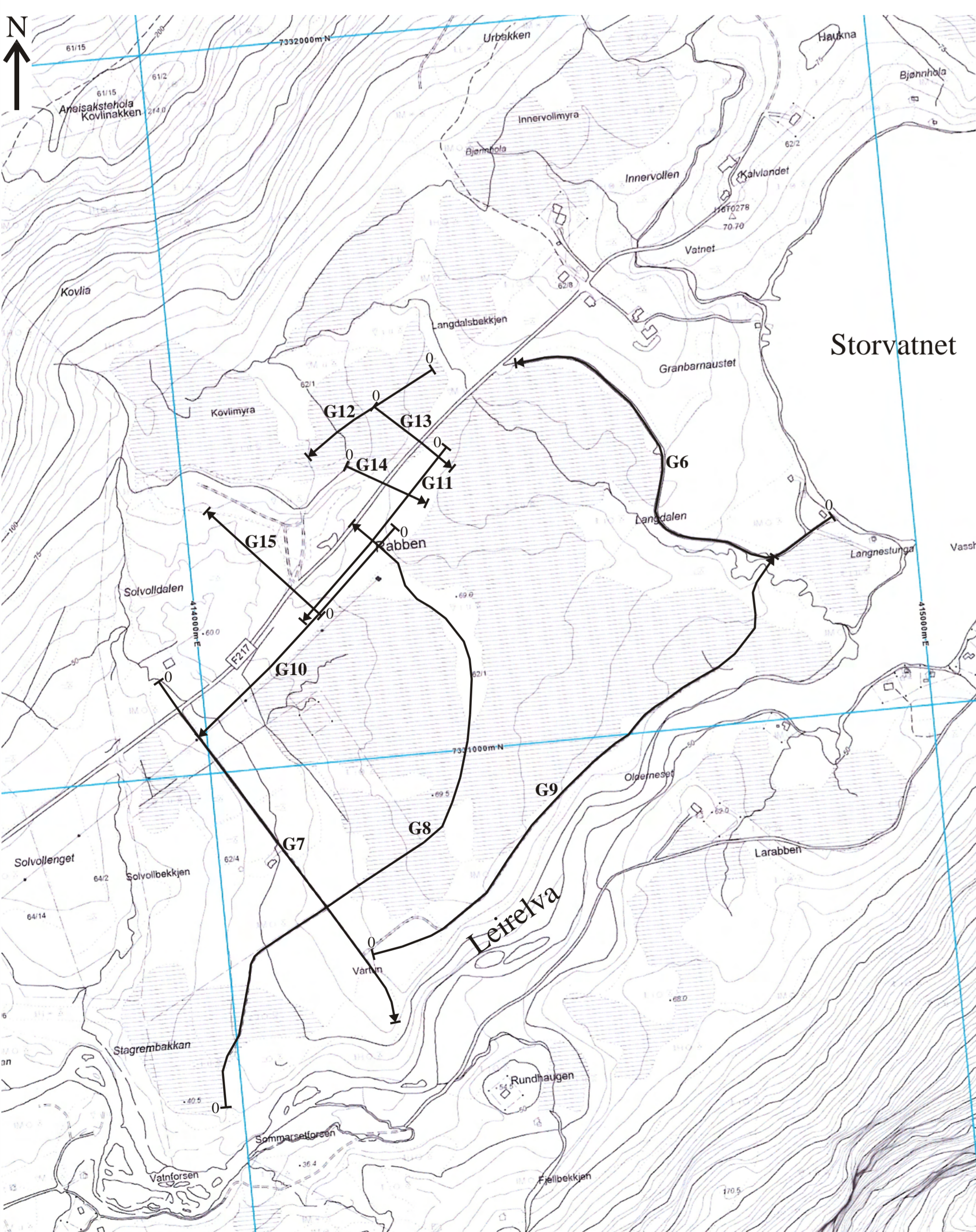
TEGNFORKLARING KART
GX Georadarprofil

TEGNFORKLARING PROFIL
GX Kryssende profil

NGU GEORADAROPPTAK G6-G9 LEIRELVA LEIRFJORD KOMMUNE, NORDLAND NORSGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MÅLSTOKK	MÅLT HD	SEP. 2013
	1:5 000 (KART)	TEGN JFT	MAI 2015
		TRAC	
	KFR		
	KARTBLAG NR 2015.035-05	KARTBLAD NR 1827 II	

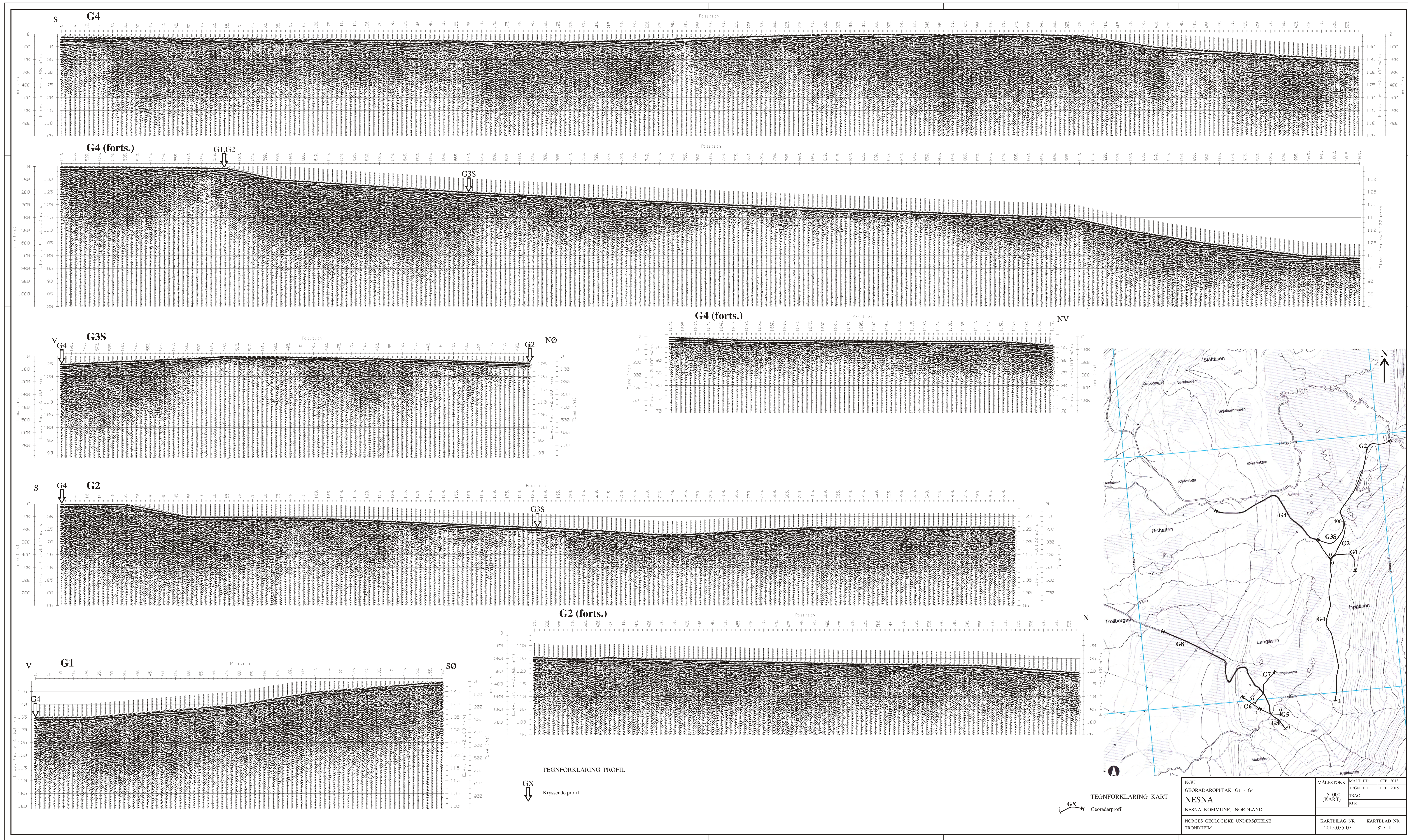


TEGNFORKLARING KART
Georadarprofil

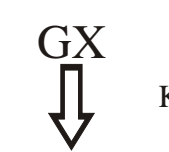


TEGNFORKLARING PROFIL
Kryssende profil

NGU GEORADAROPPTAK G10-G15 LEIRELVA LEIRFJORD KOMMUNE, NORDLAND NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MÅLESTOKK	MÅLT HD	SEP. 2013
	1:5 000 (KART)	TEGN JFT	MAI 2015
	KARTBILAG NR 2015.035-06	KARTBLAD NR 1827 II	



TEGNFORKLARING PROFIL



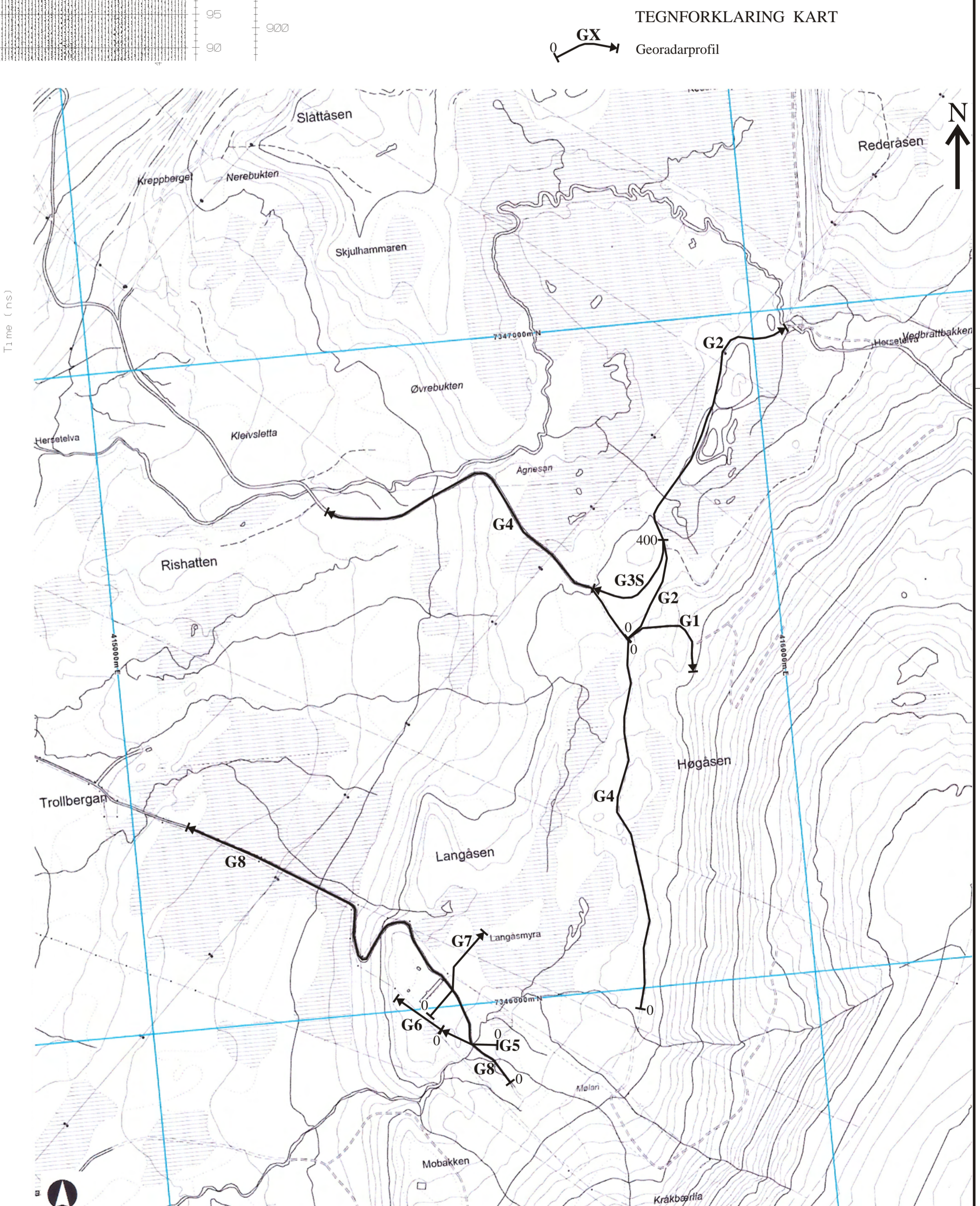
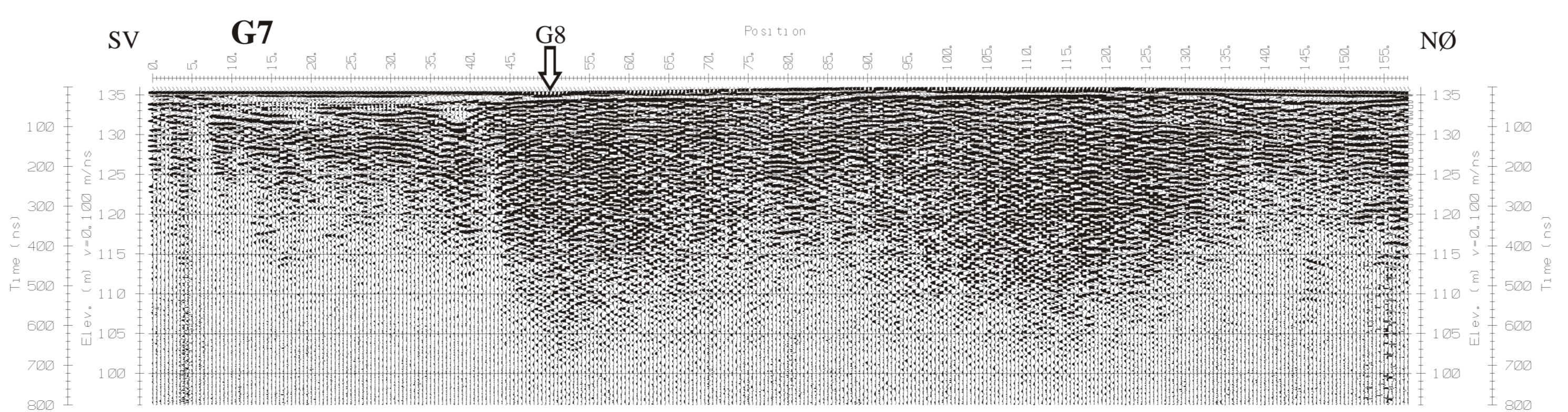
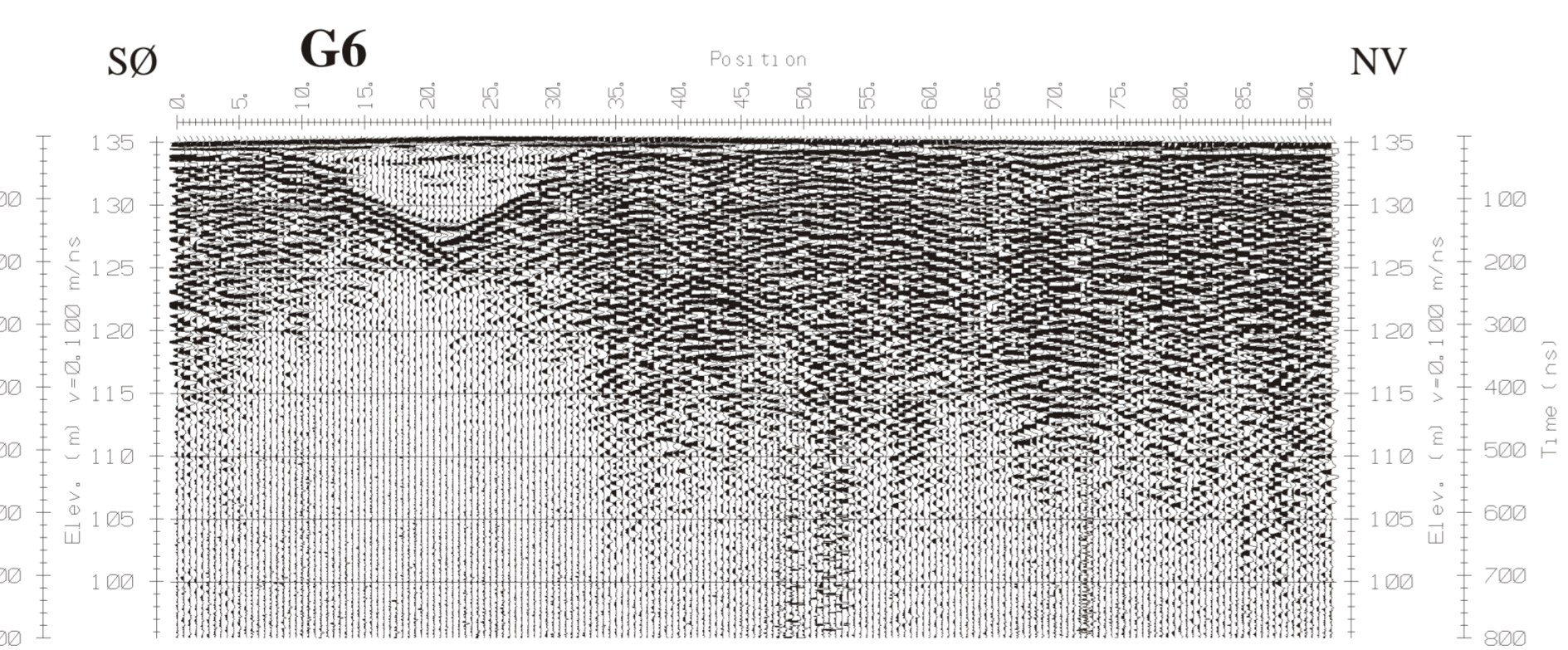
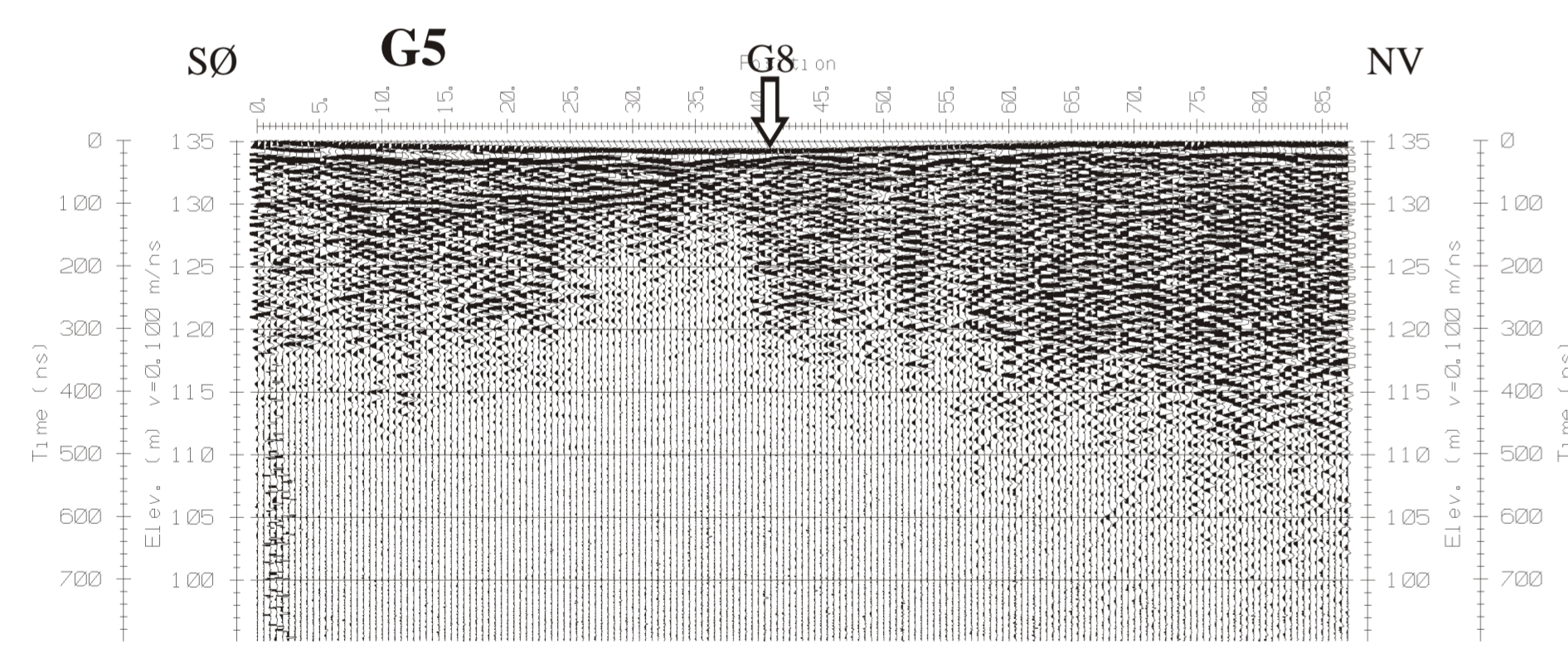
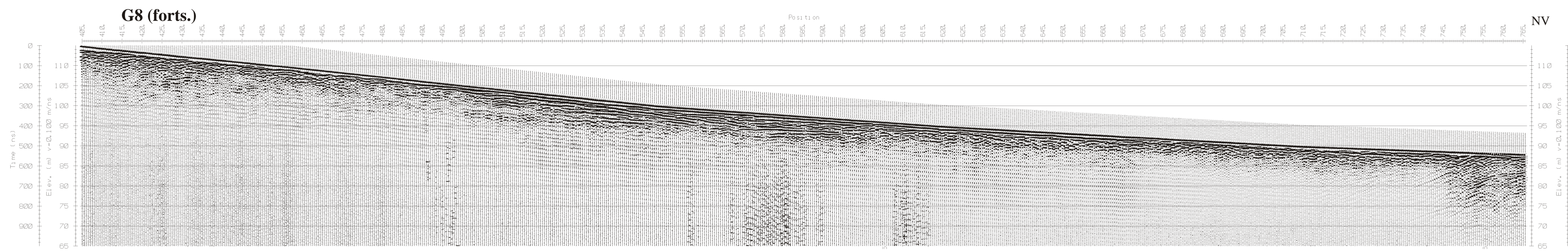
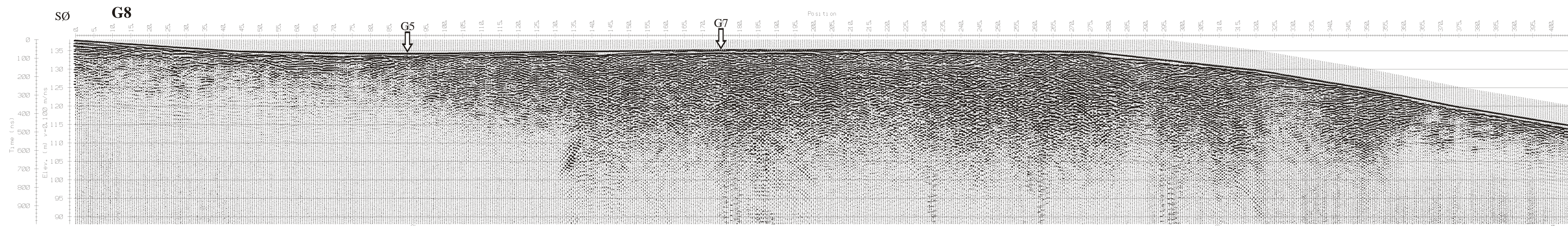
Kryssende profil

TEGNFORKLARING KART



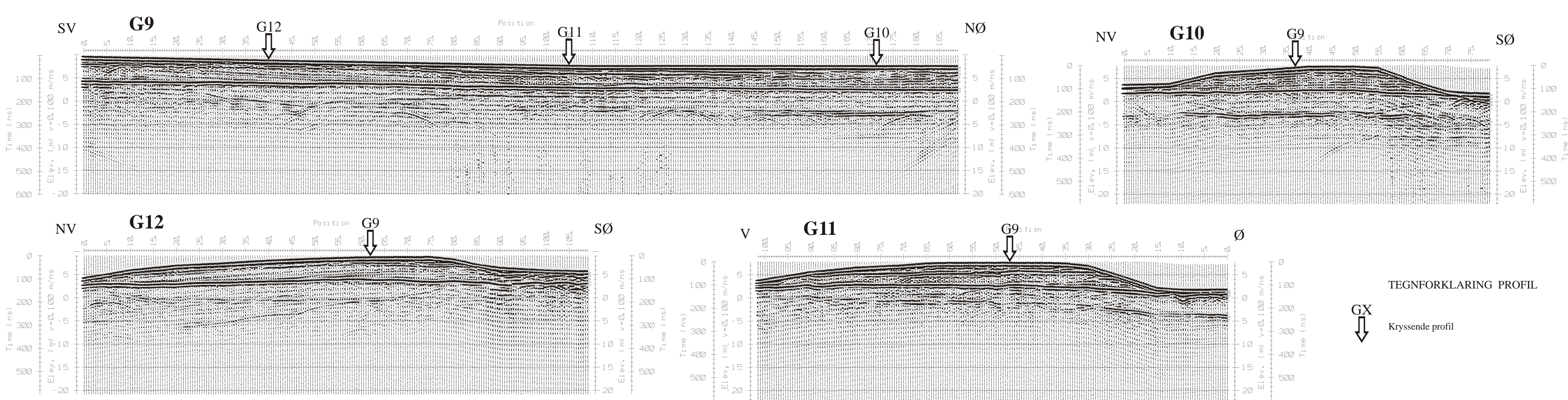
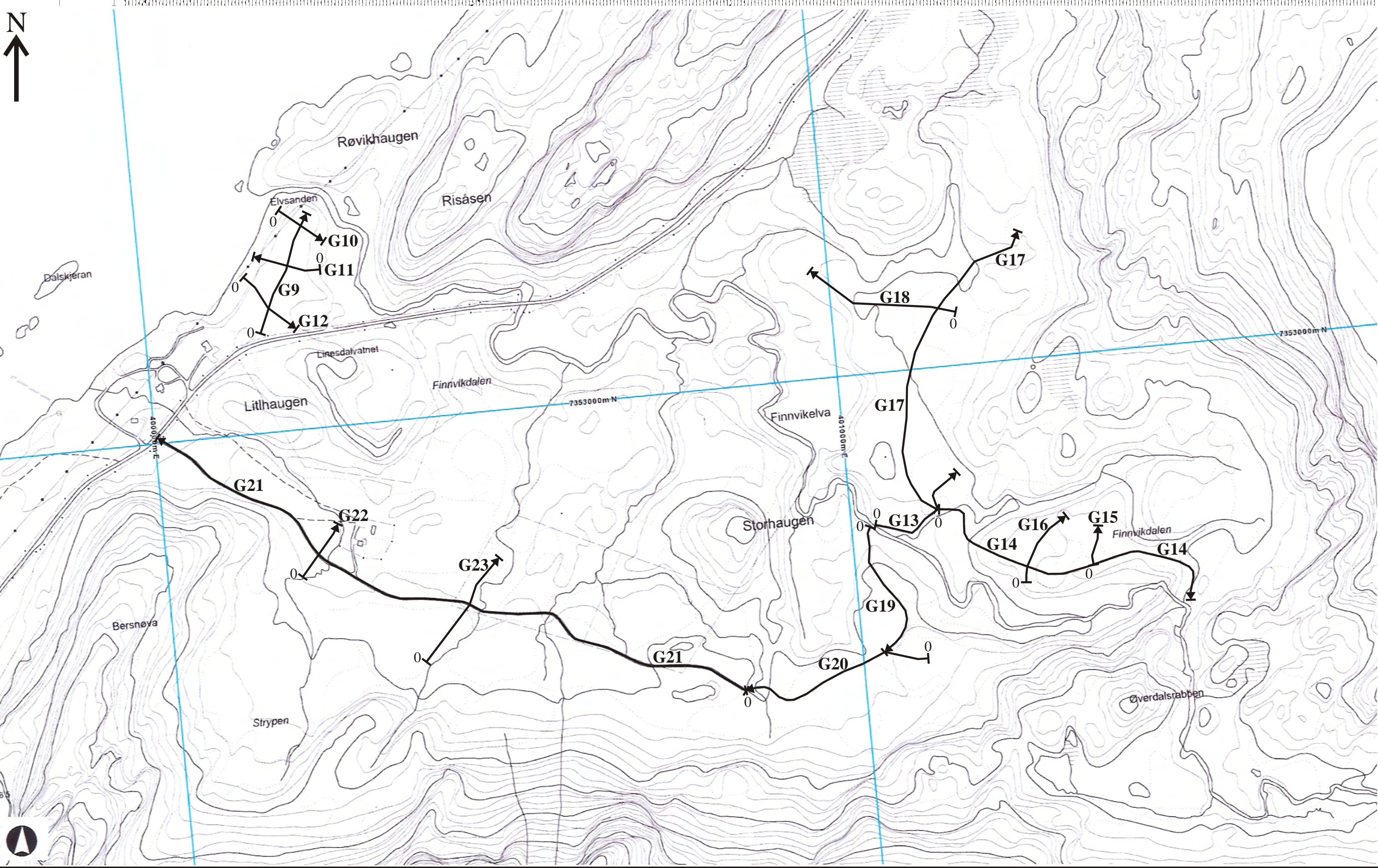
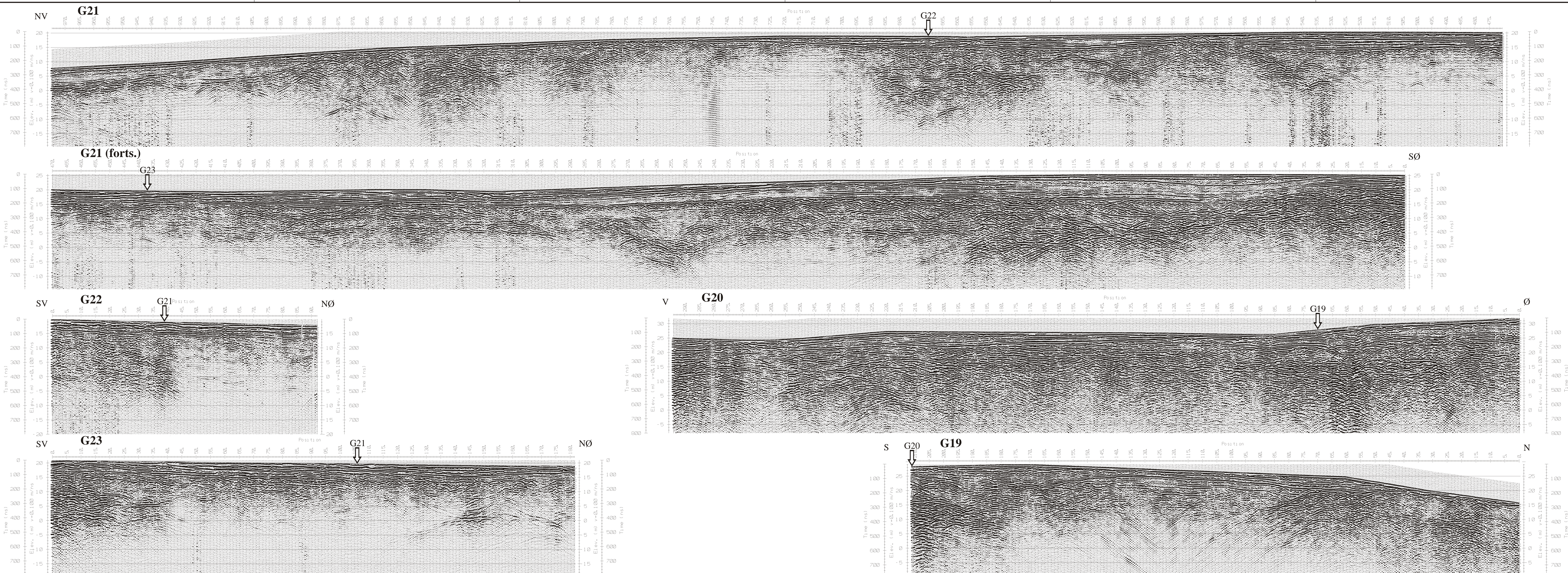
Georadarprofil

NGU GEORADAROPPTAK G1 - G4 NESNA NESNA KOMMUNE, NORDLAND	MÅLESTOKK	MÅLT HD	SEP. 2013
	1:5 000 (KART)	TEGN JFT	FEB. 2015
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	KARTBILAG NR	TRAC	
	2015.035-07	KFR	
	KARTBLAD NR	KARTBLAD NR	
		1827 II	



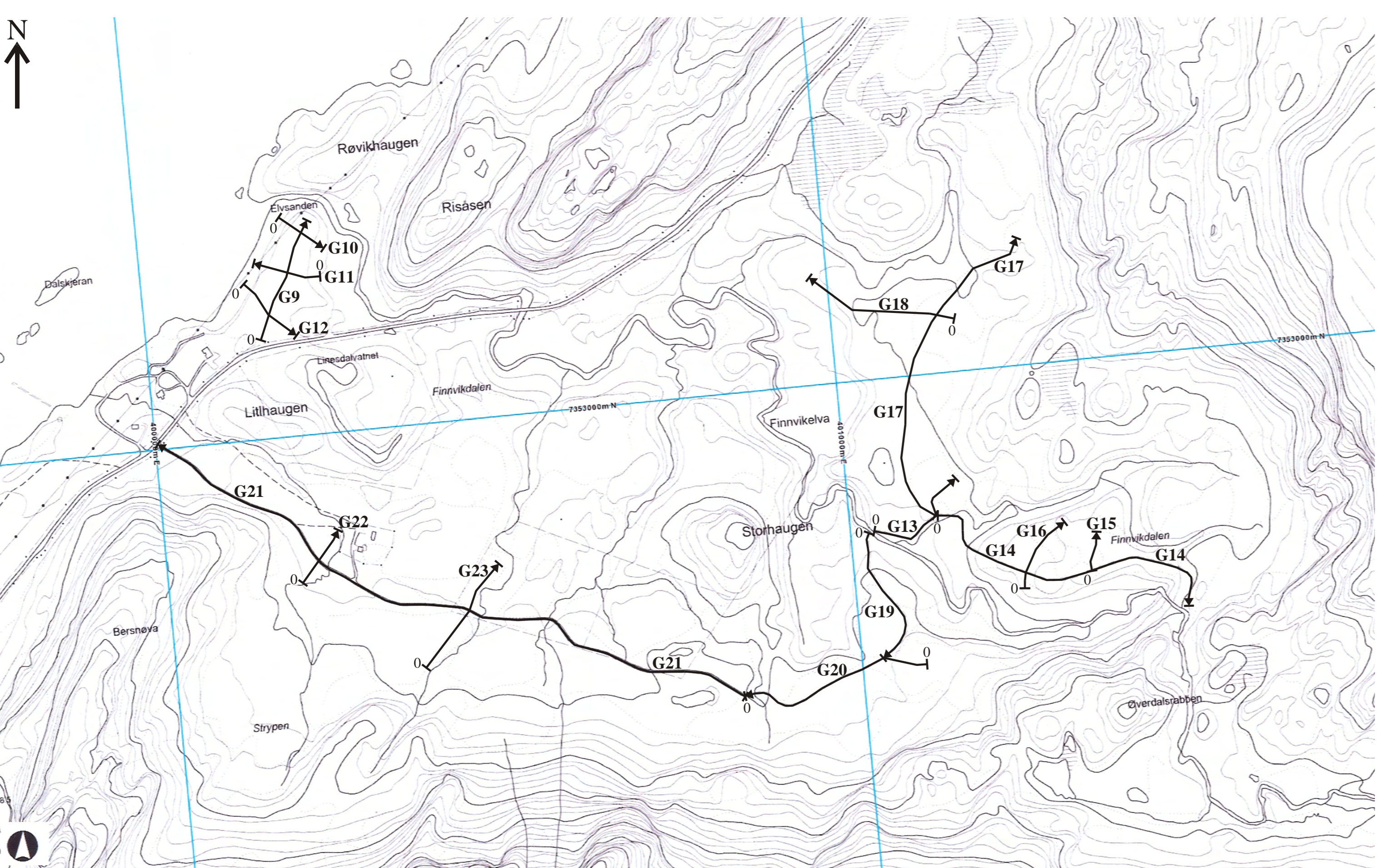
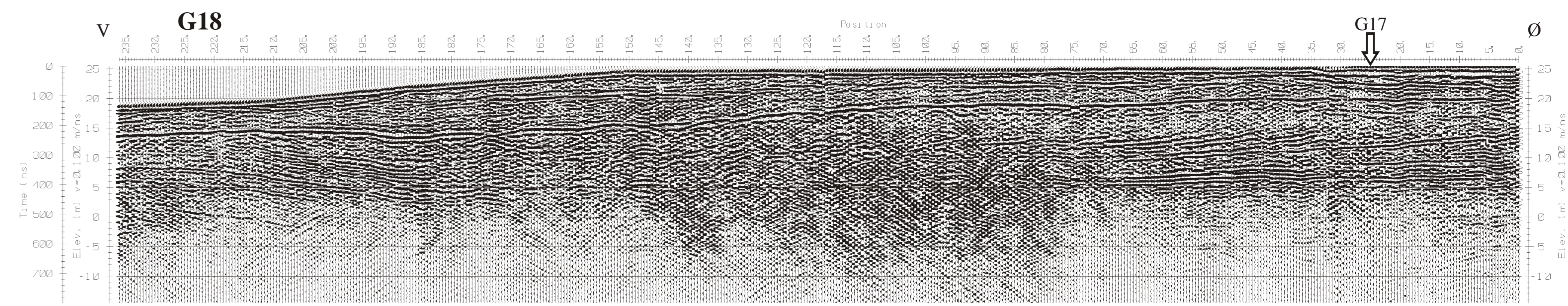
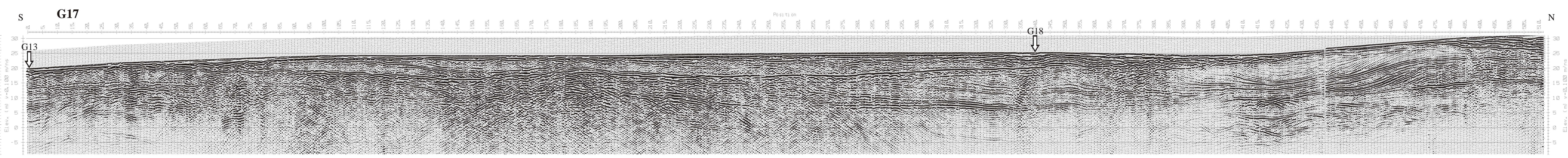
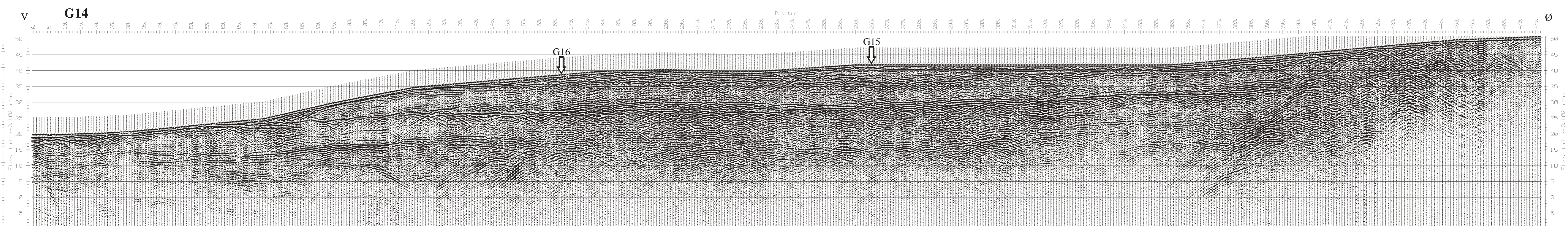
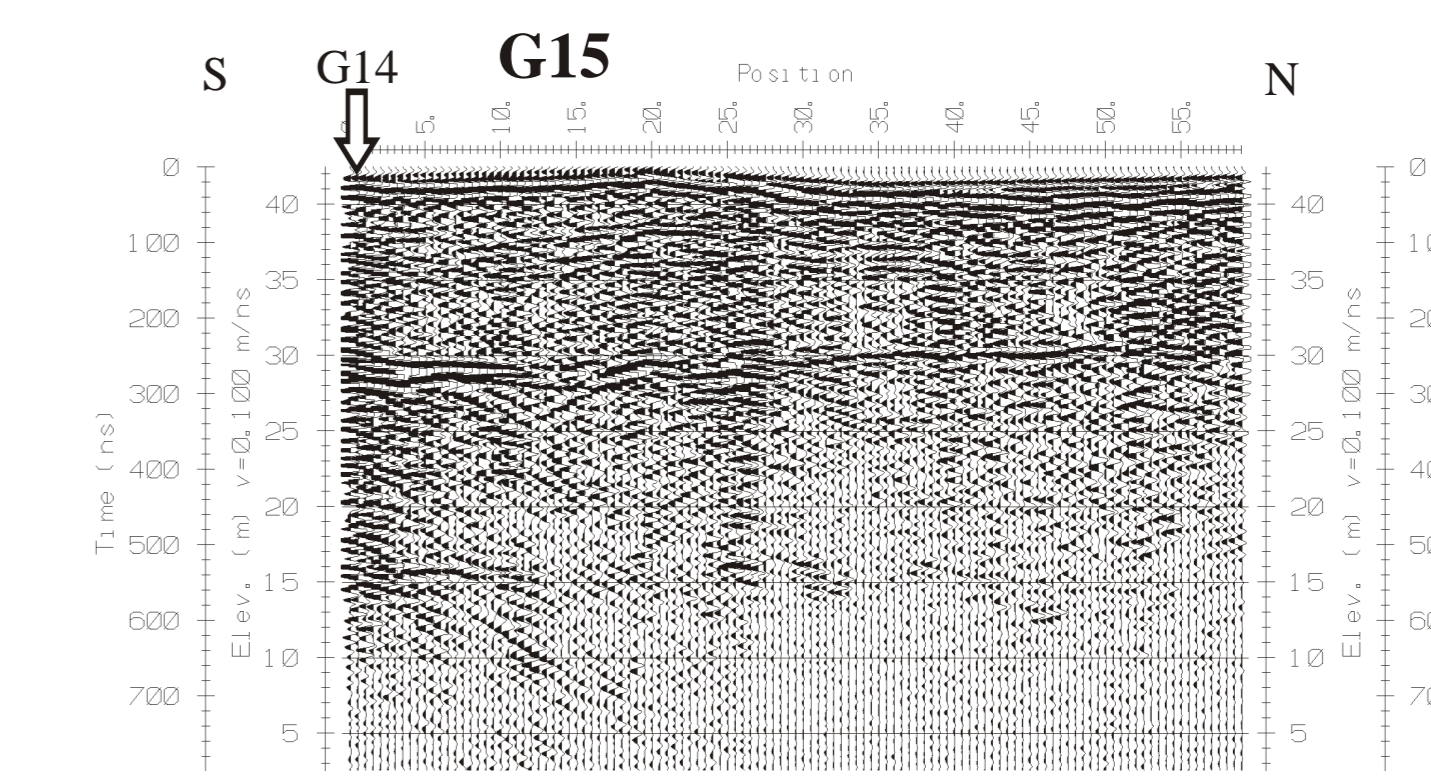
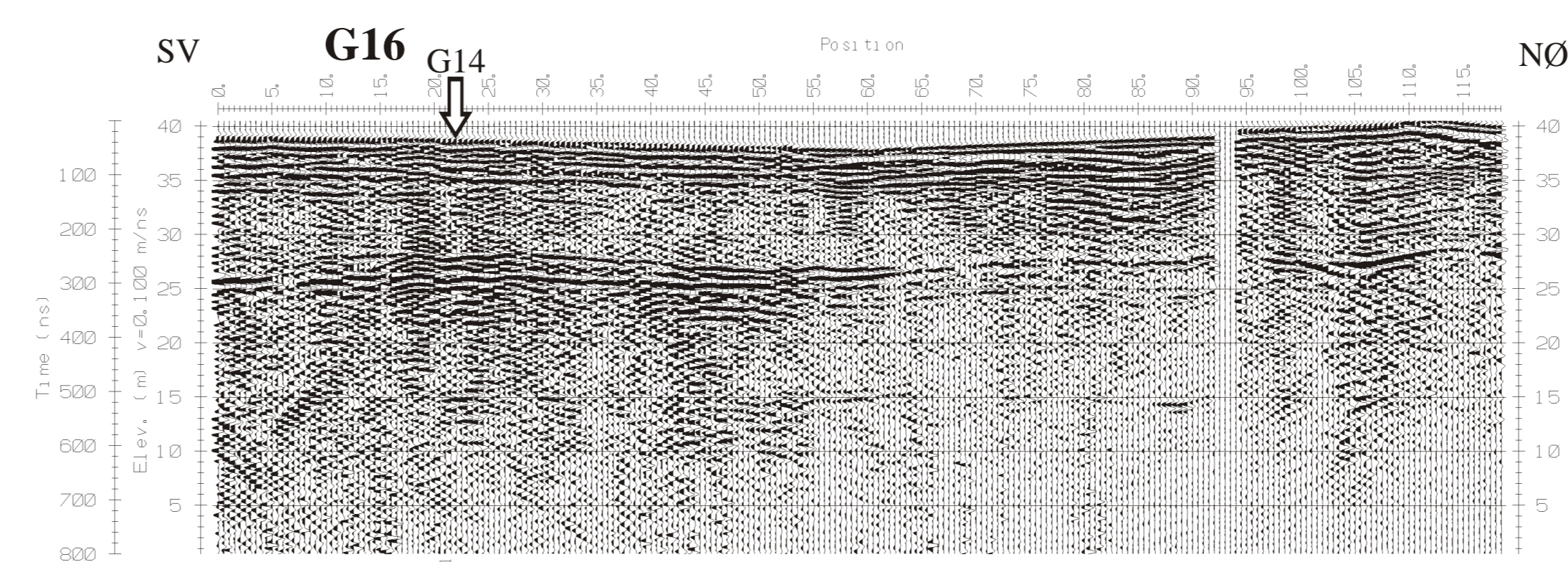
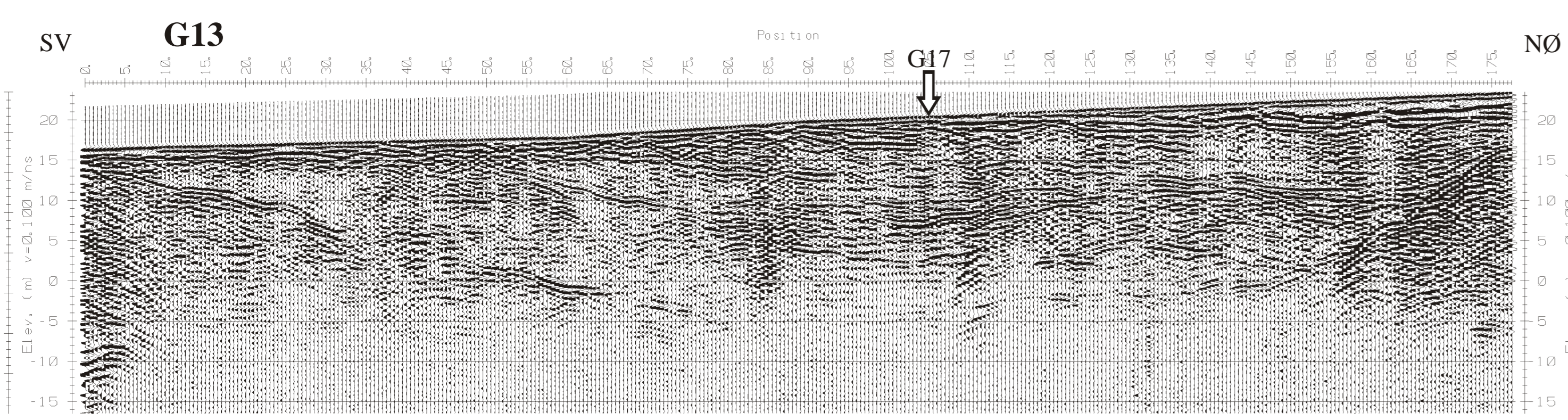
TEGNFORKLARING PROFIL
Kryssende profil

NGU GEORADAROPPTAK G5 - G8 NESNA NESNA KOMMUNE, NORDLAND NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MÅLESTOKK	MÅLT HD	SEP. 2013
	1:5 000 (KART)	TEGN JFT	FEB. 2015
	KARTBILAG NR 2015.035-08	TRAC	KARTBLAD NR 1827 II



TEGNFORKLARING KART
Georadarprofil

NGU GEORADAROPPTAK G9-G12 OG G19-G23 TOMMA NESNA KOMMUNE, NORDLAND NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MÅLESTOKK 1:5 000 (KART)	MÅLT HD TEGN JPT TRAC KFR	SEP. 2013 APR. 2015
	KARTBLAG NR 2015.035-09	KARTBLAD NR 1827 I	



TEGNFORKLARING KART
GX Georadarprofil

TEGNFORKLARING PROFIL
GX Kryssende profil

NGU GEORADAROPPTAK G13-G18 TOMMA NESNA KOMMUNE, NORDLAND NORGE GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MÅLESTOKK 1:5 000 (KART)	MÅLT HD TEGN JFT TRAC KFR	SEP. 2013 APR. 2015
	KARTBLAG NR 2015.035-10	KARTBLAD NR 1827 1	



NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE
· NGU ·

Norges geologiske undersøkelse
Postboks 6315, Sluppen
7491 Trondheim, Norge

Besøksadresse
Leiv Eirikssons vei 39
7040 Trondheim

Telefon 73 90 40 00
E-post ngu@ngu.no
Nettside www.ngu.no