

NGU Rapport 2004.057

Leirkartlegging i Troms: Kvartærgeologien i
Vangsvik, Sørreisa, Løksebotn og Lavangen, -
et grunnlag for videre skredfarevurderinger.

Rapport nr.: 2004.057		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Leirkartlegging i Troms: Kwartærgeologien i Vangsvik, Sørreisa, Løksebotn og Lavangen, - et grunnlag for videre skredfarevurderinger.			
Forfattere: Bjørn Bergstrøm, Lars Olsen, Harald Sveian og Jan Fr. Tønnesen		Oppdragsgiver: NGU, Fylkesprogrammet for Troms / Troms Fylkeskommune	
Fylke: Troms		Kommuner: Tranøy, Sørreisa, Salangen og Lavangen	
Kartblad (M=1:250.000) Narvik og Tromsø		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) Finnsnes 1433 III, Målselv1433 II, Salangen 1432 IV, Gratangen 1432 III og Astafjorden 1332 II	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 22 Kartbilag: 4 Vedlegg: 1	Pris: kr. 185,-
Feltarbeid utført: August/september 2001	Rapportdato: 6. september 2005	Prosjektnr.: 300701	Ansvarlig:
<p>Sammendrag:</p> <p>Rapporten inneholder resultatene fra løsmassekartlegging, geofysiske målinger og maringeologiske undersøkelser som ble utført av NGU i samarbeid med Troms fylkeskommune i 2001. Den gir en kortfattet kvartærgeologisk oversikt, med hovedvekt på omtale av løsmassene, spesielt leiravsetningene, i områder omkring Vangsvik, Sørreisa, Løksebotn og indre Lavangen. I tillegg presenteres noe informasjon om løsmassene på tilstøtende deler av fjordbunnen.</p> <p>Formålet med kartleggingen er å fremskaffe best mulig geologisk informasjon om løsmassene, særlig om leirområdene, hvor det er behov for gode grunnlagsdata for fremtidige geotekniske undersøkelser med nærmere vurdering av eventuell skredfare. Denne informasjonen vil også kunne være til hjelp ved andre problemstillinger som berører naturgrunnet, bl.a. ressursvurderinger (sand og grus), arealplanlegging, innen landbruket og til forsknings- og undervisningsformål.</p> <p>Det høyeste havnivået ved slutten av istiden for 12-13000 år siden (<i>den marine grense</i>) ligger i dag 60-85 moh. i de kartlagte områdene, og angir en øvre grense hvor høyt marin leire og strandavsetninger kan forekomme. De tykkeste leiravsetningene, først og fremst langs nedre del av Spansdalen i Lavangen kommune, ble hovedsakelig avsatt som breslam i tilknytning til <i>israndtrinn</i>, dvs. soner hvor brekanten kortvarig stanset opp eller rykket litt frem under avsmeltningsfasen slik at det ble dannet israndavsetninger av morene og breelvmateriale, og med ekstra mye silt og leire utenfor. Leira kan i dag være overdekt av et relative tynt lag av strandgrus, elvemateriale eller myr.</p> <p>Leirskredaktiviteten i de kartlagte områdene har vært liten. Det har ikke gått skred av noen størrelse i historisk tid. Små skredgropes finnes, særlig i nedre Spansdalen i Lavangen, som viser at mindre kvikkleireskred tidligere har funnet sted, men disse kan være flere tusen år gamle. Små utglidninger og setninger i overflatemassene i bratte skråninger skjer imidlertid og bør holdes under oppsikt, som for eksempel langs ytterkanten av breelvterrassene nord for Soløy i Lavangen. På sjøbunnen er det funnet flere spor etter mindre skred og utglidninger i sedimentene, særlig utenfor de større elveviftene i indre Lavangen, Løksebotn og Sørreisa. I fjorden utenfor Vangsvik er registrert en del utrasninger, men disse har lite omfang.</p> <p>Behovet for oppfølging med leirskredundersøkelser og skredfarevurderinger er begrenset i de kartlagte områdene. Områder som er mest aktuelle å holde under oppsikt og eventuelt undersøke nærmere er:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nedre del av Spansdalen i Lavangen kommune, representerer de største områdene med marin silt og leir - Sørvestsiden av fjorden (Lavangen), leiravsetninger - Breelvterrassen mellom Rød og Soløy, Lavangen, fare for mindre utglidninger langs ytterkanten - Strandsonen i Vangsvik 			
Emneord: Kwartærgeologi	Kartlegging	Løsmasse	
Kvikkleire	Skred	Marin geologi	
Geofysiske målinger		Fagrapport	

INNHOLD

1.	KONKLUSJON	4
2.	INNLEDNING	5
2.1	Bakgrunn og formål	5
2.2	Feltarbeid.....	5
2.3	Kvartærgeologiske kart	6
3.	GEOLOGISK OVERSIKT	6
3.1	Isavsmeltning, randtrinn og leirsedimentasjon.....	6
3.2	Landhevning og strandlinjer.....	7
3.3	Avsetningstyper.....	7
4.	RESULTATER - UNDERSØKTE OMRÅDER	7
4.1	Vangsvik.....	7
4.1.1	Israndavsetning, marine sedimenter og strandvasking.....	7
4.1.2	Skred, utglidninger	8
4.1.3	Sedimentene i fjorden.....	8
4.2	Sørreisa.....	8
4.2.1	Israndavsetninger	8
4.2.2	Marine sedimenter og strandvasking.....	9
4.2.3	Skred og utglidninger	9
4.2.4	Sedimentene i fjorden.....	9
4.3	Løksebotn	9
4.3.1	Israndavsetninger	9
4.3.2	Marine sedimenter og strandvasking.....	10
4.3.3	Skred og utglidninger	10
4.3.3	Sedimenter i fjorden	10
4.4	Lavangen	10
4.4.1	Isavsmeltning	10
4.4.2	Israndavsetninger	11
4.4.3	Marine sedimenter og strandvasking.....	11
4.4.4	Skred, utglidninger og setninger	12
4.4.5	Sedimentene i fjorden.....	13
5.	VIDERE SKREDKARTLEGGING	14
6.	REFERANSER	15

KARTBILAG

1. Kvartærgeologisk kart Vangsvik, M 1 :15 000, Tranøy kommune
2. Kvartærgeologisk kart Sørreisa, M 1 :10 000, Sørreisa kommune
3. Kvartærgeologisk kart Løksebotn, M 1 :10 000, Salangen kommune
4. Kvartærgeologisk kart Indre Lavangen, M 1 :15 000, Lavangen kommune

VEDLEGG

1. Georadarprofiler fra Lavangen, profilene 9-13.

1. KONKLUSJON

De kvartærgeologisk kartlagte områdene er i Vangsvik, Sørreisa, Løksebotn og Lavangen. Hevede fjordbunnsområder finnes opp til 60-85 m over dagens havnivå og er øvre nivå hvor vi kan vente å finne marin leire, men normalt finnes ikke leira riktig så høyt i terrenget. De største leiravsetningene finnes utenfor israndtrinn, der brekanten kortvarig stoppet opp eller rykket litt frem under avsmeltningssfasen. Slam fra breen ble spylt ut og avsatt som leire på fjordbunnen utenfor.

Leiravsetningene kan i dag være dekket av relativt tynne lag av strandgrus, elvemateriale eller myr. I bunnen av de store dalene ligger det ofte elveavsetninger (sand/grus) over leira, som i nedre del av Spansdalen i Lavangen. De største områdene med marine leiravsetninger ligger langs siden og i bunnen av dalen sør for Tennevoll.

Leirskredaktiviteten i de kartlagte områdene har vært liten. Det er ikke kjent at det har gått skred av noen størrelse i historisk tid. En skredgrop ved Middagsmarka viser at kvikkleireskred tidligere har funnet sted i Spansdalen, men at dette må ha skjedd for mange tusen år siden.

Små utglidninger og setninger i overflatemassene i bratte skråninger skjer i nåtid og bør holdes under oppsikt, som for eksempel langs kanten av breelvterrassene nord for Soløy i Lavangen.

I sjøen er det funnet flere spor etter skred og utglidninger i sedimentene, særlig utenfor de større elveviftene i Lavangen, Løksebotn og Sørreisa. I fjorden utenfor Vangsvik er det også registrert en del utrasninger, men disse har lite omfang.

Behovet for videre oppfølgende skredfarekartlegging og geotekniske undersøkelser er begrenset for de fleste av de kartlagte områdene. De områder som er mest aktuelle å holde under oppsikt og eventuelt undersøke nærmere er:

- Nedre del av Spansdalen i Lavangen kommune som representerer de største områdene med marin silt og leir.
- Sørvestsiden av fjorden (Lavangen), leiravsetningene i området Sandnesodden-Røkenes
- Breelvterrassen mellom Rød og Soløy i Lavangen, fare for mindre utglidninger langs ytterkanten
- Strandsonen i Vangsvik

2. INNLEDNING

2.1 Bakgrunn og formål

I mange kystområder foreligger det liten kunnskap om leiravsetninger og eventuell skredfare. Av erfaring vet vi at leire kan være utsatt for skred og utglidninger, både på land og i fjordene. Skredene i Sokkelvika ved Reisafjorden i 1959 (Brænd 1961) og i Finneidfjord (Nordland), Balsfjord og Reinfjord i senere tid startet alle på sjøbunnen og forplantet seg inn på land. Dette understreker at forholdene i sjøen kan ha avgjørende betydning for stabiliteten i hele strandsonen, kanskje særlig der hvor det foregår menneskelig aktivitet med sprengningsarbeid eller utfyllinger av masser i nærheten.

NGU har i samarbeid med Troms Fylkeskommune, gjennomført "Samordnet geologisk undersøkelsesprogram for Troms" (1997-2002). Her ble det utarbeidet et oversiktlig fylkeskart over løsmassene i M 1:250 000 (Sveian mfl. 2003), som har vært et viktig grunnlag for utvelgelse av leirområder til videre oppfølging med hensyn på mulig skredfare i kvikkleire. Høsten 2000 startet fylkesprogrammet en slik oppfølgende kartlegging rettet mot de største leirområdene i strandsonen og i de store dalførene, og dette arbeidet er ført videre også etter programmets offisielle avslutning. Prioriteringen av leirområdene er gjort i samråd med NGI og NVE.

Formålet med kartleggingen er å få en oversikt over de ulike løsmassetypene på land, særlig marin leire, kartlegge sedimentforholdene i sjøbunnen utenfor strandsonen, og om mulig beskrive de geologiske forhold som har betydning for leirenes stabilitet. De undersøkelsene NGU har utført representerer et første steg i arbeidet med skredfarevurdering i leirområder, og er et nødvendig utgangspunkt for fremtidige geotekniske undersøkelser. På lengre sikt er formålet å påvise eventuelle kvikkleiresoner ("faresonekart kvikkleire") slik det allerede er gjort i de fleste store leirområdene i landet (www.skrednett.no).

Denne rapporten fokuserer på marin leire, erosjon og eventuell skredfare, men kvartærgeologiske kart har også andre anvendelsesområder. De vil være en god dokumentasjon av naturforholdene i mange sammenhenger, f.eks. på flere nivåer i arealforvaltning og planlegging, så som kommuneplanens arealdel, ulike natur- og ressursvurderinger, utbyggingssaker, i vernesammenheng, og også som grunnlag for undervisning, forskning og arkeologiske arbeider.

2.2 Feltarbeid

Tradisjonell kvartærgeologisk feltkartlegging av løsmassene på land ble utført av Bjørn Bergstrøm, Lars Olsen, Knut Riiber og Harald Sveian. Geofysiske undersøkelser på land (georadar) ble gjort av Jan Fredrik Tønnesen. Innen tilstøtende sjøområder er refleksjonsseismikk foretatt fra NGUs båt F/F "Seisma" med Bjørn Bergstrøm som ansvarlig geolog.

Det er anvendt ulike geologiske og geofysiske metoder som til sammen kan belyse hva slags løsmasser som finnes, hvilke tykkelser og egenskaper disse kan ha. Ved skredproblematikk er det viktig å danne seg et bilde av hvordan leirområder på land fortsetter utover på sjøbunnen.

Kartleggingen på land følger i hovedsak den generelle kvartærgeologiske kartleggingsmetode og NGUs feltinstruks (Bergstrøm mfl. 2001). I leirområdene er det lagt spesiell vekt på registreringer av skredgroper og andre spor etter tidligere skred, og områder hvor det foregår aktiv erosjon i dag.

Geofysiske målinger med georadar er benyttet på land for å kunne beskrive lagfølge, tykkelse og den tredimensjonale oppbyggingen av løsmassene i utvalgte profiler. Metodikken er beskrevet i tidligere geofysikkrapporter, for eksempel i Tønnesen (2001).

Marin seismikk er foretatt for å få en oversikt over sedimentforholdene i sjøen og registrere eventuelle spor etter gamle undersjøiske skred. Refleksjonsseismiske målinger er gjort med boomer og luftkanon som signalkilder. De to metodene som her er benyttet utfyller hverandre ved at de har ulik evne til å trenge ned i løsmassene på fjordbunnen (penetrasjonsevne) og ulik vertikal oppløsning. Boomer har høyere oppløsning og mindre penetrasjonsevne enn luftkanon. I tillegg er Topas benyttet. Den har enda høyere oppløsning enn Boomer, men også mindre penetrasjonsevne. Nærmere beskrivelse av de seismiske målemetodene finnes i Ottesen og Lien (1995).

2.3 Kvartærgeologiske kart

Kvartærgeologiske kart viser de forskjellige løsmassetypenes utbredelse, inndelt med ulike farger etter dannelsesmåte og –miljø, noe som også forteller mye om massenes egenskaper fordi det er en nær sammenheng mellom dannelsesmåte og tekniske egenskaper. Kartene gir også opplysninger om kornstørrelser, isbevegelsesretninger, overflateformer som terrasser, elvededskjæringer, skredkanter, hauger og rygger med mer. Lagfølge og tykkelser er angitt som punktopplysninger der dette er observert. I andre punkter kan aktiv erosjon, liten utglidning, små fjellblotninger, grunnvannsutslag (kilder) være angitt. Også tilleggsundersøkelser som geofysiske målinger, boringer og dateringer av sedimenter kan være inntegnet på kartet.

3. GEOLOGISK OVERSIKT

3.1 Isavsmeltning, randtrinn og leirsedimentasjon

Innlandsisen trakk seg tilbake i fjordene i Troms for 13 000-10 000 år (^{14}C -år) siden. Havnivået sto da relativt sett betydelig høyere enn i dag (Andersen 1968, Møller mfl. 1986, Kverndal og Sollid 1993, Blikra 1994, Vorren og Plassen 2002, Dahl og Sveian 2004, Sveian og Bergstrøm 2004 og Bergstrøm mfl. 2005). Flere israndtrinn ble dannet i posisjoner hvor brekanten midlertidig stanset opp, hvorav de mest kjente er Skarpnestrinnet for vel 12.000 år siden og Tromsø-Lyngentrinnet for knapt 11.000 år siden (tidlig Yngre Dryas). I tilknytning til israndtrinnene, og spesielt umiddelbart utenfor det enkelte trinn, ble det fra alt breslammet avsatt mye leire på fjordbunnen. Havnivået for Yngre Dryas-perioden (Hovedstrandlinjen) er vist på Fig. 1 og fremstilt med isobaser (linjer trukket gjennom steder med lik påfølgende landhevning). Etter istiden er store arealer med gammel fjordbunn hevet til tørt land hvor elver og bekker har gravd ut daler, leirskred har funnet sted og nye elvedelta og yngre leirer ble stedvis avsatt oppå istidsleirene.

3.2 Landhevning og strandlinjer

Etter at isen begynte å smelte fikk vi en landhevning som følge av trykkavlastningen på jordskorpa. Hevningen var allerede godt i gang mens iskanten trakk seg innover i fjordene og havet fulgte etter og kunne sette sine første strandmerker i terrenget. På grunn av at landet senere har hevet seg mer i indre strøk enn ute ved kysten har istidens strandlinjer i dag et svakt fall mot kysten. Istidens høyeste havnivå (*den marine grense - MG*) varierer derfor noe fra sted til sted. Etter isavsmeltningen gikk landhevningen raskest de første par tusen år. For ca 8000 år siden ble det en stillstand og en stigning i havnivået på flere meter (Tapes-transgresjonen) i løpet av de neste 1500-2000 år (Hald og Vorren 1983, Bergstrøm mfl. 2001).

3.3 Avsetningstyper

I de kartlagte områdene kan vi i dag finne hevede fjordbunnsområder opp til 60-85 moh. Da disse områdene kom opp som tørt land besto de ofte av mer eller mindre tykke leiravsetninger, mens bunnmorene, israndavsetninger og også bart fjell forekom enkelte steder.

Alle områder lavere enn den marine grense har vært utsatt for bølgevasking på et visst tidspunkt etter istiden. I åpne posisjoner mot havet har det foregått en sterk omvasking, sortering og transport av løsmasser langs stranda. Nye strandavsetninger som oppsto består av sand, grus og stein i variabel tykkelse og ligger ofte over leire, men kan også ligge direkte på fjell eller på morenemateriale.

Ved elveosene ble det under hele landhevningsperioden avsatt stadig yngre deltasedimenter av sand og grus (elve- og bekkeavsetninger på kartet), ofte oppå leire. Samtidig ble det på fjordbunnen noe lenger unna elvemunningene avsatt yngre leirer over istidsleirene. Etter hvert som landet steg kunne det danne seg torv og myr ved opphopning av døde planterester på stadig nye lavereliggende områder.

4. RESULTATER - UNDERSØKTE OMRÅDER

4.1 Vangsvik

4.1.1 Israndavsetning, marine sedimenter og strandvasking

I Vangsvik er det vært påvist sorterte silt- og leiravsetninger som enkelte steder er overlagret av et tynt lag av strandsand (kartbilag 1). Innhold av enkelte stein i disse avsetningene forekommer lokalt. I strandsonen ved Vangsvik er det registrert bløtere masser som lokalt har vist seg å være noe ustabile. Andre områder med stabile masser er observert ved veikrysset i sentrum hvor boringer viser faste sandige, siltholdige masser (1-3 m) over fjell (Berntsen 1984).

I området mot Bårdsletta, er det morenemateriale som inneholder en del finkornige materiale og som stedvis kan være meget hardpakket. Ved Rubbestad i øst ligger det ut fra dalsiden en bred sone med løsmateriale som hovedsakelig består av mer sandig morenemateriale, men dekket av et ca. 1 m tykt lag av strandgrus-/sand. Oppe på denne avsetningen innerst mot dalsiden ligger det en tydelig morenerygg.

Moreneavsetningene ved Rubbestad tilhører Tromsø-Lyngentrinnet, da brefronten krysset over Solbergfjorden herfra (Sveian mfl. 2005) og danner en kompleks randmorenerygg på fjordbunnen (Lyså og Vorren 1997). Det kartlagte området i Vangsvik (Fig. 1) lå like utenfor brefronten, og leir og silt fra breen ble avsatt i havet som da sto ca. 60 m over dagens havnivå.

4.1.2 Skred, utglidninger

Det er ikke registrert spor etter større skred i leiravsetningene på land. Lokale små utglidninger har forekommet i fjæra både i Vangsvik og Rubbestad og vitner om en viss ustabilitet i strandsonen som en må ta hensyn til ved eventuelle inngrep her. Den naturlige plastringen av stein strandkanten mot bølgeerosjon må beholdes i størst mulig grad.

4.1.3 Sedimentene i fjorden

Det er kjørt refleksjonsseismikk (Topas) i kryssende linjer (L106031 og L106032) i fjorden utenfor Vangsvik (Fig. 2). Fjordsiden stuper bratt ned fra strandsonen og ut til fjordbassenget på over 200 m dyp. Tykkelsen av sedimentene i sidene er vanskelig å tolke på grunn av dårlig penetrasjon, men er liten i forhold til det flatere dypbassenget hvor mektigheten av bunnsedimentene kan være over 30 m. Forholdene i den steile fjordsiden synes å ha vært ustabile og spor etter utglidninger finnes flere steder i profilene. Volumet av skredene har vært relativt liten da sedimentmektigheten i sidene har vært begrenset. Mye av de utraste massene nådde ned til kanten av bassenget hvor de ble avsatt utover på fjordbunnen. Det er ikke spor etter skred som har berørt sedimentene på land i nyere tid. Dette kan imidlertid skyldes Topas metodens begrensninger i slike bratte sider og at det ikke er mulig å kjøre seismikk helt inn i fjæresteinene. Imidlertid må eventuelle skred her ha vært meget begrenset.

4.2 **Sørreisa**

4.2.1 Israndavsetninger

I Sørreisa ligger det en bred randmorenesone som mot sørvest deler seg i to hovedrygger som krysser over Straumen foran Reisvatnet. Randavsetningen ligger på en markert fjellrygg (terskel) som demmer opp vatnet (Kartbilag 2). I de nordlige deler er det mye stor stein og blokker på overflaten. I sørvest er det partier med sortert materiale i ryggene som viser at det i deler av brefronten har kommet ut smeltevann. En mindre, markert morenerygg ligger på sørvestsiden av vatnet ved Lund, ca. 1 km innenfor de andre ryggene. I et lite massetak er det observert et topplag på 1-2 m med steinig/blokkig materiale over sorterte skrålager av vekslende sand- og grusige lag som heller mot NNV.

Moreneryggene er avsatt foran en bre som kom ut dalen fra SØ for omtrent 10.000 år siden (Andersen 1968). Under avsmeltingen etter Tromsø-Lyngentrinnet gjorde brefronten enkelte stopp eller korte fremrykninger, og terskelen foran Reisvatnet var et naturlig sted for fronten å bli hengende en stund før den igjen fortsatte sin tilbaketrekking.

4.2.2 Marine sedimenter og strandvasking

Under avsmeltningen ble det foran brefronten ført ut mye slam fra smeltevannet. I Sørreisa ble dette materialet transportert ut i Reisafjorden og sedimentert på fjordbunnen utenfor moreneryggene som silt og leire. I dag ligger størstedelen av disse sedimentene fremdeles ute i fjorden. Områdene under 65-70 moh. (MG) ble påvirket av landhevningen og utsatt for bølgevasking, slik at det vanligvis ligger et topplag (1-1,5 m) av strandsand over silt- og leiravsetningene.

4.2.3 Skred og utglidninger

Mektigheten av de marine avsetningene på land er generelt liten, og fjell ligger mange steder like under overflaten. På grunn av den småkuperte fjelltopografien varierer tykkelsen mye fra sted til sted. I enkelte forsenkninger kan det være avsatt noen meter med silt og leire, men områdene er meget små.

4.2.4 Sedimentene i fjorden

Mye sedimenter er avsatt utenfor randmorenene i Sørreisa og utenfor Skøelvas munning. Det er med Topas målt et refraksjonsseismisk profil (L106030) med kryssende linjer utenfor Sørreisa og Skøelva (Fig. 3). Sedimenttykkelsen varierer meget, avhengig av fjelltopografien og avsetningsforhold. I forsenkninger på fjordbunnen kan tykkelsen komme opp i over 20 m. Da Topas har begrenset penetrasjon i harde sedimenter, som bl.a. kompakte skredmasser, er det enkelte steder ikke mulig å registrere fjellet under. Dette gjelder særlig i fjorden utenfor Skøelva hvor det har gått submarine skred fra de ytre deler av elvedeltaet, en prosess som er relativt vanlig på slike delta. Skredene synes å ha startet i kanten av deltaet og massene har rast nedover siden mot dypeste del av fjorden (Fig. 3). Det er ikke noe som tyder på at dette har påvirket sedimenter på land og utløst ras herfra.

Det har også vært utglidninger i sedimentene i fjordsiden utenfor de store randmorenene i Sørreisa, men det er relativt små mengder som har sklidd ut i nyere tid. De synes ikke å ha berørt sedimentene på land. Forstyrrede lag dypere nede i sedimentene (5-15 m) tyder på at det har gått eldre skred som har vært betydelig større i omfang. Alderen er vanskelig å anslå nøyaktig, men utrasningene kan være fra tiden like etter isavsmeltningen (c. 10 000-9000 år siden) eller fra tiden under Tapestransgresjonen (8000-6000 år siden).

4.3 **Løksebotn**

4.3.1 Israndavsetninger

Etter Skarpnestrinnet trakk innlandsisen seg raskt tilbake i Salangen og inn forbi Løksebotn, og glasimarine sedimenter (silt/leir) ble avsatt i dalføret langs Løkseelva (kartbilag 3). En skjelldatering fra slike sedimenter ved Rapet, øst for elva, ga en alder på 11.685 ± 75 år før nåtid (Fig. 4, lok. 2) viser at det var isfritt og marine forhold i dalen på den tiden. I perioden 11.200-10.700 år før nåtid rykket isfronten frem igjen (Tromsø-Lyngentrinnet) og Løksebotn ble på nytt isdekket (Fig. 1). Det moreniserte sedimentlaget M2 ved Rapet (Fig. 4, lok. 2) ble avsatt da.

Etter dette trakk isfronten seg tilbake og sørover dalen i Løksebotn og hadde underveis små stopp eller kortvarige fremrykk i dalen. Ved Røyrbakkvatnet ligger to randmorener, den sørligste kalt Snekkarmoen, som ble avsatt på den tid. Mangel på gode snitt gjør at vi er usikre

på hvordan fordelingen av morenemateriale og sand og grus er i disse avsetningene. Helt sør i dalen skjærer elva gjennom en yngre randmorene, trolig av samme type. Åpne snitt i elveskjæringen viser at mye av denne ryggen består av sand og grus, som ble spylt ut fra smeltevannselver og avsatt foran brekanten i mer enn 10 m tykkelse.

4.3.2 Marine sedimenter og strandvasking

Rundt 10.000 år før nåtid var innlandsisen smeltet vekk fra hele fjordområdet. Marine sedimenter og strandvasking er registrert opp til ca. 55-65 moh., som svarer til det høyeste havnivået i dette området. Mengden av marine sedimenter er relativt liten i dette dalføret. Dette kan forklares at på slutten av avsmeltingen trakk iskanten seg tilbake sørvestover i dalen og ut mot fjorden. Havet var da følgelig avstengt fra dalen av den demmende breen, og slapp ikke inn her før brefronten trakk seg ut forbi dalmunningen. Derfor var denne tidlige marine fasen ganske kortvarig, og mengden av utspylt silt og leire var relativt liten.

4.3.3 Skred og utglidninger

Det er ikke registrert spor etter skred eller utglidninger av noen størrelse på land i Løksebotn. Mindre setninger og utglidninger langs og særlig ved munningen av hovedelva har trolig skjedd i fortiden og vil skje på nytt.

3.3.3 Sedimenter i fjorden

Det er kjørt marin refleksjonsseismikk (Topas) i kryssende linjer i fjorden utenfor Løksebotn og videre utover mot Salangsverket med avslutning i Rotvika (Fig. 5). Utenfor elvemunningen i Løksebotn er det avsatt en vifte av elvemateriale hvor det i ytterkanten har gått undersjøiske skred. Skredmassene har blitt ledet mot dypålen i den nordvestlige del av bukten. Sedimenttykkelsen i skredområdet er ukjent på grunn av dårlig seismisk penetrasjon i skredmassene. Også ved Rotvikneset, like utenfor randmorenen som krysser fjorden mellom Salangsverket og Rotvikneset, er det spor etter en skredkant som tyder på utglidninger i sedimentene.

4.4 Lavangen

4.4.1 Isavsmeltning

Etter Skarpnes-trinnet trakk innlandsisen seg hurtig tilbake inn Astafjorden (Vorren og Plassen 2002). I Lavangen nådde trolig fronten helt inn til bunnen av fjorden før den under Tromsø-Lyngentrinnet rykket frem igjen til munningen av Astafjorden (Fig. 1) for 11.000-10.700 år før nåtid. Etter noen hundre år trakk breen seg tilbake igjen og for omtrent 10.000 år siden ble de indre deler av Lavangen igjen isfri (Andersen 1968, Sveian 2004). Israndavsetninger som morenerygger og breelvterrasser viser at brefronten gjorde kortere stopp eller små fremstøt under avsmeltingen i indre Lavangen.

4.4.2 Israndavsetninger

I området ved Røkenes på sørvestsiden av fjorden ligger det 3 morenerygger som kommer ned fjordsiden mot sjøen, og sør for Sandnesodden ligger det en liten morenerygg (Kartbilag 4).

I den nordøstlige fjordsiden mellom Rød og Soløy ligger en stor bretrandterrasse av sand og grus omtrent i nivå med MG. Den er avsatt av breelver langs kanten av fjordbreen under avsmeltningen. Overflaten er noe ujevn og preget av den nære kontakten med brekanten. Der bekker kommer inn fra fjellsiden og krysser terrassen er overflaten modifisert av erosjon og bekkedaler er skåret ned i løsmassene. Tykkelsen av breelvavsetningen varierer, men synes å komme opp i over 40 m på det meste. Mangelen på gode skjæringer gjør det vanskelig å observere lagdelingen. Nær hotellet på toppen av overflaten ved Soløy ligger det over 5 m med vekslende lag av sand med noen grovere grusrike lag. Observasjoner i kanten av terrassen mot sjøen tyder på at sanden blir mer finkornig i de dypere lagene. Under terrassen ligger det trolig mer finkornige hav- og fjordavsetninger dannet i en isfri fase før breen rykket frem og dannet randterrassen. Grunnvannsutslag med enkelte kilder og kildehorisonter ved foten av terrassen tyder også på dette. Hvordan denne grensen går videre inn under terrassen er imidlertid usikkert, da det ikke finnes boringer eller geofysiske målinger som kan gi opplysninger om dette. Mot SØ går terrassen over i en stor vifte av breelvmateriale som er avsatt ved munningen av Mølnelvas dal. De betydelige mektighetene av breelvmateriale viser at store smeltevanntmengder drenerte ut dalen og avsatte viften ut mot fjorden. De indre deler ble bygget opp over datidens havnivå (MG) som lå på ca. 85 m over dagens nivå. Eskere som drenerer ned fra dalsiden mot viften er dannet på et tidlig stadium i dannelsesprosessen, mens det ennå var noe is igjen ved munningen av dalen.

Langs dalsiden vest for Tennevoll ligger det breelvavsetninger dannet langs eller foran iskanten, og et par km sør for tettstedet er det flere slike på begge sider av dalen. De største og høyestliggende er bygget opp til 80-85 moh., og representerer høyeste marine nivå fra isavsmeltningen i området. To randmorenerygger vest for Spansdalselva, ca. 1,5 - 2,5 km sør for Tennevoll, vitner om mindre stopp eller kortvarige fremrykk av isfronten under isavsmeltningen. En stor breelvtterrasse, kalt Vakkeremoflata, ble avsatt på østsida av og høyeste flate på denne terrassen ligger ca. 77 moh. Ut fra datidens vertikale strandforskyvning på ca. 5 m/100 år betyr det at isen trakk seg tilbake fra Tennevoll til Vakkeremoflata i løpet av et 100-150 års intervall.

4.4.3 Marine sedimenter og strandvasking

Da brefronten trakk seg tilbake forbi Tennevoll og innover i Spansdalen ble det avsatt slam med breelvene ut i fjorden. Mesteparten ble bunnfelt nær brekanten og mye ligger i dag som silt og leire under elveslettene ved Tennevold eller i strandnære områder langs fjorden. I strandsonen ligger de finkornige fjordavsetninger ofte under yngre strandavsetninger. Under landhevningen ble stadig lavere områder under MG utsatt for bølgevasking etter hvert som de kom opp i havnivå. I strandsonen mellom Rød og Soløy opp til 35-50 moh., ligger det strandavsetninger som vesentlig består av sand eller grusig sand over marine finkornige sedimenter. Dybden ned til fjell varierer meget på grunn av en ujevn fjelloverflate (NØ-SV gående strukturer i fjellet), men er generelt ganske liten. Det er imidlertid gjort få observasjoner av de dypere deler av massene. Også sør for Soløy og på motsatt side av fjorden (sør og nord for Røkenes) ligger det langs den innerste del av Lavangen strandvasket materiale i et belte i strandsonen.

I dalen sør for Tennevoll ligger flere store moer på vestsiden av dalen, med Tømmermoen i nord og Telgesteinmoen i sør, som utgjør de største områdene med marin silt og leire. Også i

et område sørvest for Middagsmarka og i et flere hundre meter langt og bredt felt på østsiden av dalen, rett nord for Vakkermoflata, ligger det betydelig silt- og leiravsetninger. Dype raviner er typisk for alle disse feltene med tykke marine avsetninger. I eller nær bunnen av dalen er silt- og leiravsetningene stort sett dekket av 5-10 m (eller mer) sand og grus avsatt av hovedelva eller sideelver knyttet til dagens drenering i dalen. Geofysiske målinger ved bruk av georadar (Vedlegg 1) langs flere profiler (9-13) viser at grensen mellom sand/grus og underliggende silt/leire generelt synker nordover mot fjorden, fra en høyde vel 10 moh. (synlig i dagen) i skråningen ved Fagerslåtta i sør til under elve-/havnivå nord for Tennevold sentrum. Men denne grensen kan være meget ujevn som vist på profil GR 10 (Fig. 7) og høydeforskjellen kan lokalt variere mange meter. Tykkelsen på silt-leiravsetningene her kan ikke bedømmes ut fra georadarmålingene, men antas å kunne ha en betydelig tykkelse under elveterrassene. Disse finkornige avsetningene kan være flere meter tykke og når flere steder opp til overflaten.

Strandmateriale i form av grus og sand ligger ofte som en toppdel over de marine avsetningene, men finnes også som et dekke over tykke moreneavsetninger. De største feltene av strandmateriale ligger opp mot marin grense på 77-85 moh., og rundt 50 moh. Små felt med strandmateriale avsatt rundt 25 moh., for eksempel på Storbakken ved Middagselva, representerer den mer kjente regionale Tapes-transgresjonen.

4.4.4 Skred, utglidninger og setninger

I strandsonen mellom Rød og Soløy er det ikke registrert noen store skred som har startet i de finkornige sedimentene på land. Derimot har det foregått en rekke mindre skred og utglidninger fra kanten av den store brerandavsetningen. Finkornige masser ved foten og i de nedre deler av terrassekanten har sklidd ut og tatt med seg grovere, overliggende masser og ført disse ut over strandavsetningene nedenfor. Ved Rød ble to jordprofiler observert i en dreneringsgrøft som viser at det har gått minimum to skred til forskjellige tidspunkt ut over jordet. Disse er ikke datert, men er trolig fra tidlig historisk tid.

Også i dag er det problemer i kanten av terrassen hvor det glir ut masser fra år om annet. Ved indre Grindnes gikk det i 1923 et skred fra kanten av terrassen hvor relativt store mengder med sand og grus gled ut over og begravde jordene nedenfor. Massene skled på oppbløtte finkornige masser ved foten av terrassen hvor det er grunnvannsutslag. Utglidninger langs kanten av breelvterrassen synes å ha foregått over lang tid. Dette skyldes at nedbør og smeltevann samles oppe på den småkuperte terrasseoverflaten og infiltreres ned i de grovere, permeable massene og drenerer ut ved foten av terrassekanten (kildehorisonter) der vannet møter finere sedimenter. De bløte finkornige massene er ustabile, sklir ut og tar med seg deler av det overliggende, grovere breelv materiale. Særlig foregår dette ved store nedbørmengder eller snøsmeltning.

På sørvestsiden av Lavangen er det registrert enkelte mindre jordskred og utglidninger i de finkornige sedimentene i området ved Røkenes og Sandnesodden. Store skredgroper eller andre markerte spor etter større skred er ikke registrert i området.

I nordvestlige del av Middagsmarka, et par km sør for Tennevoll sentrum, er det i elved sedimentene tolket en raskant etter en tidligere, kanskje mer enn tusen år gammel utglidning. Rasgropa er relativt grunn, bare 2-4 m, men til gjengjeld vel 200 m bred. Terrengoverflaten er noe ujevn i selve gropa. Dette tyder på at Spansdalselva ikke har nådd inn i gropa etter at utglidningen skjedde. Ut fra lagfølgen i skråningen i nordøst kan man anta

at silt og leire ligger under elvematerialet og har fungert som glidelag i rasområdet, men dette er ikke positivt fastslått ved boring eller geofysisk måling.

Spor etter aktive utglidninger med åpne sår i terrenget er det få av i området, men fire slike er registrert og merket med svart stjerne på kartet. Alle disse ligger i bratte skråninger og har derfor relativt stor vertikal rekkevidde, men er likevel å regne som grunne overflateutglidninger. Den sørligste er i den 40 m høye elveskråningen på vestsiden av Vakkeremoflata hvor det har vært en utglidning i grovkornige sedimenter med en 10 m høy skjæring og en bredde på noen få meter. Den er godt synlig fra veien vest for elva og har til og med fått eget navn på kartet (Liatømmerrapet). Den neste utglidningen er også minst 5-10 m høy og flere meter bred, men denne opptrer som et åpent sår i finkornige sedimenter i skråningen der Løelva skjærer gjennom tykk silt og leire like nord for Vakkeremoflata. De to siste utglidningene er utviklet i elveskråningen langs Melan like sør for skolen og er 20-30 m bred og 5-8 m høy. Begge er utrasninger i lagdelt sand, og ligger langs en tidligere aktiv yttersving i hovedelva. Dette er en posisjon som gir hyppige utglidninger fordi elva undergraver skråningsmaterialet. Hovedløpet i elva har i dette området i moderne tid flyttet seg 100-200 m mot øst, slik at faren for større utglidninger langs denne skråningen er nå betydelig redusert. Små utglidninger i slike skråninger bør en likevel regne med vil finne sted også i tiden fremover, særlig i de bratte skråningene mot elva som er utsatt for erosjon.

4.4.5 Sedimentene i fjorden

Det er kjørt marin refleksjonsseismikk i kryssende linjer i de indre deler av Lavangen (Fig. 6). Store mektigheter av sedimenter er avsatt i fjorden og mye av dette skjedde under isavsmeltningen. Tykkelser på over 50 m til fjell er målt i dyprenna utenfor Å og Rød. Innerst i fjorden er det også avsatt mye sand fra elvene som renner ut i fjorden og tykkelsen varierer her hovedsakelig mellom 10 og 30 m.

De seismiske profilene viser at det har vært større eller mindre skred og utglidninger i løsmassene flere steder i fjorden. Det største skredområdet ligger mellom Å og Røkenes der det har vært flere utrasninger fra sidene mot dyprenna i fjorden hvor skredmassene har spredd seg utover i fjorden (Fig. 6). Den mest markerte utrasningen har vært på yttersiden (nordvestsiden) av en randavsetningen som går tvers over fjorden mellom Soløy og Sandnesodden. Her har brefronten blitt hengende en stund hvor det ble avsatt morene med distale sedimenter nordvestover. I denne skråningen mot NV har det gått et relativt ungt skred ut fjorden og skredmasser dekker fjordbunnen utenfor i nærmere 2 km lengde. Mulige eldre skred kan også ha gått her, da det er enkelte forstyrrelser i dypere lag. Disse er mer usikre og har eventuelt gått like etter isavsmeltningen. Også fra fjordsidene er det spor etter utglidninger, som utenfor elveviften ved Å. Her er det fraktet sand fra elva og ut i fjorden hvor det i brattskråningen har vært ustabil og masser har sklidd ut og forent seg med de andre skredmassene. På sørvestsiden av fjorden har det vært ustabile forhold utenfor Sandnesodden hvor det er noe mer diffuse spor etter små utglidninger i elvesanden. Det samme gjelder ved Røkenes, men de utrase massene synes å ha vært meget begrenset.

Ustabile forhold er generelt ganske vanlige utenfor de større elveviftene, og utglidninger skjer da i skråningene på sjøbunnen. Det har også vært tilfelle utenfor elvemunningen av Spansdalselva ved Tennevoll og utenfor Mølnelva (Øyra). Relativt store mengder elvemateriale er her fraktet ut i fjorden. Utrasninger har foregått, særlig i ytterkanten av deltaavsetningene, men de har begrenset utbredelse og omfang og synes å være begrenset til elvesedimentene og ikke berørt løsmassene på land.

5. VIDERE SKREDKARTLEGGING

Behovet for videre oppfølgende skredfarekartlegging og geotekniske undersøkelser er begrenset for de fleste av de kartlagte områdene. De områder som er mest aktuelle å holde under oppsikt og eventuelt undersøke nærmere er:

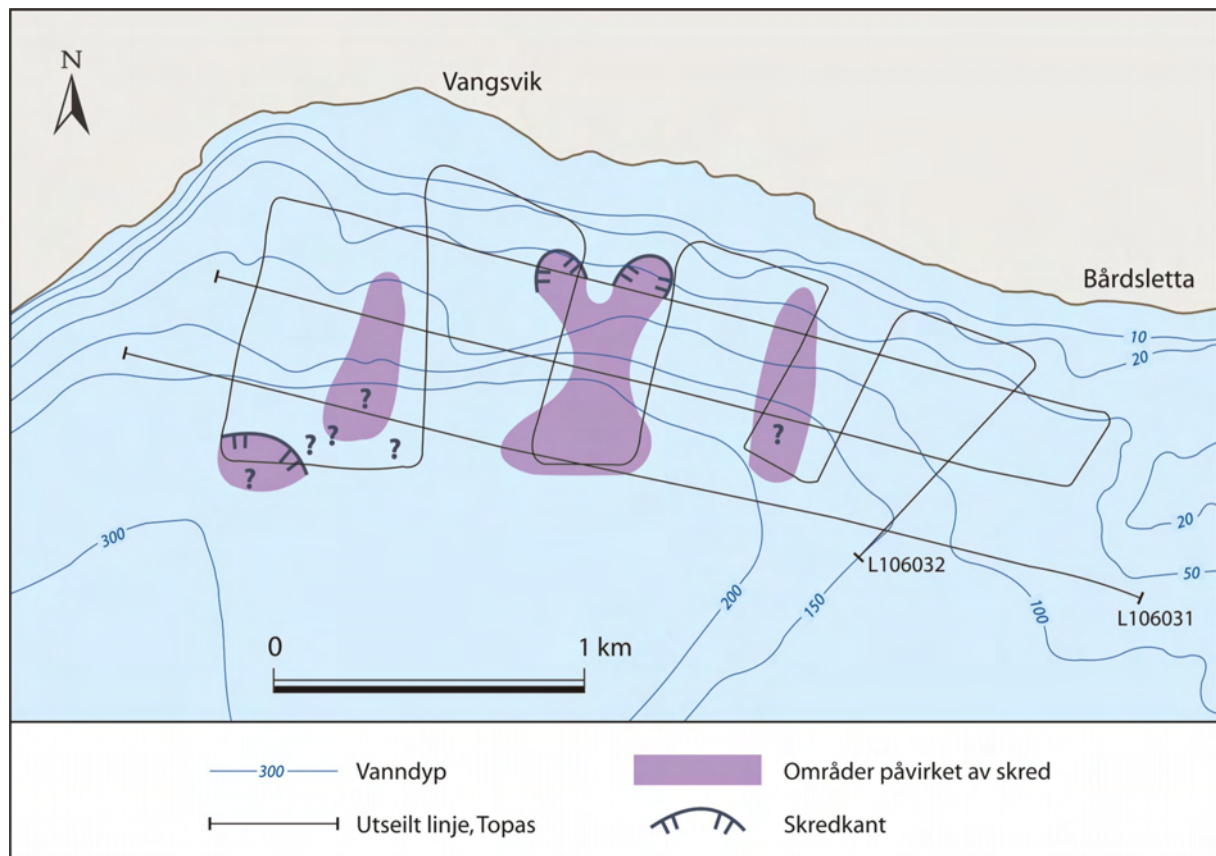
- Nedre del av Spansdalen i Lavangen kommune som representerer de største områdene med marin silt og leir.
- Sørvestsiden av fjorden (Lavangen), leiravsetningene i området Sandnesodden-Røkenes
- Breelvtterrassen mellom Rød og Soløy i Lavangen, fare for mindre utglidninger langs ytterkanten
- Strandsonen i Vangsvik

6. REFERANSER

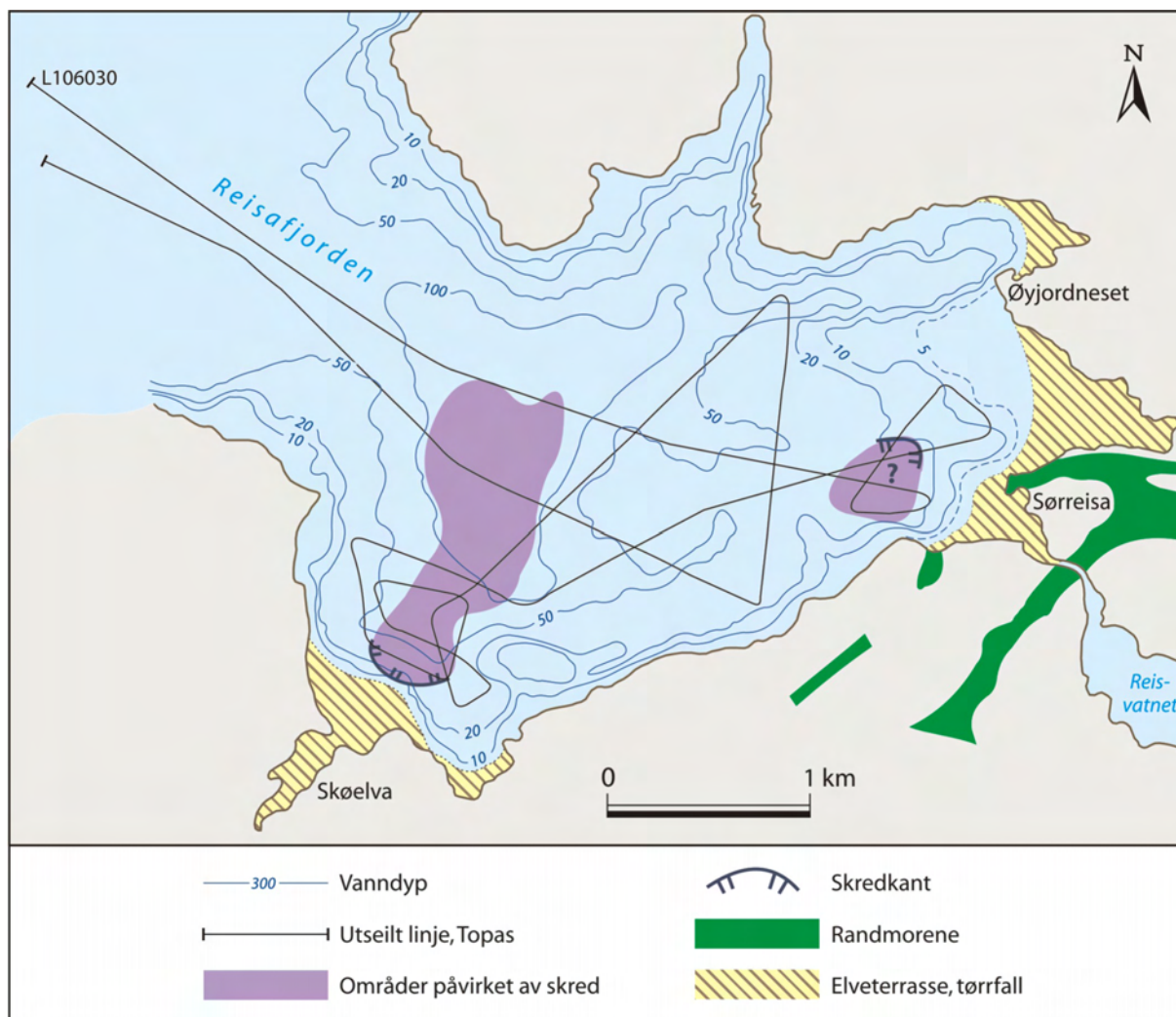
- Andersen, B.G. 1968: Glacial geology of western Troms, North Norway. *Norges geologiske undersøkelse* 256, 160 s.
- Bergstrøm, B., Olsen, L. og Sveian, H. 2001: Leirkartlegging i strandsonen i Troms. Kvartærgeologisk kart over Oksfjordhamn, Storvika og Leirbukt, Nordreisa kommune. *Norges geologiske undersøkelse. Rapport 2001.120*, 20 s.
- Bergstrøm, B., Reite, A., Sveian, H. og Olsen, L. 2001: Feltrutiner, kartleggingsprinsipper og standarder for kvartærgeologisk kartlegging/løsmassekartlegging ved NGU. *Norges geologiske undersøkelse. Rapport 2001.018*.
- Bergstrøm, B., Olsen, L. og Sveian, H. 2005 (i trykk): The Tromsø-Lyngen glacial readvance (early Younger Dryas) at Hinnøya-Ofotfjorden, Northern Norway. *Norges geologiske undersøkelse Bulletin 444*.
- Berntsen, G. 1984: Grunnundersøkelser for FV. 225, kryss til Rubbestad. *Troms Vegkontor. Rapport Xd-503A*, 2 s.
- Blikra, L.H. 1994: Tromsø 1534 III, kvartærgeologisk kart M 1:50.000 med beskrivelse. *Norges geologiske undersøkelse*.
- Brænd, T. 1961: Skredkatastrofen i Sokkelvik i Nord-Reisa 7. mai 1959. *Norges Geotekniske Institutt. Publikasjon nr. 40*, s. 11-13.
- Dahl, R. og Sveian, H. 2004: Ka dokker mein førr stein! Geologi, landskap og ressurser i Troms. *Norges geologiske undersøkelse*, 154 s.
- Hald, M. og Vorren, T.O. 1983: A shore displacement curve from the Tromsø district, North Norway. *Norsk Geologisk Tidsskrift* 63, s. 103-110.
- Kverndal, A.-I. og Sollid, J.L. 1993: Late Weichselian glaciation and deglaciation in northeastern Troms, northern Norway. *Norsk Geografisk Tidsskrift* 47, 163-177.
- Lyså, A. og Vorren, T.O. 1997: Seismic facies and architecture of ice-contact submarine fans in high-relief fjords, Troms, Northern Norway. *Boreas* 26, 309-328.
- Møller, J.J., Fjalstad, A., Haugane, E., Bugge Johansen, K. og Larsen, V. 1986: Kvartærgeologisk verneverdige områder i Troms. *Tromsura. Naturvitenskapnr. 49*.
- Ottesen, D. og Lien, R. 1995: Regional seismikk i Norskerenna/Nordsjøen vest for Stavanger-Egersund. Lettseismisk tokt 9503 i 1995, toktrapport. *Norges geologiske undersøkelse. Rapport 95.099*, 38 s.
- Sveian, H. 2004: Isen kom – og forsvant. I: Dahl, R. og Sveian, H. (red.): Ka dokker mein førr stein! Geologi, landskap og ressurser i Troms. *Norges geologiske undersøkelse*, 154 s.
- Sveian, H. og Bergstrøm, B. 2004: Storbrens holdeplasser i Sør-Troms. I: Dahl, R. og Sveian, H. (red.): Ka dokker mein førr stein! Geologi, landskap og ressurser i Troms. *Norges geologiske undersøkelse*, 154 s.
- Sveian, H., Riiber, K., Bergstrøm, B. og Reite, A.J. 2003: Troms fylke, løsmassekart M 1:250.000. Foreløpig versjon. *Norges geologiske undersøkelse*.
- Sveian, H., Tønnesen, J.F. og Bergstrøm, B. 2005: Leirkartlegging i Troms: Kvartærgeologien ved Brøstadbotn og Espenes i Dyrøy kommune, - et grunnlag for videre skredfarekartlegging. *Norges geologiske undersøkelse. Rapport 2004.015*, 27 s.
- Tønnesen, J.F. 2001: Geofysiske grunnundersøkelser ved Storvik, Oksfjord og Leirbukt i Nordreisa kommune. *Norges geologiske undersøkelse. Rapport 2001.007*, 22 s.
- Vorren, T. og Plassen, L. 2002: Deglaciation and palaeoclimate of the Andfjord-Vågsfjord area, North Norway. *Boreas* 31, 97-125.



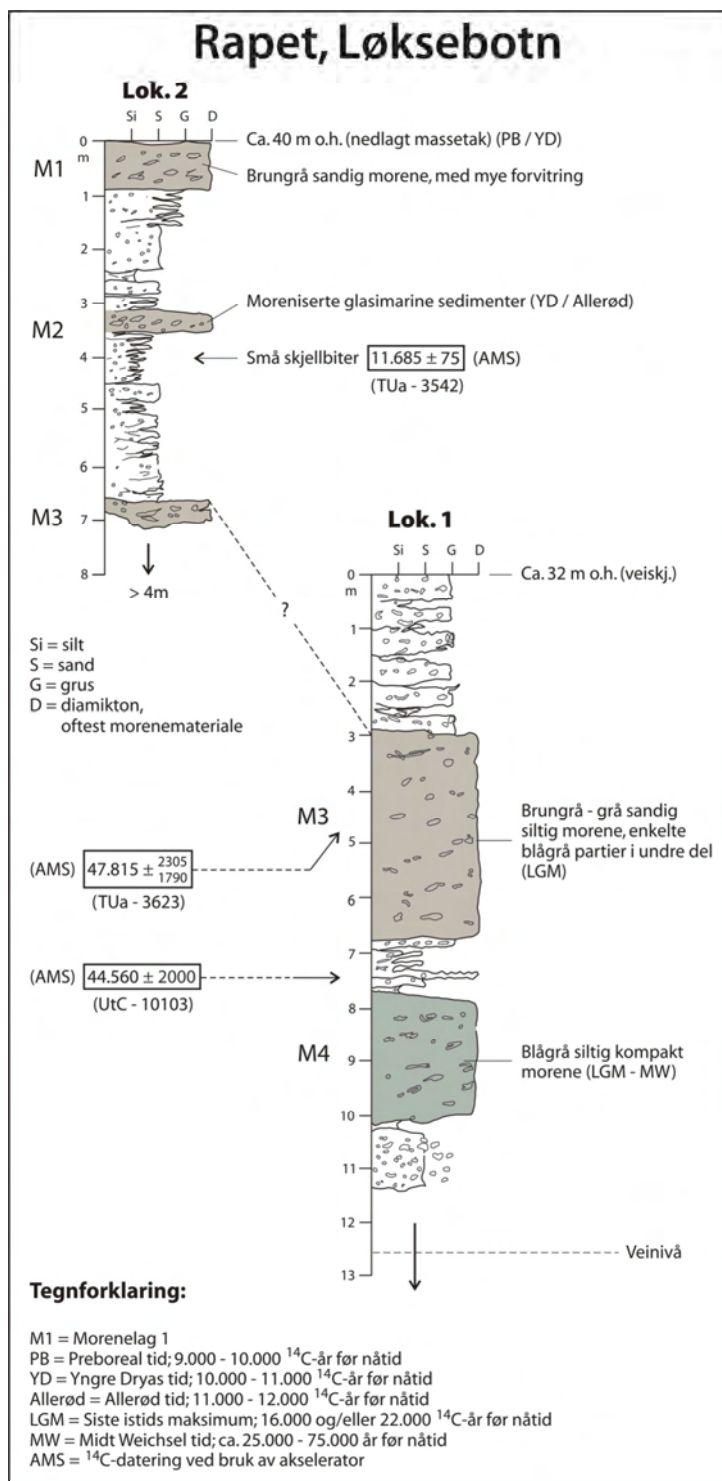
Figur 1. Oversiktskart med rekonstruksjon av isutbredelsen i Yngre Dryas da Tromsø-Lyngnenmorenene ble avsatt. Noen randmorener fra Skarpnestrinnet er tegnet inn. Etter Andersen (1968), Sveian og Bergstrøm (2004). Isobasene for Hovedstrandlinjen er angitt med høyde i moh. Kartlagte områder er innrammet.



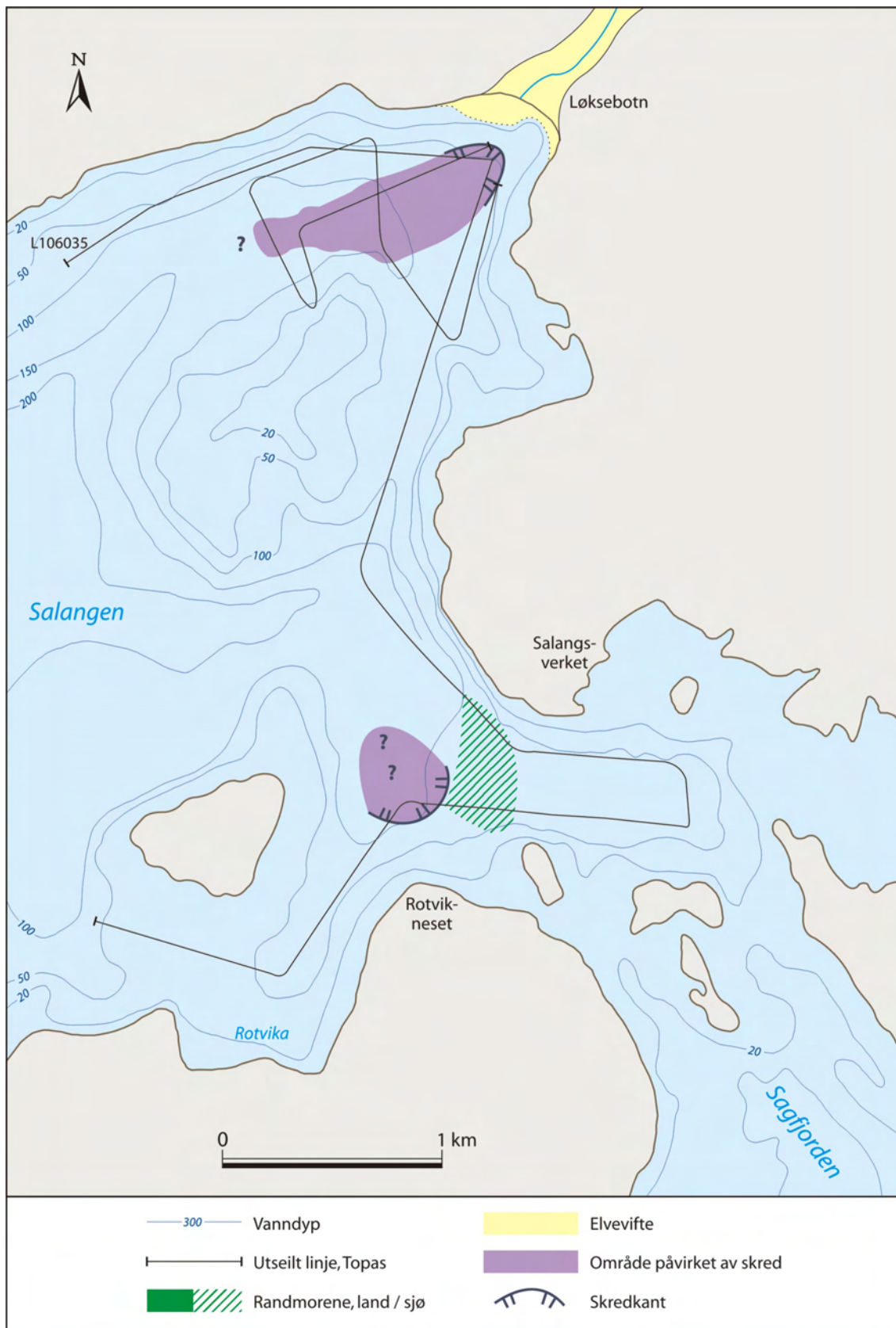
Figur 2. Bathymetrisk kart over fjorden utenfor Vangsvik. Seismiske profillinjer (Topas) og skredpåvirkete områder er inntegnet.



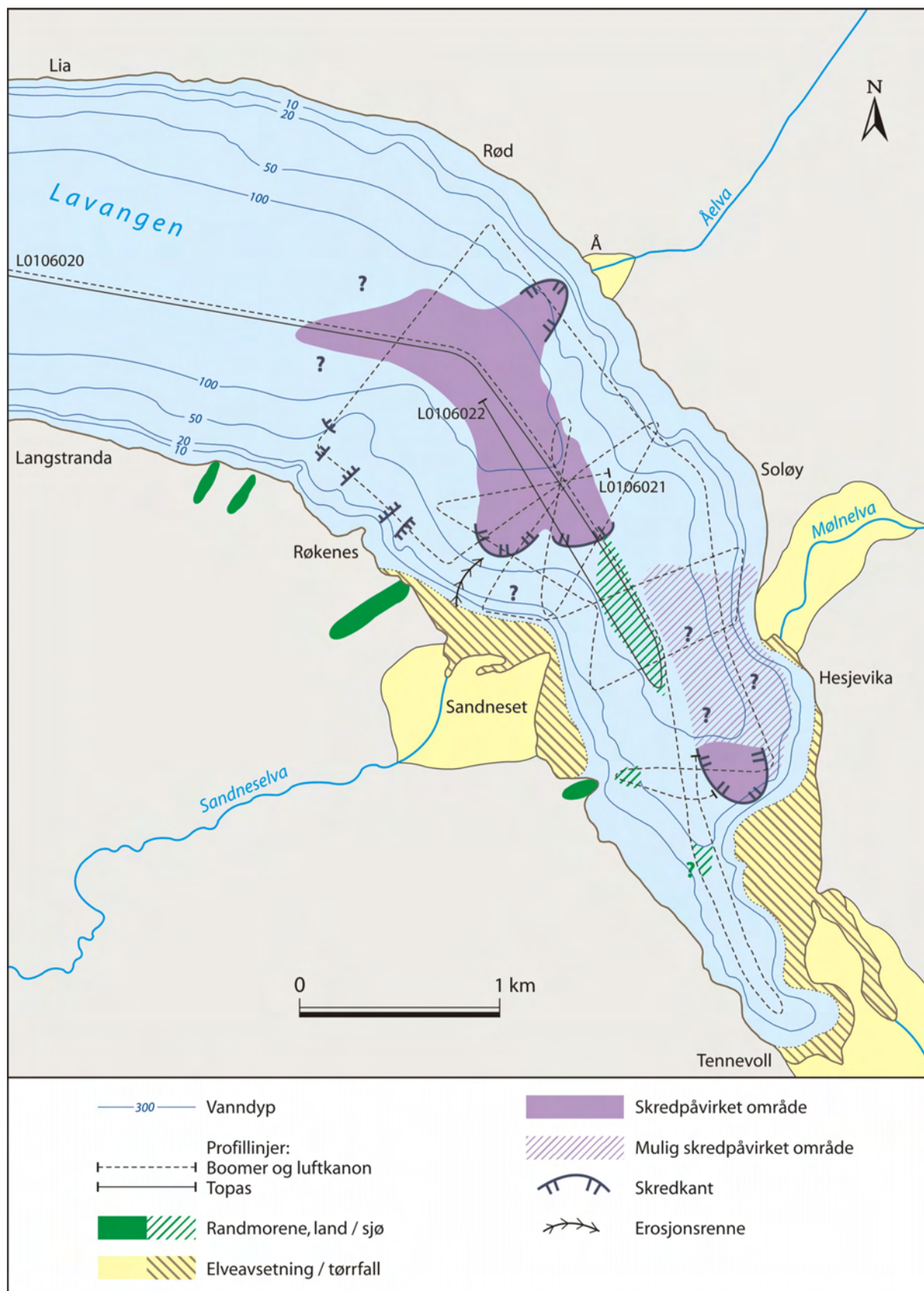
Figur 3. Bathymetrisk kart over den innerste del av Reisafjorden, utenfor Sørreisa-Skøelva, med innregnede profillinjer (Topas) og områder påvirket av skred.



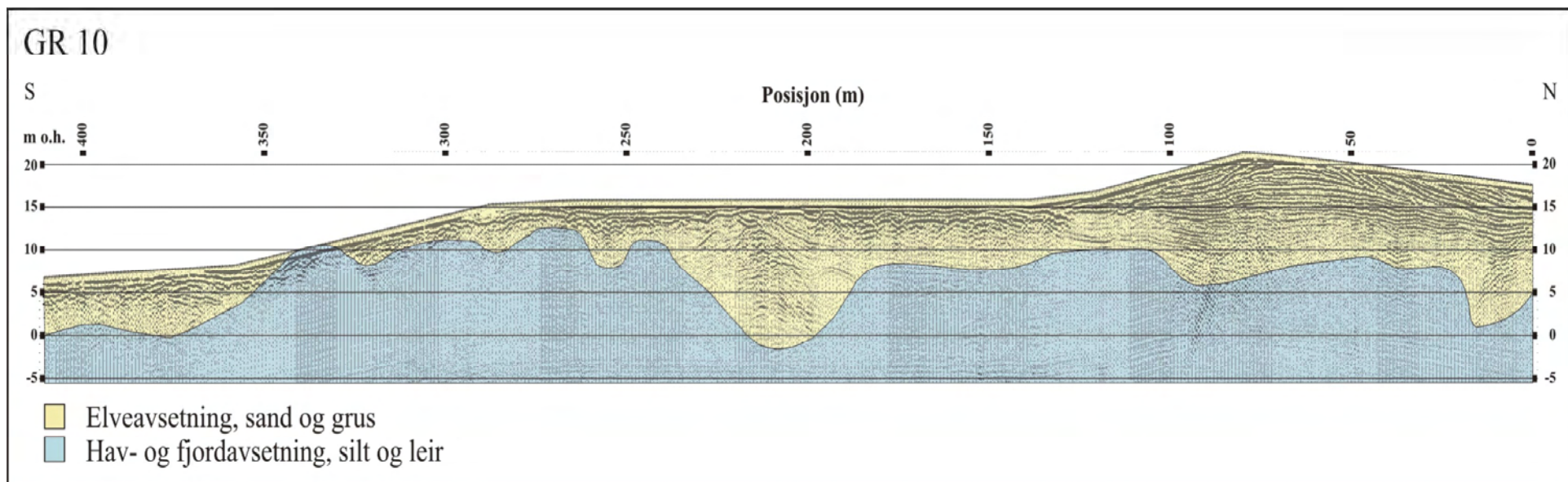
Figur 4. Lagfølgen i veiskjæring ved bru over Løkseelva (lokalitet 1) og i snitt i massetak ved Rapet i Løksebotn (lokalitet 2). For lokalisering, se kvartærgeologisk kart (kartbilag 3). Morenelagene (M1-M4) er avsatt under de siste brefremstøtene over området, mens de mellomliggende sand- og gruslagene er avsatt i isfrie perioder da iskanten trakk seg tilbake fra området. De aller yngste brefremstøtene (se M2 og M1, lok. 2) skjedde etter 11.700 ^{14}C -år før nåtid (etter 13.500-13.800 kalenderår før nåtid). Morenelag M2 ble trolig dannet under Tromsø-Lyngentrinnet, mens M1 representerer et senere og mer kortvarig fremstøt da iskanten var i ferd med å forsvinne for godt fra området.



Figur 5. Bathymetrisk kart over fjorden utenfor Løksebotn i Salangen med angivelse av profillinjer (Topas) og områder påvirket av skred.



Figur 6. Bathymetrisk kart over indre del av Lavangen med profillinjer av Boomer, luftkanon og Topas. Skredpåvirkete områder med skredkanter er inntegnet.

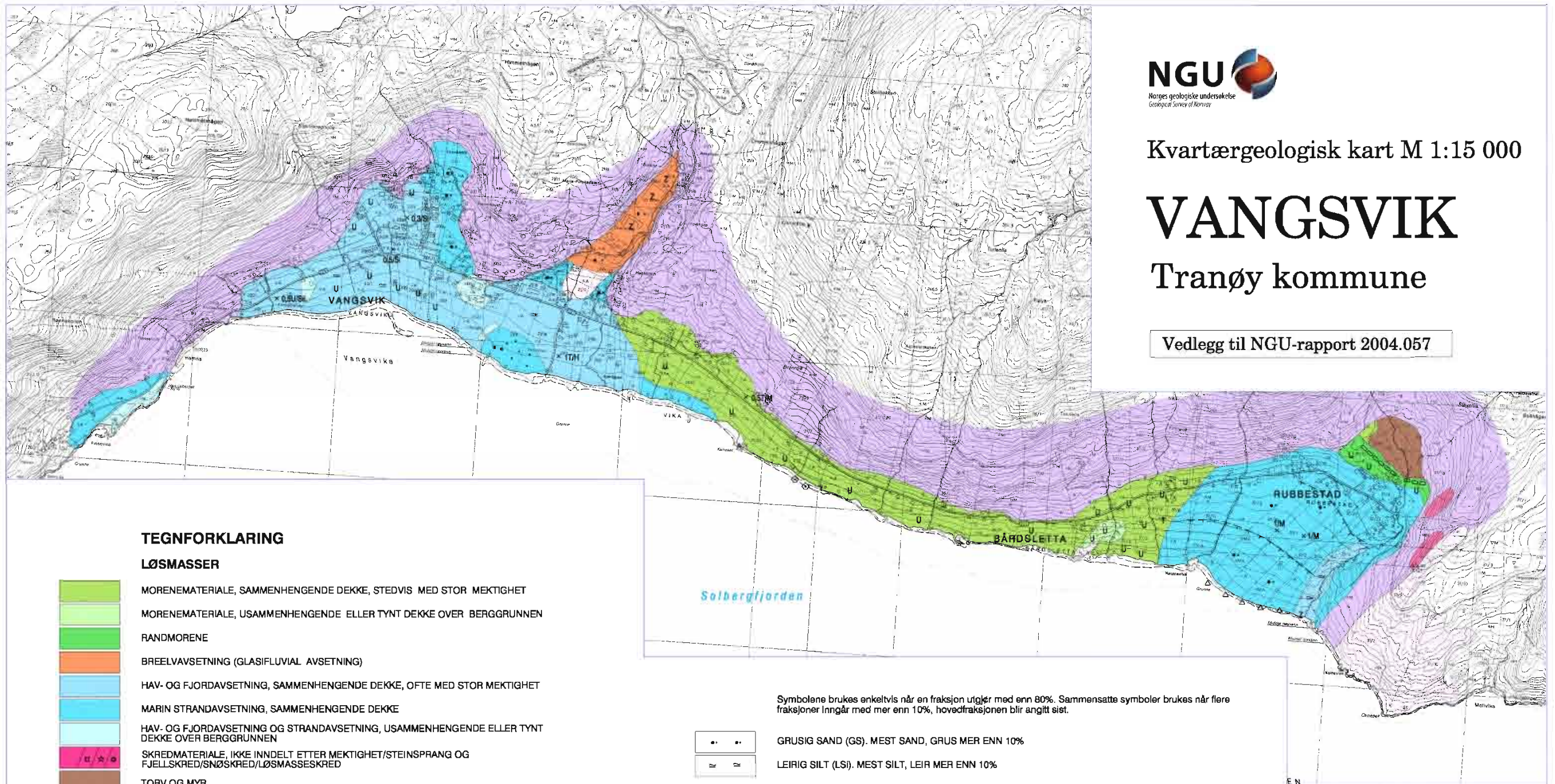


Figur 7. Georadarprofil fra området ved Tennevoll, Lavangen, meget forenklet og tolket etter profil G10 (vedlegg 5). Lagene av sand/grus (gul) og silt/leire (blå) er vist med samme farger som på det kvartærgeologiske kartet over Lavangen (kartbilag 4), der også profillinjen er tegnet inn. Legg merke til at silt-/leirmassene når helt opp i dagen i sørlige (venstre) del av profilet, mens det i andre deler av profilet ligger tykkere sand-/grusmasser over leira. Beliggenheten til fjelloverflaten er ikke kjent her, men ligger sannsynligvis relativt dypt, kanskje mer enn 10-20 m under dagens havnivå.

VANGSVIK

Tranøy kommune

Vedlegg til NGU-rapport 2004.057



TEGNFORKLARING

LØSMASSER

	MORENEMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET
	MORENEMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN
	RANDMORENE
	BREELVAVSETNING (GLASIFLUVIAL AVSETNING)
	HAV- OG FJORDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE, OFTE MED STOR MEKTIGHET
	MARIN STRANDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE
	HAV- OG FJORDAVSETNING OG STRANDAVSETNING, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN
	SKREDMATERIALE, IKKE INNDELT ETTER MEKTIGHET/STEINSPRANG OG FJELLSKRED/SNØSKRED/LØSMASSESKRED
	TORV OG MYR

BART FJELL

	BART FJELL
	LITEN FJELLBLOTNING

SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE AVSETNINGER I OMRÅDER DOMINERT AV ANDRE LØSMASSER / BART FJELL

	MORENEMATERIALE
	HAV- OG FJORDAVSETNING
	MARIN STRANDAVSETNING
	TORV OG MYR
	FYLLMASSER

KORNSTØRRELSE

	GRUS (G) 64mm - 2mm
	SAND (S) 2mm - 0.063mm
	SILT (Si) 0.063mm - 0.002mm
	LEIR (L) >0.002mm

	GRUSIG SAND (GS). MEST SAND, GRUS MER ENN 10%
	LEIRIG SILT (LSi). MEST SILT, LEIR MER ENN 10%

MEKTIGHET OG LAGFØLGE

(SYMBOLER FOR AVSETNINGSTYPE OG KORNSTØRRELSE ER VIST OVENFOR)

EKSEMPLER

	MEKTIGHETEN TIL DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER STØRRE ENN 2 M
	DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN BESTÅR AV 1M SAND, UNDER ER DET 3M SANDIG GRUS OVER FJELL
	DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 2M MEKTIG, UNDER ER DET 5M MEKTIG BREELVAVSETNING OVER MORENEMATERIALE SOM ER ENN 1 M MEKTIG

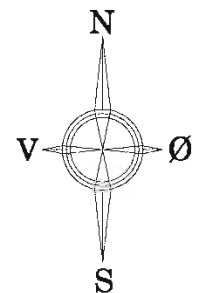
OVERFLATEFORMER

	STRANDLINJE I LØSMASSER
	RYGG

ANDRE SYMBOLER

	HØYT BLOKKINNHOLD I OVERFLATEN
	STOR BLOKK

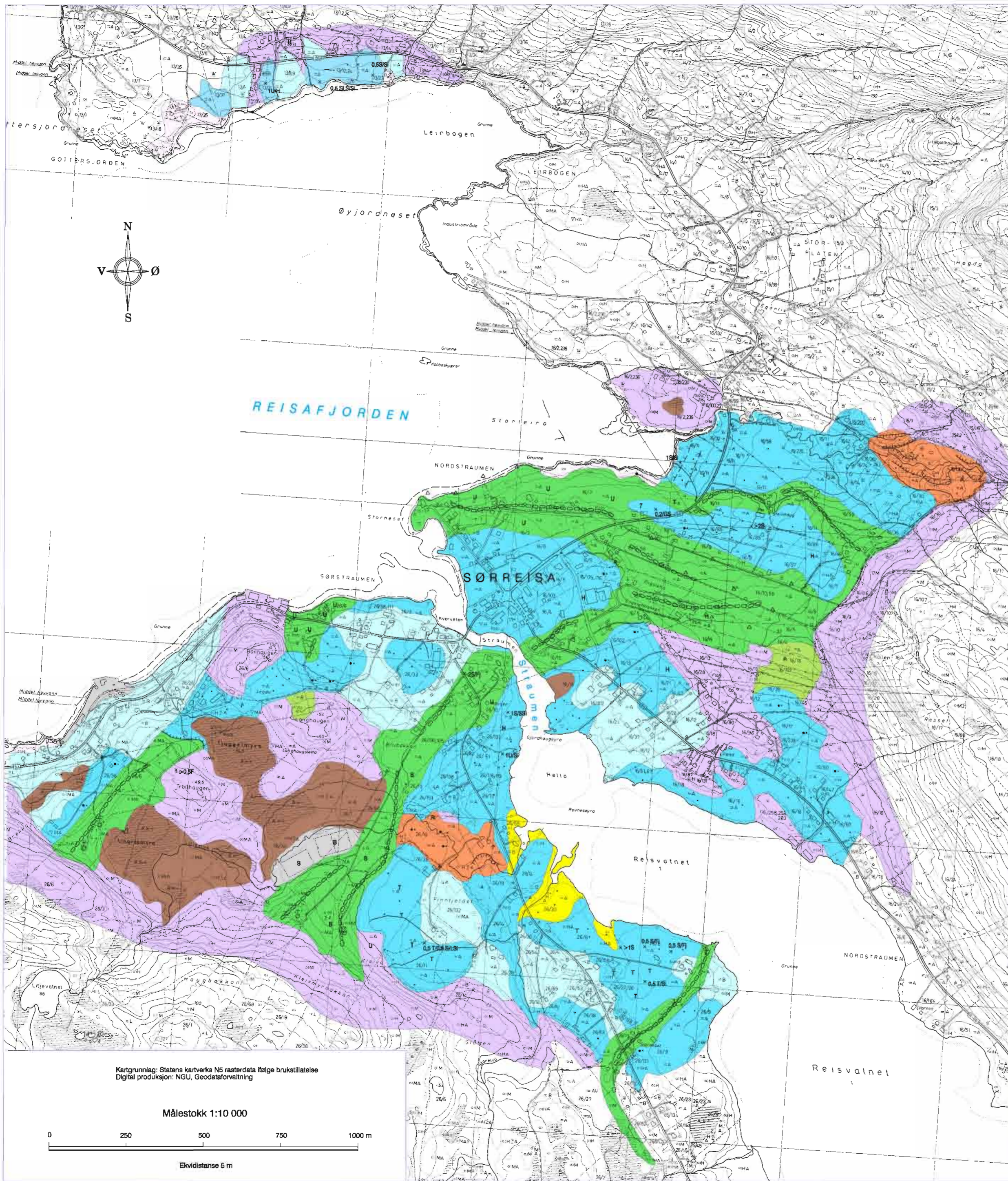
Symbolene brukes enkeltvis når en fraksjon utgjør med enn 80%. Sammensatte symboler brukes når flere fraksjoner inngår med mer enn 10%, hovedfraksjonen blir angitt sist.



Målestokk 1:15 000

0 500 1000 1500 m

Ekvidistanse 5 m



TEGNFORKLARING

LØSMASSER

- MORENEMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET
- RANDMORENERYGG / RANDMORENEBELTE
- BREELVAVSETNING (GLASIFLUVIAL AVSETNING)
- HAV- OG FJORDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE, OFTE MED STOR MEKTIGHET
- MARIN STRANDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE
- HAV- OG FJORDAVSETNING OG STRANDAVSETNING, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN
- ELVE- OG BEKKEAVSETNING (FLUVIAL AVSETNING)
- FORVITRINGSMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN
- TORV OG MYR
- Fyllmasse

BART FJELL

- BART FJELL
- LITEN FJELLBLOTNING
- SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE AVSETNINGER I OMRÅDER DOMINERT AV ANDRE LØSMASSER / BART FJELL
- BREELVAVSETNING
- HAV- OG FJORDAVSETNING
- MARIN STRANDAVSETNING
- TORV OG MYR

KORNSTØRRELSE

- GRUS (G) 64mm - 2mm
- SAND (S) 2mm - 0.063mm
- SILT (SI) 0.063mm - 0.002mm

EKSEMPLER

- GRUSIG SAND (GS) MEST SAND, GRUS MER ENN 10%
- SILTIG SAND (Ss) MEST SAND, SILT MER ENN 10%

MEKTIGHET OG LAGFØLGE

(SYMBOLER FOR AVSETNINGSTYPE OG KORNSTØRRELSE ER VIST OVENFOR)

EKSEMPLER

- x 3 DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 3 M MEKTIG
- x 2 MEKTIGHETEN TIL DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER STØRRE ENN 2 M
- x > 1S8S9FF DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN BESTÅR AV 1M SAND, UNDER ER DET 3M SANDIG GRUS OVER FJELL

ISBEVEGELSESETNING

- ISSKURINGSSTRIBE, BEVEGELSE MOT OBSERVASJONSPUNKT

OVERFLATEFORMER

- TERRASSEKANT
- ELVE- ELLER BEKKENEDSKJERING
- STRANDLINJE I LØSMASSER
- RYGG

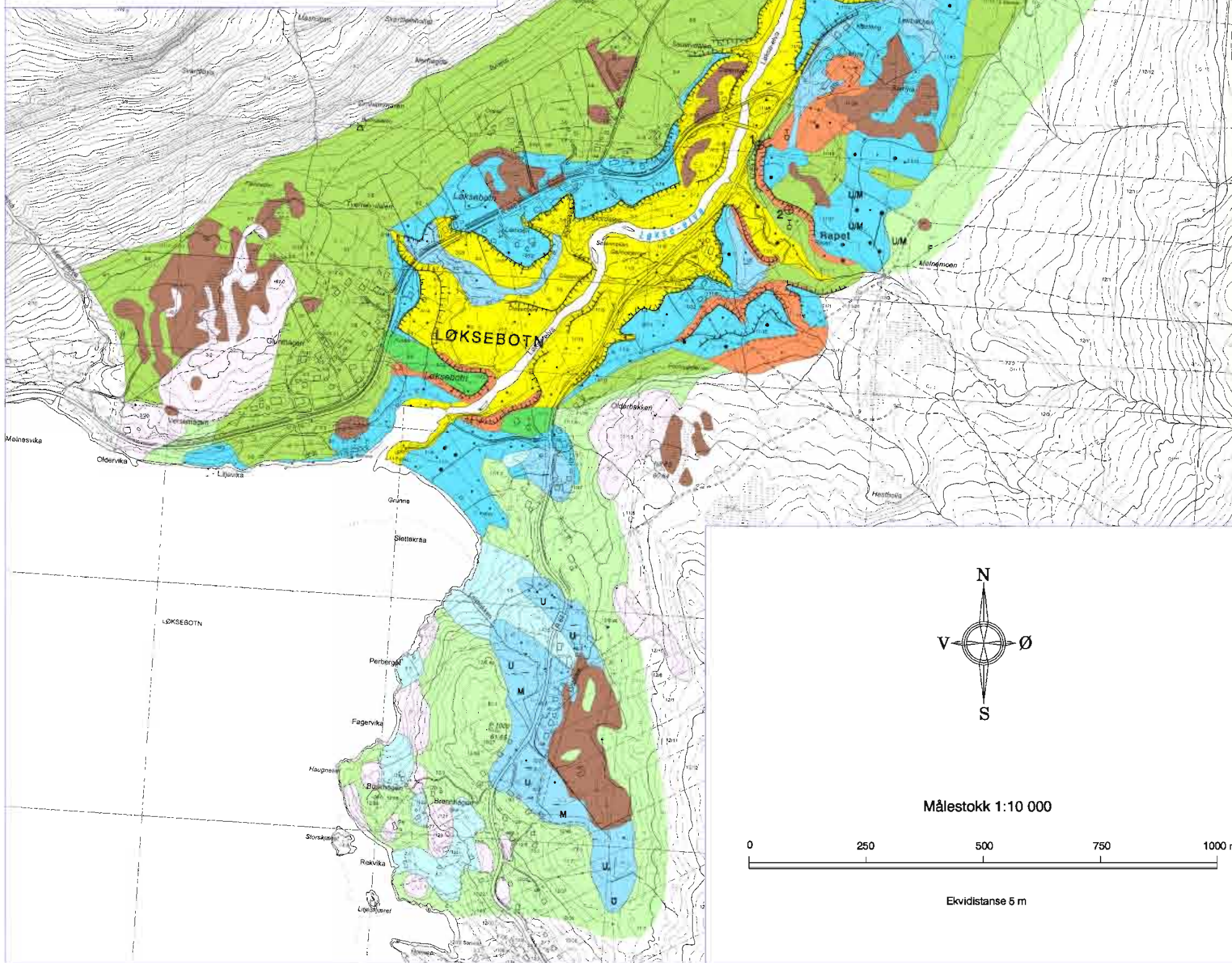
ANDRE SYMBOLER

- HØYT BLOKKNHOLD I OVERFLATEN
- MASSETAK, NEDLAGT ELLER SPORADISK I DRIFT

LØKSEBOTN

Salangen kommune

Vedlegg til NGU-rapport 2004.057



TEGNFORKLARING

LØSMASSER

- MORENEMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET
- MORENEMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN
- RANDMORENERYGG / RANDMORENEBELTE
- BREELVAVSETNING (GLASIFLUVIAL AVSETNING)
- HAV- OG FJORDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE, OFTE MED STOR MEKTIGHET
- MARIN STRANDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE
- HAV- OG FJORDAVSETNING OG STRANDAVSETNING, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN
- ELVE- OG BEKKEAVSETNING (FLUVIAL AVSETNING)
- TORV OG MYR

BART FJELL

- BART FJELL
- LITEN FJELLBLOTNING

SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE AVSETNINGER I OMRÅDER DOMINERT AV ANDRE LØSMASSER / BART FJELL

- MORENEMATERIALE
- MARIN STRANDAVSETNING
- FORVITRINGSMATERIALE

KORNSTØRRELSE

- GRUS (G) 64mm - 2mm
- SAND (S) 2mm - 0.063mm
- SILT (Si) 0.063mm - 0.002mm

Symbolene brukes enkeltvis når en fraksjon utgjør med enn 60%. Sammensatte symboler brukes når flere fraksjoner inngår med mer enn 10%, hovedfraksjonen blir angitt sist.

EKSEMPLER

- SANDIG GRUS (SG). MEST GRUS, SAND MER ENN 10%
- GRUSIG SAND (GS). MEST SAND, GRUS MER ENN 10%
- LEIRIG SILT (LS). MEST SILT, LEIR MER ENN 10%

MEKTIGHET OG LAGFØLGE

(SYMBOLER FOR AVSETNINGSTYPE OG KORNSTØRRELSE ER VIST OVENFOR)

EKSEMPLER

- DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 3 M MEKTIG
- MEKTIGHETEN TIL DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER STØRRE ENN 2 M
- DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN BESTÅR AV 1M SAND, UNDER ER DET 3M SANDIG GRUS OVER FJELL

ISBEVEGELSESRETNING

- ISSKURINGSSTRIPE, BEVEGELSE MOT OBSERVASJONSPUNKT

OVERFLATEFORMER

- SMELTEVANNSLØP
- SMELTEVANNSLØP

ANDRE SYMBOLER

- HØYT BLOKKINNHOLD I OVERFLATEN
- MASSETAK, NEDLAGT ELLER SPORADISK I DRIFT
- PRØVELOKALITET MED REFERANSENUMMER

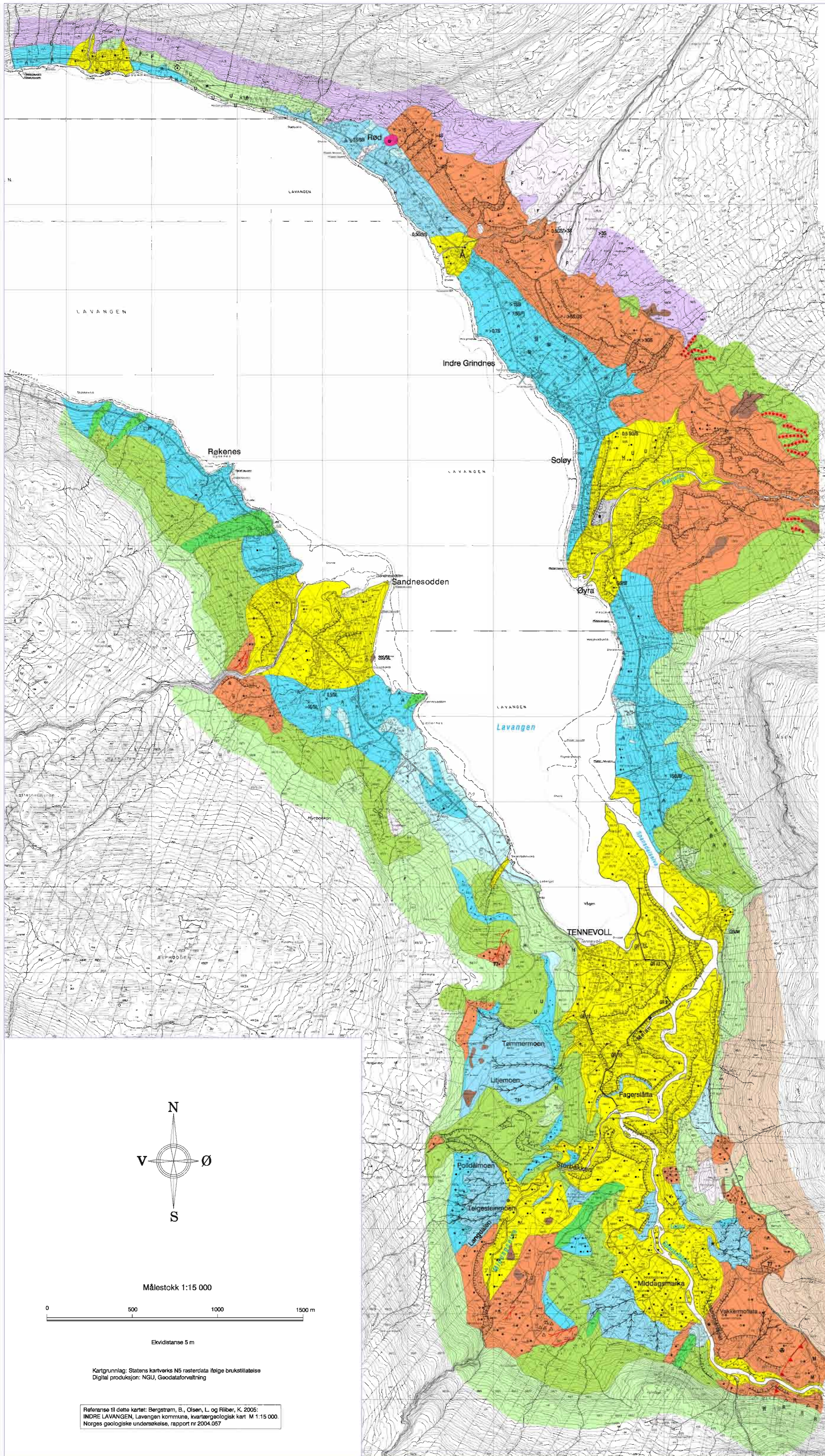
Kartgrunnlag: Statens kartverks N5 rasterdata ifølge brukstillatelse
Digital produksjon: NGU, Geodataforvaltning

Referanse til dette kartet: Olsen, L. 2005:
LØKSEBOTN, Salangen kommune, kvartærgeologisk kart M 1:10 000.
Norges geologiske undersøkelse, rapport nr 2004.057

INDRE LAVANGEN

Lavangen kommune

Vedlegg til NGU-rapport 2004.057



TEGNFORKLARING

LØSMASSER

- MORENEMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET
- MORENEMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN
- RANDMORENERYGG / RANDMORENEBELTE
- BREELVAVSETNING (GLASIFLUVAL AVSETNING)
- RYGGFORMET BREELVAVSETNING, ESKER
- HAV- OG FJORDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE, OFTE MED STOR MEKTIGHET
- MARIN STRANDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE
- HAV- OG FJORDAVSETNING OG STRANDAVSETNING, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN
- ELVE- OG BEKKEAVSETNING (FLUVIAL AVSETNING)
- FORVITRINGSMATERIALE, IKKE INNDELTT ETTER MEKTIGHET
- SKREDMATERIALE, IKKE INNDELTT ETTER MEKTIGHET/STEINSPRANG OG FJELLSKRED/SNØSKRED/LØSMASSESKRED
- TORV OG MYR
- HUMUSDEKKE / TYNT TORVDEKKE OVER BERGGRUNNEN
- FYLLMASSE

BART FJELL

- BART FJELL
 - LITEN FJELLBLOTTING
- SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE AVSETNINGER I OMRÅDER DOMINERT AV ANDRE LØSMASSER / BART FJELL**

- M MORENEMATERIALE
- B BREELVAVSETNING
- H HAV- OG FJORDAVSETNING
- U MARIN STRANDAVSETNING
- E ELVE- OG BEKKEAVSETNING
- R SKREDMATERIALE, USPESIFISERT
- S LØSMASSESKREDMATERIALE
- T TORV OG MYR
- Z FYLLMASSE

KORNSTØRRELSE

- STEIN (S) 256mm - 64mm
 - GRUS (G) 64mm - 2mm
 - SAND (S) 2mm - 0.063mm
 - SILT (Si) 0.063mm - 0.002mm
 - LEIR (L) <0.002mm
- Symbolene brukes enkeltvis når en fraksjon utgjør med enn 80%. Sammensatte symboler brukes når flere fraksjoner inngår med mer enn 10%, hovedfraksjonen blir angitt sist.

EKSEMPLER

- GRUS (G) MER ENN 80%
- SANDIG GRUS (SG), MEST GRUS, SAND MER ENN 10%
- GRUSIG SAND (GS), MEST SAND, GRUS MER ENN 10%
- LEIRIG SILT (LSi), MEST SILT, LEIR MER ENN 10%

MEKTIGHET OG LAGFØLGE

(SYMBOLER FOR AVSETNINGSTYPEN OG KORNSTØRRELSE ER VIST OVENFOR)

EKSEMPLER

- DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 3 M MEKTIG
- MEKTIGHETEN TIL DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER STØRRE ENN 2 M
- DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN BESTÅR AV 1M SAND, UNDER ER DET 3M SANDIG GRUS OVER FJELL
- DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 2M MEKTIG, UNDER ER DET 5M MEKTIG BREELVAVSETNING OVER MORENEMATERIALE SOM ER ENN 1 M MEKTIG

ISBEVEGELSERETNING

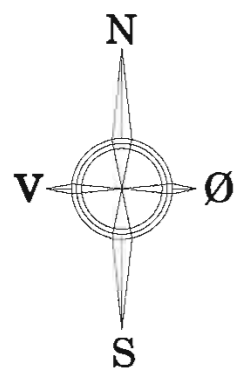
- ISKURINGSSTRIBE, BEVEGELSE MOT OBSERVASJONSPUNKT
- KRYSSENDE ISKURINGSSTRIPER, ØKENDE ANTALL HAKER MED ØKENDE RELATIV ALDER
- RELATIV ALDER IKKE FASTLAGT

OVERFLATEFORMER

- SMELTEVANNSLØP
- ELVE- ELLER BEKKNEDSKJÆRING
- TIDLIGERE ELVE- ELLER BEKKELOP
- RAVINE
- STRANDLINJE I LØSMASSER
- SKREDKANT
- AKTIV ELVE-/BEKKE- ELLER GRUNNVANNSEKKSJON I ET LITE OMRÅDE
- RYGG

ANDRE SYMBOLER

- SKREDMASSER SOM STAMMER FRA KVIKKLEIRESKRED
- HØYT BLOKKNHOLD I OVERFLATEN
- STOR BLOKK
- KILDE (GRUNNVANNSUTSLAG)
- MASSETAK I DRIFT
- MASSETAK, NEDLAGT ELLER SPORADISK I DRIFT
- MARIN GRENSE (m o.h.)
- SUPPLERENDE UNDERSØKELSER AV LØSMASSENE
- GEOPYSISK PROFIL MED REFERANSE (SE=SEISMISK, GR=GEORADAR)
- RADIOKARBON-DATERING



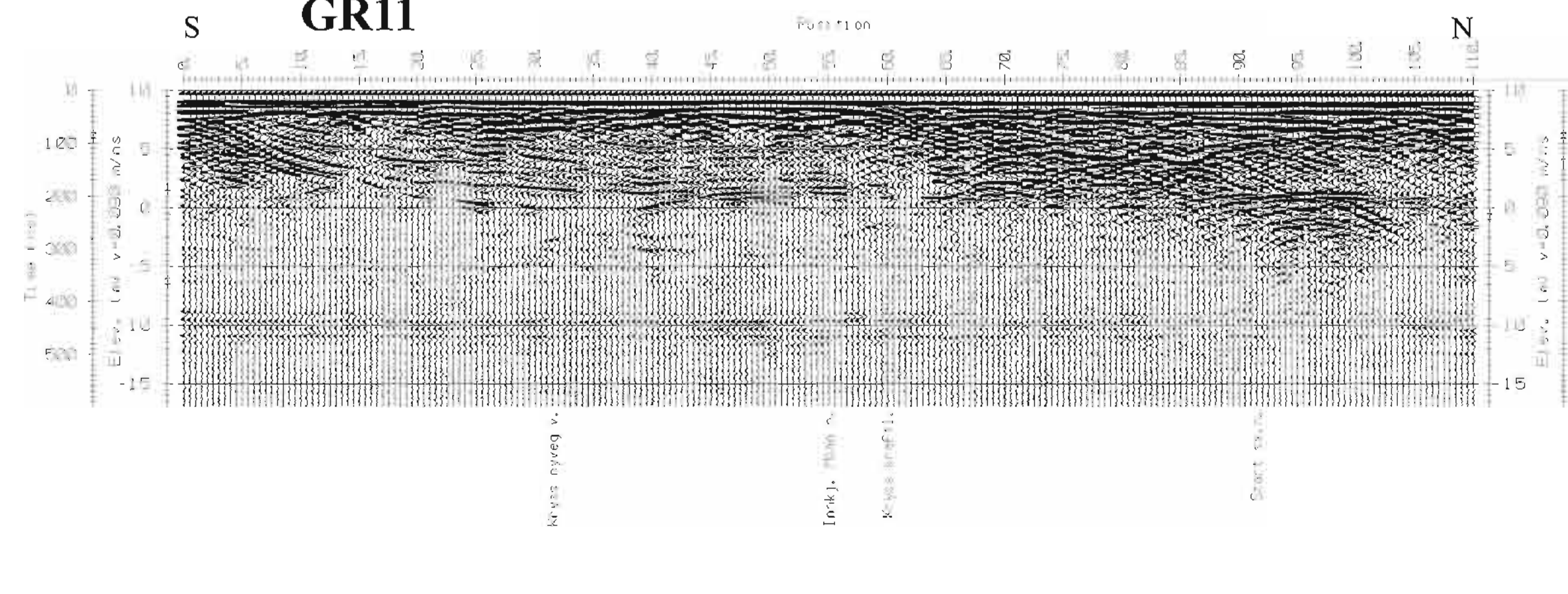
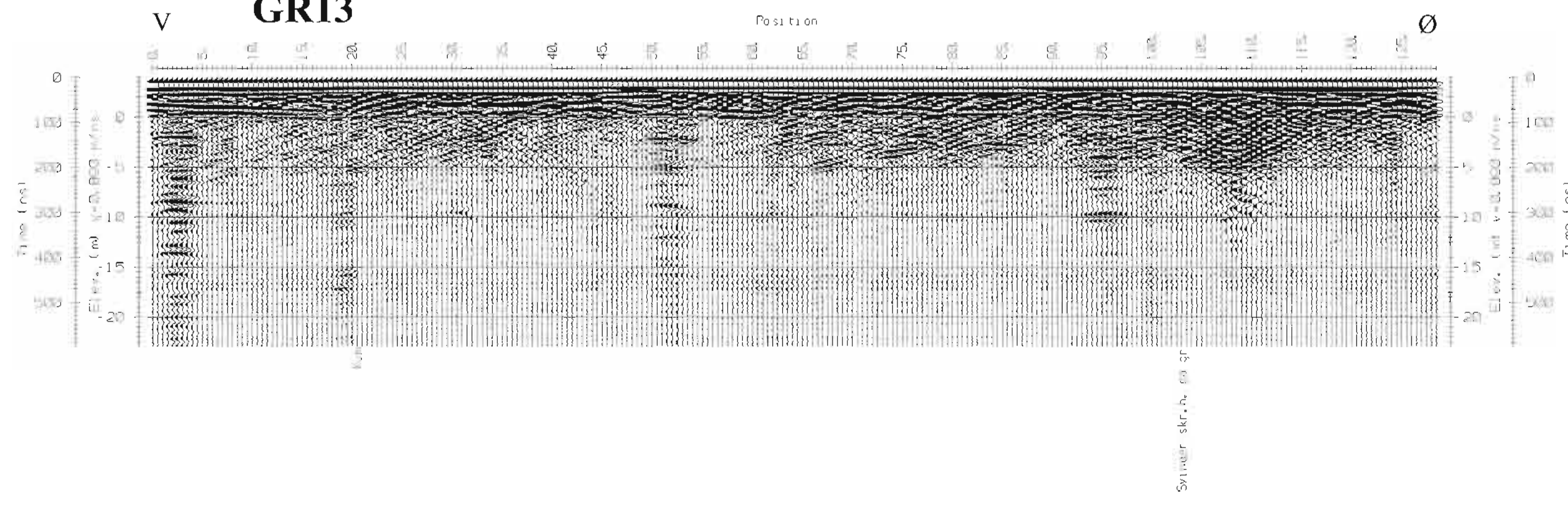
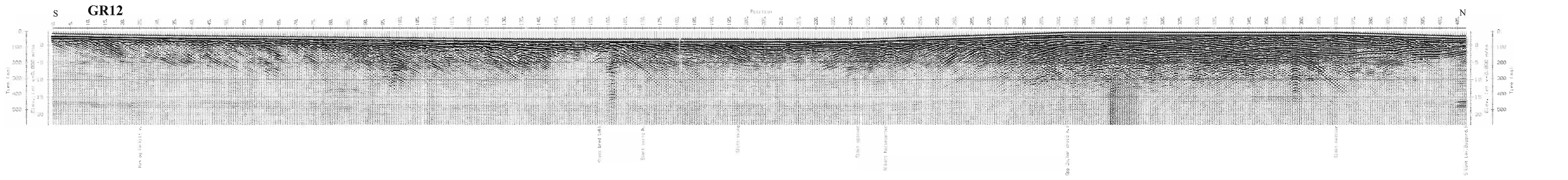
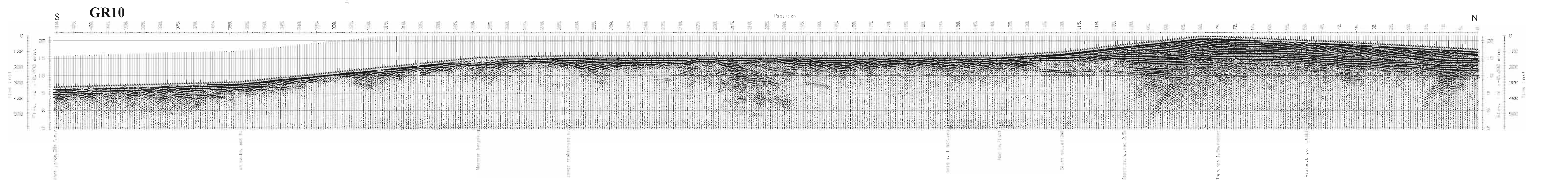
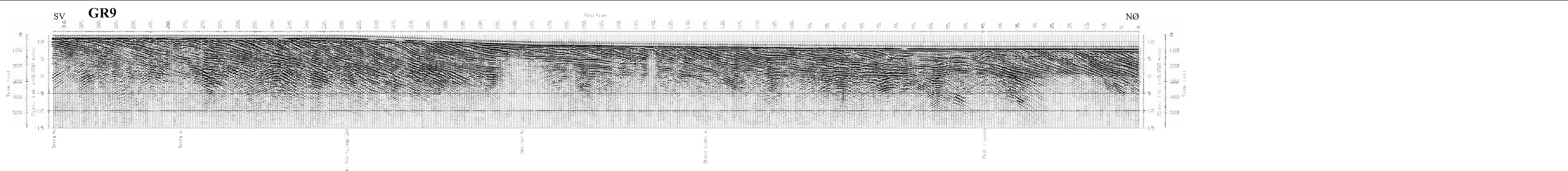
Målestokk 1:15 000

0 500 1000 1500 m

Ekvidistanse 5 m

Kartgrunnlag: Statens kartverks N5 rasterdata ifølge brukstillatelse
Digital produksjon: NGU, Goodataforvaltning

Referanse til dette kartet: Bergström, B., Olsen, L. og Riber, K. 2005:
INDRE LAVANGEN, Lavangen kommune, kvartærgeologisk kart M 1:15 000.
Norges geologiske undersøkelse, rapport nr 2004.057



Vedlegg 1
 NGU Rapport 2004.057

For lokalisering, se kvartærgeologisk kart
 Indre Lavangen, Kartbilag 4.

NGU / TROMS FYLKESKOMMUNE GEORADARØPPTAK GR9, GR10, GR11, GR12 OG GR13 TENNEVOLL LAVANGEN KOMMUNE, TROMS	MÅLESTOKK	MÅLT JFT/LO	SEP. 2001
		TEGN JFT	APRIL 2003
		TRAC	
		KFR	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

KARTBLAD NR
 1432 III, 1432 IV