Spåkenes Foto: Harald Sveian

NGU Rapport 2005.015

Leirkartlegging i Troms: Kvartærgeologien ved Spåkenes, Olderdalen, Trollvik og Lyngseidet sør, - et grunnlag for videre skredfarekartlegging i kommunene Nordreisa, Kåfjord og Lyngen

Norges geologiske undersøkelse
7491 TRONDHEIM
Tlf. 73 90 40 00
Telefaks 73 92 16 20

RAPPORT

Rapport nr.: 2005.015 | ISSN 0800-3416 | Gradering: Åpen

Tittel:
Leirkartlegging i Troms: Kvartærgeologien ved Spåkenes, Olderdalen, Trollvik og Lyngseidet sør - et grunnlag for videre skredfarekartlegging i kommunene Nordreisa, Kåfjord og Lyngen.

Forfattere:
Lars Olsen, Harald Sveian, Knut Riiber, Bjørn Bergstrøm og Jan Fredrik Tønnesen

Oppdragsgiver:
NGU, Fylkesprogrammet for Troms / Troms Fylkeskommune

Fylke:
Troms

Kommuner:
Kåfjord, Lyngen og Nordreisa

Kartblad (M=1:250.000)

Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)

Forekomstens navn og koordinater:

Sidetall: 27 Pris:
Kartbilag: 4

Feltarbeid utført:	Rapportdato:	Prosjektnr.:	Ansvarlig:
August/september 2002	19. mai 2006	300701	Terje H. Bargel

SAMMENDRAG:
Denne rapporten inneholder resultatene fra løsmassekartlegging og geofysiske målinger, samt omtale av maringeologiske undersøkelser i 4 områder rundt Lyngenfjorden (Spåkenes - Djupvik, Olderdalen, Trollvik - Langnes og Lyngseidet sør, fra Lyngseidet til Polleidet) som ble utført av NGU i samarbeid med Troms fylkeskommune i 2002. Den gir en kortfattet kvartærgeologisk oversikt, med hovedvekt på løsmassene, spesielt leiravsetningene. I tillegg presenteres noe informasjon om løsmassene i tilstøtende deler av fjordbunnen.

Hovedmålsetningen med denne løsmassekartleggingen er å påvise og avgrense leirområder hvor eventuelle leirskred vil kunne true bebyggelse, veger, havbruk, m.m dersom det finnes kvikkleire i grunnen. Undersøkelsene representerer første trinn i en mer fullstendig skredfarekartlegging, som ønskes utført på sikt. I denne omgang er formålet i første rekke å fremskaffe et best mulig geologisk grunnlagsmateriale (kart) for fremtidige geotekniske undersøkelser med nærmere vurdering av potensiell skredfare i leirområdene. Dessuten kan den kvartærgeologiske informasjonen være til hjelp ved andre problemstillinger som berører naturgrunnlaget, bl.a. ressursvurderinger (sand og grus), arealplanlegging, innen landbruket m.v, og til forsknings- og undervisningsformål.

Landhevningen etter siste istid førte til at store arealer med gammel fjordbunn har blitt tørt land gjennom de siste 12-13000 år, og istidens strandlinje (*den marine grense*) gjenfinnes nå høyt over dagens havnivå, ca. 64-65 m o.h. på Spåkenes, ca. 75 m o.h. i Olderdalen, 75-80 m o.h. sør for Lyngseidet og ca. 85 m o.h. i Trollvik. Marin leire kan finnes nesten opp mot dette nivået, gjerne overdekt av et relativt tynt lag av strandgrus, elveavsetninger eller myr. De tykkeste leiravsetningene, mest typisk på nordre del av Spåkeneset i Nordreisa kommune og mellom Karneset og Polleidet i Lyngen kommune, ble hovedsakelig avsatt av breslam i tilknytning til *israndtrinn*, dvs. soner hvor brekanten kortvarig stanset opp eller rykket litt frem under avsmeltningsfasen slik at det ble avsatt israndavsetninger av morener eller breelvavsetninger og med ekstra mye silt og leire utenfor. De finkornige fjordavsetningene er i dag ofte dekket av opptil flere meter tykke strandavsetninger eller myr.

Resultatene viser at det har gått mange og store leirskred ved Spåkenes i Nordreisa kommune, og et større og noen små skred ved Elvebakken og langs Kvalvikelva i Lyngen kommune. Disse kan være opptil flere hundre eller til og med flere tusen år gamle. Små utglidninger og setninger i overflatemassene i bratte leirskråninger bør holdes under oppsikt i tilfelle det er kvikkleire i nærheten.

Emneord: Kvartærgeologi	Kartlegging	Løsmasse
Kvikkleire	Skred	Marin geologi
Geofysiske målinger		Fagrapport

INNHOLD

1. KONKLUSJONER ……4
2. INNLEDNING ……...5
2.1 Formål og bakgrunn ……5
2.2 Feltarbeide ……..6
2.3 Kvartærgeologiske kart …….…..6
3. LØSMASSEDANNELSE ……..7
3.1 Isavsmeltning; - israndtrinn og leirsedimentasjon …….7
3.2 Etteristid; - landhevning, strandlinjer og yngre avsetninger ……..8
4. UNDERSØKTE OMRÅDER ……8
4.1 Spåkenes ……8
4.2 Olderdalen ……....11
4.3 Trollvik ……13
4.4 Lyngseidet sør ……..14
4.5 Sedimentene i fjorden - marin geologi……..16
5. FORSLAG TIL OPPFØLGENDE SKREDFAREKARTLEGGING……...17
5.1 Spåkenes……17
5.2 Olderdalen ……17
5.3 Trollvik …… 18
5.4 Lyngseidet sør ……...18
6. REFERANSER ……19

KARTBILAG:

Kvartærgeologiske kart:

1. Spåkenes, M 1:15 000 (Kåfjord og Nordreisa kommuner)
2. Olderdalen, M 1:15 000 (Kåfjord kommune)
3. Trollvik, M 1:15 000 (Kåfjord kommune)
4. Lyngseidet sør, M 1:15 000 (Lyngen kommune)

1. KONKLUSJONER

Marin leire:

Fire områder langs Lyngenfjorden er omtalt i denne rapporten: *Spåkenes*, *Lyngseidet sør*, *Olderdalen* og *Trollvik*. Den marine grense i de respektive områdene ligger med økende høyde innover Lyngenfjorden, dvs. ca. 65 moh ved Spåkenes, ca. 75 moh i Olderdalen, 75-80 moh sør for Lyngseidet og ca. 85 moh ved Trollvik. Nesten opp til disse nivåene kan det påtreffes marin leire mange steder, men de store tykkelsene opptrer noe lavere i terrenget. Ofte er leirene overdekt med et relativt tynt lag av andre avsetningstyper som strandavsetninger, myr eller elveavsetninger.

I fjordene ligger det mye tykke leiravsetninger. I sjøen er det påvist få spor etter utglidninger i de grunnere områdene nær land, bortsett fra utenfor Lyngseidet ferjekai. Noen brattkanter kan tyde på gamle utglidninger i de dypere partiene utenfor strekningen Lyngseidet – Ørnes.

De tykkeste leiravsetningene på land finnes utenfor israndtrinnene, spesielt mellom Djupvik og Rotsundet på nordsiden av den store randmorenen ved Spåkenes. Dette er et skredpreget område, med mange store groper etter gamle kvikkleireskred, samt aktiv erosjon i strandkanten.

Et annet eksempel på leiravsetninger knyttet til israndtrinn ligger på nordsiden av randmorenen over Polleidet-Ørnes lengst sør på kartet "Lyngseidet sør", hvor det er påvist skredgroper ved Elvebakken, Kvalvikelva og Ørnes. Langs Kvalvikelva er det spor etter noe aktiv erosjon. For øvrig er det store leirområder også i midtre og nordre deler av dette kartet.

I Olderdalen fins det mest leire omkring nedre del av Olderdalselva, særlig på sørsiden. Lengst nord og sør på dette kartet er leirmektighetene mer begrenset.

I Trollvik er det påvist svært lite leire på land.

Ved denne kartleggingen ble det ikke (spesielt) undersøkt om det finnes kvikkleiresoner i de marine leirene, da dette vil kreve omfattende tilleggsundersøkelser. Små utglidninger i bratte leirskråninger bør holdes under oppsikt i tilfelle det skulle finnes kvikkleire i nærheten.

Oppfølgende undersøkelser:

Det bør på sikt utføres en oppfølgende skredfarekartlegging med geotekniske undersøkelser innenfor følgende prioriterte delområder (kap.5):
** **Spåkenes** – Hele leirområdet fra Djupvik til Rotsundet og vestover mot Spåkenesodden.*
** **Olderdalen** – (1) søndre side av Olderdalselva og strandsonen sørover, (2) området med sentrumbebyggelse på nordsiden av elva, (3) Krokenområdet, og (4) øvrige deler av strandsonen.*
** **Lyngseidet sør** – Områder med tettbebyggelse eller spor etter eldre utglidninger og skred: (1) Lyngseidet sentrum, (2) boligfeltet nord for Solhov, (3) Kvalvikelvas nedre 1,5 km, (4) Karnes-området, (5) nordskråningen av randmorenen ved Polleidet, og (6) strandsonen like sør for Solhov.*

2. INNLEDNING

2.1. Formål og bakgrunn

Mange steder foreligger i dag liten kunnskap om strandsonen, både hva angår forekomst/ utbredelse av leire og eventuell skredfare. Første steg i en risikovurdering vil derfor være å få på plass en best mulig kartlegging av de ulike løsmassetypenes utbredelse, tykkelse og generelle egenskaper, både på land og i sjøen, samt en oversikt over gamle skred som kan fortelle litt om hvor utsatt et område er. Det er slik geologisk kartlegging og registrering som nå rapporteres for 4 delområder ved Lyngenfjorden, og som dekker deler av Nordreisa, Kåfjord og Lyngen kommuner.

NGU har i samarbeid med Troms Fylkeskommune, gjennomført "Samordnet geologisk undersøkelsesprogram for Troms" (1997-2002). Her ble det bl.a. utarbeidet et oversiktlig fylkeskart over løsmassene i M 1:310 000 (Sveian mfl. 2005), som har vært et viktig grunnlag for utvelgelse av leirområder til videre oppfølging med hensyn på mulig skredfare i kvikkleire. Høsten 2000 startet fylkesprogrammet derfor kartlegging av de største leirområdene i strandsonen og i de store dalførene, og dette arbeidet er ført videre også etter 2002. Prioriteringen av leirområdene er gjort i samråd med lokale instanser, NGI og NVE.

I denne omgang er formålet å foreta en relativt detaljert kartlegging av løsmassene i og nær strandsonen og langs nedre deler av vassdragene, samt prioritering av delområder for videre geoteknisk oppfølging. Kartleggingen skal påvise og avgrense leirområder som ligger i tilknytning til bebyggelse, veger, havbruk eller andre installasjoner, og om mulig gi en beskrivelse av faktorer som har betydning for leirenes stabilitet, så som tykkelse, overflateformer, lagfølge, grunnvannsforhold m.v. Disse dataene vil være et godt utgangspunkt for fremtidige geotekniske undersøkelser. Endelige skredfarevurderinger (risikoklassifisering) og avgrensning av faresoner kan bare gjøres av geoteknisk fagpersonell.

Formålet på lang sikt er å komme fram til et "faresonekart kvikkleire" etter noenlunde samme mønster som det ble gjort i de største leirområdene i Sør-Norge for noen år tilbake, men nå med større vekt på sammenhengen mellom geologien på land og i sjøen. Av erfaring vet vi at leirområder i strandsonen kan være utsatt for skred og utglidninger, både på land og i fjordene. Skredene i Sokkelvika ved Reisafjorden i 1959 og i Finneidfjord (Nordland), Balsfjord og Reinfjord i senere tid har alle startet 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.

Denne rapporten fokuserer på marin leire 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. Derfor beskrives kvartærgeologien i denne rapporten litt mer utførlig enn bare ut fra en vinkling mot skredfare.

2.2. Feltarbeid

Det er anvendt ulike geologiske og geofysiske metoder som til sammen kan belyse hva slags løsmasser som fins, hvilke tykkelser og egenskaper disse har, og delvis hvordan fjelloverflaten ligger under løsmassene. Ved skredproblematikk er det viktig å danne seg et bilde av hvordan leirområder på land fortsetter utover på sjøbunnen, og hvordan kornstørrelse, lagdeling, grunnvann m.m. varierer i sedimentene.

Tradisjonell kvartærgeologisk feltkartlegging av løsmassene på land ble utført av Harald Sveian, Lars Olsen og Knut Riiber i 2002. Geofysiske undersøkelser på land (georadar) ble gjort av Jan Fredrik Tønnesen i 1999 og 2002. Innen tilstøtende sjøområder er refleksjonsseismikk foretatt fra NGUs båt F/F "Seisma" i 2002. Ansvarlig toktleder var Bjørn Bergstrøm.

Kartleggingen på land følger i hovedsak den generelle kvartærgeologiske kartleggingsmetode og NGUs feltinstruks (Bergstrøm mfl. 2001b), der inventøren i første omgang benytter lett håndredskap og flyfotografier i stereomodell. I leirområdene er det lagt spesiell vekt på registreringer av skredgroper og andre spor etter tidligere skred, områder hvor det foregår aktiv erosjon i dag, samt eventuelle små fjellblotninger i elver, bekker eller raviner.

Geofysiske metoder som refraksjonsseismikk og 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, Tønnesen 2001).

Refleksjonsseismikk er foretatt i sjøen for å få en oversikt over sedimentforholdene og registrere eventuelle spor etter gamle undersjøiske skred. Refleksjonsseismiske målinger er gjort med boomer og luftkanon som signalkilder. Resultatet gir et bilde av sedimentene i et vertikalsnitt langs seilingslinja. 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 kan Topas benyttes. Den har enda høyere oppløsning enn Boomer, men også mindre penetrasjonsevne. Nærmere beskrivelse av de seismiske målemetodene finnes i Ottesen & 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 bruksegenskaper fordi det er en nær sammenheng mellom dannelsesmåte og tekniske egenskaper som bæreevne i byggegrunn, telefarlighet, dyrkbarhet, råstoffuttak, deponi, grunnvannsuttak m.m. Kartene har også en rekke symboler som gir opplysninger om kornstørrelser, overflateformer, lagfølge, tykkelse, og i tillegg blir aktiv erosjon, liten utglidning eller grunnvannsutslag angitt dersom dette er observert.

Marin leire i kartbildet
På det kvartærgeologiske kartet blir de mektige leiravsetningene i noen grad "kamuflert" på grunn av at fargene skal gjenspeile avsetningstyper ved overflata. Hvis en ikke er vant med å lese denne type kart skal en i forbindelse med skredproblematikk og utbyggings- og arealplanarbeide være klar over at leire kan opptre i dypet under strandavsetninger, elve- og bekkeavsetninger eller myr.

3. LØSMASSEDANNELSE

3.1. Isavsmeltning; - israndtrinn og leirsedimentasjon

Hav- og fjordavsetninger (marin leire), så vel som andre typer løsmasser, ble for det meste avsatt på slutten av siste istid. Innlandsisen trakk seg tilbake i fjordene i Troms for 13 000-10 000 år siden (her angitt i ^{14}C-år, som gir ca. 10 % lavere alder enn vanlige år). Is og smeltevann etterlot seg store mengder sedimenter. Havnivået sto da relativt sett betydelig høyere enn i dag, fordi vekta av isen hadde presset jordskorpa kraftig ned (Andersen 1968, Corner 1980, Bergstrøm og Neeb 1985, Møller mfl. 1986, Blikra 1994, Vorren og Plassen 2002, Dahl og Sveian 2004). Flere *israndtrinn* ble dannet i posisjoner hvor brekanten midlertidig stanset opp, og her ble grovkornig materiale fra isen og smeltevannet avsatt i form av morenerygger eller breelvavsetninger. De mest kjente trinnene fra avsmeltningsperioden er Skarpnestrinnet for vel 12.000 år siden og Tromsø-Lyngentrinnet for knapt 11.000 år siden (tidlig i den kalde Yngre Dryastiden). Sistnevnte er meget tydelig bl.a. ved Spåkenes. Lenger innover i Lyngen/ Kåfjord fins det flere yngre, mindre trinn. Mellom israndtrinnene, og spesielt umiddelbart utenfor det enkelte trinn, ble det fra alt breslammet avsatt mye leire på fjordbunnen.

3.2. Etteristid; - landhevning, strandlinjer og yngre avsetninger

Etter at isen begynte å smelte skjedde 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. Havnivået for Yngre Dryas-perioden (Hovedstrandlinjen) er vist på **Fig. 1** og framstilt 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 i noen grad ble avsatt oppå istidsleirene.

<u>Strandlinjeforskyvning</u>

På grunn av at landet senere har hevet seg mer i indre strøk enn ute ved kysten har istidens strandlinjer i dag et fall mot kysten. Istidens høyeste havnivå (*den marine grense - MG*) varierer derfor noe fra sted til sted, men er generelt fallende ut mot kysten. Litt variasjon i nivå er også avhengig av tidspunktet for avsmeltningen i de enkelte fjordarmene. 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 minst 5-10 m (Tapes-transgresjonen) i løpet av de neste 1500-2000 år (Hald og Vorren 1983).

<u>Avsetningstyper</u>

I de kartlagte områdene kan vi i dag finne hevete fjordbunnsområder opp til 65-85 moh Da disse områdene kom opp som tørt land besto de i første rekke enten av mer eller mindre tykke leiravsetninger eller bart fjell, mens bunnmorene og israndavsetninger av breelvgrus eller morenemateriale forekom andre 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. Noen steder kan all masse ha blitt fjernet. 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 (elve- og bekkeavsetninger på kartet) av sand og grus oppå leire. Samtidig ble det på fjordbunnen noe lenger unna elvemunningene avsatt yngre leirer over istidsleirene. På kartene er det ikke skilt mellom leirer av ulik alder da dette i praktisk kartlegging er meget vanskelig.

Etter hvert som landet steg kunne det danne seg torv og myr ved opphopning av døde planterester på stadig nye lavereliggende områder med sumpig mark og avsetninger med dårlig naturlig drenering. De eldste myrene er de som ligger over den marine grense.

4. UNDERSØKTE OMRÅDER

4.1. Spåkenes

Generelt

Hele Spåkenes-/Djupvikområdet (kartbilag 1) er en stor landtunge med meget tykke israndavsetninger og leirer som hovedsakelig ble avsatt på fjordbunnen under isframrykket til Tromsø-Lyngentrinnet. Ved Spåkenes er trinnet to-delt, eller muligens tre-delt. Hovedryggen fortsetter fra Spåkenesodden videre i sjøbunnen tvers over fjorden (**Fig. 2 og 3)**. Hammerneset, et mindre nes ca. 1 km lenger sør og mindre markert som rygg på land, er også en randmorene med en klar fortsettelse på fjordbunnen, men da i retning mot sørvest**.** I tillegg ble det funnet en mindre randmorene i fjellsida ved Jobhaugen ca. 150 moh, som viser at isen i en kort fase har skutt et par km lenger nordover i fjorden enn til hovedryggen.

Nordre del av det kartlagte området består av meget tykke hav- og fjordavsetninger (leire og silt) som må være av en sensitiv karakter, da hele området er preget av mange groper etter store kvikkleireskred. I nordnorsk sammenheng er dette et unikt leirskredterreng. Skred er i geologisk sammenheng en naturlig hendelse, dvs. noe som gjentar seg, men sjelden i slikt omfang som her. Likevel kan det ha gått mange hundre år, kanskje opp til tusen år, mellom hvert skred (Sveian mfl. 2004). Langs dagens strand på nordsiden av Spåkeneset er det bratte erosjonskanter i leira, opptil 15-20 m høye og stedvis med aktiv erosjon (abrasjon), og her formes det i dag svært breie tidevannsflater (**Fig. 4**).

Breelvavsetningen ved Moen danner en stor terrasseflate hvor sand og grus ble avsatt av smeltevannsdrenering sørfra langs iskanten, og nivået er styrt av marin grense. I nordre del har avsetningen bygd seg ut over leire, og noe av grusen er her blitt fjernet ved senere leirras. Lenger sørover fortsetter israndsonen som smale grusterrasser og etter hvert smale randmorener med svakt stigende høyde mot sør.

Den marine grense er 64-65 moh, målt på overflaten av breelvavsetningen Moen, og samsvarer godt med tidligere rekonstruksjoner av Hovedstrandlinjen (Marthinusseen 1960, Møller mfl. 1986). Hovedstrandlinjen kan her være to-delt, i det vi finner også en strandlinje utviklet ved 59-60 moh i nordkant av Moenavsetningen. Tapes-tidens strandlinje er meget tydelig ved 20-25 moh.

Geofysikk (utført i 2002)

Nordligst på Spåkenesavsetningene er det målt to refraksjonsseismiske profiler. Profil SE10 (med lengde 110 m; se kartbilag 1) er målt i retning vest mot øst lengst øst på avsetningen like nedenfor hovedvegen (E6). Profil SE11 (med lengde 220 m) er lokalisert i retning fra nordvest mot sørøst i området like sørøst for gården Slottet. Geofysisk tolkning av profilene er vist i **Fig. 5** og **6**.

Langs SE10 er løsmassetykkelsen 18-21 m i de østligste 40 m, men øker mot vestenden til 36 m. Ved østenden, ca. 40 m nedenfor E6, ligger fjelloverflaten rundt havnivå, men den skråner forholdsvis jevnt nedover til 25 m under havnivå ved vestenden. Overflatelaget er 1,5-3 m tykt og antas å være sanddominerte strandavsetninger. Løsmassene under regnes å bestå av vannmettede finstoffrike fjordavsetninger (silt og leire).

Langs SE11 er løsmassetykkelsen beregnet til å være 75-80 m og fjelloverflaten ligger i nivå 55-62 m under havnivå. Under et 2 m tykt overflatelag indikerer seismiske hastigheter vannmettet materiale. Det synes derfor å være meget stor mektighet av finstoffrike fjordavsetninger (silt og leire) i området. (Det kan teoretisk ikke utelukkes at det dypt i avsetningene (i blindsone) kan opptre morenemateriale med høyere seismisk hastighet. Total løsmassetykkelse vil da være noe større enn beregnet.)

Geofysikk (utført før 2002)

Georadarmålinger utført på moreneavsetningene ved Spåkenes i 1999 omfatter 8 profiler (P13-P20) med samlet lengde 3255 m. Resultater er vist i NGU Rapport 2000.009 (Elvebakk & Tønnesen 2000). Målingene indikerer at hovedryggen i alt vesentlig består av morenemateriale. Stedvis finnes strandvasket resedimenterte avsetninger (2-4 m tykke) i overflaten oppe på selve ryggen og en noe tykkere strandavsetning i skråningen ned mot sjøen på sørsiden av ryggen (P15). Israndryggen østover fra Hammerneset er delvis også dominert av morenemateriale, men har betydelig innslag av breelvavsetninger (sand og grus) i øvre del med mektigheter på 10-15 m og stedvis opp mot 20 m.

Undersøkelse av fjellskred ovenfor Bergneset i sør ble utført i 1998. Målingene omfatter 3 georadarprofiler (P1-P3) med samlet lengde ca. 700 m og et refraksjonsseismisk profil (S1) med lengde 220 m. Resultater er vist i NGU Rapport 99.080 (Tønnesen mfl. 1999).

Marine sedimenter og strandvasking

Hav- og fjordavsetningene på nordre del av det kartlagte området er mange ti-talls meter tykke. Seismikk ved gården Slottet viser ca**.** 80 m til fjell, og ingen hastighetsvariasjoner som skulle tilsi annet enn marine sedimenter helt ned til fjell (SE11**; Fig. 6).** Boringer utført av vegvesenet viser mer enn 15 m leirtykkelse langs E6. Seismisk profil SE10 viser 20-35 m tykkelse og underliggende fjell som skråner jevnt utover mot fjorden (**Fig. 5**). Store volum av leire er rast ut ved mange store kvikkleireskred gjennom etter-istiden, og dette preger overflateformene med rygger og egger av leirrester som står igjen mellom gropene. Noen gamle skredkanter er 25 m høye, og noen bekker er 10-15 m nedskåret, men ingen steder er underliggende fjellgrunn observert.

Sør for Djupvik er det ikke påvist leire på land, men det kan ikke utelukkes helt at mindre forekomster ligger under strandavsetninger ned mot dagens strandsone.

Området er betydelig strandvasket. Strandavsetninger er dominerende avsetningstype i overflaten helt fra Spåkenesodden og sørover. De kan være 1-2 m, eller enda litt tykkere. Typisk ved Hammarneset og Spåkeneset er at de består øverst av en drøy halvmeter med godt rundete stein og noe grovgrus, og derunder en ensgradert sand. På nordsiden ved Slottet består strandmaterialet nær sjøen av sand.

Strandlinjer er formet flere steder og i flere nivåer. Tapes-linjen er tydelig erodert som et strandhakk med en smal utflating 20-25 moh, og stedvis med en høy bratt erosjonsskråning innenfor. Særlig tydelig er dette på den største moreneryggen hvor skråninger i dag er mye brattere enn morenens opprinnelige form, både på sørsida mot Djupvik og på nordsida mot Spåkenesmyra. På kartet er strandhakket ved knapt 25 moh markert som strandlinje, mens toppen av den ca. 20 m høye erosjonsskråningen er markert som abrasjonskant oppe på ryggen (abrasjon= erosjon ved bølgevasking).

Spor etter eldre skred

De tallrike leirskredene har spist seg litt inn i ytre del av breelvavsetningen på Moen, nesten inn mot fjellsiden nordover mot Eineberget og inn mot høydedraget (hovedmoreneryggen) sørvest for Slottemyra. De utraste massene ser vi lite til. Like sør for gården Slottet er det eneste stedet som har betydelige skredmasser med noe svakt hauget overflate liggende på land. Ellers er skredmassene gått ut i sjøen, ned i bekkedaler, ut langs Leirvågelva, eller (det er slik at masser fra de eldste skredene) kan ha blitt fjernet av yngre skred.

Ingen av skredene er daterte. De eldste kan være 8-9000 år gamle, men flere er nok atskillig yngre. Skredmassene ved Slottet stammer fra en av de større gropene nær E6 og må ha blitt avsatt etter at havnivået sto lavere enn 15 moh, dvs. ikke mer enn ca. 5000 år før vår tid, kanskje noe yngre. Den store gropa som nærmest omslutter Rotsundmyra har en åpning ca. 10 moh nordover mot sjøen, og kan derfor ikke være eldre enn maksimalt ca. 4000 år. To mindre groper på hver sin side av Leirvågelvas munning ligger lavere enn Rotsundmyra og er enda yngre hendelser.

Av andre typer skred er det et fjellskred ovenfor Bergneset i søndre del av kartområdet. Mange og store blokker er typisk for slike avsetninger, og blokkene i dette fjellskredet når stedvis opp i størrelse som hytter og små hus. Skredet har nådd ned til fjorden og har en bredde på drøye 500 m like ovenfor E6. Det er mest sannsynlig at strandvaskingen rundt 50-60 moh, som er representert med et stort felt av strandmateriale midt i skredområdet, er yngre enn fjellskredet. Alderen på skredet antas derfor å være fra meget tidlig i etter-istiden. Ellers har den bratte fjellsiden ved Eineberget lengst nord i kartområdet vært utsatt for bløtjordskred/sørpeskred der morenemateriale og forvitringsjord og eldre skredmasser løsner og sklir ned mot leirområdene. For ca. 40 år siden skal et slikt jordskred ha gått tvers over E6, og denne skredtungen er inntegnet på kartet.

Aktiv erosjon

Bølgeerosjon (abrasjon) foregår langs stranda på nordsiden av Spåkeneset, spesielt aktivt i dag ved nordsiden av Spåkenesmyra (**Fig. 4**) og noe ved utløpet av Leirvågelva. Hele

strandsonen her på nordsiden har bratte abrasjonskanter som er opptil 20 m høye og står i rasvinkel ned mot tidevannsslettene. De må være formet i relativt ny tid (ved nåtidens havnivå), men lange strekk er bevokst med bjørk og annen vegetasjon som gir inntrykk av at erosjonen ikke er særlig aktiv lenger. Små grunne utglidninger i det høyeste partiet er markert med symbolet for liten utglidning på kartet.

Langs stranda mellom Spåkenesodden og Djupvik er det noen små skålformete innbuktninger som kanskje kan tyde på at det har vært relativt unge setninger.

Langs Leirvågelva er det noen åpne skjæringer etter små grunne utglidninger (markert med stjerne på kartet), men det er ikke påfallende mye erosjon i dag.

4.2. Olderdalen

Generelt

Det kartlagte området (kartbilag 2) - (langs fjordsidene nord og sør for Olderdalen sentrum, samt innover langs Olderdalselva i ca. 3 km) - har en variert geologi der marine finkornige sedimenter og strandavsetninger finnes opp til ca. 75 moh (marin grense). Området er relativt lite preget av leirskredaktivitet, men noen mindre skredkanter er påvist. I fjellsidene er det mange steder ur med mye skredmateriale, mest fra steinsprang og små fjellskred. Litt av dette materialet er funnet nesten ned mot sentrumsområdet ved idrettsbanen. For øvrig finnes store glasiale avsetninger (israndavsetninger og breelvvifter) inne i Olderdalen og ved utløpet av Nomedalselva. En stor steinbreavsetning nord for Nomedalselva ble trolig utviklet i urmassene like etter at innlandsisen forsvant.

Geofysikk (utført i 2002)

Ovenfor hovedvegen (E6) er det målt to 220 m lange refraksjonsseismiske profiler oppover mot nordøst. Profil SE8 er lokalisert 350-400 m NV for Olderdalselva og SE9 nær 1 km lenger nordvest (*se kart*). Geofysisk tolkning av profilene er vist i **Fig. 7** og **8**.

Langs SE8 er løsmassetykkelsen beregnet å variere mellom 13 og 25 m og med størst tykkelse lengst sørvest. Ved nordøstenden når fjelloverflaten opp til 10 m over havnivå. Mot sørvestenden langs de vestligste 75 m av profilet skråner fjelloverflaten nedover fra havnivå til 14 m under. Overflatelaget er stort sett 1-3 m tykt, men mot nordøstenden øker tykkelsen til ca. 8 m. Overflatelaget regnes å bestå av tørre sanddominerte elveavsetninger og strandavsetninger. Overflaten av underliggende løsmasser når opp til 16-18 m over havnivå i de østligste 140 m av profilet, men skråner ned til under 9 moh mot sørvest. Seismisk hastighet i disse avsetningene indikerer vannmettede løsmasser. Ut fra det høye nivået antas løsmassene vesentlig å bestå av finstoffrike fjordavsetninger (silt og leire).

Langs SE9 avtar løsmassetykkelsen forholdsvis jevnt nedover mot fjorden fra 18 m ved nordøstenden til 5,5 m i sørvest. Fjelloverflaten skråner nedover fra 38 moh ved nordøstenden til vel 17 moh lengst sørvest. Overflatelaget er stort sett 2 m tykt og er trolig sand/grus-dominerte strandavsetninger. Avsetningene under kan i det vesentlige bestå av

finstoffrike fjordavsetninger (silt og leire), men forholdsvis høy seismisk hastighet i nordøst kan indikere innslag av fjellskredavsetninger og/eller morenedominert materiale.

Geofysikk (utført før 2002)

Georadarmålinger utført i Olderdalen omfatter 2 profiler (P29-P30) med en samlet lengde på ca. 400 m. Profilene er lokalisert i området langs nordsiden av Olderdalselva ovenfor E6 Resultater er vist i NGU Rapport 2000.009 (Elvebakk & Tønnesen 2000). Lengst øst i området er det 7-10 m med sand/grus og det er mulig at disse avsetningene ligger direkte på fjell. Sentralt vestover i området er det bare tynne elveavsetninger (2-5 m) over antatt finstoffrike fjordavsetninger. Lengst vest øker tykkelsen av elvedelta-avsetningene til 8-10 m.

Israndavsetninger, andre breelvavsetninger og elveavsetninger

Inne ved Olderdalselva, lengst øst i det kartlagte området, ligger et par store formasjoner kartlagt som randmorener. De inneholder mest tykke bresjøavsetninger av finsand, som er blottet i en 40 m høy skråning. Finsanden når opp mot 125 moh og morenematerialet opp mot 185 moh i søndre fjellside. Nord for elva er morene ikke påvist, men kan være dekt av skredurer. Disse avsetningene ble dannet da isen beveget seg ut Lyngenfjorden og en sidetunge falt inn i Olderdalen mot øst og demmet dalen. Isen sklei deretter delvis over sedimentene i det oppdemte bassenget. Da den trakk seg tilbake begynte Olderdalselva å grave seg ned og avsatte et nytt breelvdelta ved 70-75 moh. Senere er også dette deltaet gjennomskåret, og elva har dannet stadig yngre elveavsetninger ned mot dagens munning.

Ved Nomedalselva har smeltevannet avsatt en deltaformet sand- og grusavsetning (breelvavsetning) ved marin grense, og opprinnelig med en vifte på toppen opp mot 90 moh i rotpunktet. Elva har så skåret seg gjennom i takt med landhevningen og avsatt sand og grus på nytt i lavereliggende vifter, først på nordsiden av elva med rotpunkt ca. 50 moh, og deretter på sørsiden med rotpunkt ca. 25 moh. Her ligger store sand- og grusressurser.

Marine sedimenter og strandvasking

Størsteparten av de marine sedimentene ligger ute i fjorden, men vi finner dem som nevnt også på land opp mot 75 moh. Mye av de kartlagte fjordsidene har relativt liten tykkelse av slike sedimenter, mange steder bare 1-5 m, og stedvis stikker fjellblotninger igjennom. Noen steder er leira tykkere, som for eksempel like nordvest for tettbebyggelsen i Olderdalen der leirtykkelsen når opp mot 5-18 m langs seismisk profil SE9 (**Fig. 8**). Tykkelsen er tydelig større rundt utløpet av Olderdalselva, særlig på sørsida av elva langs de nedre 1,5 km av løpet. Brattskråningene her er opptil 25 m høye og er dels formet av elvegraving, dels av utglidninger og mindre skred i leira. Fjell er ikke funnet i elveløpet, og det antas at leira går enda dypere under elveslettene, i alle fall i de nederste hundremeterne av elveløpet. Ved sentrumsbebyggelsen er det ikke avklart hvor tykk leira kan være, eller hvor dypt fjelloverflaten ligger, men langs et seismisk profil nedover dalsiden mot sentrum (SE8; **Fig. 7**) ser det ut til at leira under 2-3 m sand og grus, kan være opptil 20-25 m tykk, og at fjellgrunnen ligger relativt dypt (*se eget avsnitt om geofysikk*).

Strandavsetninger finnes hovedsakelig i et belte opp mot den marine grense. Langs strandsonen sør for Nomedalselva ligger ca. 1 m strandsand over silt og leire, og nordvest for Olderdalen ligger gjennomsnittlig ca. 0,5 m strandgrus over bløt leire.

Skred og utglidninger

Spor av eldre skredaktivitet finnes ved Olderdalselva. Brattkantene langs sørsida av elva har preg av utglidninger i leire og overliggende sandavsetninger, men det er ingen store skredgroper her. Gjentatte grunne utglidninger kan ha funnet sted, for eksempel nær gravplassen. Kantene er opptil 25 m høye. Nord for elva er en brattkant i elveavsetninger (like ved profil SE 8) tolket som skredkant. Leire er ikke kartlagt i overflaten her, men ligger trolig under et lag av sand og grus på noen få meter tykkelse, slik det fremgår av profil SE8.
Like nord for elvevifta ved munningen av Nomedalselva er grunnen noe ustabil pga. mye vanntilførsel fra elva. Det er kjent på lokalt hold at mindre setninger i løsmassene har forekommet i strandsonen her.

I sør ved Kroken er det et par bueformete mindre brattkanter i lia like ovenfor E6, og her kan det ha sklidd ut noe leire. Helt i sjøkanten i dette området er det noen små bueformete innbuktninger som enten kan skyldes bølgeerosjon, sig i massene, eller utvasking av grunnvannsutslag. Dette bør undersøkes nærmere. Ved Lassejohka er det registrert en utglidning relativt høyt i terrenget, ca. 350 m ovenfor E6. Tilhørende rasgrop er 150 m bred.

4.3. Trollvik

Israndavsetninger, breelvavsetninger og elveavsetninger

Lengst nord ligger en israndavsetning, som også fortsetter ut i fjorden som en terskel ved Langnes. Den er avsatt foran en brearm som kom ned fra innlandsisen gjennom Kåfjorddalen mot slutten av isavsmeltningsperioden. På land utgjør avsetningen en ryggform som stikker ut fra fjellsida nesten normalt på strandlinjen. Den er kartlagt mest som brelevavsetninger av sand og grus, med randmorene på høyeste del av ryggen og med et overflatelag av yngre strandavsetninger på østsiden. En kortere, parallell randmorene ca. 150 m lengre mot vest, omgitt av sand og grus, tyder på at iskanten har vært ustabil og gjort to stopp eller framstøt ved oppholdslinjen over Langnes.

Ved Trollvikelva ble en stor breelvterrasse av grus bygd opp mellom iskanten og fjellsida omtrent i høyde med marin grense. Terrassenivået er trolig styrt av datidens havnivå, men på toppen ble det utspylt ei usedvanlig grovkornig vifte av blokk og stein ned fra fjellsida i nord, og denne vifta har rotpunkt over 100 moh. Fra terrassen og østover i 100-125 m høyde ligger en liten randmorene som gjenspeiler at isen i fjorden lå tett inntil terrassen under dannelsen, og at brattskråningen mot fjorden er en iskontaktskråning. Brefronten lå antagelig da tvers over fjorden et sted nærmere Trollvik enn Langnes. Senere har elva skåret seg 30 m ned i avsetningen og avsatt grus på nytt i stadig lavere nivåer fra ca. 50 moh og ned mot fjorden.

Marine sedimenter og strandvasking

Den marine grense går opp mot 85 moh. Området har lite marin leire på land, og er mest preget av grovkornige avsetninger fra isavsmeltningen, eller grunnlendt mark. Det er ikke funnet spor etter skred eller utglidninger.

De eneste stedene det er funnet litt hav- og fjordavsetninger i overflaten er ved et myrområde nær lysløypa litt øst for Trollvikelva og lengst i øst ved Bakkemo. Her ligger silt, men trolig er tykkelsen begrenset. Strandavsetninger forekommer mest omkring Langnes og litt nord for Bakkemo. Et par steder er det på kartet angitt 1/H, som viser at strandmaterialet er 1m tykt og ligger over silt eller leire.

4.4. Lyngseidet sør

Hovedtrekk, samt geofysikk utført i 2002

Den marine grense er ca. 75-80 moh, målt på en liten breelvterrasse ved Gjerdelva vest for Lyngseidet sentrum og på en større breelvterrasse ved Kvalvikelva. Kartområdet preges av mye tykke marine avsetninger, særlig i midtre og søndre del, men også en variasjon med mer grunnlendte områder, elveavsetninger og myrer og en stor randmorene lengst sør ved Polleidet. Det fins spor etter kvikkleireskred av relativt ung alder ved Kvalvikelva.

På den store elvevifta ved Ødegård er det utført refraksjonsseismiske målinger langs et 220 m langt profil i retning fra vest mot øst (SE7; *se kart*). Geofysisk tolkning (**Fig. 9**) viser at løsmassetykkelsen varierer fra 7 til 18 m og at fjelloverflaten ligger fra 10 til 20 m over havnivå. Det tynne overflatelaget (0,5-2,7 m tykt) regnes å bestå av tørt, trolig sand-/grus-dominert materiale, mens underliggende antatt vannmettet materiale regnes å bestå av finstoffrike fjordavsetninger (silt og leire). Vannmettet materiale ser ut til å nå opp til et jevnt nivå på vel 25 m over havnivå.

Israndavsetninger

En stor israndavsetning krysser over Polleidet-Ørnes og fortsetter som en tydelig ryggform ut i sjøen. Det aller meste av formasjonen ligger under 75 moh, som betyr at overflaten er strandvasket stort sett overalt. Dette avspeiles av en dominans av sand og grus i overflaten. Tidligere grusuttak i vestlige deler er avsluttet på få meters dyp, slik at massene er trolig dårligere sortert og har et større innslag av morenemateriale allerede få meter under overflaten.

Marine sedimenter og strandvasking

Da brefronten trakk seg tilbake fra Lyngseidet og videre innover Lyngen-fjorden ble det avsatt slam med breelvene ned dalsidene og ut i fjorden. Mesteparten ligger fortsatt som tykke leirlag i fjorden, men mye finnes også på land. Under landhevningen ble stadig lavere områder under MG (75-80 moh) utsatt for bølgevasking etter hvert som de kom opp i strandsonen. Rundt det såkalte Tapes-nivået (her ca. 25-30 moh) og nedover til fjorden, ligger

det flere steder i hele kartområdet strandavsetninger som vesentlig består av sand/grusig sand over marine finkornige sedimenter.

Ved Lyngseidet sentrum er det ikke funnet leire i overflaten, men den er påvist under strandsand i boringer (v/ Scandiaconsult) som anvist på kartet. Lokalkjente folk opplyser at det har gått to utglidninger i sjøkanten, en ved ferjeleiet og en noen hundre m lenger sør, og det kan tyde på leire i undergrunnen. Litt lenger sør er det mye leire og silt i boligområdene sørover mot Solhov. Mektigheten kan lokalt være mange meter. Videre sørover mot Karnesmyran er det mer strandavsetninger i overflaten, men også her er stedvis påvist finkorning materiale under ca. 1 m strandavsetning.

Mye silt og leire ligger i flate, strandnære områder langs fjorden, eller rundt og under elveslettene og strandmaterialet langs elvene (Presteelva, Finnelva, Lensmannselva, Kvalvikelva og Mølnelva). Dybden ned til fjell varierer meget på grunn av en ujevn fjelloverflate, men er generelt ganske liten. Det er imidlertid gjort få observasjoner av de dypereliggende deler av massene.

I området rundt Oksvik ligger de største feltene med marin silt og leire på fjordsiden av hovedveien, for eksempel i områdene rundt Karnesmyra. Disse finkornige avsetningen kan være flere meter tykke og når flere steder helt opp til overflaten. Lengre sørover, mot Elvebakken, ligger store avsetninger av silt og leire fordelt i store felt på begge sider av hovedveien. De finkornige sedimentene kan i disse områdene stedvis være dekket av noen dm tykke lag av sand og grus, avsatt av elver og bekker knyttet til dagens drenering, eller ved strandvasking.

Elveavsetninger

Foruten noen spredte mindre avsetninger fins denne avsetningstypen med stor utbredelse langs Kvalvikelva. Massene er dannet ved erosjon i breelv- og morenemateriale, og består av sand, grus og stein, stedvis i flere meter tykkelse som for eksempel observert (mer enn 6 m) i et lite grustak ved gårdsveien vel 1 km nord for Øvergård. Elveavsetningen er betydelig strandvasket i overflaten rundt Tapes-nivået, ca. 30 moh. En 400 m lang strandvoll markerer grensen mot myrområdene i øst. Deler av elveavsetningen er preget av utrasningene nevnt i neste avsnitt. De yngste elveavsetningene ligger nedover mot utløpet av Kvalvikelva.

Skred, utglidninger og setninger

Ved Lyngseidet sentrum har det gått to utglidninger i sjøkanten, en under arbeid med nytt ferjeleie for noen år siden, og en litt tidligere noen hundre m lenger sør ved småbåthavn, og det kan tyde på leire i undergrunnen. Begge er avmerket som liten utglidning på kartet.

Den største skredgropa fra kvikkleireskred ligger på vestsiden av hovedveien ved Elvebakken og strekker seg i 500 m bredde til Øvergård i vest og munner ut mot Kvalvikelva i sør. Bakkanten ligger opp mot ca. 25 moh, mens overflaten sentralt i gropa ligger ca. 15 moh og synker til knapt 5 moh ved utløpet. Ingen boringer eller målinger er utført, men det ser ut til at overflatesedimentene er dominert av sand i hele skredområdet. Alderen på hendelsen(e) som har laget skredgropa er ikke kjent, men kan ikke være mer enn maksimum ca. 1500 år, fordi det har skjedd etter at havnivået kom lavere enn 5 m over dagens nivå. Nedstrøms er det vanskelig å påvise de utraste massene. Skredet var så stort at mesteparten må ha gått ut i

fjorden, og det som eventuelt ble liggende igjen på land ved elvemunningen synes omvasket eller overdekt av yngre elveavsetninger.

Det har foregått flere mindre skred og utglidninger side om side ved søndre side av Kvalvikelva. Finkornige masser ved foten og i de nedre deler av terrassekantene har sklidd ut og tatt med seg grovere, overliggende masser og ført disse ut i og langs elveløpet og videre ut i fjorden. Utglidningene synes å ha foregått over lang tid og skyldes at nedbør og smeltevann på toppen av terrassene drenerer (infiltreres) ned i de grovere, permeable massene og drenerer ut ved foten av terrassekanten der vannet møter finere sedimenter. Ved store nedbørsmengder eller snøsmeltning trekker overflatevann ned i grunnen og kommer ut i kildehorisonter ved foten av skråningene. Dette fører til at utstabile, bløte masser sklir ut og tar med seg deler av det overliggende, grovere elvematerialet og/eller strandavsetninger.

Langs dagens strandlinje er det ikke registrert noen store sikre skredspor. Noen merkelige innbuktninger av strandlinjen, som for eksempel ca. 5 moh sør for Kvalvika kan muligens ha sammenheng med utglidninger eller setninger i strandsonen. Dessuten er det et par bueformete innbuktninger i strandlinjens forløp lenger nord som muligens kan tyde på det samme.

I morenemateriale og strandsedimenter i nordskråningen av randmorenen som strekker seg over Polleidet-Ørneset er det tolket raskanter etter to tidligere, kanskje flere tusen år gamle utglidninger. Rasgropene er ca. 25-30 m dype og 200-300 m brede. Uten direkte observasjon av finstoff i dypet, antas likevel at silt og leire ligger under strandmaterialet og har fungert som glidelag i rasområdene. Terrengoverflaten er noe ujevn i bunnen av gropene, men flater ut nederst ca. 30 moh. Små kulper fylt av myr tyder på at havet ikke har nådd inn med strandvasking i gropene etter at utglidningen skjedde. Samtidig er det ikke påvist skredmasser utenfor gropene, og til sammen tyder dette på at utglidningen har skjedd om lag da Tapes-transgresjonen kulminerte (ca. 30 moh) for 6-7000 år siden.

En større skredgrop, drøye 300 m bred, og en mindre, ca. 100 m bred, er registrert på Karnes. Begge disse har åpning nordover, mot Karnesleira. Raskanten ved disse gropene vitner om et topplag av 1,5-2,0 m skjellsand som ligger over siltig leire. Utraste masser ligger delvis igjen på land ca. 5-10 moh og tyder på at hendelsen ikke er eldre enn maksimalt ca. 1500 år.

4.5. Sedimentene i fjorden – marin geologi

Marin refleksjonsseismikk er kjørt i Lyngen i 1997 og 2002 for flere ulike formål (**Fig. 10**) : Registrering av leire og gamle skredspor på sjøbunnen utenfor de kartlagte landområdene, kartlegging av israndavsetninger for å få en bedre forståelse av isavsmeltningen (Dahl og Sveian 2004), påvisning av sand- og grusforekomster på grunt vann, samt muligheter for havbruk. Også enkelte fjellskred fra land og ut i fjorden ble registrert, bl.a. ved Pollfjellet, hvor det i 1810 raste ut en stor fjellhammer og skapte en ødeleggende flodbølge.

Langs profillinjene er det svært variable leirtykkelser, fra nesten ingen ting til noen titalls meter i fjordsiden langs land, og mer enn 100 m i dype basseng sentralt i fjorden. De største lagpakker av leire nær land finnes i fjordsiden utenfor Lyngseidet og sørover mot Polleidet hvor det stedvis er registrert tykkelser over 40 m av lagdelte sedimenter. Men også her er

variasjonene store avhengig av bunntopografi og muligheter for avsetning av slam fra brefronten under isavsmeltningen.
Store tykkelser av morenemateriale er registrert ved israndtrinnene Spåkenes og Ørnes, både nær land og tvers over fjorden.

Det er få klare spor etter skred eller mindre utglidninger i sedimentene (løsmassene) nær land og på relativt grunt vann på fjordbunnen. I noen av de dypere partiene lenger ute er det brattkanter hvor tykke lagpakker av leire synes å ha blitt kuttet på grunn av utglidninger ned mot dyprennene, spesielt utenfor kartområdet "Lyngseidet sør", men det er vanskelig å tolke hvor omfattende disse kan ha vært.

Helt unge skred som har gått nær strandsonen er bare funnet rett utenfor Lyngseidet fergekai, hvor det er registrert små rester av skredmasser **(Fig. 11)** som gikk ut i forbindelse med anleggsarbeid på kaia for få år siden. Litt lenger ut i bukta utenfor Lyngseidet er det en undersjøisk renne hvor det på bunnen finnes noen få klare spor etter skredmasser (**Fig. 12),** som tyder på relativt unge utrasninger i de bratte sidene. Det er også mer utydelige spor av eldre skredmasser nede i sedimentene, som viser at det trolig har vært ustabile forhold her med noen skredepisoder langt tilbake i tid, sannsynligvis helt fra tiden da isen forsvant.

Også i bukta sør for Karnes er det enkelte renner hvor det synes å ha vært litt ustabile forhold i fjordskråningen, men klare spor av helt unge skredmasser er ikke funnet.

Skråningen på sjøbunnen utenfor Olderdalen heller jevnt nedover til stort dyp og har begrenset leirtykkelse. Det er ikke funnet sikre spor etter unge skred, men en rekke små raviner eller renner utenfor utløpet av Olderdalselva kan tyde på mindre utglidninger eller bunnstrømmer nedover skråningen. De har begrenset utbredelse og omfang, og ser ikke ut til å ha noen direkte tilknytninger til forholdene på land.

Ved Spåkenes og i Trollvik er det også noen uklare spor etter mindre utglidninger som ikke synes å ha berørt sedimentene på land.

5. FORSLAG TIL OPPFØLGENDE SKREDFAREKARTLEGGING

5.1 Spåkenes

Det bør gjennomføres en oppfølgende skredfarekartlegging med nærmere undersøkelser av stabilitet i hele leirområdet fra Djupvik til Rotsundet og vestover forbi Slottet gård mot Spåkenesodden. Hvis en slik fremtidig undersøkelse skal gjennomføres etappevis vil vi foreslå følgende delområder:

1) En sone langs E6, inklusive litt spredt bebyggelse nord for kryssing med Leirvågelva. (Lengst nord kan også andre typer skred fra den bratte fjellsida komme til å berøre E6.)

2) Nordvestre del av strandsonen, inklusive noe bebyggelse fra Slottet gård og vestover, hvor det foregår aktiv erosjon i høye og bratte abrasjonskanter mot sjøen.

3) Langs Leirvågelva (ubebodd) hvor skråningshøydene mange steder er 10-15 m.

4) Strandsonen østover fra Slottet gård (ubebodd) med 15-20 m høy og bratt abrasjonskant ut mot sjøen.

5.2 Olderdalen

Det bør utføres oppfølgende skredfarekartlegging med nærmere undersøkelser av stabilitet i leirene innen det kartlagte området.
Forslag til prioritering:

1) Søndre side av Olderdalselva og strandsonen med bebyggelse ca. 1,5 km sørover langs E6. Det er opptil 25 m høye brattskrenter langs nedre 1,5 km av elveløpet og relativt tykke avsetninger i fjordsiden langs E6 der terrenget heller jevnt mot sjøen.

2) Sentrumsbebyggelsen på nordsiden av Olderdalselva. Deltaområde med forventet leire under elveavsetninger. Fjelldyp er ikke kartlagt, og løsmassetykkelsen kan være stor.

3) Krokenområdet sør for Nomedalselva og Lasssejohka hvor det er registrert noen spor etter eldre utglidninger av relativt begrenset omfang. Betydelig terrenghelning mot sjøen.

4) Øvrige deler av strandsonen. Terrenghelning mot sjøen. Nærhet til E6 gjennom hele kartområdet.

5.3 Trollvik

Det synes ikke nødvendig med oppfølgende kartlegging av fare for leirskred i dette området.

5.4 Lyngseidet sør

Det bør utføres en oppfølgende skredfarekartlegging i deler av området for å få vurdert stabiliteten av leirene. Høyest prioritet bør gis til tettbebyggelse og områder med eldre skred.
Delområder:

1) Lyngseidet sentrum bør vurderes for oppfølgende boringer på bakgrunn av nevnte utglidninger i sjøkanten.

2) Boligfeltet nord for Solhov bør vurderes om leirtykkelsen er stor nok til at utglidninger kan skje dersom forholdene er ugunstige.

3) Kvalvikelvas nedre 1,5 km bør vurderes for stabilitet i leirene på begge sider og rundt gamle skredkanter. Spredt bebyggelse.

4) Karnes. Gamle skredkanter vurderes. Nærhet til spredt bebyggelse.

5) Polleidet. Nordskråningen av den store randmorenen vurderes vest for de to gamle skredgropene.

6) Strandsonen like sør for Solhov, og evt. andre steder langs sjøkanten hvor terrenget tilsier at skred teoretisk kan inntreffe.

6. REFERANSER

Andersen, B.G. 1968: Glacial geology of western Troms, North Norway. *Norges geologiske undersøkelse 256,* 160 s.

Bergstrøm, B. & Neeb, P.R. 1985: Reisadalen. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart 1734 III – M 1:50000. *Norges geologiske undersøkelse, Skrifter 64,* 1-44.

Bergstrøm, B., Reite, A., Sveian, H. & Olsen, L. 2001: Feltrutiner, kartleggingsprinsipper og standarder for kvartærgeologisk kartlegging/løsmassekartlegging ved NGU. *NGU Rapport 2001.018.*

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 40,* 11-13.

Corner, G. 1980: Preboreal deglaciation chronology and marine limits of the Lyngen-Storfjord area. Troms, North Norway. *Boreas 9,* 239-249.

Dahl, R. & Sveian, H. (red.) 2004: Ka dokker mein førr stein! Geologi, landskap og ressurser i Troms. *Norges geologiske undersøkelse,* 154 s.

Elvebakk, H. & Tønnesen, J.F. 2000: Georadarundersøkelser i Birtavarre, Manndalen, Spåkenes og Olderdalen, Kåfjord kommune, Troms. *NGU Rapport 2000.009.*

Hald, M. & Vorren, T.O. 1983: A shore displacement curve from the Tromsø district, North Norway. *Norsk Geologisk Tidsskrift 63,* 103-110.

Longva, O., Blikra, L.H., Mauring, E., Thorsnes, T. & Reither, E. 1998: Testprosjekt Finneidfjord; integrert skredfarekartlegging - metodevurdering. Foreløpig rapport. *NGU Rapport 98.146,* 37 s.

Møller, J.J., Fjalstad, A., Haugane, E., Bugge Johansen, K. & Larsen, V. 1986: Kvartærgeologisk verneverdige områder i Troms. *Tromura. Naturvitenskap 49.*

Statens Vegvesen 1986: Grunnundersøkelser for E6 Djupvik. Rapport fra distriktslaboratoriet i Troms. XD-573A.

Sveian, H., Riiber, K., Bergstrøm, B. & Reite, A.J. 2005: Troms fylke, løsmassekart M 1:310.000. *Norges geologiske undersøkelse*.

Sveian, H. & Corner, G. 2004: Lyngens isbreer før og nå. *In*: Dahl, R. & Sveian, H. (red.) 2004: Ka dokker mein førr stein! Geologi, landskap og ressurser i Troms. *Norges geologiske undersøkelse,* 90-95.

Tønnesen, J.F., Mauring, E. & Blikra, L.H. 1999: Georadarmålinger og refraksjonsseismikk for undersøkelse av fjellskredavsetninger sør for Djupvika og i Manndalen i Kåfjord kommune, Troms. *NGU Rapport 99.080.*

Tønnesen, J.F. 2001: Geofysiske grunnundersøkelser ved Storvik, Oksfjord og Leirbukt i Nordreisa kommune. *NGU Rapport 2001.007.*

Vorren, T. & Plassen, L. 2002: Deglaciation and palaeoclimate of the Andfjord-Vågsfjord area, North Norway. *Boreas 31,* 97-125.

www/ngu.no

www/skrednett.no

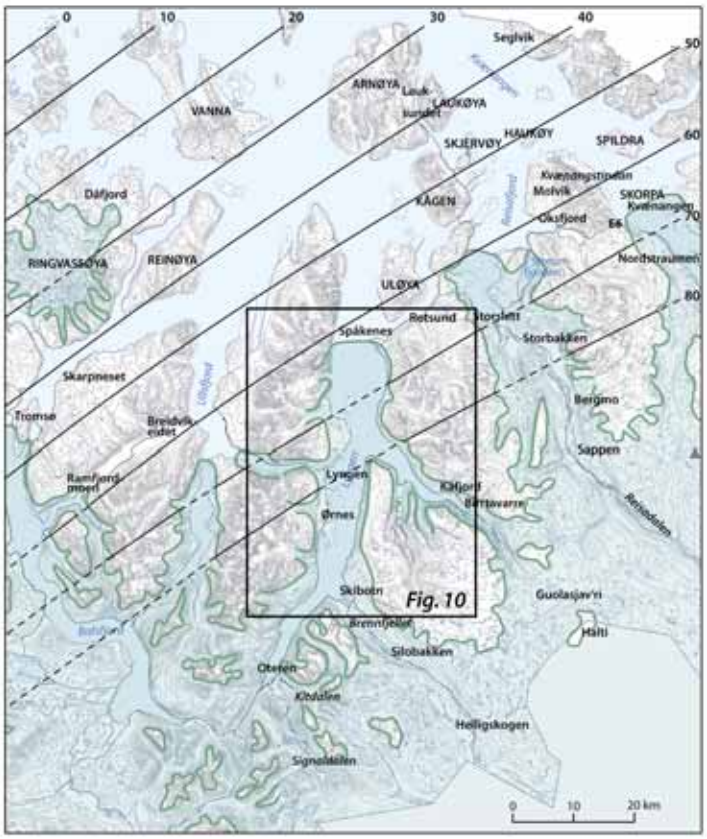


Fig. 1. Yngre Dryas strandlinje (Hovedstrandlinjen), vist med isobaser, dvs. linjer gjennom områder med påfølgende lik landhevning. Delområdene som rapporten omhandler er vist på eget kartutsnitt (Fig. 10: innrammet). Grønn farge og grønne konturlinjer viser isubredelsen under Tromsø-Lyngen trinnet (Yngre Dryas tiden). Etter Dahl & Sveian 2004.

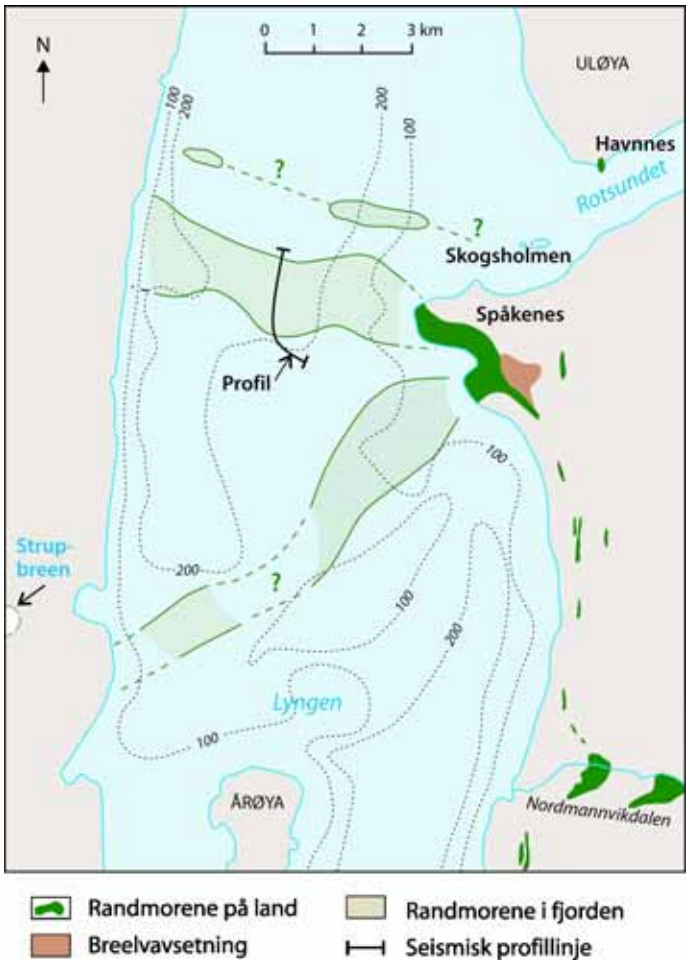


Fig. 2. Kart over Spåkenes, med randmorener som krysser fjorden i to store ryggformer. Posisjonen for et seismisk tverrprofil (Fig. 3) som viser innholdet i nordligste ryggform er anvist. Etter Sveian & Corner 2004.

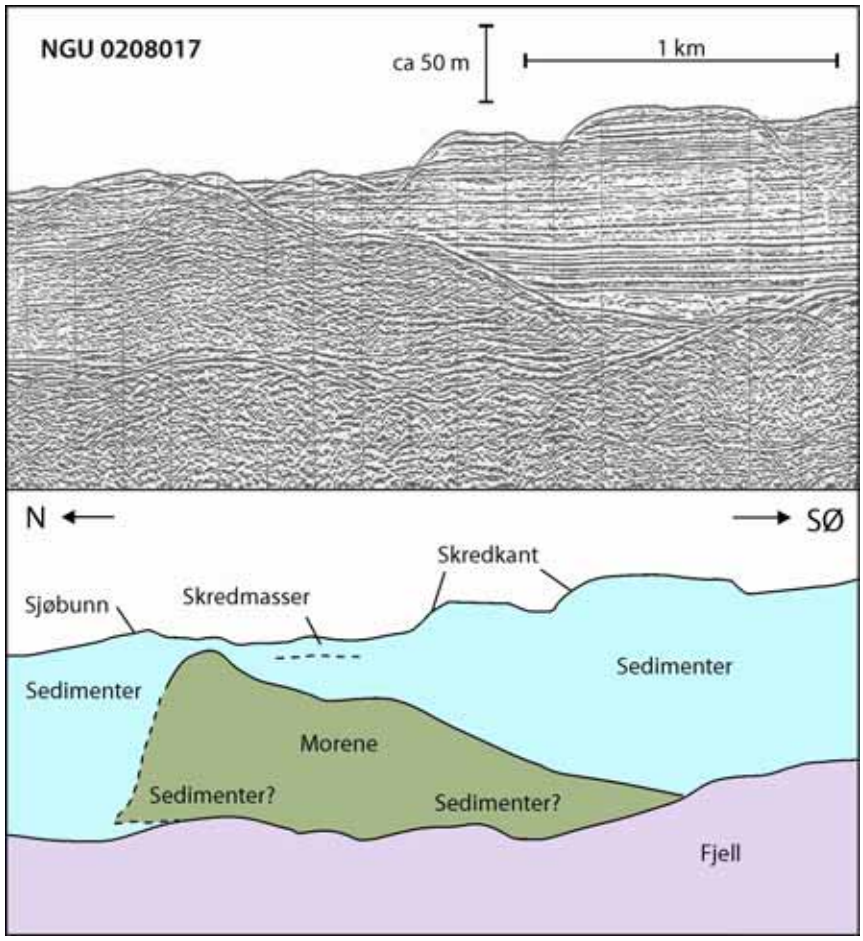


Fig. 3. Seismisk tverrprofil gjennom den nordligste randmorenen som krysser Lyngen-fjorden utenfor Spåkenes. Profillinjen er vist på Fig. 2. Etter Sveian & Corner 2004.

Fig. 4. Bratt erosjonsskråning i de tykke sedimentene i strandsonen på Spåkeneset. Foto: Harald Sveian.

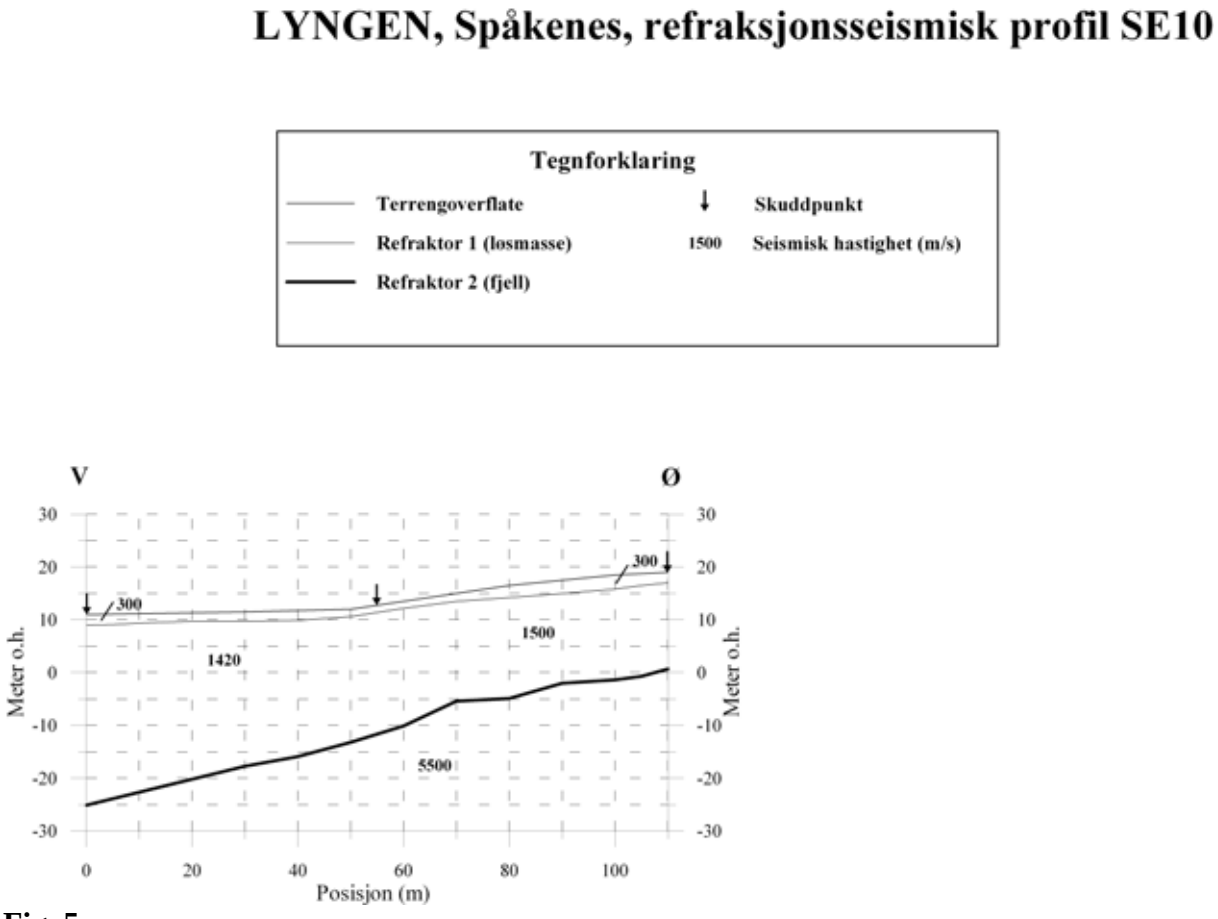


Fig. 5.

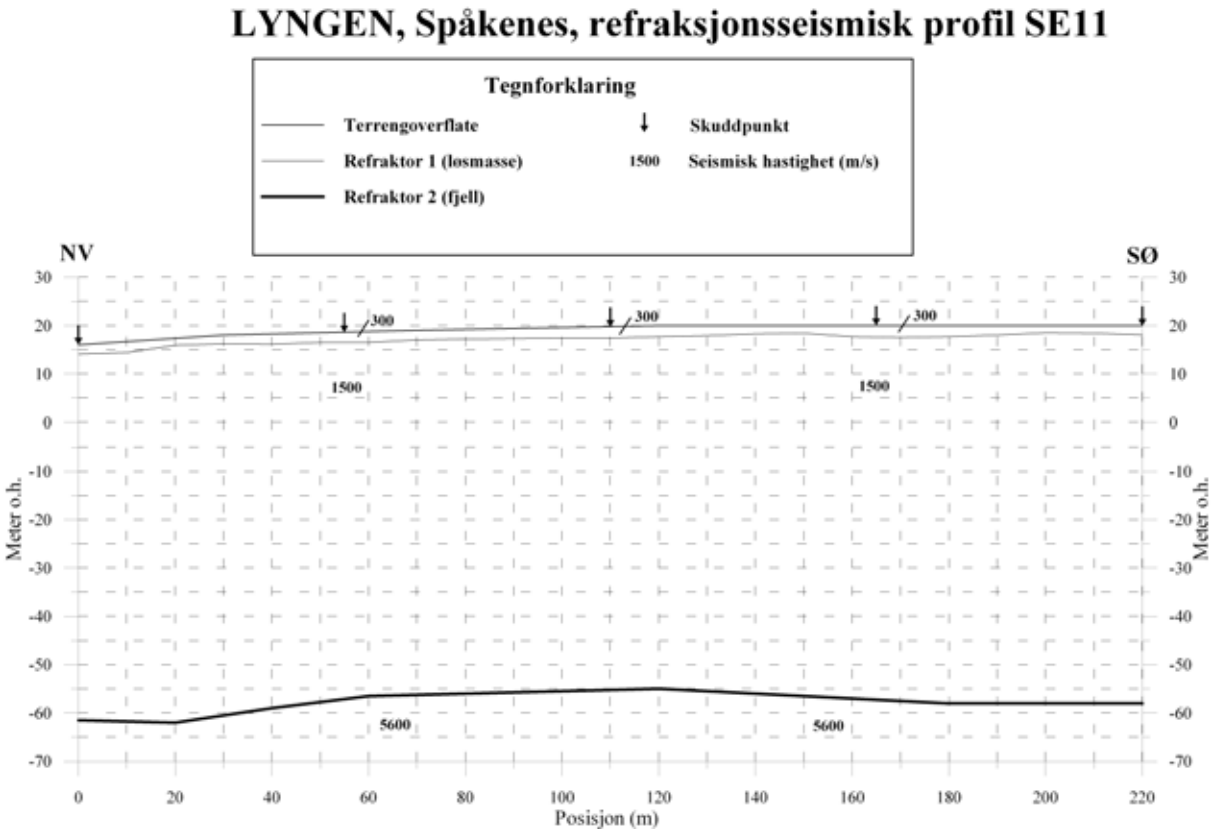

LYNGEN, Spåkenes, refraksjonsseismisk profil SE11
Tegnforklaring
Terrengoverflate
Refraktor 1 (løsmasse)
Refraktor 2 (fjell)
Skuddpunkt
1500 Seismisk hastighet (m/s)
NV
SØ
300
300
300
1500
1500
5600
5600
Meter o.h.
Meter o.h.
Posisjon (m)

Fig. 6.

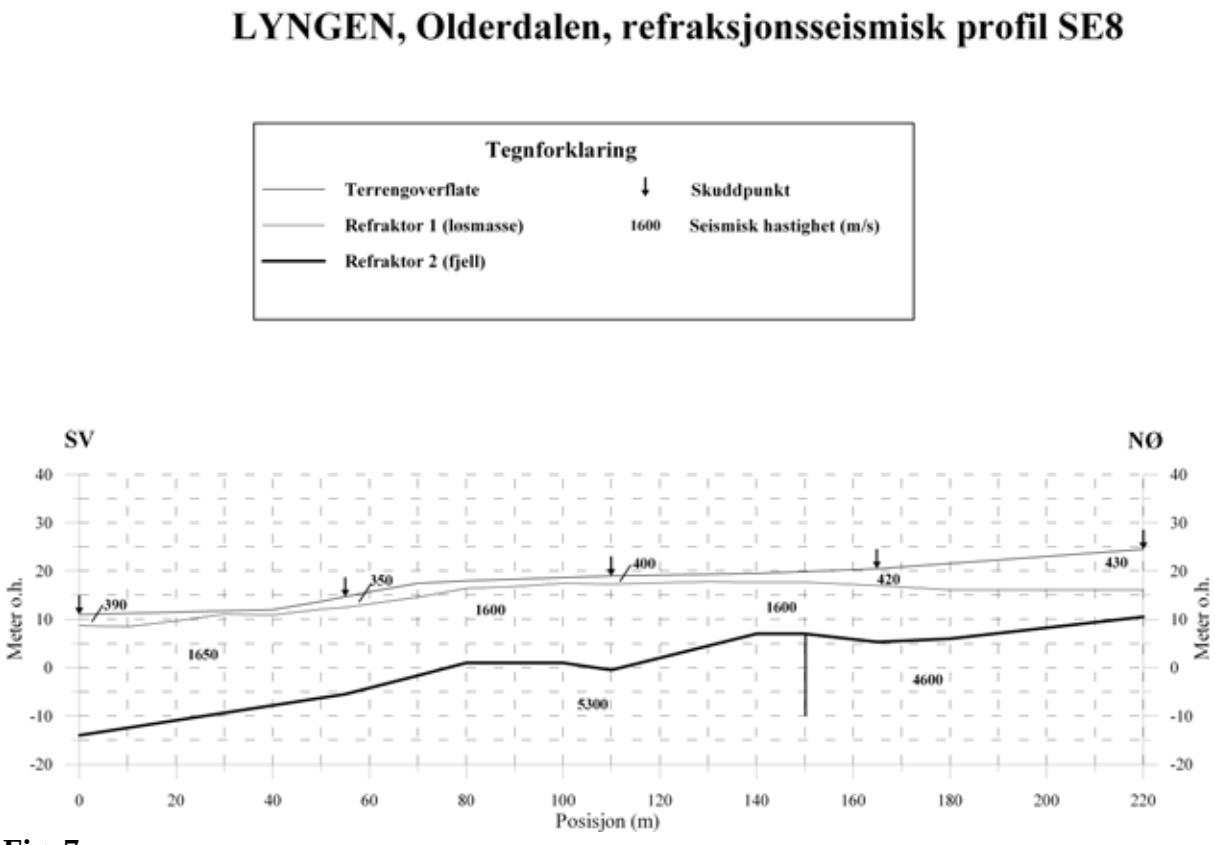

LYNGEN, Olderdalen, refraksjonsseismisk profil SE8
Tegnforklaring
Terrengoverflate
Refraktor 1 (løsmasse)
Refraktor 2 (fjell)
Skuddpunkt
1600 Seismisk hastighet (m/s)
SV
NØ
390
350
400
420
430
1650
1600
1600
5300
4600
Meter o.h.
Meter o.h.
Posisjon (m)

Fig. 7.

LYNGEN, Olderdalen, refraksjonsseismisk profil SE9

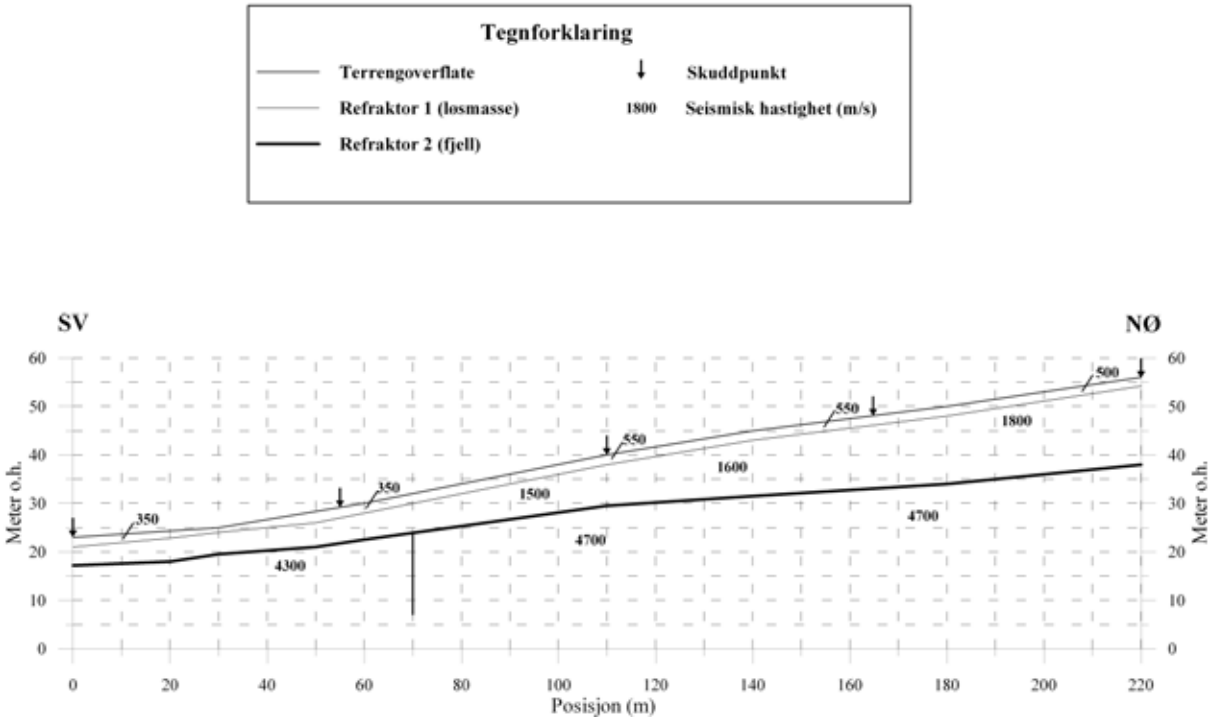


Fig. 8.

LYNGEN, Øvergård, refraksjonsseismisk profil SE7

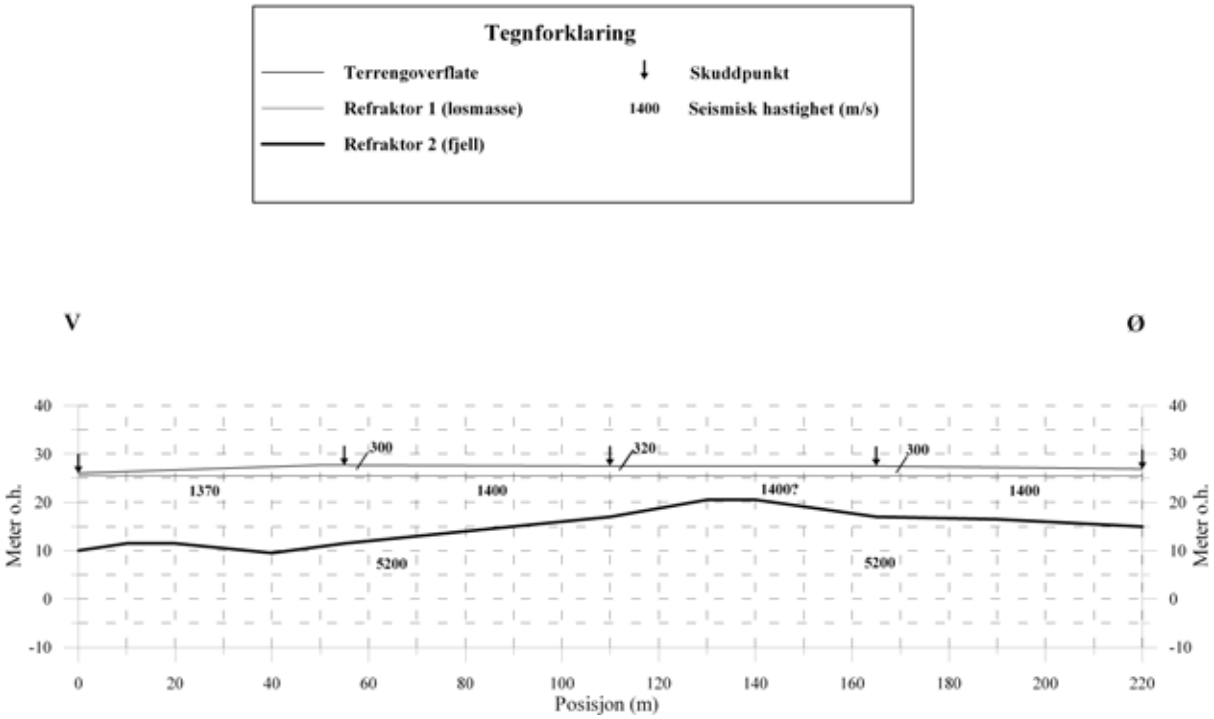


Fig. 9.

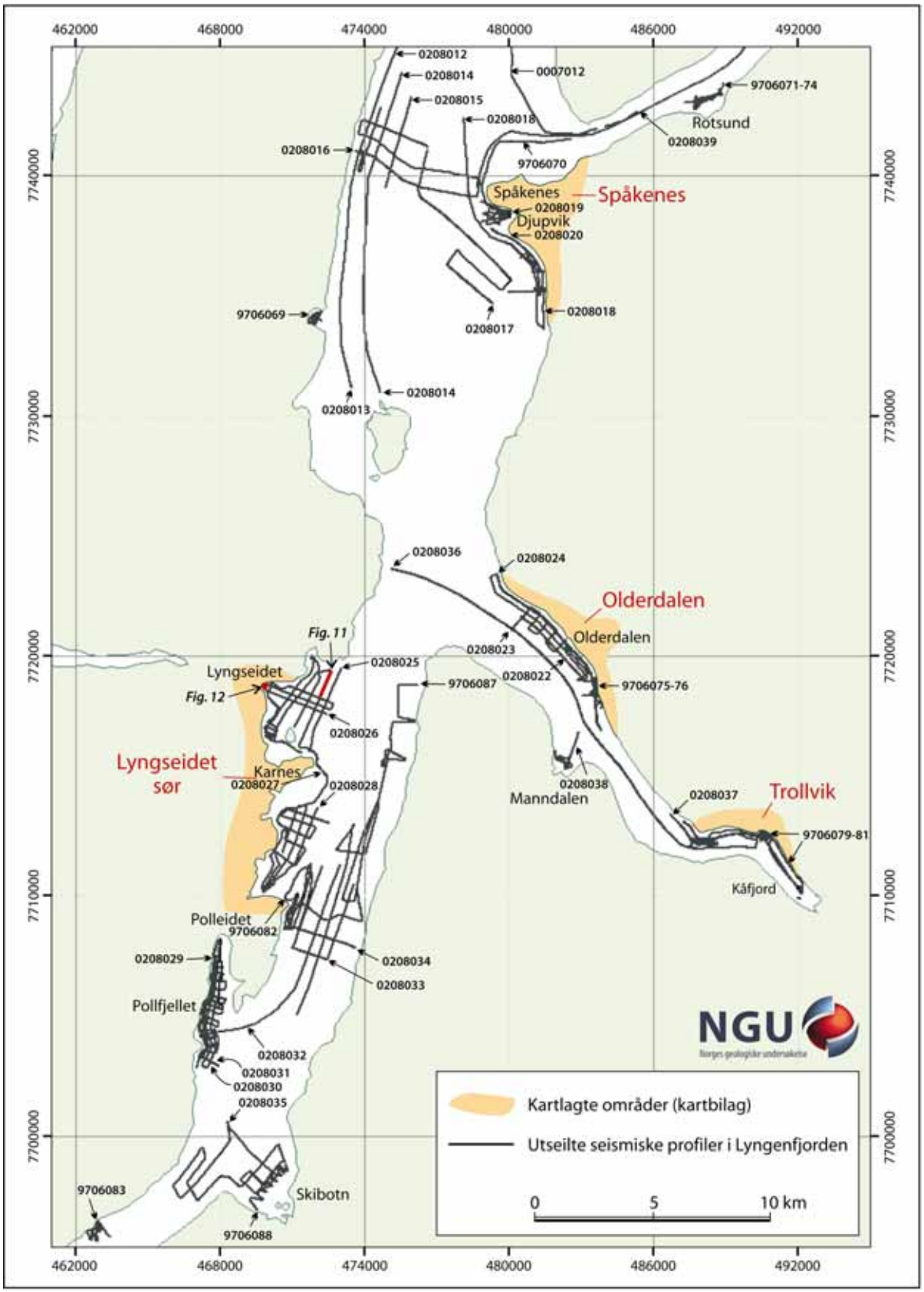


Fig. 10. Oversikt over delområder omtalt i rapporten. Seismiske profillinjer i Lyngenfjorden er anvist. Profillinje i Fig. 11 og posisjon for Fig. 12 er anvist med rød farge.

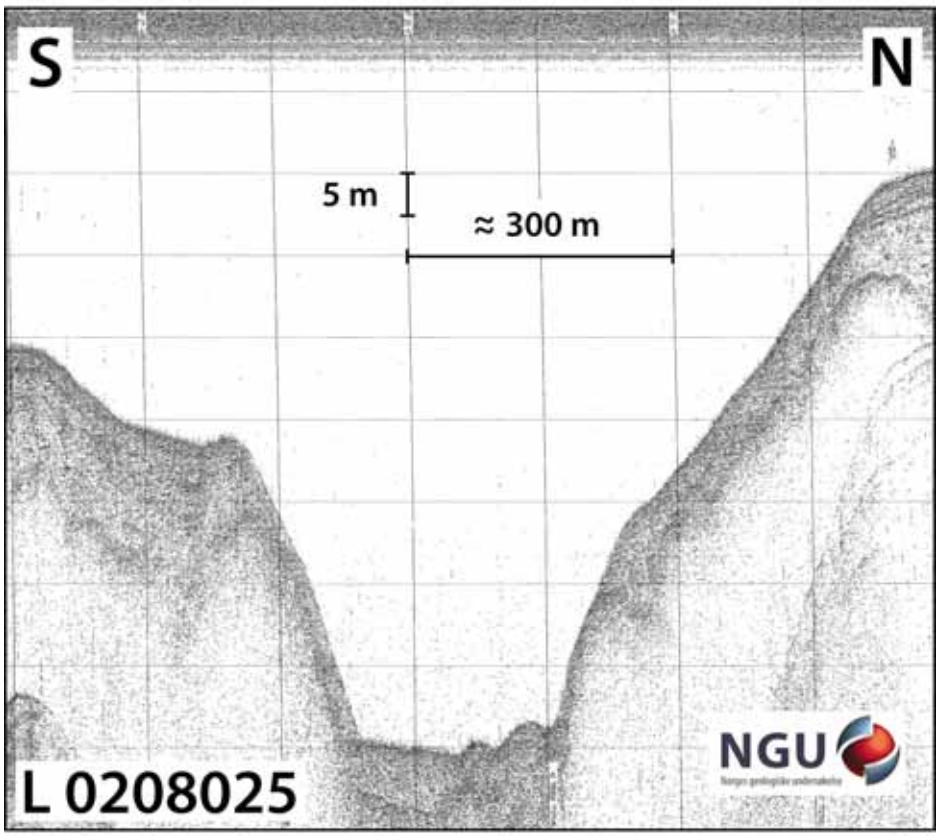


Fig. 11. Topas-linje tvers over dyp renne utenfor Lyngseidet, viser skredmasser i bunnen av rennen.

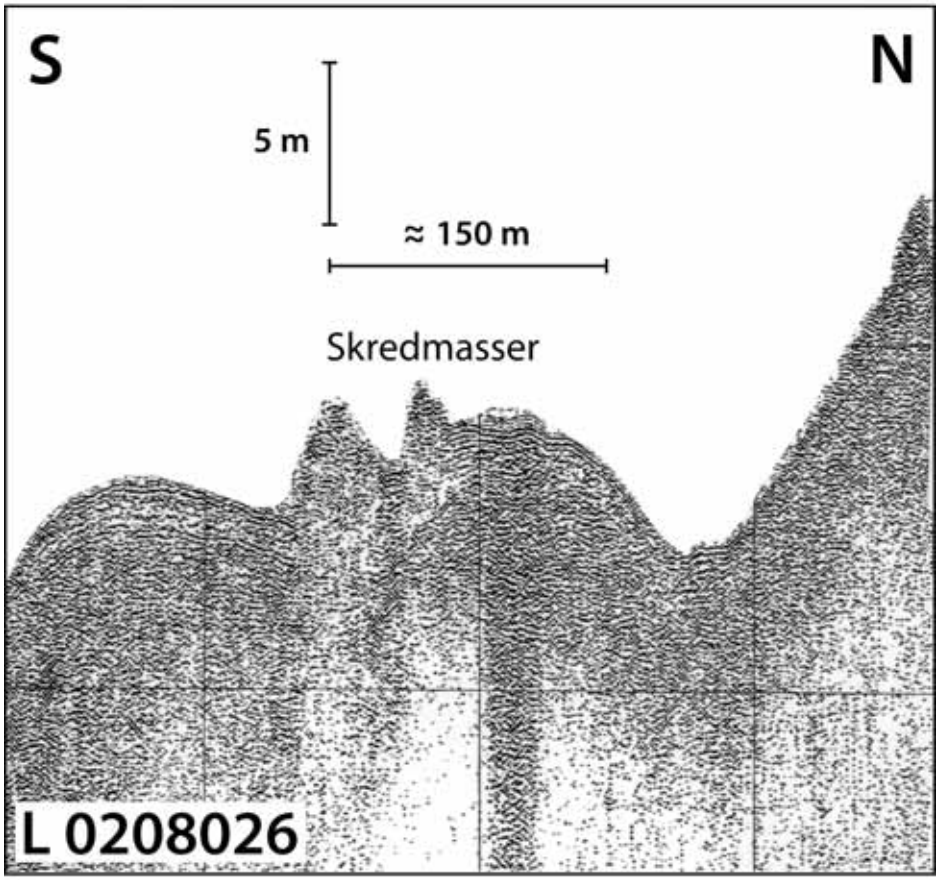


Fig. 12. Topas-linje viser skredmasser på sjøbunnen utenfor Lyngseidet ferjekai, for lokalisering se Fig. 10.

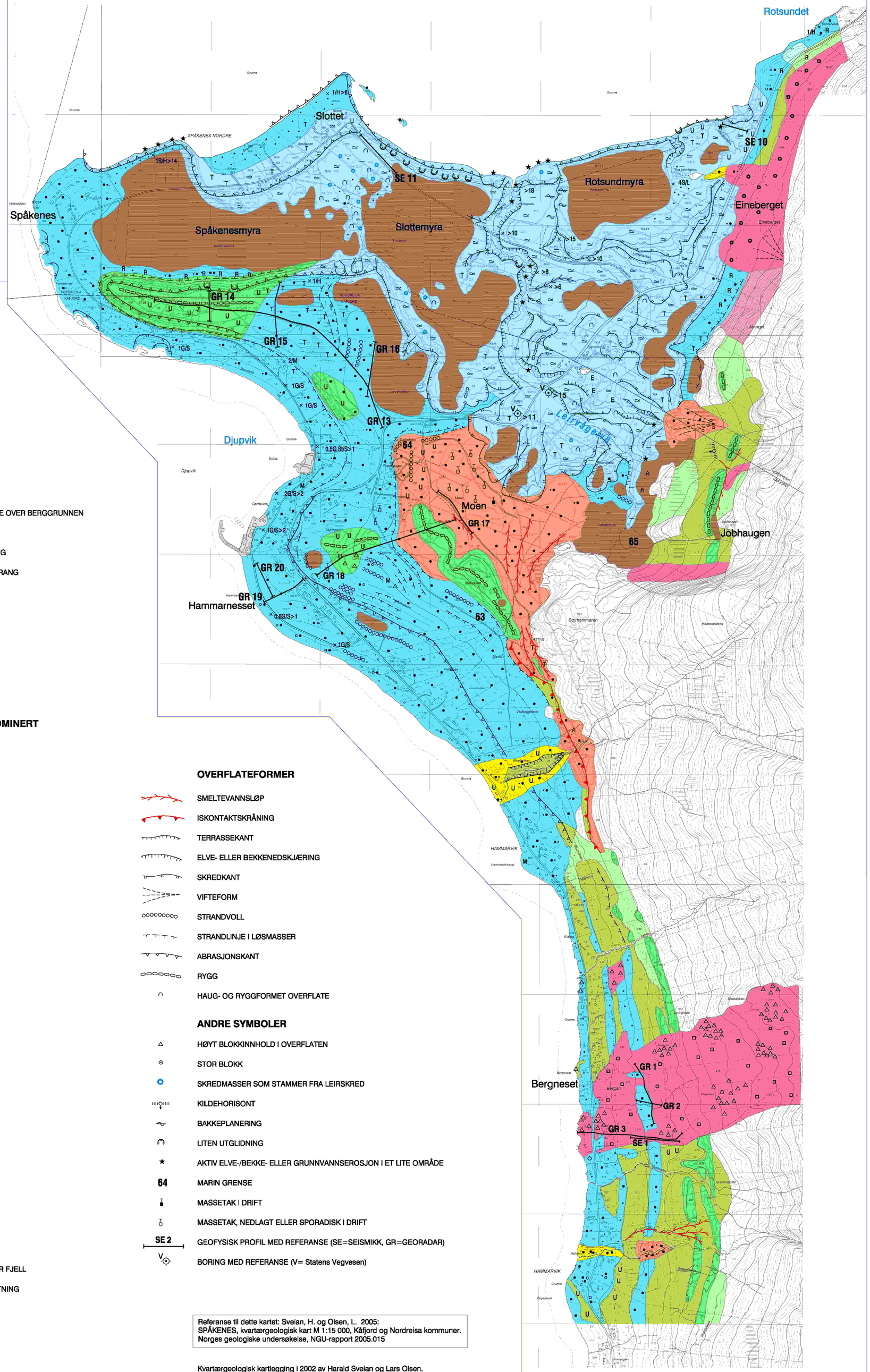
NGU
Norges geologiske undersøkelse
Geological Survey of Norway

KVARTÆRGEOLOGISK KART M 1:15 000

SPÅKENES

KÅFJORD OG NORDREISA KOMMUNER

VEDLEGG TIL NGU-RAPPORT NR 2005.015



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)
- SKREDMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET/STEINSPRANG OG FJELLSKRED/SNØSKRED/LØSMASSESKRED
- SKREDMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN/STEINSPRANG OG FJELLSKRED/SNØSKRED/LØSMASSESKRED
- TORV OG MYR (ORGANISK MATERIALE)
- FYLLMASSE (ANTROPOGENT MATERIALE)

BART FJELL

- BART FJELL
- LITEN FJELLBLOTNING

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

- M MORENEMATERIALE
- H HAV- OG FJORDAVSETNING
- U MARIN STRANDAVSETNING
- E ELVE- OG BEKKEAVSETNING
- F FORVITRINGSMATERIALE
- R SKREDMATERIALE, USPESIFISERT
- T TORV OG MYR
- Z FYLLMASSER

KORNSTØRRELSE

- BLOKK (Bl) >256mm
- STEIN (St) 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 mer enn 80%. 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 (LSi). MEST SILT, LEIR MER ENN 10%

MEKTIGHET OG LAGFØLGE

(SYMBOLER FOR AVSETNINGSTYPE OG KORNSTØRRELSE ER VIST OVENFOR)

EKSEMPLER

- × 3 DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 3 M MEKTIG
- × >2 MEKTIGHETEN TIL DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER STØRRE ENN 2 M
- × 1S/3SG/Fj DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN BESTÅR AV 1 M SAND, UNDER ER DET 3 M SANDIG GRUS OVER FJELL
- × 2/5B/>1M DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 2 M MEKTIG, UNDER ER DET EN 5 M MEKTIG BREELVAVSETNING OVER MORENEMATERIALE SOM ER MER ENN 1 M MEKTIG

OVERFLATEFORMER

- SMELTEVANNSLØP
- ISKONTAKTSKRÅNING
- TERRASSEKANT
- ELVE- ELLER BEKKENEDSKJÆRING
- SKREDKANT
- VIFTEFORM
- STRANDVOLL
- STRANDLINJE I LØSMASSER
- ABRASJONSKANT
- RYGG
- HAUG- OG RYGGFORMET OVERFLATE

ANDRE SYMBOLER

- HØYT BLOKKINNHOLD I OVERFLATEN
- STOR BLOKK
- SKREDMASSER SOM STAMMER FRA LEIRSKRED
- KILDEHORISONT
- BAKKEPLANERING
- LITEN UTGLIDNING
- AKTIV ELVE-/BEKKE- ELLER GRUNNVANNSEROSJON I ET LITE OMRÅDE
- 64 MARIN GRENSE
- MASSETAK I DRIFT
- MASSETAK, NEDLAGT ELLER SPORADISK I DRIFT
- SE 2 GEOFYSISK PROFIL MED REFERANSE (SE=SEISMIKK, GR=GEORADAR)
- V BORING MED REFERANSE (V= Statens Vegvesen)

Målestokk 1:15 000

0 500 1000 1500 m

Ekvidistanse 5 m

Referanse til dette kartet: Sveian, H. og Olsen, L. 2005:
SPÅKENES, kvartærgeologisk kart M 1:15 000, Kåfjord og Nordreisa kommuner.
Norges geologiske undersøkelse, NGU-rapport 2005.015

Kvartærgeologisk kartlegging i 2002 av Harald Sveian og Lars Olsen.
Geofysikk av Jan F. Tønnesen i 1998, 1999 og 2002.

Digital produksjon: NGU, Geodataforvaltning
Kartgrunnlag: Statens Kartverks N5 rasterdata i følge brukstillatelse

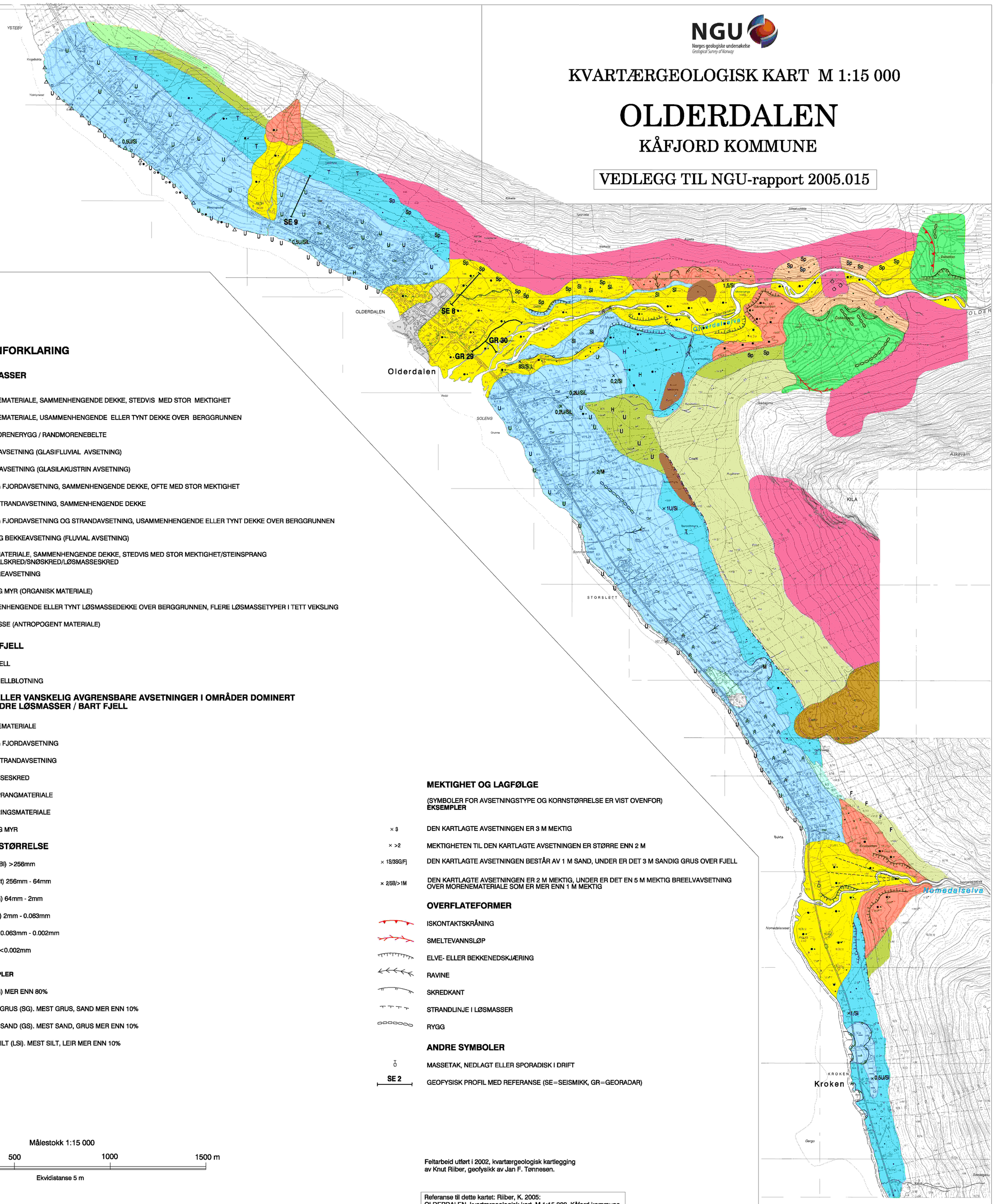
NGU
Norges geologiske undersøkelse
Geological Survey of Norway

KVARTÆRGEOLOGISK KART M 1:15 000

OLDERDALEN

KÅFJORD KOMMUNE

VEDLEGG TIL NGU-rapport 2005.015



TEGNFORKLARING

LØSMASSER

- MORENEMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET
- MORENEMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN
- RANDMORENERYGG / RANDMORENEBELTE
- BREELVAVSETNING (GLASIFLUVIAL AVSETNING)
- BRESJØAVSETNING (GLASILAKUSTRIN 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)
- SKREDMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET/STEINSPRANG OG FJELLSKRED/SNØSKRED/LØSMASSESKRED
- STEINBREAVSETNING
- TORV OG MYR (ORGANISK MATERIALE)
- USAMMENHENGENDE ELLER TYNT LØSMASSEDEKKE OVER BERGGRUNNEN, FLERE LØSMASSETYPER I TETT VEKSLING
- FYLLMASSE (ANTROPOGENT MATERIALE)

BART FJELL

- BART FJELL
- LITEN FJELLBLOTNING

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

- M MORENEMATERIALE
- H HAV- OG FJORDAVSETNING
- U MARIN STRANDAVSETNING
- Sl LØSMASSESKRED
- Sp STEINSPRANGMATERIALE
- F FORVITRINGSMATERIALE
- T TORV OG MYR

KORNSTØRRELSE

- BLOKK (Bl) >256mm
- STEIN (St) 256mm - 64mm
- GRUS (G) 64mm - 2mm
- SAND (S) 2mm - 0.063mm
- SILT (Si) 0.063mm - 0.002mm
- LEIR (L) <0.002mm

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 AVSETNINGSTYPE OG KORNSTØRRELSE ER VIST OVENFOR)
EKSEMPLER

- × 3 DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 3 M MEKTIG
- × >2 MEKTIGHETEN TIL DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER STØRRE ENN 2 M
- × 1S/3SG/Fj DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN BESTÅR AV 1 M SAND, UNDER ER DET 3 M SANDIG GRUS OVER FJELL
- × 2/5B/>1M DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 2 M MEKTIG, UNDER ER DET EN 5 M MEKTIG BREELVAVSETNING OVER MORENEMATERIALE SOM ER MER ENN 1 M MEKTIG

OVERFLATEFORMER

- ISKONTAKTSKRÅNING
- SMELTEVANNSLØP
- ELVE- ELLER BEKKENEDSKJÆRING
- RAVINE
- SKREDKANT
- STRANDLINJE I LØSMASSER
- RYGG

ANDRE SYMBOLER

- MASSETAK, NEDLAGT ELLER SPORADISK I DRIFT
- SE 2 GEOFYSISK PROFIL MED REFERANSE (SE=SEISMIKK, GR=GEORADAR)

Målestokk 1:15 000

0 — 500 — 1000 — 1500 m

Ekvidistanse 5 m

Digital produksjon: NGU, Geodataforvaltning
Kartgrunnlag: Statens Kartverks N5 rasterdata i følge brukstillatelse

Feltarbeid utført i 2002, kvartærgeologisk kartlegging
av Knut Riiber, geofysikk av Jan F. Tønnesen.

Referanse til dette kartet: Riiber, K. 2005:
OLDERDALEN, kvartærgeologisk kart M 1:15 000, Kåford kommune.
Norges geologiske undersøkelse, rapport 2005.015

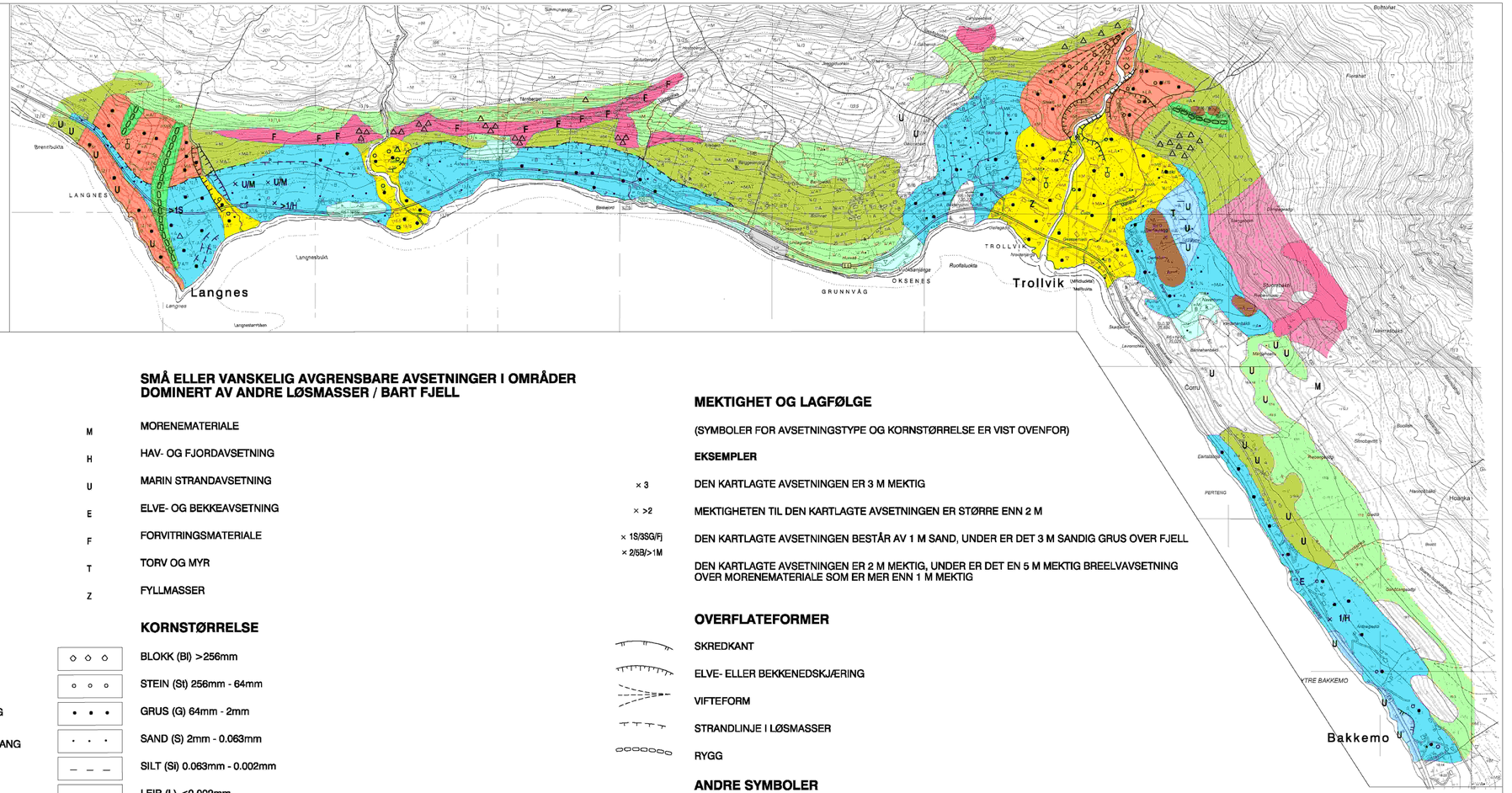
NGU
Norges geologiske undersøkelse
Geological Survey of Norway

KVARTÆRGEOLOGISK KART M 1:15 000

TROLLVIK

KÅFJORD KOMMUNE

VEDLEGG TIL NGU-RAPPORT NR. 2005.015.



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)
- SKREDMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET/STEINSPRANG OG FJELLSKRED/SNØSKRED/LØSMASSESKRED
- SKREDMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN/STEINSPRANG OG FJELLSKRED/SNØSKRED/LØSMASSESKRED
- TORV OG MYR (ORGANISK MATERIALE)
- FYLLMASSE (ANTROPOGENT MATERIALE)

BART FJELL

- BART FJELL
- LITEN FJELLBLOTNING

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

MORENEMATERIALE	M
HAV- OG FJORDAVSETNING	H
MARIN STRANDAVSETNING	U
ELVE- OG BEKKEAVSETNING	E
FORVITRINGSMATERIALE	F
TORV OG MYR	T
FYLLMASSER	Z

KORNSTØRRELSE

- BLOKK (Bl) >256mm
- STEIN (St) 256mm - 64mm
- GRUS (G) 64mm - 2mm
- SAND (S) 2mm - 0.063mm
- SILT (Si) 0.063mm - 0.002mm
- LEIR (L) <0.002mm

EKSEMPLER

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

- 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 AVSETNINGSTYPE OG KORNSTØRRELSE ER VIST OVENFOR)

EKSEMPLER

- × 3 — DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 3 M MEKTIG
- × >2 — MEKTIGHETEN TIL DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER STØRRE ENN 2 M
- × 1S/3SG/F — DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN BESTÅR AV 1 M SAND, UNDER ER DET 3 M SANDIG GRUS OVER FJELL
- × 2/5B/>1M — DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 2 M MEKTIG, UNDER ER DET EN 5 M MEKTIG BREELVAVSETNING OVER MORENEMATERIALE SOM ER MER ENN 1 M MEKTIG

OVERFLATEFORMER

- SKREDKANT
- ELVE- ELLER BEKKENEDSKJÆRING
- VIFTEFORM
- STRANDLINJE I LØSMASSER
- RYGG

ANDRE SYMBOLER

- MASSETAK, NEDLAGT ELLER SPORADISK I DRIFT
- BLOKKRIK OVERFLATE

Målestokk 1:15 000

0 — 500 — 1000 — 1500 m

Ekvidistanse 5 m

Kvartærgeologisk kartlegging utført i 2002 av Lars Olsen og Harald Sveian.

Referanse til dette kartet: Olsen, L. og Sveian, H. 2005: TROLLVIK, kvartærgeologisk kart M 1:15 000, Kåfjord kommune. Norges geologiske undersøkelse, NGU-rapport 2005.015.

Digital produksjon: NGU, Geodataforvaltning
Kartgrunnlag: Statens Kartverks N5 rasterdata i følge brukstillatelse

NGU
Norges geologiske undersøkelse
Geological Survey of Norway

KVARTÆRGEOLOGISK KART M 1:15 000

LYNGSEIDET SØR

LYNGEN KOMMUNE

VEDLEGG TIL NGU-RAPPORT NR. 2005.015.

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)
- FORVITRINGSMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN
- SKREDMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET/STEINSPRANG OG FJELLSKRED/SNØSKRED/LØSMASSESKRED
- TORV OG MYR (ORGANISK MATERIALE)
- HUMUSDEKKE / TYNT TORVDEKKE OVER BERGGRUNNEN
- FYLLMASSE (ANTROPOGENT MATERIALE)

BART FJELL

- BART FJELL
- LITEN FJELLBLOTNING

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

- M MORENEMATERIALE
- H HAV- OG FJORDAVSETNING
- U MARIN STRANDAVSETNING
- E ELVE- OG BEKKEAVSETNING
- F FORVITRINGSMATERIALE
- R SKREDMATERIALE, USPESIFISERT
- T TORV OG MYR
- t HUMUSDEKKE / TYNT TORVDEKKE OVER BERGGRUNNEN
- Z FYLLMASSER

KORNSTØRRELSE

- BLOKK (Bl) >256mm
- STEIN (St) 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

- 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 AVSETNINGSTYPE OG KORNSTØRRELSE ER VIST OVENFOR)

EKSEMPLER

- × 3 DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 3 M MEKTIG
- × >2 MEKTIGHETEN TIL DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER STØRRE ENN 2 M
- × 1S/3SG/Fj DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN BESTÅR AV 1 M SAND, UNDER ER DET 3 M SANDIG GRUS OVER FJELL
- × 2/5B/>1M DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 2 M MEKTIG, UNDER ER DET EN 5 M MEKTIG BREELVAVSETNING OVER MORENEMATERIALE SOM ER MER ENN 1 M MEKTIG

OVERFLATEFORMER

- ELVE- ELLER BEKKENEDSKJÆRING
- TIDLIGERE ELVE- ELLER BEKKELØP
- RAVINE
- TERRASSEKANT
- VIFTEFORM
- STRANDVOLL
- STRANDLINJE I LØSMASSER
- ABRASJONSKANT
- SKREDKANT
- LITEN UTGLIDNING
- RYGG
- HAUG- OG RYGGFORMET OVERFLATE

ANDRE SYMBOLER

- HØYT BLOKKINNHOLD I OVERFLATEN
- SKREDMASSER SOM STAMMER FRA LEIRSKRED
- MASSETAK, NEDLAGT ELLER SPORADISK I DRIFT

SUPPLERENDE UNDERSØKELSER AV LØSMASSENE

- GR GEOFYSISK PROFIL MED REFERANSE (SE=SEISMIKK, GR=GEORADAR)
- S BORING MED REFERANSE (S =Scandiaconsult)

Målestokk 1:15 000

0 500 1000 1500 m

Ekvidistanse 5 m

Kartlagt i 2002 av Lars Olsen, Knut Riiber og Harald Sveian.

Digital produksjon: NGU, Geodataforvaltning
Kartgrunnlag: Statens Kartverks N5 rasterdata i følge brukstillatelse

Referanse til dette kartet: Olsen, L., Sveian, H. og Riiber K. 2005: LYNGSEIDET SØR, kvartærgeologisk kart M 1:15 000, Lyngen kommune. Norges geologiske undersøkelse, NGU-rapport 2005.015.