



Foto: Harald Sveian

NGU Rapport 2014.003

Kvartærgeologisk kartlegging
av Nesnahalvøya, Nesnaøyene og Løkta

Rapport nr.: 2014.003		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Kvartærgeologisk kartlegging av Nesnahalvøya, Nesnaøyene og Løkta			
Forfattere: Louise Hansen, Fredrik Høgaas, Harald Sveian		Oppdragsgiver: NVE og NGU	
Fylke: Nordland		Kommune: Nesna kommune; Dønna Kommune	
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) Lurøy 1827-I; Nesna 1827-II; Sandnessjøen 1827-III; (Lovund 1827-IV)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 35	Pris: 545 kr
Feltarbeid utført: 2012-2013		Rapportdato: 20. Des. 2014	Prosjektnr.: 341200 (356400)
		Ansvarlig: <i>Arvid Lyså</i>	
Sammendrag: <p>Nesnahalvøya, Nesnaøyene (Handnesøya, Tomma, Hugla) og Løkta ligger i kommunene Nesna og Dønna på Helgelandskysten i Nordland. I de siste årene er det utført kvartærgeologisk kartlegging i disse områdene (fem kart i kombinert M 1:15.000 og 1:50.000). Kartleggingen er beskrevet i denne rapporten. Kvartærgeologiske kart (løsmassekart) er grunnlagskart som gir oversikt over løsmassenes utbredelse i landskapet og deres dannelse. Slike kart kan brukes i flere sammenhenger som omhandler naturgrunnlaget. Blant annet er kartene et viktig utgangspunkt for kartlegging av områder potensielt utsatt for skred, da de viser de generelle egenskapene til løsmassene, i tillegg til spor etter aktiv erosjon og tidligere skred. Kartene kan dermed fortelle noe om hvor utsatt et område kan være for slike hendelser. Hvert av de fem områdene er beskrevet for seg mht løsmassefordeling, landformer, skredaktivitet, erosjon og leire. De kartlagte områdene består for en stor del av fjellområder uten løsmassedekke, men i de lavereliggende, bebygde og dyrkede områdene langs fjordene, er det strandavsetninger som flere steder dekker over hav- og fjordavsetninger eller morenemateriale. Hav- og fjordavsetninger uten overdekning av strandavsetninger i overflaten har størst utbredelse i og omkring Nesna sentrum. Det er innen hav- og fjordavsetninger at marin leire og potensielt kvikkleire kan forekomme. Imidlertid er det kun ett tydelig spor etter et større historisk kvikkleireskred langs strandsonen, sør for Nesna. Dette, og noen eksisterende bordata (jvf. Nesna kommune) peker på at kvikkleire kan finnes andre steder i og rundt Nesna sentrum. Det anbefales at behovet for geoteknisk oppfølging og faresoneutredning blir vurdert for disse områdene. Det er mange spor etter steinsprang og snøskred på bratte skråninger og noen spor etter andre typer løsmasseskred, som jordskred. Det er funnet enkelte spor etter mindre skred i strandsonen. Resultatene som presenteres i rapporten kan være til hjelp i arealplanlegging og -forvaltning og danne grunnlag for undervisning, forskning og arkeologiske arbeid.</p>			
Emneord: Løsmasser	Kvartærgeologi	Leire	
Kartlegging	Erosjon	Skred	
Stabilitet	Landskapsutvikling	Fagrapport	

Innhold

1. INNLEDNING	5
2. METODE	5
2.1 Hva viser kvartærgeologiske kart?	5
3. OMRÅDEBESKRIVELSE OG KVARTÆRGEOLOGISK HISTORIE	6
3.1 Områdebeskrivelse av Nesnahalvøya, Nesnaøyene og Løkta	6
3.2 Kvartærgeologisk historie.....	8
3.2.1 Isavsmelting	8
3.2.2 Landheving	9
3.2.3 Jordskjelvaktivitet	10
4. KVARTÆRGEOLOGISKE DETALJKART	12
4.1 Nesnahalvøya (Vedlegg 1)	12
4.1.1 Løsmassefordeling og landformer.....	12
4.1.2 Skredaktivitet, erosjon og leire.....	15
4.2 Handnesøya (Vedlegg 2)	20
4.2.1 Løsmassefordeling og landformer.....	20
4.2.2 Skredaktivitet, erosjon og leire.....	21
4.3 Tomma (Vedlegg 3).....	25
4.3.1 Løsmassefordeling og landformer.....	27
4.3.2 Skredaktivitet, erosjon og leire.....	28
4.4 Hugla (Vedlegg 4)	30
4.4.1 Løsmassefordeling og landformer.....	30
4.4.2 Skredaktivitet, erosjon og leire.....	30
4.5 Løkta (Vedlegg 5).....	32
4.5.1 Løsmassefordeling og landformer.....	32
4.5.2 Skredaktivitet, erosjon og leire.....	35
5. TAKK.....	37
6. REFERANSER	37

VEDLEGG

Vedlegg 1. Kvartærgeologisk kart M 1:15 000 NESNAHALVØYA*

Vedlegg 2. Kvartærgeologisk kart M 1:15 000 HANDNESØYA*

Vedlegg 3. Kvartærgeologisk kart M 1:15 000 TOMMA*

Vedlegg 4. Kvartærgeologisk kart M 1:15 000 HUGLA

Vedlegg 5. Kvartærgeologisk kart M 1:15 000 LØKTA

*Datakvaliteten er M 1:50 000 eller bedre
i områdene over ca 110 moh

1. INNLEDNING

Kvartærgeologiske kart (løsmassekart) er grunnlagskart som gir oversikt over løsmassenes utbredelse i landskapet og danner basis for forståelse av landskapets oppbygging og utvikling siden istiden. Slike kart kan brukes i flere sammenhenger som omhandler naturgrunnlaget. Blant annet er kartene et viktig utgangspunkt for kartlegging av områder potensielt utsatte for skred, da de viser de generelle egenskaper til løsmassene samt spor etter tidligere skred og erosjon. Kartene kan dermed fortelle noe om hvor skredutsatt et område kan være. Det er slik kvartærgeologisk kartlegging som med dette rapporteres for Nesna kommune og deler av Dønna kommune i Nordland. Kartleggingsområde er valgt etter avtale med NVE, som også har finansiert hovedparten av kartleggingen. Feltarbeidet i områdene fant sted i 2012 og 2013. Kartleggingen er utført i målestokk 1:15.000 i områder under om lag 110 moh. Over dette nivået er kartleggingen utført i målestokk 1:50.000 eller bedre.

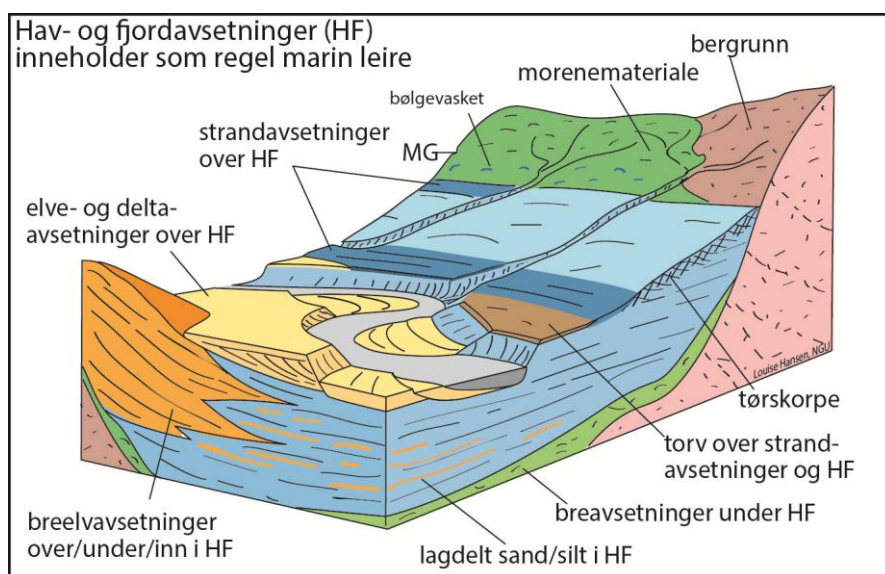
2. METODE

2.1 Hva viser kvartærgeologiske kart?

Kvartærgeologiske kart viser utbredelse av forskjellige løsmassetyper i overflaten og er inndelt med ulike farger etter dannelsesmåte og –miljø. Kartene har en rekke symboler som gir opplysninger om for eksempel kornstørrelser, overflateformer, lagfølge og tykkelse. I tillegg blir aktiv erosjon, liten utglidning eller grunnvannsutslag angitt dersom dette er observert.

Marin leire opptrer innen løsmassetypen 'hav- og fjordavsetninger' og finnes bare under det høydenivået som kalles marin grense (MG). Denne grensen representerer det høyeste nivået havet har stått etter siste istid. Hav- og fjordavsetninger vises med blå farge på det kvartærgeologiske kartet. Man bør imidlertid være klar over at leire kan mange ganger opptre i dypet under andre avsetninger, slik som strandavsetninger (mørkere blå), elve- og bekkeavsetninger (gul) eller myr (brun). Dette er illustrert i Figur 1. For mer informasjon om MG og om hvordan man kan bruke MG sammen med det kvartærgeologiske kartet som utgangspunkt for å finne marin leire se:

<http://www.ngu.no/no/hm/Norges-geologi/Losmasser/Marin-grense/>.



Figur 1. Skisse som viser typisk geologisk oppbygging av en dalfylling under marin grense (MG) (Modifisert fra Hansen et al. 2014).

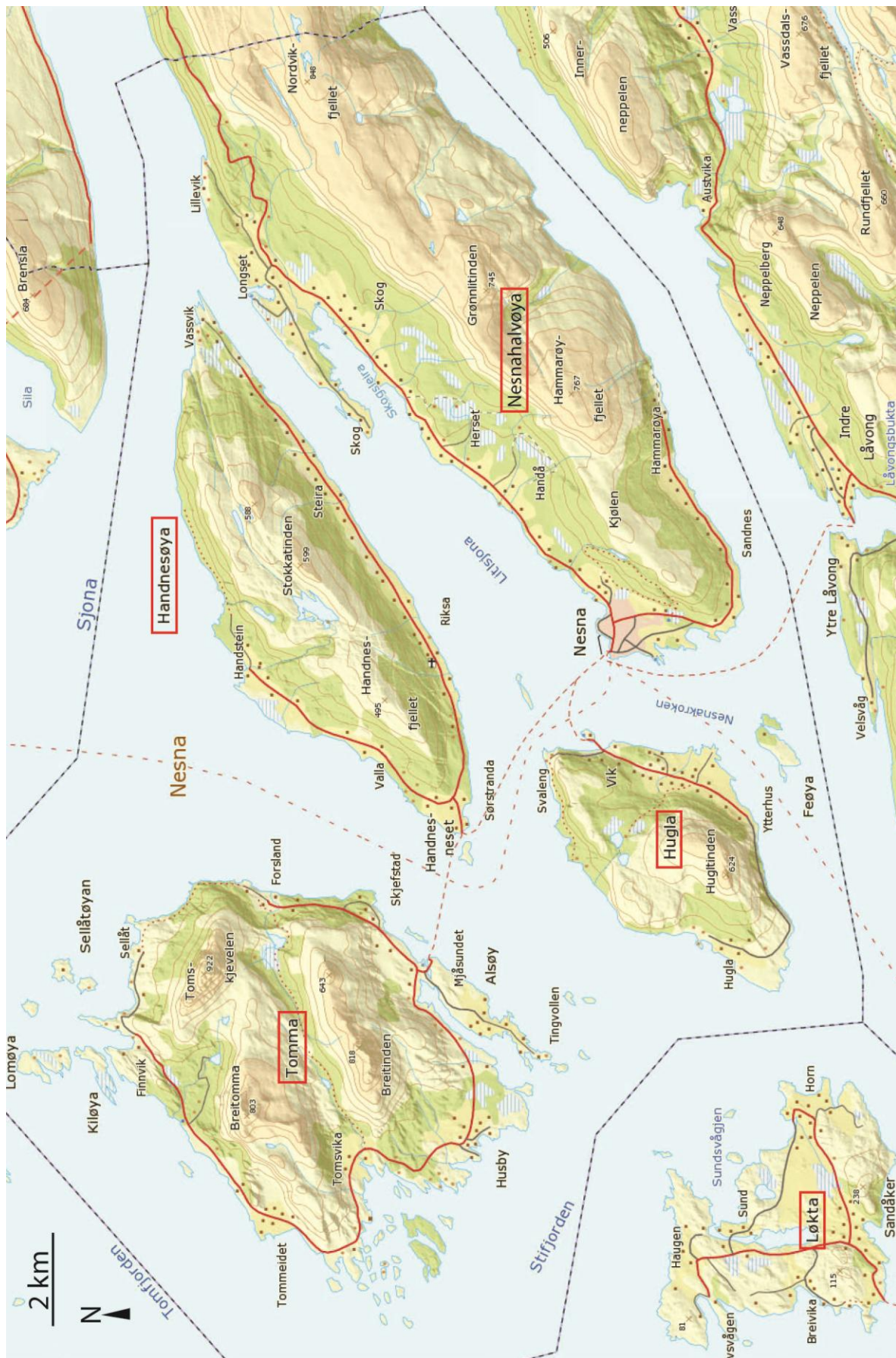
I de siste årene har NGU etablert en digital arbeidsløype innen kvartærgeologisk kartlegging på land fra datainnsamling i felt til digital bearbeiding, sammenstilling og tilpasning av data til løsmassedatabasen og endelig fremstilling av kartprodukter. Kartleggingen følger i hovedsak NGUs feltinstruks for generell kvartærgeologiske kartlegging (Bergstrøm mfl. 2001, Fredin mfl. 2014). Kartleggeren analyserer digitale flyfotografier stereoskopisk, har med seg laptop med sporingsenhet (GPS) i felt for registrering av geologi og et lett håndredskap til bestemmelse av sedimenttyper. Tolkning av avsetningstyper krever geologisk kompetanse, erfaring, og en god helhetlig forståelse for landskap og deres utvikling i tid og rom. I kartleggingen for denne rapporten er det lagt vekt på å finne utbredelsen av hav- og fjordavsetninger, alle typer skredavsetninger samt registrering av skredgroper, lokale fjellblotninger, og områder hvor det foregår aktiv erosjon. Der hvor løsmassene er blottet i dypet og tillater det, er lagfølge, tykkelse og løsmassenes romlige oppbygging beskrevet. Enkelte steder er kartleggingen supplert med for eksempel geofysiske undersøkelser (georadar) for bedre å forstå geologien. Disse undersøkelsene rapporteres senere, men et eksempel er tatt med i denne rapporten. Georadarmetoden er beskrevet i Mauring mfl. (1995).

I enkelte områder har kultivering og planering modifisert terrenget noe, slik at løsmasseyper og landformer er vanskelige å identifisere. Dette har imidlertid ofte liten betydning for den generelle geologiske forståelsen av området. Snitt i f.eks. små dreneringsgrøfter, tillater ofte undersøkelse av mer uforstyrrede sedimenter. Studier av eldre flyfoto er også benyttet for å få inntrykk av geologien før kultiveringen.

3. OMRÅDEBESKRIVELSE OG KVARTÆRGEOLOGISK HISTORIE

3.1 Områdebeskrivelse av Nesnahalvøya, Nesnaøyene og Løkta

Nesnahalvøya, Nesnaøyene og Løkta ligger langs den vakre Helgelandkysten i Nordland fylke. Nesnaøyene i Nesna kommune består av Handnesøya, Hugla og Tomma. Løkta finnes sørvest for Nesnaøyene i Dønna kommune (Figur 2). Området preges av et høyt relieff med fjelltopper på mellom 600 og 900 moh og dybder i fjordene ned til 5-600 m. Beboerne på øyene ernærer seg ved landbruk og fiskeoppdrett, mens Nesnahalvøya har et mer variert næringsliv. Øyene er et turistmål og det finnes mange arkeologiske minner (se <http://www.riksantikvaren.no/Norsk/Askeladden/>). Tidevannsforskjellen er rundt 2 m ved Nesna. Kvartærgeologien i området er tidligere kartlagt i grov målestokk 1:250.000 (Bargel 2000).



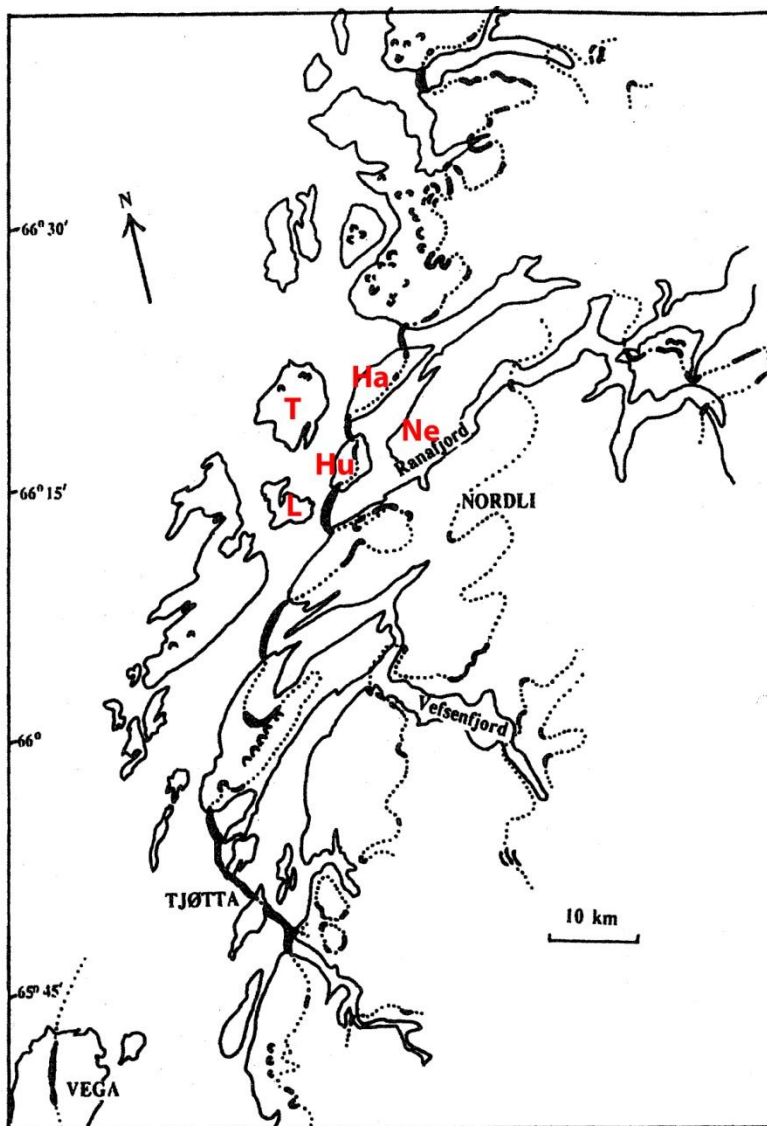
Figur 2. Oversiktskart over Nesnahalvøya, Handnesøya, Hugla, Tomma og Løkta i henholdsvis Nesna og Dønna kommuner i Nordland. Fra <http://kart.statkart.no/>.

3.2 Kwartærgeologisk historie

3.2.1 Isavsmelting

Nordland var dekket av tykk is under siste istids maksimum (om lag 20.000 år siden) da isdekket rakk langt ut over den nåværende kystlinjen. (Olsen mfl. 2001, se oppsummering i Ramberg mfl. 2006). Etter dette smeltet isen tilbake fra sokkelen og inn mot kysten, samtidig som den ble tynnere over innlandet. I enkelte perioder kunne bredekket stagnere eller gjøre midlertidige fremrykk på grunn av klimaforverringer. Et av de mest markerte fremrykkene skjedde for 12.800-12.000 år siden i første del av kuldeperioden som kalles for *yngre dryas* (12.800-11.500 år siden, se oppsummering i Ramberg mfl. 2006). Dette fremrykket avsatte markante morenerygger som kan følges over store områder på land og særlig på tvers av mange fjorder over hele landet (for eksempel ved munningen av Ranafjorden, se Lyså mfl. 2004). På Søndre Helgeland kalles dette for Tjøtta-trinnet (Andersen mfl. 1982, Andersen mfl. 1995; Figur 3). Et litt yngre fremrykk lengre øst har blitt kalt for Nordli-trinnet, men sporene etter dette er mer usammenhengende (Figur 3).

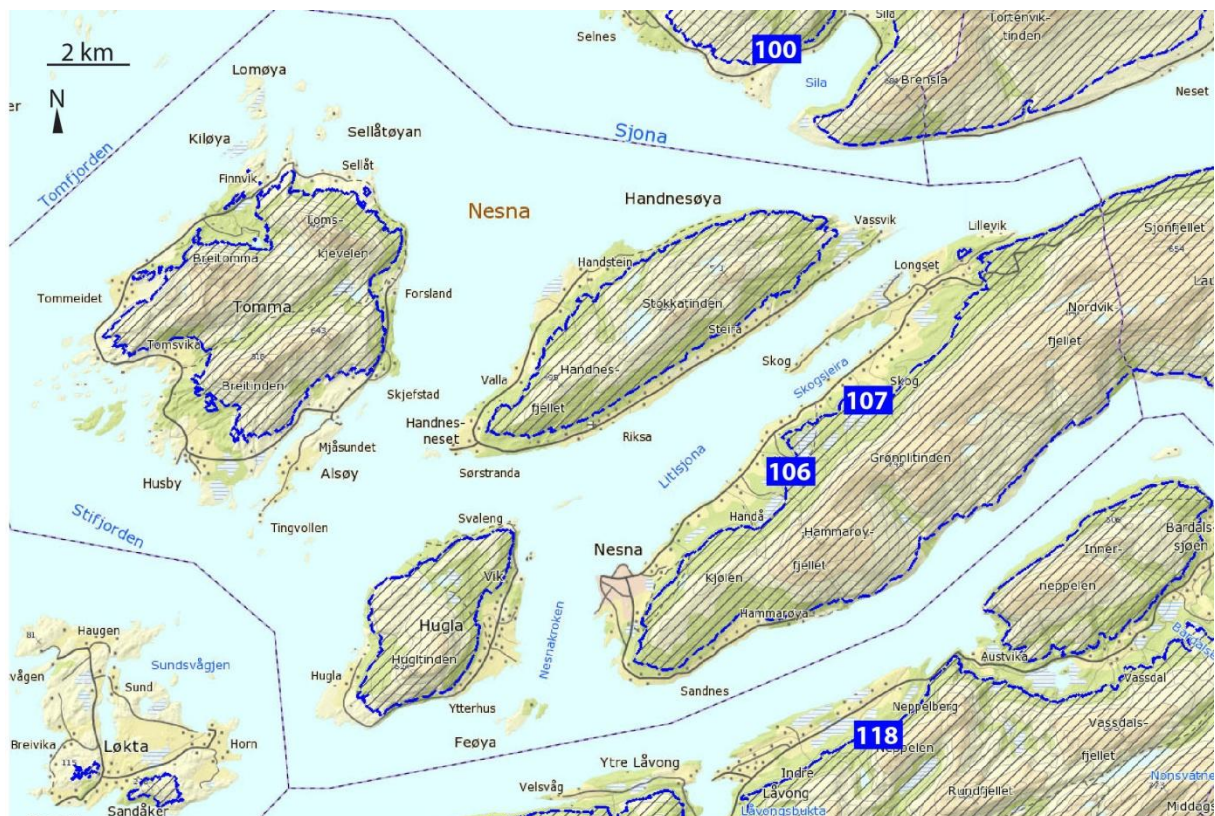
I yngre dryas var det en kraftig brestrøm ut gjennom den dype Ranafjorden, og også en brestrøm ut Sjøna som er neste fjord nordfor. Disse to hovedstrømmene hadde sidetunger som må ha møttes i sundet Litj-Sjøna der isoverflata lå omtrent 200 moh under dette stadiet. Isskuringsstriper på bergknauser langs stranda omkring Nesna sentrum viser tydelig at brestrømmen i Rana da delte seg i to, en sørvestgående på sørsida av Hugla og en nordgående mot Handnesøya. Fra Sjøna i nord har isbevegelsen inn i Litj-Sjøna bare en retning, mot sørvest. Møtet mellom de to bretungene i Litj-Sjøna gjenspeiler seg i moreneavsetningene noen km nordøst for Nesna sentrum.



Figur 3. Israndlinjer i Nordland, fra Andersen mfl. (1995) modifisert fra Andersen mfl. (1982). Legg merke til det gjennomgående yngre dryas israndtrinnet ved Tjøtta (Tjøtta-trinnet) som kan følges nordover via store morenerygger på fjordbunnene og delvis på land ved Hugla (Hu) og Handnesøya (Ha). Fjelltoppene på Nesnahalvøya stakk opp over isdekket på dette stadiet.

3.2.2 Landheving

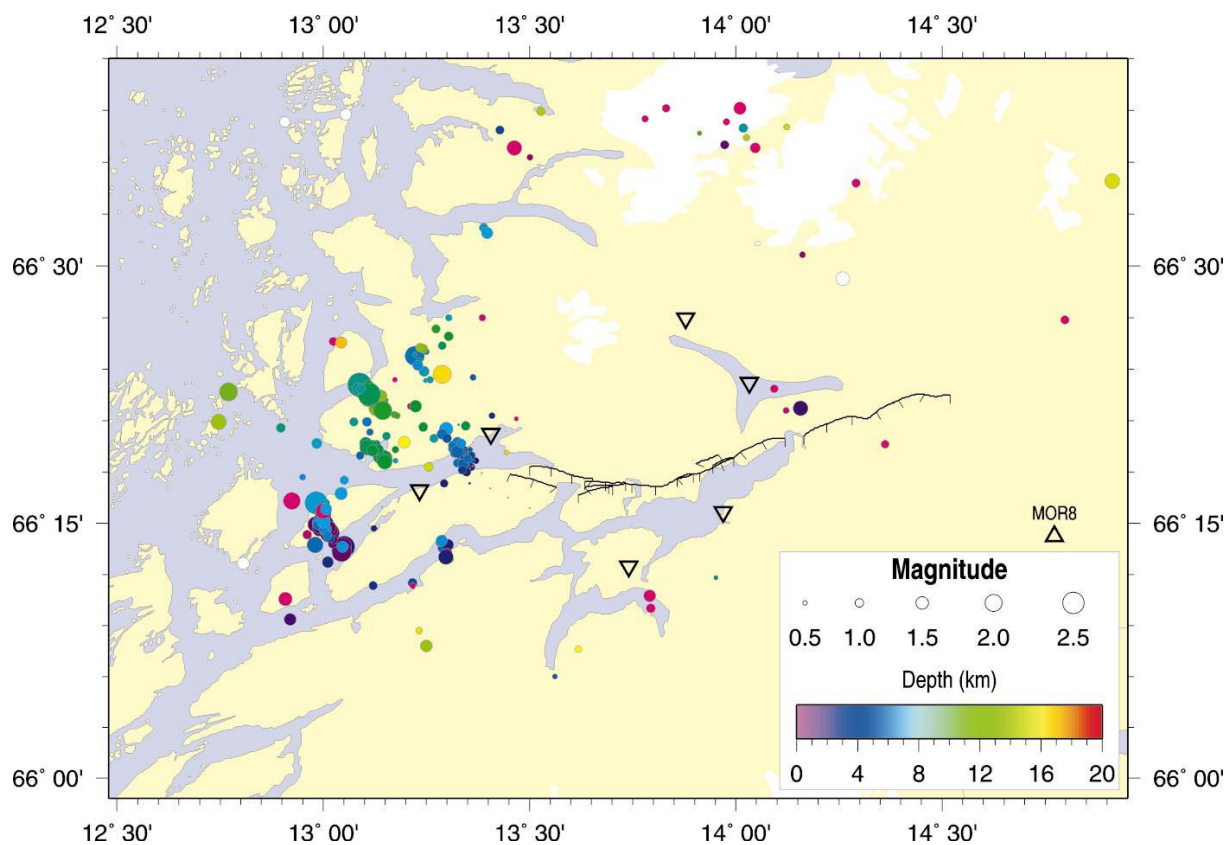
Som en følge av at landet var blitt sterkt nedpresset under vekten av det skandinaviske isdekket, oversvømte havet store landområder da breene trakk seg tilbake mot slutten av istiden. Havet sto høyest den første tiden etter isavsmeltingen, mens den påfølgende landhevingen gjorde at det relative havnivået stadig sank lavere. Denne strandforskyvningen gikk generelt sett hurtigst i starten, mens den har avtatt mot dagens havnivå. Den totale landhevingen har vært størst lengre øst isdekket var tykkest under istiden. Det er derfor vi i dag ser at gamle strandlinjer på norskekysten ligger høyere i terrenget jo lenger inn i landet man kommer. Det høyeste nivået som havet har stått etter siste istid kalles marin grense (MG). MG varierer fra om lag 100 til 118 moh innenfor det kartlagte området (Figur 4).



Figur 4. Oversikt over marin grense i det kartlagte område. Registrert marin grense er angitt med tall i blå boks. MG faller generelt i nordvestlig retning. Modellert marin grense er angitt med en stiplet blå linje. Arealer over marin grense er skravert. Fra <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/> (velg kart: Marin grense).

3.2.3 Jordskjelvaktivitet

Kystområdene i Nordland, blant annet rundt Ranafjorden, har høyere seismisk aktivitet (jordskjelv) enn andre steder i Nord-Skandinavia. Dette gjelder spesielt Handnesøya (Figur 5). Slik seismisk aktivitet etter istiden kalles neotektonikk. Det er sannsynlig at denne aktiviteten strekker seg bakover i tid og enkelte av de sprekkene som i dag ses i fjellene kan ha vært aktive i nyere tid.



Figur 5. Registrerte jordskjelv i Ranaområdet mellom august 1997 og januar 1999. Størrelsen på symbolene angir størrelse på jordskjelvene og fargen angir dybden på dem (fra Hicks m.fl. 2000).

4. KVARTÆRGEOLOGISKE DETALJKART

De kartlagte områdene er kort beskrevet mht løsmassefordeling, landformer, skredaktivitet, erosjon og leire.

4.1 Nesnahalvøya (Vedlegg 1)

Nesnahalvøyas sørlige strandlinje følger Ranafjorden mens den nordvestlige strandlinje følger sundet Litlsjona (Figur 2). Stredet mellom Nesnahalvøya og Hugla, ved Nesna sentrum, heter Nesnakroken (Figur 2). Nesnahalvøyas sørvestlige del preges av fjell opptil ca. 770 m høye der Hammarøyfjellet og Grønnlitinden er de høyeste partiene (Figur 2). Langs strandsonen og stedvis opp til 150 – 200 moh finnes lavereliggende landområder som domineres av løsmasser. Et unntak er den østlige delen av strandlinjen langs Ranafjorden der fjellsidene stuper rett i fjorden.

Berggrunnen på Nesnahalvøya består hovedsakelig av glimmerskifer, glimmergneis, kalksilikatgneis, kalksilikatskifer og andre typer av gneis og marmor (<http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>). Fjelloverflaten er forvitret i varierende grad flere steder og mest der det er glimmerskifer.

4.1.1 Løsmassefordeling og landformer

De høyereliggende deler av halvøya domineres av bart fjell og humusdekket fjell. Vest for Hammarøyfjellet har fjelloverflata stort sett sammenhengende eller usammenhengende forvittringsmateriale. Høyt til fjells finnes en relativt smal israndsoner med usammenhengende dekke av morenemateriale der det også er enkelte små rygger tolket som randmorener av samme alder som Tjøttatrinnets morenerygger ute på øyene.

Ulike typer av skredmateriale er ganske vanlig i bratte skråninger langs mange fjellsider. Dette gjelder mest steinsprangavsetninger, men også snøskredavsetninger og noen jordskredavsetninger. De mest markante jordskredavsetninger finnes som vifter der terrenget flater ut ved munningen av mindre bekkeløp.

De lavereliggende deler av nordvestsiden av halvøya har mye løsmasser. I høydeintervallet 100 – 200 moh domineres de av større partier med morenemateriale. I områdene fra skytebanen og nordover til Rederåsmyra preges moreneavsetningene av at det foregikk en del smeltevannsvasking i avsetningsfasen. Dette har gitt et løst lagret og grusig, steinholdig materiale med delvis sortering som lokalt er en mellomting mellom morenemateriale og breelvavsetninger. Avsetningstypen avgrenses mot vest av en bratt iskontaktskråning. I det samme området er et parti karakterisert som breelvavsetning. Der hvor massene er mest påvirket av smeltevann er dette angitt med oransje farge på kartet (Figur 6). Der kan man i et mindre massetak også observere lagdeling dannet ved strømmende vann (Figur 7). Området preges av små rygger og hauger, noe som tyder på utsmelting av mindre, begravde iskropper. Denne tolkningen støttes av mønsteret på løsmassenes interne strukturer (studert i gravde snitt og på georadarprofiler) og av tilstedeværelsen av iskontaktskråningen som tyder på akkumulasjon av løsmasser mellom fjellsiden og en siste tynn iskropp i Litj-Sjona. Denne akkumulasjonen er trolig relatert til nedsmeltingen umiddelbart etter Tjøttatrinnet. Det er tidligere utført georadarmålinger i nærområdet i forbindelse med grunnvannsundersøkelser (Mauring & Tønnesen 1996). I moreneområdets nordlige del, ved Skogselva, ligger en breelvterrasse med horisontal overflate på 107 moh. Dette representerer stedets marine grense (MG).



Figur 6. Landskap ved det største massetaket som ligger i breelvavsetningen (ca 140 moh) omtalt i avsnitt 4.1.1., Utsyn mot nord med Rederåsmyra til venstre og Rederåsen til høyre i bakgrunnen. Foto: Harald Sveian.



Figur 7. Dårlig sortert grus med lagdeling som heller i ulike retninger i det største massetaket. Avsetningen har morenepreg over de hvite steinene nederst til høyre. Fotoet er tatt mot nordvest. Utgravingen ligger umiddelbart til høyre for gravemaskinen vist i Figur 6. Foto: Louise Hansen.

Flere områder under ca. 100 moh domineres av strandavsetninger, med kornstørrelse varierende fra sand til blokk i overflaten. Der er enkelte hevede strandlinjer og abrasjonskanter, og abrasjonskanter ses også langs dagens strandlinje. Noe ravinering er registrert lokalt. Mindre snitt, for eksempel i grøfter, viser at strandavsetningene noen steder ligger over morene, spesielt i de høyereliggende delene av terrenget og ellers der hvor frekvensen av store blokker i overflaten er høy. I de lavere(lavest)liggende områdene er det mest vanlig å finne hav- og fjordavsetninger (hovedsakelig silt og leire) under strandavsetningene.

Hav- og fjordavsetninger, uten nevneverdig strandavsetninger i overflaten, finnes i første rekke i hele sentrumsbebyggelsen og sørover til Båtneet (Figur 8; Vedlegg 1). Mindre soner er registrert lenger nord ved Skog og ved Solheim (Vedlegg 1). Elve- og bekkeavsetninger finnes på de laveste slettene ved utløpet av Langsetelva. Overflaten her er noe påvirket av strandvasking. Myr finnes ofte i tilknytning til strandavsetningene og hav- og fjordavsetningene i flatt terreng, og ellers også i forsenkninger og flate partier i terreng med morenemateriale, bart fjell eller grunnlendt mark. Vindavsetninger (fossile flygesandavsetninger) finnes sporadisk på noen av de højestliggende strandavsetningene og er angitt med "V" på kartet.



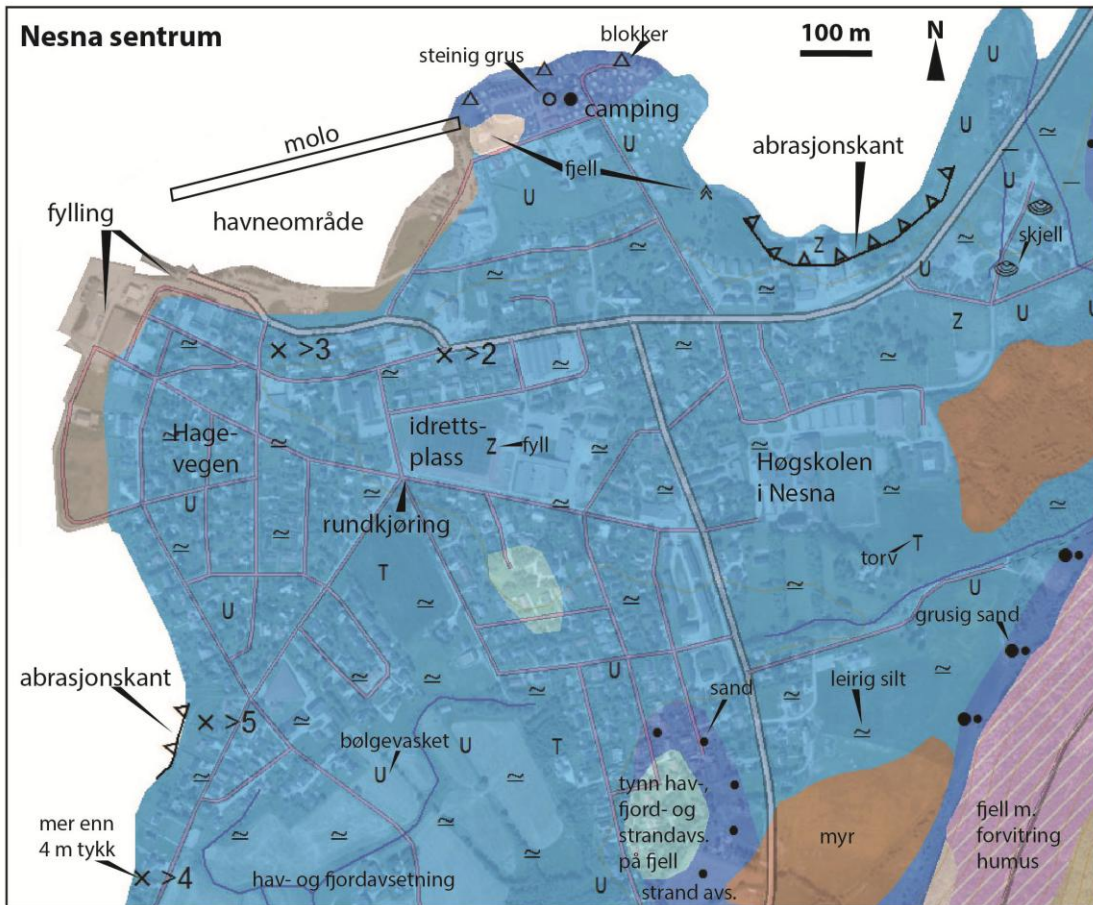
Figur 8. Graving i tørre, siltige leirmasser ved Nesna sentrum. Foto: Harald Sveian.

4.1.2 Skredaktivitet, erosjon og leire

Skred- og steinsprangavsetninger er mye utbredt langs de bratte, nordvestvendte skråningene på Nesnahalvøya og viser at skred geologisk sett er en vanlig prosess i dette området. Dette gjelder steinsprang, snøskred og jordskred, noe som avspeiles i avsetningstypene. Jordskred med lengre rekkevidde enn de andre skredtypene kan forekomme ved munningen av bekker der det finnes vifter av jordskredavsetninger. I sør langs Ranafjorden, der veiene slutter lengst mot øst, forekommer jordskred langs bekker fra fjellet. Steinsprang forekommer også i dette området. Et steinskred (beskrevet som fjellskred $>10.000 \text{ m}^3$) skjedde 15. juli 1850 (fra <http://atlas.nve.no/>): "*Årstalet 1850 er ca. Nesna. Handskebak (Handa?) eller Handadalsbakken, ved garden Hammarøya i Nesna. Ein god del av jorda vart feia vekk av eit fjellskred frå Hammarøyfjellet på denne tida, men skredet tok ikkje husa. Der gjekk også eit steinskred i Aspervik i 1895 (garden Vik på øya Hugla?)*".

Marin leire (hav- og fjordavsetninger) er ganske utbredt langs strandsonen som beskrevet ovenfor, blant annet i Nesna sentrum (Figur 9). Her er det registrert bløt leire eller kvikkleire flere steder i sentrum, f.eks. ved Høgskolen i Nesna, ved Hagevegen og i deler av havneområdet (jfr opplysninger fra Nesna kommune). Det er registrert fjell på 4 m dyp ved rundkjøringen i det sørvestlige hjørne av idrettsplassen i Nesna sentrum. Leire er registrert som fast i nordvestlig, sørvestlig og østlig retning fra rundkjøringen (jfr Nesna kommune). Det er foretatt utfylling i strandsonen, og flere steder på leire, ulike plasser nær Nesna havn. Det er registrert enkelte mindre skred langs strandsonen i havneområdet. Dette fremgår for eksempel av tekst fra <http://atlas.nve.no/>: "*Om kvelden 8. juni 1966 kom eit jordskred på ca. 1000 m³ i havneområdet ved Nesna fabrikkar. Skredet kom heilt inn til husveggen og gjekk i sjøen. Skredet kom like etter at det hadde vore utført mudringsarbeid i hamneområdet her. Kartreferansen er plassert vilkårleg ved Nesna hamn.*"

Etter opplysning fra kommunen gikk det også et ras rundt 1970 under fylling i strandsonen i den sørligste del av bukten umiddelbart øst for Nesna Camping. I tillegg er bløt leire blitt registrert i den sørvestlige skråningen i samme bukt. Bukten og skråningen i bakkanten (vist i Figur 10) er dannet ved marin abrasjon, hvilket også er markert på det kvartærgeologiske kartet (Figur 9). Erosjonen er fortsatt aktiv, men er nå en relativ langsom prosess. Steinene i bukten er trolig droppstein som gjennom lengre tid er blitt vasket frem fra hav- og fjordavsetningene som tidligere lå der bukten er nå (Figur 10).



Figur 9. Utsnitt av det kvartærgeologisk kartet fra Nesna sentrum. For full tegnforklaring se vedlegg 1.



Figur 10. Spredte blokker på tidevannsfalten med en flere meter høy abrasjonskant med slak skråning. Fotoet er tatt i østlig retning øst for Nesna camping. Det er lagt en mindre fylling innerst i bukten som sees til høyre på fotoet. Foto: Louise Hansen.

Det er registrert en større skredgrop i leirterreng langs strandsonen et par km sør for Nesna sentrum (Figur 12). Gropen er vist på det kvartærgeologiske kartet. Hendelsen er omtalt i tekst fra <http://atlas.nve.no/>: "*Årstalet er anten 1937 eller 1938. Nesna. I utmarka mellom Nesna prestegard og garden Sandnes gjekk natt til 17. mai eit stort leirskred, meir enn 100 m breitt ned mot sjøen. Dette var i same området som i 1912-14, men dette gav større skadar på jorda og skogen, samt øydela fylkesvegen i ei lang strekning*". Tilleggsinformasjon fra samme området: "*Nesna. 17. mai 1938 gjekk eit stort jordskred mellom Nesna og Strandlandet. Skredet var ca. 200 m breitt, og det gjekk over 20 mål. Fleire tusen m³ rasa ut.*" Det er ikke mulig å utrede årsaken til dette skredet ut fra de tilgjengelige opplysningene. Imidlertid tilsier spor etter abrasjon langs deler av strandsonen at denne naturlige prosessen kan ha vært medvirkende til å senke stabiliteten lokalt.

Det er enkelte skredgroper og abrasjonskanter (eller en kombinasjon av disse) i områdene ved Huske ca 6 km nordøst for Nesna sentrum. Flere av disse finnes langs dagens strandlinje. Her er det også sannsynlig at abrasjon har vært med på å senke stabiliteten, og abrasjonsprosessene kan ha fortsatt i etterkant av skredet. Stedsnavnet Leirfallet tyder på utglidning ved Huskebakk.

Det er også registrert flere mindre skredgroper langs strandsonen av Ranafjorden. En fersk skredgrop langs strandsonen som gikk tidlig om våren er vist i Figur 13. Denne typen skred er relativt grunne og knyttes sannsynligvis til økt poretrykk på grunn av snøsmelting kombinert med bølgeabrasjon langs foten av skråningen. I geologisk perspektiv har denne typen utglidninger trolig vært relativt vanlige. Prosessen har medvirket til at det i dag er vasket fram en rekke smale fjellblotninger langs strandkanten, noe som har en stabiliserende effekt.

I de østligst kartlagte områdene med strandavsetninger langs Ranafjorden er det flere mindre laguner (Figur 14). Utglidning og kryp i strandsonen kombinert med bølgeabrasjon kan ha vært med til å danne disse lagunene. I området er det også registrert løsmasseskred langs veien (<http://atlas.nve.no/>). Enkelte raviner er registrert i løsmassene på Nesnahalvøya.



Figur 11. Langs strandkanten sør for sentrum er det typisk veksling mellom grunne bukter i tidevannssonen og oppstikkende små fjellknauser som begrenser buktene. Skredgrova fra 1930-tallet ligger i nedre billedkant der veien er skjult av skog (hvite piler). Foto: Harald Sveian.



Figur 12. Veien er bygd på tvers av skredgropen (skogkledd forsenkning). Merk tidevannsflaten med blokker og stein til venstre i bildet. Denne flaten er dannet ved langvarig erosjon av bølger og tidevann. Foto: Louise Hansen.



Figur 13. Utglidning i hav- og fjordavsetninger i strandsonen på sørsiden av Nesnahalvøya, langs Ranafjorden. Utdelingen skjedde tidlig på våren i 2012. Merk at fjell stikker frem til venstre for skredgroppen. Foto: Louise Hansen.



Figur 14. Lagune avgrenset av en lav strandvoll mot sjøen og en ca. 2 m høy skråning i hav- og fjordavsetninger mot land. En liten bekk munner ut i lagunen. Utglidning og kryp i strandsonen kombinert med bølgeabrasjon kan ha vært med til å danne denne landskapsformen. Blokkene er vasket frem fra avsetningene. Foto: Louise Hansen.

4.2 Handnesøya (Vedlegg 2)

Handnesøya er ca. 5 km bred og omtrent 15 km lang og strekker seg fra nordøst til sørvest. Øya er 600 m høy med relativt bratte skråninger dominert av fjell som er omkranset av et smalt, lavereliggende belte langs sjøen dominert av løsmasser. På toppen av Handnesøya er det et ujevnt fjellplatå med større permanente innsjøer med klart vann (jfr. lokal beboer), hvilket tyder på høytliggende eller hengende grunnvann.

Berggrunnen på Handnesøya i overordnede trekk av glimmerskifer med varierende innhold av granat og kalk. Det finnes også mindre innslag av ulike typer gneis og kalkspatmarmor (<http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>). Det finnes forvitningsmateriale i forbindelse med mindre områder med tonalitisk gneis. Lagdelingen i berggrunnen heller parallelt med den sørøstlige skråning av øya som også preges av mange forkastninger. Den bratt hellende lagdeling i fjellet og sprekkesoner som følger forkastningene preger landskapet med bratte skråninger, smale fjellrygger og gjel. Glimmerskiferen sprekker opp langs svakere horisonter i den bratt hellende lagdelingen og eroderes lett. Fjellet smuldrer og bidrar til dannelse av et rødlig, glimmerrik sandig lag (lokalt kallet 'rødsanden') og kan inneholde stein og skiferfragmenter. Den røde fargen skyldes sannsynligvis jern(hydr)oxider fra forvitring av fjellet. Sedimentet skylles og fraktes ned i forsenkninger og danner stedvis et jevnt dekke.

4.2.1 Løsmassefordeling og landformer

Over 75-100 moh er landoverflaten preget av bart fjell eller humusdekket fjell. I flere områder bærer fjellet preg av forvitring. På nordsiden av øya er det belter med steinsprang og muligens enkelte steinskred- eller fjellskredsavsetninger. Noen områder i de høyereliggende fjellpartier er karakterisert av steinrikt sigende skråningsmateriale der forvitring sannsynligvis har spilt en rolle. I et område er det registrert tydelige jordskredsavsetninger. Morene-lignende avsetninger med store, tildels rundete blokker draperer fjellet enkelte plasser på sørøstsiden av øya. Disse avsetningene er preget av litt sig og bekkeerosjon. Snøskred/sørpeskred og andre skråningsprosesser har sannsynligvis også spilt inn. Snøskred/sørpeskred er hovedansvarlig for de tydelige skredløp som er registrert på denne side av øya. Det er kun utført enkelte befaringer på disse skråninger og avgrensningen av løsmasseavsetninger er derfor relativt generell.

Under 75-100 moh er strandavsetninger den dominerende løsmassetypen og draperer andre løsmassetyper eller fjell. Avsetningenes fordeling avspeiler det generelt fallende havnivå siden istiden. MG er rundt 105 moh i dette området. Strandavsetningene på land varierer i kornstørrelse fra sand til stein og blokker. De varierer tilsvarende langs den nåværende strandlinje der materialet ofte preges av store kantete, løsrevne blokker av lokale bergarter nær bratte feltblotninger. Høyere i terrenget finnes både store flate, kantete blokker av glimmerskifer, rundete blokker eller en blanding av begge (Figur 15). Dette er typisk i terreng med noe helling og benyttes til beite. Strandavsetninger i henholdsvis grusig stein og steinrik grus er vanlig på mer jevnt hellende flater. Finere kornstørrelser karakteriserer flater terreng. Disse områdene som regel oppdyrket (Figur 15). Hauger med stein og blokker flyttet fra markene viser imidlertid at disse kornstørrelser også har vært til stede på flatene. Dette grovere materialet kan ha vært vasket ut fra underliggende avsetninger, slik som morenemateriale eller hav- og fjordavsetninger med innhold av for eksempel droppstein fra isfjell under deglasiasjonen/isavsmeltingen. Under de groveste strandavsetninger i relativt bratt hellende terreng er det sannsynligvis grunt til fjell eller moreneavsetninger. Store kantete blokker kan imidlertid også ha vært transportert av snøskred.

Hav- og fjordavsetninger er registrert enkelte steder i landoverflaten og flere steder rett under strandavsetningene, spesielt i lavereliggende områder med lav helling (bebodd og oppdyrket). Beboere på øya har fortalt om stedvis utbredelse av leire under grus/sand, men fjellet virker å ligge grunt flere plasser. Et sted ble det rapportert leire over denne grusen med

einagrener og rødsand på toppen. Denne leireavsetningen kan skyldes en mindre forhistorisk utglidning i leire høyere i terrenget.

Snøskredsavsetninger finnes flere steder langs fjellskråningene på sørøstsiden av øya, men er, ikke minst på grunn av menneskelig aktivitet, vanskelig å skille fra andre grove avsetninger og derfor angitt som bokstavsymbol kartet. Snøskredsavsetninger kan ha 'rødsands-preg' med kantete stein. Enkelte steder på sørøstsiden av øya ligger det store blokker som kan ha vært transportert av innlandsisen eller av forhistoriske snø- og sørpeskred. Lokale beboere har fortalt om en stor blokk i strandsonen ved Ankerskogan som ble sprengt bort.

Den sørvestlige spissen av øya er karakterisert av en sone med tykt løsmassedekke og mye blokker som tolkes som en randmorenesone. Denne har vært kraftig påvirket av strandprosesser under landhevingen og er drapert med strandsedimenter som grus og sand.

Vindavsetninger finnes primært i 'lommer' langs den nordvestlige siden av øya.



Figur 15. I forgrunnen er det bratt hellende terreng med stein og blokk. Her er det sannsynligvis grunt til fjell eller morene. Nærmere sjøen er terrenget flatere og oppdyrket. I dette området er det noen steder registrert hav- og fjordavsetninger i grøfter under overflatens strandavsetninger. Foto: Louise Hansen.

4.2.2 Skredaktivitet, erosjon og leire

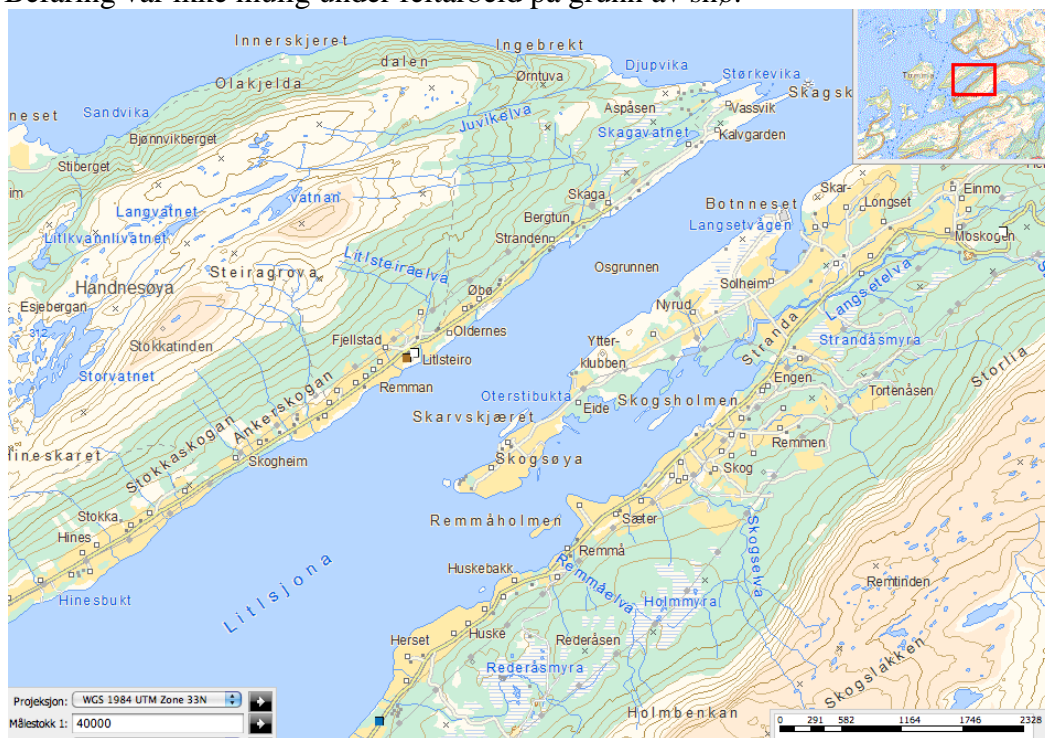
Skredavsetningene som er nevnt ovenfor viser at skred er en vanlig prosess på øya. Steinsprang dominerer på nordvestsiden og snø/sørpeskred på sørøstsiden av øya, hovedsakelig langs bekkeløpene. Det er også registrert jordskredsavsetninger i de høytliggende fjellpartiene. Skredløpene til snø- og sørpeskred er sannsynligvis ansvarlig for flere 'belter' ned langs sørøstsiden av øya med redusert vegetasjon. Denne typen skred har sannsynligvis forårsaket skogløse områder langs fjellskråningene slik, som fortalt av lokale beboere. Dagens vegetasjonsdekke reduserer faren for snøskred med lang rekkevidde. Enkelte

snø- og jordskredshendelser er registrert i netttjenesten: <http://atlas.nve.no/>. På dette nettstedet er det beskrivelser av skader og omkomne etter hendelsene ved Litlsteiro (se Figur 16).

Snøskredshendelser: "På Handnesøya, over garden Litl-steiro (Steira) i Steirogrenda gjekk fleir store våtsnøskred søndag 15. januar 1967. Det største tok bustadhus, løe og andre bygningar, samt gjorde skade på bygningar på ei gard noko utanfor. I alt sju bygningar vart øydelagde. På Steira døde to personar. Den eine var ein mann på 44 år som akkurat var utom huset for å hente noko. Den andre som omkom var ei kvinne. Det vart også teke eit bustadhus i nabolaget, men her var tilfeldigvis ingen heime. Skredet kom frå Steirotinden (594 m). I alt kom 10-15 skred om lag samstundes. Det var kraftig snøfall og uvêr. Busetnaden er no flytta noko unna skredfare. Det vart starta ein innsamlingsaksjon for å hjelpe dei skadelidne."

Jordskredshendelse: "Årstalet 1945 er ca. Nesna. Eit nokså stort jordskred gjekk på Lille Steira (Litlsteiro) som ligg ved fjorden aust for garden Steiro, og skredet tok driftsbygning og skogsveg, samt gjorde jordskade."

Lokale beboere på Handnesøya (fam. Lyngås) fortalte oss detaljer om hendelser som pr. i dag ikke er registrert, eller som avviker fra det som fremgår av netttjenesten nevnt ovenfor. **Snøskredhendelsene**, i form av sørpeskred, skjedde tidlig morgen 16. jan 1967. Før dette hadde det vært barfrost og kraftig snøfall (ca. 0.5 m), og etter dette et kraftig regn som ikke kunne trenge ned i bakken på grunn av is. Skredene startet på de bratte skråningene mot de bebygde områdene, dvs ikke fra øverst i fjellet. En mann omkom da han ble tatt av snøskredet og kastet ut på fjorden. Han ble fraktet i land og lagt i et naust, men dagen etter gikk et nytt skred som feide mannen og naustet på fjorden. NRK har produsert en reportasjefilm om skredhendelsene, og Rana Museum har etter sigende en kopi av denne. **Jordskredshendelsen** skjedde trolig i 1948-49. Skredet løsnet på fjellet over skoggrensen og var ca. 15 m bredt. Skredet skjedde sent på høsten og var sannsynligvis utløst av mye regn. Det er idag registrert relativt unge jordskredsavsetninger i de høyereliggende fjellområder i kildeområdet til Litlsteiraelva (vedlegg 2, Figur 17). Avsetningene synes å forekomme i et område med en del forvitret fjell. På flyfoto synes det å være spor etter en (eller flere) skredhendelse(r) på de tett bevokste skråningene langs Litlsteiraelva ("R" på Figur 17). Det krever feltbefaring å få endelig avklaring av hva observasjonene faktisk representerer. Befaring var ikke mulig under feltarbeid på grunn av snø.



Figur 16. Stedene der skredulykkene skjedde på Handnesøya ved Litlsteiro. Hvit firkant angir snøskredsulykken og brun firkant angir jordskredsulykken. Fra <http://atlas.nve.no/>.



Figur 17. Fjellpartiet nordøst for Steiragrova. A: Tydelige spor etter snø/sørpeskred. Foto: Louise Hansen. B: Ortofoto fra www.norgebilder.no av området nordøst for Steiragrova (se kart i Figur 16 for oversikt). Startområder for jordskred er markert med sorte piler. Jordskredsavsetninger er kartlagt nedenfor (se vedlegg 2). "R" markerer et område der det tilsynelatende er spor etter en (eller flere) skredhendelse(r) ned mot Litlsteiraelva. Den stiplede linjen angir den antatte bakkant av skredet (se tekst). Den hvite pilen angir tydelige spor etter snø/sørpeskred.

Erosjon: Det er observert flere mindre raviner/bekkenedskjæringer på Handnesøya men ingen virker å grave dypere enn høyst et par meter i leire. Fjellet ligger grunt mange steder og hindrer dyp bekkenedskjæring. Det finnes mindre abrasjonskanter ut mot fjorden som vitner om sjøens gradvise erosjon av løsmassene på land. Dette ble for eksempel observert på nordøstsiden av utløpet av Litlsteiraelva ved Lillesteiro (Figur 17 og Figur 18). Her blottlegges finkornige avsetninger under steinrikt strandmateriale. Det var mulig å føre en stikkstang langt ned i avsetningene uten noe nevneverdig motstand. Dette tyder på høyt grunnvannstrykk og kanskje ustabile forhold. Fjell ligger imidlertid grunt flere steder i nærheten, blant annet langs elva og på motsatt side av elvens munning (Figur 18). Det er også spor etter abrasjon i morenematerial langs sørvestspissen av øya.

Leire: Det finnes leire under strandavsetninger mange steder på øya, og informasjon tyder på at det lokalt kan ha gått mindre utglidninger i leire (se herover). En gårdeier ved Handstein fortalte om problemer med bløt leire (under strandavsetninger) ved etablering av et siloanlegg på nordsiden av øya.



Figur 18. Steinrik strand i foten av ei skråning hvor det foregår aktiv marin abrasjon. Finkornet materiale er blottlagt i skråningen. Fjell stikker frem på den andre side av bekkens munning, ved personen som ses i bakgrunnen. Foto: Louise Hansen.

4.3 Tomma (Vedlegg 3)

Tomma er omtrent 10 km i diameter og er omringet av mange mindre øyer og skjær. Øya har tre høytliggende fjellpartier (Figur 2), hvor Breitinden, Breittomma og Tomskjevelen er de høyeste toppene med henholdsvis 818, 803 og 922 m over havet. De tre fjellområdene skilles av to mindre dalfører; Tomsvikdalen og Finnvikdalen. Det er mindre innsjøer i fjellområdene og i de mindre dalførene. De høytliggende fjellpartiene er omkranset av relativt bratte fjellskråninger. Det finnes et smalt, lavereliggende belte med løsmasser langs sjøen rundt hele øya unntatt i den nordøstlige delen der relativt bratt fjell går rett i sjøen.

Berggrunnen på Tomma består primært av gneis og granatglimmergneis med innslag av kalkspatmarmor, granatglimmerskifer, gabbro, granit/syenitt, dioritt og kvartsitt (<http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>). Berggrunnen er forvitret lokalt.



Figur 19. Foto mot sørøstsiden av Tomma. Merk det markante, horisontale hakket i fjell (mellom hvite piler). Hakket følger et markert nivå i fjellet rundt 100 moh som sannsynligvis kan knyttes til havnivået (hovedstrandlinja) under kuldeperioden yngre dryas på slutten av siste istid. Mange av steinsprangsavsetningene som finnes i tilknytning til brattkantene over hakket er trolig fra tiden umiddelbart etter istiden. Skråningene her virker ikke veldig aktive i dag, noe som bekreftes av et etablert vegetasjonsdekke. Foto: Louise Hansen.



Figur 20. Godt rundede stein på strandavsetninger i et område rikt på strandvoller. De store kantede blokkene skyldes steinsprang fra fjellveggen til høyre for fotografen. Fra vest på Tomma. Foto: Louise Hansen.



Figur 21. Flate der det skjer marin abrasjon på grunn av bølger, strømmer og tidevann. Hav- og fjordavsetninger av leirig silt stikker frem i den lille skråningen i forgrunnen. Blokkene som synes ved lavvann på den eksponerte havbunnen i bakgrunnen er mest sannsynlig vasket ut fra finkornige sediment i bukten. Foto: Louise Hansen.

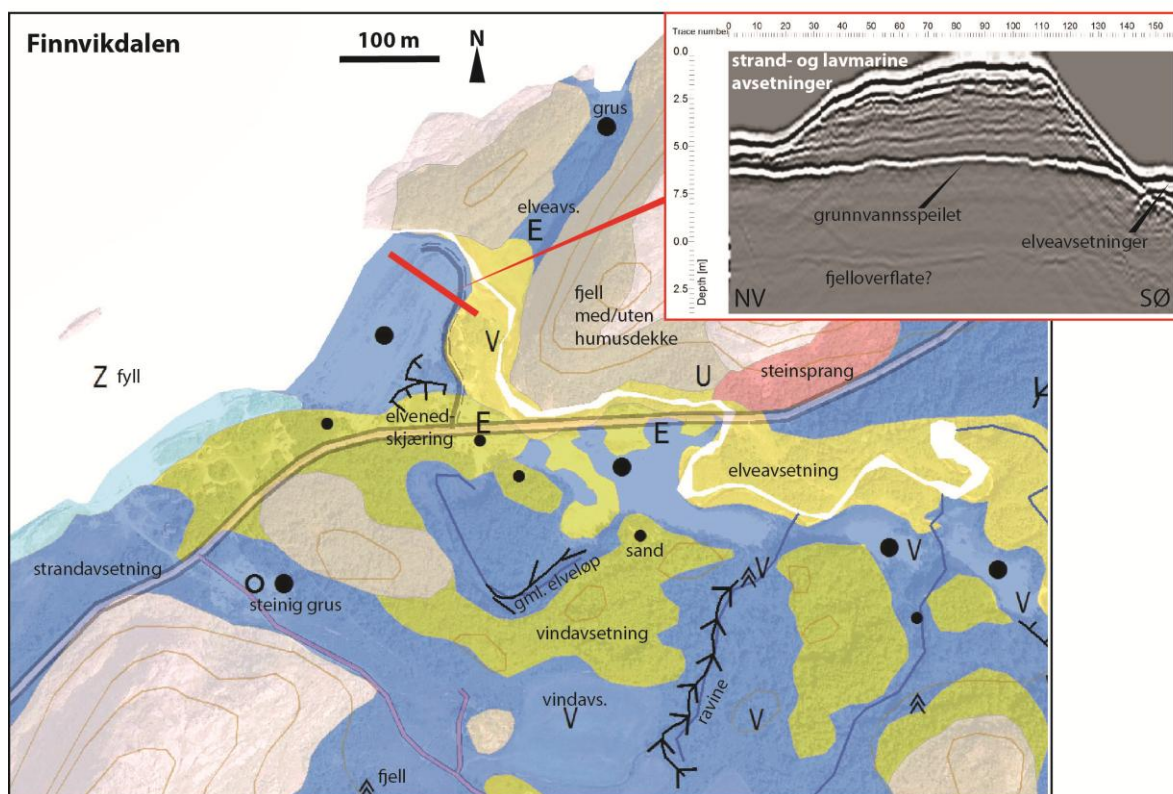
4.3.1 Løsmassefordeling og landformer

Bart fjell dominerer den sentrale delen av øya som stort sett består av gneisiske bergarter. Humusdekket fjell finnes flere steder og oftest der bergrunnen består av kalkspatmarmor og granatglimmerskifer, som på østsiden av øya og nord for Husby. De svakt hellende flatene langs sjøen domineres av strandavsetninger med fjellblotninger som stikker opp flere steder. Myr er utbredt i enkelte områder. Strandavsetninger er registrert opp til maksimalt 85 moh på østsiden av øya. Kornstørrelsen varierer fra stein til sand. Skjellsand er registrert enkelte plasser sør på øya. De mest markante strandvollene finnes på vestsiden av øya. Her finnes det også tydelige spor i fjellet etter bølgenes erosive krefter. Dette gjelder mindre gjel og huler som er produsert ved undergraving av bølger. Det finnes også plastiske former som minner om jettegryter. Disse er trolig dannet ved bølgekraft. På østsiden av øya sees markante, horisontale hakk i fjellet (Figur 19). Hakket følger et markert nivå i fjellet rundt 100 moh som sannsynligvis kan knyttes til havnivået (hovedstrandlinja) under kuldeperioden yngre dryas på slutten av siste istid. Aktive frostprosesser og mye sjøis har sannsynligvis vært en forutsetning for dannelsen av slike hakk. For mer detaljert beskrivelse av slike fenomener fra andre områder se Høgaas & Sveian (2014) og Sveian & Høgaas (2014). For flere vitenskaplige detaljer og referanser til tidligere arbeider om dette se Høgaas & Sveian (2015). Strandavsetninger finnes også lokalt som markante rygger langs sjøen. En særlig stor, markant rygg finnes ved munningen av Finnvikdalen og er trolig dannet ved en kombinasjon av bølge- og strømkraft under landhevingen og påfølgende elveerosjon (Figur 22).

Raviner og elve- og bekkenedskjæringer har skåret seg ned i strandavsetningene flere steder på øya. Dette er i enkelte tilfeller ledsaget av elve- og bekkeavsetninger. I de større bekkenedskjæringer er det observert andre løsmassetyper under strandavsetningene. Dette gjelder for eksempel i den lavereliggende delen av Finnvikdalen der elva skjærer seg ned i tykke sandige strandavsetninger (inkludert grunnmarin sand), antatte breelvavsetninger bestående av stein og grus og siltige hav- og fjordavsetninger. I bekkenedskjæringer på sørøstsiden av øya er det registrert tykke hav- og fjordavsetninger, men disse er ganske sandige, spesielt i den nedre del av skjæringerne. Vindavsetninger er vanlige i tilknytning til strandavsetningene. Dette gjelder spesielt i de lavereliggende deler av Finnvikdalen der disse avsetningene er ganske tykke. Her er det også mindre sandfluktgroper, hvor vinden tydelig har erodert i underlaget.

Den dominerende typen skredavsetninger på øya er steinsprang og steinskred, med enkelte innslag av fjellskred og snøskred. Disse avsetningene er tydelige langs de bratte skråningene på hele øya. I noen områder med humusdekket fjell er steinsprangsavsetningene delvis skjult av vegetasjon hvilket tyder på at steinsprang har vært mer aktiv tidligere.

I mindre områder sentralt på øya er det registrert tynt eller tykt dekke av morene materiale. Mindre randmorener er også observert. Markante, sammenhengende randmorener er funnet på nordsiden av Tomskjevelen. Disse ryggene er sannsynligvis dannet av en lokal bre under kuldeperioden yngre dryas mot slutten av siste istid.



Figur 22. Georadarprofil på tvers av ryggen i munningen av Finnvikdalen. Georadardata ble samlet inn med 100 MHz-antennor (PulseEkko-system) med 1 m antenneseparasjon vinkelrett på profilretning og måleintervaller på ca. 0,5 m. En signalhastighet på 0,1 m/ns ble brukt ved dypdekonvertering. Merk den svakt hellende lagdelingen i strand- og lavmarine avsetninger. Lagdelingen er kuttet i SØ av elveerosjon og i NV av bølgeerosjon. For full tegnforklaring for det kvartærgeologiske kartet, se vedlegg 3.

4.3.2 Skredaktivitet, erosjon og leire

Selv om det er tegn på at aktiviteten har vært større tidligere, er steinsprang en relativ vanlig prosess i de bratte skråninger. Det er ikke registrert spor etter leirskred, med unntak av en mindre utglidning som skjedde langs strandsonen i en liten bukt sørøst på Tomma. Utglidningen hendte i forbindelse med maskinarbeid i steinbruddet nær fergeleiet (kilde: Nesna kommune). Dette viser at leire nær havnivå kan være relativt bløt. Det er mindre utglidninger i hav- og fjordsedimenter i en bekkenedskjæring sørøst på øya (Figur 23). Det er registrert kanter etter marin abrasjon enkelte steder langs sjøen. Slike vegetasjonsdekte kanter finnes på sørøstsiden av Tomma inne i bukten nordvest for Alsøy (se Figur 2). Abrasjonen kan ha vært mer aktiv da bukten var et aktivt sund under fortidens høyere havnivå.



Figur 23. Grunne utglidninger i siltige til sandige hav- og fjordavsetninger i en bekkeskjæring sørøst på Tomma.

4.4 Hugla (Vedlegg 4)

Hugla er omlag 7 km lang og 4 km bred og strekker seg i nordøstlig-sørvestlig retning. Øya domineres av fjellområder, hvor Hugltinden (624 moh) er det høyeste punktet (Figur 2). Det finnes flere mindre innsjøer over 200 moh. Løsmasser finnes i all hovedsak under MG som er 100-105 moh, (se Figur 4) og er mest utbredt og tykkest i de laveliggende områdene av øya (<75 moh). Disse områdene utnyttet primært til landbruk i dag.

Berggrunnen på Hugla består hovedsakelig av glimmerskifer/kalksilikatskifer, glimmergneis, granit/porfyrgranit med innslag av granitisk gneis og kalkspatmarmor. Det finnes også amfibolitt, forskjellige typer gneis og granodiorit på Feøya, en liten lavtliggende øy sør for Hugla (<http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>).

4.4.1 Løsmassefordeling og landformer

Bart og humusdekket fjell dominerer den sentrale del av øya. Humusdekket er som regel svært tynt (<0,2 m), men på grunn av kalkholdige bergarter oppleves øya veldig frodig. Under 75 moh domineres øya av strandavsetninger som har blitt avsatt under landhevingen etter istiden og frem til i dag. Over 75 moh er terrenget generelt for bratt og her er slike sedimenter ikke bevart. Hav- og fjordavsetninger er kun lokalt registrert på østsiden av øya og under strandsedimenter, noe som bekreftes ved snitt i f.eks. bekkeskjæringer og grøfter.

Det er en markant randmorenerygg som er avsatt på plataet øst for Storvatnet. Denne ryggen knyttes til et brefremstøt i yngre dryas på slutten av siste istid (Figur 3). Løsmassene på odden Enga på nordsiden av øya tolkes til å være en fortsettelse av randmorenen ut i fjorden til sørvestspissen av Handnesøya (Figur 3). I tillegg er en blokkrik rygg på sørvestspissen av Hugla tolket å være en randmorene. Denne er spesielt godt synlig i gamle flyfoto, men i dag er den mer planert ut og mer utydelig på grunn av kultivering. Randmoreneavsetningene på vest- og nordsiden av øya er også tydelig preget av å ha blitt vasket av havet under landhevingen. Det finnes noe morenemateriale i tilknytning til ryggen oppe på plataet, men ellers er det lite av dette på øya. Isskuringsobservasjoner på sørlige delen av øya antyder tidligere vestlig til nordvestlig brebevegelse. Sannsynligvis kan den vestlige retningen knyttes til brebevegelser i yngre dryas, da breene var mer begrenset til dal- og fjordstrøkene (Figur 3).

Skredavsetninger finnes spesielt på nordsiden av øya, men ellers også under bratte skråninger og overheng. Steinsprangsavsetninger dominerer, men i enkelte partier på nordsiden er blokkene så store at det synes å kunne tilknyttes til større steinskredshendelser, som f.eks. ved trykkavlastning etter istiden eller ved jordskjelv. I forbindelse med en relativ nylig steinsprangshendelse er en stor blokk rast ut på Merraskaret på nordsiden av øya. Banen til blokken kan følges på flyfoto og har dannet en tydelig støtvoll der hvor den landet til slutt. Fjellpartiet midt på øya er gjennomslått av flere sprekker og da spesielt en meget markant forkastning på tvers av øya i dens lengderetning (retning SV-NØ). Det finnes flere mindre gjel og brattskråninger langs fjellskråningene rundt øya. Noen av disse kan knyttes til forkastninger/sprekker i berggrunnen. Steinsprangsavsetninger ligger i og ved foten av gjel og bratte skråninger.

4.4.2 Skredaktivitet, erosjon og leire

Det er sannsynligvis noe nyere steinsprangaktivitet på øya, jf. blant annet omtalte og kartlagte hendelse på nordsiden. Mye vegetasjon i skråningene tyder imidlertid på at de var mer aktive tidligere. Det er tydelig tegn på erosjon langs flere av bekkene på øya - spesielt Gårdselva har erodert flere meter ned i strandsedimentene. Flere steder er det også tegn på aktiv erosjon og underkutting av sedimenter i elveleiene. Som følge av denne erosjonen er hav- og fjordavsetninger (marin leire) blitt blottlagt (Figur 24). Det er likevel ikke tegn på massebevegelser i marin leire. Ved etablering av fabrikken på Vikholmen er det sagt å ha gått et delvis undersjøisk ras, men størrelsen er uviss og det er usikkert presist hvor eller når dette

skjedde. Det er beskrevet et skred på Hugla under hendelsene ved Handskebak/Hammarøya 15. juli 1850 ved Nesna. Se tekst for Nesnahalvøya herover.



Figur 24 Aktiv erosjon i marin leire langs Gårdselva på Hugla. Foto: Fredrik Høgaas.

4.5 Løkta (Vedlegg 5)

Løkta er mindre enn 7 km i diameter. Det høyeste punkt er Sandåkerfjellet på 238 moh på den sørlige siden av øya. Dette fjellpartiet er omgitt av høye, bratte skråninger (Figur 25). Øya er karakterisert av mange fjellknauser omgitt av jordbruksarealer.

Berggrunnen på Løkta består primært av granatglimmerskifer/glimmergneis, granit/forfyrgranit, øyegneis og kalkspatmarmor (<http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>).



Figur 25. Foto tatt i sørvestlig retning, mot Sandåker på Løkta. Sandåkerfjellet ses til venstre. Legg merke til gjelet med steinsprangsmateriale ved foten (1) og hakket med overheng (2) som begge er plassert over 100 m-nivået (se tekst). Løsmassene i lavlandsområdene karakteriseres mange steder av sandige til steinrike strandsavsetninger. Hav- og fjordavsetninger er vanlig under strandavsetningene. Fjellblotninger stikker frem flere steder (til venstre bak rød bygning). I bakgrunnen ses fjellpartier på Dønna. Foto: Louise Hansen.

4.5.1 Løsmassefordeling og landformer

Avrundete knauser av bart og humusdekket fjell er vanlig over hele øya (Figur 25). Mellom disse finnes det hevede strandflater med løsmasser av varierende tykkelse som i overflaten domineres av strandavsetninger og myr. Enkelte steder er det registrert hav- og fjordavsetninger i overflaten eller i skråninger, og slike avsetninger forventes å forekomme nær overflaten under strandavsetningene/myrene. Dette bekreftes ved enkelte snitt i grøfter og fortellinger fra lokale beboere. Det finnes lokale forekomster av skredavsetninger (primært steinsprang) ved bratte fjellpartier, morenematerial (noe modifisert av strandprosesser) og vindavsetninger.

Fjellknausene og -partiene er vanligvis rundet og med mange sprekker og lokale gjel (Figur 25). Flere tydelige bratte gjel og bratte skråninger finnes rundt Sandåkerfjellet der flere synes å forkomme noe over 100 moh-nivået (Figur 28). Steinsprangavsetninger ligger ved foten

av, og er primært knyttet til disse bratte skråninger. Det er sannsynligvis noe nyere steinsprangsaktivitet, men vegetasjon tyder på at de var mer aktive tidligere. En sannsynlig forklaring på disse fenomenene, og på deres plassering i et visst høydenivå, er at de er knyttet til et tidligere, høyere havnivå kort tid etter istiden: Kort tid etter at breene forsvant fra området, var det var en meget kald periode (yngre dryas). Kombinasjonen av is, frostprosesser og bølgeaktivitet under denne perioden var sannsynligvis effektiv mht erosjon. Det er mulig at en del av disse gjelene/brattskrentene, og tilhørende steinurer, kan knyttes nettopp til yngre dryas. Det nøyaktige høyeste havnivået antas å være rundt 100 moh. En implikasjon av disse tolkningene er at steinsprangaktiviteten var langt høyere mot slutten av istiden.

Strandavsetninger og myr utgjør flere steder et forholdsvis tynt dekke i overflaten (rundt 1 m). Utgravde snitt viser likevel at strandavsetningene er tykkere lokalt, sannsynligvis der hvor det tidligere har vært utbygging av strandodder. Her domineres avsetningen av sand og er ofte rik på skjellmateriale. På enkelte lokaliteter er strandavsetningene dominert av skjell. Dette gjenspeiler sannsynligvis en periode med et tilnærmet stabilt havnivå under landhevingen. Strandavsetningene varierer fra å være sandige til å være grove avsetninger dominert av stein eller blokk. Sandige avsetninger er utbredt på flatene i litt avstand fra fjellblotningene. Blokk er som regel tilfellet i nærheten av foten av fjellblotninger, der steinsprang sannsynligvis har virket i kombinasjon med bølgeprosesser (Figur 26).

Hav- og fjordavsetningene varierer fra siltig leire til silt med innslag av sand. Leiravsetningene kan inneholde stein og enkelte marine skjell. Hav- og fjord avsetningene er ofte registrert i snitt under strandavsetninger av sand, stein og/eller blokker (Figur 27). Sand er tatt med av bølger og strømmer og avsatt i mer beskyttede vikene.

Enkelte steder er det registrert grove masser med blokker av ulik sammensetning og runding. Dette kan tyde på at det lokalt er morenemateriale til stede. Morenematerialet er likevel sannsynligvis blitt påvirket av bølgeprosesser under landhevingen. Lokale beboere fra den sørøstlige del av øya har fortalt om kompakte steinholdige avsetninger (mulig morenemateriale) under strandavsetninger nær oppstikkende fjellblotninger.

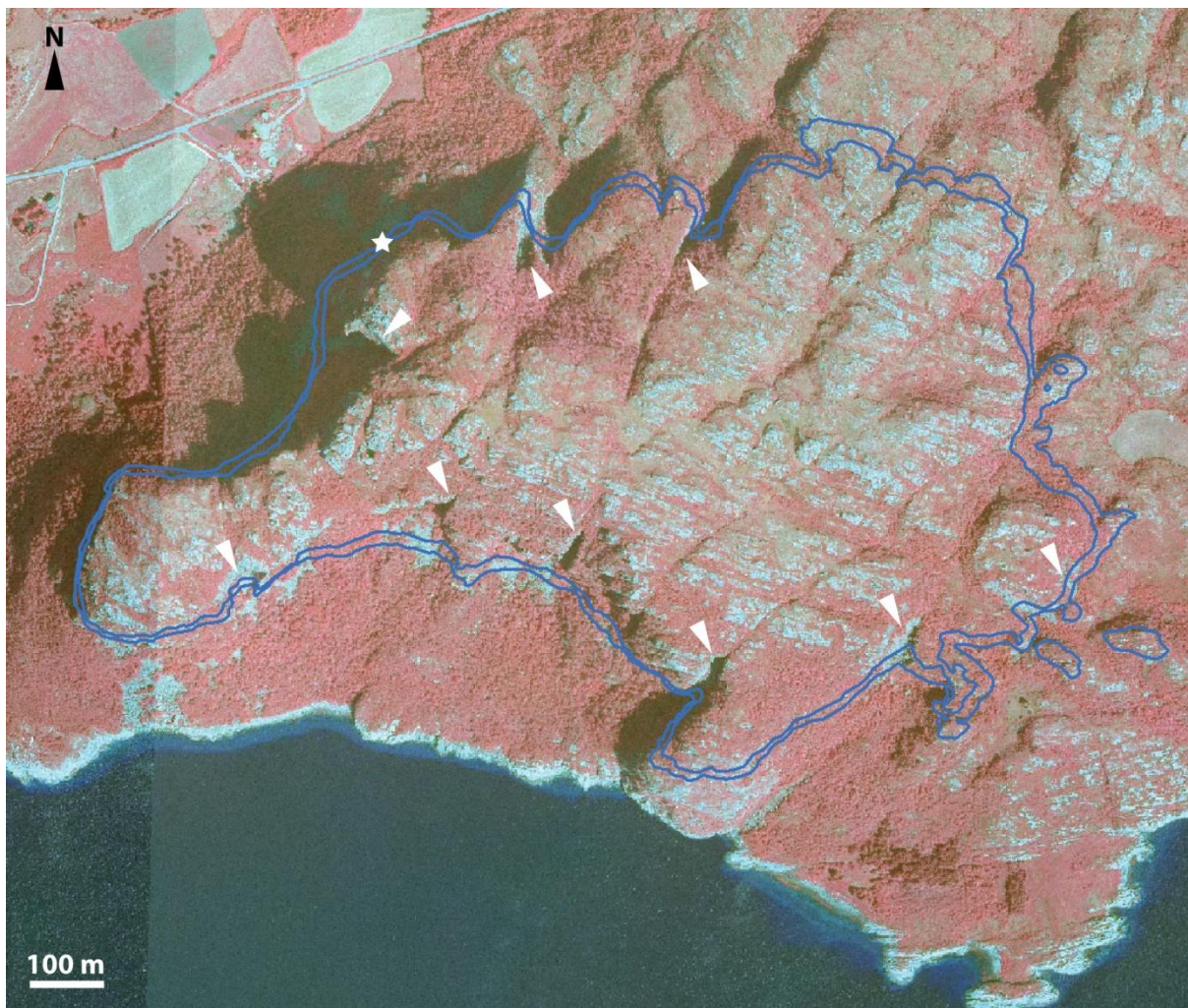
Vindavsetninger, som består av rødlig sand, finnes lokalt ovenpå strandavsetningene og gjenspeiler tidligere perioder med sandflukt.



Figur 26. Eksempel på blokker som er løsrevet fra fjellblotning, sannsynligvis som følge av en kombinasjon av bølgeprosesser og steinsprang da havet sto høyere enn i dag. I hagen i forgrunnen finnes planerte sandige strandsedimenter, hvor større stein er flyttet til siden. Foto: Louise Hansen.



Figur 27. Grøft langs åker der hav- og fjordavsetninger (leire) stikker frem. Steinene i grøften stammer fra et tynt lag av strandavsetninger over leiren. Foto: Louise Hansen.



Figur 28. Infrarødt flyfoto over Sandåkerfjellet. Høydekurver for 100 og 110 moh er tegnet inn med blå konturer. De hvite pilene fremhever veldefinerte gjel med bratte/vertikale fjellsider og mye steinsprangsmaterial ved foten. Stjernen markerer plassering av hakket i fjellveggen som synes på Figur 25. For nærmere forklaring se tekst.

4.5.2 Skredaktivitet, erosjon og leire

De fleste spor etter steinsprangsaktivitet og kanskje mindre steinskred, er knyttet til skrentene rundt Sandåkerfjellet. Mye av denne aktiviteten regnes for å være forhistorisk (se tekst ovenfor). Det er små raviner i leire, men det er ikke observert spor etter leirskred. Imidlertid er det registrert spor etter marin abrasjon i flere områder og her finnes hav- og fjordavsetninger i skrentene mot sjøen (Figur 29). Beboere i den sørøstligste del av øya nær strandsonen har fortalt om problemer med myk leire under byggearbeid.



Figur 29. Tidevannsflate på vestsiden av Løkta, der det har foregått marin abrasjon i hav- og fjordavsetninger. Abrasjonskanten, som er et par meter høy, ses lengst til venstre i bildet. Merk de spredte blokkene på sandflaten, som er erodert frem fra leiravsetningene. Til høyre i bildet er stranden mer eksponert for bølgeprosesser og derfor mer steinrik. Fjell stikker frem ved den steinrike stranden og én enkelt plass langs abrasjonskanten til venstre. Foto: Louise Hansen.

5. TAKK

Mange takk til mange lokale beboere for nyttig informasjon. Ikke minst takk til folk på Handnesøya for gjestfrihet og hjelp. Håvard Dretvik utførte georadarmålinger med hjelp fra Lars Løke Slåke (studentmedhjelp). Mange takk til Renata Viola for uvurderlig hjelp ved sammenstilling av digitale kart og til Åse Rønningen for endelig oppsett av kartene.

6. REFERANSER

Andersen, B.G., Bøen, F., Rasmussen, A., Rokoengen, K. & Vallevik, P.N. (1982) The Tjøtta glacial event in southern Nordland, North Norway. *Norsk Geologisk Tidsskrift* 1, 39-49.

Andersen, B. G., Mangerud, J., Sørensen, R., Reite, A., Sveian, H., Thoresen, M. & Bergstrøm, B. (1995) Younger Dryas ice-marginal deposits in Norway. *Quaternary International* 28, 147–169.

Bargel T (2000): Nordland fylke. Kwartærgeologisk manuskriptkart i M 1:250.000. Norges geologiske undersøkelse.

Bergstrøm, B., Reite, A., Sveian, H. & Olsen, L. (2001) Feltrutiner, kartleggingsprinsipper og standarder for kvartærgeologisk kartlegging ved NGU. NGU Intern Rapport 2001.018.

Fredin, O., Lyså, A., Sveian, H. & Viola, R. (2014) Kwartærgeologisk kartlegging ved NGU - Informasjon og instruks. NGU Intern rapport 2014.002.

Gustavson, M, Gjelle, S.T. (1991) Geologisk kart over Norge. Berggrunnskart MO I RANA, M 1:250.000. Norges geologiske undersøkelse.

Hansen, L., Høgaas, F., Sveian, H., Olsen, L. & Rindstad, B.I. (2014) Quaternary Geology as a Basis for Landslide Susceptibility Assessment in Fine-Grained, Marine Deposits, Onshore Norway. Chapter 29 in: J.-S. L'Heureux et al. (eds.), *Landslides in Sensitive Clays: From Geosciences to Risk Management, Advances in Natural and Technological Hazards Research* 36, DOI 10.1007/978-94-007-7079-9_29, © Springer Science+Business Media Dordrecht

Hicks, E.C., Bungum, H. & Lindholm, C.D. (2000) Seismic activity, inferred crustal stresses and seismotectonics in the Rana region, Northern Norway. *Quaternary Science Reviews* 19 1423-1436.

Høgaas, F. & Sveian, H. (2014) Hovedstrandlinja på Leka: Et tydelig istidsminne. GEO nr. 3. GeoPublishing AS, Trondheim.

Høgaas, F. & Sveian, H. (2015) The Younger Dryas Main Line on Leka, Norway, as determined from a high resolution digital elevation model derived from airborne LiDAR data. *Geomorphology* 231, 63-71.

Lyså, A., Sejrup, H.P., Aarseth, I. (2004) The late glacial–Holocene seismic stratigraphy and sedimentary environment in Ranafjorden, northern Norway. *marine Geology* 211, 45-78.

Mauring, E., Koziel, J., Lauritsen, T., Rønning, J.S. & Tønnesen, J.F. (1995) Målinger med georadar. Teori, anvendelse, teknikker og eksempler på opptak. NGU rapport 94.024.

Mauring, E. & Tønnesen, J.F. (1996) Georadarmålinger i forbindelse med grunnvannsundersøkelser ved Slåttåsen, Nesna kommune, Nordland. NGU rapport 96.053.

Olsen, L., Sveian, H. & Bergstrøm, B. (2001) Rapid adjustments of the western part of the Scandinavian ice sheet during the Mid- and Late Weichselian - a new model. *Norges Geologiske Tidsskrift* 81, 93-118.

Ramberg, I.B., Bryhni, I. & Nøttvedt, A. (2006) Landet blir til. Norges geologi. Norsk Geologisk forening 608 pp.

Sveian, H. & Høgaas, F. (2014) Strandlinjer høyt over havet på Leka. I: Jünge, Å. (Red.) *Årbok for Nord-Trøndelag Historielag*, 89. årgang. DesignTrykk AS. ISBN: 978-82-90060-31-7. 256 sider. p 171-180.

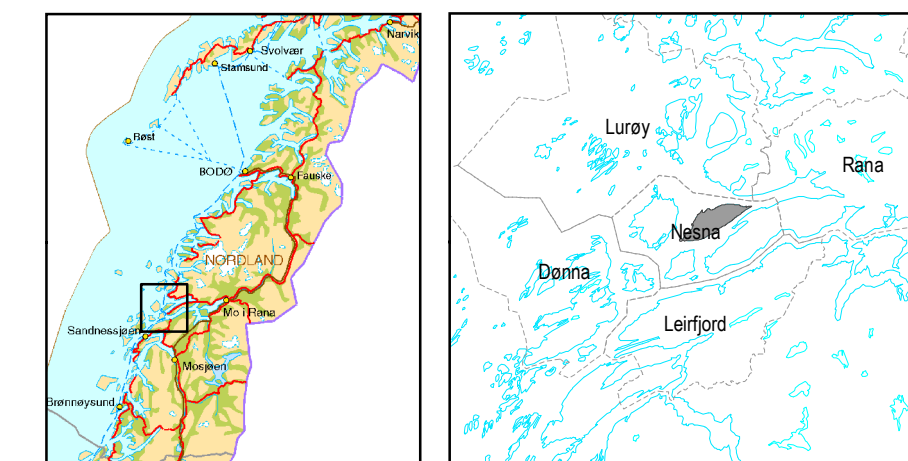
Kvartærgeologisk kart

HANDNESØYA

Nesna kommune

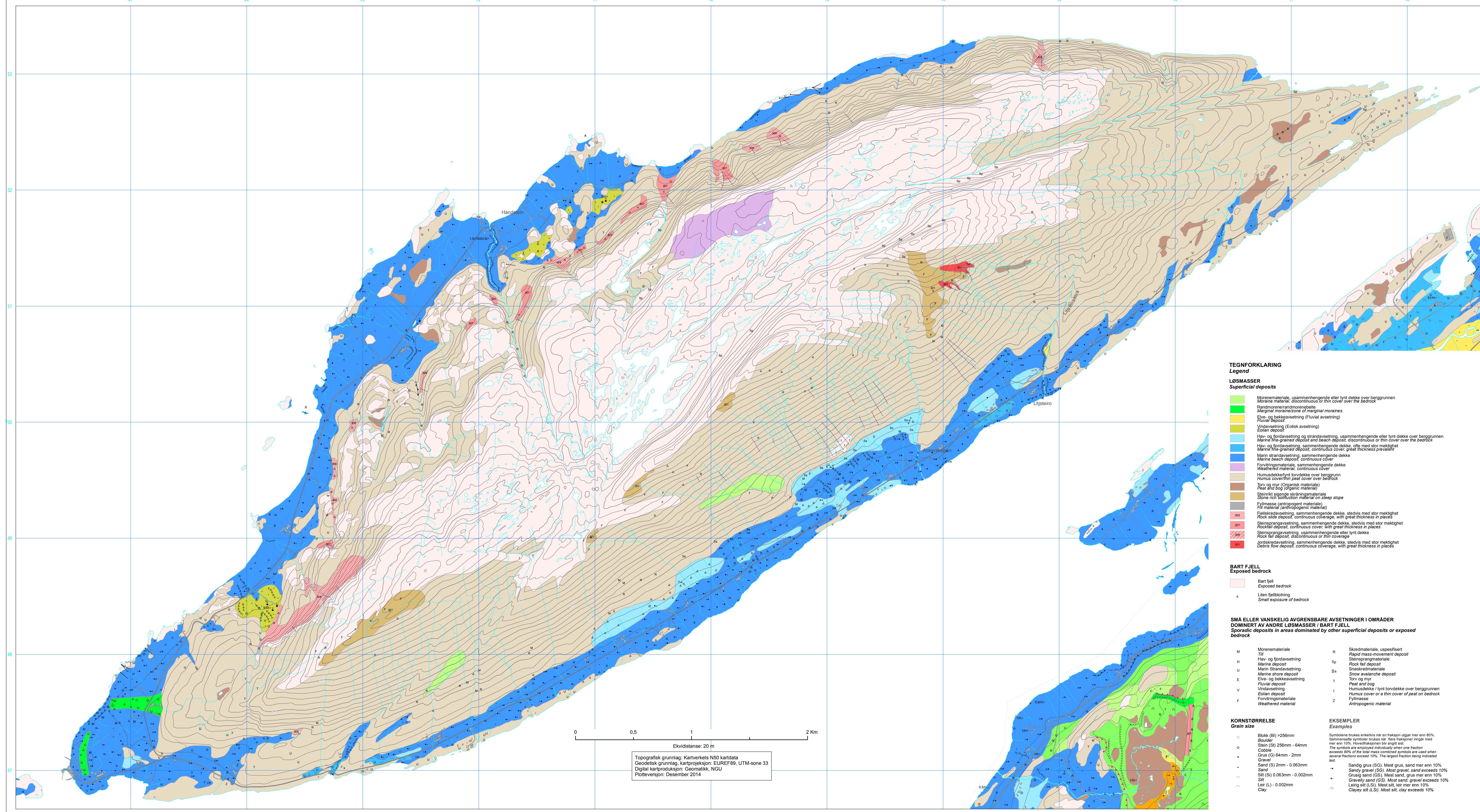
M 1:15.000

Datakvalitet M 1:50 000 eller bedre i områdene over ca 110 moh



NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE
NGU

Geologiske kart og data på internett: www.ngu.no



TEGNFORKLARING Legend

LØSMASSER Superficial deposits

- Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
Moraine material, discontinuous or thin cover over the bedrock
- Randmorene/ randmorenezone
Marginal moraine zone of marginal moraines
- Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)
Fluvial deposit
- Vindavsetning (Eolisk avsetning)
Eolian deposit
- Hav- og fjordavsetning og strandavsetning, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
Marine fine-grained deposit and beach deposit, discontinuous or thin cover over the bedrock
- Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet
Marine fine-grained deposit, continuous cover, great thickness prevalent
- Marin strandavsetning, sammenhengende dekke
Marine beach deposit, continuous cover
- Forvittringsmateriale, sammenhengende dekke
Weathered material, continuous cover
- Humusdekket/ tynt torvdekke over berggrunnen
Humus cover/ thin peat cover over bedrock
- Torv og myr (Organisk materiale)
Peat and bog (Organic material)
- Steinrik slående skråningsmateriale
Stony rich talus material on steep slope
- Fyllmasse (antropogent materiale)
Fill material (anthropogenic material)
- Fjellskravlingsavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
Rock slide deposit, continuous coverage, with great thickness in places
- Stensprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
Rockfall deposit, continuous cover, with great thickness in places
- Stensprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
Rockfall deposit, discontinuous or thin coverage
- Jordskravlingsavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
Debris flow deposit, continuous coverage, with great thickness in places

BART FJELL Exposed bedrock

- Bart fjell
Exposed bedrock
- Liten fjellblotning
Small exposure of bedrock

SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE AVSETNINGER I OMRÅDER DOMINERT AV ANDRE LØSMASSER / BART FJELL Sporadic deposits in areas dominated by other superficial deposits or exposed bedrock

- | | | | |
|---|-------------------------|----|--|
| M | Morenemateriale | R | Skredmateriale, uspesifisert |
| T | Til | Sp | Rapid mass-movement deposit |
| H | Hav- og fjordavsetning | Sp | Stensprangmateriale |
| U | Marin strandavsetning | Sp | Rock fall deposit |
| U | Marin strandavsetning | Ss | Snekrademateriale |
| E | Elve- og bekkeavsetning | Ss | Snow avalanche deposit |
| E | Elve- og bekkeavsetning | T | Torv og myr |
| V | Vindavsetning | T | Peat and bog |
| V | Vindavsetning | l | Humusdekket / tynt torvdekke over berggrunnen |
| F | Forvittringsmateriale | l | Humus cover or a thin cover of peat on bedrock |
| F | Forvittringsmateriale | Z | Fyllmasse |
| F | Forvittringsmateriale | Z | Antropogent materiale |

KORNSTØRRELSE Grain size

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|---|
| ○ | Blokk (B) >256mm | ○ | Sandlig grus (SG). Mest grus, sand mer enn 10% |
| ● | Boulder | ○ | Sandy gravel (SG). Most gravel, sand exceeds 10% |
| ○ | Stein (S) 256mm - 64mm | ○ | Gruslig sand (GS). Mest sand, grus mer enn 10% |
| ○ | Cobble | ○ | Gravelly sand (GS). Most sand, gravel exceeds 10% |
| ○ | Grus (G) 64mm - 2mm | ○ | Leirig silt (LS). Mest silt, leir mer enn 10% |
| ○ | Sand (S) 2mm - 0.063mm | ○ | Clayey silt (LS). Most silt, clay exceeds 10% |
| ○ | Sand | ○ | |
| ○ | Silt (Si) 0.063mm - 0.002mm | ○ | |
| ○ | Silt | ○ | |
| ○ | Leir (L) 0.002mm | ○ | |
| ○ | Clay | ○ | |

EKSEMPLER Examples

- Symbolet brukes enkeltvis når en fraksjon utgjør mer enn 80%. Sammenbente symboler brukes når flere fraksjoner utgjør mer enn 10%. Hovedfraksjonen blir angitt sist. The symbols are employed individually when one fraction exceeds 80% of the total mass combined symbols are used when several fractions exceed 10%. The largest fraction being indicated last.
- Sandlig grus (SG). Mest grus, sand mer enn 10%
 - Sandy gravel (SG). Most gravel, sand exceeds 10%
 - Gruslig sand (GS). Mest sand, grus mer enn 10%
 - Gravelly sand (GS). Most sand, gravel exceeds 10%
 - Leirig silt (LS). Mest silt, leir mer enn 10%
 - Clayey silt (LS). Most silt, clay exceeds 10%

MEKTIGHET OG LAGFØLGE Thickness and stratigraphy

EKSEMPLER Examples

- x3 Den kartlagte avsetningen er 3 m mektlig
The thickness of the mapped deposit is 3 m
- x>2 Mektigheten til den kartlagte avsetningen er større enn 2 m
The thickness of the mapped deposit exceeds 2 m
- x1S/SG(F) Den kartlagte avsetningen består av 1 m sand, under er det 3 m sandig grus over fjell
The mapped deposit consists of 1 m sand, which is underlain by 3 m of sandy gravel on bedrock
- x2S/1M Den kartlagte avsetningen er 2 m mektlig, under er det en 5 m mektlig brenselavsetning over morenemateriale som er mer enn 1 m mektlig
The mapped deposit is 2 m thick, this is underlain by a glaciofluvial deposit of 5 m over till which exceeds a thickness of 1 m

ISBEVEGELSESTRETNING Direction of ice movement

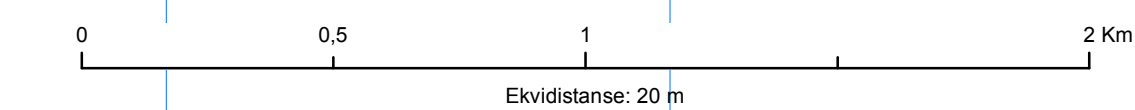
- Iskuringsstriper, bevegelse mot observasjonspunktet
Glacial striation, movement towards the observation point
- Kryssende iskuringsstriper, økende antall haker med økende relativt alder
Crossing glacial striations, increasing number of ticks indicate increasing relative age
- Rundtå
Rounded
- Roche moutonnée; the observation point in the arrow head

OVERFLATEFORMER Surface morphology

- Elve- eller bekkeudskjæring
Fluvial erosion scarp
- Gjell utformet av elv og/eller brensel
Small canyon, fluvial and/or glaciofluvially eroded
- Ravine
Ravine
| ○ | Gully | ○ | Marin erosjonskant |
| ○ | Abrasjonskant | ○ | Marin erosjonskant (cliff) |
| ○ | Strandhull | ○ | Strandhull |
| ○ | Beach ridge | ○ | Beach ridge |
| ○ | Tydelig skredslapp | ○ | Tydelig skredslapp |
| ○ | Distinkt siltelavleiringslinje | ○ | Distinkt siltelavleiringslinje |
| ○ | Aktiv elve-, bekke- eller grunnvannserosjon i et lite område | ○ | Aktiv elve-, bekke- eller grunnvannserosjon i et lite område |
| ○ | Plastiske former i fjelloverflaten | ○ | Plastiske former i fjelloverflaten |
| ○ | Plastisk modellert senkingsflate | ○ | Plastisk modellert senkingsflate |

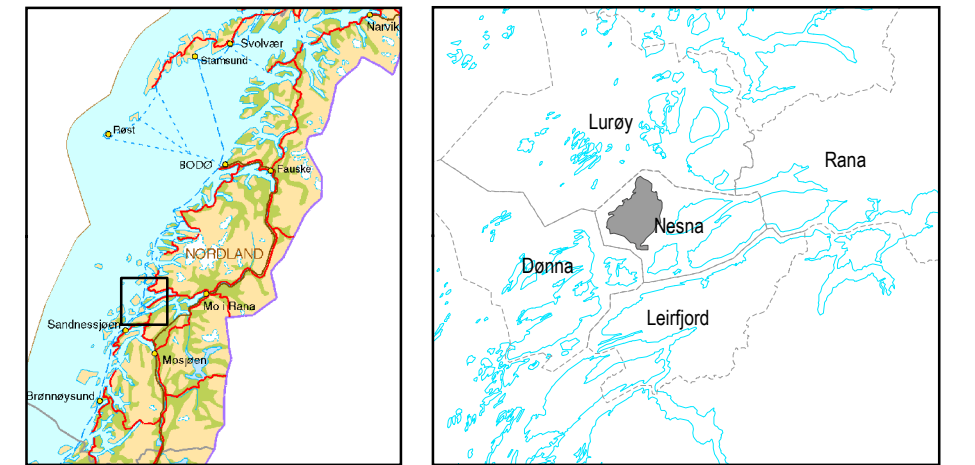
ANDRE SYMBOLER Other symbols

- Høyt blokkinnhold i overflaten
High frequency of boulders on the surface
- Stor blokk
Large boulder
- Stensprang/steinskravlingsblokk
Rockfall boulder
- Massetak i drift
Massetak i drift
- Grøvel pit i operasjon
Grøvel pit, worked out or sporadically in operation
- Massetak, nedlagt eller sporadisk i drift
Massetak, nedlagt eller sporadisk i drift
- Grøvel pit, worked out or sporadically in operation
- Jettegryte
Pole hole



Topografisk grunnlag: Kartverkets N50 kartdata
Geodetisk grunnlag: Kartprosjekt: EUREF89, UTM-sone 33
Digital kartproduksjon: Geomatikk, NGU
Plottversjon: Desember 2014

Referanse til kartet: Hansen, L. & Høgaas, F. 2014: HANDNESØYA, Nesna kommune, kvartærgeologisk kart M 1:15.000. Vedlegg 2 til NGU-rapport 2014.003



Geologiske kart og data på internett: www.ngu.no

TEGNFORKLARING

Legend

LSMATTER

Superficial deposits

- Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
Morane material, discontinuous or thin cover over the bedrock
- Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedsvis med stor mektighet
M, continuous cover, very thick in places
- Randmorene/landmorenebælte
Marginal moraine/zone of marginal moraines
- Elve- og fluvialavsetning (fluvial avsetning)
Fluvial deposit
- Yndavsetning (Eolisk avsetning)
Eolian deposit
- Breddeavsetning (Glaciøfluvial avsetning)
Glaciofluvial deposit
- Hav- og forfrysning og strandavsetning, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
Marine fine-grained deposit and beach deposit, discontinuous or thin cover over the bedrock
- Hav- og forfrysning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet
Marine fine-grained deposit, continuous cover, great thickness prevalent
- Marin strandavsetning, sammenhengende dekke
Marine beach deposit, continuous cover
- Forværingmateriale, sammenhengende dekke
Weathered material, continuous cover
- Humusdekket tynt tondekk over berggrunnen
Humus covered thin peat cover over bedrock
- Torv og mull (Organisk materiale)
Peat and bog (organic material)
- Fyllmasse (antropogent materiale)
Fill material (anthropogenic material)
- Steinrasavsetning, sammenhengende dekke, stedsvis med stor mektighet
Rock fall deposit, continuous cover, with great thickness in places
- Sneisneddeavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
Snow avalanche deposit, discontinuous or thin cover
- Fyllmasse/steinrasavsetning, sammenhengende dekke, stedsvis med stor mektighet
Rockfall/rockfall deposit, continuous cover, with great thickness in places

BART FJELL

Exposed bedrock

- Bært fjell
Exposed bedrock
- Liten falltinnings
Small exposure of bedrock

SMA ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE AVSETNINGER I OMRÅDER DOMINERT AV ANDELE SMATTER

- | LS | LS | LS |
|----|----|----|
| M | A | R |
| B | H | U |
| E | V | F |
- Spørsmål: deposits in areas dominated by other superficial deposits or exposed bedrock

KORNSTORRELSE

Grain size

- Bølge (Ø) 250mm
 - Bouldrer
 - Stein (Ø) 250mm - 64mm
 - Cobble
 - Grus (Ø) 64mm - 2mm
 - Gravel
 - Sand (Ø) 2mm - 0,063mm
 - Silt (Ø) 0,063mm - 0,002mm
 - Silt
 - Leire (Ø) < 0,002mm
 - Clay
- Symbole brukes entydig slik en fraksjon utgjør mer enn 50%. Sammenstille symboler brukes når flere fraksjoner inngår med mer enn 10%. Hovedfraksjonen får angitt størrelse. The symbols are employed individually when one fraction exceeds 50% of the total mass combined symbols are used when several fractions exceed 10%, the largest fraction being indicated last.

MEKTIGHET OG LAGFØLGE

Thickness and stratigraphy

- x3 Den kartlagte avsetningen er 3 m mektig
The thickness of the mapped deposit is 3 m
- x2 Mektigheten til den kartlagte avsetningen er større enn 2 m
The thickness of the mapped deposit exceeds 2 m
- x1500±1 Den kartlagte avsetningen består av 1 m sand, under er det 3 m sandig grus over fall
The mapped deposit consists of 1 m sand, under is 3 m of sandy gravel on bedrock
- x150±1 Den kartlagte avsetningen er 2 m mektig, under er det en 5 m mektig breddeavsetning over morenemateriale som er mer enn 1 m mektig
The mapped deposit is 2 m thick, this is underlain by a glaciofluvial deposit of 5 m over fill which exceeds a thickness of 1 m

ISBEVEGELSESTRETTNING

Direction of ice movement

- Iskutningsstrips, bevegelse mot observasjonspunktet
Glacial striation, movement towards the observation point
- Frossende iskutningsstrips, eldste avfall bakker mest eldste relativt alder
Crossing glacial striations, increasing number of ticks indicate increasing relative age
- Rundeste
Roche moutonnée, the observation point in the arrow head

OVERFLATEFORMER

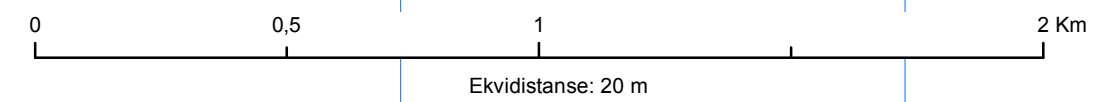
Surface morphology

- ~ Elve- eller bekkeskjæring
Fluvial/erodent scarp
- ~ Gel ufornyet av elv og/eller breelv
Silt/silt, fluvial/erodent or glaciofluvial/erodent
- ~ Runne
- ~ Gully
- ~ Strandvoll
- ~ Beach ridge
- ~ Abrasjonskant
- ~ Almur vidt utstøtt saug (silt)
- ~ Tydelig skredspår
- ~ Distrikt avskavet område
- ~ Jord- og flomskredspår
- ~ Deltens løse rask
- ~ Skredkulle, yttergrense
- ~ Fyll eller limt
- ~ Rigg
- ~ Pile
- ~ Plastiske former i feltoverflaten
- ~ Subglacially moulded bedrock surface
- ~ Soppranger
- ~ Solifluksjøbe
- ~ Jøstegryte
- ~ Pilehole

ANDRE SYMBOL

Other symbols

- * Overflate sterkt påvirket av frostprosesser
Surface strongly influenced by frost activity
- △ Høy frekvens av bouldrer
High frequency of boulders on the surface
- Stør bakk
- Large boulder
- Steinras/steinrasdekk
- Rockfall/rockfall
- Skjellmasse
- Shell locally
- Masselast
- Gravel pit in operation
- Masselast, nedlagt eller sporadisk i drift
- Gravel pit, worked out or sporadically in operation



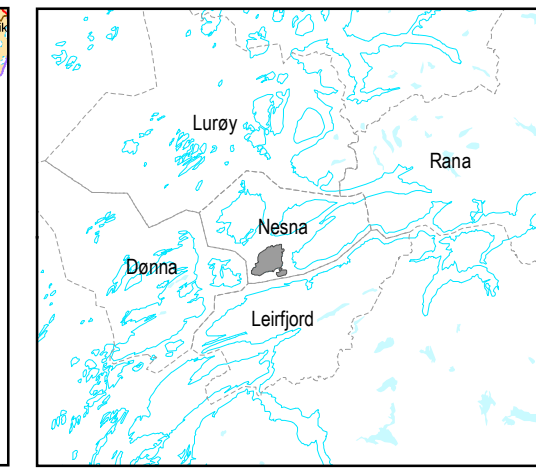
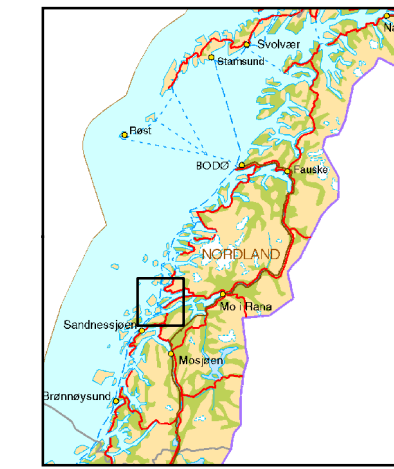
Topografisk grunnlag: Kartverket NSD kartdata
Geodetisk grunnlag: kartprosjektoren EUREF89, UTM-sone 33
Digitalt kartproduksjon: Geomatikk, NGU
Plottetversjon: Desember 2014

Kvartærgeologisk kart

HUGLA

Nesna kommune

M 1:15.000



Geologiske kart og data på internett: www.ngu.no

TEGNFORKLARING Legend

LØSMASSER Superficial deposits

- Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
Moraine material, discontinuous or thin cover over the bedrock
- Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mæktighet
Till, continuous cover, very thick in places
- Randmorene/andmorenebelte
Marginal moraine/zone of marginal moraines
- Hav- og fjordavsetning og strandavsetning, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
Marine fine-grained deposit and beach deposit, discontinuous or thin cover over the bedrock
- Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mæktighet
Marine fine-grained deposit, continuous cover, great thickness prevalent
- Marin strandavsetning, sammenhengende dekke
Marine beach deposit, continuous cover
- Forvitningsmateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
Weathered material, discontinuous or thin cover over the bedrock
- Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn
Humus cover/thin peat cover over bedrock
- Torv og myr (Organisk materiale)
Peat and bog (organic material)
- Fyllmasse (antropogent materiale)
Fill material (anthropogenic material)
- Steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mæktighet
Rockfall deposit, continuous cover, with great thickness in places
- Steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
Rock fall deposit, discontinuous or thin coverage

BART FJELL Exposed bedrock

- Bart fjell
Exposed bedrock
- Liten fjellblotning
Small exposure of bedrock

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

Sporadic deposits in areas dominated by other superficial deposits or exposed bedrock

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|--|
| M | Morenemateriale | Sp | Steinsprangmateriale |
| T | Till | Sp | Rock fall deposit |
| H | Hav- og fjordavsetning | T | Torv og myr |
| M | Marin strandavsetning | T | Humusdekke / tynt torvdekke over berggrunnen |
| F | Forvitningsmateriale | Z | Fyllmasse |
| R | Rapid mass-movement deposit | Z | Antropogent materiale |

KORNSTØRRELSE Grain size

- Blokk (Bl) >256mm
- Boulder
- Stein (St) 256mm - 64mm
- Grus (G) 64mm - 2mm
- Gravel
- Sand (S) 2mm - 0.063mm
- Sand
- Silt (Si) 0.063mm - 0.002mm
- Leir (L) - 0.002mm
- Clay

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.
The symbols are employed individually when one fraction exceeds 80% of the total mass combined symbols are used when several fractions exceed 10%. The largest fraction being indicated last.

EKSEMPLER Examples

- Sandig grus (SG). Mest grus, sand mer enn 10%
- Grusig sand (GS). Mest sand, grus mer enn 10%
- Gravelly sand (GS). Most sand, gravel exceeds 10%
- Leirig silt (LS). Mest silt, leir mer enn 10%
- Clayey silt (LS). Most silt, clay exceeds 10%

ISBEVEGELSESTRETTNING Direction of ice movement

- Isskuringsstripe, bevegelse mot observasjonspunktet
Glacial striation, movement towards the observation point
- Rundsva; bevegelse i piletrietningen
Roche moutonnée; the observation point in the arrow head

OVERFLATEFORMER Surface morphology

- Elve- eller bekkenedskjæring
Fluvial erosion scarp
- Tidligste elve- eller bekkeløp
Abandoned fluvial drainage channel
- Gjøl utformet av elv og/eller breenivå
Small canyon, fluvially and/or glaciofluvially eroded
- Ravine
- Gully
- Strandvoll
- Beach ridge
- Tydelig skredløp
Distinct slide/avalanche path
- Jord- og flomskredløp
Debris flow track
- Skredvifte, yttergrense
Fan, outer limit
- Aktiv elve-/bølge- eller grunnvannserosjon i et lite område
Active stream or groundwater erosion in a small area
- Plastiske former i fjelloverflaten
Plastically moulded bedrock surface
- Tuemark
Tussock field

ANDRE SYMBOL Other symbols

- Høyt blokkinnhold i overflaten
High frequency of boulders on the surface
- Stor blokk
Large boulder
- Steinsprang/steinskredblokk
Rockfall/boulder
- Massetak i drift
Gravel pit in operation
- Massetak, nedlagt eller sporadisk i drift
Gravel pit, worked out or sporadically in operation
- Gravel pit, worked out or sporadically in operation

Topografisk grunnlag: Kartverkets N50 kartdata
Geodetisk grunnlag, kartprojeksjon: EUREF89, UTM-sone 33
Digital kartproduksjon: Geomatikk, NGU
Plottversjon: Desember 2014

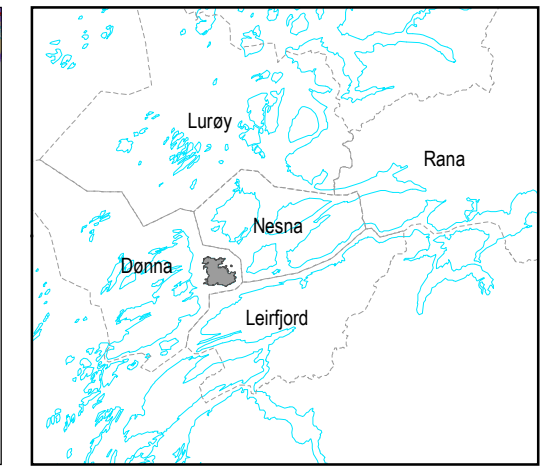
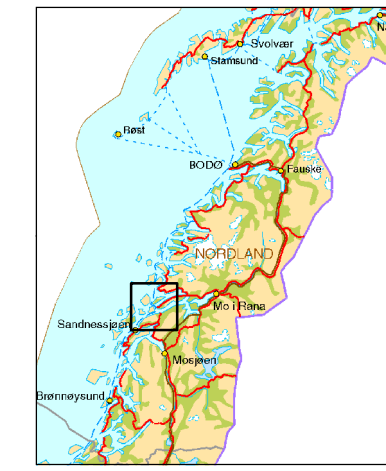
Referanse til kartet: Hogaas, F. 2014: HUGLA, Nesna kommune, kvartærgeologisk kart M 1:15.000. Vedlegg 4 til NGU-rapport 2014.003

Kvartærgeologisk kart

LØKTA

Dønna kommune

M 1:15.000



NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE
- NGU -

Geologiske kart og data på internett: www.ngu.no

TEGNFORKLARING Legend

LØSMASSER Superficial deposits

- Hav- og fjordavsetning og strandavsetning, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
Marine fine-grained deposit and beach deposit, discontinuous or thin cover over the bedrock
- Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet
Marine fine-grained deposit, continuous cover, great thickness prevalent
- Marin strandavsetning, sammenhengende dekke
Marine beach deposit, continuous cover
- Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn
Humus cover/thin peat cover over bedrock
- Torv og myr (Organisk materiale)
Peat and bog (organic material)
- Fyllmasse (antropogent materiale)
Fill material (anthropogenic material)
- Steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
Rockfall deposit, continuous cover, with great thickness in places
- Steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
Rock fall deposit, discontinuous or thin coverage

BART FJELL Exposed bedrock

- Bart fjell
Exposed bedrock
- Liten fjellblotning
Small exposure of bedrock

SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE AVSETNINGER I OMRÅDER DOMINERT AV ANDRE LØSMASSER / BART FJELL Sporadic deposits in areas dominated by other superficial deposits or exposed bedrock

- | | | | |
|---|--|----|---|
| M | Morenemateriale
<i>Till</i> | R | Skredmateriale, uspesifisert
<i>Rapid mass-movement deposit</i> |
| H | Hav- og fjordavsetning
<i>Marine deposit</i> | Sp | Steinsprangmateriale
<i>Rock fall deposit</i> |
| U | Marin Strandavsetning
<i>Marine shore deposit</i> | T | Torv og myr
<i>Peat and bog</i> |
| F | Forvittringsmateriale
<i>Weathered material</i> | I | Humusdekke / tynt torvdekke over berggrunnen
<i>Humus cover or a thin cover of peat on bedrock</i> |
| | | Z | Fyllmasse
<i>Anthropogenic material</i> |

KORNSTØRRELSE Grain size

- Blokk (Bl) >256mm
Boulder
 - Stein (St) 256mm - 64mm
Cobble
 - Grus (G) 64mm - 2mm
Gravel
 - Sand (S) 2mm - 0.063mm
Sand
 - Silt (Si) 0.063mm - 0.002mm
Silt
 - Leir (L) - 0.002mm
Clay
- 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.
The symbols are employed individually when one fraction exceeds 80% of the total mass combined symbols are used when several fractions exceed 10%. The largest fraction being indicated last.

EKSEMPLER Examples

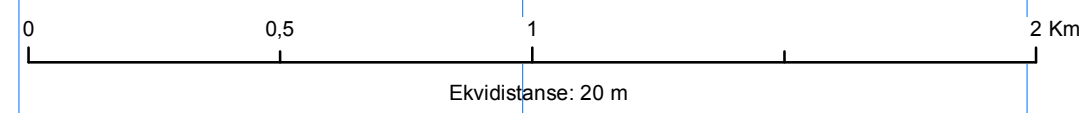
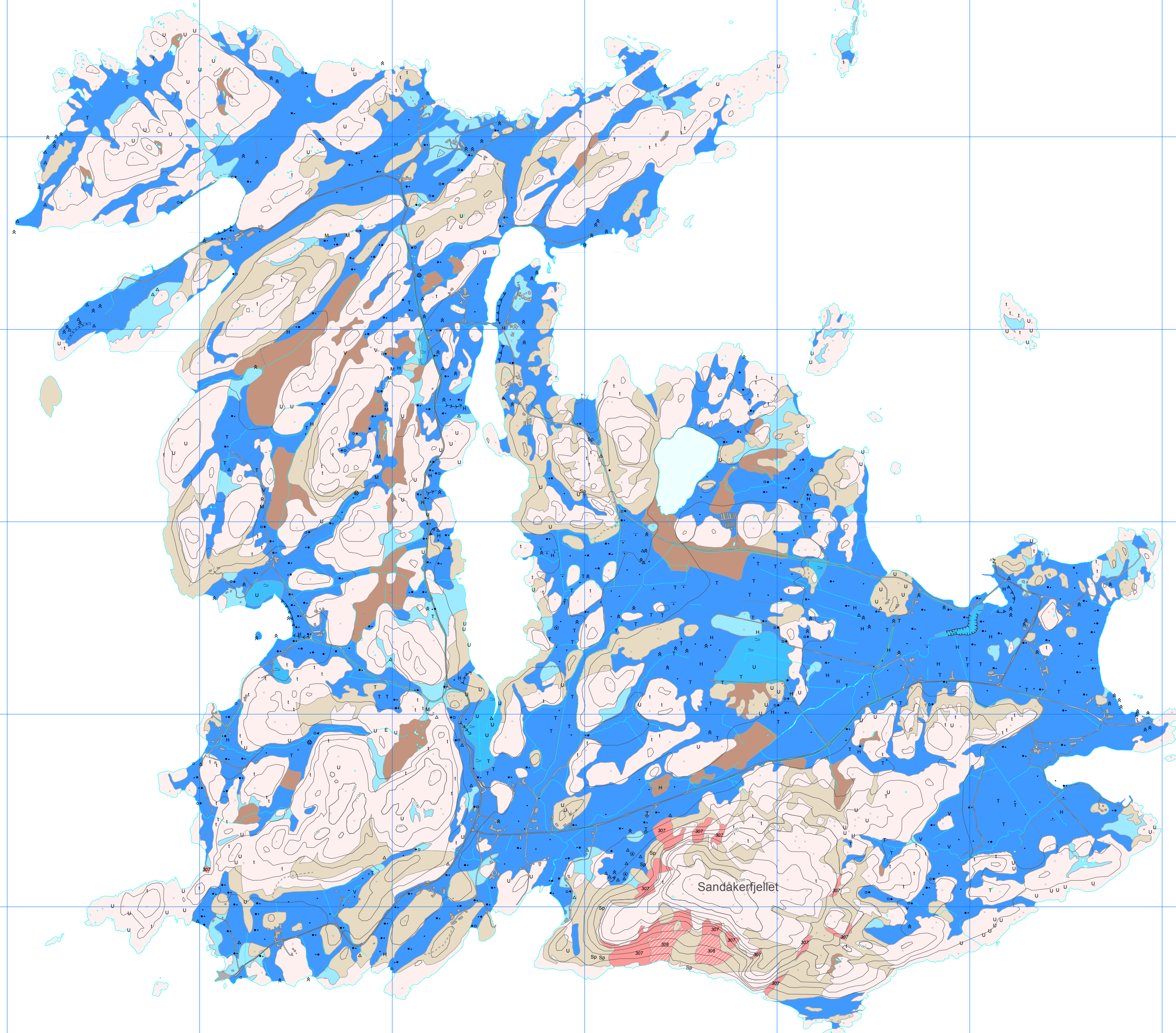
- Sandig grus (SG). Mest grus, sand mer enn 10%
Sandy gravel (SG). Most gravel, sand exceeds 10%
- Grusig sand (GS). Mest sand, grus mer enn 10%
Gravelly sand (GS). Most sand, gravel exceeds 10%
- Leirig silt (LS). Mest silt, leir mer enn 10%
Clayey silt (LS). Most silt, clay exceeds 10%

OVERFLATEFORMER Surface morphology

- Elve- eller bekkenedskjæring
Fluvial erosion scarp
- Ravine
Gully
- Abrasjonskant
Marin erosion scarp (cliff)
- Rygg
Ridge

ANDRE SYMBOL Other symbols

- Steinsprang/steinskredsblokk
Rockfall/boulder
- Skjellokalitet
Shell locality
- Massetak, nedlagt eller sporadisk i drift
Gravel pit, worked out or sporadically in operation



Topografisk grunnlag: Kartverkets N50 kartdata
Geodetisk grunnlag, kartprojeksjon: EUREF89, UTM-sone 33
Digital kartproduksjon: Geomatikk, NGU
Plottversjon: Desember 2014

Referanse til kartet: Hansen, L., 2014:
LØKTA, Dønna kommune, kvartærgeologisk kart M 1:15.000.
Vedlegg 5 til NGU-rapport 2014.003