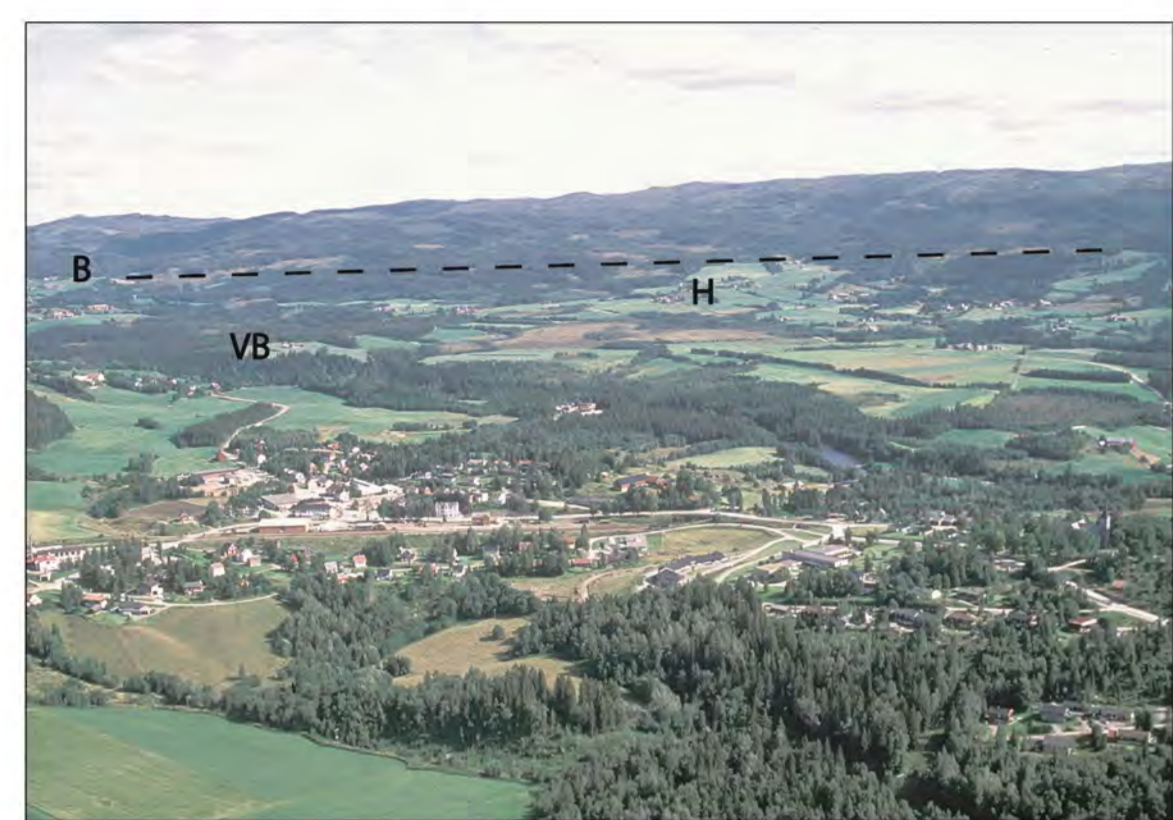
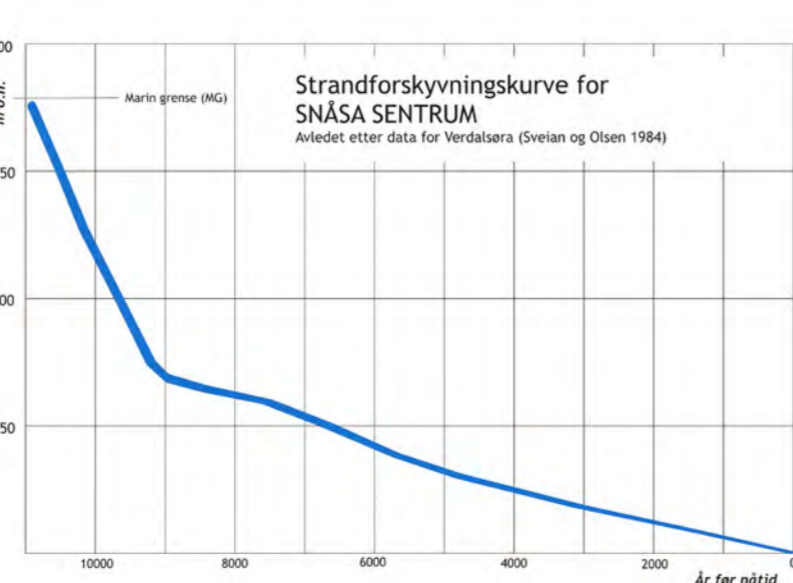
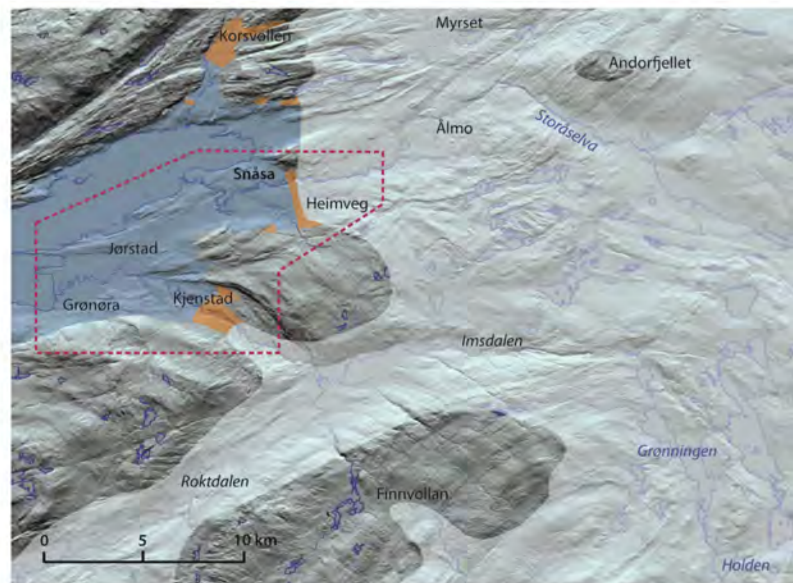
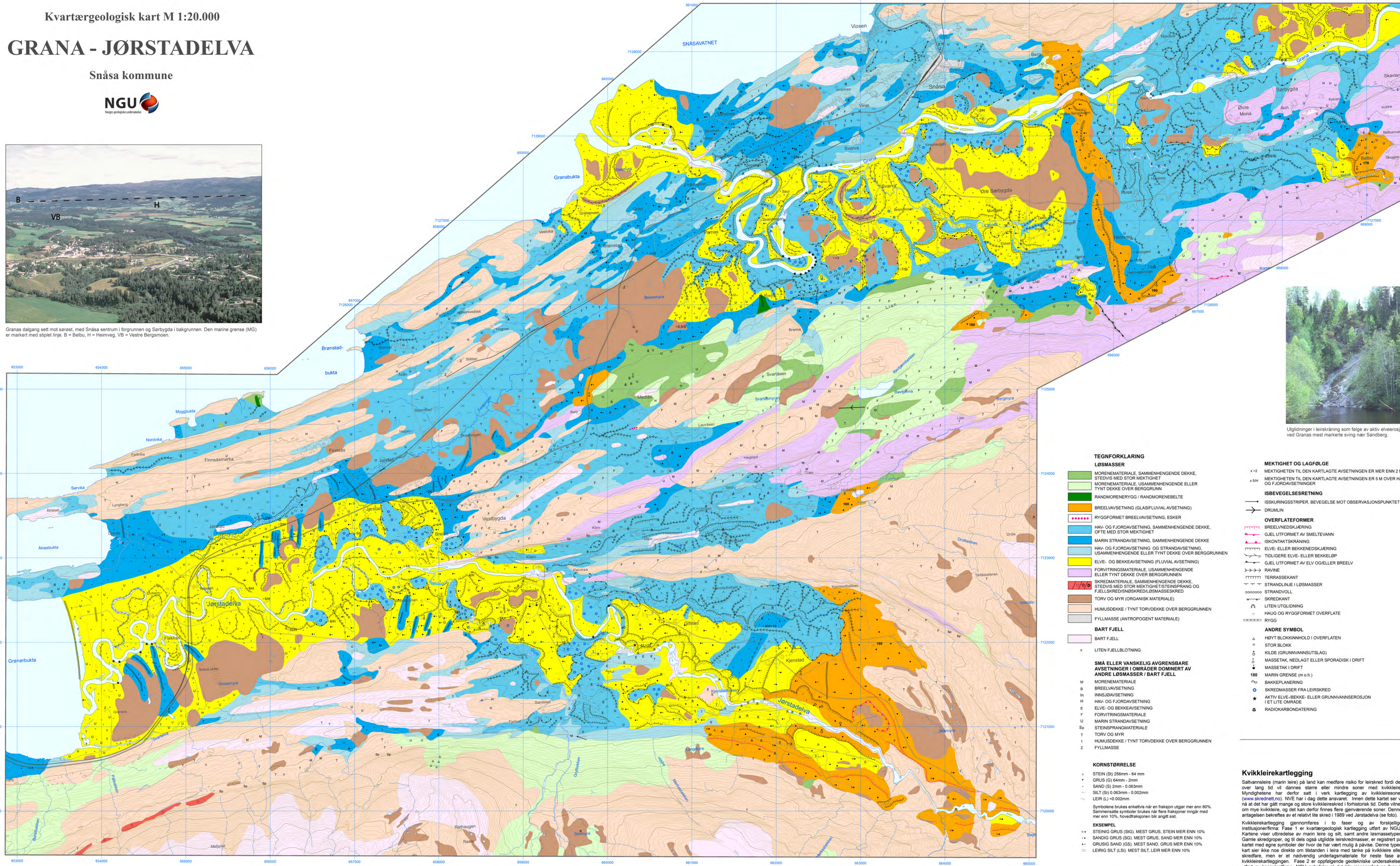


Kvartærgeologisk kart M 1:20.000  
**GRANA - JØRSTADELVA**  
 Snåsa kommune  
 NGU  
 Norges geologiske undersøkelse



Granas dalgang sett mot sørvest, med Snåsa sentrum i forgrunnen og Serbygdja i bakgrunnen. Den marine grense (MG) er markert med stiplet linje. B = Beibu, H = Heimveg, VB = Vestre Bergsmoen.



**BESKRIVELSE**

Kvartærgeologi handler om den yngste delen av Jordas historie – kvartærperioden – en tid hvor store naturlige klimavendringer har resultert i vekslende mellom flere istider og mildere mellom-istider gjennom de siste 2-3 millioner år. I kvartær har hver istid fjernet mye gamle lemasser, og produsert nye. Lemmassene i Snåsa er stort sett dannet under eller siste istid. Ved Grana og Jørstadelva er det et tykke lemassesjikt i disse, med sine typiske overflateformer, proper og landskapsformer i dalene.

Lemmassene er en fundamental naturressurs på linje med vann og luft. De utgjør selve grunnlaget for dyreliv og planter, landbruk og bosetting. Lemmassene er dessuten viktig råstoffkilde for mange næringsmiddelindustrier, og kan metode- og verktøifullt grunnvannsforsømler som utnyttes til vannforsyning eller energiproduksjon (geotermi), men de kan også utgjøre risiko (skred). Lemmassene er ikke-fornybare ressurser, og vår bruk av dem må ta hensyn til dette. Vi får ikke nevenverdig nye lemasser fra naturens side før vi har hatt en ny istid.

**Kvartærgeologiske kart – lemassesekart**

Et kvartærgeologisk kart viser gjennom fargebruken de ulike lemassesjiktene utbredelse og dannelsestid, og deres sammensetning, tykkelse og egenskaper. Grensene kan gi inntrykk av skarpe overganger, men i naturen er det ofte gradvise overganger mellom avsetningstypene. Kartet farger framsettelsestidene nær markoverflata, mens lemassenes tykkelse og eventuelt lagfølge mot dypt kan være angitt i punkter. I tillegg til lemassesjiktene er kartet også amen informasjon om den geologiske historien i området, bl.a. gjennom symboler for overflateformer i lemasser, smeltevannsdrainering, etc.

**Brukseegenskaper hos lemassene, særlig korntørrelser, har nær sammenheng med dannelsestid og kan i noen grad leses av fargebruken på kartet. Eksempelvis ligger det gode sand- og grusforekomster innen de yngre og gule felter og gule felter for materialet er sortert og avsatt av rennende vann, mens leire i de blå feltene kan være vanskelig byggegrunn eller god landskapsgrunn.**

**Lemmassenes inndeling**  
 På kartet er lemassene inndelt etter dannelsestid og miljø. Morenemateriale avsatt direkte av isbrene har granne farger. Lemmasser avsatt av strømmende vann har orange eller gule farger, mens materiale dannet i havet og fjordene har blå farger. For enkelte avsetningstyper brukes i tillegg en underinndeling etter lemassesjiktens hjelp av mark eller lys fargetone.

**Morenemateriale** er avsatt direkte av is, og er inndelt etter tykkelse og tetthet av fyllingsmateriale. Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedsvis med stor mektighet er mer enn 0,5 m tykt og har få eller ingen fyllingsbølgjer, stedsvis kan det være flere ti-talls meter tykt. Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen er gjennomgående mindre enn 0,5 m og har ofte mange fyllingsbølgjer. Materialet er oftest dårlig sortert (blanding av alle korntørrelser fra ler til blokk), hardpakket og tett. Nærmest overflaten kan det være noe uløst, mindre hardpakket og ha lavt faststoffinnhold.

**Breelvasetninger** består som regel av lagdelt grus og sand, ofte med stor tykkelse. De er avsatt fra strømmende smeltevann og transporteres i større eller mindre deler etter korntørrelser i forhold til strømshastighet. Der breelvene munnet ut i fjorder eller innsjøer ble det avsatt dette i dalens vannnivå (i dag terrasser) eller randser på forbrunnen (i dag røpgrøfter). I dalene langs breelvene ble det også noen steder avsatt terrasser.

**Hav- og fjordavsetninger** er lemasser dannet av slam som breer, breelver eller andre elver førte med seg ut i fjorder eller havområder. Ler og silt er dominerende korntørrelser, men finsand kan forekomme. Mektigheten kan være fra 0,5 til mange ti-talls meter. Avsetningene inneholder salt porvann, og på lange strekninger er det et tynt dekke av tynt dekke over berggrunnen. I tillegg er det ofte tynt dekke over berggrunnen.

**Marin strandavsetning** er materiale omlagret fra andre avsetningstyper ved brevaskning og strøm. Sand og grus er vanligste korntørrelser, mens stein og blokker forekommer. Mektigheten er fra 0,5 til noen meter. Avsetningene ligger som et overflatelag over andre lemassesjikt, eller direkte på fjell.

**Hav- og fjordavsetninger og strandavsetninger, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen** brukes for områder med tykkelse mindre enn 0,5 m eller med mange fyllingsbølgjer, der enten lagget eller bare en av avsetningstypene forekommer. Korntørrelse kan variere fra ler til grov grus, men er normalt ikke angitt på kart.

**Elve- og bekkeavsetninger** er dannet etter isiden, som følge av landhevning, erosjon og omringling av eldre avsetninger langs vassdragene. Hvor elver og bekker munnet ut i fjorder eller innsjøer dannes delta, som kan ha stor tykkelse. Elvers ligger elve- og bekkeavsetning ofte som et overflatelag over andre avsetningstyper. Materialet består oftest av grus og sand. Særlig i fjordene er det ofte tynt dekke over berggrunnen, men er gjennomgående bedre enn for breelvasetninger.

**Foryttingsmateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen** er dannet ved mekanisk og kjemisk nedbrytning av berggrunnen. Det er en gradvis overgang mellom underliggende fast berggrunn og oppumulert forytingsmateriale. Materialet kan bestå av alt fra stein til finsand, tynt skiferakt eller mer rundt eller kuleaktig kom avhengig av bergart og oppsprekkningsmønster. Tykkelsen er som regel mindre enn 0,5 m, men kan helt lokalt være litt mer.

**Torv og myr** omfatter avsetninger av organisk materiale (torvjordarter) med tykkelse mer enn 0,3 m, dannet ved gjenvikning av vannfylte forsenkninger, myrdannelse på fuktig underlag og ved foryngning av ferskvann.

**Humusdekket/tynt torvdekk** over berggrunnen brukes for områder hvor tyng- rumsus eller mer ordnert torv ligger direkte på fjellgrunnen, vanligvis mindre enn 0,5 m tykt.

**Bart fjell**  
 Bart fjell brukes for områder hvor mer enn 50 % av arealet består av fjell i dagen. Små fyllingsbølgjer innen arealer med sammenhengende lemassesjikt angis med et symbol.

**Små eller vanskelig avgrensbare avsetninger**  
 Bokstavsymbole brukes både for avsetninger som er for små til å kunne skilles ut med egen farge, og for avsetninger som er innblendet i den dominerende lemassesjikt.

**Geologisk utvikling**  
 Berggrunnen ble dannet for flere hundre millioner år siden. Mange hovedtrekk ved dagens landskapsformer, f.eks. retningene SV-NO langs Snåsavatnet og i aspartene innen midtre del av dette kartet, skyldes fjellgeologiske prosesser som er beskrevet i de senere deler av dette kartet. Skjoldet fjellgeologiske prosesser som er beskrevet i de senere deler av dette kartet, skyldes fjellgeologiske prosesser som er beskrevet i de senere deler av dette kartet. Skjoldet fjellgeologiske prosesser som er beskrevet i de senere deler av dette kartet, skyldes fjellgeologiske prosesser som er beskrevet i de senere deler av dette kartet.

**Fjordbunnen**, kartområdet var for en stor del fjordbunnen da isen smeltet bort ved slutten av siste istid. Alt brenneste som kom ut i fjorden dannet tykke lag av leire og silt på fjordbunnen, mens sand og grus fra smeltelva ble avsatt i små iskanter. To datterelver av skjell funnet i leire ved Parnas og Jørstadelva på kartområdet var isret fra 10 800 - 11 000 år siden. Datterelvene, den marine grense (MG), spores i dag på terrasser på ca. 150 moh., tykkelsen ved Kjenstad, Beibu og Heimveg (Smødal).

**Iskanter** trakk seg astover nedmedeltingen, avsatt av et mindre framrykk (se figur Grana-Snåsavatnet) da den ble liggende i ro en tid ved Heimveg-Berg og like øst for Kjenstad. Breelvasetningen Heimveg-Berg hevet seg i dag over omgivelsene som et svakt høydregd tvers over dalen. Den er en randav, avsatt ved iskanter hvor delvisutbygging startet på fjordbunnen, men ble avsatt før avsetningen nådde opp til datterelvene. Da isen trakk seg videre i fjorden kaltes isen for fjorden, og litt senere ble det avsatt et breelvede i marin grense inne ved Beibu. Like øst for Kjenstad dannet stort delvisutbygging ved marin grense under Grana-Snåsavatnet, og delvis fortatte å bygge seg større på samme måte mens breelvet trakk seg tilbake på lort land oppover innstadien. Store mengder svensk smeltevann trakk ut søkk for Grannen, over fjell og inn i fjorden, og med i fjorden ved Kjenstad. Dette kunne se fore fore dreining fra Grannen mot det ender var blokkert av den høyeste breelven (isakke) som lå langt øst i Sverige. Breelvedet var i dag landoverstrømmende på bakgrunn av isavsmeltningstidene og framstrøm som svarede grutterasser på begge sider av elva, som ettertid har skåret seg ned og dannet høye skråninger.

**Landhevningen** etter siste istid (se figur) skyldes at jordoverflata begynte å rette seg opp igjen, etter å ha vært kraftig nedpresset av vekten fra innlandsisen. Under avsmeltningen fulgte havet etter iskanter langt inn over nedpressede landskaper. Mye gammel fjordbun har senere blitt lort land over sedimentene i dag utgjør et rikest naturgrunnlaget og de beste jord- og skogbruksarealene. Det er stort sett på den gamle fjordbunnen folk bor. Kontrasten er stor til områdene over den marine grense hvor det er mye skråninger, tynt og usammenhengende lemassesjikt eller bart fjell og nesten ingen dyrkbare jord.

**Elveavsetninger** har stor utbredelse i kartområdet, og er med svært få unntak avsatt som overflatemateriale av værende tykkelse over marin leire og silt. Langs vassdragene ligger terrasser og terrerte gamle elveleier i mange ulike nivåer, stedsvis i et slags trappelsteinslandskap. De viser om nordav elva eller svingt fra dalsida til dalsida og plerert ty dalbunnen i stadig lavere nivåer etter hvert som landet svingt i de strandforyttingskurve) og elveleiene med sine delvis fylltet seg nedover dalene. Stedsvis fins det strandvinder som viser at eldre delta har vært gjenstand for halvsvakning mens havet sto høyere, på samme måten som det dannes strandvill ved utløpet på Grana i dag. Etter at Snåsavatnet for 4000 år siden ble avsnørt som en innsjø, 23 m over dagens havnivå, har elvene bygd ut sine delta i dette nivået, uten at elveleier har flyttet seg nevenverdig.

**Hav- og fjordavsetninger** (marin silt og leire) har stor utbredelse, særlig langs vassdragene. Leire ligger ofte i dagen i bakste terrass inn mot dalsidene, og fins dessuten på mange store flater, gjerne under myr. Leire kommer også til syne i nedre del av mange høye skråninger, noe som tydelig viser at den har stor utbredelse i dypt under overflaten og strandavsetninger. Typiske former i leire er små bekkeleier, raviner, skredkanter, elve- og bekkeleier og ryggformete erosjonsrester. De store leireleiene som ligger i avsatt fra vassdrag, for eksempel mellom Brønstad og Jørstad, har nesten ingen slike erosjonsformer.

I marin leire dannes som med kvikklære, og når elver og bekker venter ut høye skråninger kan de sluse skred. Flere gamle kvikklæreskred har det vært i et område med radius ca. 1 km omkring skyttenbenen sør for Haug, ved Jørstadedelva og i skogområdet mellom Bergmo og Mona. Men den største og dybeste skredgroppa er den som utgjør dalen mellom Kjenstad og Kjenstadelva hvor de fire delene av breelvedet ser ut til å ha vært bygd ut oppa leire og har rast ut sammen med leira. Kartet viser et erosjonsmønster som gir vekslende mellom gule og blå farger der hvor leire under elveleiene er blottlagt i skråninger og skredgroppa.

**Litteratur**  
 Bekkeport, K. 1982: Kvartærgeologisk kartlegging ved Jørstad. NGU-rapport 1802/14.  
 Dah, R., Svein, H. og Thoresen, M. (red.): 1997: Nord-Trøndelag og Fosen – geolog og landskap. Norges geologiske undersøkelse.  
 Stokke, J.A. 1978: Sand og grusundersøkelser i Snåsa kommune, Nord-Trøndelag. NGU-rapport 1550/8.  
 Svein, H. og Olsen, L. 1984: En strandforyttingskurve fra Verdasfara, Nord-Trøndelag. Norsk Geologisk Tidsskrift, Vol. 64.  
 Svein, H. og Stoll, A. 1997: Tid og form – geologisk historie. I Dah, R., Svein, H. og Thoresen, M. (red.): 1997: Nord-Trøndelag og Fosen – geolog og landskap. Norges geologiske undersøkelse.  
 Svein, H., Bergström, E., Reite, A.J., Olsen, L. og Råber, K. (under arbeid): Nord-Trøndelag fylke, kvartærgeologisk kart M 1:200.000. Norges geologiske undersøkelse.

**Referanse til kartet:** Svein, H., Olsen, L. og Bergström, E. 2010: GRANA – JØRSTADELVA, Snåsa kommune, kvartærgeologisk kart M 1:20.000. Norges geologiske undersøkelse.

**TEGNFORKLARING**

**LØSMASSER**

- MORENEMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDSVIS MED STOR MEKTIGHET
- MORENEMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGRUNNEN
- RANDMORENERYGG / RANDMORENEBELTE
- BREELVASSETNING (GLASIFIKAL AVSETNING)
- RYGGFORMET BREELVASSETNING, ESKER
- HAV- OG FJORDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE, OFTE MED STOR MEKTIGHET
- MARIN STRANDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE
- HAV- OG FJORDAVSETNING OG STRANDAVSETNING, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGRUNNEN
- ELVE- OG BEKKEAVSETNING (FLUMAL AVSETNING)
- FORYTTINGSMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGRUNNEN
- SKREDMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDSVIS MED STOR MEKTIGHET (STENSFRANG OG FJELLSKRED/SNØSKRED/LEMMASSESKRED)
- TORV OG MYR (ORGANISK MATERIALE)
- HUMUSDEKKE / TYNT TORVDEKKE OVER BERGRUNNEN
- FYLLMASSE (ANTROPOGENT MATERIALE)

**BART FJELL**

- BART FJELL
- LITEN FJELLBLØTTING

**SMA ELLER VANSKELIG AVGRENSEBARE AVSETNINGER I OMRÅDER DOMINERT AV ANDRE LØSMASSER / BART FJELL**

- M MORENEMATERIALE
- B BREELVASSETNING
- IN HV INNSAVSETNING
- H HV- OG FJORDAVSETNING
- F FORYTTINGSMATERIALE
- U MARIN STRANDAVSETNING
- Sp STENSFRANGMATERIALE
- T TORV OG MYR
- I HUMUSDEKKE / TYNT TORVDEKKE OVER BERGRUNNEN
- Z FYLLMASSE

**KORNTØRRELSE**

- STEIN (St) 256mm - 64 mm
- GRUS (G) 64mm - 2mm
- SAND (S) 2mm - 0,063mm
- SILT (L) 0,063mm - 0,002mm
- LEIR (I) < 0,002mm

Symbole brukes enkeltevis når en fraksjon utgjør mer enn 80%. Sammenstilte symboler brukes når flere fraksjoner angir mer enn 10% hovedfraksjonen blir angitt sist.

**EKSEMPEL**

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

**MEKTIGHET OG LAGFØLGE**

- x/2 MEKTIGHETEN TIL DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER MER ENN 2 M
- x/8 MEKTIGHETEN TIL DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 5 M OVER 2 M

**ISBEVEGELSESETNING**

- ISKUNSTSKRANING
- ELVE- ELLER BEKKEVEDKJØRING
- TOLGJØRE ELVE- ELLER BEKKEFLØY
- RAVINE
- TERRASSEKANT
- STRANDLINJE I LØSMASSER
- STRANDVILL
- SKREDKANT
- LITEN UTLEGGING
- HVALD OG RYGGFORMET OVERFLATE
- RYGG

**OVERLATEFORMER**

- GLETTUTFORMET AV SMELTEVANN
- ISKONTAKSKRANING
- ELVE- ELLER BEKKEVEDKJØRING
- TOLGJØRE ELVE- ELLER BEKKEFLØY
- GLETTUTFORMET AV ELVE OG/ELLER BREELV
- RAVINE
- TERRASSEKANT
- STRANDLINJE I LØSMASSER
- STRANDVILL
- SKREDKANT
- LITEN UTLEGGING
- HVALD OG RYGGFORMET OVERFLATE
- RYGG

**ANDRE SYMBOL**

- HØYT BLOKKINNENHOLD OVERFLATEN
- STOR BLOKK
- KILDE (GRUNNVAANSUTSLAG)
- MASSEKANT, MEDLAGT ELLER SPORADISK DRIFT
- MASSEKANT I DRIFT
- MARIN GRENSE (m.o.s.)
- BAKKEPLANERING
- SKREDMASSER FRÅ LEIRSKRED
- AKTIV ELVE-BEKKE- ELLER GRUNNVAANSERSJON
- ET LITTE OMRÅDE
- RADIOAKTIVITETERING

**Kvikklærekartlegging**

Salvansleire (marin leire) på land kan medføre risiko for leirekred fordi det over lang tid vil dannes større eller mindre soner med kvikklære. Mindrepartene har derfor satt i verk kartlegging av kvikklæresoner (www.skriddet.no). NVE har i dag dette ansvaret. Innen dette kartet ser vi nå at det har gått mange og store kvikklæreskred i formidstid. Dette viser om nye kvikklære, og det kan derfor finnes flere gjennomvandre soner. Denne artikkelen bekrefter av et relativt lite skred i 1989 ved Jørstadelva (se foto).

Kvikklære kartlegging gjennomføres i to faser og av forskjellige institusjoner: Fase 1 er kvartærgeologisk kartlegging utført av NGU. Kartene viser utbredelse av marin leire og silt, samt andre lemassesjikt. Gamle skredgroppa, og til dels også tidligere leirekred, er registrert på kartet med egne symboler der hvor de har vært mulig å påvise. Denne typen kart ser ikke noe direkte omstanden i leira med tanke på kvikklære og skredfare, men er et nødvendig underlag for neste fase av kvikklære kartleggingen. Fase 2 er oppfølgende geotekniske undersøkelser utført av konsulentfirma. NGU anbefaler at de gjennomfører en fase 2 innen dette kartet. I fase 2 er det svært viktig å være oppmerksom på lemassenes lagfølge. Marin leire opptrer normalt også i typpet under andre avsetningstyper der hvor det på kvartærgeologiske kart kan være angitt elveavsetninger, strandavsetninger eller myr i overflaten.

I marin leire dannes som med kvikklære, og når elver og bekker venter ut høye skråninger kan de sluse skred. Flere gamle kvikklæreskred har det vært i et område med radius ca. 1 km omkring skyttenbenen sør for Haug, ved Jørstadedelva og i skogområdet mellom Bergmo og Mona. Men den største og dybeste skredgroppa er den som utgjør dalen mellom Kjenstad og Kjenstadelva hvor de fire delene av breelvedet ser ut til å ha vært bygd ut oppa leire og har rast ut sammen med leira. Kartet viser et erosjonsmønster som gir vekslende mellom gule og blå farger der hvor leire under elveleiene er blottlagt i skråninger og skredgroppa.

Veggen i massetallet ved Beibu viser at avsetningen er et breelvede bygd opp av ulike leire- og gruslag. Det var raskest strandforytting de første par tusen år etter isavsmeltningen. For ca. 8000 år siden var det mindre endringer, og da ble det dannet strandvinder ved Breidstammen og Jørstad ca. 60 moh. Fremdeles sliger Snåsa 4-5 mm pr. år.

Leirlandskap ved Parnas, sett mot øst. Et lite skred ved Jørstadelva i 1989, ved den vestligste skredgroppa på kartet. Et overflatelag av sand (elvasetninger) har skidd ut sammen med underliggende kvikklære.

Vestskråningen av Kjenstad-terrassen, sett fra lavereliggende elveleiete ved Gifstad.