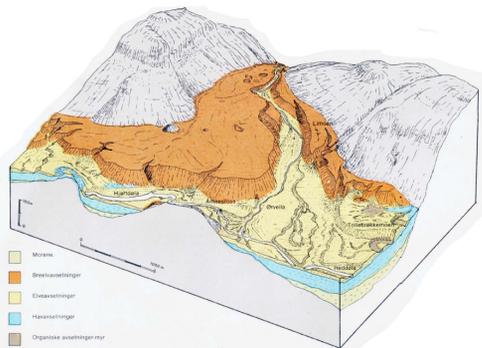
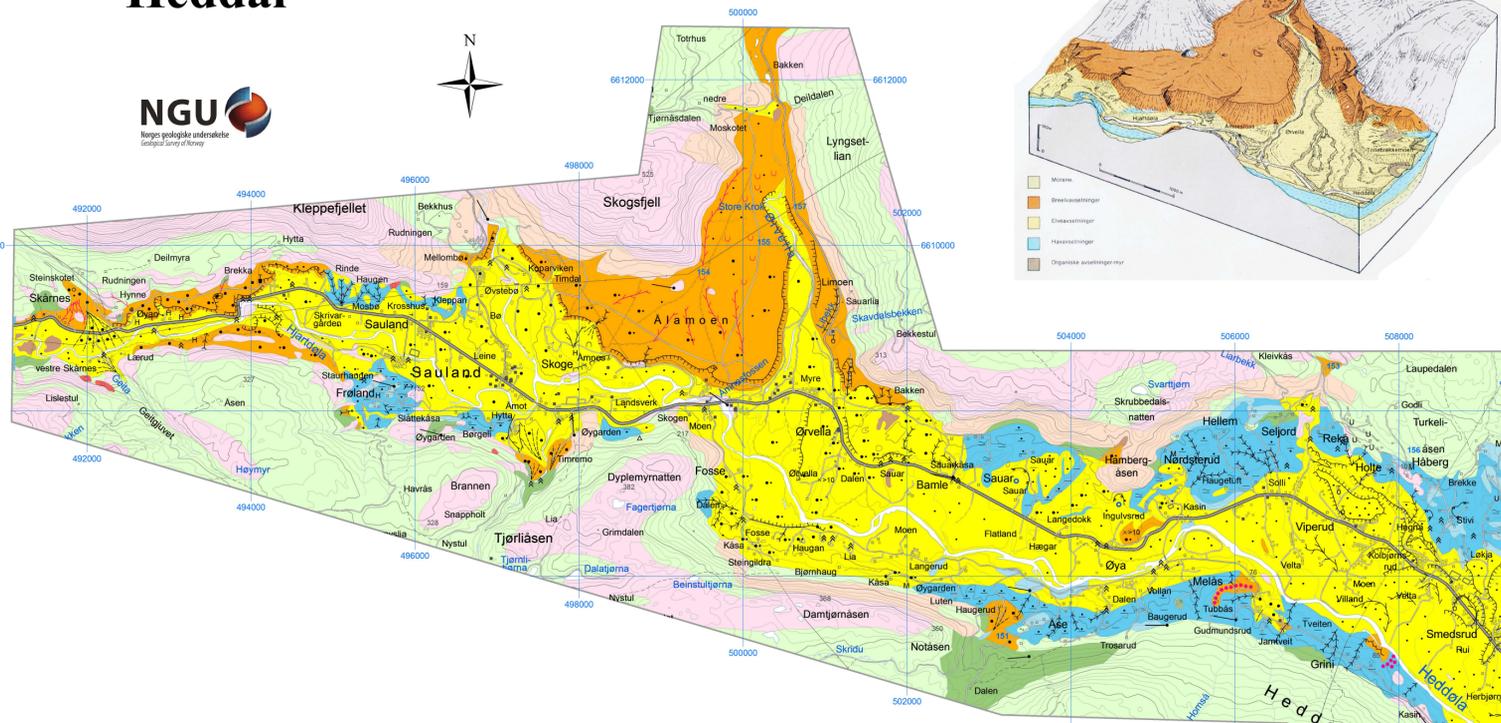


Kvartærgeologisk kart M 1:50 000

Heddal



Bløkkutsnitt av Alamoen-Ørveilla, sett mot nord (Jansen 1983).

Alamoen er et stort breranddelta som består av 90-100 mill. m³ sand og grus, bygget opp til (og dels litt over) den marine grense på 150-155 moh. Deltaet er blitt avsatt av smeltevann som drenerer fra nord (Gransherad) gjennom den trange dalen sørover langs Ørveilla. Deltafalten har noen dødgrop og smeltevannslap. Ørveilla har etter istiden skåret seg ned mer enn 70 m og deler i dag det opprinnelige deltaet i to terrasser, Alamoen og Linoen.

- TEGNFORKLARING**
- LØSMASSER**
- MORENEMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET
 - MORENEMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGRUNN
 - BREELVAVSETNING (GLASIFLUVIAL AVSETNING)
 - RYGGFORMET BREELVAVSETNING, ESKER
 - HAV- OG FJORDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE, OFTE MED STOR MEKTIGHET
 - MARIN STRANDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE
 - HAV- OG FJORDAVSETNING OG STRANDAVSETNING, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGRUNNEN
 - ELVE- OG BEKKEAVSETNING, USPESIFISERT
 - SKREDMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET/STEINSPRANG OG FJELLSKRED/SKREDELØSMASSESKRED
 - TORV OG MYR (ORGANISK MATERIALE)
 - HUMUSDEKKE / TYNT TORVDEKKE OVER BERGRUNNEN
 - FYLLMASSE (ANтропогенT MATERIALE), USPESIFISERT
- BART FJELL**
- BART FJELL
 - LITEN FJELLBLOTNING
- SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE AVSETNINGER I OMRÅDER DOMINERT AV ANDRE LØSMASSER / BART FJELL**
- MORENEMATERIALE
 - BREELVAVSETNING
 - HAV- OG FJORDAVSETNING
 - ELVE- OG BEKKEAVSETNING
 - MARIN STRANDAVSETNING
 - SKREDMATERIALE, USPESIFISERT
 - TORV OG MYR
 - FYLLMASSE
- KORNSTØRRELSE**
- STEIN (St) 256mm - 64 mm
 - GRUS (G) 64mm - 2mm
 - SAND (S) 2mm - 0.063mm
 - SILT (Si) 0.063mm - 0.002mm
 - LEIR (L) < 0.002mm
- Symbolene brukes enkeltvis når en fraksjon utgjør mer enn 80%. Sammensatte symboler brukes når flere fraksjoner inngår med mer enn 10%, hovedfraksjonen blir angitt sist.
- EKSEMPEL**
- STEINIG GRUS (SIG), 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**
- MEKTIGHETEN TIL DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER STØRRE ENN 2 M
 - DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN BESTÅR AV 2 M SILT OVER FJELL
- ISBEVEGELSESTRETTING**
- ISSKURINGSSTRIPER, BEVEGELSE MOT OBSERVASJONSPUNKTET
 - KRYSSENDE ISSKURINGSSTRIPER, ØKENDE ANTALL HAKER MED ØKENDE RELATIV ALDER
 - RUNDSVÅ, OBSERVASJONSPUNKT I PILSPISSEN
- OVERFLATEFORMER**
- SMELTEVANNSLØP
 - ELVE- ELLER BEKKEVEDSKJÆRING
 - TIDLIGERE ELVE- ELLER BEKKELOP
 - RAVINE
 - GJEL UTFORMET AV ELV OG/ELLER BREELV
 - TERRASSEKANT
 - VIFTEFORM
 - SKREDKANT
 - HAUG OG RYGGFORMET OVERFLATE
 - JETTEGRYTE
 - STROMGROP
 - RYGG
 - LITEN DØDISGROP
- ANDRE SYMBOL**
- KILDE (GRUNNVANNSUTSLAG)
 - MASSETAK, NEDLAGT ELLER SPORADISK I DRIFT
 - MASSETAK I DRIFT
 - MARIN RENNING (moh.)
 - BAKKEPLNERING
 - SKREDMASSE FRA LEIRSKRED



Øversiktsbilde (3D) over området ved Notodden-Heddal tatt på skrå mot NNV. I forgrunnen sees nordenden av Heddalsvatnet med Notoddens sentrum nede til høyre og Heddal med flyplassen til venstre i bildet. Foto: Norge i bilder.

Noen skuringsstriper og andre symboler er hentet fra kartet til Jansen 1982.

Feltarbeid utført i 2005 og 2006 av Bjørn Bergstrøm, Lars Olsen og Harald Sveian.

Topografisk grunnlag: Statens kartverks N50 kartdata
Digitale kartproduksjon: Geodataforvaltning, NGU
Plottversjoner: Mai 2012

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

BESKRIVELSE

Kvartærgeologi handler om den yngste delen av Jordas historie - *kvartærperioden* - en tid hvor store naturlige klimasvingninger har resultert i vekslinger mellom flere istider og mildere mellom-istider gjennom de siste 2-3 millioner år. I kvartær har hver istid fjernet mye gamle løsmasser, og produsert nye. Løsmassene i Heddalområdet er stort sett dannet under og etter siste istid. Tykke løsmasser med sine typiske overflateformer preger landskapet i dalene.

Løsmassene er en fundamental naturressurs på linje med vann og luft. De utgjør selve grunnlaget for dyre- og planteliv, landbruk og bosetting. Løsmassene er dessuten viktige råstoffkilder (sand, grus, leire, tonv), de kan inneholde verdifulle grunnvannsforekomster som nyttes til vannforsyning eller energiproduksjon (grunnvarme), men de kan også utgjøre risiko (skred). Løsmassene er ikke-forgyrbare ressurser, og vår bruk av dem må ta hensyn til dette. Vi får ikke nevneverdig nye løsmasser fra naturens side før vi har hatt en ny istid.

Kvartærgeologiske kart - løsmassekart

Et kvartærgeologisk kart viser gjennom fargebruken de ulike løsmassestypenes utbredelse og dannelsestid, delvis også deres sammensetning, tykkelse og egenskaper. Grenselinjene kan gi inntrykk av skarpe overganger, men i naturen er det ofte gradvise overganger mellom avsetningstypene. Kartets farger framstiller forholdene nær markoverflata, mens løsmassenes tykkelse og eventuell lagfølge mot dyptet kan være angitt i punkter. I tillegg til løsmassefordelingen gir kartet også annen informasjon om den geologiske historien i området, bl.a. gjennom symboler for overflateformer i løsmasser, smeltevannrenning, etc.

Brukesegenskaper hos løsmassene, særlig korntørrelser, har nær sammenheng med dannelsestid og kan i noen grad leses av fargebruken på kartet. Eksempelvis fins det gode sand- og grusforekomster innen de oransje og gule feltene fordi materialet er sortert og avsatt av rennende vann, mens leire i de blå feltene kan være vanskelig byggegrunn eller god landbruksjord.

Løsmassenes inndeling

På kartet er løsmassene inndelt etter dannelsestid og -miljø. Morenemateriale avsatt direkte av isbreene har grønne farger. Løsmasser avsatt av strømmende vann har oransje eller gule farger, mens materiale dannet i hav og fjordene har blå farger. For enkelte avsetningstyper brukes i tillegg en underinndeling etter tykkelsen ved hjelp av mørk eller lys farge-tone.

Morenemateriale er avsatt direkte av is, og er inndelt etter tykkelse og tettheten av fjellblotninger: *"Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet"* er mer enn 0,5 m tykt og har få eller ingen fjellblotninger, stedvis 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 fjellblotninger. Materialer er oftest dårlig sortert (blanding av alle korntørrelser fra leir til blokk), hardpakket og tett. Nærmost overflaten kan det være noe utvasket, mindre hardpakket og ha lavt finstofnhold.

Breelvavsetninger består som regel av lagdelt grus og sand, ofte med stor tykkelse. De er avsatt fra strømmende smeltevann som transporterte materialet og sorterte det etter korntørrelser i forhold til strømshastighet. Der breelvene munnet ut i fjorder eller innsjøer ble det avsatt delta i dalens vannnivå (i dag terrasser som for eksempel Alamoen), eller randsjøer på fjordbunnen (i dag ryggformer). Ved Tullås fins en slukås (lesker) som ble avsatt av smeltevann i tunnel under isbreen og i dag slynger seg ned dalsiden som en liten rygg av grus og sand.

Hav- og fjordavsetninger er løsmasser dannet av slam og breer, breelver eller elver førte med seg ut i fjorder eller havområder. Leir og silt er dominerende korntørrelser, men finsand kan forekomme. Mektigheten kan være fra 0,5 til mange ti-talls meter. Avsetningene inneholder salt porevann, også lenge etter at de er hevet til tørr land. Hvis saltet vaskes ut kan det dannes kvikkleire. Skredmasser fra kvikkleireskred er angitt med tilleggssymboler på kartet.

Marin strandavsetning er materiale omlagret fra andre avsetningstyper ved belgvasking og strøm. Sand og grus er vanligste korntørrelser, men stein og blokker forekommer. Mektigheten er fra 0,5 til noen meter. Avsetningene ligger som et overfatlag over andre løsmassestyper, 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 fjellblotninger, der enten begge eller bare en av avsetningstypene forekommer. Korntørrelse kan veksle fra leir til grov grus, men er normalt ikke angitt på kart.

Elve- og bekkeavsetninger er dannet etter istiden, som følge av landhevning, erosjon og omlagring av eldre avsetninger langs vassdragene. Hvor elver og bekker munner ut i fjorder eller innsjøer dannes delta, som kan ha stor tykkelse. Ellers ligger elve- og bekkeavsetningene ofte som et overfatlag over andre avsetningstyper. Materialet består oftest av grus og sand. Sorteringen avhenger av strømforhold og transportlengde, men er gjennomgående bedre enn for breelvavsetninger.

Torv og myr omfatter avsetninger av organisk materiale (torvjordarter) med tykkelse mer enn 0,3 m, dannet ved gjenvoksing av vanntette forsøkninger, myndanneses på fuktig underlag og ved fomsjunning av fastmark.

Humusdeke/tynt torvdeke over berggrunnen brukes for områder hvor lyng-/råhumus eller mer omdannet 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 fjellblotninger innen arealer med sammenhengende løsmassedekke angis med et symbol.

Små eller vanskelig avgrensbare avsetninger

Bokstavsymboler 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 løsmassestypen.

Geologisk utvikling

Berggrunnen ble dannet for vel en milliard år siden og består mest av gneis og granitt. Dagens landskapsformer er preget av berggrunnsstrukturene. Små og store daler følger i hovedsak strekningen og bruddsoner (sprekker, forkastninger) i berggrunnen og har varierende retninger. Skvaktetsonene har i særlig grad vært utsatt for vind, vann og forvring som har tært ned landskapet (erosjon). Men det var først i kvartærperioden da istidene satte inn at daler, fjorder, fjell og innsjøer fikk sin nåværende form, slipt og gravd ut av is og rennende vann. Produktene fra denne erosjonen var løsmasser som ble avsatt over og ved berggrunnen, enten i havet eller på land.

Fjordbunn. Kartområdet var for en stor del fjordbunn da isen smeltet bort ved slutten av siste istid. Alt breslammet som kom ut i fjorden dannet tykke lag av leire og silt på fjordbunnen, mens sand og grus fra smeltevann ble avsatt nær skanten eller delvis under den. Kartområdet var isfritt for ca 11 000 år siden. Dattidens havnivå, *den marine grense (MG)*, spores i dag på terrasseflater 150-155 moh., tydeligst på Alamoen.

Iskanten trakk seg tilbake vest- og nordvestover i Heddal og Tinnens dalfører og havet fulgte etter og oversvømmet områder opp til MG-høyde. Under kalvingen av brefronten i "Heddalsfjorden" rant store mengder smeltevann ned til fjorden fra fjelltraktene i nord og nordvest. Det ble avsatt breelver i marin grense slik som Alamoen, den største av breelvavsetninger i området og trolig hele Telemark. Smeltevannet har drener gjennom den trange dalen fra Tinnsvassdraget (Gransherad) i nord med overlep til Ørveilla i Heddal (passantnivå 210 moh.). Deltaet framstår som en svær sand- og grustrasse som Ørveilla i ettertid har skåret seg ned i og dannet bratte skråninger på opp til 70 meters høyde. Avsetningen er beregnet til å inneholde nærmere 100 mill. m³ sand og grus.

Landhevningen etter siste istid skyldes at jordskorpa begynte å rette seg opp igjen, etter å ha vært kraftig nedpresset av vekten fra innlandsisen. Vye gammel fjordbunn har senere blitt tørrt land der sedimentene i dag utgjør det rikeste 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 skivnerne. Her er det vesentlig tynt og usammenhengende løsmassedekke eller bart fjell og nesten ingen dyrkbar jord.

Elveavsetninger har stor utbredelse på innenfor det kartlagte området, og er med svært få unntak avsatt som overflatemateriale av varierende tykkelse over marin leire og silt. Langs vassdragene ligger terrasser og tørrlagte gamle elveleiv i ulike ulike nivå, delvis i et slags trappetrinns-landskap. De vitner om hvordan elva har svingt fra dalside til dalside og planert ny dalbunn i stadig lavere nivå etter hvert som landet steg og elvevosen med sine delta flyttet seg nedover dalene. Etter at Heddalsvatnet ble avsnørt som en innsjø, har elvene bygd ut sine delta ved Notoddens i dette nivået, uten at elvevosen har flyttet seg nevneverdig.

Hav- og fjordavsetninger (marin silt og leire) har stor utbredelse og ligger ofte i dagen i bakketerrang inn mot dalsidene, og fins dessuten på mange store flater, gjerne under elveavsetninger. Leire kommer også til syne i nedre del av flere bratte skråninger, noe som tydelig viser at den kan ha stor utbredelse i dypt under elveleitter, myr eller strandavsetninger. Typiske former i leirerter er små bakkedaler, raviner, skredkanter, elve- og bekkenedskjæringer og ryggformete erosjonsrester. I marin leire kan det dannes soner med kvikkleire, og når elver og bekker graver ut høye skråninger kan dette utløse skred. Eksempel på skredprogr finnes både langs nordøstenden av Heddalsvatnet og i nedre del av Heddalen.

Kvikkleirekartlegging

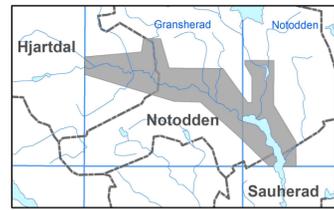
Saltvannleire (marin leire) på land kan medføre risiko for leirskred fordi det over lang tid vil dannes større eller mindre soner med kvikkleire. Myndighetene har derfor satt i verk kartlegging av kvikkleiresoner (www.skrednett.no). NVE har i dag dette ansvaret.

Innen dette kartet ser vi at det har gått enkelte små kvikkleireskred i forhistorisk tid. Dette vitner om at det kan finnes gjenværende soner med kvikkleire. Kvikkleirekartlegging gjennomføres i to faser og av forskjellige institusjoner/firma: Fase 1 er kvartærgeologisk kartlegging utført av NGU. Kartene viser utbredelse av marin leire og silt, samt andre løsmassestyper. Gamle skredprogr og til dels også utglidte leirskredmasser, er registrert på kartet med egne symboler der hvor de har vært mulig å påvise. Denne typen kart sier ikke noe direkte om tilstanden i leira med tanke på kvikkleire eller skredfare, men er et nødvendig underlagsmateriale for neste fase av kvikkleirekartlegging. Fase 2 er oppfølgende geotekniske undersøkelser utført av konsulentfirma. NGU anbefaler at det blir gjennomført en fase 2 innen dette kartet. I fase 2 er det svært viktig å være oppmerksom på løsmassenes lagfølge. Marin leire opptrer normalt også i dypt under andre avsetningstyper der hvor det er kvartærgeologiske kart kan være angitt elveavsetninger, strandavsetninger eller myr i overflaten.

Litteratur

- Jansen, J.J. 1982: Ujefellområdet - kvartærgeologisk og geomorfologisk oversikt (med kart M 1:50 000). Rapport 44. Kartutvalget for vassdragreguleringer, Universitetet i Oslo.
- Jansen, J.J. 1983: Telemark, kvartærgeologisk kart. GEO 01. 1:250 000. Naturatlas for Telemark. Fylkeskartkontoret i Telemark.
- Jansen, J.J. 1986: Kvartærgeologi. Jord og landskap i kvartær. Gjennom 11 000 år. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart i målestokk 1:250 000. Institutt for naturanalyse.
- Jansen, J.J. 1987: Kvartærgeologisk verneverdige områder i Telemark. Rapport. Institutt for naturanalyse.

NGU, Pukk- og grusdatabasen: <http://www.ngu.no/na/Im/Kart-og-data/Grus-og-pukkdatabasen-faktasok/>



Nøkkelkart med kommunegrenser og navn (grått) og kartblad-inndeling i 1:50 000 (blått). Kartblad Heddal dekker delområder innenfor to kartblad i Statens kartverks serie M711, Notodden 1714 III og Gransherad 1614 II.

Referanse til kartet: Bergstrøm, B., Olsen, L. & Sveian, H. 2010: HEDDAL, kvartærgeologisk kart M 1:50 000, delområder av kartbladene Notodden 1714 III og Gransherad 1614 II. Norges geologiske undersøkelse