NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LEKSDALSVATNET

CUV 137138

KVARTÆRGEOLOGISK KART 1:20.000

Generell beskrivelse

Kvartærgeologien omhandler den yngste perioden av Jordens geologiske historie — **Kvartærtiden.** Perioden er preget av store klimasvingninger med istider og varmere mellomstidder. Under istidene var landet mer eller mindre dekket av inlandsbreer som gravde ut og transporterte med seg store mengder løsmaterialer. Mye av dette materialet ble fraført ut i havet og avsatt der. Tyngden av løsmassene førte til at jordskorpen ble presset ned. Da den smeltet vekk, hevet landet seg igjen i forhold til havnivået, mest i indre strøk, now mindre ved kysten. Landhevingen har ført til at store arealer med gammel hav- og fjordbunn i dag ligger over havnivået.

Løsmassene som finnes på land i dag, er for det meste dannet under og etter siste istid. De største forekomstene er knyttet til hevete hav- og fjordområder, dalføre og enkelte viddeområder i inntindet.

Kvartærgeologiske kart viser løsmassene utbredelse og egenskaper. De gir også opplysninger om dannelsesmåte, overflateformer, lintandsteinen bevegelsesretning og avsetningsforhold. Kartet fremstiller forholdene nær markoverflaten. Mektighet og lagfølge er angitt hvor data foreligger. For sorterte avsetninger som f.eks. breelvavsetninger, elveavsetninger og vindavsetninger, er kornstørrelse angitt. Løsmassene er inndelt etter dannelsesmåte, bl.a. fordi dannelsen er bestemmende for egenskapene og anvendelsesmulighetene.

Løsmassenes inndeling

Morenematerialer er løsmasser avsatt direkte av isbreer. Det danner et mer eller mindre sammenhengende dekke over berggrunnen. Andre løsmassetyper ligger ofte på et underlag av morenematerialer. Morenematerialet består oftest av alle kornstørrelser fra blokk til leir, men mengden av ulike kornstørrelser kan variere. Bergartshagmentet i materialet er oftest relativt skarpkantet. På og nær markoverflaten er som regel blokk- og steininnholdet høyere enn med dypet. Særlig blokkrike arealer er angitt. Utrast materiale fra mektige moreneavsetninger er svært vanskelig å avgrense fra morenematerialet forøvrig ved vanlig overflatekartlegging.

Morenematerialet er inndelt på grunnlag av utbredelse og mektighet:

Morenematerialer, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet brukes for arealer med tilå eller ingen fjellblotninger. Bergrunnens småformer her ikke tydelig fram på grunn av morenemektigheten som vanligvis er fra en halv til noen få meter. Lokalt kan imidlertid mektigheten være langt større.

Morenematerialer, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen brukes for arealer hvor mektigheten er liten. Berggrunnens småformer her tydelig fram, og som regel finnes mange små fjellblotninger. I enkelte mindre berggrunnsforsenkninger kan mektigheten være mer enn en halv meter.

Randmorenerygg/randmorenebelte brukes som betegnelse på ryggformete langdenesetninger (endemorener og sidemorener) dannet ved breframstøt og korttvelige stopp under issvmeltinger. Avsetningene består vesentlig av morenematerialer, men stedvis kan det opptre partier med sortert materiale. Kornfordelingen i randmorener varierer meget.

Breelvavsetninger (Glasifluviale avsetninger) er løsmasser avsatt av elsmrmende smeltevann fra isbreer. De kjennetegnes ved at materialet er lagdelt og sortert etter kornstørrelser. Sand og grus er oftest de dominerende kornstørrelser. Stein og gruskorn er som regel rundet.

Ryggformet breelvsavsetning (Esker) er dannet av breelver i sprekker eller tunneler i stagnerende breer. Ryggene kan ha en hud av alltasjonsmorene.

Hav- og fjordavsetninger (Marine avsetninger) sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet, er løsmasser bunnfelt i havet. På grunn av landhevingen finnes disse avsetningene ofte høyt over dagens havnivå. Sitt og leir er oftest de dominerende kornstørrelser. I mange områder har det gått leirskred. Tyndelige skredkanter er vist på kartet. Utraste løsmasser kan være vanskelig å skille ut fra utrontyrte hav- og fjordavsetninger ved vanlig overflatekartlegging.

Strandavsetninger (Marine strandavsetninger), sammenhengende dekke, er materialer utvasket ved bølge- og strømaktivitet i strandsonen. Det ligger oftest som et dekke over andre løsavsetninger, men forekommer også direkte på fjell. Kornstørrelsene og sortering kan variere meget.

Hav- og fjordavsetninger og strandavsetninger, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen, brukes for arealer hvor mektigheten gjennomgående er liten. Som regel finnes tallrike fjellblotninger. Kornstørrelsen kan veksle fra leirslitt til grov-grusblein.

Elve- og bekkeavsetninger (Fluviale avsetninger) er dannet etter istiden ved at nemende vann har gravd, transportert og avsatt materiale. Disse avsetningene har mange felestrøk med breelvavsetningene, men de er som regel bedre sortert, og har ofte bedre rundete korn. De kan inneholde små mengder organisk materiale.

Forvitringsmaterialer er dannet ved mekanisk eller kjemisk nedbrytning av det faste fjell. Materialet kjennetegnes ved at fragmentene er skarpkantede, og ved en gradvis overgang fra løsmasser til fjell. Kun bergarter fra den underliggende berggrunnen finnes i løsmasene. Kornstørrelsen veksler sterkt.

Forvitringsmaterialer, usammenhengende eller tynt dekke brukes for arealer hvor mektigheten er liten. Ofte forekommer små fjellblotninger. Enkelte steder kan mektigheten være mer enn en halv meter.

Ur dannet ved steinsprang er brukt som fellesbetegnelse for avsetninger dannet ved steinsprang.

Torv- og myrdannelser (Organisk materiale) er brukt som fellesbetegnelse for forekomster av torv, dy og gytje med mektighet større enn ca. 0,2 m.

Humusdekketynt torvdekke over berggrunnen omfatter områder dekket av humus eller tynne torvavsetninger. Mektigheten er vanligvis ca. 0,1 — 0,3 m, men i enkelte områder kan et tilhumusdekke ha litt større mektighet.

Små eller vanskelig avgrensbare avsetninger i områder dominert av andre løsmasser/bart fjell

Slike avsetninger angis ved hjelp av lokalsymboler.

I området med løsmasser brukes symbolene for avsetninger i overflaten som har for liten mektighet eller er for små til at de kan skilles ut med egen farge, og for avsetninger som er inneblandet i den dominerende løsmassetypen.

I området med bart fjell brukes symbolene for løsmasser i sprekker og små forsenkninger. Avsetningene har for liten mektighet eller er for små til at de kan skilles ut med egen farge.

Spesiell beskrivelse

Landskap og berggrunn

Leksdalsvatnet ligger som en nord-sørgående terrengforsenkning parallelt med bergartsgrensene og skyvedekkegrensene i området (Ref. 10). Både øst og vest for vatnet går terrenget opp i 400–500 m o.h. Høydedragene lengst øst består av grunnfjell og frikonnet lilastromylonit. I lia øst for vatnet ligger det kalksprøhhetig metasandstein. På vestsida og omkring nordenden av vatnet dominerer metasarkose og kvartsgneis, ofte med karakteristisk oppspreiking i mindre blokker eller rektangulære plater. Ved vestsida kartlant lomer det inn en del av et større felt med glimmerskifer og amfibolitt. Stedvis er dette feltet betydelig forvitret. Forvitringsmaterialet er dominert av silt- og sandfraksjonene og gir grunnlag for oppdyrking av det kollete terrenget rundt Dyrstad. Overflateformer i løsmassene er meget tydelige i nordvestre del av kartet og i sør ved Hallemsvollen–Aspådal.

Geologisk utvikling

Isbevegelsene (Fig. 1) er rekonstruert på grunnlag av observasjoner i et større område (Ref. 3 og 5). Den eldste retningen finnes over hele Trøndelag og er fra den tid inntil̊andsisen nådde helt ut på kontinentalskråningen. Da isranden trakk seg tilbake ble isdeket stadig tynnere. De yngste bevegelsene ble dirigert styrt av landskapsformene og dreid mot vest og senvest langs Trondheimsfjordens lengderetning. Flere drumliner ved nordre kartkant samsvarer denne yngste retningen.

Den marine grense (MG) varierer noe innen bladet. I sør er den mål̊t til 185–186 m.o.h. på breelvavsetningen ved Aspådal. Lika nord for kartbladet er den mål̊t til 175–176 m o.h. I østenden av den store israndsvetningen ved Henning (Fig. 1).

Isavsmelting. Under avsmeltningen for ca. 10.000 år siden gjorde isfronten enkelte opphold i tilbakeskreivningen på grunn av lokale topografiske forhold (fjelltersler) eller korttvarige klimaendringer. I lavlandet markeres deler av disse oppholdsfasene (randtrinnene) av morenerygger og breelvsavsetninger (israndavsetninger). Ford disse avsetninge opptrer nesten utelukkende i lavlandet, og ofte usammenhengende, så er det vanskelig å rekonstruere randtrinnene i detail over lengre strekninger. Da isfronten lå ved vestkanten av dette kartbladet ble det dannet randavsetninger ved sørenden av Leksdalsvatnet og i Sjøarbu (Fig. 1). Mønsterlevole og åsparallele rombver mot Rognan fungerte som tersler for isen. Deretter trakk isfronten seg tilbake til området ved østre kartkant, men for knapt 10.000 år siden fant det sted et korttvarig framstøt kalt Vukuinntret (Ref. 2). Isfronten passerer en åsrygg i Fig. 1. Dette trinnet kan være forårsaket av klimaveksl̊ajon. Senere trakk isen seg tilbake videre mot øst.

I hvporområdet ved østre kartkant ligger eskers og et stort smeltevannsslag som vitner om et overløp nordover fra Lundselvas dal mot Henningområdet i sluttfasen av isavsmeltinga. Yttertigere spor etter drenerningssystemet fins like nord for kartkanten ved Knokåsbekken (se kartblad Henning 1:20.000) og litt ser for Hegdalsfjl. Ikke øst for kartbladet. Lit̊ser er rant smeltevarmet langs Lundselvas dal mot senvest til Hallemsvollen. Der ligger et breelvdelta som ved vatnutnivet er bygd opp noen l̊ meter over MG.

Strandforskyvning og landskapsutvikling etter istiden. Fig. 2 viser Trondheimsfjordens største utbredelse like etter at inntil̊andsisen forsvant fra området. Denne situasjonen svarer til toppen av kurven i Fig. 3. Kurven viser hvordan havnivået senere har sunket (landhevning). Ved et nivå 69–70 m høyere enn i dag bl̊e Leksdalsvatnet avsnørt fra havet for ca. 8 000 *år* siden. Fra ca. 7.500 *år* tar nåtid og fram til i dag har havet ikke nådd inn over arealene innen dette kartbladet (Ref. 7).

Etter hvert som havnivået sank, kunne bekker og elver grave seg ned i løsmassene. Bekkeendskjæringer og ravine er ømminelige overflatetformer. I leirterreng forekommer det også små skredkanter langs elver og bekker.

Myndannelse har foregått uavbrutt siden istiden. I myrer over MG startet opphopningen av planterester gansske straks etter isavsmeltningen. Under MG startet prosessen ettter hvart som arealene ble tørt land. De lavestliggende myrene er derfor de yngste.

Anvendt kvartærgeologi

Det er tatt prøver til korntofordelingsanalyse i de punkter som er angitt på kartet.

Boringer utført av Statens Vegvesen og konsulentfirmaet O. Kummeneje er vist med egne symboler. Deres originldata fins i egne rapporter.

Seismiske målinger er utført i utvalgte profiler for å bestemme løsmassetyde og -mektighet (Ref. 9).

Uttryllbare sand- og grusforekomster er knyttet til breelvavsetninger. Vårernyggen er den største resursen innen kartet. Det seismiske profilet (Fig. 4) antyder sand- og grusmasser til 30 m dyp sentralt i ryggen, og dérunder ca. 25 m av en løsmassetype med høyere lydhastighet. Grunnvannsspeilet ligger trolig i overgangen mellom de to hastighetssonene. Nabopofilet ved Aunet antyder også sand- og grusavsetninger med ytter mektighet (Fig. 4). Her kan sjildgrensen på ca. 10 m dyp være grunnvannsspeilet. Ved Aunan i vestre kartkant ligger en liten del av Heistadryggen. I denne delen bestir ryggen av en blanding av breelvgrus og morenematerialer. De seismiske profilene ved nordre kartkant viser hastigheter som tilsvarer sand og grus. Ved gården Rokken er mektigheten stor. Avsetningen ved Aspådal, i sør inneholder betydelige mengder sand og grus. Ved Hallemsvollen lenger øst er massene svært grovkornige i overflata. Avsetningen antas å bestå av grus på dypet. Også her er det stort volum av sorterte masser.

Statens Vegvesen har utført registrering og orienterende prøvetakig av grusforekomster (Ref. 8). Et grusregister for fylket er nå under utarbeidelse ved NGU. Det vil inneholde utfyllende opplysninger om sand- og grusressursene innen kartbladet.

Det er ikke utført spesielle grunnvannsundersøkelser i forbindelse med kartleggingen, men de seismiske profilene (Fig. 4) er likevel av interesse i grunnvannssammenheng. Ved Aunet kan det være mulighet for et grunnvannsmagasin i sand og grus dersom sjildgrensen på ca. 10 m dyp representerer grunnvannsspeilet. Ved østbredden av Leksdalsvatnet i sendre kartkant ligger sand og grus som er omslagnet fra breelvavsetningen foran Aspådal, ved at bekken har gravd og transportert materiale. Her kan det ligge et stort grunnvannsmagasin som kommunesner med Leksdalsvatnet (Ref. 1).

Raviner og bekker med aktiv erosjon er ofte årsak til skred og mindre utgliidninger i leirområdene. Ved opptøjlgende sirestfarevurderinger må man i tillegg til de blå arealene på kartet også vurdere myrene under MG fordi det nesten alltid ligger leire under disse.

Breelvdeltaet ved Aspådal, ved sendre kartkant er foreslått som verneobjekt i Miljøverndepartementets rapport om kvartærgeologiske verneverdige områder i Midt-Norge (Ref. 4).

Det vises forøvrig til Generell beskrivelse om bruk av kartet i arealplanlegging og ressursdisponering.

Utvalgte litteraturreferanser

1. Fjeld, O. K. 1983: Vann og avslapsforhold i Leksdalen. Kvartærgeologisk innfallsvinkel til spredt bebyggelsjng. Fylkesnrdmannen i Nord-Trøndelag, Teknisk avdeling.
2. Reite, A. J., Selnes, H. & Sveian, H. 1982: A proposed Deglaciation Chronology for the Trondheimsfjord Area, Central Norway. Nor. geol. unders. 373, 75–84.
3. Sollid, J. L. & Sørbel, L. 1979: Deglaciation of Western Central Norway. Boreas 8, 233–239.
4. Sollid, J. L. & Sørbel, L. 1981: Kvartærgeologisk verneverdige områder i Midt-Norge. Miljøverndept., avd. for naturvern og friluftsliv. Rapp. 7-524.
5. Sveian, H. 1985: Stiklestad, kvartærgeologisk kart 1722 IV – M 1:50 000. Nor. geol. unders.
6. Sveian, H. (under trykking): Henning, CUV 139140-20, kvartærgeologisk kart – M 1:20 000. Nor. geol. unders.
7. Sveian, H. & Olsen, L. 1984. En strandforskyvningskurve fra Vendalsjøra, Nord-Trøndelag. Nor. Geol. Tidsskr. 64, 27-38.
8. Tessem, B. E. 1979: Kartlegging og orienterende prøvetakig av grusforekomster i Steinkjær–Snåsaområdet. Statens Vegvesen, Vegkontoret i Nord-Trøndelag. Oppdrag nr. Vd-570A.
9. Tønnesen, J. F. 1982: Seismiske målinger over en del rygglormer innen kartblad Stiklestad. Nor. geol. unders. Rapp. 1876.
10. Wolff, F. C. 1979: Beskrivelse til berggrunnsgeologiske kart Trondheim og Østersund 1:250 000. Nor. geol. unders. 353.

Fig. 1 Isbevegelser og israndavsetninger

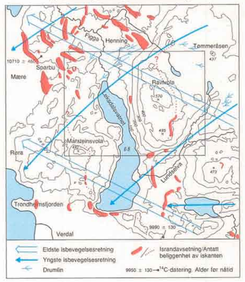


Fig. 2 Havets største utbredelse for ca. 10 000 år siden

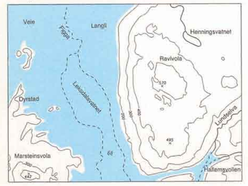


Fig. 3 Strandforskyvningskurve for Verdalsøra (Sveian & Olsen 1984)

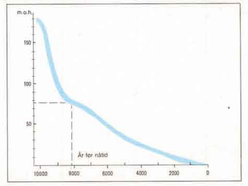
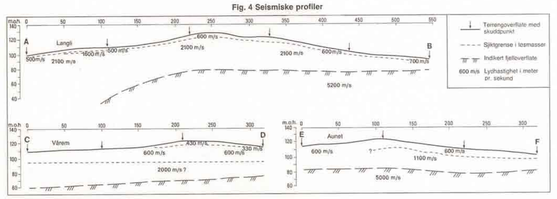
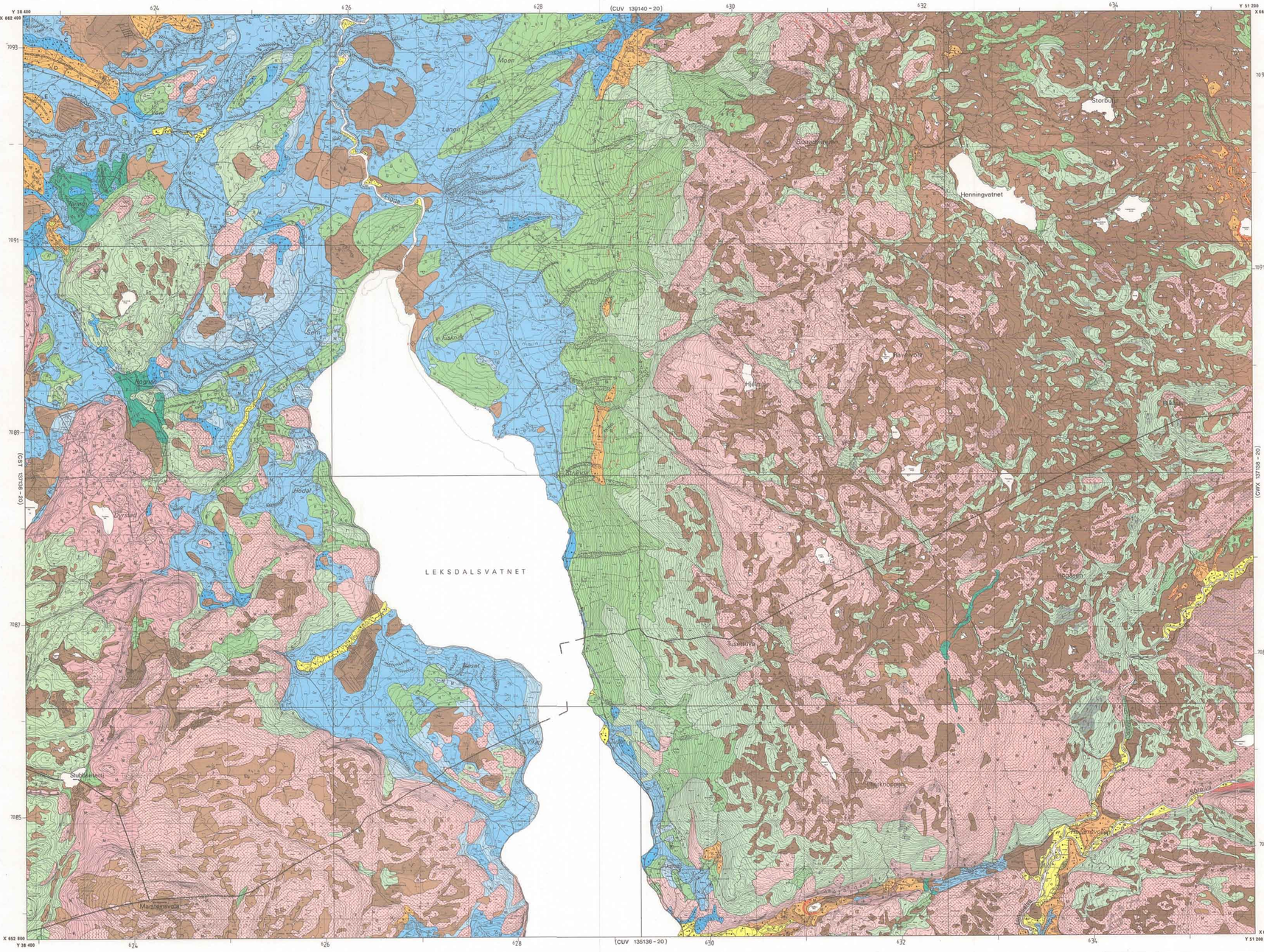


Fig. 4 Seismiske profiler





Målestokk: 1:20 000

0,5 0 1 2 km

Ekvidistanse: 5 m

Kartgrunnlag: Det økonomiske kartverk
Reprografi: Norges geologiske undersøkelse
Trykk: A S Adressearkivet, Trondheim 1985

Referanse til dette kartet: SVEIAN, H. – 1985
LEKSDALSVATNET CUV 137138–20, kvartærgeologisk kart – M 1:20 000
Norges geologiske undersøkelse

Tegnforklaring

Løsmasser

Morenematerialer, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
Morenematerialer, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
Randmorenerygg/randmorenebelte
Breelvavsetninger (Glasifluviale avsetninger)
Ryggformet breelvsavsetning (Esker)
Hav- og fjordavsetninger (Marine avsetninger), sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet
Strandavsetninger (Marine strandavsetninger), sammenhengende dekke
Hav- og fjordavsetninger og strandavsetninger, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
Elve- og bekkeavsetninger (Fluviale avsetninger)
Forvitringsmaterialer, usammenhengende eller tynt dekke
Ur dannet ved steinsprang
Torv- og myrdannelser (Organisk materiale)
Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunnen

Bart fjell

Bart fjell
Liten fjellblotning

Små eller vanskelig avgrensbare avsetninger i områder dominert av andre løsmasser/bart fjell

Morenematerialer
Alltasjonsmorene
Breelvavsetninger
Hav- og fjordavsetninger
Strandavsetninger
Elve- og bekkeavsetninger
Forvitringsmaterialer
Ur
Skredmateriale
Torv- og myrdannelser
Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunnen
Fyllmasser

Kornstørrelser

Fraksjoner

Blokk (B)	Større enn 256 mm	
Stein (St)	256 mm—64 mm	
Grus (G)	64 mm—2 mm	
Sand (S)	2 mm—0,063 mm	
Silt (Si)	0,063 mm—0,002 mm	
Leir (L)	Mindre enn 0,002 mm	

Symbolene brukes enkeltvis når en fraksjon utgjør mer enn 80%. Sammensatte symboler brukes når flere fraksjoner inngår med mer enn 10%, hovedfraksjonen angis sist. (Se også Generell beskrivelse.)

Eksempler

Grus mer enn 80%.
Sandig grus (SG): Mest grus, sand mer enn 10%
Grusig sand (GS): Mest sand, grus mer enn 10%
Lerig silt (LSi): Mest silt, leir mer enn 10%

Mektighet og lagfølge

(Bokstavsymboler for avsetningstyper og korntørrelser er vist ovenfor)

Eksempler

Den kartlagte avsetning er 3 m mektig
Den kartlagte avsetning er mektigere enn 2 m
Mektigheten er bestemt til mer enn 5 m
<3/3 SG/ Si Den kartlagte avsetning består av 1 m sand, under er det 3 m sandig grus over fjell
>2/5 M/ M1 Den kartlagte avsetning er 2 m mektig, under er det 5 m hav- og fjordavsetninger over morenematerialer som er mer enn 1 m mektig.

Isbevegelsesretning

Isskuringsstrøe, bevegelse mot observasjonspunktet
Kryssende isskuringsstrøer, antall haker øker med ekende relativ alder (— u. ubestemt relativ alder)
Drumlin

Overflateformer

Breelvmedskjæring
Smeltevannslep
Lateralt smeltevannslep
Smeltevannslep over passområde
Smeltevannslep i fjell (gjel)
Liten dødisgrop
Iskontaktskråning
Elve- eller bekkemedskjæring
Elvemedskæring og/eller breelvmedskjæring i fjell (gjel)
Terrassekant
Vifteform
Strandlinje i løsmasser
Ravine
Skredkant
Liten utgliidning
Ryggform
Haug- og ryggformet overflate

Andre symboler

Høyt blokkinnhold i overflaten
Stor enkeltblokk
Kilde/grunnvannsutslag
Skjellsandmel
Massetak i drift
Massetak, nedlagt eller sporadisk i drift

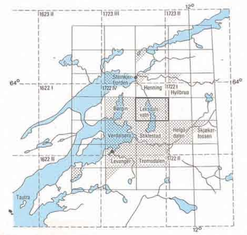
Supplerende undersøkelser av løsmassene

Seismisk profil
Eiektisk motstandsmåling med referanse
Boring, NGU
Boring, Statens Vegvesen
Boring, Firma O. Kummeneje
Prøvetakaliteter og analysetype:
Korntofordeling

Opplysninger tiles ved henvendelse til NGU, Postboks 3006, 7001 Trondheim. Lokalisering ved NGO's UTM-koordinater i kartbladrammen.

Kartlagt 1980–83 av Norges geologiske undersøkelse, med økonomisk støtte fra Nord-Trøndelag fylke og Fylkesmannskontoret. Feltarbeidet er utført av A. B. Andersen, B. M. Ellingsen, O. Furuhaug, M. Hamborg, H. Hugdahl, L. Olsen, K. Riiber, H. Sveian og E. Sørevisen.

Prosjektleder H. Sveian.



Kvartærgeologisk kart utgitt i M. 1:20.000 i tilknytning til NGU's kvartærgeologiske kartlegging i M. 1:50.000.

Planlagt utgitt i M. 1:20.000

Kartbladinndeling i NGO's serie M711