HELGÅDALEN

Forsøkskart utarbeidet av kvartærgeologisk forprosjekt

CWX – 135.136

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KVARTÆRGEOLOGISK KART – 1:20000

BESKRIVELSE TIL KVARTÆRGEOLOGISK PRØVEKART HELGÅDALEN

Innledning

Kvartærgeologisk kart Helgådalen er utarbeidet som et ledd i den prøvekartlegging «Kvartærgeologisk forprosjekt» (samarbeidsprosjekt mellom NGU og Jordregisterinstituttet) har gjennomført.

Målsettingen med kartleggingen har vært å vurdere ulike metoder for effektivisering av den kvartærgeologiske kartlegging og samtidig samle erfaringsmateriale om hvilke feltmetodiske endringer som er nødvendig for å gi kartbyen en mer brukerrettet profil.

Kartet avviker derfor en del fra tidligere trykte kvartærgeologiske kart i M 1:20 000 ved at:

- feltinnsatsen er konsentrert til områdene under marin grense (MG). Kartleggingen over MG er basert på flyfototolkning og spredt feltkontroll.
- løsne skred/ras/massebevegelser og spor etter tidligere skred/rasaktivitet er registrert mer systematisk enn før og fremstilt på kartet.
- lagfølge (antatt eller påvist tidsgrensnivå) er fremstilt på kartet i form av prikkrraster.

Flere opplysninger om sand- og grusforekomster (volum/kvalitet) og potensielle områder for grunnvannsuttak kan også innkorporeres i kartmodellen.

Generell beskrivelse

Løsmassenes dannelse

Løsmassene i Norge er stort sett dannet i den siste perioden av Jordens utviklingshistorie, **Kvartærtiden**, og i de ca. 10 000 år som er gått siden landet ble isfritt.

Kvartærtiden er preget av store klimaavsninger, med istider og varmere mellomistider. I istidene var store deler av den nordlige halvkule dekket av innlandsis, som Grønland og Antarktis i våre dager. Vekten av innlandsisen førte til en nedpressing av jordskorpen. Under isavsmeltningen tok det tid før likevekten ble gjenopprettet slik at havet trengte innover områder som nå er land.

Løsmassenes inndeling

Bortsett fra arealer med fjell eller usammenhengende løsmassedekke inndeles løsmassene etter dannelsesmåten. Følgende avsetninger er skilt ut innen karttblad Helgådal:

Randmorene er en ryggformet avsetning av morenemateriale (løsmasser avsatt direkte av isbreer) dannet ved fremstøt eller stillstand av brefronten.

Breelvavsetninger er løsmasser transportert og avsatt av strømmende smeltevann fra isbreene. Materialet er lagdelt med vekslende kornstørrelse fra lag til lag. Grus og sand er ofte dominerende kornstørrelser.

Elveavsetninger er dannet etter istiden ved at rennende vann har gravd, transportert og avsatt materiale. Disse avsetningene har mange fellestrekk med breelvavsetningene, men er som regel bedre sortert.

Hav- og fjordavsetninger er løsmasser bunnfelt i havet både under isavsmeltningen og i tiden som er gått etter at landet ble isfritt. I trange dalfører med stor smeltevannstilførsel hår det ofte vært brakkvann. Silt og leir er oftest de dominerende kornstørrelser.

Torv- og myrdannelser er brukt for avsetninger av torv, dy og gyttje med mektighet større enn 0,3 m.

Løsmasser, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen er brukt både for arealer med et meget tynt løsmassedekke og for arealer hvor det er tallrike fjellblotninger. I istrevnte fjellrike land kan mektigheten lokalt være flere meter.

Bart fjell skilles ut på grunnlag av flyfototolkning. Innen arealer angitt som bart fjell kan det være litt løsmasser i sprekker i berggrunnen. Det skilles ikke mellom ulike bergartstyper.

Vanskelig avgrensbare avsetninger brukes for å angi innslag av en annen avsetningstype enn den som er fremstilt på kartet.

Kornstørrelse er angitt for sorterte avsetninger, jfr. kartets tegnforklaring. Kartet fremstiller forholdene nær markoverflaten, og opplysningene bygger i hovedsak på feltundersøkelser.

Mektighet og lagfølge er angitt for punkter hvor en har nær loddrette skjæringer, boringer og soniderringer eller hvor elveiendskjæringer o.l. gir visse opplysninger om mektigheten. I tillegg er det gitt en kartmessig fremstilling av lagfølge (se tegnforklaring). Det påpekes at en her i hovedsak bygger på geologisk skjønn, og den arealmessige utbredelse angitt for underliggende løsmasser må derfor oppfattes som orienterende.

Andre symboler. Kartet har en mikse symboler som fremstiller landskapsformer i løsmasser o.l. Det henvises til tegnforklaringen.

Kartgrunnlag

Økonomisk kartverk er benyttet som grunnlag for det kvartærgeologiske kartet. Myrkvgrensningene i kartgrunnlaget er ikke endret i det kvartærgeologiske kartet for områder over MG.

Feltundersøkelser

Feltregistreringene er utført på flyfotografier i målestokk 1:15 000, med støtte i topografiske kart.
I felt er flyfotoregistreringen overført for hånd til det topografiske grunnlaget i måltast plast. De ulike avsetningstypene som er skilt ut på kartet er avgrenseel av linjer. Det må understrekes at det som regel er en gradvis overgang mellom de ulike avsetningstypene.
Stikkbor og spade er brukt ved feltregistreringene, og enkelte representative prøver er innsamlet. Prøvekvalitetene er vist på kartet. Veiskjæringer, massetak, byggegroper og grøfter gir viktige opplysninger. Det blir ofte også utført boringer, seismiske målinger og målinger av løsmassenes ledningsevne for å få opplysninger om mektighet og lagfølge.

Laboratorieundersøkelser

Det er ikke utført laboratorieanalyser i forbindelse med kartleggingen. M.h.t. tidligere undersøkelser hvor det er utført analyser av løsmasser fra Helgådal henvises til referanselisten.

Spesiell beskrivelse

Brebevegelse

Den dominerende brebevegelsen innen karttbladet har vest-nordvestlig retning. I en sen fase av siste istid synes det å ha vært en dreining av isbevegelsesretningen mot sydvest. Dette har lokalt også sammenheng med retningen av dalføret.

Randtrinn/randmorener

Innenfor karttblad Helgådal finnes flere randavsetninger, hovedsakelig breelvavsetninger. Ved Hjellan er en ryggform tolket som en randmorene.

Berggrunn og landskapsformer

Berggrunnen består for det meste av gneiser, skifer/fyllit og grønnstein/amfibolitt. En kalksteinshorisont opptrer sentralt i Helgådalen. Det henvises forøvrig til foreskitt berggrunnskart i kartrammen.
Bergartenes strøkretning har vært av avgjørende betydning for landskapets utforming, idet både hovddalføret og mindre dalformer har en retning som er bestemt av bergartenes strøkretning og grenser.

Kvartærgeologiske forhold

Da innlandsisen trakk seg tilbake fulgte havet etter som en fjordarm inn Helgådalen. Her avsatte breelvene sand og grus nær brefronten, mens finere materiale (silt/leir) ble ført lenger ut i fjorden og avsatt der strømhastigheten avtok.
Under landhevningen grov Helgåa seg ned i de ulike avsetningene og materialet ble transportert og avsatt på nytt. Ålle arealer under den høyeste havstand etter istiden er dessuten påvirket av strøm- og bølgeaktivitet, og spor etter denne virksomhet er særlig tydelige der det har vært åpent farvann og ikkelig tilgang på løsmasser.

Strandforskyvning

Under isavsmeltningen var området sterkt nedpresset p.g.a. isbyrden. En del av breelvavsetningene er bygget opp til datidens havnivå, og topografiene på disse viser hvor høyt havet stod i forhold til landmassene på den tid de ble dannet.
Innen karttbladet synes MG å variere fra ca. 185 m.o.h. i vest til ca. 180 m.o.h. i øst (Meien-avsetningen).
Ut fra den generelle kjennskap en har til strandforskyvningen i Trøndelag skjedde landlift fra den generelt raskt de første 1000–2000 år etter at området ble isfritt. Omkring 8000 år før nåtid var trolig havnivået sunket til ca. 60 meter over dagens havnivå.

Avsetningstyper

Breelvavsetninger opptrer flere steder i hovddalføret, og enkelte er bygget opp til datidens havnivå. Andre er bygget opp til lavere nivå og siden begravd av de finkornige avsetninger som ble dannet da isbreene trakk seg gradvis lenger mot øst. Det finnes også breelvavsetninger som synes å være dannet mellom bretungen og dalsiden/dalbunnen og i tunneler under breen.
Breelvavsetningene er vanligvis lagdelte og består av sand og grus. Ved Hjellan har breen trolig rykket fram over en breelvavsetning og lokalt avsatt materiale som ligner mye på den underliggende breelvavsetning med hensyn til kornstørrelse. Strukturene er imidlertid sterkt forsyrret, hvilket kan sees i snitt på gården Hjellan midtre.

Elveavsetninger er dannet ved at Helgåa og mindre bekker har skåret seg ned i andre avsetninger, transportert materialet og avsatt det på nytt. Elveavsetningene består vanligvis av noe bedre sortert sand og grus enn breelvavsetningene, og stedvis kan det være innslag av silt avsatt i stillere vann (avsnarte elveløp).
Elveavsetningene har generelt begrenset mektighet (0,5–5 m), og lagfølgen er ofte 0,5–1 m sand over gruslig materiale.

Hav- og fjordavsetningene dominerer løsmassedekket i hovddalen. Materialet består hovedsakelig av sitlig leir, og mektigheten er ofte over 50 meter. Avsetningene er bygget opp av vekslende tynne lag av silt og sitlig leir. Kvikkleire er påvist flere steder. Sammenhengende snitt i mektige hav- og fjordavsetninger opptrer mellom Dalbakken og Granlossen, der Helgåa har gravd seg ned etter gjennombruddet ved Herfossen ikke for århundreskiftet.

Torv- og myrdannelser har stor utbredelse innen karttbladet, og de fleste myttyper er representert.

Tynt eller usammenhengende løsmassedekke har stor utbredelse innen karttbladet. Tynt humus-/torvdekke er et generelt trekk innen disse områdene, og i tillegg opptrer forvitringsmaterialet innenfor skillrige og fyllittiske bergartssoner. Morenemateriale opptrer i liten grad. Grunnen til at en ikke skiller mellom ulike avsetningstyper for arealer med tynt og usammenhengende løsmassedekke er at dette ville kreve mye tid i forhold til verdien av denne opplysningen.

Arealdisponering og ressursforvaltning

Løsmassene er en av landets viktigste naturressurser. De er et nødvendig grunnlag for planlevelet og dyrelliv og dermed også for bosetting og landbruk. Disponering av arealer til boligbygging, industri, kommunikasjonsnett,sæppiplasser og masselak for bygge- og anleggsvirksomhet er eksempler på forskjellig utnyttelse av løsmassene.
Felles for alle bruksformer – enten løsmassene brukes på stedet eller fjernes – er at arealer og masser bestaglegges for alltid eller for lange tider.
Kvartærgeologiske kart er et viktig grunnlagsmateriale når ulike bruksformer skal vurderes, og kartene vil også kunne gi opplysninger om hvor det er nødvendig med detaljundersøkelser i forbindelse med byggetekniske inngrep i løsmassene.

Dyrkningsjord finnes hovedsakelig bare innenfor arealer med sammenhengende løsmassedekke.

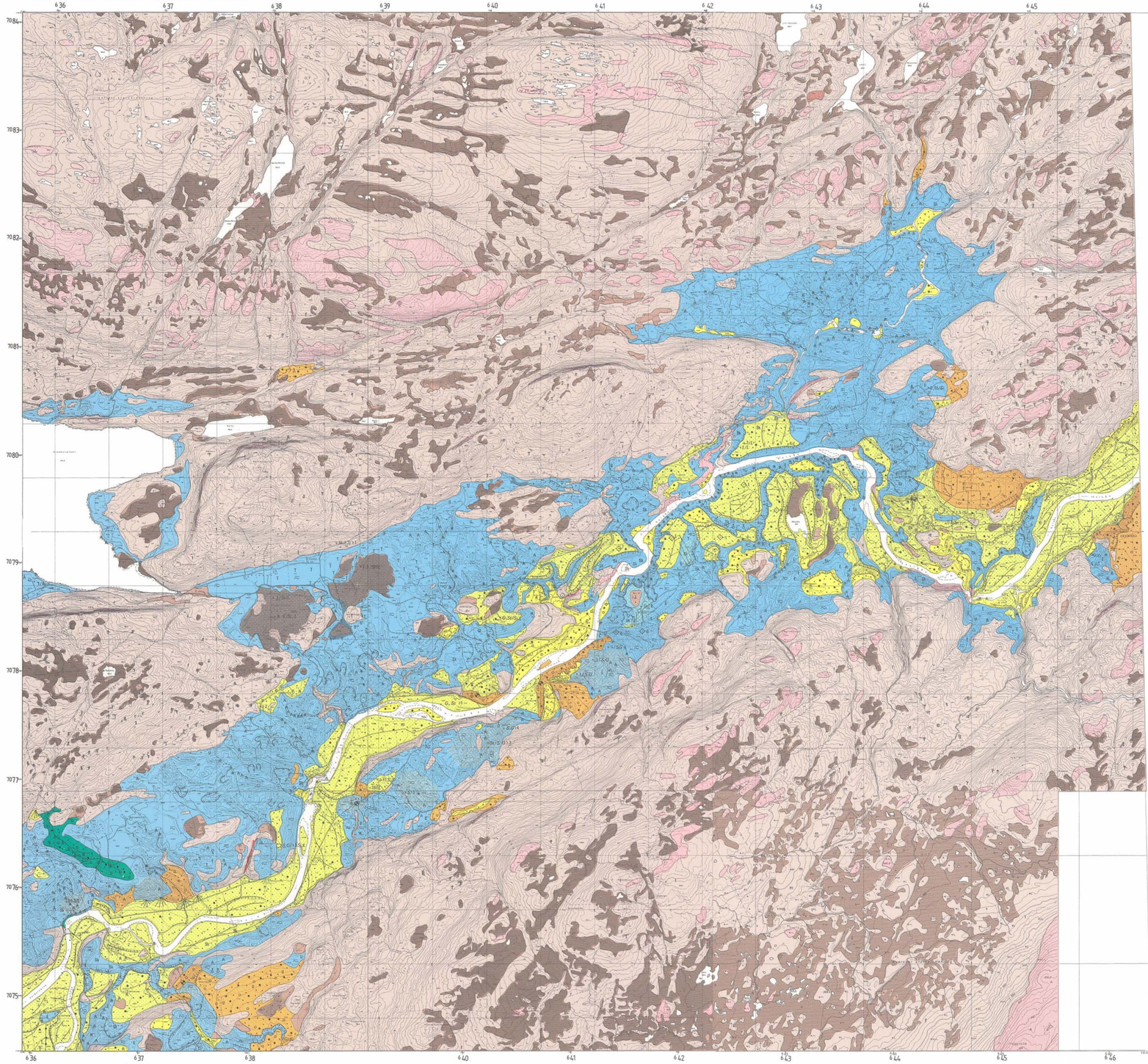
Utbyggingsarealer. Kvartærgeologiske kart er oversiktskart,-men de gir indirekte en del opplysninger om arealenes egnethet for utbyggingsformål. Her kan f.eks. nævnes arealer med finkornige avsetninger, hvor stabilitetsforhold og setningsproblemer bør vurderes av geoteknisk sakkyndige. Likeledes vil løsmassenes utbredelse ha stor betydning for kostnadene ved fremføring av kabler, kloakkledninger og vegtrasèer.
Løsmassenes egnethet for friluftsbebyggelse vil blant annet avhenge av løsmassemektighet og løsmassetype. Dette gjelder særlig for vannforsyning/forurensingsspørsmål.

Byggeråstoffer. Grus- og sandforekomster er knyttet til breelv- og elveavsetningene, og forekommerhte er av størst betydning. Breelvavsetningene ved Holmen, Storstad, Bjørnmarlein og Meien samt elveavsetningen ved Kulåli er prøvetatt og undersøkt med tanke på brukbarhet til vegbyggingsformål av Vegdirektoratet (ref. nr. 4). Forekomstene ved Kulåli, Bjørnmarlein og Sørlia er tidligere også undersøkt av NGU (bergarts- og mineralinnhold, sprøhet/flasighet), og resultatene viser at forekomstene har høyt innhold av svake/skiltige bergarter (klasse 4–5 etter fallprøven).

Grunnvann. Det er ikke foretatt spesielt undersøkelser med sikte på å komme fram til en vurdering av muligheterne for grunnvannsuttak. Grunnvann i løsmasser er knyttet til breelv- og elveavsetningene.

Avfallsdeponering. Løsmassenes egnethet for avfallsdeponering er ikke spesielt vurdert. En rekke av elveavsetningene og breelvavsetningene kan egne seg til rensing av avløpsvann. Dette kan ha stor betydning for å redusere forurenningen i elver og bekker.

Verning/fredning. Ingen av løsmasseavsetningene er vurdert å være så viktige at det er grunnlag for verning eller fredning på geologisk grunnlag.



Erosjon/skred- og massebevegelser.
Den 12. september 1893, samme år som Verdalskredet fant sted, tok Helgåa nytt løe ved Herfossen. Elven gikk tidligere over en fjellterskel, men under en flomperiode tvang vannmassene seg fram i partiet mellom Grøntuva og Dalbakken, hvor silt og leire dannet en sammenhengende dalfylling. Elven grov seg raskt ned i disse massene, og i løpet av 1 år senket Helgåa sitt løe ca. 25 meter så langt tilbake som til Volden. Dette medførte at det ble et betydelig fallpotensiale i Helgåa.
Helgåas gjengjombrudd ved Herfossen har hatt vidtrekkende følger for dalen ovenfor, men idag er en igang med forbygningsarbeider med tanke på sikring av bebyggelse og landbruksarealer langs en stor del av den elvestrekning som fremdeles er utsatt for større og mindre utgliidringer.
Mellom Vuku og Herfossen har oppstikkende fjellformer sentralt i dalen delvis tjent til en stabilisering av skred- og massebevegelser. Bekkeerosjon, som ofte er en årsak til større skred, er redusert ved at bekkesrvinene på flere steder går ned til fjell.

Utvalgte referanser

1 EIDE, O. og AAS, G. 1971: Grunnundersøkelser og stabilitetsvurdering i anledning foreliggende forbygningsplaner i Helgådalen, Verdal, Nord-Trøndelag. Norges Geotekniske Institutt, oppdragsrapport nr. 64021-3.

2 FRIIS, J. P. 1898: Terrænundersøgelser og Jordboringer i Størdalen, Værdalen og Gauldalen samt i Trondhjem. Norges geol. Unders. 27.

3 REUSCH, H. 1900: Nogle opptegnelser fra Værdalen. Norges geol. Unders. 32, 1–33.

4 TESSEM, B. E. 1978: Kartlegging og orienterende prøvetaking av grusforekomster i Stjørdals- og Verdalsområdet, Nord-Trøndelag fylke. Statens Vegvesen, Vegladoratoriet, oppdragsrapport nr. V220C-1.

5 WOLFF, F. CHR. 1979: Beskrivelse av de berggrunnsgeologiske kart Trondheim og Østersund 1:250 000. Norges geol. Unders. 353.

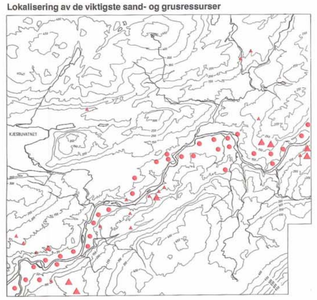
Utformingen av bekrivelsen bygger i hovedsak på A. J. Reites beskrivelse til kvartærgeologisk forsøkskart SNILLFJORD 1:50 000.

Målestokk: 1:20 000

0,5 0 1 2 km

Ekvidistanse: 5 m

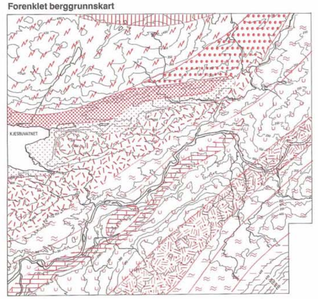
Lokalisering av de viktigste sand- og grusressurser



Breelvavsetninger

Elveavsetninger

Forenklet berggrunnskart



Migmatittgneis

Biotittskifer

Biotittgneis

Fyllitt og kvartsitt

Grønnstein og grønnskifer

Kalksteinn

Amfibolitter med lag av glimmerskifer

Metaarkose og kvartsgneis

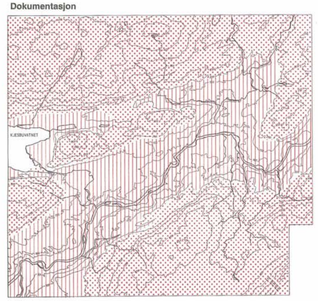
Kalspatholdig metasandstein

Øyegneis

Blastomylonitt

Metasedimenter

Dokumentasjon



Område kartlagt i felt

Arealer som hovedsakelig er flyfototolket

Tegnforklaring

Løsmaser, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet

- Randmorenerygg/randmorenebelte
- Breelvavsetninger (Glaciofluviale avsetninger)
- Elve- og bekkeavsetninger (Fluviale avsetninger)
- Hav- og fjordavsetninger (Marine avsetninger), sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet
- Torv- og myrdannelser

Løsmasser, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen

Usammenhengende eller tynt løsmassedekke. Vanligvis morenemateriale, forvitringsmateriale, skredjordarter, torv- og myrdannelser.
Under marin grense også hav- og fjordavsetninger og strandavsetninger.

Dominerende løsmassetype innenfor tynndekket angis med følgende symboler:

- t Humusdekke/tynt torvdekke
- f Forvitringsmateriale
- m Morenemateriale

Bart fjell

- Bart fjell, ofte med morenemateriale, forvitringsmateriale og torvjordarter i små forsenkninger og sprekker i berggrunnen.
- A Liten fjellblotning

Små eller vanskelig avgrensbare avsetninger i områder dominert av andre løsmasser

- M Morenemateriale
- B Breelvavsetninger
- H Hav- og fjordavsetninger
- U Strandavsetninger
- E Elve- og bekkeavsetninger
- F Forvitringsmateriale
- R Ur
- Sk Skredmateriale
- T Torv- og myrdannelser
- Z Fyllmasser

Kornstørrelse

	Blokk	Større enn 256 mm	Kartet fremstiller den (de)
	Stein	256 mm – 64 mm	dominerende kornstørrelses-
	Grus	64 mm – 2 mm	fraksjon(er). Dersom leir-
	Sand	2 mm – 0,063 mm	innholdet er større enn
	Silt	0,063 mm – 0,002 mm	15% betrakles leir som en av
	Leir	Mindre enn 0,002 mm	de dominerende fraksjoner

Eksempler på to dominerende fraksjoner:

- Grus og sand i omtrent lik mengde
- Silt og leir, leininnhold > 15%

Løsmassenes mektighet og lagfølge

(BF = Blikk, St = Stein, G = Grus, S = Sand, Si = Silt, L = Leir, Fj. = Fjell
M = Morenemateriale, B = Breelvavsetning, E = Elve- og bekkeavsetning)

- > 3 Den kartlagte avsetning er 3 m mekltig
- » > 2 Den kartlagte avsetning er mektigere enn 2 m
- 1/3 G/ Fj Den kartlagte avsetning er 1 m mekltig, under er det 3 m grus over fjell
- > 5 Mektigheten er bedømt til mier enn 5 m

Kartmessig fremstilling av lagfølge

Antatt eller påvist underliggende avsetningstype fremstilles med prikkraster. Farve etter avsetningstype.

Eksempel:
Torv- og myr
Elveavsetning som ligger på hav- og fjordavsetninger

Særtrekk i løsmassenes overflatelag

- Høyt blokkinnhold i overflaten
- Stor enkeltblokk

Overflateformer

- Gjel (Canyon)
- Elve- eller bekkenedskjæring
- Tidligere elve- eller bekkeløp
- Terrassekant
- Vifteform
- Marin strandlinje i løsmasser
- Skredkant
- Liten utglidning
- Aktiv bekke- /elveerosjon eller grunnvannserosjon
- Markert haug- eller ryggform
- Haug- og ryggformet overflate
- Rygg i løsmasser
- Jettegryte

Andre symboler

- Kilde (grunnvannsutslag)
- Kildehorisont (sone med grunnvannsutslag)
- Skjellforekomst
- Massetak i drift
- Massetak, nedlagt eller sporadisk i drift

Supplerende undersøkelser av løsmassene

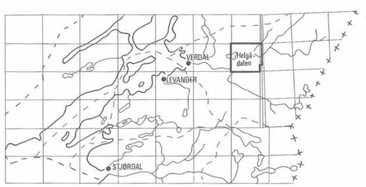
- 2 Område hvor det er utført boringer. Med referansenr.

Prøvekvalitetet:

- Korndfordeling
- Sprøhet og flasighet
- Betongprøvestøping
- Petrografiske/geokjemiske analyser

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

Kartlagt i 1980 av H. Hugdahl, P. A.Kjærnes, R. Nålsund, L. Olsen, A. J. Reite og J. A. Stokke.
Ansvarlig for kartlegging og sammentegning: H. Hugdahl.

Referanse til dette kartet: Hugdahl, H. – 1980.
HELGÅDALEN, kvartærgeologisk prøvekart CWX 135136 – 20, M 1:20.000
Norges geologiske undersøkelse.

Kartgrunnlag : Det økonomiske kartverk
Reprografi : Norges geologiske undersøkelse
Trykk : Bjørnsunn Trykkeri 1980
Forlag : Universitetsforlaget.