NGU

ØRLAND
1522 III

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KVARTÆRGEOLOGISK KART 1:50.000

Beskrivelse

Innledning

Kvartærgeologi handler om den yngste delen av jordklodens historie - **kvartærtida.** Denne perioden er preget av store klimasvingninger, med istider og varmere mellomistider. Under istidene var store områder, særlig på den nordlige halvkule, dekket av innlandsis, slik som i Antarktis og Grønland i våre dager.

Breene fjernet mesteparten av ismassene som fantes før kvartærtida, og grov seg dypt ned i berggrunnen. Fjorder og daler, ofte med overfordypninger, fikk sin nåværende utforming. Under isavsmeltingen ble kystområdene først isfrie. Den smeltende innlandsisen delte seg opp i fjord- og dalbreer. Kortvarige klimaforverringer førte til stans i tilbaketeikningen eller til mindre brefremstøt.

Innen nedisete områder var landmassen sterkt nedpresset på grunn av istyngden. Da isen smeltet bort, tok det tid før likevekten ble gjenopprettet. Havet trengte derfor innover områder som nå er land. Senere landhevning har ført til omfattende elveerosjon, med transport av materiale til laveliggende områder. Den har også forverret stabilitetsforholdene, særlig i områder med finkornige avsetninger.

Ismassene i Norge er stort sett dannet ved geologiske prosesser i siste istid og i de ca. 10.000 år som er gått siden landet ble isfritt. Disse prosessene pågår også i nåtiden.

Isbreene er en av landets viktigste ressurser. Planlegging og forvaltning som vedrører isbreene bør derfor bygge på best mulig kunnskap om denne ressursen.

Kartets tegnforklaring

Løsmasser

Løsmassene er inndelt etter dannelsesmåte og -miljø. Det er derfor de ulike geologiske prosesser som avspeiles ved fargebruken på kartet. Som eksempel gis alle løsmasser som er transportert og avsatt av breer grønne farger. Orange og gule farger viser at materialet er transportert av rennende vann. Blå farger angir at materialet er avsatt i havet. For enkelte avsetningstyper, f. eks. morenemateriale, brukes i tillegg en underrinndeling etter mektighet ved hjelp av mørk og lys fargetone. Jfr. også punktet om løsmassenes mektighet og lagfølge.

Morenemateriale er dannet ved breens losriving, transport og avsetning av materiale både fra fast fjell og løsmasser. Morenemateriale er inndelt etter mektigheten og mengden av fjellblotninger:

Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet

Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen

Breelvavsetninger er dannet ved at rennede smeltevann fra breen har gravd i løsmasser eller berggrunn, transportert materialet og avsatt det hvor strømhastigheten avtok.

Hav- og fjordavsetninger er dannet ved bunnfelling av slam som breelver eller andre elver førte med seg ut i havet eller fjordene.

Strandavsetninger er dannet av bølger og strøm i strandsona.

Hav- og fjordavsetninger og strandavsetninger, usammenhengende eller tynt dekke, angir en veksling mellom disse avsetningstypene. Det fins tallrike fjellblotninger.

Elve- og bekkeavsetninger er dannet ved at rennende vann har gravd i løsmasser eller berggrunn, transportert materialet og avsatt det hvor strømhastigheten avtok.

Skredmateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet brukes om steinsprangmateriale som ur (talus), eller vifter av steinskred-, flomskred- og snøskredmateriale.

Skredmateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen brukes i bratte fjell- og dalsider om et blandingsmateriale av nedrast forvitringsog morenemateriale med innslag av ur (talus) og organisk materiale. Som regel fins tallrike fjellblotninger.

Torv og myr er brukt for torvjordarter med større mektighet enn 0,3 m.

Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunnen brukes når det er et tynt lag organisk materiale (mektighet mindre enn 0,3 m) over fjellgrunnen.

Fyllmasser angir områder som er sterkt berørt av menneskets aktivitet.

Bart fjell
Bart fjell er brukt for arealer som stort sett mangler løsmasser. Små fjellblotninger innen arealer med sammenhengende løsmassedekke er angitt med et symbol.

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

Symbolene brukes for avsetninger som er for små til å kunne skilles ut med egen farge, og for avsetninger som er innblandet i den dominerende løsmassetypen.

Kornstørrelse

Kornstørrelse for sorterte avsetninger er angitt på grunnlag av feltvurderinger, supplert med enkelte kornfordelingsanalyser. Kartet framstiller forholdene når markoverflata. Inndeling i ulike fraksjoner er vist i kartets tegnforklaring.

Løsmassenes mektighet og lagfølge

Mektighet er framstilt med fargemønster for enkelte avsetningstyper. Dette gjelder morenemateriale, hav- og fjordavsetninger og skredmateriale, ellers brukes bare en fargenyanse for hver avsetningstype. Opptrer flere avsetningstyper over hverandre, er den overstiggende framstilt med egen farge hvis mektigheten er mer enn 0,5 m og den arealmessige utbredelsen er tilstrekkelig. Mektighet og lagfølge er ellers vist med tall og bokstavsymboler for henholdsvis dyp og kornstørrelse.

Isbevegelsesretning

Isbevegelsen framgår bl. a. av skuringsstriper. De er dannet ved at løsmasser i breens såle har skurt og slipt striper i fjelloverflaten i isbevegelsesretningen. Rundsva er langstrakte fjellknauser avrundet på den siden som vender mot isbevegelsesretningen. Løsisen er preget av at breen har revet løs blokker.

Kartframstilling

Statens kartverks kart i M 1:50 000 (serie M 711) danner det topografiske grunnlaget for det kvartærgeologiske kartet. Under arbeidet er det dessuten brukt flyfotografier i M 1:40 000. Ved stedsangivelser er kartgrunnlagets UTM-koordinater benyttet (angitt med sekssifrete tall i parantes).

Grenselinjene på kartet markerer i noen tilfelle skarpe overganger mellom ulike avsetningstyper. Som regel er det imidlertid en gradvis overgang, og linjene som er trukket på kartet vil i betydelig grad avhenge av kartleggerens skjønn. På grunn av målestokken kan en ikke framstille i riktig stamelse avsetninger med mindre areal enn ca. 2 da. En har likevel forsøkt å få med små, men viktige detaljer ved at disse er framstilt for store. Andre opplysninger, som er mindre viktige for kartbildet, er utelatt.

Berggrunn og landskap

Berggrunnen består for det meste av gneiser og granitter, med enkelte soner gabbro, skifrebergarter og grønnstein. Disse bergartene er dannet i prekambrisk tid eller i kambrosilurtida. I Ørlandsområdet er konglomerater og sandsteiner avsatt i devontida.

Strøkretninga er for det meste nordost-sørvest. Berggrunnen er gjennomsatt av sprekker og forkastninger. Noen av disse faller sammen med strøkretninga, andre er orientert nord-nordvest - sør-sørøst. De fleste daler og fordyper følger strøk-, sprekke- og forkastningsretninger.

Reliefet er betydelig. De høyeste fjellområdene når ca. 650 m o.h. I tillegg kommer eit fordypp på ca. 400 m og opp til 400 m løsmasser i fjordene (Oftedahl 1977). Dannelsen av fjorder og daler med overfordypninger skyldes breenes graving. Lavlandsområdene på Ørlandet, Agdenes og øyene langs Trondheimsleia tilhører strandflata, en brem av lavt land som kan følges langs det meste av Vestlandet og Nord-Norge.

Kort omtale av de viktigste løsavsetninger

Morenemateriale
Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet forekommer bare i enkelte områder i den sydostligste del av kartbladet.

Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen dekker større arealer. I bratte dal- og fjellsider kan det være innblandet noe rasog forvitringsmateriale. Overgangen mot bart fjell er gradvis, men en har forsøkt å angi arealene som bart fjell når mer enn 50 % av arealet mangler løsmassedekke.

Morenematerialets komfordeling er preget av at alle fraksjoner fra blokk til leir er til stede, men mengden av ulike fraksjoner varierer. Leirinnholdet er som regel lavt.

Breelvavsetninger
Det er to små breelvavsetninger ved Verrafjorden (ved 288482 og 304440), ellers mangler denne avsetningstypen.

Hav- og fjordavsetninger
Under isavsmeltingen lå store arealer som nå er land under havoverflata (Fig. 1A). Breelvene førte med seg mye finkornig materiale ut i fjordene, hvor det ble avsatt. Hav- og fjordavsetningene har størst mektighet på Ørlandet og ved Agdenes.

Hav- og fjordavsetningene ved yttre Trondheimsfjord inneholder mye grovt materiale nær overflata (Fig. 2). Skjærsteiner viser at det dypere enn 1-4 m er hav- og fjordavsetninger med lavt innhold av grovt materiale. Dateringer av skjell hyder på at det grove, overflatenære laget ble avsatt i midten av Yngre Dryas (Fig. 3 og 4). På denne tid lå brefronten over Tautra. Grovt materiale må derfor være tilført av isfjell fra breen, som hadde en meget lang kalvingsfront. Det kan også ha vært mer transport med fjordis enn under andre faser av isavsmeltingen. Dette er sannsynlig da Yngre Dryas var et kaldt klima, mens klimaet både før og etter denne perioden var mildere. Da dette grove laget ligger nær leiroverflata, må mesteparten av hav- og fjordavsetningene være eldre enn Yngre Dryas.

Strandavsetninger
Alle løsmasser mellom marin grense (høyeste havnivå etter isavsmeltinga) og nåværende strand er mer eller mindre påvirket av bølger og strøm (Fig. 1). På kartet er skilt ut arealer hvor strandavsetningene lett lar seg skille fra underliggende avsetningstyper.

Strandavsetninger dekker store arealer på Ørlandet og Agdenes og øyene langs Trondheimsleia. Mektigheten er oftest 0,5 -2 m, men kan lokalt være opp til 5 m. På Ørlandet og Agdenes fins enkelte strandvoller, andre strandvoller kan være brukt som bygrunnstøtt. Ellers danner strandavsetningene et omtrent jevnykt dekke. Grus og sand er dominerende kornstørrelser.

Strandavsetningene inneholder ofte skjellfragmenter. Enkelte steder, som ved 344666, består avsetningstypen nesten bare av skjellsand. Den brukes som jordforbedringsmiddel.

Hav- og fjordavsetninger og strandavsetninger, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
Avsetningstypen har stor utbredelse. Det usammenhengende eller tynne dekket kan skyldes at det er avsatt lite materiale, eller at mesteparten av løsmassene er fjernet av strandprosesser. Den gjennomsnittlige mektigheten er liten, men i forsenkninger kan den være flere meter. På grunn av store vekslinger i kornstørrelsen er den ikke angitt på kartet.

Elve- og bekkeavsetninger
Avsetningstypen forekommer langs de fleste elver og bekker, men som regel er arealet for lite til å angis på kart i M 1:50 000. Grus og sand er vanligste kornstørrelser.

Skredmateriale
I fjellområdene i den sydlige del av kartet er det en del skredavsetninger. Skredmateriale, sammenhengende dekke, omfatter for det meste urdannelser. Skredmateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen, består av en blanding av skredpåvirket morenemateriale og forvitringsmateriale.

Torv og myr
Torv- og myrdannelser har stor utbredelse. Det fins både gjenvoksningsmyr, primærmyr og forsumpningsmyr. Nær dagens havnivå har myrdannelsen bare pågått et par tusen år (Fig. 1). Disse myrene har liten mektighet, mens myrer som ligger i større høyde over havet kan ha en tykkelse på flere meter. Dette skyldes at det har vært mer tid til rådighet for myrdannelse. Mange myrer er sterkt påvirket av uttak av brenntorv, andre er oppdyrket. Ved drenering og oppdyrking avtar torvmektigheten raskt.

Fyllmasse
Fyllmasse er brukt som betegnelse både for egentlige fyllmasser og for andre løsmasser sterkt påvirket av menneskets aktivitet. Ørlandet flyplass er kartlagt som fyllmasse, selv om det fins enkelte arealer med lite forstyrrete avsetningstyper.

Bart fjell
Bart fjell har stor utbredelse, både over og under marin grense. Det kan forekomme litt morenemateriale eller torvjordarter i forsenkninger i berggrunnen. Dette er angitt med bokstaver. En har forsøkt å kartlegge arealene som bart fjell når mer enn 50 % av arealet mangler løsmassedekke. Råhumus over berggrunnen er angitt med raster.

Geologisk utvikling

Isbevegelse
Berggrunnen er så sterkt forvitret at det er lite skuringsstriper bortsett fra i strandsonen og på steder hvor løsmassene nylig er fjernet. Det er likevel funnet så mange gode lokaliteter at det er mulig å rekonstruere hovedretningene av isbevegelsesmønsteret.

Den dominerende isbevegelsen er mot vest-nordvest. Den er påvist både i fjellrøskene og på øyene langs Trondheimsleia, og angir trolig innlandsisens hovedbevegelsesretning under siste nedising. Retninga er mer vestlig enn i Trondheimsregionen. Det sør ut til at innlandsisen har beveget seg hvirs over Agdenes og Ørland relativt uavhengig av topografien. I dalganger og langs fordene fins skuringsstriper med andre retninger, som trolig i stor grad er bestemt av topografien. De kan være dannet etter at bremektigheten var blitt så liten at bevegelsen ble styrt av fjorder, daler og andre forsenkninger.

Isavsmeltingsforløp
Rekonstruksjonen av isavsmeltningsforløpet bygger på en samlet vurdering av ulike spor breene har etterlatt seg. Innen dette kartbladet omfatter sporene skuringsstriper; randavsetninger i fjordene og et par breelvavsetninger dannet i nær kontakt med den smeltende innlandsisen. Dateringer av skjellforekomster har også gitt viktige holdepunkter for tidspunktet for isavsmeltinga.

Holtedahl (1929) og Undås (1942) mente Ørlandet var en israndavsetning. Dette ble motsagt av Richter (1957), som bare fant hav- og fjordavsetninger med ekende blokk- og steinmengde i overflata. Observasjoner og dateringer under den kvartærgeologiske kartlegginga av kartblad Ørland har bekreftet Richters oppfatning.

I Stjørnfjorden (like øst for kartbladgrensa) har Lien (1980) beskrevet en løsmassevoll (Fig. 3). Han tolker den som en randmorene avsatt fra syd av en bre som nådde fram i Trondheimsfjorden. Han mener at en tilsvarende rygg ved munningen av Trondheimsfjorden kan være avsatt på samme måte.

Langs Trondheimsfjorden mangler både randmorener og bresjøavsetninger. Det har derfor neppe vært et støre brefremstøt ut fjorden. Randavsetningene kan være avsatt ved en reaktivisering av brefronten på grunn av sterk helning, forårsaket av oppkalving til Ørlandet (Kjenstad og Solli 1982).

Isavsmeltinga fra Ørlandet og videre innover Trondheimsfjorden skjedde trolig meget raskt på grunn av kalving (Solli og Sørbel 1979, Solli og Reite 1983, Reite mfl. 1982). Dypden tiltar innover mot Trondheimsområdet, noe som ga gode betingelser for kalving. En datering fra Moberg (3850694) gi resultatet 11 950 +/- 150 år før nåtida. De daterte skjella (**Macoma calcarea og Nuculana pernula**) ble funnet et par m under leiroverflata, ca. 75 m o.h. Dateringer fra Rissaskredet (Løtaldli mfl. 1981) ga alderen 11 780 +/- 90 år før nåtid for skjell som ble funnet 6,4 m under overflata. Disse dateringene og andre dateringer fra Trondheimsområdet gir en minimumsalder for isavsmeltinga i ytre Trondheimsfjorden. (Fig. 3). Dateringer fra Hemnefjorden (Lasca 1969) fyder på at også denne fjorden ble isfri for knapt 12 000 år siden.

Under brefremstøtet til Trondheimsområdet og Tautra i Yngre Dryas var hele kartblad Ørland isfritt (Fig. 3), men det var mye isfjell som førte med seg grovt materiale (Fig. 2 og 4).

Strandforskyving
Under isavsmeltinga nådde havet ca. 130 m høyere enn i dag. Store områder som nå er land lå derfor under havnivået (FigTA).

Strandforskyvninga er undersøkt for Bjugn, som ligger like nord for Ørlandet (Kjemperud 1986). Det var relativt rask strandforskyvning fra 12.000-11 500 før nåtida, deretter avtok den til ca. 10.000 år siden. Fra 10.000-9000 var det meget rask strandforskyvning, siden avtok den gradvis til nåtidas 2-3 mm pr. år (Fig. 1D). Kartskissene viser fordelingen av landhav under isavsmeltinga (ca. 12 500 år siden), for ca. 9000 og ca. 5000 år siden (Fig. 1).

Elve- og bekkeerosjon
Under strandforskyvninga (landhevninga) har elver og bekker skåret seg ned i løsmassene (Fig. 1). På grunn av at det er mest løsmasser i lav høyde over havet, er nedskjæringene lite markerte.

I områder med hav- og fjordavsetninger, f. eks. Ørlandet og Agdenes, er det raviner (V-formete nedskjæringer). Disse er dannet ved avrenning av overflatevann, f. eks. ved snøsmelting og kraftig regn. De kan også dannes hvor det er grunnvannsutslag.

Skred og andre massebevegelser
Innen dette kartbladet mangler tydelige skredgroper etter leirskred. I fjellområdene er det spor etter steinsprang og skred i morenematerialet.

Løsmassenes egnethet til ulik bruk

Dyrkingsjord
Det henvises til opplysninger i Økonomisk kartverk, men en vil gi enkelte tilleggsopplysninger.

Det er små reserver av dyrkingsjord. De fleste arealer med sammenhengende dekke av mineraljord er alt dyrket. På Ørlandet og Agdenes er det enkelte myrer som kan egne seg til oppdyrking. Disse myrene ligger over hav- og fjordavsetninger eller strandavsetninger. Mange myrer ligger direkte over berggrunnen. Ved drenering vil torvlaget raskt brytes ned, slik at løsmassemektigheten blir for liten. Arealer med tynt eller usammenhengende løsmassedekke er ikke egnet til dyrkningsjord.

Byggeråstoff
Breelv- og elve- og bekkeavsetningene er meget små, og derfor lite aktuelle til annet enn lokal bruk.

Strandavsetninger har stor utbredelse. Avsetningstypen kan være aktuell som byggeråstoff, men som regel er mektigheten liten. Større strandvoller er oftest bebygde.

Byggegrunn
Med unntak av Brekstad sentrum er det for det meste spredt bebyggelse. Det fins tallrike løsliggende åser med tynt eller usammenhengende løsmassedekke. De egner seg bra til utbyggingsarealer. For slike arealer vil det være lite konflikter med landbruksinteresser.

Grunnvannsuttak i løsmasser
Det synes ikke å være mulighter for større grunnvannsuttak i løsmasser.

Avfallsdeponering og rensing av avløpsvann
Avfallsdeponering finner sted i et nedlagt massetak i Fagerlimyra (like øst for kartbladgrensa). Til overdekking brukes strandavsetninger som kan ha opp til 5 m mektighet. Under fyllplassen er finkornige avsetninger. Avrenninga finner derfor sted på grensefelta mellom disse avsetningstypene, uten særlig rensing av avløpsvannet.

Mange bekker er preget av forurensing. Forholdene kunne bedres dersom løsmassene ble brukt til infiltrasjon av forurenset avløpsvann. Innen dette kartbladet er strandavsetningene mest aktuelle til dette formålet, men mektigheten er ofte i minste laget. I andre områder vil infiltrasjon bare kunne foretas i tilkjørte masser (sandfiltergrøfter).

Litteratur

Holtedahl, O. 1929: Om landsens bortsmelting fra strøkene ved Trondheimsfjorden. *Norsk geogr. Tidsskr. 2*, 95-118.

Kjemperud, A. 1986: Late Weichselian and Holocene shoreline displacement in the Trondheimsfjord area, central Norway. *Boreas 15*, 61-82.

Kjenstad, K. og Solid, J. L. 1982. Isavsmeltingskronologi i Trondheimsfjordområdet. Glasialdynamiske prinsipper. *Nor. geogr. Tidsskr. 36*, 153-162.

Lasca, N. P. 1969: Moraines in the Hemnefjorden area, Western Norway. *Nor. geol. unders. 260*, 62-69.

Lien, R. L. 1980: Kvartærgeologiske eksempler fra Stjørnfjorden. *Inst. for kontinentalsokkelundersøkelser.* Oppdragsrapport *P-141*, 1-80.

Løtaldli, M., Løken, T. og Rokcengen, K. 1981: Kvartærgeologiske undersøkelser av raset ved Rissa i Rissa ved Trondheimsfjorden. *Inst. for kontinentalsokkelundersøkelser 107*, 1-31.

Oftedahl, C. 1977: Glacial clay basins in Trondheimsfjorden. *Inst. for kontinentalsokkelundersøkelser 84*, 1-17.

Reite, A., J., Selnes, H. og Sveian, H. 1982: A proposed deglaciation chronology for the Trondheimsfjord area, Central Norway. *Nor. geol. unders. Skr. 375*, 75-84.

Richter, M. 1957: Die Halbinsel Ørland am Ausgang des Trondheimfjordes. *Geologie 7*, 757-776.

Solli, J. L. og Reite, A. J. 1983: The last glaciation and deglaciation of Central Norway. In Ehler, J.: *Glacial deposits in North-West Europe.* A. A. Balkema/Rotterdam.

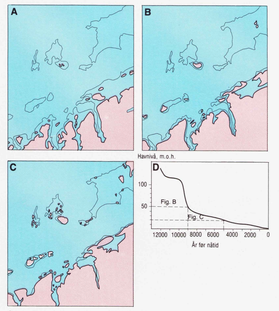
Solli, J. L. og Sørbel, L. 1979: Deglaciation of western Central Norway. *Boreas 8*, 233-239.

Undås, I. 1942: Det senglasiale Ørlandskvartær. Preliminary history of Mære and Trondelag (Norway). *Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skr.* 3-92.

Wolff, F. Chr. 1979: Beskrivelse til de berggrunnsgeologiske kart Trondheim og Østersund 1:250 000. *Nor. geol. unders. 353*, 1-76.

Kvartærgeologisk kartlagt av NGU i 1985 og 1986. Feltarbeidet er utført av K. Bjerkli, Ø. Klakegg, A.J. Reite og E. Sørensen. Kartet er sammentegnet av Reite og Sørensen. Prosjektansvarlig: Arne J. Reite.

Fig. 1. Strandforskyvning etter isavsmeltingen



A Arealer overlunder havnivået ca. 12500 år før nåtid
B Arealer overlunder havnivået ca. 9000 år før nåtid
C Arealer overlunder havnivået ca. 5000 år før nåtid
D Strandforskyvningskurve for Bjugn (Etter Kjemperud 1986)

Fig. 2. Prinsippskisse av lagfølgen i lavtliggende arealer på Ørlandet og Agdenes.

E Torvjordarter (kan mangle)
D Strandavsetninger (kan mangle)
C Hav- og fjordavsetninger med høyt innhold av grovt materiale
B Hav- og fjordavsetninger med lavt innhold av grovt materiale
A Morenemateriale direkte over berggrunnen (kan mangle)

Fig. 3. Isavsmeltningsforløpet i Trondheimsfjordområdet

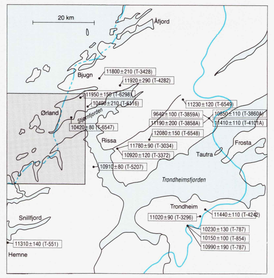
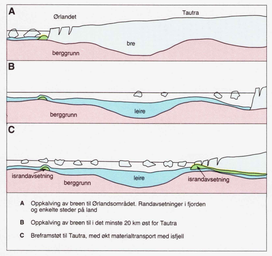


Fig. 4. Oppkalving av breen og brefremstøt i Trondheimsfjorden



A Oppkalving av breen til Ørlandsområdet. Randavsetninger i fjorden og enkelte steder på land
B Oppkalving av breen til i det minste 20 km øst for Tautra
C Brefremstøt til Tautra, med økt materialtransport med isfjell

Kartgrunnlag : Statens kartverks kart ifig. brukstillatelse
Reprografi : Norges geologiske undersøkelse
Trykk : A/S Adresseavisen, Trondheim i 1988

Målestokk 1 : 50 000

0 1 2 3 4 5 km

Ekvidistanse 20 m

BRUK AV UTM RUTENETT FOR REFERANSEPUNKTER
Instruction in using UTM grid for reference points

SONEBELTE GRID ZONE DESIGNATION	KARTSTØRRELSE 100 M RUTE	EKSEMPEL SAMPLE POINT	LAGRE-KKEDEN	TO GIVE A STANDARD REFERENCE ON THIS SHEET TO NEAREST 100 METRES
32 V	100 km rute (se fig. for verdier)	NR	35 6	Read letters identifying 100 000 meter square in which the point lies. Locate first VERTICAL grid line to LEFT of point and read LARGE figure identifying the line either in the top or bottom margin, or on the line itself. Estimate tenths from grid line to point.
100 KM RUTE 100 KM SQUARE IDENTIFICATION	Fjerde nummer til venstre for punktet. Avstand dertil i tideler av rute			Locate first HORIZONTAL grid line BELOW point and read LARGE figure identifying the line either in the left or right margin, or on the line itself. Estimate tenths from grid line to point.
NR	Fjerde nummer nedenfor punktet. Avstand dertil i tideler av rute		52 6	
PUTTEFLYGNING		WR266326		SAMPLE REFERENCE
Det er 30' (½ grads grad) mot Ø. Ved bruk av tilsvarende fotografier til SORØSTLIG går tilsvarende fotoflyving		32WR266326		If reporting beyond 30' in any direction, prefix Grid Zone Designation
UMÅ-nøtter gir full koordinat. Bruk kun STORE tall i tilsvarende		70 62 000		IGNORE the SMALLER figures of any grid number. Have an be reading the full coordinates. Use ONLY the LARGER figures of the grid number

TEGNFORKLARING
Legend

LØSMASSER
Superficial deposits

MORENEMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET
Till, continuous cover, locally of great thickness

MORENEMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN
Till, discontinuous or thin cover on bedrock

BREELVAVSETNING (GLASIFLUVIAL AVSETNING)
Glaciofluvial deposit

HAV- OG FJORDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE, OFTE MED STOR MEKTIGHET
Marine deposit (excluding shore deposit), continuous cover, often of great thickness.

MARIN STRANDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE
Marine shore deposit, continuous cover

HAV- OG FJORDAVSETNING OG STRANDAVSETNING, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN
Marine deposit, discontinuous or thin cover on bedrock

ELVE- OG BEKKEAVSETNING (FLUVIAL AVSETNING)
Fluvial deposit

SKREDMATERIALE, (RASMATERIALE) SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET
Rapid mass-movement deposit, continuous cover, locally of great thickness

SKREDMATERIALE, (RASMATERIALE) USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN
Rapid mass-movement deposit, discontinuous or thin cover on bedrock

TORV OG MYR (ORGANISK MATERIALE)
Peat and bog (organic material)

HUMUSDEKKE/TYNT TORVDEKKE OVER BERGGRUNNEN
Humus cover or a thin cover of peat on bedrock

FYLLMASSE
Antropogenic material

BART FJELL
Exposed bedrock

BART FJELL
Exposed bedrock

A 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
Till

B BREELVAVSETNING
Glaciofluvial deposit

H HAV- OG FJORDAVSETNING
Marine deposit

U MARIN STRANDAVSETNING
Marine shore deposit

E ELVE- OG BEKKEAVSETNING
Fluvial deposit

V VINDAVSETNING
Eolian deposit

F FORVITRINGSMATERIALE
Weathered material

S SKREDMATERIALE
Rapid mass-movement deposit

T TORV OG MYR
Peat and bog

I HUMUSDEKKE/TYNT TORVDEKKE OVER BERGGRUNNEN
Humus cover or a thin cover of peat on bedrock

Z FYLLMASSER
Antropogenic material

KORNSTØRRELSE
Grain size

BLOKK Boulder	(B)	> 256 mm	
STEIN Cobble	(St)	256 mm - 64 mm	
GRUS Gravel	(G)	64 mm - 2 mm	
SAND Sand	(S)	2 mm - 0.063 mm	
SILT Silt	(Si)	0,063 mm - 0,002 mm	
LEIR Clay	(L)	< 0,002 mm	

Symbolene brukes enkelhvis 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%. Combined symbols are used when several fractions exceed 10%, the largest fraction being indicated last.

EKSEMPLER
Examples

GRUS (G) MER ENN 80%
Gravel (G) more than 80%

GRUSIG SAND (GS). MEST GRUS, SAND MER ENN 10%
Sandy gravel (SG). Most gravel, sand exceeds 10%

GRUSIG SAND (GS). MEST SAND, GRUS MER ENN 10%
Sandy sand (SG). Most sand, gravel exceeds 10%

LEIRIG SILT (LSi). MEST SILT, LEIR MER ENN 10%
Clayey silt (LSi). Most silt, clay exceeds 10%

MEKTIGHET OG LAGFØLGE
Thickness and stratigraphy

(SYMBOLER FOR AVSETNINGSTYPE OG KORNSTØRRELSE ER VIST OVENFOR)
(Symbols for sediment types and grain size are shown above)

EKSEMPLER
Examples

DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 3 M MEKTIG
The thickness of the mapped deposit is 3 m

MEKTIGHETEN TIL DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER STØRRE ENN 2 M
The thickness of the mapped deposit exceeds 2 m

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

DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 2 M MEKTIG, UNDER ER DET 1 M MEKTIG 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 till which exceeds a thickness of 1 m

ISBEVEGELSESRETNING
Direction of ice movement

ISSKURINGSSTRIPE, BEVEGELSE MOT OBSERVASJONSPUNKTET
Glacial striation, movement towards the observation point

KRYSSENDE ISSKURINGSSTRIPER, ØKENDE ANTALL HAKER MED ØKENDE RELATIV ALDER.
RELATIV ALDER MIKS FASTLAST
Crossing glacial striations, increasing number of ticks indicate increasing relative age.
Relative age undetermined

ISSKURINGSSTRIPER INNENFOR SEKTOREN
Glacial striation within the sector

RUNDSVA, OBSERVASJONSPUNKTET I PILSPISSEN
Roche moutonnee; the observation point in the arrow-head

OVERFLATEFORMER
Surface morphology

ELVE- ELLER BEKKENEDSKJÆRING
Fluvial erosion scarp

GJEL UTFORMET AV ELV OG/ELLER BREELV
Small canyon, fluvially and/or glaciofluvially eroded

RAVINE
Gully

TERRASSEKANT
Terrace edge

VIFTEFORM
Fan

STRANDVOLL
Beach ridge

SKREDKANT
Slide scarp

RYGG
Ridge

PLASTISKE FORMER I FJELLOVERFLATEN
Plastically moulded bedrock surface

ANDRE SYMBOLER
Other symbols

HØYT BLOKKINNHOLD I OVERFLATEN
High frequency of boulders on the surface

SKJELLOKALITET
Shell locality

MASSETAK I DRIFT
Gravel pit in operation

SUPPLERENDE UNDERSØKELSER AV LØSMASSENE
Supplementary investigations of the superficial deposits

RADIOCARBON-DATERING MED REFERANSE
Radiocarbon dating with reference

Referanse til dette kartet: Reite, A. J. –1988
ØRLAND 1522 III, kvartærgeologisk kart – M. 1:50 000
(med beskrivelse i kartbladhamsa)
Norges geologiske undersøkelse

KARTBLADINNDELING
Location diagram

1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565