NGU

KONGSVINGER

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE — 2015 II — KVARTÆRGEOLOGISK KART 1:50.000

KONGSVINGERPROSJEKTET

Det kvartærgeologiske kartet Kongsvinger 2015 II er utarbeidet som en del av Kongsvingerprosjektet. I forbindelse med utredningen til Norsk Kartplan ønsket Miljøverndepartementet en oversikt over brukernes behov og ønsker med hensyn til forskjellige temakart og registre. Kongsvinger ble valgt som prøvekommune, og prosjektledelsen ble lagt til Fylkeskartkontoret i Hedmark. Den geologiske del av prosjektet, som NGU har ansvaret for, omfatter kvartærgeologisk kartlegging i målestokkene 1:10.000, 1:20.000 og 1:50.000 (Fig. 1), samt opprettelse av Grusregister for kommunen. NGU-produkter utgitt i forbindelse med Kongsvingerprosjektet er nevnt nedenfor.

Kvartærgeologi

Kvartærgeologi er læren om den yngste geologiske perioden- **kvartærtiden.** Løsmassene som dekker berggrunnen i Norge er hovedsakelig avsatt i siste del av denne perioden. Kvartærtiden omfatter de siste 2-3 mill. år av Jordens historie. Denne perioden karakteriseres av store klimasvingninger med istider og varmere mellomistider. Under istidene var landet mer eller mindre dekket av innlandsbreer som gravde ut og transporterte store mengder løsmateriale. I Nord-Europa regner en med at det har vært minst fire istider, sannsynligvis har det vært enda flere. I Norge har en hittil bare funnet spor etter to istider og den mellomistiden som skiller disse.

Siste istid begynte for ca. 115 000 år siden. Svingninger i klimaet under denne istid førte til at isens utbredelse og mektighet varierte ganske meget, og det har trolig vært perioder da innlandsisen var nesten borte. Den største utbredelse nådde isen for 18-20 000 år siden da den dekket hele Skandinavia (Fig. 2), og tykkelsen i de sentrale deler var opp til 3 000 m.

Under avsmeltingen trakk iskanten seg tilbake slik at kyststrøkene ble isfrie først. Samtidig ble isdekket etterhvert tynnere, slik at det delte seg opp i dal- og fjordbreer. Disse smeltet hurtig tilbake på grunn av mildt klima og kalving i fjordene. Kortvarige klimaforverringer førte til at tilbaketrekningen av iskanten stoppet opp eller den rykket litt fram igjen. Løsmateriale som isen fraktet med seg kunne da bli avsatt foran iskanten som ryggformete brerandavsetninger, eller brerandtrinn. Det mest markerte brerandtrinnet ble dannet for 10.000-11.000 år siden. I Norge kan det følges mer eller mindre sammenhengende fra svenskegrensen i Østfold, Raet, og rundt kysten til den russiske grensen i Øst-Finnmark (Fig. 2). Det finnes også markerte brerandtrinn dannet 9000-10.000 år før nåtid. Den endelige avsmeltingen av de indre, sentrale deler av isdekket skjedde hurtig, og for ca. 8500 år siden var størstedelen av innlandsisen forsvunnet. Senere har det vært generelt mildt klima og de norske høyfjellene var trolig isfrie i en lengre periode før dagens breer ble dannet.

Tyngden av de enorme ismassene førte til at jordskorpa ble presset ned. Da isen smeltet vekk, hevet landet seg igjen i forhold til havnivået, mest i indre strøk, noe mindre ute ved kysten. På grunn av treghet i jordskorpa har det tatt lang tid å opprette likevekten helt. Selv i dag skjer det en meget langsom stigning av landmassen. Landhevningen har ført til at mange områder som under og etter isavsmeltingen var hav- og fjordbunn nå er blitt tørt land. Det øverste nivå hvor havet har stått etter at isen smeltet vekk, kalles den **Marine Grense (MG).** Ved Kongsvinger er MG 200 m over nåværende havnivå.

Ved lokalitetsangivelser er det benyttet kartgrunnlagets UTM-koordinater (6 sifre). Veiledning om bruken av koordinatene finnes i kartrammen.

Berggrunn og landskap

Berggrunnen innenfor kartblad Kongsvinger er tidligere kartlagt og beskrevet av Gvein (1967) og Gvein mfl. (1973, 1974). Berggrunnen består utelukkende av grunnfjellsbergarter (Fig. 3). Forskjellige røde og grå gneiser dominerer, men det finnes også innslag av vulkanske bergarter som ryolitt, granitt, grønnstein og gabbro. Det finnes også forskjellige skifre, sandsteiner og noe konglomerat.

En rekke forkastninger og knusningssoner (breksjer) finnes også innenfor området. Den mest framtredende er en forkastningssone som strekker seg fra Vänern i Sverige til Mjøsa (Mylonittsonen). Bergartene i en bred sone fra sørøst til nordvest på kartbladet er sterkt oppknuste. Markerte sprekkeretninger i området er nord-sør og nord-nordvest - sør-sørøst. I områder med forkastninger, sprekker og breksjesoner kan bergartenes motstandsdyktighet mot erosjon og forvitring være sterkt redusert. Her dannes gjerne forsenkninger hvor rennende vann søker seg til og begynner å erodere. Hoveddalførene er sannsynligvis utgravd av is og vann langs slike svakhetssoner i berggrunnen. En nordsørgående forkastning er sannsynligvis årsaken til Glåmas dal like nord for Kongsvinger og daldraget videre sørover mot Vingersjøen. Glåmas dal vest for Kongsvinger er nok utgravd langs mindre motstandsdyktige deler av Mylonittsonen (Holtedahl 1953). Den daldannende prosessen har pågått over flere millioner år.

Landskapet er ellers preget av tallrike små åser. Relieffet er lite, ca. 330 m, men dalsidene kan være bratte. De høyestliggende partier innenfor kartbladet befinner seg vest for Sigernessjøen. Høyeste punkt er Kjagelihøgda like sør for Galterud, 466 m o.h. (594 732).

Mye tyder på at Glåma både før og etter siste istid rant rett sør gjennom den nåværende Sigernessjøen, via Eidskog og over til Sverige (Reusch 1903, 1904). Reusch støtter sin antagelse bl.a. til det lavtliggende vannskillet mellom Glåma og Vrangselva. Høydeforskjellen over vannskillet er mindre enn 5 m. Mot vest gjennom Kongsvinger sentrum har Glåma skåret seg ned i over 10 m tykke moreneavsetninger. Selve dalen er et gammelt landskapselement som sannsynligvis ble dannet før siste istid. Spørsmålet er imidlertid når og hvordan Glåma etter siste istid fikk løpet avbøyd mot vest. Flere faktorer kan ha virket sammen. Da leirslettene på Romerike ble tørrlagt som en følge av landhevin — gen, ble det dannet en grunn havbukt i Odalen. Vorma skar seg ned i leir etter hvert som landhevingen skred fram, og havbukta ble langsomt drenert. Dette kan ha medført erosjon i havbukta slik at denne ble utvidet mot øst. Tilslutt kan dette ha ført til gjennomskjæring av morenen ved Kongsvinger og dermed en avbøyning av Glåma (elveinnfangning). Gjennomskjæringen av morenen kan også være resultat av erosjon under flom (Holtedahl 1953, 1960. Longva pers. medd.). Vannskillets laveste punkt mellom Glåma og Vrangselva befinner seg like sør for Vingersjøen. Høyden til vannskillet er ca. 145 m o.h. Vingersjøens normalvannstand er ca. 143 m o.h. Vanligvis drenerer dette vannet til Glåma gjennom Noret. Under vårflommene stiger Glåma så mye at strømningsretningen gjennom Noret reverseres, og vannstanden i Vingersjøen øker. Heves vannstanden til over 145 m o.h., renner vann fra Glåma/Vingersjøen over i Vrangselva. Dette skjer bare ved stor flom, og hendte sist i 1966 og 1967 (Hegge 1968). Takket være denne todelingen (bifurkasjonen) ble Glåmas vannføring redusert med 1-2% nedenfor Kongsvinger. Dette medførte at flomskadene ved Øyeren ble redusert. Skadene ble likevel temmelig store. I de siste tiår har Glåma blitt regulert ved bygging av flere dammer og kraftverk. Det har derfor blitt mindre mulighet for at bifurkasjonen skal tre i kraft på nytt.

Isbevegelse, isavsmelting og smeltevannsdrenering

Ved siste istids maksimum, for ca. 20.000 år siden, var det meste av Norge isdekket. Iskanten lå i Tyskland/Nederland i sør og på Kontinentalsokkelen i vest. Isen var tykkest over Bottenviken der tykkelsen er beregnet til å ha vært ca. 3000 m. Ismassene beveget seg mot sør-sørøst, og senere mot sør i Sør-Norge. Dette kan vi se på skuringsstripene som er vist på det kvartærgeologiske kartet.

Under isavsmeltingen trakk iskanten seg tilbake mot nord samtidig med at isdekket ble tynnere. Da iskanten lå i Oslofjord-området og på Romerike ble det dannet flere israndavsetninger (morenerygger og isranddelta) foran iskanten. I Østerdalen er det ikke funnet sikre israndavsetninger fra avsmeltingstiden. Dette skyldes at isen lå mere i ro i Østerdalen enn lengre sør og at den smeltet vertikalt ned. Av den grunn er det mange steder dannet til dels store hauger og rygger i morenematerialet, ofte også med mye stor blokk på overflaten. Slike hauger og rygger kan derfor også ha mindre partier med sortert materiale inni morenematerialet, noe som viser at rennende vann (smeltevann) har vært tilstede i avsmeltingsfasen.

De største mengdene smeltevann har fulgt dalføret like øst for Glåmas dal, mot Vingersjøens østside, og videre mot sør forbi Åbogen-Åklangen-Matrand langs Vrangselvas nåværende dalføre. I den nordlige delen av dette strøket forekommer breelvavsetningene mest som eskere. Dette viser at smeltevannet rant i sprekker og tuneller i isen. Lengre sør er det avsatt hovedsakelig deltaer og terrasser. Materialet i disse er ofte avsatt i skrålag som heller mot sør. Dette viser at avsetningene er dannet i vann og avsatt nordfra. Havet trengte inn i siste del av isavsmeltingstiden da landet ennå var presset ned på grunn av den store istyngden. Noe smeltevann tok seg over fra Vingersjøen mot Sigernessjøen og videre mot sørøst hvor gjenforening med hovedstrømmen skjedde noe nord for Matrand. Her ble det bygd opp grovkornete delta-avsetninger. Da havet trengte inn ble det avsatt finkornige havavsetninger (silt og leir) i havet. Det høyeste nivå som havet sto etter siste istid var ca. 200 m over nåværende havnivå i Kongsvinger (Fig. 4). Havavsetninger finnes derfor i de laveredliggende deler av området: langs Glåma vest for Kongsvinger og mot sør langs Vrangselvas dal. Disse avsetningene er imidlertid for det meste dekket av flomavsetninger.

For vel 9000 år siden passerte en kjempeflom nedover Østerdalen (Longva 1984, 1987). Flommen skyldtes at en bredemt sjø, Nedre Glåmsjø i Nord-Østerdalen, ble tømt gjennom Jutulhogget (Fig. 5). Flommen etterlot seg store mengder løsmateriale. Senere trakk havet seg tilbake på grunn av landhevingen, og Glåma grov seg ned i løsmassene slik at dagens elveleie ble utformet.

Det kvartærgeologiske kartet

Kvartærgeologiske kart med beskrivelse viser løsmassenes utbredelse og dannelsesmåte, delvis deres sammensetning, egenskaper og overflateformer. Dessuten gir kartene informasjon av betydning for tolking av den kvartærgeologiske utviklingshistorien. De er nødvendige hjelpemidler for å oppnå fornuftig arealdisponering og en best mulig forvaltning av løsmassene. Et kvartærgeologisk kart i målestokk 1:50.000 er et oversiktskart der et områdes dominerende løsmassetype er vist. Under rentegningen har det derfor vært nødvendig å foreta en generalisering. Viktige detaljer kan være overdrevet på kartet. Dette gjelder vanligvis størrelsen på små avsetninger, dreneringsspor og små fjellblotninger. Grenselinjene på kartet kan være entydige. Ofte vil en imidlertid i felt se at det er en gradvis overgang fra en avsetningstype til en annen. En del områder er opprinnelig kartlagt i M 1:10.000 (Fig. 1). Ved overføring til M 1:50.000 er det foretatt en del forenklinger.

Løsmassene er inndelt etter dannelsesmåte og -miljø. Det er derfor de ulike geologiske prosessene som avspeiles gjennom fargebruken på kartet. Eksempelvis gis alle løsmasser som er transportert og avsatt av rennende vann gule og orange farger, mens løsmasser som er transportert og avsatt av is gis grønne farger. Enkelte avsetningstyper, f.eks. morenemateriale og hav og fjordavsetninger er i tillegg gitt en underinndeling etter mektighet ved hjelp av mørk og lys fargetone.

Områdets viktigste løsavsetninger

Morenemateriale

Morenemateriale er løsmasser som er transportert og avsatt av en isbre. Materialet er dårlig sortert og kan bestå av alle kornstørrelser fra leir til blokk. Morenematerialet dekker omtrent halvparten av det kartlagte arealet, men forekomstene er spredt over hele området. Avsetningstypen er gjerne knyttet til forsenkninger i terrenget. Oppover åssidene finnes et jevnt morenedekke (støt- og lesidemorene) som etterhvert tynner ut. I slike le-sider er moreneoverflaten ofte haugete, og den kan også være blokkrik. Et eksempel på dette er langs nordøst-siden av Bæreia, i le-siden av Holtberget (655 725). Slikt haugete og blokkrikt morenemateriale er lite kompakt og kan lett graves i med spade. Ofte ligger små lommer med sortert grus inni morenemassen. Dette er så karakteristisk mange steder i landet at denne morenetypen har fått et eget navn, avsmeltingsmorene. I de skogrike områdene av sørøst-Norge er morenedekket spesielt vanlig. Materialet er velegnet til bruk ved anlegg og vedlikehold av skogsbilveier. I Kongsvinger kommune med innpå 100 mil skogsbilveier er det vanlig å se uttakssteder i denne materialtypen langs veiene. I forbindelse med Grusregisteret foretok NGU registrering av avsmeltingsmorene egnet til bruk på skogsbilveier (Andersen 1985).

Nordbredden av Glåma, like øst for Kongsvinger kraftverk, er på kartet karakterisert som et område med aktiv erosjon i tykt morenedekke. Morenen her har en vegetasjonsfri brattkant ned mot elva på 4-5 m. Materialet er imidlertid så hardt at det er omtrent umulig å spa i. Dette er et godt eksempel på bunnmorene: morenemateriale som er presset sammen under innlandsisen og derfor har blitt svært kompakt. Det er ikke så vanlig at slike tilsvarende forekomster som er funnet i området under kartleggingen. Dette skyldes avsmeltingsmorene som ligger oppå.

Tykkelsen av morenematerialet varierer fra i underkant av 1 m til 10-15 m eller mer. Variasjonen i tykkelse er størst innenfor områdene med haugete morenedekke. I ekstreme tilfelle kan fjellblotninger finnes mellom 5-6 m høye morenerygger. I de høyereliggende områdene er morenedekket sparsomt. Morenedekket innenfor det kartlagte området er generelt av grusig karakter. Dette skyldes hovedsakelig opphavsbergartene, gneiser og granitter (se over) som normalt gir grovkornete løsmasser.

Breelvavsetninger

Breelvavsetninger er løsmasser som er transportert og avsatt av smeltevann fra isbreer. Løsmassene kan være avsatt som terrasser langs dalsidene, som deltaer på tvers av dalene eller som eskere som er langstrakte grusrygger langs dalførene. Materialet kjennetegnes ved at det er lagdelt og sortert etter kornstørrelser. Sand og grus er oftest dominerende. Stein- og grusfraksjonen inneholder som regel en del rundete fragmenter.

Det er ikke funnet noen direkte spor etter breelver langs Glåma de ca. 20 km som elven befinner seg innenfor kartblad Kongsvinger. Seismiske målinger og boringer som er utført langs Glåma nord for Kongsvinger viser at det her ligger 10-30 m fin sand og silt på fjell. Breelvavsetninger ligger imidlertid i et mindre dalføre 5 km øst for Glåma, dreier så mot Vingersjøens sørende, og kan følges videre mot sør langs Vrangselvas nåværende løp. En esker kan følges nesten sammenhengende fra Korperud i nord til Vingersjøens sørende. Det er flere massetak i eskeren der sand og grus-uttaket har vært betydelig. Eskeren er mange steder delvis dekket av finkornete flomavsetninger. I Vrangselvas dalføre sør for Vingersjøen ligger terrasser i begge dalsider. Toppflatene på terrassene ligger på ca. 200 m o.h. Dette tilsvarer marin grense for området. En tilsvarende avsetning finnes på østsiden av dalføret helt i sør på kartbladet. I dalbunnen sør for Vingersjøen og videre mot Eidskog danner breelvmaterialet terrasser på lavere nivå enn 200 m o.h. Dessuten finnes større sletter som f.eks. ved Granli. Den "isolerte" breelvavsetningen midt i dalbunnen her er omgitt av elveavsetninger som er dannet ved tidligere overløp fra Glåma. Seismiske målinger på denne avsetningen antyder en tykkelse over fjell på over 70 m.

Mellom Sigernessjøen og Matrand domineres dalbunnen av hauger og rygger (også eskere) som består av grovt breelvmateriale. Breelvavsetningene er våre viktigste sand- og grusressurser. Avsetningene kan også inneholde betydelige grunnvannsreserver. Kongsvinger by forsynes f.eks. med vann utelukkende fra grunnvannsbrønner ved Granli. Grusregisteret i Kongsvinger gir en oversikt over uttagbart volum, kvalitet og beliggenhet til avsetningene innenfor kartbladet (Andersen 1983).

Flomavsetninger

Dette er finkornige avsetninger, fin sand og grov silt, som er avsatt i forbindelse med en enorm flom som fant sted i Østerdalen for vel 9000 år siden, som nevnt over (Longva 1984, 1987). Flommen etterlot seg store mengder finkornete løsmasser som ligger over hele området opp til ca. 205 m o.h. Vest for Kongsvinger ligger flomavsetningene oftest oppå havavsetninger. Materialet ligger her som en pakke på 1-3 m tykkelse. Nord for Kongsvinger kan tykkelsen være over 20 m. Dette er påvist ved seismiske målinger og boringer. Andre steder ligger materialet i terrasser i dalsidene. Slike terrasser er vanlige langs Vrangselvas dalføre mot sør. Flomavsetningene kan her være opptil 20 m tykke enkelte steder, spesielt ut mot terassekantene. De finkornige flomavsetningene er svært vanlige både i Solør, Eidskog, Odal og på Romerike. Materialet har derfor fått lokale navn som "Solør-kvabb", "Romeriksmjele" og "Koppjord".

Hav- og fjordavsetninger

Hav- og fjordavsetninger er finkornige løsmasser, leir og silt, som er bunnfelt i havet mens dette sto høyere enn i dag. Denne avsetningstypen er påvist hovedsakelig i dalbunnen vest for Kongsvinger. I skråningene ned mot elva ligger materialet i dagen fra Kongsvinger sentrum til vegkrysset mot Ådals Verk (620 790). Ellers er havavsetninger funnet helt i sør på kartbladet, i dalføret sørvest for Matrand (ved Alsjøen). Her ligger imidlertid flomavsetninger med flere meters tykkelse oppå havavsetningene. Havavsetningene er generelt svært leirrike i dette området. I noen analyserte prøver er det opptil 65% leir. 40-50% er vanlig i dette området. Dette er leirer som betegnes som fete. Leirene er imidlertid faste og harde (tørrskorpeleir). Det har tidligere foregått teglsteinproduksjon i dette området med den fete leira som råstoff.

Strandavsetninger

Dette er materiale utvasket ved bølge- og strømaktivitet i strandsonen da havet sto høyere enn i dag. Det ligger oftest som et dekke over andre løsavsetninger (opphavsmaterialet til strandavsetningene), men forekommer også direkte på fjell. Strandavsetninger finnes i dalsidene vest for Kongsvinger (620 706 og 622 795) og helt i sørøst (445 552). Kornstørrelse og sortering kan variere meget. Tykkelsen er vanligvis fra en halv til noen få meter.

Elve- og bekkeavsetninger

Elve- og bekkeavsetninger er dannet etter istiden ved at rennende vann har gravd, transportert og avsatt materiale. Langs Glåma består elveavsetningene av middels sand - grov silt, mens grus og sand dominerer langs Vrangselva. Langs Glåma nord for Kongsvinger er elveavsetningene dannet ved erosjon av tidligere avsatte finkornete løsmasser og kan derfor være vanskelig å skille fra disse. Elveavsetningene er imidlertid mere avflatet og har erosjonsspor (strømfurer) på overflaten. Helt i vest danner elvematerialet en bred elveslette som består av lagdelt sand med flere meters tykkelse.

Vindavsetninger

Vindavsetninger består av vindblåst materiale. De dominerende kornstørrelser er fin sand og grov silt. Vindavsetningene i dette området er dannet fra finkornete breelvavsetninger og forekommer som sanddyner med høyde opp til 5-6 m. Terrenget er sterkt kupert, men overflateformene er jevne og avrundete. De største vindavsetningene ligger på moene mellom Vingersjøen og Sigernessjøen.

Torv og myr

Torv og myr er brukt som fellesbetegnelse for forekomster av torv, dy og gyttje med mektighet større enn ca. 0,3 m. Torv- og myrdannelser finnes i terrengforsenkninger der stillestående vannansamlinger kan finnes. Jordarten ligger for det meste oppå tette løsmassetyper eller i forsenkninger i fjellflaten der overflatevannet vanskelig renner vekk, og der hvor grunnvannsspeilet ligger i dagen. De større myrene er ofte dypere enn 5 m. Holtmyra (657 744) er f.eks mer enn 6 m dyp, mens myra ved vegen mot Bæreia (647 751) er minst 5,7 m dyp. Enkelte andre myrdata er også angitt på kartet, men det er ikke foretatt systematisk oppstikking av myrene.

Oppfølgende undersøkelser av løsmassene

Seismiske målinger

Løsmassenes tykkelse over fjellgrunnen kan en finne ved seismiske målinger. Målemetoden gir også informasjon om grunnvannsspeilets beliggenhet og evt. lagdeling i løsmassene. Seismiske målinger er foretatt langs Glåma og sør for Vingersjøen innen utvalgte traseer. Måleresultatene er gjengitt i NGU Rapporte-ne nr. 1309 (Hillestad 1976) og 84.008 (Bargel 1984a).

Boringer

Det er foretatt en del sondérboringer i løsmassene langs Glåma og sør for Vingersjøen som et supplement til de seismiske målingene. Borepunktene er anført på det kvartærgeologiske kartet. Opplysninger om boringene finnes på de kvartærgeologiske kartene i M 1:10.000 som er utgitt fra området. (Bargel 1983, 1984a, c og d) og i NGU Rapport nr. 1807/13 (Andersen 1983).

Grusregister

Kongsvingerprosjektet hadde som målsetning å vurdere bruksverdien av ulike kart og registre i forbindelse med kommunal planlegging. Arbeidet med Grusregisteret er derfor gjort innenfor rammen av Kongsvingerprosjektet (Andersen 1983). Rapporten gir en oversikt over metodene som er benyttet under registreringsarbeidet, resultatet av feltarbeidet, og en nærmere beskrivelse av enkelte forekomster. Som en oppfølging av Grusregisteret er det også foretatt registrering av slitelagsgrus til skogsbilveier i Kongsvinger kommune. NGU Rapport nr. 85.050 (Andersen 1985) gir en kort beskrivelse av alle forekomstene og lokaliseringskart. For detaljer henvises til Grusregisteret.

Produkter utarbeidet av NGU i forbindelse med Kongsvingerprosjektet

Andersen, A. B., 1983: Grusregisteret i Kongsvinger kommune, Hedmark fylke. *Norges geologiske undersøkelse, NGU Rapport nr. 1807/13.*

Andersen, A. B., 1985: Registrering av slitelagsgrus til skogsbilveier i Kongsvinger Kommune. *Norges geologiske undersøkelse, NGU Rapport nr. 85.050.*

Bargel, T. H., 1983: STØMNER. Kvartærgeologisk kart CY 052 M 1:10.000. *Norges geologiske undersøkelse.*

Bargel, T. H., 1984a: Kvartærgeologiske kart, Kongsvinger kommune. *Norges geologiske undersøkelse, NGU Rapport nr. 84.008.*

Bargel, T. H., 1984b: KONGSVINGER. Kvartærgeologisk kart CYDC 051052 - M 1:20.000. *Norges geologiske undersøkelse.*

Bargel, T. H., 1984c: KONGSVINGER NORD. Kvartærgeologisk kart DC 052 M 1:10.000. *Norges geologiske undersøkelse.*

Bargel, T. H., 1984d: KONGSVINGER SØR. Kvartærgeologisk kart DC 051 M 1:10.000. *Norges geologiske undersøkelse.*

Bargel, T. H., 1985: Kongsvingerprosjektet. Sluttrapport. *Norges geologiske undersøkelse, NGU Rapport nr. 85.261.*

Annen geologisk informasjon om Kongsvinger-området

Goffeng, G., 1974: Geologiske kart. Søndre Hedmark. *Norges Landbrukshøgskole.*

Gvein, Ø., 1967: Kongsvingerfeltets geologi. *Norges geologiske undersøkelse 246*, s. 23-68.

Gvein, Ø., Sverdrup, T. og Skålvoll, H., 1973: Hamar, preliminært berggrunnskart NP 31, 32-16, M 1:250.000. *Norges geologiske undersøkelse.*

Gvein, Ø., Sverdrup, T. og Skålvoll, H., 1974: Torsby. Berggrunnskart M 1:250.000. *Norges geologiske undersøkelse.*

Henningsmoen, K. E., 1975: Elghornet fra Hov i Løten. *Norsk Skogbruksmuseum, Årbok nr. 7.* Elverum, s. 62-73.

Hegge, K., 1968: Glommas bifurkasjon ved Kongsvinger. *Norsk geografisk tidsskrift 22*, s. 166-170.

Hillestad, G., 1976: Seismiske målinger i traktene Elverum - Kongsvinger - Sør-Odal, Hedmark fylke. *Norges geologiske undersøkelse, NGU Rapport nr. 1309.*

Holtedahl, O., 1953: Norges geologi II. *Norges geologiske undersøkelse 164.* s. 586-1118.

Holtedahl, O., 1960: Geology of Norway. *Norges geologiske undersøkelse 208.* 504 s.

Klæboe, H., 1947: Glommas bifurkasjon ved Kongsvinger. *Norsk geografisk tidsskrift XI*, s. 266-275.

Longva, O., 1984: Romeriksmjelen danna ved ein storflaum på Austlandet for vel 9000 år sidan. *Norges geologiske undersøkelse. Årsmelding 1984*, s. 8-11.

Longva, O. 1987: Ullensaker 1915 II. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart - M 1:50.000 (med fargetrykt kart). *Norges geologiske undersøkelse, Skrifter 76.* 39 s.

Reusch, H., 1903: Glommens bøining ved Kongsvinger. *Det Norske Geografiske Selskabs Årbok 14*, s. 96-102.

Reusch, H., 1904: Glommen til Sverige? *Ymer*, s. 226-229.

Eksempler på bruk av kvartærgeologiske kart

Løsmassene er en fundamental naturressurs på linje med vann og luft. De utgjør selve grunnlaget for plante- og dyreliv, og dermed for landbruk og bosetting. Presset på våre løsavsetninger har økt sterkt i de senere årene, spesielt i og omkring tettstedene. Disponering av arealer til byggegrunn, kommunikasjonsnett, uttak av grunnvann, søppelplasser, resipient og massetak for bygge- og anleggsvirksomhet er eksempler på forskjellig bruk av løsmassene. De fleste av disse bruksmåtene fører til at arealer og masser beslaglegges for lang tid. Ofte vil en bruksmåte utelukke de andre, og dette kan gi grunnlag for konflikter. Ved fysisk planlegging blir naturressursene derfor viet stadig større oppmerksomhet, bl.a. gjennom vårt lovverk. Bare en liten del av landets areal er dekket av mektige løsmasser, og nydannelse skjer ikke i nevneverdig omfang. Vår bruk av dem må sees i lys av dette.

Arealplanlegging. En forsvarlig vurdering av arealbruk i planleggingssammenheng krever blant annet inngående kjennskap til løsmassene. I en rekke lover, f.eks. bygningslov, jordlov, lov om naturvern og lov om vassdragsreguleringer, er det uttrykt at naturforholdene skal tas i betraktning før beslutninger om arealdisponering tas. Kvartærgeologiske kart og beskrivelser, samt eventuelle temakart utarbeidet på basis av disse, gir fundamentale opplysninger om grunnforhold, tilgangen på spesielle ressurser som sand og grus, dyrkingsjord, m.m. Kartene bør anvendes allerede i en tidlig fase av planarbeidet. Dermed vil en i større grad kunne plassere utbyggingsområder slik at en sparer viktige ressurser og unngår dårlig byggegrunn.

Bygge- og anleggsarbeider. Ved konkrete utbyggingsprosjekter vil kartene aldri erstatte detaljerte grunnundersøkelser, men de kan brukes på planstadiet til å avgrense områder hvor detaljundersøkelser er nødvendige. De gir også informasjon om eventuelle forekomster av byggeråstoffer i området.

Malmleting. Blokkleting, tungmineralanalyser og geokjemiske analyser er vanlig benyttede metoder for malmleting i områder dekket av løsavsetninger. Tolking av resultatene for å kunne spore tilbake til malmforekomstene i fast fjell krever god kjennskap til bl.a. løsmassenes lagfølge, transportretning og -lengde.

Vern - fredning. I de senere år har interessen og behovet for sikring av verneverdig natur økt. Dette gjelder også løsmassene, ut fra følgende målsetninger:

- å sikre områder eller objekter som dokumentasjon av Norges kvartærhistorie for bruk i undervisning og naturvitenskapelig forskning
- å verne sjelden og egenartet natur
- å verne verdifulle friluftsområder

På grunnlag av kvartærgeologiske kart kan disponering av løsmasser til ulike praktiske formål samordnes med planer for bevaring av verneverdig natur.

Annen bruk. De kvartærgeologiske kartene kan anvendes i forskning og undervisning. Videre er de et velegnet utgangspunkt for spesialundersøkelser, f.eks. i ingeniørgeologi, geoteknikk og grunnvann. De vil også utgjøre et viktig grunnlagsmateriale ved oppbygningen av ressursoversikter og ressursregnskap.

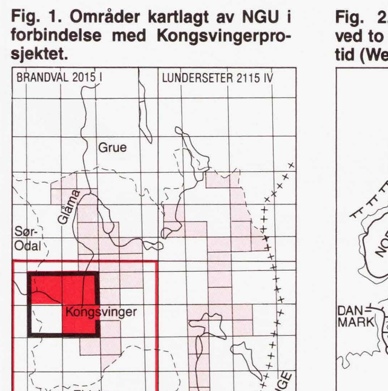


Fig. 1. Områder kartlagt av NGU i forbindelse med Kongsvingerprosjektet.

1. Fargetrykt i M. 1:10 000 (Bargel 1983, 1984c, og d)
2. Fargetrykt i M. 1:20 000 (Bargel 1984b)
3. Kartlagt i M. 1:10 000 eller M. 1:50 000 (Bargel 1984a)

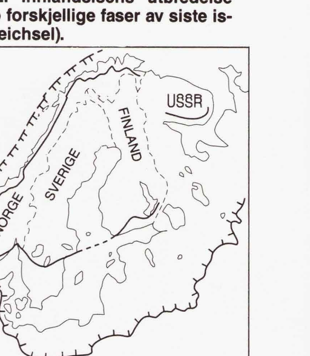


Fig. 2. Innlandsisens utbredelse ved to forskjellige faser av siste istid (Weichsel).

Isens maksimale utbredelse under siste istid

Isens utbredelse for 10.000-11.000 år siden.

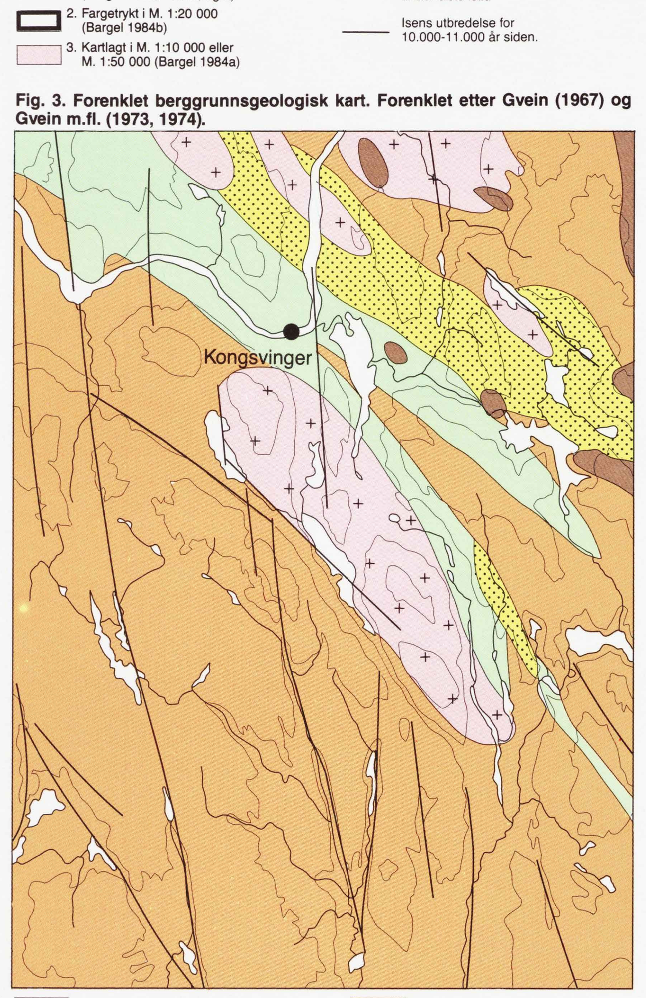


Fig. 3. Forenklet berggrunnsgeologisk kart. Forenklet etter Gvein (1967) og Gvein m.fl. (1973, 1974).

Granittiske bergarter · Gabbro · Metamorfe skifre · Lavmetamorfe sedimentære bergarter · Røde og grå gneiser · Forkastninger

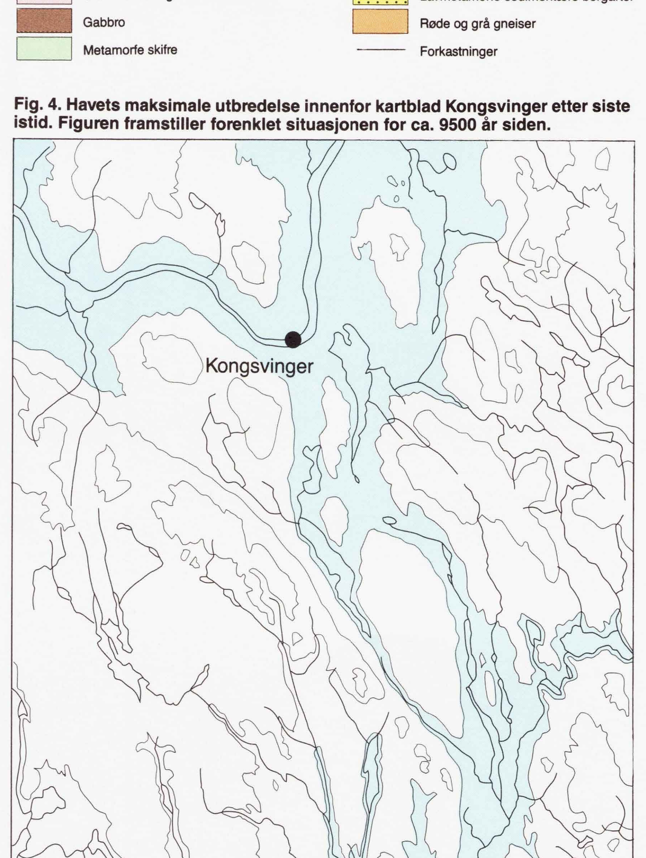


Fig. 4. Havets maksimale utbredelse innenfor kartblad Kongsvinger etter siste istid. Figuren framstiller forenklet situasjonen for ca. 9500 år siden.

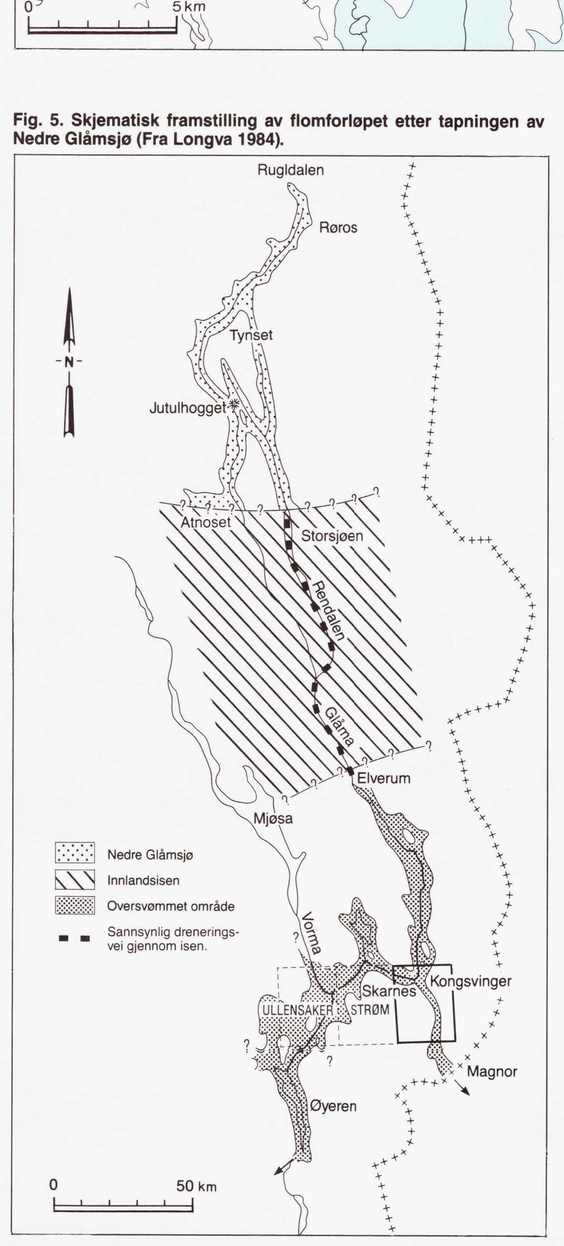
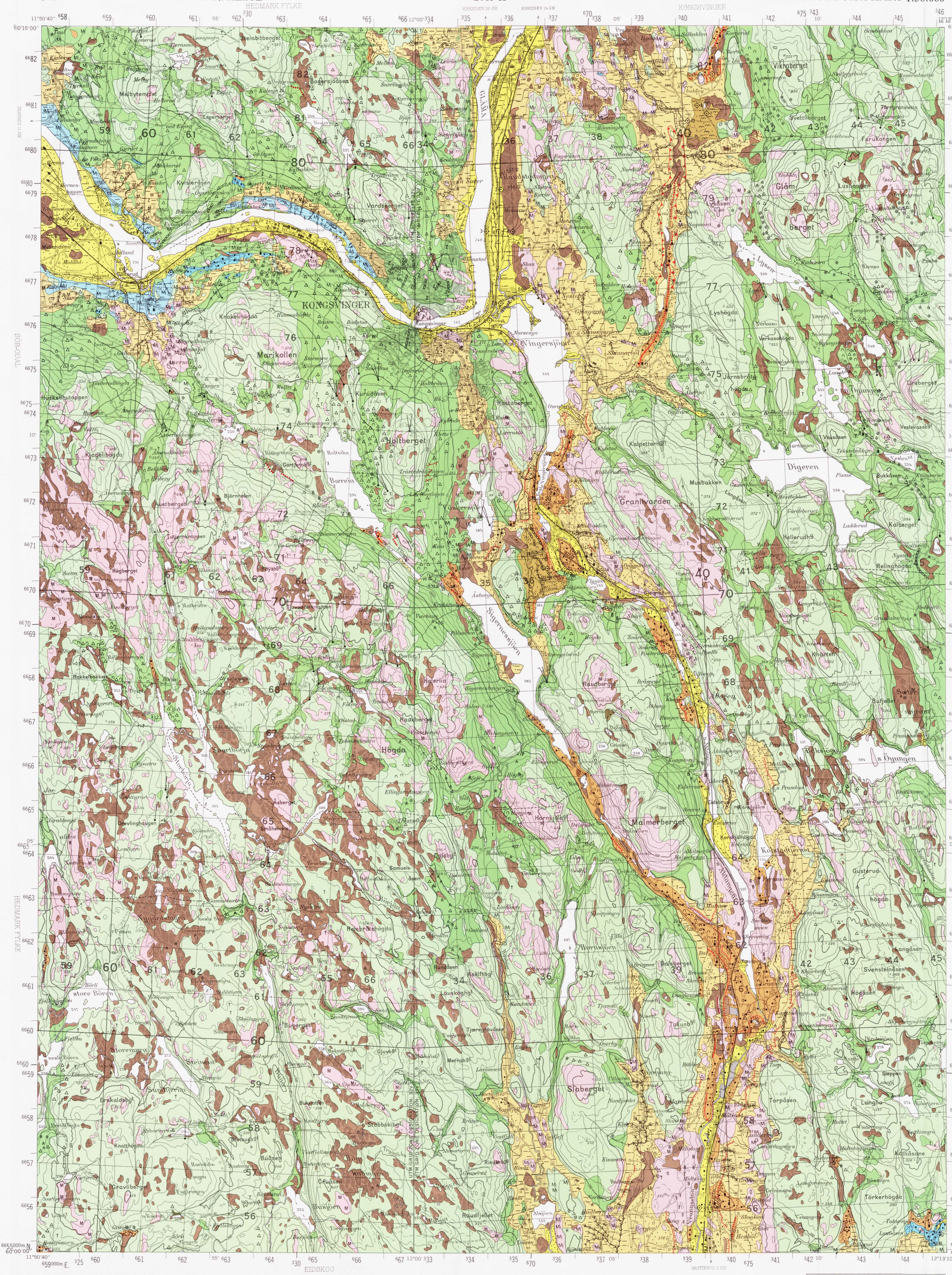


Fig. 5. Skjematisk framstilling av flomforløpet etter tapningen av Nedre Glåmsjø (Fra Longva 1984).

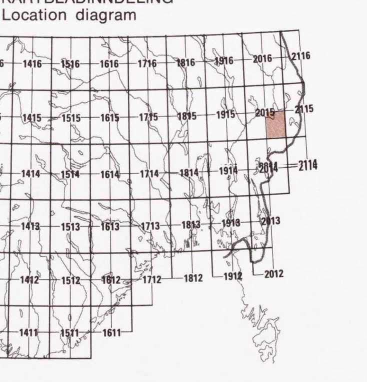


Kartgrunnlag : Statens kartverks kart iflg. brukstillatelse
Reprografi : Norges geologiske undersøkelse
Trykk : A/S Adresseavisen, Trondheim 1988

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

SONEBELTE GRID ZONE DESIGNATION	KARTREFERANSE 100 M-RUTE	EKSEMPEL: SAMPLE POINT: BRÅTA	TO GIVE A STANDARD REFERENCE ON THIS SHEET TO NEAREST 100 METERS
32V 33V (12°)	100-km rute (jfr. fig. til venstre)	UG	Read letters identifying 100.000 meter square in which the point lies
	Første rutelinje til venstre for punktet. Avstand derifrå i tideler av ruta	41 9	Locate first VERTICAL grid line to LEFT of point and read LARGE figures labeling the line either in the top or bottom margin, or on the line itself. Estimate tenths from grid line to point
100 KM-RUTE 100.000 M SQUARE IDENTIFICATION PM UG (12°)	Første rutelinje under punktet. Avstand derifrå i tideler av ruta	64 7	Locate first HORIZONTAL grid line BELOW point and read LARGE figures labeling the line either in the left or right margin, or on the line itself. Estimate tenths from grid line to point
	RUTETILVISING	UG419647	SAMPLE REFERENCE
	Det er 18" til neste punkt med lik tilvising. Referanse til SONEBELTE gjer tilvisinga fullstendig	33VUG419647	If reporting beyond 18" in any direction, prefix Grid Zone Designation
	SMÅ rutetal gir full koordinat. Bruk bare STORE tal i tilvisinga	6655000	IGNORE the SMALLER figures of any grid number; these are for finding the full coordinates. Use ONLY the LARGER figures of the grid number

KARTBLADINNDELING
Location diagram



Referanse til dette kartet: Bargel, T. – 1988
KONGSVINGER 2015 II, Kvartærgeologisk kart M. 1:50.000
Norges geologiske undersøkelse

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
- AVSMELTNINGSMORENE (ABLASJONSMORENE) I HAUGER OG RYGGER — Melt-out till (ablation till) in mounds and ridges
- BREELVAVSETNING (GLASIFLUVIAL AVSETNING) — Glaciofluvial deposit
- RYGGFORMET BREELVAVSETNING, ESKER — Esker
- FLOMAVSETNING — Flood 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
- VINDAVSETNING (EOLISK AVSETNING) — Eolian deposit
- TORV OG MYR (ORGANISK MATERIALE) — Peat and bog (organic material)
- FYLLMASSE (ANTROPOGENT MATERIALE) — Anthropogenic material

BART FJELL
Exposed bedrock

- BART FJELL — Exposed bedrock
- 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
Mj	FLOMAVSETNING — Flood deposit
E	ELVE- OG BEKKEAVSETNING — Fluvial deposit
V	VINDAVSETNING — Eolian deposit
F	FORVITRINGSMATERIALE — Weathered material
R	SKREDMATERIALE — Rapid mass-movement deposit
T	TORV OG MYR — Peat and bog
Z	FYLLMASSER — Antropogenic material

KORNSTØRRELSE
Grain size

BLOKK Boulder	(Bl)	> 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 enkeltvis 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%
- SANDIG GRUS (SG). MEST GRUS, SAND MER ENN 10% — Sandy gravel (SG). Most gravel, sand exceeds 10%
- GRUSIG SAND (GS). MEST SAND, GRUS MER ENN 10% — Gravelly sand (GS). 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

EKSEMPLER
Examples

×3	DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 3 M MEKTIG — The thickness of the mapped deposit is 3 m
×>2	MEKTIGHETEN TIL DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER STØRRE ENN 2 M — The thickness of the mapped deposit exceeds 2 m
×1S/3SG/Fj	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
×2/5B/>1M	DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 2 M MEKTIG, UNDER ER DET EN 5 M MEKTIG BREELVAVSETNING OVER 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 IKKE FASTLAGT — Crossing glacial striations, increasing number of ticks indicate increasing relative age. Relative age undetermined
- ISSKURINGSSTRIPER INNENFOR SEKTOREN — Glacial striation within the sector

OVERFLATEFORMER
Surface morphology

- BREELVNEDSKJÆRING — Glaciofluvial erosion scarp
- SMELTEVANNSLØP — Glaciofluvial drainage channel
- ISKONTAKTSKRÅNING — Ice-contact slope
- LITEN DØDISGROP — Small kettle-hole
- ELVE- ELLER BEKKENEDSKJÆRING — Fluvial erosion scarp
- TIDLIGERE ELVE- ELLER BEKKELØP — Abandoned fluvial drainage channel
- FLOMLØP — Flood-channel
- RAVINE — Gully
- TERRASSEKANT — Terrace edge
- STRANDVOLL — Beach ridge
- LITEN FLYGESANDDYNE — Small sand dune
- MARKERT HAUG ELLER RYGG — Distinct mound or ridge
- RYGG — Ridge
- HAUG- OG RYGGFORMET OVERFLATE — Mounds and ridges

ANDRE SYMBOLER
Other symbols

- HØYT BLOKKINNHOLD I OVERFLATEN — High frequency of boulders on the surface
- STOR BLOKK (> 10 m³) — Large boulder (> 10 m³)
- KILDE (GRUNNVANNSUTSLAG) — Spring
- KILDEHORISONT — Spring horizon
- MASSETAK I DRIFT — Gravel pit in operation
- UTBREDELSE AV STORT MASSETAK — Large gravel pit
- BAKKEPLANERING — Hill levelling

SUPPLERENDE UNDERSØKELSER AV LØSMASSENE
Supplementary investigations of the superficial deposits

- SEISMISK PROFIL MED REFERANSE — Seismic profile with reference
- BORING MED REFERANSE — Borehole with reference

Kvartærgeologisk kartlagt av NGU i årene 1981-1984 i forbindelse med "Kongsvingerprosjektet". Feltarbeidet er utført av I. Alstadsæter, A.B. Andersen, T.H. Bargel, O. Hunnes, P.A. Kjærnes, K. Riiber, E. Sørensen, T. Thorsnes, P.N. Vallevik og A.R. Aa. Boringer er utført av J. Andersen, E. Danielsen, B. Nilsen og A. Nordtømme. Seismiske målinger er utført under ledelse av G. Hillestad. En del data publisert av G. Goffeng (1974) er benyttet i Kongsvinger sentrum.

Målestokk 1 : 50000

1 0 1 2 3 4 5 km

Ekvidistanse 20 m