

NGU-rapport nr. 89.154

Grusregisteret i
Tolga kommune

Hedmark fylke

Rapport nr. 89.154	ISSN 0800-3416	Åpen/Fortrolig-til-	
Tittel: Grusregisteret i Tolga kommune Hedmark fylke			
Forfatter: Knut Wolden		Oppdragsgiver: Fylkeskartkontoret i Hedmark NGU	
Fylke: Hedmark		Kommune: Tolga	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Røros		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1619-1 Tynset 1719-3 Holøydal 1619-2 Tyllidal 1719-4 Narbuvoll 1619-4 Kvikneskogen 1620-2 Dalsbygda	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 47	Pris: 105,-
Feltarbeid utført: Juli 1989		Rapportdato: 8/2-1990	Prosjektnr.: 53.2309.04
Seksjonssjef: <i>Pear. R. Meeby</i>			
Sammendrag: Grus- og pukkregisteret er et landsomfattende EDB-basert register, etablert for å gi en oversikt over tilgjengelige ressurser, og dermed også gi grunnlag for en helhetlig vurdering av alle interesser knyttet til sand- og grusforekomster. Feltregistreringene er utført på økonomisk kartverk i målestokk 1:20000. Resultatene presenteres i form av tekst, kart og tabeller. Tolga kommune er godt forsynt med sand og grus. Det er totalt registrert 60 sand- og grusforekomster og 1 pukkverk. 31 av forekomstene er volumberegnet til å inneholde 122 mill. m ³ sand og grus. En del av forekomstene er foreslått vernet, noe som reduserer det uttagbare volum. Kvaliteten på massene varierer. I vest er kvaliteten generelt dårlig, mens i midtre og østlige delen av kommunen er kvaliteten bedre. Det bør utføres oppfølgende undersøkelser av en del av forekomstene.			
Emneord	Kvalitetsundersøkelser	Ingeniørgeologi	
Ressurskartlegging	Volum	Fagrapport	
Sand og grus	Grusregister		

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
FORORD	5
FORVALTNING AV SAND, GRUS OG PUKK	6
GRUS- OG PUKKREGISTERET	8
- Organisering	8
- Innholdet i registeret	8
- Datainnsamling	10
- Databearbeidelse	12
BRUK AV REGISTERET	12
- Inngangsnøkler og presentasjon	12
GRUS- OG PUKKREGISTERET I TOLGA KOMMUNE	15
KONKLUSJON	17
GENERELT OM GEOLOGIEN I KOMMUNEN	18
- Berggrunnsgeologi	18
- Løsmassegeologi	18
- Dalene i øst	18
- Hoveddalen	19
- Dalene i vest	20
VIKTIGE FOREKOMSTER, BELIGGENHET OG KVALITET	20
- Knust fjell for produksjon av pukk	20
- Mosedalen, Londalen og Vingelen	21
- Hoveddalføret	22
- Hodalen, Holøydalen og Øversjødalen	23
OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER OG PRØVETAKING	24
TABELLER	
- Tabell 2.1	27
- Tabell 3	29
- Tabell 4	31
- Tabell 5	32
- Tabell 6	33
- Tabell 7	34

LITTERATURLISTE

35

KARTBILAG

- Sand- og grusessenskart 1619-1 Tynset
- 1619-4 Kvikneskogen M 1:50 000 (vedlagt i konvolutt)

VEDLEGG

DANNELSE AV SAND OG GRUS	1
- Korte trekk fra avsmeltingshistorien	1
BERGGRUNNEN	5
SAND OG GRUSKVALITETER	7
- Breelvavsetninger	8
- Elveavsetninger	9
- Bresjøavsetninger	9
- Morene	9
ULIKE AREALBRUKSINTERESSER	9

FORORD

Arbeidet med etablering av Grusregisteret i Hedmark fylke startet i 1982. 12 kommuner i den sydlige delen av fylket ble prioritert og fikk registeret i 1984. Senere har ytterligere en kommune fått registeret.

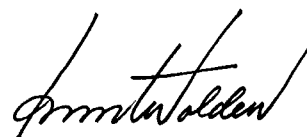
I perioden 1989 - 1991 vil NGU utarbeide Grus- og pukkregister for de 9 nordligste kommunene. Inneværende år er registeret etablert i Alvdal-, Tolga og Tynset kommuner.

I denne rapporten presenteres resultatene fra Grus- og pukkregisteret i Tolga kommune.

Trondheim, 8. februar 1990


Peer-Richard Neeb

seksjonssjef



Knut Wolden

avd.ing

FORVALTNING AV SAND OG GRUS

I Norge utvinnes det årlig 35 mill. tonn sand og grus, og produseres 20 mill. tonn pukk fra fast fjell. Levert på brukerstedet har disse ressursene en samlet verdi på over 3 milliarder kroner. Dette er mer enn brutto produksjonsverdien av alle andre mineralske råstoffer produsert på land i Norge i dag.

Flere offentlige utredninger i de siste år har tatt for seg problemene omkring forvaltningen og utnyttingen av våre sand- og grusressurser. Særlig gjelder dette NOU 1980:18 om Sand og grus, men også NOU 1982:24 Industrimineraler, NOU 1983:46 Norsk Kartplan 2 og NOU 1984:8 Utnyttelse og forvaltning av mineralressurser.

Sand og grus må betraktes som en ikke-fornybar ressurs, selv om det i geologisk perspektiv stadig dannes nytt materiale. De geologiske betingelsene for dannelsen av sand og grus gjør at forekomstene er geografisk ujevnt fordelt. I mange kommuner er det derfor liten tilgang på sand og grus og behovet må dekkes ved import andre steder fra. Dette fører til lange transporter og fordyring av massene.

Det er et klart behov for å få en bedre planlegging og utnyttelse av sand- og grusressursene. Dette har flere årsaker:

- Oversikten over reserver, forbruk og materialstrøm er mangelfull.
- Distriktsvis knapphet, generelt eller på enkelte kvaliteter.
- Arealkonflikter. Sand- og grusforekomstene er godt egnet til flere ulike typer arealbruk, og dette gir lett konflikter mellom motstridende interesser for utnyttelse av grunnen.

- Miljøproblemer. Direkte ulemper for omgivelsene i form av støy, støv- og sandflukt, økt trafikkbelastning, fare for ulykker, skjemming av landskap/nærmiljø.

Utkast til ny minerallov (NOU 1984:8) foreslår at det innføres en drifts- og ervervskonsesjon på uttak av løsmasser. På denne måten kan myndighetene (bergmester) sette vilkår for driften, bl.a. at det skal utarbeides driftsplaner og forekomsten sikres. Hvilke andre vilkår som skal stilles vil bero på forvaltningsmyndighetenes skjønn. På denne bakgrunn skulle det for de lokale myndigheter være mulig å løse miljø- og arealkonfliktene gjennom virkemidlene som en reguleringsplan og en driftsplan til sammen gir. Miljø- og arealkonflikter er problemer som må løses på det lokale plan ved tilpassing i hvert enkelt tilfelle.

Utnyttingen av sand og grus som en ikke-fornybar naturressurs er også en samfunnsoppgave som de sentrale og fylkeskommunale myndigheter har ansvar for. Prinsippet for en ressursforvaltning på nasjonalt og fylkeskommunalt hold kan bygge på tre hovedelementer:

- ressurskartlegging
- ressursregnskap
- ressursbudsjett.

En kartlegging gir kunnskap om ressursenes størrelse og lokalisering. Dette er det av vital betydning å kjenne, også for å kunne planlegge arealbruken. Nedbygging av en grusforekomst vil kunne stenge for uttak av masser i uoverskuelig tid framover. Et ressursregnskap gir løpende informasjon om tilgang og bruk av ressursene, mens et budsjett vil bygge på framskrivninger av regnskapet under visse forutsetninger.

Det foreliggende Grusregisteret er å betrakte som det første leddet, ressurskartleggingen, i den skisserte ressursforvaltningen ovenfor. Grusregisteret gir oversikt over lokalisering, mengde, arealbruk, kvalitet m.m. for de forekomster som er

registrert i fylket. Det er meningen at Grusregisteret ikke bare skal kunne nyttes til å finne byggeråstoff i fylket, men også være til nytte i den øvrige fysiske planlegging av arealer i tilknytning til sand- og grusforekomstene.

GRUS- OG PUKKREGISTERET

Organisering

Fra og med 1980 er det utført systematisk registrering av sand- og grusforekomster i Norge. Registeret er EDB-basert for enkelt å kunne oppdateres med nye opplysninger, og kunne kobles til andre typer data. Denne databasen ble i 1986 utvidet til også å gjelde kartlegging av samtlige pukkverk i Norge og mulige fjellforekomster egnet til pukkproduksjon. Hele registeret kalles i dag Grus- og Pukkregisteret.

Miljøverndepartementet tok i 1978 initiativ til en landsomfattende kartlegging av byggeråstoffene sand og grus. Det metodiske opplegg ble utarbeidet av fylkeskartkontorene i Telemark og Vestfold og ved NGU fra 1978 til 1980. Senere har NGU videreutviklet registeret og forenklet det metodiske opplegget.

Registeret er hittil etablert i følgende fylker: Telemark, Vestfold, Sogn og Fjordane, Oppland, Buskerud, Møre og Romsdal, Sør-Hedmark, Aust-Agder, Vest-Agder, Østfold, Oslo og Akershus, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland og Hordaland.

Feltarbeidet i Nord-Hedmark startet med registreringer i 3 kommuner sommeren 1989. De øvrige kommunene er planlagt ferdig registrert i 1991. Formidling ovenfor brukere av kart, rapporter og data fra registeret skjer fra NGU. En del data og informasjon er også tilgjengelig ved Fylkeskartkontoret.

Innholdet i registeret

Grus- og Pukkregisteret lagrer og systematiserer data om forekomster av sand/grus og pukk og andre masser egnet til bygge-

råstoffer. Registeret er først og fremst etablert for å gi en oversikt over ressurs situasjonen. Det inneholder en rekke opplysninger om den enkelte forekomst, men opplysningene er ikke omfattende nok for detaljert driftsplanlegging av større masseuttak. Registeret omfatter fire materialtyper:

Sand/grus: Sorterte løsmasser anrikt på sand og/eller grus, med lavt finstoffinnhold. Massene trenger vanligvis liten eller ingen foredling for å brukes til byggeråstoff. F.eks. breelv- og elveavsetninger og grusig morene.

Andre: Andre løsmasser, f. eks. ur og skredmasser og forvittringsmateriale. Disse krever vanligvis mer foredling hvis de skal nyttes til annet enn fyllmasser.

Pukk: Masser som teknisk er knust ned fra fast fjell til ønskede kornstørrelser.

Steintipper: Sprengt fjell som ikke er foredlet, f.eks. masser fra kraftverkstunneller. Steintippene kan være aktuelle som fyllmasse eller som råstoff for pukkverk.

Opplysningene om forekomstene viser:

- Betydning som råstoffkilde:
areal og volum, kvalitet, nåværende masseuttak.
- Andre bruksinteresser knyttet til ressursene:
nåværende arealbruk på forekomsten, muligheter for grunnvannsuttak, verneverdi, andre konflikter ved uttak av masser.
- Andre opplysninger:
eiendomsinndeling innen forekomsten, referanser til tidligere undersøkelser av forekomsten.

Registeret gir dermed grunnlag for en helhetsvurdering av interesser knyttet til forekomsten. Forekomster med volum mindre enn ca. 50 000 m³ og mektighet mindre enn ca. 2 m over grunnvannsnivå er vanligvis ikke registrert med eget forekomstnummer og registreringsskjema. I områder med lite sand/grus er det imidlertid tatt med flere små forekomster enn i områder med rikelig sand/grusressurser. Detaljeringsgraden av registreringene varierer altså noe i ulike deler av fylket. Tidsforbruket ved feltarbeidet er vurdert i forhold til betydningen av opplysningene.

Det er lagt opp til tre nivåer for feltregistreringene, avhengig av den enkelte forekomstens betydning som råstoffkilde (kvalitet, størrelse) og den distriktsvise knapphet:

- arealet av en forekomst avgrenses, og volumet beregnes
- arealet av en forekomst avgrenses, men volumet beregnes ikke (stiplet omriss)
- forekomsten punktlokaliseres.

Registreringen av "andre masser" er ikke gjort systematisk. I de fleste tilfellene er disse forekomstene små og vanskelig avgrensbar.

Datainnsamling

Kart og litteratur fra NGU og andre institusjoner er benyttet som grunnlagsmateriale (se litteraturliste). Viktigst er imidlertid flyfoto. Hele fylket er gjennomgått og tolket på flyfoto i stereomontasje. De fleste forekomster er oppdaget på denne måten.

Forekomstene er avgrenset på økonomisk kartverk M 1:20 000. Fra massetak eller åpne snitt er det tatt prøver for bergarts- og mineralanalyse. Kornstørrelsesfordeling, lagdeling og mektighet av forekomsten er vurdert. Produksjonsforhold i massetak og arealbruksfordeling er registrert.

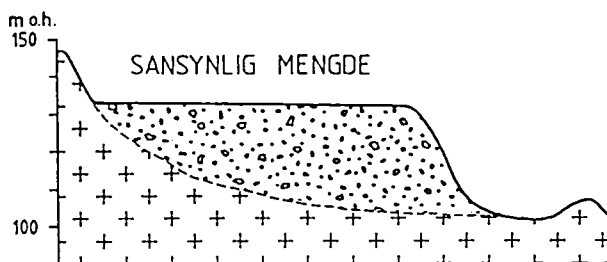
Arealbruksfordelingen omfatter seks typer arealbruk: skog, dyrka mark, bebyggt areal, åpen fastmark og massetak. Alle forekomster som er arealberegnet er arealmessig fordelt på en eller flere av

disse kategoriene. I massetakene er det tatt polaroidbilde som viser snitt, mektighet, prøvelokalisering og evt. massetakets størrelse. Bildet følger registrerings skjemaer og feltkart i det manuelle registeret.

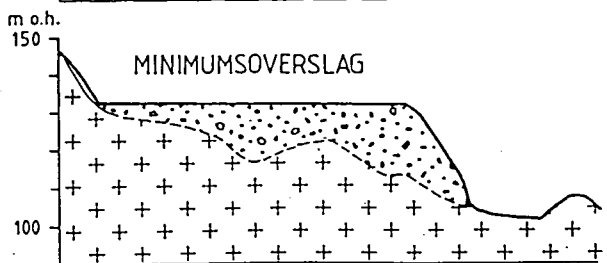
Opplysninger utover "minsteregistreringen" er tatt med hvis forekomsten har stor betydning eller informasjonen er lett tilgjengelig. Data om eiendomsforhold er registrert hvis det går fram av økonomisk kartverk. Registeret kan videre suppleres/-ajourføres på et senere stadium av fylkeskartkontoret eller NGU. Supplering gjelder opplysninger om eier/bruker, produksjon, foredling, anvendelse, transport, priser og arealbruk etter endt masseuttak.

Det er generelt viktig at registeret oppdateres etter hvert som forekomstene blir grundigere undersøkt og driftsforholdene i massetakene forandrer seg. Undersøkelsene baserer seg på enkle og raske vurderinger i felt uten hjelp av tekniske hjelpemidler for vurdering av bl.a. forekomstenes mektighet. Volumanslagene presenteres derfor som sannsynlighetsverdier.

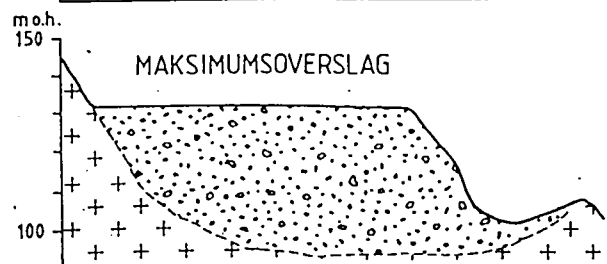
VOLUMANSLAG FOR SAND OG GRUSFOREKOMST



50% - VERDIEN (SANSYNLIG MENGDE)
BLIR BEREGNET UT FRA DET MEST
SANSYNLIGE FALLET PÅ FJELLET



90% - VERDIEN (MINIMUMSOVERSLAG)
BLIR BEREGNET UT FRA AT
FJELLOVERFLATEN HAR MINDRE FALL
ENN TERRENGET INDIKERER, OG AT DET
ER OPPSTIKKENDE FJELLPARTIER UNDER
FOREKOMSTEN



10% - VERDIEN (MAKSIMUMSOVERSLAG)
BLIR BEREGNET UT FRA AT FJELLET
HAR STØRRE FALL UNDER FOREKOMSTEN
ENN TERRENGET RUNDT INDIKERER

Databearbeidelse

Alle feltregistreringer er foretatt på forekomstskjema og masse-taksskjema som ligger i det manuelle registeret. For hver av-grenset forekomst er det gjort volumoverslag ut fra beregnet areal og anslått gjennomsnittlig mektighet, fig. 9. Resultatet av bergarts- og mineraltellingene er ført inn i massetaksskjema. Etter at feltarbeidet er utført blir data fra det manuelle registeret overført til EDB og lagret i en database.

Omrisset av forekomstene er digitalisert fra feltkartene og overført til databasen. Siden omrisset ligger lagret som koordinater kan det tas ut i varierende målestokker. Kombinert med opplysninger i det EDB-baserte registeret kan forskjellige typer kart tegnes ut ved hjelp av programstyrte plottere. Opplysningene er lagret kommunevis. Hver forekomst har et nummer innenfor kommunen. Kommune- og forekomstnummer identifiserer en forekomst.

BRUK AV GRUSREGISTERET

Inngangsnøkler og presentasjon

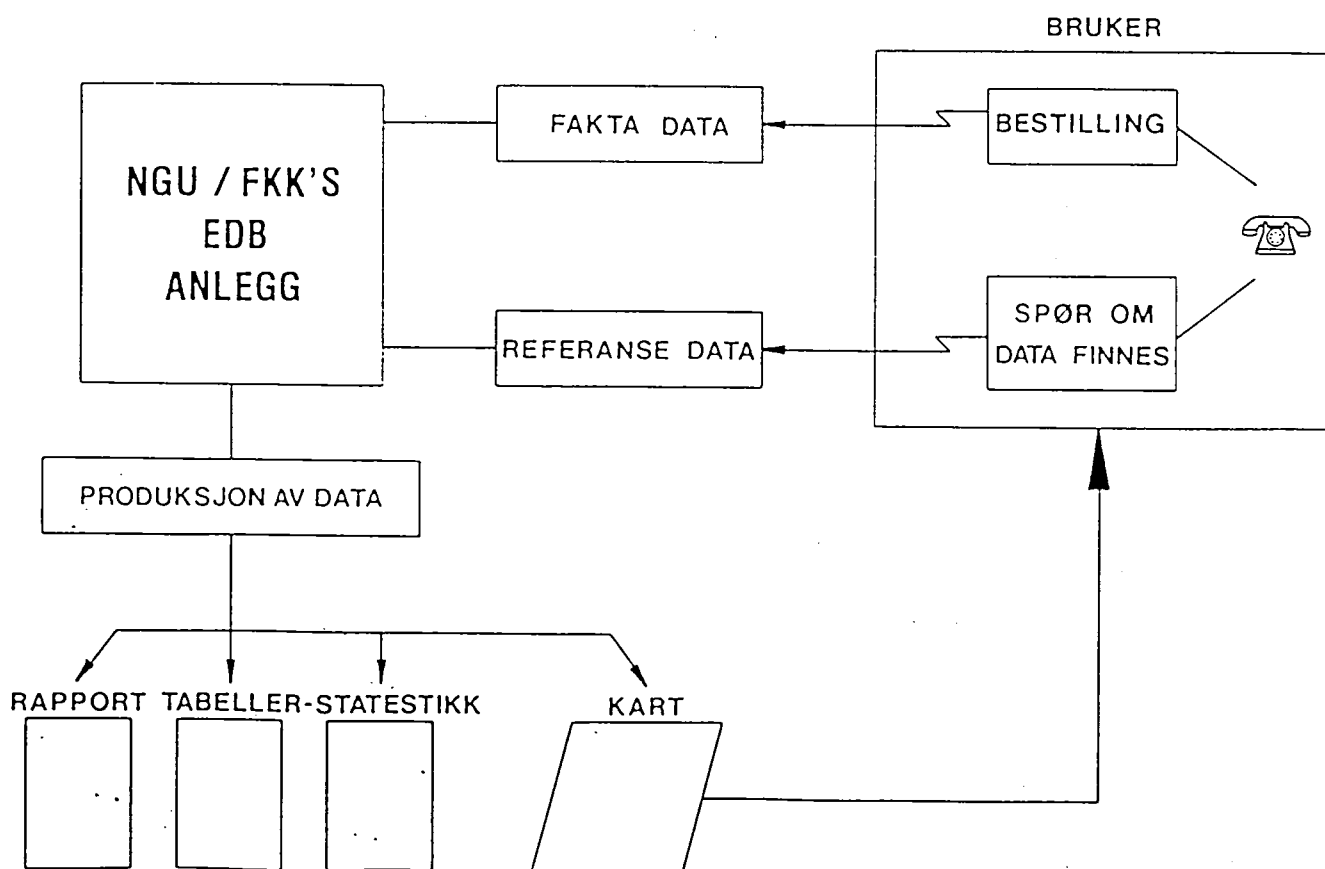
Fylkeskartkontorene og NGU har fått konsesjon fra Datatilsynet til å opprette Grusregister. Opplysningene i registeret er, i følge konsesjonen, tilgjengelig for alle som har et "berettiget" behov for dem. Fylkeskartkontoret og NGU vil formidle opplysninger fra registeret innen fylket. NGU vil få et landsomfattende Grusregister og vil formidle oversikter på landsdels- og landsnivå.

Fylkeskartkontoret har oversikt over NGU's grusressurskart i målestokk 1:50 000 (M711) og i liten målestokk som dekker hele fylket (1:250 000). Kartene kan brukes som inngangsnøkkel til registeret. Hvis man er interessert i opplysninger om grusressursene innen et bestemt område, viser kartet om det finnes forekomster. De gir også opplysninger om størrelse, kvalitet, analyser og arealbruk. Mer detaljerte opplysninger kan en så finne i Grusregisteret. Kartene tegnes ut i svart/hvitt med en datastyrt plotter på topografisk kartgrunnlag, se kartbilag.

Fra Grusregisteret kan en få flere typer utskrifter. Det kan foreløpig tas ut kopier av alle registrerte forekomstskjema. Det er laget standardiserte tabeller for å kunne kombinere ulike datatyper fra flere forekomster. Tabellene systematiserer data fra forekomster innenfor et geografisk avgrenset område, f.eks. kartblad, kommune eller en vilkårlig avgrensning med oppgitt hjørnekoordinater. Eksempler på tabeller er vist i rapporten.

Rapporten gir en oversikt over registreringene innen kommunen. Den inneholder også vurderinger om hvilke forekomster som er mest viktige som grusressurser, hvilke som bør undersøkes mer detaljert osv.

EDB TIL LAGRING OG BRUK AV SAND OG GRUSDATA

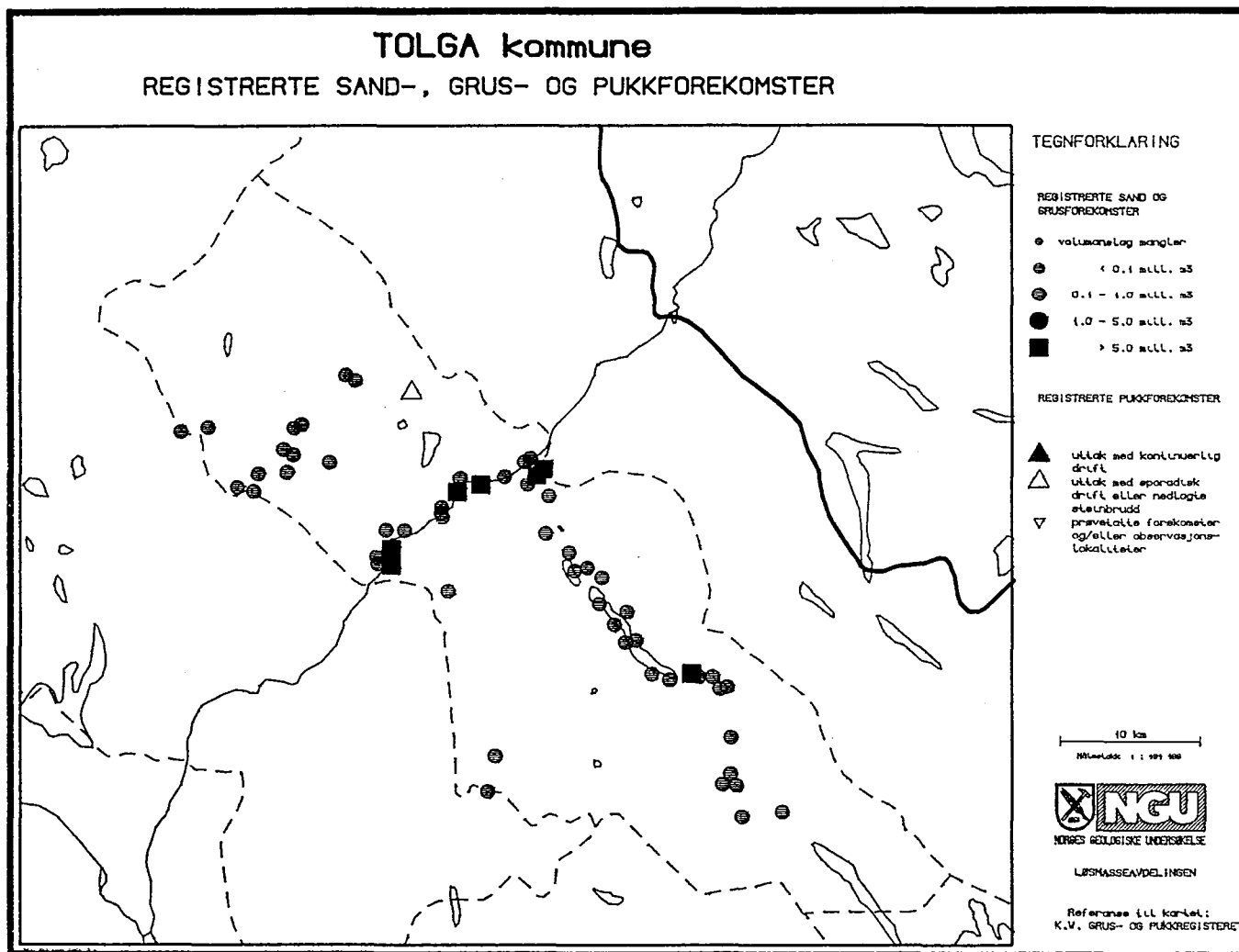


Opplysninger fra Grusregisteret

Produkt/tjeneste	Fylkes- kartkontoret	NGU	Merknader
- Kommunerapporter		x	
- Fylkesrapport		x	
- Oversiktskart 1:250 000		x	
- Grusressurskart 1:50 000 ¹⁾		x	
- Registreringsskjema med fullstendige opplysninger om forekomstene		x	
- Oversikter i standard tabeller	x	x	
- Manuelt arkiv (felkart 1:50 000/1:10 000/1:20 000, registreringsskjema, evt. rapporter og andre opplysninger om forekomstene			x bare tilgj.syn
- Samtale med geolog vedr. spesielle forekomster, videre undersøkelser etc.		x	

- 1) Dersom feltgrunnlaget er økonomisk kartverk kan grusressurskartene også framstilles i større målestokker, f.eks. 1:20 000.

**GRUS- OG PUKKREGISTERET I
TOLGA KOMMUNE**



KONKLUSJON

TOLGA KOMMUNE HAR STORE VOLUM SAND OG GRUS. I DE VESTLIGE DELER AV KOMMUNEN BESTÅR BERGGRUNNEN FOR DET MESTE AV SVAKE OG SKIFRIGE BERGARTER, NOE SOM OGSÅ GJENSPEILER SEG I LØSMASSENE. I DE ØSTLIGE DELENE ER BERGARTENE STERKERE, OG GRUSMATERIALET BEDRE EGNET TIL TEKNISK BRUK. I DE FLESTE FOREKOMSTENE ER SAND DEN DOMINERENDE KORNSTØRRELSE. SAMMEN MED AT FLERE AV DE STØRSTE FOREKOMSTENE ER FORESLÅTT VERNET, INNEBÆRER DETTE AT KOMMUNENS UTNYTTBARE RESERVER REDUSERES BETYDELIG.

Det er registrert totalt 59 sand- og grusforekomster og 1 fastfjellsforekomst for produksjon av pukk i kommunen. Av sand og grusforekomstene er 31 volumberegnet til å inneholde ca. 122 mill. m³ sand og grus. De fleste forekomstene ligger som egger (eskere) i dalbunnen eller som terrasser i dalsidene. De største forekomstene ligger ved munningen av sidedalene ut i hoveddalen. I de forekomstene hvor vurdering av kornstørrelse har vært mulig, tabell 3, er den gjennomsnittlige fordelingen 68 % sand, 28% grus og 4 % stein.

Arealbruken på forekomstene er i det alt vesentligste skog med 78 % for de vurderte forekomstene. 12 % er dyrka mark og 6 % er bebygd, tabell 2.1. Store arealkonflikter i forbindelse med uttak synes derfor ikke å være til stede. Noen av forekomstene har imidlertid verneverdi og er med i forslag til verneplan for kvartærgeologiske forekomster.

For å kunne forvalte disse ressursene på en fornuftig måte er det viktig at en del av de mest aktuelle forekomstene undersøkes nærmere. De best egnede forekomstene bør taes med i kommuneplanens arealdel, og reguleres til forsyningsområder av sand og grus. På den måten sikres kommunen tilgangen til disse ressursene for framtida. Som et supplement til sand og grus kan kartlegging av fjell egnet for produksjon av pukk være aktuelt.

GENERELT OM GEOLOGIEN I KOMMUNEN

Berggrunnsgeologi

VEST FOR GLÅMAVASSDRAGET BESTÅR BERGGRUNNEN AV SVAKE SKIFRIGE BERGARTER, MENS DET PÅ ØSTSIDEN GENERELT ER STERKERE OG KVALITETSMESSIG BEDRE BERGARTER.

Størstedelen av berggrunnen i kommunen tilhører den kaledonske fjellkjede. Disse bergartene har sedimentær og vulkansk opprinnelse, men ble omvandlet og skjøvet opp over eldre bergarter under fjellkjededannelsen. Sør for Storsjøen i Hodalen, ligger sparagmittområdet som er betegnelsen på disse eldre bergartene. Vest for hoveddalen består berggrunnen av kalkglimmerskifer, gneis og fyllitt. Dette er svake bergarter som lett knuses ned ved belastninger, og er derfor ikke særlig godt egnet til veiformål hvor det stilles krav til kvalitet. I strøket vest for Store Tallsjøen - Vingelen - Gråvola går det et grønnsteinsbelte hvor kvaliteten kan være noe bedre. På østsiden av dalen finnes grønnskifer, feltspatholdig kvartsitt, gabbro og granitt innen den kaldonske fjellkjede. Innen sparagmittområdet finnes kvartsitt og sandstein. Dette er bergarter med bedre mekaniske egenskaper, og derfor bedre egnet til tekniske formål.

Løsmassegeologi

KVALITETEN AV SAND- OG GRUSFOREKOMSTENE ER AVHENGIG AV DEN BERGGRUNNEN SOM ER OPPHAVET TIL LØSMASSENE

Generelt kan man derfor si at løsmassekvaliteten følger bergartsgrensene. På grunn av den isdirigerte dreneringen under nedsmeltingen av innlandsisen, ble imidlertid løsmasser transportert med smeltevannet fra sørøst mot nordvest. I løsmassene finnes derfor sterke bergarter fra sparagmittområdet også innenfor grensene til de kaledonske bergartene.

Dalene i øst

De største sand - og grusavsetningene ligger der hvor dalene fra øst munner ut i hoveddalen. Ved munningen av Hodalen har Bjøra skåret seg 40 - 50 meter ned i terrassene langs dalsiden. Ter-

rassene er bygd ut i nivå med de bredemte sjøene som i perioder lå i hoveddalen (Øvre Glåmsjø ca. 700m o.h., Nedre Glåmsjø ca. 665 m o.h.). Sør for disse terrassene er det et område som strekker seg fra søppelplassen til Brennmoen, med egger og hauger (Bjøreggene).

Langs hele Hodalen er dalbunnen dekket med sand og grus. Flere egger strekker seg i dalens lengderetning. Mellom eggene er det hauger og groper (dødisterreng). Massene består i det alt vesentligste av sand, men inneholder i enkelte områder også noe grus, spesielt i de øverste lagene. Fra Trangdalen og sørover Holøydalen består massene hovedsakelig av finkornige bresjøsedimenter. Massene ligger som terrasser i dalsidene og som elvesletter i dalbunnen.

I noen områder finnes det imidlertid grovere masser som sand og grus. Fra Prestlien strekker det seg en esker som inneholder sand ca. en kilometer nordover. Mellom Egga og Stortjønna ligger en større esker som inneholder sand og grus. Nord for Holøymoen er det et område med grovere masser som grus og stein. Mektigheten på disse massene er 2-3 meter. Ved munningen av Svartdalen er det terrasser i flere nivåer på begge sider av bekken med breelavsatt sand og grus. Ved Høloydal er det grovere masser langs den nordre dalsiden.

Nord for Telneset ved Vesletelas utløp i hoveddalen, ligger det også store sand- og grusavsetninger. Nord for elva i form av terrasser, mens avsetningen på sydsiden har form av egger og hauger. Nordover fra Teldalsvola og Bannarhøa går et eskersystem med flere parallelle rygger nedover mot Tyvangen og Livollen. Øverst oppe i fjellet har eskerne begrenset mektighet, men øker i størrelse nedover dalen.

Hoveddalen

Dalbunnen i hoveddalføret er i stor grad fylt opp av sorterte masser. Disse er ofte finkornige og opptrer som terrasser og utflatinger i dalsiden på begge sider av Glåma. Grovere masser

finnes der sidedalene munner ut, og enkelte steder i overflaten på terrassene. I området ved idrettsbanen på Tolga er det flere terrassenivåer med sand- og grusige masser. Også terrassene ved Rokstad og Urset inneholder sand og grus. Slettmoen er en elveslette 2-4 meter over elvenivå med sand og grus.

Dalene i vest

Langs Kvernbekken fra Vingelen til møtet med Glåma består dalbunnen av sand. I terrasseflatene ut mot hoveddalen inneholder massene også noe grus i topplaget.

I Vingelen er terrenget preget av en stor esker sentralt i dalen. Massene er i det alt vesentligste sand, men med en del grus og stein i den vestligste delen.

Langs Lona fra lengst nord ved passpunktet i Bratthødalen og ned Mosedalen til Treeggen består dalbunnen av flate moer med egger og hauger. Eggene kan følges mer eller mindre sammenhengene i 2-3 km. Massene består av sand og finsand.

Ved Treeggen er det terrasser i flere nivåer med sand og grus. Videre utover dalen på begge sider av elva er det terrasser i dalsiden. Massene er generelt finkornige, men det finnes også sand og grus i partier og spesielt i de øverste lagene.

VIKTIGE FOREKOMSTER, BELIGGENHET OG KVALITET

Knust fjell for produksjon av pukk

ALLE FOREKOMSTENE ER INNTEGNET PÅ SAND- OG GRUSRESSURSKART I MÅLESTOKK 1:50 000. KARTENE GIR OGSÅ INFORMASJON OM FOREKOMSTENES VOLUM, AREALBRUK OG OM DET ER TATT PRØVER.

501 Olaberget er den eneste registrerte pukkforekomsten i kommunen. Primært tas det ut blokkstein av Trondheimitt, men sideberget knuses også for produksjon av pukk. Størstedelen av disse massene brukes av NSB som balastpukk. Det er utført sprøhet- og flisighetsanalyser som viser at steinkvaliteten er god og at massene kan brukes til de fleste veiformål, tabell 4.

Mosedalen, Londalen og Vingelen

Forekomstene 2-14 ligger i den vestlige delen av kommunen, de fleste i tilknytning til Lonas dalføre. 6 av forekomstene er volumberegnet, mens de øvrige er registrert med stiplet omriss. Det betyr at det innenfor området finnes sand og grus, men at massenes utbredelse, mektighet og kvalitet er usikker.

Den største forekomst er nr 5 Treeggen som er beregnet å inneholde 3,5 mill. m³, tabell 2.1. På bakgrunn av snittet i massetaket og hva som sees langs traktorveien opp på avsetningen, er massene vurdert å inneholde 75 % sand, 20 % grus og 5 % stein.

Forekomstene 6 Ryseteråsen, 7 Movollen, 8 Skorvdalsmoen, 11 Skartjønnbekken og 12 Engsetvollen er terrasser i dalsidene langs Lona. Forekomstene inneholder hovedsakelig sand. Til tross for store mektigheter totalt er bare de øverste metrene vurdert interessante for tekniske formål. I dypere lag er massene for finkornige for slik bruk. 6 Ryseteråsen er den forekomsten som har størst innhold av grove masser, tabell 3. For å vurdere massenes egnethet til vei- og betongformål er det utført tellinger på et visst antall gruskorn i fraksjonen 8 - 16 mm hvor disse er klassifisert i fire grupper etter styrke. I sanden er innholdet av glimmermineraller og skiferkorn vurdert i fraksjonene 0.125 - 0.250 mm og 0.5 - 1.0 mm.

Bergarts- og mineraltelling viser at i fraksjonen 8 - 16 mm er ingen korn vurdert som meget sterke. 42 % er vurdert sterke, 35 % svake og 23 meget svake. Av de svake kornene er fyllitt den dominerende bergart. I fraksjonen 0.5 - 1 mm er innholdet av glimmer 6 % og i fraksjonen 0.125 - 0.250 mm er innholdet av glimmer og skifer 12 %. Dette viser at massene ikke er særlig godt egnet til vei- og betongformål hvor det stilles krav til kvalitet. For mindre lokale byggearbeider kan imidlertid massene benyttes. Selv om det kan være lokale variasjoner, tyder mye på at denne fordelingen kan være generell for denne delen av kom-

munen. Foruten noen setrer og en del oppdyrkede områder er disse forekomstene hovedsakelig skogkledd, tabell 2.1.

Forekomst 14 Vingelen er en stor markert esker og områdene rundt denne. Massene består i det alt vesentligste av sand. I deler av forekomsten kan sanden være for ensgradert og finkornig til tekniske formål. Dette gjelder spesielt den nedre del av forekomsten. I den øvre nordvestre delen av forekomsten er det et massetak hvor massene er vurdert å inneholde 60 % sand, 35 % grus og 5 % stein. I et mindre massetak er fordelingen 85 % sand og 15 % grus.

Bergarts- og mineraltelling viser 16 % meget sterke, 54 % sterke, 26 % svake og 4 % meget svake korn. Bergartssammensetningen viser at det er et betydelig innhold av kvarts og sandstein som har sin opprinnelse i sparagmittområdet helt øst i kommunen. I sandfraksjonen er glimmerinnholdet henholdsvis 2 % og 5 % i fraksjonene 0.125 - 0.250 og 0.5 - 1 mm. Det er betydelig bedre enn hva resultatene fra forekomst 6 viste. Ca. 10 % av forekomsten er bebyggt, 50 % er oppdyrket og resterende 40 % er skogkledd. Forekomsten er viktig som forsyningskilde av sand og grus til privat bruk lokalt i bygden, og for vedlikehold av det lokale veinettet.

Hoveddalføret

Forekomstene 15 - 25 ligger sør for Tolga sentrum. Forekomst 23 Sletteidet er den største med over 13 mill m³ sand og grus. Det er to små massetak i forekomsten hvor innholdet av sand er vurdert til ca. 70 %. Forekomsten har store mektigheter, men det er regnet en gjennomsnittlig mektighet på 5 meter. I de dypere lag er massene sannsynligvis for finkornige til tekniske formål. Dette bør imidlertid undersøkes nærmere.

Forekomst 21 Vesletela består av kupert terreng med flere eskere. Mektigheten er stedvis stor, men på grunn av usikker materialsammensetning er den satt til gjennomsnittlig 5 meter. Forekomsten bør undersøkes nærmere både angående kvalitet og

volum. Forekomstene 24 Granum, 25 Tolga og 27 Egga ligger som terrasser i flere nivåer langs dalsiden. Massene har varierende sammensetning. I enkelte områder er det sand og grus, mens det i andre er ren sand eller finkornige bresjøsedimenter. Forekomst 25 Tolga er for en stor del nedbygd og uttak er derfor lite aktuelt. I de to andre er det flere mindre massetak med sporadiske uttak.

Forekomstene 16 Slettmoen og 19 Kleiva er lavere sletter modellert av elva, og med 2 - 7 meters mektighet over denne. Det har vært betydelige uttak fra begge forekomstene. Massene er tildels grove med innhold både av sand, grus og stein. Forekomstene 18 Eidsfossen og 20 Urset er terrasser høyere oppe i dalsiden. I forekomst 18 har det vært tatt ut noe sand og grus. Det er tatt prøver for bergarts- og mineraltelling i forekomstene 16, 19, 21 og 24. Resultatene viser et noe høyere innhold av sterke og meget sterke bergarter i forekomstene på østsiden av elva, tabell 4. Innholdet av glimmer i sanden varierer fra 1 - 3 % i fraksjonen 0.125 - 0.250 mm, og 6 - 7 % i fraksjonen 0.5 - 1.0 mm.

Ved munningen av Bjøra ligger forekomst 32 Bjørmoen som med knapt 33 mill m³ sand og grus er kommunens største forekomst. 31 Hummelmoen, på nordsiden av elva er beregnet å inneholde ca. 10 mill. m³. Det er ikke tatt ut masser fra disse forekomstene, og sammen med 34 Bjøreggan er de foreslått vernet som naturreservat. Området inneholder flere eskere, dødisgroper og terrasseflater både i nivå med Øvre Glåmsjø og Nedre Glåmsjø.

På motsatt side av Glåma ligger forekomst 30 Erlivollen. Forekomsten er en terrasseflate i dalsiden med sand og grus. Riksveg 30 går over forekomsten.

Hodalen, Holøydalen og Øversjødalen

Forekomstene 35 - 47 ligger i Hodalen og de aller fleste er registrert med stiplet omriss. Dette innebærer at det innen avgrensningen finnes sand og grus, men mektighet og egnethet til

teknisk bruk er usikker. Hele området består av et dødisterreng med eskere, hauger og rygger med groper og flater i mellom. Massene er dominert av sand, men med noe grus i enkelte partier. Helst finnes de grove massene i øverste lagene. Forekomstene sør for Drengen er foreslått vernet som landskapsvernområde. Det er massetak i forekomst 38 Hodalen og 46 Storsjøen. Disse områdene er også volumberegnet. Bergartstelling i fraksjonen 8 - 16 mm viser tilnærmet like resultater. Henholdsvis 14 % og 16 % meget sterke, begge har 61 % sterke, 24 % og 23 % svake og 1 % henholdsvis 0 % meget svake korn. I fraksjonen 0.5 - 1.0 mm er det ikke registrert glimmer, mens det er 9 % og 8 % i fraksjonen 0.125 - 0.250. Dette er noe høyt. Generelt kan man si at et glimmerinnhold på over 10 % kan ha negativ innvirkning på betongformål hvor det stilles strenge krav til kvalitet.

Forekomstene 48 - 57 ligger fra Trangdalen til Øversjødalen. Det meste av løsmassene her er ensgraderte og finkornige. De forekomstene som er registrert inneholder imidlertid noe grovere materiale. Det er tatt ut masser i forekomst 53 Holøymoen, 56 Holøydalen og 57 Øversjøåa. Materialet i disse forekomstene består for det meste av sand og grus, men inneholder også en del stein. Det er tatt prøve i forekomst 53 som viser 14 % meget sterke, 61 % sterke og 25 % svake gruskorn. Dette er nærmest identisk med prøvene tatt lenger nord. Av glimmer er det kun registrert 2 % i fraksjonen 0.125 - 0.250 mm, som er noe lavere enn lenger nord i dalen.

OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER OG PRØVETAKING

PRØVETAKINGEN I GRUSREGISTERET MÅ ANSES FOR ORIENTERENDE. FOR Å FÅ EKSakte OPPLYSNINGER OM KVALITET OG VOLUM, MÅ DET UTFØRES MER DETALJERTE UNDERSØKELSER

For å sikre kommunen tilgang på kvalitetsmasser for vei- og betongformål i framtida, er det nødvendig med en detaljert undersøkelse av de mest aktuelle forekomstene. Til tross for

store totale volum er dårlig kvalitet og foreslåtte vernede forekomster med på å redusere de uttagbare massene vesentlig. Aktuelle forekomster for oppfølging er 5 Treeggen og 6 Ryseteråsen. Selv om kvaliteten her ikke er den beste er det viktig å ha lokale forekomster for utbedring og vedlikehold av veiene i området.

Forekomst 14 Vingelen har bedre kvalitetsmessige egenskaper. De områdene som er best egnet for uttak bør derfor kartlegges og sikres for framtidige uttak. Sentralt i kommunen er forekomstene langs hoveddalen. Av disse er 21 Vesletela og 22 Sletteidet viktige å få undersøkt nærmere. Selv om uttak kan komme i konflikt med andre interesser knyttet til arealene, er forekomst 24 Granum og 27 Egga også aktuelle.

I Hodalen og Holøydalen er forekomstene 38 Hodalen, 46 Stor-sjøen, 53 Holøymoen, 54 Svartdalen og 56 Jordet aktuelle for oppfølgende undersøkelser.

Slike undersøkelser vil kunne omfatte detaljert overflatekartlegging, seismiske undersøkelser for å bestemme mektigheten av forekomstene over fjell eller grunnvannsnivå, sonderende og prøvehentende boringer for å bestemme kornstørrelsen nedover i forekomsten og graving med traktorgraver for prøvetaking og visuell vurdering av massene.

For veiformål er det ønskelig med grovt materiale som kan knuses ned til ønskede kornstørrelser. Knuste masser gir bedre stabilitet i bære- og forsterkningslag enn naturgrus, og blir derfor foretrukket selv om rundet naturgrus ofte er sterkere. Det er derfor aktuelt å ta prøver for sprøhet- og flisighetsanalyser. Dette sammen med vurdering av sterke og svake bergartskorn vil gi opplysninger om massenes brukbarhet til ulike veiformål.

For betongformål er det foruten vurdering av glimmer- og skiferinnhold nødvendig å ta prøver for kornfordelingsanalyser. Det er viktig at sand- og grusen har en jevn fordeling av alle kornstørrelser. På den måten får man en tett og kompakt betong uten

luftporer som kan svekke fastheten.

Glimmer- og skiferinnholdet har betydning for vannbehovet. Økende innhold av disse mineralene øker betongens vannbehov og dermed også sementbehovet dersom betongens bearbeidbarhet og styrke skal ivaretas. Generelt kan man si at ved et glimmerinnhold på over 10 % bør man være oppmerksom på dette. Prøvestøping av terninger og trykkprøving av disse gir eksakte tall for sandens fasthetsegenskaper.

GRUSREGISTERET - TABELL 2.1
KOMMUNEOVERSIKT - FOREKOMSTER
m/KARTBLADNAVN (M711)

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 0436 TOLGA

Utskriftsdato : 6. 2.90

FOREKOMST NR.	NAVN	KARTBLAD-NAVN	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
TOLGA											
2	NYSTUVOLLEN	Tynset	S								
3	VESLE NORSTUVOLL	Tynset	S								
4	ERIKSVOLLEN	Tynset	S								
5	TREEGGEN	Tynset	S	15	3536	235	3				97
6	RYSETERÅSEN	Tynset	S	3	1825	608		3	5		92
7	MOVOLLEN	Tynset	S	3	1901	633			5		95
8	SKORVDALSMOEN	Kvikneskogen	S	2	1219	609					100
9	GJERA	Kvikneskogen	S								
10	BUTJØRNA	Kvikneskogen	S								
11	SKARTJØNNBEKKEN	Tynset	S	2	432	216				10	90
12	ENGSETVOLLEN	Tynset	S	2	600	300				70	30
13	LONESJØMOEN	Tynset	S								
14	VINGELEN	Tynset	S	2	2304	1152			10	50	40
15	KVENNAN CAMPING	Tynset	S								
16	SLETTMOEN	Tynset	S	3	1325	441	2				98
17	SEKSMANNSMOEN	Tynset	S								
18	EIDSFOSSEN	Tynset	S	5	1032	206		5			95
19	KLEIVA	Tynset	S	4	1004	251	30	10			60
20	URSET	Tynset	S	6	1916	319		2	25		73
21	VESLETELA	Tynset	S	5	9666	1933		1	1		98
22	SLETTEIDET	Tynset	S	5	13807	2761			10		90
23	RYVANGEN	Tynset	S					2			98
24	GRANUM	Tynset	S	5	4068	813		15	30		55
25	TOLGA	Tynset	S	6	5045	840		75	5		20
26	TOLLAN	Tynset	S								
27	EGGA	Tynset	S	7	6699	957		5	30		65
28	LENSMANNSGÅRDEN	Tynset	S								
29	HØRTA	Tynset	S								
30	ERLIVOLLEN	Tynset	S	6	748	124		5			95
31	HUMMELMOEN	Tynset	S	25	10011	400					100
32	BJØRMOEN	Tynset	S	30	32881	1096					100
33	JERVÅSMOEN	Tynset	S								
34	BJØREGGAN	Tynset	S								
35	BJØRVOLLEN	Tynset	S								
36	MYRSTAD	Tynset	S								
37	NORDERSJØHAUGEN	Tynset	S	4	716	179		5			95
38	HODALEN	Tynset	S	3	1063	354		3	20	50	27
39	NYKLOPPMOEN	Tynset	S	3	696	232		5	40	10	45
40	ABBARTJØNNAN	Tynset	S								
41	JOVOLLEN	Narbuvoll	S								
42	VOLVOLLEN	Narbuvoll	S								
43	LEMINGSMOEN	Narbuvoll	S	4	2503	625					100
44	SVARTTJØNNA	Narbuvoll	S								
45	RØSVIKA	Narbuvoll	S								
46	STORSJØEN	Narbuvoll	S	4	6092	1523		10		80	10
47	BORMYRBEKKEN	Narbuvoll	S								
48	TRANGDALEN	Narbuvoll	S	5	1637	327					100

49	OLASVOLLEN	Narbuvoll	S								
50	LILLEENGET	Narbuvoll	S	5	1513	302		10	90		
51	GALÅA	Narbuvoll	S								
52	KÅSA	Narbuvoll	S	4	673	168		15	85		
53	HOLØYMOEN	Holøydal	S	2	1224	612	10	5	25	25	35
54	SVARTDALEN	Holøydal	S	10	2319	231				100	
55	HOLØYEN	Holøydal	S	5	956	191			45	55	
56	JORDET	Holøydal	S	7	2968	424			5	95	
57	ØVERSJØÅA	Holøydal	S								
58	SPEKEDALEN	Tylldal	S								
59	KLETTSETRA	Tylldal	S								
60	BRATTHØVOLLEN	Dalsbygda	S								
501	OLABERGET	Tynset	P								

SUM	60	6			122388	19074	1	6	12	78	3
-----	----	---	--	--	--------	-------	---	---	----	----	---

TABELLFORKLARING

KARTBLADNAVN = Navn på sand- og grusressurskartet i målestokk
1 : 50000.

MATR.TYPE = Matrialtype; S = sand og grus, P = pukk, A = andre
materialer, Z = steintipper

SANNS. MEKT. = Anslag for den mest sannsynlige mektighet i meter.

VOLUM = Anslått volum i hele 1000m³ basert på den midlere (50%
sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt.
fratrasket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m² (fratrasket et evt. massetaksareal).

AREALBRUK I % = Anslått arealbruksfordeling i % av totalarealet;
M = Massetak, B = bebyggelse og kommunikasjon, D = dyrka mark,
S = Skog, A = annet.

SUM = Antall forekomster, antall ulike kartblad, volum, areal og
gjennomsnittsverdien for arealbruk.

GRUSREGISTERET - TABELL 3
KOMMUNEOVERSIKT - MASSETAK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 0436 TOLGA

Utskriftsdato : 6. 2.90

```

-----
FOREKOMST          !MASSETAK!DRIFT!KORNSTØRRELSE!FOREDL.! KONFLIKT !ETTER-
NR. NAVN           !      NR.!      !Bl!St! G! S! !PROD. !      ! BEH.
-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!

```

TOLGA

2	NYSTUVOLLEN	1	I			40	60		
5	TREEGGEN	1	N			5	20	75	
6	RYSETERÅSEN	1	I			5	35	60	
7	MOVOLLEN	1	I				10	90	
10	BUTJØRNA	1	I			5	30	64	
14	VINGELEN	1	I			5	35	60	
14		2	I				15	85	
16	SLETTMOEN	1	I			2	28	70	
18	EIDSFOSSEN	1	I			2	28	70	T
19	KLEIVA	1	I			12	45	43	
19		2	I			10	40	50	
21	VESLETELA	1	I			5	30	65	
21		2	I			5	35	60	
22	SLETTEIDET	1	I			2	28	70	
22		2	I				30	70	
24	GRANUM	1	S			15	35	50	
24		2	I		2	8	40	50	
27	EGGA	1	I				2	98	
27		2	I				40	60	
27		3	I				30	70	
29	HØRTA	1	I			3	32	65	
38	HODALEN	1	I			10	35	55	D
45	RØSVIKA	1	N			10	30	60	
46	STORSJØEN	1	I			5	20	75	
53	HOLØYMOEN	1	I			20	40	40	K
56	JORDET	1	I			5	40	55	
57	ØVERSJØÅA	1	I				35	65	
501	OLABERGET	1	S						KS

SUM	60		28			0	4	29	68

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift, S = sporadisk drift,
N = nedlagt, O = observert, P = prøvetatt.

KORNSTØRRELSE = Visuell vurdering av kornstørrelsesfordelingen i
et typisk snitt. Bl = prosentandel blokk (d>256mm), St =
prosentandel stein (256mm>d>64mm), G = prosentandel grus
(64mm>d>2mm), S = prosentandel sand, silt og leir (d<2mm).

FOREDLING/PRODUKSJON: S = sikting, V = vasking, K = knusing,
A = asfaltverk/oljegrusproduksjon,
B = betong/betongvareproduksjon, X = annet.

KONFLIKT = konfliktsituasjoner :

B = bebyggelse, I = industri, U = institusjon O = militært
område, V = veg, T = jernbane, P = flyplass, L = kraftlinje,

J = jordbruk, Y = mulig nydyrkingsområde S = skogbruk,
E = eksisterende grunnvannsuttak, R = resipient, G = mulig fremtidig
grunnvannsuttak, F = fredet areal, A = vernet areal,
N = fornminner, D = mulig verneverdi, M = miljøulemper,
K = klimaendring, H = forurensning av vassdrag, X = andre.

ETTERBEHANDLING : U = utført, D = delvis utført, P = planlagt, T = utelatt.

SUM = antall forekomster, antall massetak og prosentfordeling
av kornstørrelse beregnet etter volum.

GRUSREGISTERET - TABELL 4
KOMMUNEOVERSIKT - ANALYSER

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 0436 TOLGA

Utskriftsdato : 6. 2.90

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	BERGARTSINN- AA BB CC NN	! MINERALINN- ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
TOLGA				
6 RYSETERÅSEN	1	42 35 23	6 94 12 1 87	
14 VINGELEN	1	16 54 26 4	2 98 5 4 91	
16 SLETTMOEN	1	15 43 39 3	1 99 6 1 93	
19 KLEIVA	1	10 44 35 11	3 97 7 5 88	
21 VESLETELA	1	11 53 35 1	1 99 7 4 89	
24 GRANUM	1	12 58 28 2	1 99 7 3 90	
38 HODALEN	1	14 61 24 1	99 9 1 90	
46 STORSJØEN	1	16 61 23	99 8 5 87	
53 HOLØYMOEN	1	14 61 25	99 2 3 95	
501 OLABERGET	1			35.4 1.40
SUM 60		28		

TABELLFORKLARING

BERGARTSINN.% = Visuelt anslag for bergartkornenes styrke (8-16mm)

AA = Prosentandel av 'meget sterke korn', BB = Prosentandel av 'sterke korn', CC = Prosentandel av 'svake korn', NN = Prosentandel av 'meget svake korn'. En del analyser er utført uten skiller mellom gruppe AA og BB.

MINERALINN.% = Visuell bedømmelse av mineralinnhold i sandfraksjonen

Fraksjon 0.5-1.0mm:

G = Glimmer (frikorn), A = Andre korn (vesentlig bergartsfragmenter samt frikorn av kvarts feltspat).

Fraksjon 0.125-0.250mm:

B = Glimmer (frikorn) og skiferkorn, M = 'Mørke' mineraler (amfibol, pyroksen, epidot og granat), A = Andre korn (vesentlig kvarts og feltspat.)

SPRØH. & FLIS = Sprøhets- og flisighetstallet.

Her føres resultatet fra analyser i fraksjonen 8-11.2 mm med 50% laboratoriepukket materiale.

SUM = Antall forekomster og massetak.

GRUSREGISTERET - TABELL 5
FYLKESOVERSIKT

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 0436 TOLGA

Utskriftsdato : 6. 2.90

Ressurstype	Avsetningstype	Ant. forek.	Volum mill. m ³	% av tot ant. forek.
Sorterte sand- og grus-avsetninger	Breelvsavsetninger(B)	54	120	90
	Elveavsetninger(E)	2	2	3
	Breelv- og Elveavs.	2	0	3
	Strandavsetninger(U)	0	0	0
Dårlig sorterte sand- og grusavsetn.	Morenemateriale(M)	0	0	0
	Morene- og breelvavs.	1	0	2
Andre løsmasser	Ur og Skredmateriale(R)	0	0	0
	Forvittringsmateriale(F)	0	0	0
	Flomskredmateriale(D)	0	0	0
Steinfyllinger	tipper	0	0	0
Pukk	fastfjellokaliteter	1	0	2
Sum		60		

GRUSREGISTERET - TABELL 6
OPPLYSNINGER OM EN FOREKOMST
UTSKRIFT FRA FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 6. 2.90
Ajoufjørt dato :

Kommunenavn : TOLGA Forekomstnavn : GRANUM
Kommunennummer : 0436 Inventør : NGU KW
Forekomstnummer : 24 Registreringsdato: 890706
Kartbl.nr.(M711) : 1619-1
Antall massetak : 2 Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest
32 6026 69194

Materialtype : SAND/GRUS
Forekomsttype : BREELVAVSETNING

Mektighet i meter	!	Arealfordeling i %
	!	Massetak :
Midlere (50% sannsynlig) : 5	!	Bebyggelse : 15
Maksimal (10% sannsynlig) : 12	!	Dyrka mark : 30
Minimal (90% sannsynlig) : 4	!	Skog : 55
	!	Annet :

Forekomstareal i 1000m2 (fratrueket et evt. massetaksareal) : 813
Sannsynlig volum i 1000m3 : 4068

Konfliktsituasjoner ved uttak i forekomsten :
FORNMINNE

Rapporter og litteratur som omhandler forekomsten :
Rapport-nr. Rapportnavn År
T-543 KVARTÆRGEOLOGI OG GEOMORFOLOGI83

Undersøkelser
Rapport 1 :
KARTLEGGING

Analyser
Rapport 1 :
KORNFORDELING

Beskrivelse :
FOREKOMSTEN ER EN BREELVTERRASSE I DALSIDEN. TERRASSEN ER STEDVIS SMAL OG HAR INNSLAG AV MORENEMATERIALE FRA LIA OVENFOR OG AV FINKORNIGE BRESJØ-SEDIMENTER. I DELER AV FOREKOMSTEN ER DET GROV GRUS OG STEIN I OVERFLATEN. FORØVRIG OG SPESIELT I DYPERE LAG ER SAND DEN DOMINERENDE KORNSTØRRELSE. VEIEN GÅR PÅ TERRASSEN OG DET ER OGSÅ NOE BEBYGGELSE OG DYRKA MARK.

GRUSREGISTERET - TABELL 7
OPPLYSNINGER OM ET MASSETAK
UTSKRIFT AV FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 6. 2.90
Ajourført dato :

Kommunenavn : TOLGA Inventør : NGU KW
Kommunenummer : 0436 Dato : 890706
Forekomstnummer : 24 Kartbl.nr.(M711) : 1619-1
Forekomstnavn : GRANUM Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest
Massetaksnr. : 1 32 6026 69194

Driftsforhold :
SPORADISK DRIFT

Gårds og bruksnummer der massetaket ligger :

Gnr. : Bnr. :

Strekker massetaket seg over flere eiendommer (J/N) ?

Navn på bruker/produsent i massetaket :

Adresse :

Anslått kornstørrelsesfordeling i %
(0.0063 - 2mm) (2 - 64mm) (64 - 256mm) (> 256mm)
Sand : 50 Grus : 35 Stein : 15 Blokk :

Sprøhet- og flisighetstall
Prøvenummer : Flisighet :
Kornfraksjon : Sprøhet :
% laboratoriepukket : Pakningsgrad :
Korrigert sprøhet :

Bergartsinnhold ! Mineralinnhold
! !
Prøvenummer : 1 ! Prøvenummer : 1 Prøvenummer : 1
Kornfraksjon ! Kornfraksjon Kornfraksjon
8-16 mm ! 0.5-1 mm 0.125-0.25 mm
! !
Bergarter i % ! Mineraler i % Mineraler i %
Meget sterke : 12 ! Glimmer : 1 Glimmer/skifer : 7
Sterke : 58 ! Andre : 99 Mørke : 3
Svake : 28 ! Andre : 90
Meget svake : 2 !

Beskrivelse :

LITE MASSETAK I GROV GRUS OG STEINIG MATERIALE. GRAVEDYBDEN ER OPP TIL 5 M. DET STÅR ET LITE MOBILT KNUSEVERK I MASSETAKET, MEN INGEN TING TYDER PÅ SÆRLIG PRODUKSJON I DAG. KNUST KAN MASSENE BRUKES TIL VEGFORMÅL. NÆRMERE UNDERSØKELSER VIL GI SVAR PÅ OM MASSENE KAN BRUKES TIL FASTE DEKKER.

LITTERATURLISTE

- Holmsen, G. 1915: Brødæmte sjøer i Nordre Østerdalen. Nor. geol. Unders. 73
- Holmsen, G. 1915: Tekst til geologisk oversiktskart over Østerdalen - fæmunds-strøket. Nor.geol. Unders. 74.
- Holmsen, G. 1935: Nordre Femund, beskrivelse til det geologiske rektangelkart. Nor.geol. Unders. 144.
- Holmsen, P. 1943: Geologiske og petrografiske undersøkelser i området Tynset - Femunden. Nor.geol. Unders. 1958.
- Holmsen, P. & Holmsen, G. 1950: Tynset, beskrivelse til det geologiske rektangelkart. Nor.geol. Unders. 175
- Holmsen, G. 1960: Østerdalen, beskrivelse til kvartærgeologisk landgeneralkart. Nor.geol. Unders. 209.
- Holmsen, P. 1963: Om glasiasjonsentra i Sør-Norge under slutten av istiden. En sammenligning mellom østlig og vestlig område. Nor.geol. Unders. 228 s 151-161.
- Holmsen, G. 1971: Nyttbare sand- og grusforekomster i Syd-Norge Del II. Nor.geol. Unders. 271.
- Holmsen, P. 1979: Grunnlag i Kvartærgeologi. Nor.geol. Unders. 347.
- Oftedal, Chr. 1974: Norges geologi. Tapir.
- Sigmond, E.M., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984: Berggrunnskart over Norge. M 1:1 mill. Nor.geol. Unders.

Sigmond, E. M: 1986: Berggrunnen i Norge, Brukerveiledning til berggrunnskart over Norge 1:3 mill., Tapir.

Sollid, J. L. & Kristiansen, K. 1983: Hedmark fylke. Kvarærgeologi og geomofologi. Beskrivelse til kart 1:250 000. Geogr.inst. Univ. i Oslo. Miljøverndep. Rapp. T-543.

VEDLEGG

DANNELSE AV SAND OG GRUS

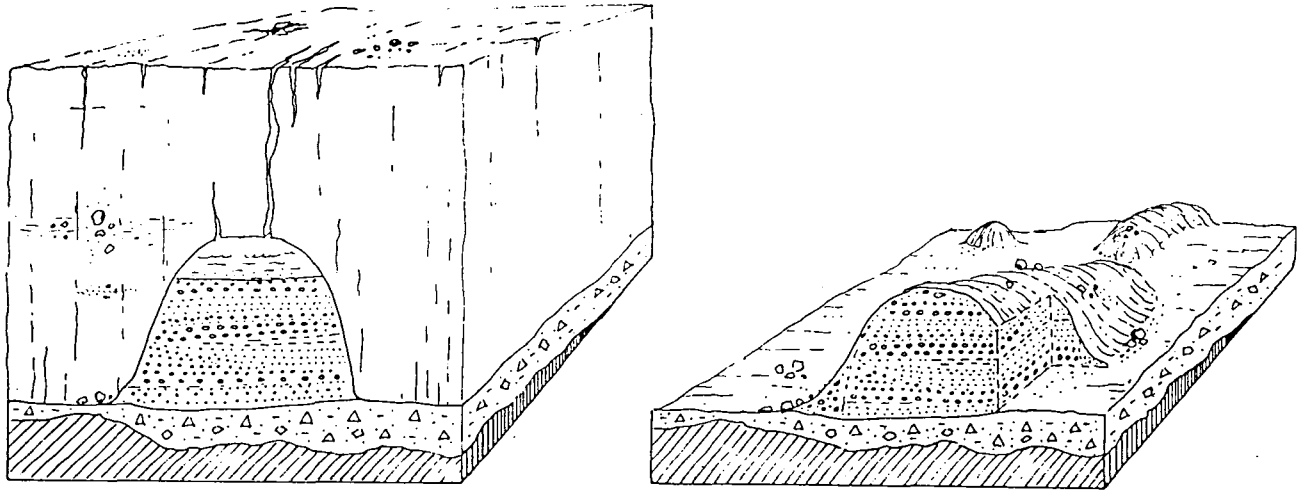
Sand og grus er løsmasser som fra naturens side er sortert og anrikt i fraksjonen (sand: 0,063 - 2 mm, grus: 2 - 64 mm). Løsmassene i Norge er for det meste dannet i sluttfasen av siste istid og under nedsmeltingen av innlandsisen for ca 10 000 år siden. Innlandsisen var stadig i bevegelse. Ismassene er plastiske og siger p.g.a. tyngdekraften utover fra de høyeste områdene av breen (isskillet) og ut til avsmeltingsområdene. Under denne stadige bevegelse endrer breen landskapsbildet ved å slite løs materiale fra fjellgrunnen, plukke opp løsmaterialer og transportere dette med seg, for så å legge det fra seg igjen andre steder.

Korte trekk fra dannelseshistorien

Innlandsisen forsvant først fra de lave kystområdene, og etter hvert som den trakk seg tilbake, smeltet den også ned i indre strøk av landet. I Hedmark lå den høyeste delen av breen (isskillet) som en sone sør for Rondane, Femunden og inn i Jämtland. Etter hvert som breen smeltet ned, ble de høyeste toppene og områdene rundt dagens vannskille isfrie først. På den måten dannet det seg bresjøer av smeltevann mellom vannskillet og isen som lå igjen som en demning lenger sør i dalene. I Nord-Østerdal har vi hatt flere slike bredemte sjøer.

Fordi iskappen var tykkest i sør og øst, drenerte smeltevannet mot nordvest. Smeltevannet førte med seg løsmasser som ble sortert og lagt igjen da vannstrømmene avtok. Smeltevannselvene fant ofte vei oppe på isen, i tunneler under isen eller mellom isen og dalsiden. Løsmassene som ble avsatt i tunneler under isen kalles eskere og er karakteristiske trekk i landskapsbildet i nordre del av Hedmark. Etter at isen smeltet vekk, ble eskerne liggende igjen som langstrakte egger med høyder fra noen få til flere titalls meter.

Fig. 1: DANNEELSE AV ESKER



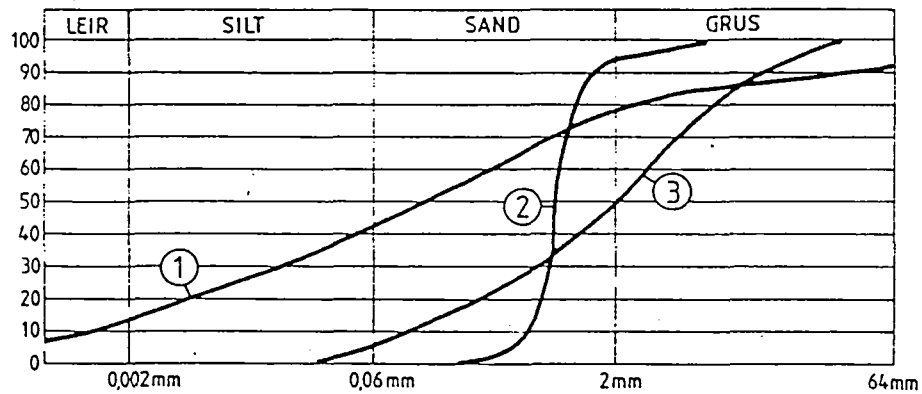
A

B

A Sand og grus blir avsatt av en breelv i sprekker eller tunneller i en stagnerende isbre.

B Isen er smeltet bort og sand og grus ligger igjen som rygger og hauger i terrenget.

NOEN TYPISKE KORNFORDELINGSKURVER



① MORENEMATERIALE ② ELVEMATERIALE ③ BREELVMATERIALE

Fig. 2: NOEN TYPISKE KORNFORDELINGSKURVER

Mellom isen og dalsiden dannet det seg ofte "sjøer" hvor løsmasser ble avsatt. Det samme skjedde der smeltevannselvene munnet ut i de større bresjøene. Disse sporene ses i dag som terrasser i dalsiden og finnes i flere høyder som hver representerer nivåer i nedsmeltingen av isen.

Det fineste materialet som breelvene førte med seg holdt seg lengst flytende da de kom ut i åpent vann. De ble derfor avsatt på bunnen som finkornige bresjøsedimenter (kvabb).

I nordre del av Hedmark har det vært flere bredemte sjøer. Den første av de større sjøene "Follsjøen" øverst i Folldalen lå på 940 m o.h. Denne sjøen drenerte gjennom Kvitdalen mot Drivdalen. Etter hvert som lavere områder ble isfrie, ble det dannet nye sjøer med utløp over stadig lavere passpunkt.

"Øvre Glåmsjø" var den neste store bresjøen, og den lå i en høyde på ca. 700 m o.h. Dreneringen gikk over Kvikneskogen og Orkla.

Den siste og største av de bredemte sjøene var "Nedre Glåmsjø". Denne sjøen var 14 mil lang og lå fra en isdemning ved Atnoset i Østerdalen og helt opp Rugldalen, hvor den drenerte over mot Gauldalen. Vannivået i denne sjøen lå på 665 m o.h., som er passhøyden ved Rugldalen.

Tappingen av "Nedre Glåmsjø" skjedde gjennom Jutulhogget og over til Rendalen og ikke langs Østerdalen som ville virke naturlig. Dette skyldes at dalbunnen i Rendalen ligger lavere enn i Østerdalen. Vanntrykket ved bunnen var derfor større i Rendalen. Vannet kunne derfor lettere finne vei under isen og renne sør- over mot Elverum og Romerike, hvor det møtte havet. Jutulhogget ble dannet ved at vannet begynte å strømme over Barkaldkjølen etter hvert som vannstanden på Tylldalsiden ble lavere. Etter hvert som vannstrømmen økte, begynte vannet å erodere langs svakhetssoner i fjellet. Selve tappingen skjedde i et såkalt jøkullaup. Sjøen ble tappet på kort tid og de enorme kreftene

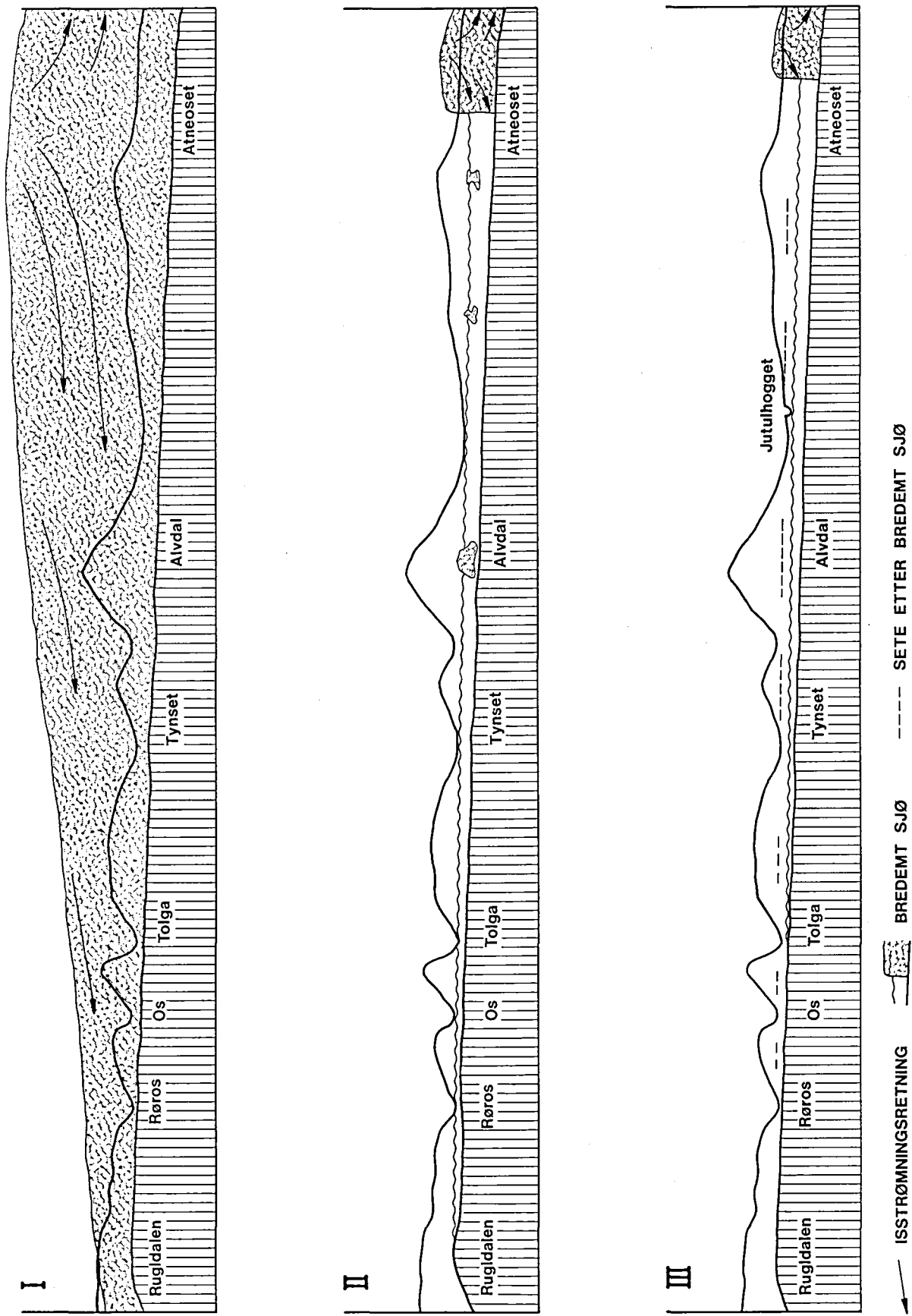


Fig. 3

3 FASER I NEDSMELTINGEN AV INNLANDSISEN

I Isen ligger som en kappe over området.

II Isen er smeltet ned og ligger som en barriere syd i hoveddalen. Det danner seg en sjø mellom isen og vannskillet.

III Vannet har drenert over Barkaldkjølen og dannet Jutulhogget. Vannet i bresjøen er senket fra 665 m o.h. til 510 m o.h.

som ble frigjort rev løs fjellet, førte det med seg gjennom skaret og la det igjen i store rygger på Tyllaldalsiden. Dette skjedde sannsynligvis for ca. 9 200 år siden. Vannet i bresjøen sank fra 665 til 510 m o.h. som er terskelhøyden i Jutulhogget.

Den nye sjøen som ble dannet i dette nivå har fått navnet Jutulhoggsjøen. Den nådde omtrent opp til Tolga. Vi ser i dag seter og terrasser etter denne sjøen. Tynset kirke ligger på en slik terrasse. Først når isen videre sørover i Østerdalen var smeltet tilstrekkelig ned, kunne vannet fra sjøen finne vei under isen sørover mot Elverum.

På denne tiden var den store innlandsisen skrumpet inn til å være avsondrede isrester i mindre dalområder. En noe større iskappe lå igjen i Femundsbassenget og over mot Jämtland. På grunn av kraftig klimaforbedring, smeltet de siste isrestene raskt bort. I sidedalen ble isrester mange steder begravd av sand og grus. Når så isen etter mange år smeltet, dannet det seg groper og søkk i terrenget. Slike groper blir kalt grytehull eller dødisgroper.

BERGGRUNNEN

I Nord-Hedmark består berggrunnen av tre bergartsprovinser. I sør og øst finnes grunnfjellsbergarter som granitt, omvandlede lavabergarter og omvandlede sandsteiner (Trysilsandstein), Fig. 4.

I den midtre delen domineres berggrunnen av sparagmittformasjonen. Her finnes sandstein, skifer, konglomerat og kalkstein. I nord kommer trondheimsfeltets bergarter inn. Disse bergartene tilhører den kaledonske fjellkjede. De har sedimentær eller vulkansk opprinnelse og er dannet i havet vest for Norge. Under fjellkjededannelsen ble de omvandlet og skjøvet opp over de eldre bergartene. Mest vanlige bergarter er glimmerskifer, grønnskifer og fyllitt.

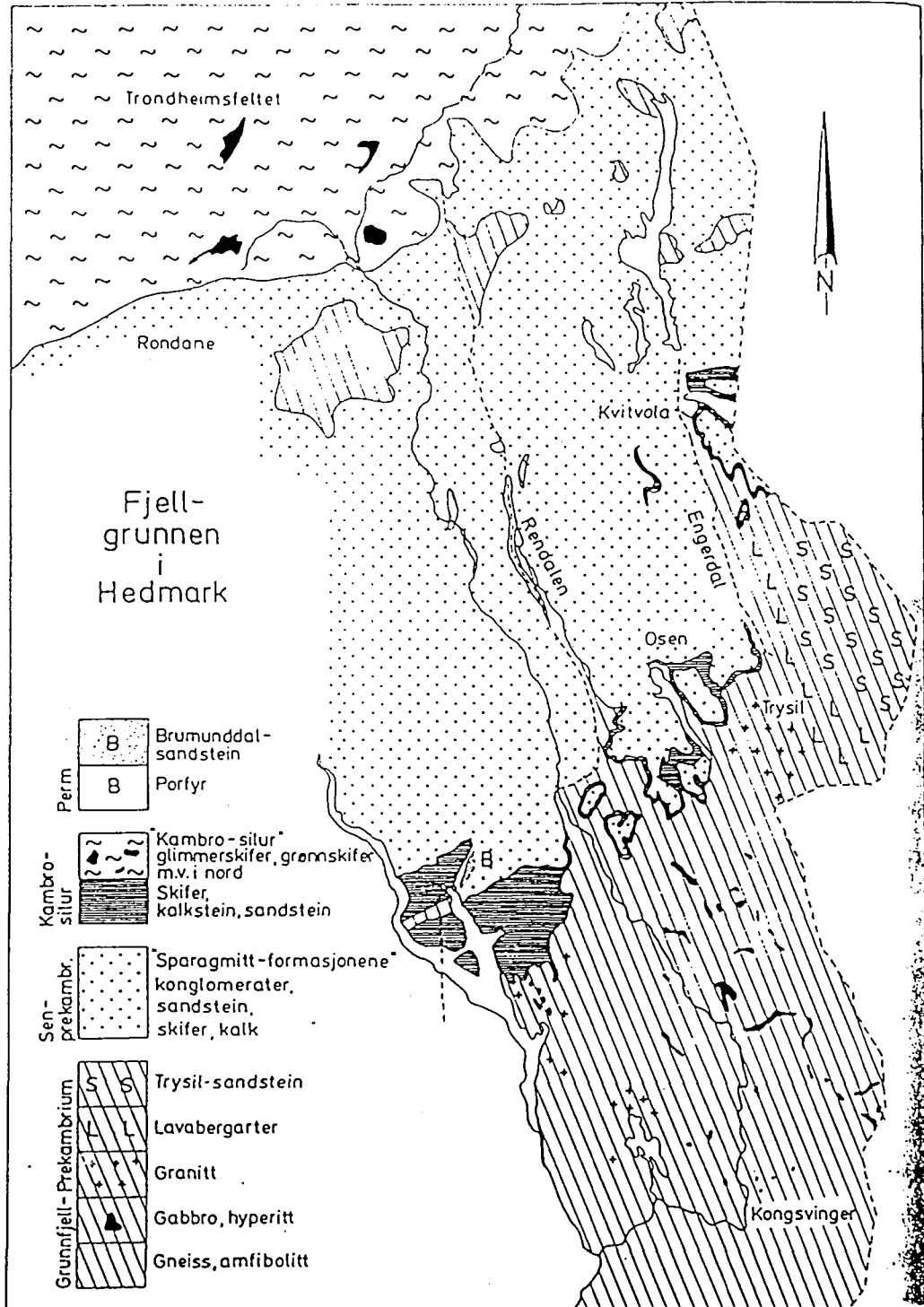


Fig. 4. Forenklet berggrunnskart over Hedmark fylke

SAND- OG GRUSKVALITETER

Sand er pr. definisjon materiale mellom 0.063-2.0 mm. For byggetekniske formål er den fineste aksepterte kornstørrelsen 0.2 mm. Avsetninger med finere middelskornstørrelse enn dette har i dag liten praktisk interesse annet enn til fyllmasse. Disse er derfor i den grad det har vært mulig, ikke tatt med i registeret.

I denne rapporten er alle kvalitetsbetraktninger vurdert på grunnlag av visuelle metoder ut fra krav til vei- og betongformål. I mange av forekomstene er sand den dominerende kornstørrelse. Ofte finnes grus bare i topplaget og med begrensede mektigheter. Dette begrenser også anvendbarheten av forekomstene til veiformål, hvor det er ønskelig med grov grus og stein som kan knuses ned til ønskede kornstørrelser. Knuste masser gir bedre stabilitet i bærelag og forsterkningslag enn naturgrus, og blir derfor foretrukket selv om rundet naturgrus ofte er noe sterkere.

Hovedkriteriene er kornstørrelse, styrken på grusmaterialet mot slag og abrasjon, samt innholdet av glimmer og andre uheldige stoffer i sanden.

Utgangspunktet for vurderingen er dessuten dagens teknologi og økonomiske situasjon.

Opphavet til løsmassene er berggrunnen. Kvaliteten på løsmassene er derfor avhengig av kvaliteten på berggrunnen i området. Både grunnfjells - og sparagmittområdet vil gi sand og grus som styrkemessig tilfredsstillende de fleste krav til vei- og betongformål.

Innen Trondheimfeltets bergarter er kvaliteten generelt dårligere. Bruk av disse løsmassene til teknisk bruk, bør derfor begrenses til formål hvor det ikke stilles for strenge krav til kvalitet. Den isdirigerte dreneringen under nedsmeltingen av innlandsisen førte imidlertid med seg masser fra de sterkere

bergartene i sør og inn over Trondheimfeltets bergarter.

For betongformål er flere forhold av betydning, men spesielt kornstørrelse og mineralinnhold bør bemerkes. For å få en tett betong er det viktig at sanden har en jevn fordeling av alle kornstørrelser slik at det ikke oppstår luftporer og dermed svekkelse av betongkvaliteten. Mange av forekomstene har overskudd av sand, og ofte er denne ensgradert med en steil siktekurve. Den er derfor først etter bearbeiding gjennom sikting, blanding med andre masser osv. egnet til betongformål med høye kvalitetskrav.

Innholdet av glimmer og skiferkorn i sanden har betydning for betongens vannbehov. Høyt innhold av slike mineraler øker betongens vannbehov og dermed øker også sementbehovet dersom bearbeidbarheten og styrken av betongen skal ivaretas. Generelt kan man si at ved et glimmerinnhold på over 10%, kan dette ha negativ innvirkning på sandens egenskaper til betongformål.

På grunn av mulige variasjoner både i mineralsammensetning og kornstørrelse ikke bare regionalt, men også helt lokalt, er det nødvendig med detaljerte kvalitetsundersøkelser før masser blir tatt ut og brukt til større byggearbeider både til vei- og betongformål.

Hvordan og under hvilke forhold avsetningene er dannet har betydning for egnetheten av løsmassene.

Breelvavsetninger

Breelvavsetninger er de viktigste sand- og grusressursene i området. De er ofte bygget opp i mektige lag med sand og grus. Større deltaavsetninger og terrasser har horisontale topplag av grus og stein. Grunnvannsnivået er oftest lavt, og massene er rene og vanligvis fri for skadelig innhold f.eks. av korrosive stoffer eller humus. I eskerne kan kornstørrelsen variere mye, men de representerer store nyttbare ressurser.

Elveavsetninger

Store arealer i dalførene har elveavsetninger. I daler med slak lengdeprofil (hoveddalførene) består disse oftest av sand. For en stor del vil dette være godt sortert (ensgradert) sand, ofte i størrelsen fin- og mellomsand. Dels også med siltinnhold. Forekomster som er dominert av finsand (middelkornstørrelse < 0.2 mm) faller utenfor klassifikasjonen som sand-/grusressurs. Elveavsetninger har vanligvis også lavere mektighet ned til finsedimenter eller grunnvannsnivået enn breelvavsetningene. De vil også ofte være betydelige "forurenset" av organisk materiale (humus) eller jernutfelling.

Bresjøavsetninger

I områdene hvor det har vært bredemte sjøer, domineres dalbunnen av denne avsetningstypen. Massene er ensgraderte og finkornige innen finsand-silt fraksjoner og regnes ikke som ressurs.

Morene

Morenemateriale består av alle kornstørrelser fra blokk til leir og blir vanligvis ikke regnet som sand- og grusressurs. Spora-disk brukes imidlertid en del morenemateriale, f.eks. til bygging av skogsbilveier. Grusrik morene kan også være egnet til andre byggetekniske formål etter bearbeiding/foredling, evt. også blandet med annet materiale.

ULIKE AREALBRUKSINTERESSER

Et særtrekk ved sand- og grusforekomstene er at de ofte er lokalisert i områder med stor kompleksitet når det gjelder arealbruk. Dette gir ofte konkrete konflikter om arealutnyttelsen.

Til de fleste sand-/grusforekomster som er aktuelle for uttak vil det også være knyttet andre arealbruksinteresser, f.eks.

- grunnvannsforsyning
- avfallsdeponering
- infiltrasjon av avløpsvann
- boligbygging
- industriområder
- veianlegg, jernbane, flyplasser
- jord-/skogbruk - dyrkingsjord
- vern av fortidsminner
- vern av klimaregulerende terrengformasjoner
- vern av naturvitenskapelige verdifulle forekomster
- landskapsvern, friluftsliv og rekreasjon.

I mange tilfeller vil en type arealbruk utelukke eller blokkere for annen arealbruk.

I Grusregisteret finner man opplysninger om forekomstens betydning som råstoffkilde, noe som kan være til hjelp når man i planleggingssammenheng skal vurdere utnyttelsen av arealer.

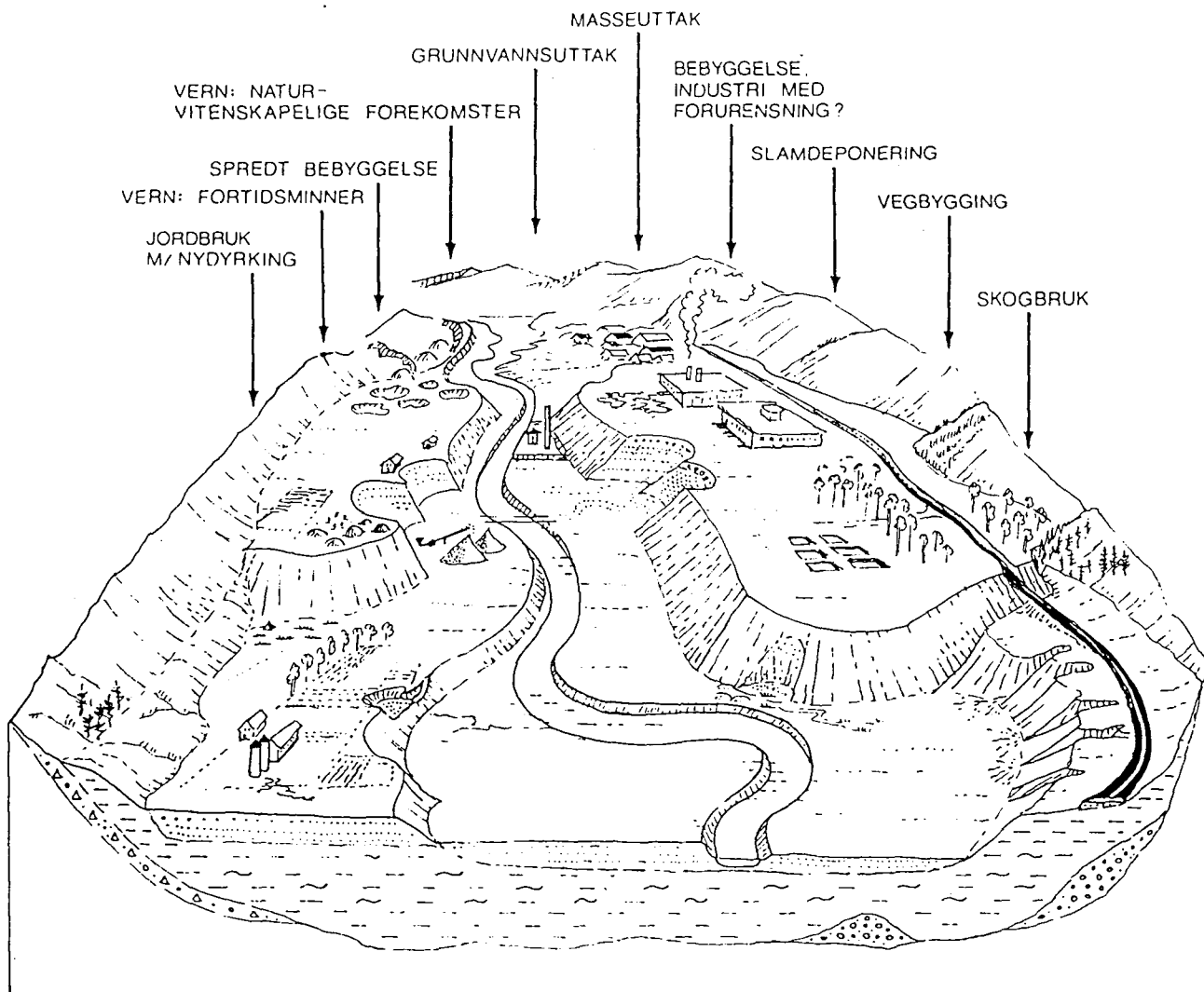
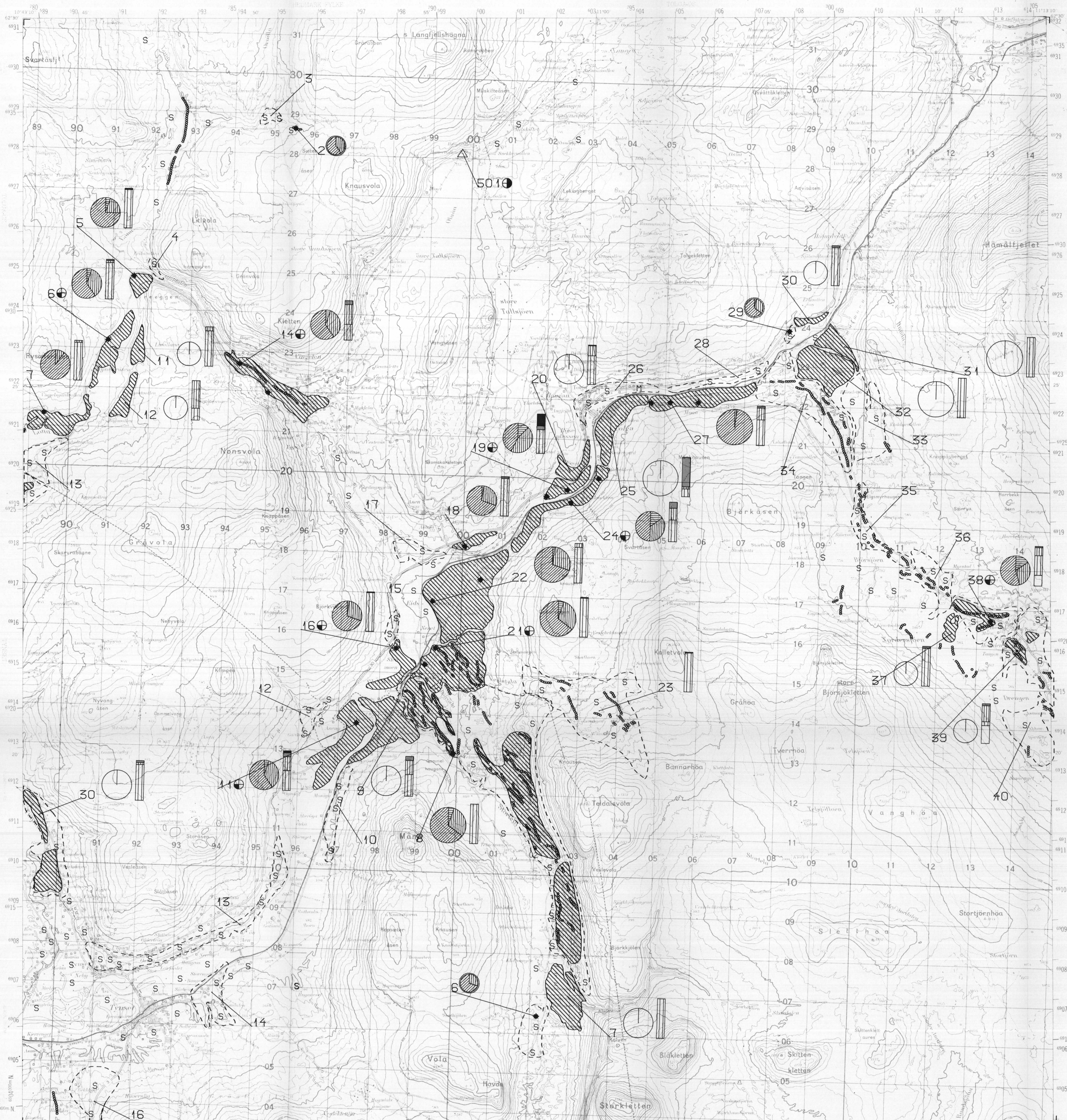


Fig. 5: SAND- OG GRUSRESSURSER - AREALBRUK

Eksempel på ulik arealbruk i et dalføre dominert av breelv- og elveavsetninger



TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYGGFORNET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- S** LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- M** MORENE
- R** UR, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
- Z** STEINTIPP

PRODUKSJON AV KUNSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UTТАK MED KONTINJERLIG DRIFT
- UTТАK MED SPORADISK DRIFT/NEGLASAT
- P** HJELIG UTТАKSGRØDE FOR KUNSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- ØRÐØDE MED SMÅ ELLER VANSKILIG AVREGNBARE FOREKOMSTER
- 21** FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UTТАK AV LØSMASSER

ANALYSETYPER

- KORNSTØRRELSFORDELING
- MEKANISK STYRKE (SPRØHET OG FLISIGHET)
- BERGARTS- OG MINERALINNHOLD
- ANNET (BETONG, ABRASJON, O.L.)

ANSLÅTT VOLUM

- ØVER GRUNNVAANNIVÅ (FJERDREVE, PASSER ELLER FJELL)
- > 5 MILL. KUBIKMETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKMETER
- 0.1 - 1 MILL. KUBIKMETER
- < 0.1 MILL. KUBIKMETER
- VOLUMSLAG MANGLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING

- | | | |
|--|-----------|-----------|
| | SAND(S) | BLOKK(BL) |
| | GRUS(G) | STEIN(ST) |
| | 0.063-2mm | >250µm |
| | 2-64µm | 64-250µm |

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

- MASSETAK
- BEDYGGELSE OG KOMMUNIKASJONSAREAL
- DYRKET MARK
- SKOG
- ANNET (ÅPEN FASTMARK, MYR, O.L.)

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN
 SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSENTRERT I FOREKOMSTER AVSATT AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELAVSETNINGENE DANNET UNDER UMLAGNINGS- OG AVSETNINGSDRIFTER VED SLUTTEN AV SIBTE TID. DE KJENNETEGNES VED AT MATERIALET ER LAGDALT OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELVAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT DRØNDE BLE ISFRILE. DE HAR MANKE FELLES TREK MED BRELAVSETNINGENE, MEN ER OFTE NOE BEDRE SORTERT. BRELAV- OG ELVAVSETNINGENE ER PÅ KARTET SLUTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER. ANDRE AVSETNINGER F. EKSP. SANDIG-GRUSIG MORENE KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSRETTET UTANFOR PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTТАK AV LØSMASSER OG KUNSTE STEINMATERIALER (PRODUKTER). ANSLÅTT VOLUM ER GLORT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBESTEMNING OG EN ANTATT KORNSTØRRELSFORDELING. ANSLÅTTET ER BEREFT RELATIVT USIKKERT. VOLUMBESTEMNINGEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM ØVER PÅVIST ELLER ANTATT GRUNNVAANNIVÅ. SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERT I HØIE MEDVIRKING I TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ BOKHOLM KARTVERK OG FELTUTVÆRNINGER. BESTEMMELSE ER BILTT UT SOM ISBT MEKANISK. TIL BESTEMMELSE REKNES ALT FRA TETTBYGGD STRØK TIL ENKELT-ØRÐØDE ER TATT MED UNDER BESTEMMELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING ER BASERT PÅ FELTUTVÆRNINGER I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ÅRNE SVITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER SVITTE TIL ET BESTENT SVITT. FOR MER DETALJERT OPPLYSNINGER OM FOREKOMSTENE HENVISER TIL GRUSRETTET MED NEU OG FJELLSKARTET FOR MER DETALJERT OPPLYSNINGER. HINNEKUNDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

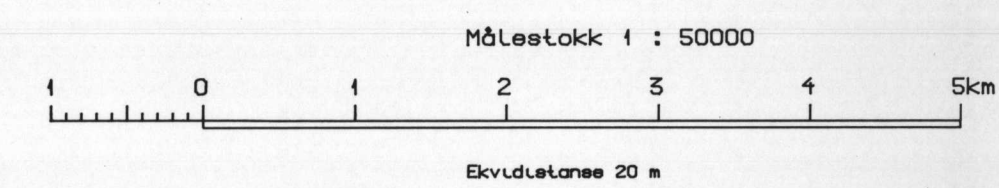
BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPESKED FOR Å OPNÅ EN FORNUTTIG FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESNING AV ÅRNEHINNEKUNDE KVALITET OG VOLUM, SKIK DET FORNØYDE UNDERØKSELSEN.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

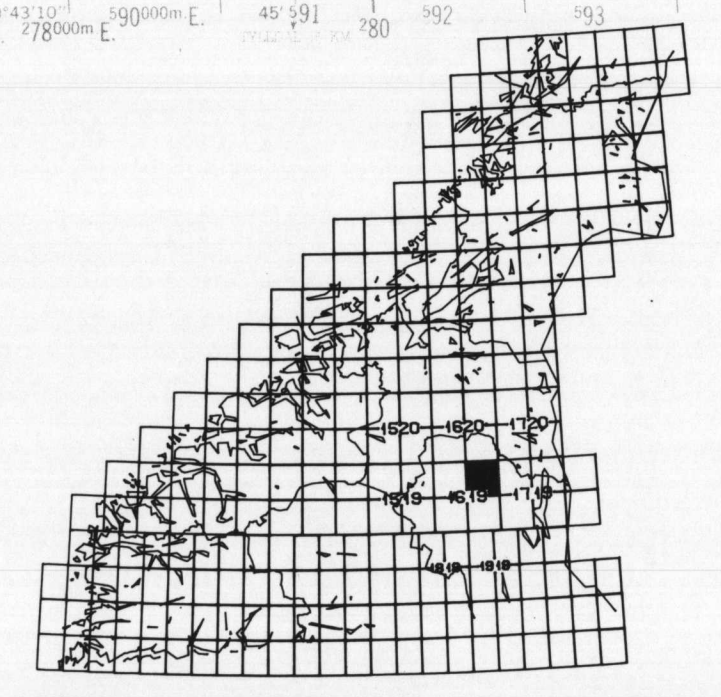
HELVÅR
 TYNSET, TOLBA, OS I)

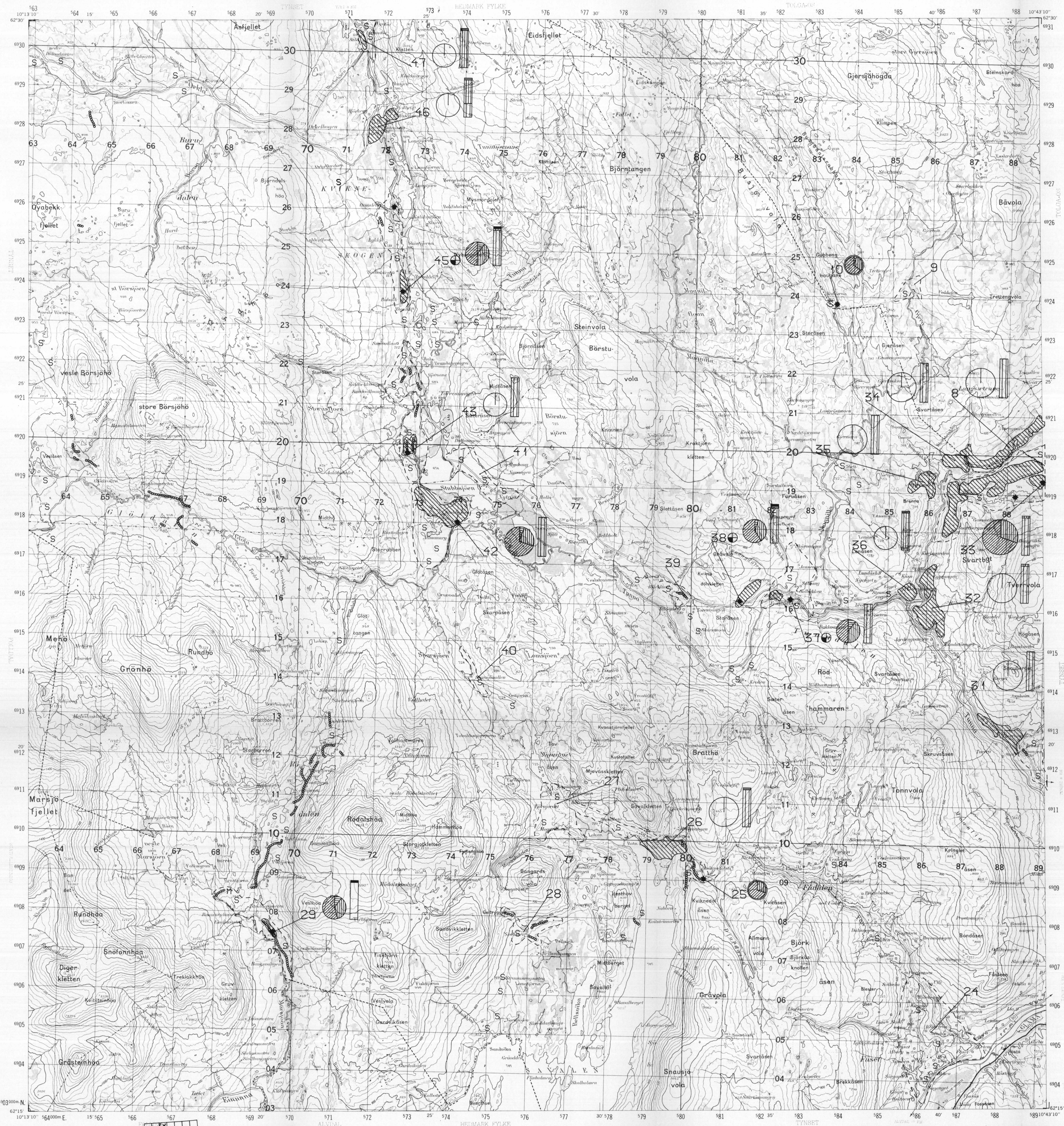
11 HØIE UNDERST.
 21 REGISTRERT, HØIE ØRÐØLIGHET.



REFERANSE TIL KARTET:
 K. VOLDEN 26/1 - 1980
 TYNSET 1619-1 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

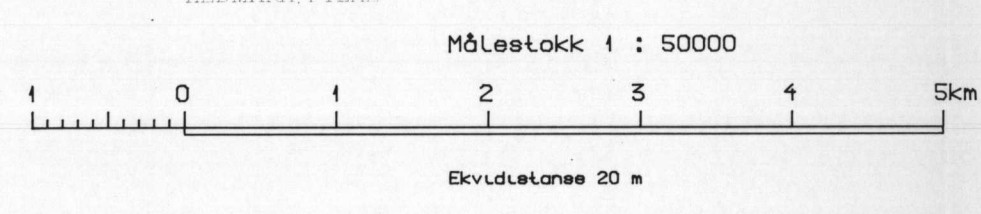
KARTBRUNNLAG: Norges geografiske oppmålingskart etter tiltale.





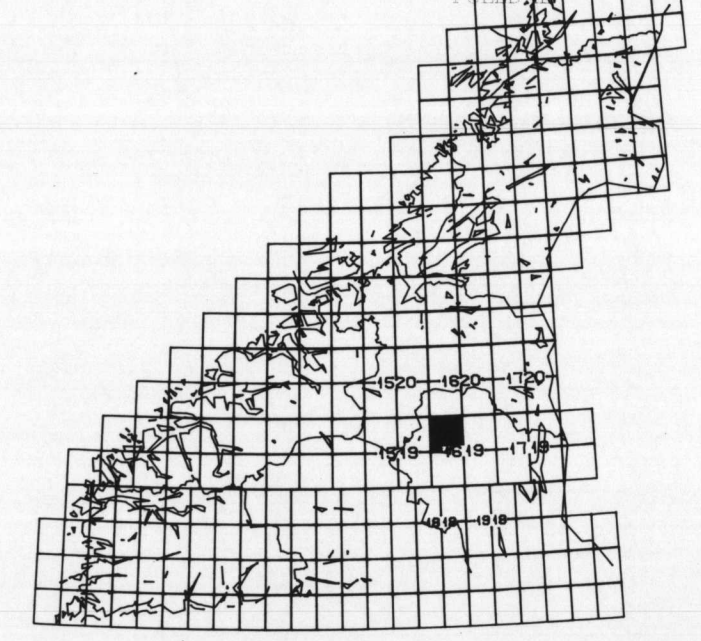
TEGNFORKLARING

- LØSMASSEFOREKOMSTER**
- SAND- OG GRUSFOREKOMST
 - RYGGFORNET SAND- OG GRUSFOREKOMST
 - LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
 - UR, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
 - STEINTIPP
- PRODUKSJON AV KJØPTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL**
- UTTAK MED KONTINUERLIG DRIFT
 - UTTAK MED SPORADISK DRIFT/NEGLÅST
 - MULIG UTTAKSOMRÅDE FOR KJØPTE STEINMATERIALER
- ANDRE OPPLYSNINGER**
- OMRÅDE MED SÅA ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE FOREKOMSTER
 - 21 FOREKOMSTNUMMER
 - HEVNING TIL FOREKOMST
 - PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
 - UTTAK AV LØSMASSE
- ANALYSETYPER**
- KORNSTØRRELSESFORDELING
 - MEKANISK STYRKE (SPRØHET OG FLISIGHET)
 - BERGARTS- OG MINERALINNHOLD
 - ANNET (BETONG, ABRASJON, O.L.)
- ANSLÅTT VOLUM**
(OVER GRUNNVANNEN I FJELLET, FJELLET PÅSSER ELLER FJELL)
- > 5 MILL. KUBIKMETER
 - 1 - 5 MILL. KUBIKMETER
 - 0,1 - 1 MILL. KUBIKMETER
 - < 0,1 MILL. KUBIKMETER
 - VOLYMSLAG MÅNLER
- ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING**
- | | | | |
|----|----|-----------|-----------|
| SA | BL | SAND(SA) | BLOKK(BL) |
| G | ST | 0,085-20% | >250µm |
| | | GRUS(G) | STEIN(ST) |
| | | 2-40% | 64-250µm |
- ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT**
- MASSEK
 - BEBYGGELSE OG KOMMUNIKASJONSAREAL
 - DYKNET MARK
 - SKOG
 - ANNET (ÅPEN FASTMARK, MYR, O.L.)
- BESKRIVELSE**
- DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN
- SAND OG GRUS ER I NATUREN KONCENTRERT I FOREKOMSTER AVKUTT AV RENNENDE VANN. SÅDAN VIKTIG ER BRELIV-SETNINGEN DANNET UNDER RENNENDE VANN I KLETTEN VED SLUTTEN AV SIVTE IETID. DE KJØPTESTEINER VED AT NATURALET ER LAGRET OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELVEVASSSETNINGER ER DANNET ETTER AT OMRÅDET BLE ISFRILT. DE HAR HANDE FJELLES TREKKE MED BRELIVSETNINGENE. HER ER OFTE NOE BREDT SORTERT. BRELIV- OG ELVEVASSSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT BAREN TIL SAND- OG GRUSVASSSETNINGER.
- ANDRE ANTEGNINGER FØR SAND- OG GRUS I NATUREN KAN GÅ VANE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.
- KARTETS INNHOLD**
- SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET ER ET DOCUMENTASJONSKART FOR GRUSBESTIET UTARBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKELT BEFYRING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELØSNING, VOLUM, KVALITET, UTTRAK AV LØSMASSE OG KJØPTE STEINMATERIALER (KJØPTE). ANSLÅTT VOLUM ER SLUTT PÅ GRUNNLAG AV ET AREALBRUKSBILDE OG EN ANTTATT SKJEMHOLDNING TIL HVERT PUNKT. ANSLAGET ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMANGIVELSEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PRØVET ELLER ANTTATT GRUNNVANNIVÅ. SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER HØKE NØYDØYDIG TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ BONDENS KARTING OG FELTBEFYRINGEN. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALRUK. TIL BEBYGGELSE REHNEB ALT FRA TETTETTSO STARK TIL ENKELT-STÅENDE BOLIGER. KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI-OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING ER BASERT PÅ FELTBEFYRINGEN I MASSEK. EVELT I ANDRE ÅRNE SNITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KORTTET TIL ET BESTIET SNITT. FOR MER DETALJERT OPPLYSNINGER OG FOREKOMSTENS HENVIS TIL GRUSBESTIET VED HJELP AV FYLKEKARTKONTRET HJØR FULLESTENDE INNSÅLEDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.
- BRUK AV SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET**
- KARTET ER ET HJELPEDIØD FOR Å ØPPE EN FORKÅFTIG FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUS-RESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESNING AV BYTTINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORNETS ÅPNEBARE UNDERØKSELSE.
- FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:**
- HEDMARK
TOLDA, TYNSET, ALVØL, FOLLDA (1)



REFERANSE TIL KARTET:
K.VOLDEN - 26/1 1990
KVIKNESKOGEN 1619-IV SAND- OG GRUSSRESSURSKART 1:50000
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Norges geografiske oppmåling
kart eller tilløp.



1) HOVE UNDERMINT.
2) REGISTRERT, HOVE DISTRIBUERT.