

NGU-RAPPORT NR. 88.043

GRUS- OG PUKKREGISTERET I

SØR-TRØNDELAG FYLKE

Rapport nr. 88.043		ISSN 0800-3416		Åpen/ <del>Fortryk</del> <i>Elektronisk</i>	
Tittel: Grus- og Pukkregisteret i Sør-Trøndelag					
Forfatter: Dag Ottesen			Oppdragsgiver: NGU Statens kartverk		
Fylke: Sør-Trøndelag			Kommune: Alle		
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Trondheim, Namsos, Røros			Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 223		Pris: 260,-
			Kartbilag: 2		
Feltarbeid utført: 1981-1987		Rapportdato: 15.02.1988		Prosjektnr.: 2309.16.53	
				Seksjonssjef: <i>Peter R. Neeb</i>	
Sammendrag:					
<p>Grusregisteret i Sør-Trøndelag er etablert som en del av et landsomfattende EDB-basert register for å gi et grunnlag for en helhetsvurdering av alle interesser knyttet til sand- og grusforekomstene.</p> <p>Et overslag over fylkets sand- og grusressurser gir tilsammen 750 mill. m<sup>3</sup> fordelt på 374 forekomster. Ressursene er ujevnt fordelt. Kommunene knyttet til Orkdalen og Gauldalen har de største grusreservene, mens de fleste kommunene på Fosen, Hitra og Frøya samt Skaun og Malvik har lite eller ingenting av grus.</p> <p>Berggrunnen i Trøndelag med mange svake bergarter gjenspeiles i kvaliteten på løsmassene. Flere kommuner har problemer med å finne masser med tilfredsstillende kvalitet.</p>					
Emneord		Ingeniørgeologi		Kvalitetsundersøkelse	
Ressurskartlegging		Volum		Grusregister	
Fagrapport					

INNHold	
FORORD	4
KONKLUSJON	5
DANNELSE AV SAND OG GRUS	9
SAND- OG GRUSKVALITETER	12
JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF	13
ULIKE AREALBRUKSINTERESSER	14
FORVALTNING AV SAND OG GRUS	14
GRUSREGISTERET	17
BRUK AV GRUSREGISTERET	19
LITTERATUR	22
BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I DE ENKELTE KOMMUNENE	
1622 AGDENES	24
1627 BJUGN	29
1620 FRØYA	34
1612 HEMNE	39
1617 HITRA	50
1644 HOLTÅLEN	55
1662 KLÆBU	63
1663 MALVIK	70
1636 MELDAL	76
1653 MELHUS	85
1648 MIDTRE GAULDAL	95
1634 OPPDAL	105
1638 ORKDAL	115
1633 OSEN	125
1635 RENNEBU	133
1624 RISSA	141
1632 ROAN	149
1640 RØROS	157
1664 SELBU	168
1657 SKAUN	177
1613 SNILLFJORD	182
1601 TRONDHEIM	190
1665 TYDAL	198
1621 ØRLAND	210
1630 ÅFJORD	215

Vedlegg Tegning 88.043-01. Sør-Trøndelag fylke. Registrerte sand- og grusforekomster og lokalisering av pukkverk.

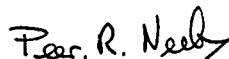
Sand- og grusressurskart TRONDHEIM M 1: 50 000.

## FORORD

Forberedelsene til etablering av Grusregisteret i Sør-Trøndelag startet vinteren 1981 med gjennomgåelse av geologisk litteratur, Statens Vegvesen og NGU's arkiver samt flybildetolkning. Feltregistreringene ble påbegynt sommeren 1981 og avsluttet sommeren 1987. Innsamlede data er bearbeidet og lagt inn i sand-og grus-databasen ved NGU.

De ansvarlige for arbeidet i de enkelte kommunene har vært: Roar Nålsund (Tydal, Rissa, Ørland, Bjugn, Hitra, Frøya, Trondheim, Malvik, Orkdal, Hemne og Snillfjord), Knut Wolden (Roan, Osen, Åfjord, Røros, Selbu, Midtre Gauldal og Holtålen), Dag Ottesen (Rennebu, Oppdal, Klæbu, Melhus, Skaun, Meldal og Agdenes).

Trondheim 20. febr. 1988

  
Peer R. Neeb

Seksjonssjef

  
Dag Ottesen

Forsker



## KONKLUSJON

Det er registrert 527 sand- og grusforekomster i Sør-Trøndelag, derav 89 pukkforekomster. Av disse er 373 volumberegnet. De registrerte sand- og grusreservene i fylket er omlag 742 mill. m<sup>3</sup> og er ujevnt geografisk fordelt (tegning 88.043-01 og figur 1).

Vi finner mest sand og grus i kommunene tilknyttet dalførene Orkdalen og Gauldalen. Orkdal kommune har et totalvolum på 147 mill. m<sup>3</sup>, Melhus 140 mill. m<sup>3</sup>, Meldal 88 mill. m<sup>3</sup> og Midtre Gauldal 77 mill. m<sup>3</sup>. Dette tilsvarer knapt 60 % av de totale grusreservene i fylket.

Ni av kommunene betraktes som gjennomsnittskommuner med grusvolumer mellom 10 og 40 mill. m<sup>3</sup>. Disse er Selbu, Oppdal, Klæbu, Rissa, Rennebu, Tydal, Snillfjord, Holtålen og Hemne. Trondheim skiller seg ut i og med at over 90 % av grusforekomstene (totalt 17 mill. m<sup>3</sup>) er bebygd eller oppdyrket.

Underskuddskommunene finner vi langs kysten; Hitra, Frøya, Ørland, Bjugn og Roan og Agdenes. Kommunene på Fosen har sparsomt med grus bortsett fra Rissa. Her ligger over 90 % av grusen konsentrert i øvre del av Skaudalen på grensa til Nord-Trøndelag.

Det er registrert 30 pukkverk i fylket, hvorav 8 er i drift. Av disse ligger de tre største i eller nær Trondheim. I områder med underskudd på naturgrus er pukk et naturlig erstatningsmateriale. Lokalisering nær forbrukssentra gir konkurransedyktige priser i forhold til import av naturgrus. Tilsvarende gjelder når naturgrusen ikke tilfredsstiller kvalitetskravene til generelle eller spesielle byggetekniske formål. Det er gjennomført en undersøkelse av muligheten for uttak av fast fjell for produksjon av pukk i Sør-Trøndelag (Erichsen 1988).

Grus- og pukkregisteret gir en grov oversikt over forekomstene, med generelt usikre volumoverslag. Oppfølgende detaljundersøkelser bør gjennomføres av interessante forekomster for å gi nøyaktigere tall for volum og kvalitet.

Det er viktig å være klar over at den anvendbare delen av de beregnede volumene ofte kan være betydelig mindre enn totalvolumet som er oppgitt. Foruten de kvalitetsmessige kriteriene, kan også arealbruken legge begrensninger på det uttagbare volum. Ca. 7 % av det totale volumet er båndlagt av bebyggelse og veier, mens 37 % av arealet er dyrka mark. Resten av arealene er bevokst med skog eller består av åpen fastmark (54 %).

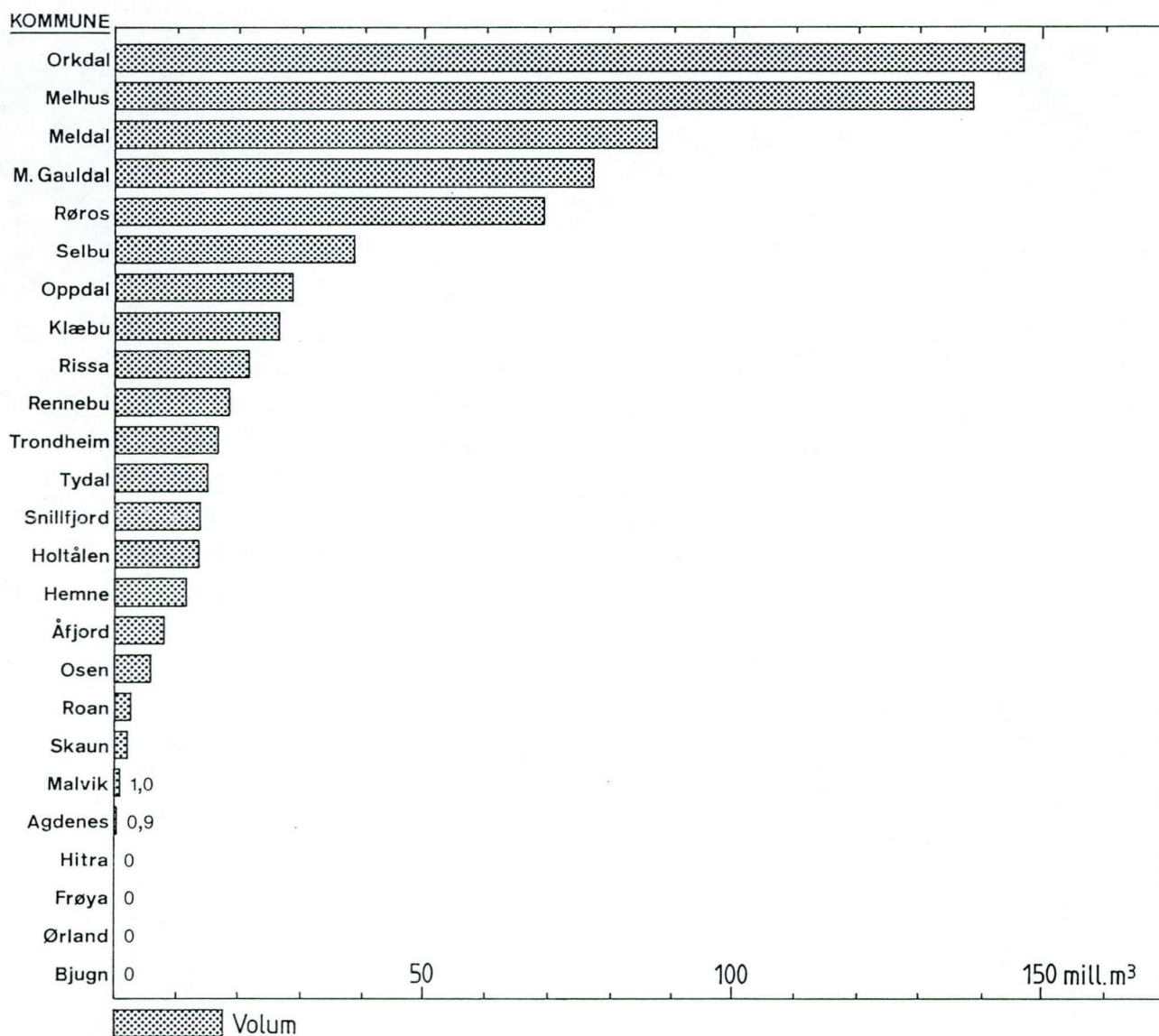
Kvaliteten på grusmaterialet i fylket varierer med berggrunnen (figur 2). Fosenhalvøya domineres av ulike typer gneiser og granitter. Det samme gjør kystdelen av fylket vest for Orkdal. I

deler av Oppdal samt de østligste delene av Tydal og Røros finner vi også grunnfjellsbergarter som gir opphav til løsmasser med god kvalitet. Resten av fylket omfatter "Trondheimsfeltet" med mange forskjellige bergarter, oftest dårlig egnet som byggeråstoff.

Ettersom forekomstene blir grundigere undersøkt, og driftsforholdene i massetakene forandrer seg, er det viktig at Grusregisteret oppdateres.

De kortfattede kommunerapportene som utgjør hoveddelen av denne rapporten beskriver byggeråstoffsituasjonen i kommunene. For hver kommune er det tabeller over alle forekomstene, massetakene og analyser som er foretatt.

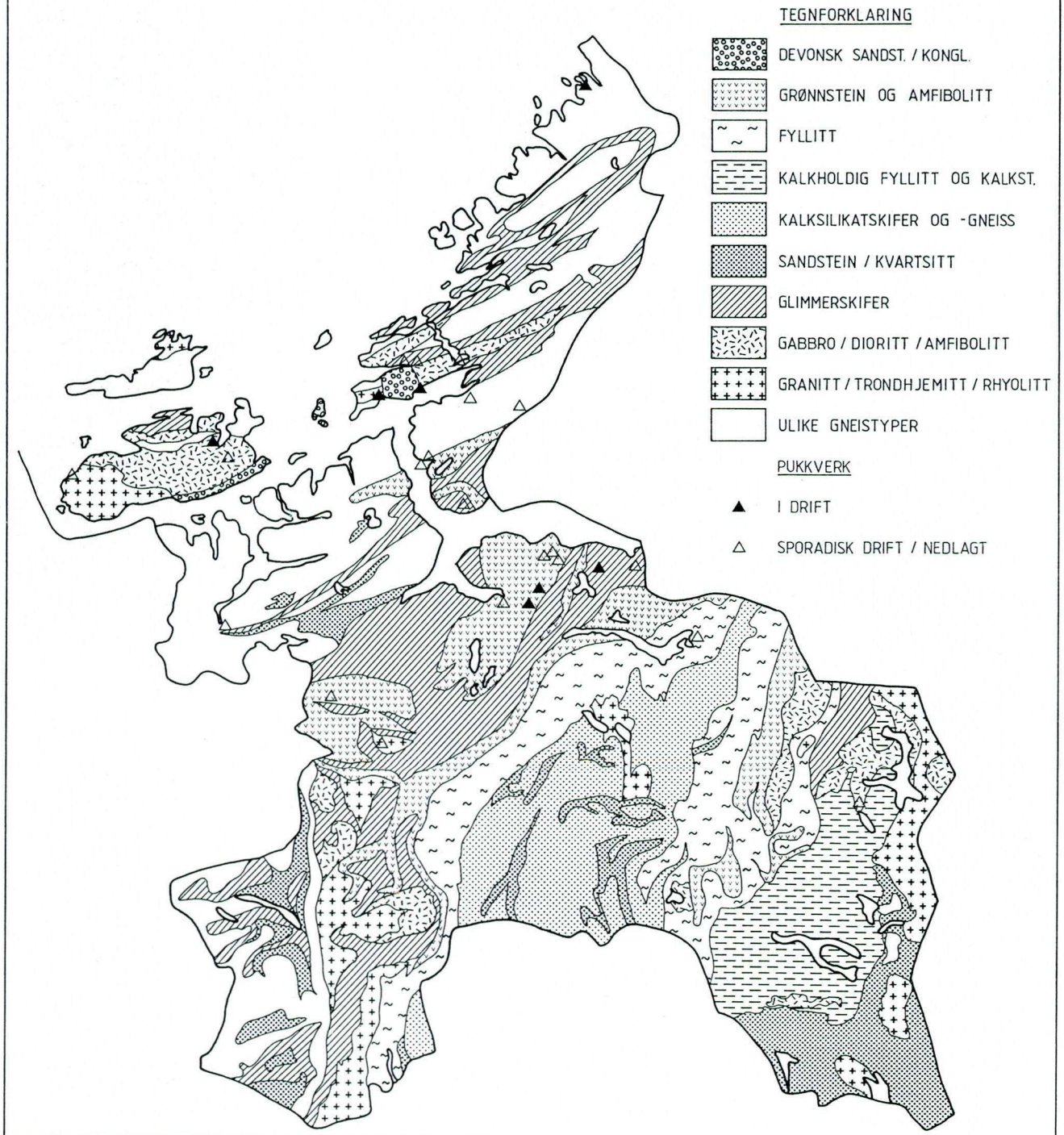
## SAND- OG GRUSRESERVER I SØR-TRØNDELAG



Figur 1

## BERGGRUNNEN I SØR - TRØNDELAG

FORENKLET ETTER BERGGRUNNSKART OVER NORGE 1:1 MILL.



Figur 2

## DANNELSE AV SAND OG GRUS

Sand og grusressursene er løsmasser som fra naturens side er sortert og anrikt i sand- og grusfraksjonen ( Sand: 0.06 til 2 mm, Grus: 2 til 64 mm ).

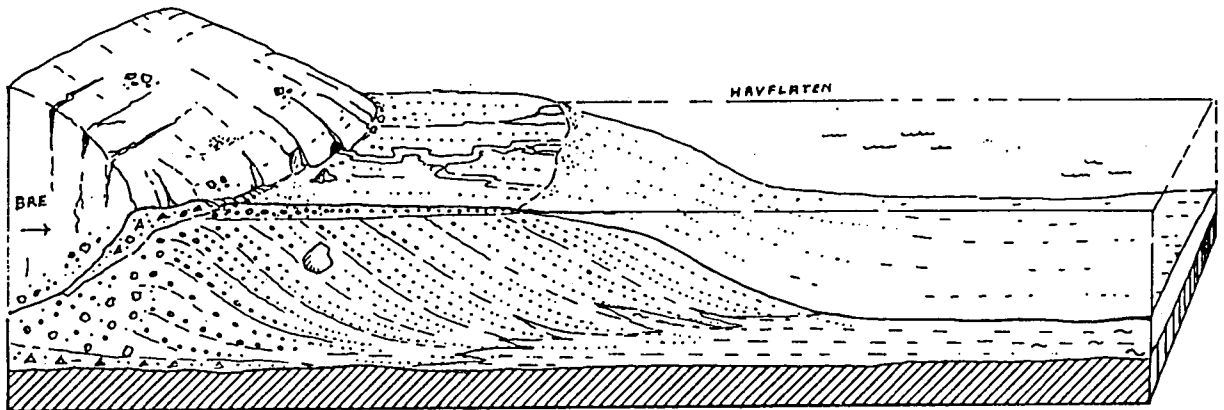
### Korte trekk fra dannelseshistorien.

Løsmassene i Norge er for det meste dannet i sluttfasen av siste istid og under isavsmeltingen for ca. 10 000 år siden.

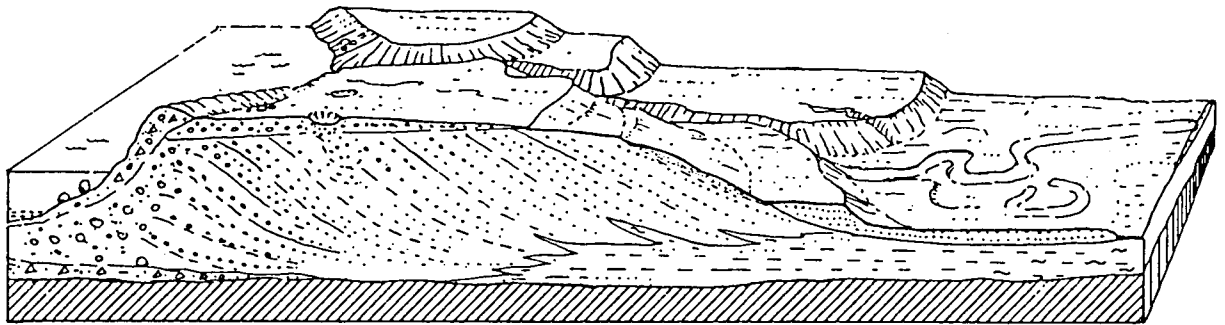
Mange av de mest verdifulle sand- og grusforekomstene har sin beliggenhet der breelvene under isdekket nådde ut til isfronten. Her, i møte med havet eller fjorden, ble det transporterte materialet avsatt. Det ble over en periode bygget opp isranddeltaer med mektige lag av sand, grus og stein (se figur 1). Det fineste materialet ble transportert lengre vekk og avsatt i havet eller fjorden som silt og leire.

Havet i Trøndelag sto opptil 180 m høyere enn idag, og under landhevningen etter istiden har elvene ofte skåret seg ned gjennom løsavsetningene, og materialet er på nytt transportert og avsatt lengre ut langs vassdragene som elveavsetninger. I dalsidene sees ulike terrassenivåer og erosjonskanter som forteller om disse prosessene. De øverste terrassene representerer gjerne breelvavsetningene.

Breelvmaterialet ble også enkelte steder avsatt i smeltevannstunneler under isen. Når isen senere smeltet vekk, lå det tilbake rygger og hauger av grus og sand (eskere, se figur 2) med opptil 15-20 m høyde over terrenget omkring. Dette har vi mange eksempler på, f.eks. i Oppdal, Røros og Tydal.



A

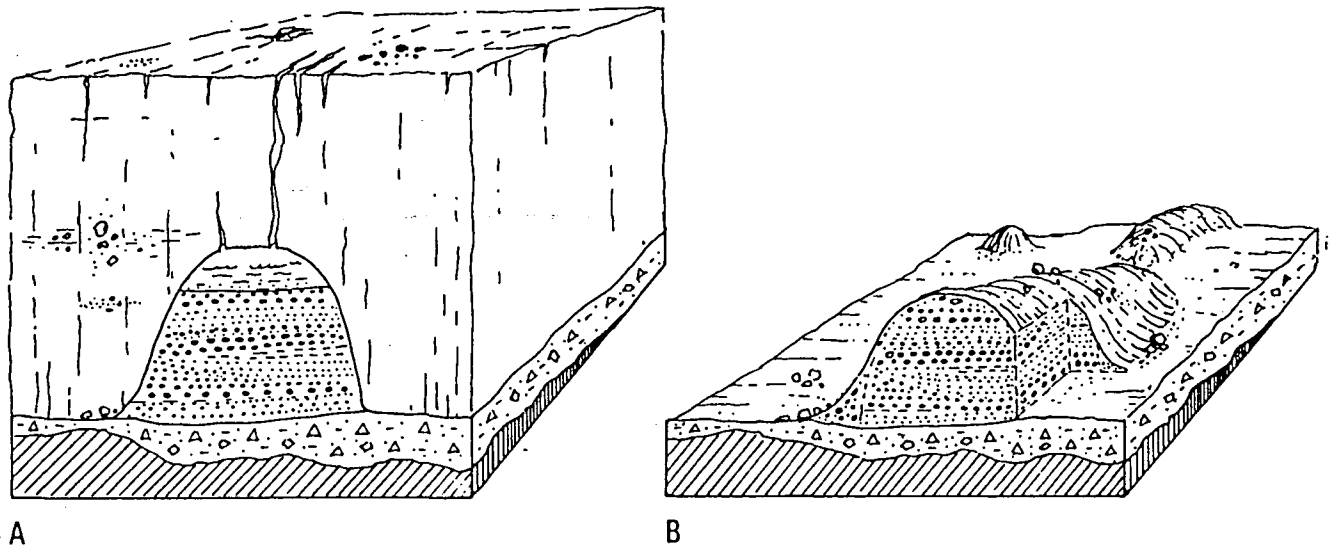


B



Figur 3. Isranddelta. Situasjonen er sammelignbar med mange sand- og grusforekomster i Sør-Trøndelag.

- A. Breelvmateriale bygges opp til et delta foran isfronten. Topplaget er ofte av grus og stein, skrålagene av sand og grus. Bunnlagene er nesten horisontale med finsand, silt og leir.
- B. Isen har trukket seg ut av området og avsetningen demmer opp en innsjø. Elvene har skåret seg ned gjennom deltaet. Under landhevingen ble nye elvedeltaer bygd opp over havavsetningene i stadig lavere nivåer.



Figur 4. Dannelse av esker.

- A Sand og grus blir avsatt av en breelv i sprekker eller tunneller i en stagnerende isbre.
- B. Isen har smeltet bort og grus og sand ligger igjen som rygger og hauger i terrenget.

## SAND- OG GRUSKVALITETER

Det er en nøye sammenheng mellom berggrunnen og sand- og gruskvalitetene i et område. Sør-Trøndelag har en berggrunn som er lite ensartet. Fosenhalvøya domineres av grunnfjellsbergarter som gneis og granitt. Det samme gjør kystdelen av fylket vest for Orkanger. Ellers finnes også grunnfjellsbergarter i de vestlige deler av Oppdal samt innen Røros og Tydal i øst. Disse bergartene er opphav til løsmasser som er godt egnet til byggeråstoff.

Resten av fylket omfatter Trondheimsfeltet som inneholder en rekke forskjellige bergarter. De viktigste er grønnsteiner, grønnskifre, fylitter, leirskifre og sandsteiner. Disse bergartene kan være sterkt deformerte og omdannet, og kvaliteten vil variere med bergartenes dannelseshistorie. Trondheims-feltets bergarter har ofte en lav mekanisk styrke, og er derfor mindre godt egnet som byggeråstoff, særlig til veiformål. På grunn av bergartenes kvalitet må den enkelte forekomst undersøkes spesielt.

Løsmassenes egnethet som bærelagsmateriale og tilslag i asfaltdekker vurderes ut fra en grov visuell bedømmelse av bergartenes mekaniske styrke. Som kontroll på tellingene i fraksjonen 8 - 16 mm er det utført fallprøveanalyser for utvalgte forekomster. Fallprøven måler nedknusning av et materiale etter at det er påført en bestemt slagbelastning. Motstand mot nedknusning uttrykkes gjennom sprøheten. Desto lavere sprøhet, desto bedre kvalitet.

For en orienterende vurdering av de sorterte løsmassenes egnethet som tilslag til betong, undersøkes sandens mineralsammensetning. I første rekke er en interessert i innholdet av glimmerkorn i prosent av totalt antall telte korn. Materiale i fraksjonene 0.125-0.250 mm og 0.5-1.0 mm benyttes. Innholdet av frie glimmerkorn har innflytelse på sandens vannbehov når den brukes som betongtilslag. En økning av glimmerinnholdet resulterer i et økt behov for vann for å kunne ivareta mørtelblandingens bearbeidbarhet. Dette krever igjen økt sementbruk om en ønsker å opprettholde betongens trykkstyrke.



## JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF

### Breelvavsetninger

Breelvavsetningene er vanligvis våre viktigste sand- og grusressurser. De er ofte bygget opp i mektige lag med sand og grus. Større deltaavsetninger har horisontale topplag med stein og grus (jfr. figur 1). Grunnvannsnivået er oftest lavt, og massene er vanligvis fri for skadelig innhold som f. eks. korrosive stoffer og humus.

Forekomster knyttet til isranddeltaer og avsetninger i munningen av brattere sidedaler er særlig attraktive fordi disse ofte har et høyt innhold av grovere materiale som grus og stein, noe som er ønskelig for anvendelser til f. eks. veg- og betongformål. Nedover i forekomstene kan imidlertid innholdet av mellomkornet og finkornet sand og silt øke på bekostning av det grove.

### Elveavsetninger

Elveavsetningene er formet som elvesletter, elveører, terrasser, vifter og deltaer. Avsetningene er lagdelte og materialet er som regel noe bedre rundet enn breelvavsetningene. Elveslettene ligger ofte som et tynt lag over andre løsmassetyper som f.eks silt og leire. De består for det meste av grus og sand, men kan ofte ha et flomavsatt finkornig materiale (finsand og silt) i overflaten. I hoveddalførene Orkdalen og Gauldalen representerer spesielt elveørene en viktig ressurs, og det tas ut store kvanta elvegrus hvert år. Kvaliteten er bedre enn i breelvmaterialet da de svakeste kornene er slitt ned og transportert bort med vannet.

### Strandavsetninger

Strandavsetningene opptrer generelt som relativt tynne lag med få meters mektighet over havavsetninger eller morene. Strandavsetningene kan være viktige i områder med lite løsmasser. Strandavsetningene kan være ensgraderte og kan ha en del utfelling av jern/humus.

### Morene

Morenemateriale faller vanligvis utenfor klassifiseringen som sand/grusressurs på grunn av det høye innholdet av silt og leir. Morene brukes i en del områder til bygging av skogsbilveier. Grusrik morene kan også være egnet som sand/grusressurs 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 variasjon når det gjelder arealbruk. Dette gir ofte konflikter i utnyttelsen av arealene.

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

- grunnvannsforsyning
- avfallsdeponering
- infiltrasjon av avløpsvann
- boligbygging
- industriområder
- veganlegg, jernbane, flyplasser
- jord- og skogbruk
- vern av fortidsminner
- vern av klimaregulerende terrengformasjoner
- vern av naturvitenskapelig verdifulle forekomster
- landskapsvern, friluftsliv og rekreasjon

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

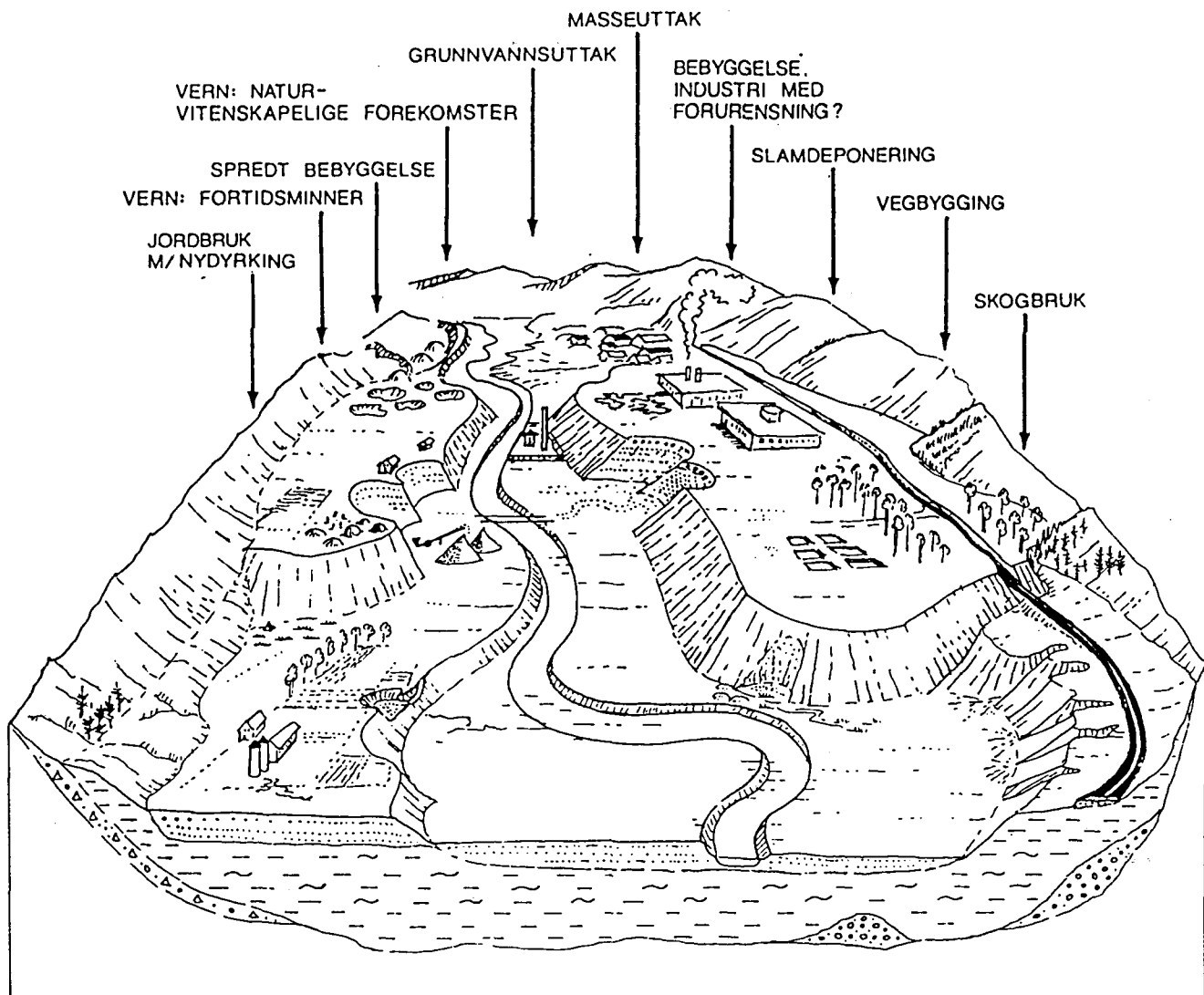
I Grusregisteret finner man opplysninger om forekomstens betydning som råstoffkilde som kan være til hjelp når man i planleggingssammenheng skal vurdere utnyttelsen av arealene.

## FORVALTNING AV SAND OG GRUS

Med et årlig forbruk på 20 mill. m<sup>3</sup> i Norge, representerer sand- og grusressursene store nasjonale verdier. Med en gjennomsnittspris på 55 kr pr. m<sup>3</sup> gir dette en verdi på en milliard kroner, som er større enn brutto produksjonsverdien av alle andre mineralske råstoffer produsert på land i Norge idag. Jern har til sammenligning en verdi på 650 mill. kr. (NOU 1984:8).

Flere offentlige utredninger i de siste år har tatt for seg problemene omkring forvaltningen og utnyttelsen av våre sand- og grusressurser. Dette gjelder NOU 1980:18 om Sand og Grus, 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 fra andre steder. Dette fører til lange transporter og fordyring av massene.



Figur 5. Sand- og grusressurser - arealbruk.

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

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

- Oversikten av reserver, forbruk og materialstøm er mangelfull.
- Distriktsvis knapphet, generelt eller på enkelte kvaliteter.
- Arealbruk. Sand- og grusforekomstene er som nevnt 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, skjerming 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 stilles vil bero på forvaltnings- myndighetenes 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 arealbrukskonflikter 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 derimot en samfunnsoppgave som de sentrale og fylkeskommunale myndigheter har ansvaret for. Prinsippet for en ressursforvaltning på nasjonalt og fylkeskommunalt hold bygger på tre hovedelementer:

- ressurskartlegging
- regnskap for uttak og bruk
- ressursbudsjett

Kartleggingen gir kunnskap om ressursenes størrelse og lokalisering. Dette er det viktig å kjenne til, også for å kunne planlegge arealbruken. Nedbygging av en grusforekomst vil kunne stenge for uttak av masser i uoverskuelig framtid. Et ressursregnskap gir løpende informasjon om tilgang og bruk av ressursene, mens et budsjett vil bygge på framskrivinger 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 byggeråstoffer i fylket, men også være til nytte i den øvrige fysiske planlegging av arealer i tilknytning til sand- og grusforekomstene.

## GRUSREGISTERET

### Organisering

Initiativet til å få utviklet og etablert Grusregisteret kom fra Miljøverndepartementet. Metodeopplegg for denne type undersøkelser ble utarbeidet for Miljøverndepartementet ved fylkeskartkontorene i Telemark og Vestfold i samarbeid med NGU. Idag utføres registreringsarbeidet av NGU etter retningslinjer utarbeidet i NGU-rapport nr. 86.126 (Stokke 1986) som erstatter MDs T-521.

Registeret er hittil etablert i følgende fylker: Telemark, Vestfold, Sogn og Fjordane, Oppland, Buskerud, Møre og Romsdal, Sør-Hedmark, Aust-Agder, Vest-Agder, Østfold, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland. Feltarbeidet pågår i Hordaland, Troms og Finnmark. Hele landet ventes ferdig registrert i 1991.

Registeret er edb-basert for enkelt å kunne oppdateres med nye opplysninger, og for å kunne kobles til andre typer data.

Driften av registeret med dataformidling overfor brukere blir lagt til det enkelte fylkeskartkontor, som har oversikten over sitt fylke, mens NGU har landsoversikten.

### Innholdet i registeret

Grusregisteret lagrer og systematiserer data om forekomster av sand/grus og andre masser egnet til byggeråstoffer. Registeret er først og fremst etablert for å gi en oversikt over ressurs-situasjonen. Det inneholder en rekke opplysninger om hver enkelt forekomst, men opplysningene er ikke omfattende nok for detaljert driftsplanlegging av større massetak.

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.

Forekomster med volum mindre enn ca. 50 000 m<sup>3</sup> og mektighet mindre enn ca. 2 m over grunnvannsnivå er vanligvis ikke registrert med eget forekomstnummer og registreringskjema.

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

- 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

Statens Vegvesen i Sør-Trøndelag har stilt sitt arkiv over analyser og data fra undersøkte forekomster til disposisjon. Kart og litteratur fra NGU og andre institusjoner er benyttet som grunnlagsmateriale (se litteraturliste). Alle fylkets kommuner er gjennomgått og tolket på flyfoto i stereomontasje (unntatt kommuner som har dekning av kvartærgeologiske kart). Forekomstene er inntegnet på kart ( M 1:50 000) som er brukt under feltarbeidet.

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

Arealbruksfordelingen omfatter seks typer arealbruk: skog, dyrka mark, bebygd areal, åpen fastmark og massetak. Alle forekomstene 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 forekomstenes mektighet. Volumanslagene presenteres derfor som sannsynlighetsverdier (se figur 4).

#### Databearbeidelse

Alle feltregistreringer er foretatt på forekomstskjema og massetaksskjema som ligger i det manuelle registeret. For hver avgrenset forekomst er det gjort volumanslag ut fra beregnet areal og anslått gjennomsnittlig mektighet. Resultatet av bergarts- og minaraltellingene er ført inn i massetaksskjema. Data fra det manuelle registeret overføres fortløpende og lagres i en database.

Omrisset av forekomstene er digitalisert fra feltkartene og overført til databasen. Etter ulike kriterier kan ønskede opplysninger plukkes ut av registeret og plottes som kart eller tabeller. Opplysningene er lagret kommunevis. Hver forekomst har et nummer innenfor kommunen. Kommune- og forekomsnummer identifiserer en forekomst.

#### BRUK AV GRUSREGISTERET

##### Inngangsnøkler og presentasjon

Fylkeskartkontorene og NGU har fått konsesjon fra Datatilsynet til å opprette Grusregisteret. Opplysningene i registeret er, ifølge konsesjonen, tilgjengelig for alle som har et "berettiget behov for dem".

Fylkeskartkontoret og NGU formidler opplysninger fra registeret innen fylket. NGU vil få et landsomfattende Grusregister og formidler oversikter på landsdels- og landsnivå.

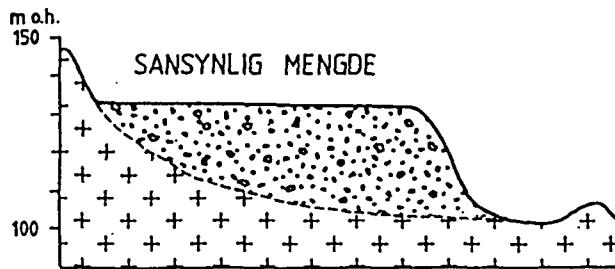
Fylkeskartkontoret distribuerer grusressurskart i målestokk 1: 50 000 (M 711) og i mindre målestokk over hele fylket (1: 250 000). Kartene kan brukes som inngangsnøkkel til registeret. Hvis man er interessert i opplysninger innen et bestemt område, viser kartet om det finnes forekomster. De gir også 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.

Fra Grusregisteret kan en få flere typer utskrifter. De viktigste av disse er presentert i denne rapporten.

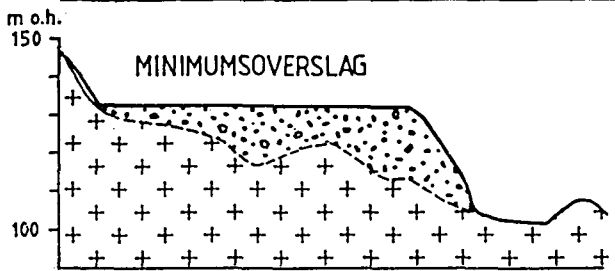
Det er også vurdert hvilke forekomster som har stor betydning for dekning av kommunens grusbehov, hvilke som bør undersøkes mer detaljert og hvilke som kan benyttes til andre formål.

Figur 6

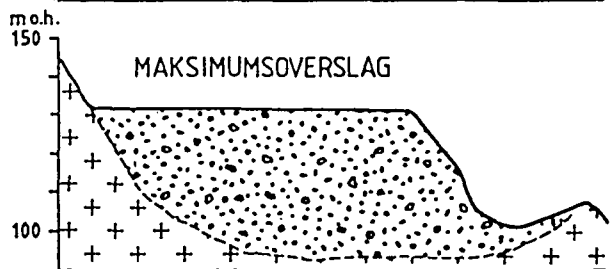
## VOLUMANNSLAG FOR SAND OG GRUSFOREKOMST



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



### Opplysninger fra Grusregisteret

Produkt/tjeneste	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	x	
- Oversikter i standard tabeller	x	x	
- Manuelt arkiv (feltkart 1:5000/1:20 000, registreringsskjema, evt. rapporter og andre opplysn. om forekomstene		x	bare til gj.syn
- Samtale med geolog vedr. spes. forekomster, videre unders. etc.	x 2)	x	

1) Dersom feltgrunnlaget er Økonomisk Kartverk kan grusressurskartene også framstilles i større målest., f.eks. 1:20 000.

2) Gjelder i fylker med ansatt geolog.

## Litteraturliste

- Erichsen, E. 1988: Pukkundersøkelser i Sør-Trøndelag fylke. NGU-rapport. Under utarb.
- Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1985: Utkast til verneplan for kvartærgeologiske forekomster i Sør-Trøndelag fylke.
- Kjærnes, P. 1976: Sand- og grusressurser i Ørsjødalen Verran kommune, Nord-Trøndelag fylke. NGU-rapp. 1560
- Nålsund, R. 1984: Visuell kvalitetsvurdering av naturgrus til veiformål. En metodebeskrivelse. NGU-rapport 84.078.
- Ottesen, Dag 1987: Uttak av sand og grus i Gaula. NGU-rapport 86.184.
- Ottesen, D. 1987: Undersøkelse av fire verneverdige løsmasseforekomster i Sør-Trøndelag. NGU-rapport 87.154.
- Reite, A.J. 1975: Hølonda. Kvartærgeologisk kart 1521 II. M 1: 50 000. Nor. geol. unders.
- Reite, A.J. 1976: Trondheim. Kvartærgeologisk kart 1621 IV. M 1: 50 000. Nor. geol. unders.
- Reite, A.J. 1977: Orkanger. Kvartærgeologisk kart 1521 I. M 1: 50 000. Nor. geol. unders.
- Reite, A.J. 1980: Snillfjord. Kvartærgeologisk forsøkskart 1521 M 1: 50 000. Nor. geol. unders.
- Reite, A. J. 1983: Stjørdal. Kvartærgeologisk kart 1621 I. M 1: 50 000. Nor. geol. unders.
- Reite, A. J. 1986: Rissa. Kvartærgeologisk kart 1522 II Rissa. M 1: 50 000. Nor. Geol. Unders.
- Reite, A. J. 1988: SØR-TRØNDELAGE FYLKE. Kvartærgeologisk kart- M 1:250 000. Nor. Geol. Unders. Under. bearb.
- Reite, A. & Sjørensen, E. 1980: Støren. Kvartærgeologisk kart 1621 III. M 1: 50 000. Nor. geol. unders.

- Sigmond, E. M. O.- Gustavson, M.-  
 Roberts, D.- 1984: Berggrunnskart over Norge- M. 1:1 million-  
 Nor. Geol. Unders.
- Sollid, J. L., Carlson, A. B. &  
 Torp, B. 1980: Trollheimen - Sunndalsfjella - Oppdal.  
 Kvartærgeologisk kart 1: 100 000. Kort  
 beskrivelse til kartet. Norsk geografisk  
 tidsskrift nr. 4, s. 177-189 & kart.
- Sollid, J.L. og  
 Sørbel, L. 1979: Einunna. Kvartærgeologisk kart 1: 50 000, 1519 I  
 Geogr. inst., Univ. i Oslo.
- Sollid, J. L. og  
 Sørbel, A. B. 1981: Kvartærgeologisk verneverdige områder i  
 Midt-Norge.  
 Miljøverndepartementet. Rapport T-524.
- Statens Vegvesen, Veglaboratoriet: Kartlegging og orienterende  
 prøvetaking av grusforekomster i Sør-Trøndelag  
 fylke del B: Områdene syd for Trondheimsfjorden  
 vest for Gauldalen. Oslo 1976.
- Statens Vegvesen, Veglaboratoriet: Kartlegging og orienterende  
 prøvetaking av grusforekomster i Sør-Trøndelag  
 fylke del A: Områdene syd for Trondheimsfjorden  
 øst for Orkdalen. Oslo 1976.
- Statens Vegvesen, Veglaboratoriet: Grusundersøkelser -  
 Fosenhalvøya, rapport nr. 1.
- Stokke, J. A. 1986: Grus- og pukkregisteret. Innhold og  
 feltmetodikk. NGU-rapport 86.126.
- Storrø, G. 1984: Brukerveiledning for bestemmelse av mineralogi i  
 sandprøver. NGU-rapport 84.115.
- Wolff, F.C. 1977: Berggrunnsgeologisk kart Trondheim, 1:250 000.  
 NGU-bull. 353.

1622

A G D E N E S

## GRUSREGISTERET I AGDENES.

KOMMUNEN HAR SMÅ RESERVER AV SAND OG GRUS. DEN STØRSTE FOREKOMSTEN LIGGER PÅ DYRKA MARK.

Det er registrert tre sand- og grusforekomster i Agdenes kommune. To av forekomstene er kun registrert som massetak. Forekomst 3-Ingdal har et volum på 0.9 mill. m<sup>3</sup>. 80 % av forekomstens areal er oppdyrket.

## Pukkundersøkelser.

Berggrunnen i Agdenes består for det meste av ulike typer gneiser og amfibolitter. Dette er bergarter som kan egne seg for knusing og bruk istedenfor naturlige løsmasser. Noen av bergartene er prøvetatt i forbindelse med pukkregistreringene i Sør-Trøndelag i 1987, og bekrefter denne antagelsen.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier  
 KOM 1622 AGDENES

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	!NAVN	!KARTBLAD-NAVN	!MATR. TYPE	!SANS. MEKT.	VOLUM! 1000M3	AREAL! 1000M2	AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
AGDENES											
1	VERRAFJORDEN	Ørland	S	0	0	0	0	0	0	0	0
2	VIKAMYRAN	Ørland	S	0	0	0	0	0	0	0	0
3	INGDALEN	Orkanger	S	2	871	435	0	20	80	0	0
SUM		2			871	435	0	20	80	0	0

TABELLFORKLARING

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

MATR. TYPE = Materialtype; 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. fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m2 (fratrukket 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.

Søkekriterier  
 KOM 1622 AGDENES

Utskriftsdato : 2. 2.88

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

AGDENES

```
1  VERRAFJORDEN          1  I
2  VIKAMYRAN            1  I
```

```
-----
SUM                      0  0  0  0
-----
```

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
 S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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).

FOEDLING/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

Søkekriterier  
KOM 1622 AGDENES

Utskriftsdato : 2. 2.88

```
-----
FOREKOMST          !MASSE- ! BERGARTSINN. ! MINERALINNHOLD ! SPRØH.&FLIS.
NR. NAVN           !TAK NR.! AA BB CC NN  ! G  A    B  M  A!      S    F
-----!-----!-----!-----!-----
```

```
AGDENES
501 SKARDHAUGAN          1                48.2  1.38
502 ALMVIKNESET         1                38.5  1.41
503 INGDAL               1                49.2  1.36
-----
```

```
SUM
-----
```

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.

MINERALINNH.% = 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.



1627

B J U G N

BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I BJUGN KOMMUNE

KOMMUNEN HAR SVÆRT SMÅ RESERVER AV SORTERT SAND OG GRUS. DET FINNES BERGARTER SOM STYRKEMESSIG ER GODT EGNET FOR FRAMSTILING AV PUKK.

Det er bare funnet en avsetning med sortert sand og grus (Gjølgga). Forekomsten har ikke fått registrert noe volum i Grusregisteret, men et grovt anslag gir ca. 20 000 km<sup>3</sup>. Det meste av dette er båndlagt av dyrket mark. Kommunen dekker sitt behov for masser ved import fra pukkverkene i Ørland kommune og fra Orkanger (betongsand pr. båt).

En fjellprøve fra Mebostad steinbrudd vest for Botngård er analysert m.h.p. mekanisk styrke. Prøven består av en blanding av bergartene metagabbro og amfibolitt som begge er mørk grålig og mineralkornstørrelsen er fin- til middelskornet. Resultatet viser at fjellet har en høy styrke m.h.p. anvendelser til veiformål. Sprøhet, flisighet og abrasjon er målt til h.h.v. 40, 1.48 og 0.41. Dette gir en slitasjemotstand på 2.6 som viser at materialet vil kunne tilfredstille de fleste styrkekrav som stilles til veipukk.

Veiledende mineralsammensetning hos de 2 undersøkte bergartene beregnet som flateprosent ved mikroskopering av ett tynnslip pr. bergart:

Forekomst	Kv	Fe	Gl	Kl	Py	Am	Sv	Ep	Ti	Ap
501 Mebostad (amfibolitt)	3	45	10			35		4	3	x
501 Mebostad (metagabbro)	3	45	3	2	45	x	2			x

Kv = kvarts      Gl = glimmer      Py = pyroksen      Sv = svovelkis  
 Fe = feltspat      Kl = kloritt      Am = amfibol      Ep = epidot  
 x = spor av mineralet      Ti = titanitt      Ap = apatitt



Søkekriterier  
KOM 1627 BJUGN

Utskriftsdato : 3. 2.88

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

```
BJUGN
1  GJØLGA                1  N                20 80                J  T
501 MEBOSTAD ST.BRUDD   1  N
502 BRATTLIA ST.BRUDD  1  N
503 GRANDALEN STBRUDD  1  N
-----
SUM  4                    4                    0 0 0 0
-----
```

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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).

FOEDLING/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

Søkekriterier  
KOM 1627 BJUGN

Utskriftsdato : 3. 2.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. ! AA BB CC NN	! MINERALINNHOLD ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. ! S F
BJUGN				
501 MEBOSTAD ST.BRUDD	1			35.7 1.48
SUM 4	4			

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = 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.

MINERALINNH.% = 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.

1620

F R Ø Y A

## BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I FRØYA KOMMUNE

KOMMUNEN MANGLER FOREKOMSTER MED SORTERT SAND OG GRUS. MEN BERGGRUNNEN I OMRÅDET ER GODT EGNET FOR PRODUKSJON AV F.EKS. VEIPUKK VURDERT UT I FRA STYRKEEGENSKAPENE.

Kommunen har svært lite løsmasser i alminnelighet. Det finnes noen få strandavsetninger (bølgevasket materiale) i størrelse 100-300 kbm, og de største av dem er markert på ressurskartet med bokstavsymbol. Sandavsetninger i og umiddelbart under havnivå kan ha et betydelig innhold av skjell som gjør dem egnet til kalking av jord. Men slike avsetninger blir vanligvis ikke tatt med i Grusregisteret. Større skjellsandforekomster finnes på Inntian og Sula.

En undersøkelse av fjellets egnethet for produksjon av veipukk viser at bergartene i området som består vesentlig av granitt og gneis, kan gi et pukkprodukt som vil kunne tilfredstille selv de strengeste styrkekravene som Statens Vegvesen idag har til mineralske veibyggingmaterialer. Analysedata fra undersøkelsen (Hugdahl 1985) er ikke offentlig tilgjengelig før etter 1.juli 1987.

Kommunen dekker i dag sitt behov for sortert sand og grus ved import fra Øysand (betong), Eidsøra (betong), Nålsund og pukkverkene Fillan og Rødsand.

## LITTERATUR

- Askvik, H. og Rokoengen, H. 1985: Berggrunnsgeologisk kart Kristiansund, 1:250 000. Norges geologiske undersøkelse.
- Hugdahl, H. 1985: Pukkundersøkelser på Frøya. Norges geologiske undersøkelse, rapport nr 85.111
- Stokke, J.A. 1986: Grus- og pukkregisteret. Innhold og feltmetodikk. Norges geologiske undersøkelse, Rapport nr.86.126.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier  
 KOM 1620 FRØYA

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.!	NAVN	!KARTBLAD-NAVN	!MATR.!	SANS.!	VOLUM!	AREAL!	AREALBRUK I %	M	B	D	S	A
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
FRØYA												
501	HAMMARVIKBUKTA	Hitra	P		0	0	0	0	0	0	0	0
502	LADALSHEIA	Nord-Frøya	P		0	0	0	0	0	0	0	0
503	AUKA	Nord-Frøya	P		0	0	0	0	0	0	0	0
504	SKARDSVÅGEN	Sør-Frøya	P		0	0	0	0	0	0	0	0
505	STEINSVATNET	Sør-Frøya	P		0	0	0	0	0	0	0	0
506	TITRAN	Sør-Frøya	P		0	0	0	0	0	0	0	0
-----												
SUM	6	3			0	0	0	0	0	0	0	0
-----												

TABELLFORKLARING

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

MATR.TYPE = Materialtype; 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 1000m<sup>3</sup> basert på den midlere (50% sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt. fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m<sup>2</sup> (fratrukket 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.



Søkekriterier  
 KOM 1620 FRØYA

Utskriftsdato : 2. 2.88

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

```
FRØYA
501 HAMMARVIKBUKTA          1  N
502 LADALSHEIA             1  P
503 AUKA                   1  P
504 SKARDSVÅGEN            1  P
505 STEINSVATNET           1  P
506 TITRAN                 1  P
-----
```

```
SUM 6                      6      0 0 0 0
-----
```

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
 S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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).

FOEDLING/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

Søkekriterier  
 KOM 1620 FRØYA

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	BERGARTSINN- AA BB CC NN	! MINERALINN- ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
FRØYA					
501	HAMMARVIKBUKTA	1			31.0 1.35
502	LADALSHEIA	1			32.0 1.37
503	AUKA	1			46.0 1.30
504	SKARDSVÅGEN	1			40.0 1.41
505	STEINSVATNET	1			34.0 1.34
506	TITRAN	1			35.0 1.35
SUM	6	6			

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.

1612

H E M N E

## Hemne kommune.

### Volum og arealbruk.

Innen Hemne kommune er det registrert totalt 35 forekomster. Av disse er 27 sand og grusforekomster avsatt som breelv eller elveavsetninger, volumberegnet til å inneholde totalt 11.5 mill m<sup>3</sup> sand og grus.

Videre er 4 sand og grusforekomster og 2 moreneforekomster registrert uten at volumberegninger er utført.

Forøvrig er 2 steintipper med tunnelmasse registrert. Disse er volumberegnet til totalt å inneholde 50000m<sup>3</sup> masse, (tabell 1).

En del lave elvesletter og mindre forekomster med usikker utbredelse og kvalitet er registrert og blir på kartene presentert med bokstavsymbol.

I de ytterste deler av Sødalen, i områdene ved Sødal og Stolen ligger tildels mektige terrasser i dalsidene. Disse består hovedsakelig av finkornig materiale som sand og silt og er derfor lite egnet til tekniske formål.

De fleste forekomstene i kommunen ligger langs dalførene. Bare sporadisk finnes sand og grusforekomster med noen særlig utbredelse i høyere strøk og ytterst langs kysten.

De fleste forekomstene har underskudd på grovt materiale som grov grus og stein. Sand og fin grus er de kornstørrelser som dominerer. Dette gjør at masseuttak i større målestokk begrenser seg til få forekomster.

I Hemne kommune er forekomstene forholdsvis små. 8 forekomster har et beregnet volum på over 0.5 mill.m<sup>3</sup>. Av disse er nr. 23 Svanem vest størst med ca.1.5 mill. m<sup>3</sup>. Vidre nr. 12 Lenshaugen med 0.9 mill. m<sup>3</sup>, nr. 6 Sjøppelplassen med ca. 0.9 mill m<sup>3</sup>, nr. 3 Søa med rundt 0.8 mill. m<sup>3</sup>, nr. 13 Mo med ca. 0.8 mill. m<sup>3</sup>, nr 25 Neshaugen med ca. 0.6 mill. m<sup>3</sup>, nr. 21 Svanem øst med knappe 0.6 mill. m<sup>3</sup>, og nr. 16 Kjerringbakken med vel 0.5 mill.m<sup>3</sup>, (tabell 1).

For disse forekomstene fordeler den gjennomsnittelige arealbruken seg med 2% på bebyggelse og kommunikasjon, 22% på dyrka jord, 42% på skog og 25% på åpen fastmark og massetak.

Gjennomsnittlig for hele kommunen er den tilsvarende fordelingen 5%, 30%, 40% og 25%.

Dette viser at ca. 35% av det totale areal er båndlagt av arealbruk (bebyggelse og dyrka mark) som er til direkte hinder for uttak av masser.

#### Kvalitetsvurdering.

Mineral og bergartstelling er utført på prøver fra 22 forekomster. ut fra disse synes gneisbergartene å dominere bergartssammensetningen i løsmassene. Ellers finner vi grønnsteiner, ulike typer skifer, sand - siltsteiner og sporadisk gabbro og amfibolitt.

Gneisbergartene er ofte middels til grovkornige noe som ofte gir et sprøtt materiale ved sprøhet og flisighetsanalyse. Likevel vil de som regel tilfredstille de krav som settes til til ulike veiformål.

Ingen av forekomstene synes å skille seg spesielt ut som bedre enn andre på bakgrunn av bergarts- og mineralanalysene. Sammensetningen synes å være stabil fra forekomst til forekomst.

Innholdet av sterke eruptive og metamorfe bergarter, her representert hovedsakelig med granittiske gneiser, er gjennomsnittlig på 70%. Noen forekomster for eksempel nr.7 Vinje, nr.16 Kjerringbakken, nr. 21 Svanem øst og nr. 24 Heimstrøa har her ca. 80% i denne gruppen.

På den andre siden har forekomst nr. 12 Lenshaugen, nr. 13 Mo, nr. 17 Slabukta og nr. 29 Splisetra ca, 60% i denne gruppen.

Dette gjør at innholdet av svake eruptive og metamorfe bergarter i disse forekomstene øker tilsvarende i forhold til de andre forekomstene.

Forekomst nr. 29 har det høyeste innholdet av svake forvitrede korn med 12%. Forøvrig ligger denne % mellom 1-7 for de andre forekomstenes vedkommende. Dette burde derfor ikke ha særlig innflytelse på materialets mekaniske egenskaper.

I fraksjon 0.5-1.0 mm er innholdet av fritt glimmer ubetydelig med maksimalt 3%, og med et gjennomsnitt på 1%.

I fraksjonen 0.125-0.250 mm er innholdet av glimmer og skiferkorn gjennomsnittlig for alle prøvene 5%. Forekomst nr. 29 Splisetra skiller seg også her ut i negativ retning med 14%. Forekomst nr. 18 Oddestølen har 12% og nr. 13 Mo og nr. 9 Staursetbekksletta har begge 10%.

Innholdet av glimmer i de undersøkte forekomstene, bortsett fra de spesielt nevnte, burde ikke ha innflytelse på sandens egenskaper til betongformål, (tabell 2).

Bergarter som silt-leirstein, fyllitt og grønnstein er som oftest lett nedknuselige og derfor mindre egnet til asfaltdekker. Massene vil etterhvert kunne bli telefarlige ved bruk til mekanisk stabilisert bærelag i veien. En del av disse bergartene finner man i de undersøkte forekomstene i kommunen, og man må derfor være oppmerksom på dette dersom det stilles spesielle krav til bruken av massene.

Ut fra de mulighetene man har hatt til å vurdere kornstørrelsen i massetak, åpne snitt og observasjoner i overflaten synes sand å være den dominerende kornstørrelse med vel 50%. De forekomster det i dag er massetak i, synes å være de med høyest innhold av grove masser. Disse er nr.3 Søa, nr.6 Sjøppelassen, nr.17 Slabukta, nr. 21 Svanem øst og nr. 22 Sørvika.

For å kunne si noe mer eksakt om både kvalitet til ulike bruksområder, kornstørrelse og mektighet bør det utføres mer detaljerte undersøkelser. Dette kan være sonder- og prøvehentene boringer, seismikk og graving med traktorgraver. En mer systematisk prøvetaking med tanke på sprøhet og flisighetsanalyser og kvalitetsvurdering til betongformål er også påkrevet.

### Konklusjon.

Volummessig synes Hemne kommune å være godt forskynt med sand og grus til eget bruk i tiden framover. 27 forekomster er beregnet til å inneholde ca. 11,5 mill m<sup>3</sup>. Kvalitetsmessig synes de mest interessante forekomstene å ha masser som tilfredstiller de vanligste krav som stilles til byggetekniske formål. Forekomstene ligger hovedsakelig langs hoveddalene og spredd slik at det ikke fra noen av de sentrale deler av kommunen er lange transportavstander.

Innholdet av fritt glimmer og glimmer og skiferkorn i de to telte sandfraksjonene er i de aller fleste forekomstene så lavt at det ikke vil ha særlig innflytelse på massenes egenskaper til betongformål.

I fraksjonen 8-16 mm dominerer gneisbergarter bergartssammenset-

ningen i tillegg til grønnsteiner og ulike skifre. Ingen av disse er spesielt gode med hensyn på mekanisk styrke, men kan likevel tilfredstille flere av de vanligste krav som stilles til teknisk bruk.

Av det totale sand og grusarealet er ca 35% båndlagt av arealbruk som direkte er til hinder for uttak av masser, (bebyggelse og dyrka mark).

En mer detaljert undersøkelse av kommunens mest interessante forekomster vil imidlertid kunne gi nyttige opplysninger og være til stor hjelp ved en fremtidig forvaltning av sand og grusressursene.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier  
KOM 1612 HEMNE

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	!KARTBLAD-NAVN	!MATR. !TYPE	!SANS. !MEKT.	VOLUM! 1000M3	AREAL! 1000M2	AREALBRUK I %	M	B	D	S	A
HEMNE												
1	BORSTAD	Vinjeøra	S	0	0	428	2	0	98	0	0	
2	FAGERHAUGMYRA	Vinjeøra	S	5	525	104	0	0	0	10	90	
3	SØA	Vinjeøra	S	8	825	103	10	5	0	85	0	
4	BREKKAN	Vinjeøra	S	0	0	39	0	0	80	20	0	
5	STØLEN	Vinjeøra	S	4	40	9	0	0	60	40	0	
6	SØPPELPLASSEN	Vinjeøra	S	7	890	125	10	0	0	0	90	
7	VINJE	Vinjeøra	S	4	112	28	10	0	0	90	0	
8	FJELNSET	Vinjeøra	S	4	460	114	0	10	90	0	0	
9	STURSETBEKKSLETT	Vinjeøra	S	3	105	35	2	0	90	8	0	
10	KRÅKA	Vinjeøra	S	5	47	9	15	0	0	85	0	
11	ØYBUVOLLEN	Skardsøy	S	3	84	28	30	0	40	30	0	
12	LENSHAUGEN	Hemne	S	6	940	156	2	3	55	40	0	
13	MO	Hemne	S	4	840	210	0	8	50	30	12	
14	KYRKSÆTERØRA	Hemne	S	1	300	154	0	18	82	0	0	
15	SPJØTVOLLAN	Hemne	S	1	350	178	5	5	60	30	0	
16	KJERRINGBAKKAN	Hemne	S	3	527	138	5	0	0	55	40	
17	SLABUKTA	Hemne	S	2	308	154	20	0	0	65	15	
18	ODDESTØLEN	Hemne	S	0	0	112	0	0	0	0	0	
19	HAGASÆTET	Hemne	S	5	450	90	0	0	30	70	0	
20	SÆTER	Hemne	S	5	291	58	0	0	100	0	0	
21	SVANEM ØST	Hemne	S	4	200	48	40	0	0	60	0	
22	SØRVIKA	Hemne	S	13	453	34	10	5	0	85	0	
23	SVANEM VEST	Hemne	S	15	1470	98	2	0	0	68	30	
24	HEIMSTRØA	Hemne	S	2	87	35	10	0	0	90	0	
25	NESHAUGEN	Hemne	S	2	602	241	0	8	74	8	10	
26	AUNHAGEN	Hemne	S	0	0	132	2	4	44	50	0	
27	VÆGAN	Hemne	S	2	320	160	0	0	0	40	60	
28	TÅRNMYRHOLTAN	Vinjeøra	S	4	434	108	0	0	0	100	0	
29	SPLISETRA	Snillfjord	S	2	270	91	0	0	20	50	30	
30	MYRAFJELLET	Hemne	K	5	15	3	0	0	0	0	100	
31	HOLLADALEN	Hemne	S	4	111	27	0	0	0	100	0	
32	HOLLBUDALEN	Hemne	K	6	31	5	0	0	0	0	100	
33	VÅRTUN	Hemne	S	0	0	0	0	0	0	0	0	
34	VESTSESETRA	Hemne	S	0	0	47	0	10	0	90	0	
35	VASSLIA	Løkken	S	0	0	12	0	5	85	0	10	
501	BRAND	Hemne	P	15	750	50	0	0	0	0	0	
502	BELSVIK	Hemne	P	30	1500	50	0	0	0	0	0	
503	SØDAL	Vinjeøra	P	50	5000	100	0	0	0	0	0	
504	DJUPVIKA	Hemne	P	30	300	10	0	0	0	0	0	
505	SØVATNET	Løkken	P	0	0	0	0	0	0	0	0	
SUM	40	5			18643	3535	4	3	42	35	15	

TABELLFORKLARING

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



MATR.TYPE = Materialtype; 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 1000m<sup>3</sup> basert på den midlere (50% sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt. fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m<sup>2</sup> (fratrukket 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 1612 HEMNE

Utskriftsdato : 2. 2.88

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

HEMNE									
NR.	NAVN	NR.		Bl	St	G	S	PROD.	BEH.
1	BORSTAD	1	N	10	25	35	30		T
2	FAGERHAUGMYRA	1		7	20	35	38		
3	SØA	1	S	5	20	35	40		
4	BREKKAN	1				20	80		
5	STØLEN	1	S		5	20	75		
6	SØPPELPLASSEN	1	D		20	35	45	SK	
7	VINJE	1	D		3	40	57	S	
9	STURSETBEKKSLETTA	1	N	1	9	25	65		T
10	KRÅKA	1	N	2	13	40	45		T
11	ØYBUVOLLEN	1	S		10	35	55		
12	LENSHAUGEN	1	S		10	40	50		
13	MO	1	S			15	85		
15	SPJØTVOLLAN	1	N	2	20	33	45		T
16	KJERRINGBAKKAN	1	S	2	13	35	50		
17	SLABUKTA	1	D	4	30	30	36		
18	ODDESTØLEN	1	S	5	20	45	30		
20	SÆTER	1	D		2	38	60		
21	SVANEM ØST	1	D	8	25	30	37	SK	
21		2	D	2	13	30	55	SKB	
22	SØRVIKA	1	D	2	20	40	38	SK	
23	SVANEM VEST	1	N						U
24	HEIMSTRØA	1	S		15	45	40		
25	NESHAUGEN	1		3	22	35	40		
26	AUNHAGEN	1	N		5	25	70		T
26		2				15	85		
28	TARNMYRHOLTAN	1	S		3	22	75		
29	SPLISETRA	1	S	2	18	35	45		
31	HOLLADALEN	1	S		1	19	80		
33	VÅRTUN	1	D						
501	BRAND	1	P						
502	BELSVIK	1	P						
503	SØDAL	1	N						
504	DJUPVIKA	1	P						
505	SØVATNET	1	P						

SUM 40                                   34                                   2 14 33 51

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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

Søkekriterier  
KOM 1612 HEMNE

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. AA BB CC NN	! MINERALINNHOLD ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
HEMNE					
1	BORSTAD	1	69 26 5	1 99 4 8 88	
2	FAGERHAUGMYRA	1	68 25 7	1 99 5 10 85	
3	SØA	1	72 21 7	1 99 7 9 84	
4	BREKKAN	1		99 1 5 94	
5	STØLEN	1	70 27 3	1 99 2 10 88	
7	VINJE	1	81 14 5	3 97 2 11 87	
9	STURSETBEKKSLETTA	1	69 27 4	1 99 10 12 78	
10	KRÅKA	1	69 28 3	1 99 3 7 90	
11	ØYBUVOLLEN	1	74 19 7	1 99 1 13 86	
12	LENSHAUGEN	1	57 43	2 98 5 5 90	
13	MO	1	65 30 5	2 98 10 4 86	
16	KJERRINGBAKKAN	1	80 15 5	1 99 4 10 86	
17	SLABUKTA	1	69 24 7	99 3 7 90	
18	ODDESTØLEN	1	84 15 1	2 98 12 8 80	
20	SÆTER	1	79 14 7	4 96 3 7 90	
21	SVANEM ØST	1	82 13 5	1 99 3 5 92	
22	SØRVIKA	1	70 30	1 99 8 5 87	
23	SVANEM VEST	1	74 21 5	1 99 1 9 90	
24	HEIMSTRØA	1	84 12 4	1 99 3 13 84	
25	NESHAUGEN	1	73 20 7	1 99 2 10 88	
26	AUNHAGEN	1	78 17 5	1 99 4 8 88	
28	TÅRNMYRHOLTAN	1	73 24 3	1 99 5 8 87	
29	SPLISETRA	1	57 31 12	1 99 14 4 82	
501	BRAND	1			50.3 1.34
502	BELSVIK	1			44.6 1.36
503	SØDAL	1			48.4 1.35
504	DJUPVIKA	1			41.6 1.38
505	SØVATNET	1			53.7 1.37
SUM	40		34		

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = 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.

MINERALINNH.% = 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.

1617

H I T R A

## BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I HITRA KOMMUNE

KOMMUNEN HAR SVÆRT SMÅ RESERVER AV SORTERT SAND OG GRUS.  
BERGARTENE PÅ ØYA ER STYRKEMESSIG GODT EGNET TIL FRAMSTILLING AV  
VEIPUKK.

Det er totalt registrert 7 forekomster. 4 av dem er knyttet til Pukkregisteret. Alle de registrerte avsetningene ligger i Sandstadorrådet hvor det er registrert to massetak i grusavsetninger og et i morene. Grusavsetningene er på det nærmeste utdrevet slik det har skjedd med flere andre avsetninger i samme området. Kommunens eneste pukkverk ligger sør for Fillan. Hitra har lite med løsmasser generelt, men vil kunne dekke sitt behov for masser til både vei- og betongformål samt fyllmasser ved levering fra pukkverket.

Pukkverket driver på en lys middelskornet granittisk bergart (granodioritt) av god mekanisk styrke. Analyser av råstoffet gir en sprøhet på 42 og gunstig lav flisighet på 1.35 (kornformsfaktor). Med en abrasjonsverdi på 0.43 gir dette en slitasjemotstand på 2,8 hvilket tilfredstiller Statens Vegvesens styrkekrav til asfaltdekkematerialer for veier der trafikken er mindre enn 6000 kjøretøyer pr. dag.

Pukkforekomst 502 Neverlivatnet består av en mørk middels- til finkornet metagabbro av tilsvarende mekanisk styrke som granodioritten hos Fillan pukkverk. Sprøhetsverdien er 32, og med en abrasjonsverdi på 0.48 blir slitasjemotstanden 2,7.

Pukkforekomst 503 Kjørstadvågen består av en middels til grovkornet granitt. Sprøheten er målt til 39,5 som er en overraskende god verdi sett i forhold til bergartens gjennomsnittlige mineralkornstørrelse. Abrasjonsmåling er ikke utført.

Mineralsammensetningen hos de 3 undersøkte bergartene:

Forekomst	Kv	Fe	Gl	Kl	Py	Am	Ep	Ka	An
501 Fillan p.v.	26	60	12				2		
502 Neverlivatnet		50	8	2	25	5	3	3	4
503 Kjørstadvågen	60	25	10				4		1

Kv = kvarts      Gl = glimmer      Py = pyroksen      Ep = epidot  
Fe = feltspat      Kl = kloritt      Am = amfibol      Ka = kalkspat  
An = andre

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier  
 KOM 1617 HITRA

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	!NAVN	!KARTBLAD-NAVN	!MATR. TYPE	!SANS. MEKT.	!VOLUM 1000M3	!AREAL 1000M2	!AREALBRUK I %	M	B	D	S	A
HITRA												
1	HATLAND	Hitra	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	TERNINGMOEN	Hitra	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	FUGGELÅSEN	Hitra	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
501	FILLAN PUKKVERK	Hitra	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0
502	NEVERLIVATNET	Hitra	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0
503	KJØRSTADVÅGEN	Skardsøy	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0
504	HÆRNES	Skardsøy	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM	7	2			0	0	0	0	0	0	0	0

TABELLFORKLARING

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

MATR.TYPE = Materialtype; 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. fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m2 (fratrukket 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.



Søkekriterier  
KOM 1617 HITRA

Utskriftsdato : 2. 2.88

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

HITRA

1	HATLAND	1	S	5	40	55		
2	TERNINGMOEN	1	S					
3	FUGGELÅSEN	1	N	60	40			
501	FILLAN PUKKVERK	1	D				SK	B
502	NEVERLIVATNET	1	N					
503	KJØRSTADVÅGEN	1	P					
504	HÆRNES	1	N					

```
-----
SUM      7              7              0 0 0 0
-----
```

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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).

FOEDLING/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

Søkekriterier  
KOM 1617 HITRA

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	BERGARTSINN- AA BB CC NN	! MINERALINN- ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
HITRA				
1 HATLAND	1	75 17 8	2 98 11 7 82	
501 FILLAN PUKKVERK	1			38.7 1.35
502 NEVERLIVATNET	1			29.2 1.38
503 KJØRSTADVÅGEN	1			35.6 1.35
SUM 7	7			

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.

1644

H O L T Å L E N

### Konklusjon:

KOMMUNEN HAR TOTALT 13.5 MILL. M<sup>3</sup> SAND OG GRUS, OG AV DETTE LIGGER 60 % UNDER BEBYGD ELLER OPPDYRKET MARK

Ut fra de få prøvene som er undersøkt, synes materialet å ha brukbare egenskaper til tekniske formål.

De største og beste forekomstene ligger langs hoveddalføret hvor uttak må konkurrere med annen utnyttelse av arealene. Det er derfor viktig at forekomstene blir mer detaljert undersøkt, slik at de beste kan reserveres for uttak, og på den måten sikre kommunen tilgang på disse ressursene også i framtida.

### Antall og beliggenhet:

DET ER REGISTRERT 20 SAND- OG GRUSFOREKOMSTER OG TATT 1 BERGARTSPRØVE FOR VURDERING AV KVALITET FOR PRODUKSJON AV PUKK I KOMMUNEN

Av sand- og grusforekomstene er 9 volumberegnet til samlet å inneholde 13.5 mill. m<sup>3</sup>. De øvrige forekomstene er registrert med stiplet omriss. Dette innebærer at det finnes sand og grus innen avgrensningen, men mektigheten er ofte liten og kvaliteten til tekniske formål usikker.

De fleste og største forekomstene ligger som breelvterrasser langs Gauldalen, men også i sidedalene finnes sand og grus. Dette gjelder i Hessdalen, ved Hessjøen, Øyungen, Elgsjøen og langs Fora. I Aunegrend er dalbunnen dekket av sand og grus, men med liten mektighet over grunnvannsnivå. Lengst øst finnes en del eskere (egger/rygger) med større mektighet. Forekomsten ved Holdsjøen er ikke befart, men registrert på bakgrunn av flybildetolkning. Det samme gjelder sand- og grusrygger i fjellområdene. Disse er ikke beskrevet i Grusregisteret, men registrert på sand- og grusressurskartene med eget symbol. Lave elvesletter og mindre forekomster er markert på kartene med bokstavsymbol. Det er tatt prøve for vurdering av bergarter til produksjon av pukk i vegskjæring langs riksveg 30 ved Hollia.

### Volum og arealbruk:

FOREKOMST 14 RAMLOMOAN INNEHOLDER 8 MILL. M<sup>3</sup>, OG ER KOMMUNENS STØRSTE OG VIKTIGSTE GRUSFOREKOMST

Det tas i dag ut masser fra 2 massetak i forekomsten. Begge massetakene har knuse- og sikteverk, og i det ene produseres asfalt til opprusting av riksveg 30. Forekomsten har ca. 5 % bebyggelse, 35 % er oppdyrket og de resterende 60 % er dekket av skog, tabell 2.1.

Nr. 19 Engan og 12 Mosletta inneholder henholdsvis 1.4 og 1.1 mill. m<sup>3</sup>. Fra 19 Engan blir det tatt ut noe masse. Forekomsten har noe bebyggelse, en del dyrket og 60 % er skogkledd. På 12 Mosletta passerer riksveg 30 over forekomsten, ellers finnes gårdsbebyggelse og noe er oppdyrket. 11 Ålen sentrum er vurdert å inneholde knapt 0.5 mill. m<sup>3</sup>, men arealbruken gjør uttak lite aktuelt. I nr. 13 Malmplassen har det tidligere vært tatt ut en gode del masser. Dette massetaket er avsluttet og området oppdyrket. Det er beregnet ca. 0.5 mill. m<sup>3</sup> igjen i forekomsten. Disse massene ligger under riksveg 30, og det oppdyrkede området vest for denne. Forekomstene 17 Evenmoen og 18 Moan inneholder vel 0.6 mill. m<sup>3</sup>, mens 20 Bollingmo har ca. 0.4 mill. m<sup>3</sup>. På alle disse forekomstene utgjør dyrka mark 70-80 % av arealene. Forekomst 2 Elgsjøen er oppdyrket og har seterbebyggelse. Den er beregnet å inneholde 0.2 mill. m<sup>3</sup>. Beliggenheten gjør uttak annet enn til helt lokale formål lite aktuelt.

### Kvalitet:

GRUSMATERIALET HAR STORT SETT BRUKBAR STYRKE TIL VEGFORMÅL, MEN INNHOLDET AV GLIMMER OG SKIFERKORN I SANDEN ER HØYT

I Grusregisteret klassifiseres materialet i fraksjonen 8-16 mm i 4 grupper etter styrke. Det er utført bergartstelling på materiale fra 1 Hessjøen, 14 Ramlomoan og 19 Engan. Den %-vise fordelingen av meget sterke og sterke korn er forholdsvis lik for alle prøvene med 28-35 % i gruppen meget sterke og 32-34 % i gruppen sterke. For gruppen svake korn er det 32 og 34 % i de to første forekomstene, mens det i den siste er 17 %. Denne prøven har tilsvarende høyere innhold av meget svake korn (16 %) i forhold til de to første som har henholdsvis 8 og 3 %, tabell 4.

Sprøhet- og flisighetsanalyse er en klassifiseringsmetode for materiale til vegformål. Det er utført slik analyse fra 19 Engan. Resultatene viser sprøhet 50.1 og flisighet 1.40. Dette plasserer materialet på grensen mellom kvalitetsklasse 2 og 3, og tilfredsstillende de fleste krav Statens Vegvesen setter for bruk til vegformål.

Abrasjonstest er en metode for å vurdere massenes evne til å motstå piggdekkslitasje. Abrasjonstallet multiplisert med kvadratrota av sprøhetstallet gir et uttrykk for materialets slitasjemotstand ( $S_m$ ). Statens Vegvesens krav til slitasjemotstand er satt til  $S_m$  3 for slitedekker på veier med årsgjennsnitttrafikk over 2000 kjøretøyer. For 19 Engan viser resultatet  $S_m$  2.6 og tilfredsstillende dermed dette kravet.

For vegformål er det ønskelig med grovt materiale som grov grus og stein. Ved knusing av grove masser får man bedre stabilitet i bære- og forsterkningslag enn ved bruk av naturgrus. I de undersøkte forekomstene, tabell 3, er grusinnholdet vurdert til 20-40 % og innholdet av stein 5-17 %. I en del forekomster er det også antydning av noe blokk. Med hensyn til kornstørrelse vil derfor de fleste forekomstene være godt egnet.

Til betongformål er det viktig at sanden har en jevn fordeling av alle kornstørrelser. Videre er innholdet av glimmer og skiferkorn av betydning. Økende innhold av disse mineralene øker betongens vannbehov og dermed øker også sementbehovet dersom betongens bearbeidbarhet og styrke skal ivaretas.

Generelt kan man si at et glimmer- og skiferinnhold på 10 % ikke vil ha nevneverdige innvirkning på sandens vannbehov. Mineraltelling i fraksjonen 0.5-1 mm viser 1 % fritt glimmer i de 3 undersøkte forekomstene, tabell 4.

I fraksjonen 0.125-0.250 mm er glimmer- og skiferinnhold akseptabelt i 2 Hessdalen med 8 %. I 14 Ramlømoan og 19 Engan er imidlertid innholdet henholdsvis 31 og 28 %. Dette er et høyt innhold og det bør foretas prøvestøping og trykkprøving før massene brukes til betongformål hvor det stilles spesielle krav til kvalitet.

### Videre undersøkelse:

DET ER BEHOV FOR MER DETALJERTE UNDERSØKELSER OG PRØVETAKING FOR Å FÅ EN FULL OVERSIKT OVER FOREKOMSTENES EGNETHET TIL ULIKE TEKNISKE FORMÅL

Grusregisteret er en oversiktskartlegging med visuelle vurderinger av kornstørrelse i massetak eller andre steder hvor innsyn i massene er mulig, og orienterende prøvetaking med vurdering av massenes kvalitet. Da både kornstørrelse og bergarts-/mineralinnhold kan variere innen en forekomst, er det nødvendig med mer detaljerte undersøkelser for å gi en sikrere vurdering av de enkelte forekomstenes egnethet til veg- og betongformål.

Slike undersøkelser kan omfatte mer detaljert overflatekartlegging, seismiske undersøkelser, sonderende og prøvehentende boringer samt mer omfattende prøvetaking.

I Holtålen kommune vil forekomst 1 Hessdalen, 12 Mosletta, 13 Malmplassen, 14 Ramlomoan og 19 Engan være de mest aktuelle for slike undersøkelser. Det er også aktuelt å undersøke enkelte bergarter for å vurdere muligheten for produksjon av pukk.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier  
 KOM 1644 HOLTÅLEN

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.!	NAVN	!KARTBLAD-NAVN	!MATR. TYPE	!SANS. MEKT.!	VOLUM! 1000M3!	AREAL! 1000M2!	AREALBRUK I %	M	B	D	S	A
HOLTÅLEN												
1	HESSJØEN	Dalsbygda	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ELGSJØMOEN	Dalsbygda	S	3	207	69	0	0	100	0	0	0
3	FORA	Haltdalen	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	NERGÅRDSVOLLEN	Dalsbygda	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	ENGESVOLLEN	Dalsbygda	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	SLETTHÆLE	Dalsbygda	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	HESSDALEN	Haltdalen	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	STORBEEKKEN	Ålen	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	LANGELANDSVOLLEN	Stugusjø	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	LANGLAND	Ålen	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	ÅLEN	Ålen	S	3	442	147	0	40	60	0	0	0
12	MOSLETTA	Ålen	S	4	1135	283	0	15	85	0	0	0
13	MALMPLASSEN	Ålen	S	4	559	139	0	15	85	0	0	0
14	RAMLOMOAN	Haltdalen	S	5	8019	1603	0	5	35	60	0	0
15	AUNEGRENDA	Ålen	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	HOLDSJØEN	Ålen	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	EVENMOEN	Haltdalen	S	4	660	165	0	20	80	0	0	0
18	MOAN	Haltdalen	S	3	687	229	0	20	70	10	0	0
19	ENGAN	Haltdalen	S	4	1468	367	0	10	30	60	0	0
20	BOLLINGMO	Haltdalen	S	3	376	125	0	0	80	20	0	0
SUM	21	4			13557	3131	0	10	51	39	0	0

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. fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m2 (fratrukket 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.



Søkekriterier  
KOM 1644 HOLTÅLEN

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSETAK! NR.!	!DRIFT! !	!KORNSTØRRELSE! !Bl!St! !	!FOREDL.! G! S! !	!KONFLIKT! !	!ETTER- ! BEH. !
HOLTÅLEN							
1	HESSJØEN	1	S	5	30 65		
4	NERGÅRDSVOLLEN	1			30 70		
5	ENGESVOLLEN	1	I	5	35 60		
7	HESSDALEN	1	S	5	25 70	KS	
7		2	N				
8	STORBEBKEN	1	I	2	8 35 55		
9	LANGELANDSVOLLEN	1	I		20 80		
13	MALMPLASSEN	1	N	2	8 40 50	KS	U
14	RAMLOMOAN	1	D	2	13 40 45	KSA	
14		2	D	2	17 35 45	KS	
14		3	N	2	3 35 60		
14		4	N		15 30 55		
19	ENGAN	1	S	2	13 30 55		
SUM	21	16		2	12 35 51		

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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

Søkekriterier  
KOM 1644 HOLTALEN

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINN- ! AA BB CC NN	! MINERALINN- ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
HOLTALEN				
7 HESSDALEN	1	28 32 32 8	1 99 8 2 90	
14 RAMLOMOAN	1	31 32 34 3	1 99 31 6 63	
19 ENGAN	1	33 34 17 16	1 99 26 5 69	48.6 1.40
501 HOLLIA	1			38.2 1.33
SUM 21		16		

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.

1622

K L Æ B U

## BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I KLÆBU KOMMUNE.

### Konklusjon.

13 sand- og grusforekomster er registrert og beregnet til å inneholde 27 mill. m<sup>3</sup> sand og grus. 40 % av sand- og grusvolumet ligger innenfor områder som er oppdyrket eller bebygde.

Sand- og grusforekomstene er konsentrert i to områder: 1) På vestsiden av Nidelva fra Tanem sørover langs foten av Vassfjellet og 2) Brøttensområdet.

Klæbu fungerer som en eksportkommune for sand og grus. I 1985 ble det tatt ut ca. 100 000 m<sup>3</sup> sand og grus, og det meste eksporteres til Trondheim kommune.

### Antall forekomster, volum og arealbruk.

DET ER REGISTRERT 13 SAND- OG GRUSFOREKOMSTER OG EN STEINTIPP MED TUNNELMASSER. SAND- OG GRUSFOREKOMSTENE ER VOLUMBEREGNET TIL CA. 27 MILL. M<sup>3</sup>. 40 % AV AREALET ER BÅNDLAGT AV AREALBRUK SOM BEBYGGELSE, VEI, DYRKET MARK OG MASSETAK.

Sand- og grusforekomster innenfor kommunen er konsentrert i to områder. 1) På vestsiden av Nidelva fra Tanem sørover langs foten av Vassfjellet, og 2) I Brøttensområdet.

Forekomstene i Brøttensområdet omfatter 8-Brøttem, 11-Brøttensmoan og 12-Rangåmoen med et samlet volum på 13 mill. m<sup>3</sup>. Det meste av arealet innenfor forekomst 8 er dyrket mark (85%), mens de andre domineres av skog.

Forekomstene vest for Nidelva omfatter 2-Tanem, 14-Forseth, 3-Stian, 4-Furuhaugen, 5-Moen, 6-Lappen og 7-Lettingvollen med et samlet volum på 13 mill. m<sup>3</sup>.

Forekomst 5-Moen domineres av dyrka mark, men etter masseuttak føres uttaksområdet tilbake til dyrka mark. Forekomst 2-Tanem domineres av dyrka mark og bebyggelse, og uttakene er så godt som stoppet av den grunn. 7-Lettingvollen er så godt som utdrevet. Forekomst 3-Stian, 4-Furuhaugen, og 14-Forseth domineres av skog.

1-Nordseth (forekomsten som ligger nærmest Trondheim sentrum) er så godt som utdrevet.

### Kvalitet.

Bergartene i Klæbu samt områdene sør og øst for kommunen er generelt sett svake, og har relativt liten motstandsevne mot mekanisk nedbryting. Prøvene inneholder endel gruskorn som består av langtransporterte sterke bergarter fra Tydal og Rørosområdet. Dette gir et grusmateriale av varierende kvalitet.

I Grusregisteret klassifiseres bergartene etter styrke i fire grupper. Dette er en orienterende kvalitetsundersøkelse, og for bruk til veiformål må det suppleres med andre analyser som sprøhet- og flisighetsanalyser samt abrasjonsundersøkelser. Tabell 4 viser en oversikt over analyseresultatene fra Klæbu. Bergartstelling i fraksjonen 8-16 mm viser at de fire forekomstene styrkemessig synes å være nokså like. Innholdet av meget svake korn (skiferkorn og forvitrede korn som kan brekkes med fingrene) er under 10 % i alle forekomstene, og summen av sterke og meget sterke korn ligger mellom 54 % og 66 %.

Kornstørrelsen er også en viktig parameter for massenes brukbarhet til vegformål. Det er gunstig med grovt materiale (grus og stein) som kan knuses ned til ønskede kornstørrelser. Knuste masser gir bedre stabilitet i bærelag enn naturgrus, og blir derfor foretrukket, selv om rundet naturgrus ofte er noe sterkere. Grusregisterets opplysninger om kornstørrelser baserer seg på visuelle vurderinger i massetak, åpne snitt og ellers hvor innsyn har vært mulig. Tabell 3 viser at de fleste forekomstene inneholder en del grovt materiale som gjør massene brukbare både til veg- og betongformål. Tre av massetakene er nedlagt eller så godt som utdrevet (7-Lettingvollen, 2-Tanem og 1-Nordseth).

For betongformål er massenes innhold av glimmer- og skiferkorn viktig for betongens bearbeidbarhet. Et høyt innhold av disse mineralene øker betongens vannbehov og dermed også sementbehovet hvis betongens bearbeidbarhet og styrke skal ivaretas.

De fire forekomstene som er analysert har et lavt glimmerinnhold i fraksjonen 0.5 - 1.0 mm (tabell 4). I fraksjonen 0.125-0.250 mm har forekomsten 2-Tanem 14 % skifer/glimmerkorn, mens 8-Brøttem har hele 31 % skifer/glimmerkorn. Generelt sett kan man si at innhold på over 10 % av disse mineralene kan ha en ugunstig innvirkning på sandens vannbehov. Før massene fra disse forekomstene brukes til betongformål, bør det foretas betongprøvestøpning.

### Forbruk.

I 1985 BLE DET TATT UT CA. 100 000 M3 SAND OG GRUS I KLÆBU. DET ALLER MESTE BLE EKSPORTERT TIL TRONDHEIM.

Ved NGU er det for året 1985 gjort registreringer av alle uttak av sand, grus og pukk i Trondheimsregionen, hvor massene forbrukes, og hva de brukes til. Dette blir omtalt i NGU-rapport "Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Trondheimsregionen" (under bearb.), men noen forhold skal omtales her.

Trondheimsregionen omfatter kommunene Trondheim, Skaun, Melhus, Klæbu og Malvik.

I 1985 ble det forbrukt ca. 700 000 m3 sand og grus og 400 000 m3 pukk i regionen. Det aller meste ble forbrukt innenfor Trondheim kommune (over 80 %). Cirka 500 000 m3 ble tatt ut i Melhus kommune, cirka 100 000 m3 i Klæbu kommune, ca. 100 000 m3 i Trondheim kommune og bare mindre mengder i Skaun og Malvik. Kun mindre mengder sand og grus importeres til regionen (ca. 50 000 m3 fra Orkdal til Trondheim by).

Av de 100 000 m3 som eksporteres fra Klæbu til Trondheim, brukes det meste til fyllmasser, kun mindre mengder brukes til veg- og betongformål.

### Forslag til videre undersøkelser.

MER DETALJERTE UNDERSØKELSER BØR UTFØRES PÅ DE VIKTIGSTE FOREKOMSTENE.

Kort avstand til Trondheim gjør at det er et relativt stort press på grusressursene i Klæbu kommune. Dette gjelder særlig forekomstene fra Tanemsletta og sørover langs Vassfjellet. På endel av disse forekomstene bør det utføres mer detaljerte undersøkelser enn det grusregisteret omfatter. En slik undersøkelse vil gi kommunen opplysninger om kvalitet, volum og egnethet som vil være til stor nytte ved framtidig arealplanlegging.

Det samme gjelder også for Brøttensområdet, selv om det ikke er så stort press på grusforekomstene på grunn av større avstand til Trondheim.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier  
 KOM 1662 KLÆBU

Utskriftsdato : 2. 2.88

```

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
FOREKOMST      !KARTBLAD-      !MATR.!SANS.! VOLUM! AREAL! AREALBRUK I %
NR.!NAVN        !NAVN           !TYPE !MEKT.!1000M3!1000M2! M ! B ! D ! S ! A
-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

```

KLÆBU											
NR.	NAVN	KARTBLAD-NAVN	MATR.	SANS.	VOLUM	AREAL	AREALBRUK I %				
			TYPE	MEKT.	1000M3	1000M2	M	B	D	S	A
1	NORDSETH	Trondheim	S	4	73	18	80	0	15	5	0
2	TANEM	Trondheim	S	5	3486	697	10	25	30	35	0
3	STIAN	Trondheim	S	6	1282	213	15	5	15	65	0
4	FURUHAUGEN	Trondheim	S	5	2013	402	10	0	0	90	0
5	MOEN	Trondheim	S	3	1053	351	10	5	65	20	0
6	LAPPEN	Trondheim	S	3	564	188	0	5	60	35	0
7	LETTINGVOLLEN	Trondheim	S	5	396	79	35	5	50	10	0
8	BRØTTEM	Trondheim	S	6	4923	820	0	5	85	10	0
9	SVEBAKKEN	Trondheim	S	2	256	128	0	5	35	60	0
10	LØKKAUNET	Trondheim	S	4	1235	308	0	5	15	80	0
11	BRØTTEMSMOAN	Støren	S	6	4160	693	0	0	0	100	0
12	RANGÅMOEN	Støren	S	6	3479	579	0	0	0	100	0
13	SVEAN	Trondheim	A	0	0	0	0	0	0	0	0
14	FORSETH	Trondheim	S	10	3852	385	10	0	0	90	0
SUM 14		2			26778	4867	7	6	29	59	0

TABELLFORKLARING

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

MATR.TYPE = Matrialtyp; 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.  
 fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m2 (fratrukket 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 1662 KLÆBU

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	MASSETAK NR.	DRIFT	KORNSTØRRELSE	FOREDL.	KONFLIKT	ETTER-BEH.
				B! St! G! S!	! PROD. !		
KLÆBU							
1	NORDSETH	1	S	20 80		S	
2	TANEM	1	S	1 4 30 65			BJ
2		2	N	20 80			
3	STIAN	1	S	5 95			
4	FURUHAUGEN	1	D	5 35 60		S	
4		2	I	1 9 50 40		S	
4		3	N	5 30 65		S	
5	MOEN	1	S	40 60			
6	LAPPEN	1	N	40 60			
7	LETTINGVOLLEN	1	I	15 85			T
8	BRØTTEM	1	D	50 50		S	
10	LØKKAUNET	1	I	20 80			T
13	SVEAN	1	N				U
14	FORSETH	1	D	2 40 58		SK	
14		2	D	50 50		S	
SUM	14	15		0 2 36 61			

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

KORNSTØRRELSE = Visuell vurdering av kornstørrelsesfordelingen i et typisk snitt. B! = 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

Søkekriterier  
KOM 1662 KLÆBU

Utskriftsdato : 2. 2.88

```
-----
FOREKOMST          !MASSE- ! BERGARTSINN. ! MINERALINNHOLD ! SPRØH.&FLIS.
NR. NAVN           !TAK NR.! AA BB CC NN ! G A  B M A!   S   F
-----!-----!-----!-----!-----
```

KLÆBU

```
2 TANEM           1 21 37 34 8    2 98  14 5 81
3 STIAN           1 25 29 39 7    1 99   4 7 89
4 FURUHAUGEN     1 27 30 36 7    1 99   9 10 81
8 BRØTTEM        1 27 39 29 5    2 98  31 6 63
```

```
-----
SUM 14           15
-----
```

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.

MINERALINNH.% = 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.

1663

M A L V I K

## BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I MALVIK KOMMUNE

### Konklusjon

MALVIK KOMMUNE HAR SMÅ RESERVER AV SORTERT SAND OG GRUS (CA. 1 MILL. KBM). DEN MEKANISKE STYRKEN HOS GRUSEN VARIERER BETYDELIG FRA FOREKOMST TIL FOREKOMST. KNAPT EN 1/3 AV DET BEREGNEDE VOLUM ER MULIG DISPONIBELT FOR UTTAK PÅ KORT SIKT.

Det er tilsammen registrert 10 forekomster i kommunen, derav 4 med sortert sand og grus og 6 knyttet til Pukkregisteret. De fire sand- og grusforekomstene inneholder totalt i underkant av 1 mill. kbm og fordeler seg med ca. 25% langs elva Humla og ca. 75% i Bostadområdet. Den største er 4 Vasselja med ca. 550 000 kbm.

Kvaliteten på massene vurdert etter styrke varierer betydelig mellom de to undersøkte forekomstene. De to urørte forekomstene 2 Storfossen og 4 Vasselja er ikke undersøkt.

Lium pukkverk produserer styrkemessig en normalt god pukk som tilfredsstiller kravene til de fleste formål. De fem resterende forekomstene er punktlokalisering av prøvetatte bergarter med hensyn på produksjon av veipukk.

### Antall forekomster, volum og arealbruk

DET ER REGISTRERT FIRE FOREKOMSTER MED SORTERT SAND OG GRUS MED ET ANSLATT VOLUM PÅ KNAPT 1 MILL. M<sup>3</sup>. EN TREDJEDEL AV DETTE ER TILGJENGELIG FOR UTTAK PÅ KORT SIKT. 6 FOREKOMSTER GJELDER PUKKREGISTRERINGER

Drøyt 2/3 av sand- og grusforekomstenes volum er langsiktig båndlagt av arealbruk som vei, bebyggelse og dyrket mark. Det finnes noen flere avsetninger med sorterte løsmasser innen kommunen, men disse er enten for små eller har et for høyt finstoffinnhold til å bli registrert i Grusregisteret. Kommunens største forekomst, 4 Vasselja, på ca. 550 000 kbm, er helt båndlagt av dyrket mark.

## Kvalitet og beliggenhet

25% AV REGISTRERT SAND OG GRUS FINNES LANGS ELVA HUMLA, MENS RESTEN LIGGER I BOSTADOMRÅDET. MATERIALET I DE TO UNDERSØKTE GRUSFOREKOMSTENE HAR BETYDELIG FORSKJELL I MEKANISK STYRKE.

Forekomst 1 Vollan består av masser med høyt innhold av meget svake bergartskorn (16%) som gjør den lite egnet til f.eks. veiformål. Dette er i overensstemmelse både med det en kunne vente ut fra området berggrunnsgeologi og den høye sprøhetsverdi på 57% (flisighet = 1,43). Forekomst 3 Skaugbekken inneholder derimot et uventet sterkt materiale. Sprøhet og flisighet er målt til h.h.v. 42 og 1,37 som er det beste resultatet som er oppnådd <sup>for grusprøver</sup> i denne undersøkelsen innenfor Trondheim og Malvik. Innholdet av både svake bergartskorn i grusfraksjonen og glimmerkorn i sandfraksjonen er også gunstig lavt. Men snitt i massetaket viser at det forekommer mindre partier med kvabb og dm-tykke lag av silt som reduserer totalinntrykket av forekomsten en del. Det må utføres nærmere undersøkelser av forekomsten for å bestemme materialets egnethet til f.eks. veiformål vurdert ut fra finstoffinnholdet.

De to andre forekomstene 2 Storfossen og 4 Vasselja er ikke åpnet for uttak av masser og er derfor heller ikke prøvetatt. Materialenes mekaniske styrke og sammensetning er ukjent, men det er rimelig å anta at de vesentlig inneholder materiale fra lokale (og svake) bergarter.

Forekomst 501 Liun pukkverk ligger i Bostadområdet og driver på en middelskornet, middels grå, glimmerrik rhyolitt-tuff av normalt god styrke. Analyser av råmaterialet gir verdier for sprøhet, flisighet og abrasjon på h.h.v. 43,4, 1,44 og 0,51 som gir en slitasjemotstand på 3,4. Dette viser at pukken kan brukes til de fleste veiformål med unntak for bl.a. tilslag til asfaltdekker der trafikken er større enn 2000 kjøretøyer pr. dag (ADT 2000). Analysedata fra de andre pukkforekomstene er ikke offentlig tilgjengelig før 1. juli 1987.



Søkekriterier  
KOM 1663 MALVIK

Utskriftsdato : 2. 2.88

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

MALVIK

1	VOLLAN	1	S	40	60		J
3	SKAUGBEKKEN	1	S	40	60		S
501	LIUM PUKKVERK	1	D				
502	AUNE	1	P				
502		2	P				
503	HÅSET	1	N				
504	MERKESPYNTEN	1	P				
505	BRANNÅSEN	1	P				
506	STORFOSSEN	1	P				
509	BRANNLIA	1	P				

```
-----
SUM 13                12                0 0 40 60
-----
```

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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).

FOEDLING/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

Søkekriterier  
KOM 1663 MALVIK

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	BERGARTSINNH. AA	BB	CC	NN	MINERALINNHOLD ! G	A	B	M	A!	SPRØH.&FLIS. S	F
MALVIK													
1	VOLLAN	1	26	58	16		8	92	13	3	84	56.8	1.43
3	SKAUGBEKKEN	1	75	21	4		1	99	2	7	91	41.7	1.37
501	LIUM PUKKVERK	1										39.1	1.44
502	AUNE	1										46.9	1.46
502		2										39.5	1.46
504	MERKESPYNTEN	1										39.5	1.41
505	BRANNÅSEN	1										38.3	1.44
506	STORFOSSEN	1										35.0	1.43
507	AUNEÅSEN	1										36.5	1.35
508	VERKET	1										27.4	1.37
509	BRANNLIA	1										36.5	1.40
SUM	13	12											

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = 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.

MINERALINNH.% = 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.

1636

M E L D A L



Byggeråstoffsituasjonen i Meldal kommune.

### Konklusjon.

Meldal kommune er godt forsynt med sand og grus.

Hovedtyngden av kommunens 87 mill. m<sup>3</sup> er konsentrert i hoveddalføret mellom Å og Storås.

Over 50 % av grusforekomstene ligger i Storås-området og er fordelt på de fire forekomstene 15-Raudtjørnmoen og 16-Storås (på vestsida av Orkla), 29-Lo og 7-Granmoen på østsida av Orkla. Lo-terrassen er kommunens største forekomst med 26 mill. m<sup>3</sup> sand og grus. Ellers ligger de fleste forekomstene som terrasser på begge sidene av hoveddalen.

Ca. halvparten av arealet av forekomstene er oppdyrket eller bebygd.

Forekomstene har et gjennomgående høyt innhold av svake og meget svake bergartskorn, noe som er uheldig i vegsammenheng. Glimmerinnholdet i forekomst 14 og 18 er noe høyt, og det bør utføres prøvestøpninger før massene brukes til betongformål hvor det stilles spesielle krav til kvalitet.

Det er gode muligheter for å finne bergarter som egner seg for produksjon av pukk i Meldal.

### Antall forekomster og beliggenhet.

42 forekomster er registrert i kommunen. De fleste ligger som breelvterrasser langs dalsidene i hoveddalen. Flere av terrassene har over 10 m mektighet med sand og grus.

Det er registrert 11 forekomster i Resdalen.

De lave elveslettene i dalbunnen er ikke registrert som forekomster i Grusregisteret. De er imidlertid registrert med bokstavsymboler på sand- og grusressurskartene. Det samme gjelder mindre forekomster med volum under 50 000 m<sup>3</sup>.

Orienterende steintellinger viser at forekomstene har et relativt høyt innhold av svake og meget svake bergartskorn. Pukkundersøkelser viser at det er gode muligheter for å finne bergarter som er egnet for pukkproduksjon i kommunen.

### Volum og arealbruk.

33 av forekomstene er volumberegnet og inneholder 87 mill. m<sup>3</sup> sand og grus. Både dagens arealbruk samt høyt sandinnhold eller dårlig sorterte masser reduserer det utnyttbare volumet betydelig. Av de totale sand- og grusarealene er 57 % dyrka mark, 6 % bebygd og 36 % skog.

Hovedtyngden av forekomstene i kommunen ligger i Storås-området. Forekomstene 7-Granmoen, 15-Raudtjørnmoen, 16-Storås og 29-Lo har et samlet volum på ca. 47 mill. m<sup>3</sup> grus. Lo-terrassene er kommunens største forekomst med 26 mill. m<sup>3</sup>.

Deler av forekomstene 29-Lo og 7-Granmoen er foreslått vernet i "Utkast til verneplan for kvartærgeologiske forekomster i Sør-Trøndelag fylke". Verneområdene omfatter dødis-landskapet sør for hovedterrassen ved Lo, samt de sørligste delene av Granmoen.

Forekomstene i Resdalen har begrenset utbredelse og mektighet, og innholdet av sand er nokså høyt.

#### Kvalitet og anvendelse.

FOREKOMSTENE HAR ET GJENNOMGÅENDE HØYT INNHOLD AV SVAKE OG MEGET SVAKE BERGARTSKORN.

Vurderingene av sand- og grusforekomstenes kvalitet med hensyn på byggtekniske formål er orienterende og skjer ved hjelp av grove visuelle undersøkelser som bestemmelse av materialets bergarts- og mineralsammensetning. Det er i tillegg foretatt sprøhets- og flisighetsmålinger samt abrasjonsmålinger på sju fastfjellsforekomster.

Fordelingen av ulike bergartstyper i en grusprøve gir orienterende informasjon om materialets egnethet til veibygging. Det er benyttet materiale fra fraksjonene 8-16 mm til tellingene.

Bergartene i kommunen domineres av grønnsteiner, glimmerskifre, amfibolitter og rhyolitt (vulkansk bergart), samt mindre partier med gneiser og sedimentære bergarter som kalk- og sandstein.

Tellingene viser at de sterke kornene domineres av ulike gneiser samt kvartsholdige sandsteiner. De svake gruppene domineres av glimmerskifre og andre omdannede sedimentære bergarter. Tellingene viser at materialet har et gjennomgående lavt innhold av sterke og meget sterke korn. Tre av forekomstene (18, 20 og 29) har et innhold på mellom 50 og 60 % av meget sterke og sterke korn, mens resten har et innhold på mellom 30 og 50 % av disse.

Innholdet av frie glimmerkorn har innflytelse på betongsandens vannbehov. Økende glimmermengde i sanden gir økt behov for vann for å kunne ivareta mørtelblandingens bearbeidbarhet. Dette krever igjen økt bruk av sement for ikke å få redusert den ferdige betongens trykkstyrke, noe som i sin tur fører til et dyrere produkt. Sandfraksjonene som benyttes under tellingene er 0.5-1.0 mm og 0.125-0.250 mm.

Glimmerinnholdet i fraksjonen 0.5-1.0 mm er lavt (< 5 %), det er sjelden det oppnås høye glimmerprosentert (> 10 %) i denne fraksjonen. I fraksjonen 0.125-0.250 mm har forekomst 14-Stokkrønningen og 18-Bjørset hhv. 18 og 17 % glimmer- og skiferkorn. Dette er nokså høyt, men det er vanskelig å forutsi

hvor store utslag dette kan gi. Sannsynligvis vil det ikke skape problemer for betong til vanlig "husbruk".

Innholdet av meget svake bergartskorn har liten betydning for betongstyrken innenfor de laveste fasthetsklassene som C15 og C25. Her er riktig korngradering og fillerinnhold de viktigste forutsetningene for å få en god betong. Ved høyere fasthetsklasser som C45 - C60 vil det grove tilslagets styrke ha større betydning. En prøvestøping med materiale fra forekomstene vil gi svar på om man oppnår de ønskede fastheter.

Det er foretatt både sprøhets- og flisighetsmålinger samt abrasjonstester på 7 pukkprøver. Sprøhetstallet viser motstand mot nedknusing og abrasjonstallet angir bestandighet mot riping. Slitasjemotstanden ( $S_m$ ) er abrasjonstallet multiplisert med kvadratroten av sprøhetstallet. Statens vegvesen stiller krav om at materiale som skal brukes til veier med en årsdøgntrafikk på over 2000 skal ha en  $S_m$  bedre enn 3.0. Prøve 505-Grannan har en  $S_m$  på 3.7, mens resten har verdier som tilfredsstillende dette kravet (Tabell 4). Dette skulle bety at det er gode muligheter for å finne bergarter som er egnet for pukkproduksjon i Meldal.

#### Videre undersøkelser.

Det er ønskelig med en oppfølgende undersøkelse av de mest aktuelle forekomstene.

Dette kan omfatte utvidet prøvetaking for sprøhets- og flisighetsanalyser og abrasjonsmålinger for vegformål, samt graving med traktorgraver evt. boringer. Forekomster hvor det kan være gunstig med en slik undersøkelse kan være 29-Lo (de sørlige deler av dødislandskapet), 7-Granmoen, 15-Raudtjørnmoen, 14-Stokkrønningen og 16-Storås.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier  
 KOM 1636 MELDAL

Utskriftsdato : 2. 2.88

```

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
FOREKOMST !KARTBLAD- !MATR.!SANS.! VOLUM! AREAL! AREALBRUK I %
NR.!NAVN !NAVN !TYPE !MEKT.!1000M3!1000M2! M ! B ! D ! S ! A
-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

```

MELDAL

NR.	NAVN	KARTBLAD-NAVN	TYPE	MEKT.	1000M3	1000M2	M	B	D	S	A
1	SUGUSTAD	Løkken	S	3	1153	384	0	5	70	25	0
2	DROGSETMOEN	Løkken	S	5	1275	255	0	15	70	15	0
3	SAGGJERDET	Løkken	S	5	629	125	0	0	85	15	0
4	MOEN	Løkken	S	5	1368	273	0	0	90	10	0
5	KVARSEGGA	Løkken	S	3	1296	432	0	5	85	10	0
6	MÅGSET	Løkken	S	3	1064	354	0	5	70	25	0
7	GRANMO	Løkken	S	6	5080	846	2	5	65	18	10
8	RESTBAKKEN	Løkken	S	3	502	167	0	0	60	40	0
9	RAMOEN	Rennebu	S	5	2192	438	0	0	50	50	0
10	SANDLYKKJA	Rennebu	S	8	1175	146	5	5	80	10	0
11	JERPSTAD	Rennebu	S	5	1880	376	0	10	70	20	0
12	SNURRUHAUGEN	Trollhetta	S	0	0	0	0	0	0	0	0
13	FOSS	Rennebu	S	0	0	0	0	0	0	0	0
14	STOKKRØNNINGEN	Høllonda	S	7	8002	1143	0	5	85	10	0
15	RAUDTJØRNMOEN	Løkken	S	6	11293	1882	0	5	40	55	0
16	STORÅS	Løkken	S	3	4126	1375	0	10	25	65	0
17	RØNNINGSÅSEN	Løkken	S	3	221	73	0	5	0	95	0
18	BJØRSET	Løkken	S	6	913	152	0	0	80	20	0
19	MOSBRONN	Løkken	S	2	2105	1052	0	5	70	25	0
20	VOLLØYAN	Løkken	S	3	134	44	50	0	30	20	0
21	SYSTAD	Løkken	S	6	4340	723	0	10	70	20	0
22	MOBAKKEN	Løkken	S	5	2565	513	0	5	65	30	0
23	KJERSTAD	Løkken	S	3	619	206	0	5	70	25	0
24	SNOEN	Høllonda	S	2	2395	1197	0	5	70	25	0
25	RESELL	Rennebu	S	6	1525	254	0	10	80	10	0
26	RIKSTAD	Høllonda	S	0	0	201	0	0	0	0	0
27	REHAUGEN	Høllonda	S	3	310	103	0	0	70	30	0
28	RE	Høllonda	S	3	596	198	0	10	90	0	0
29	LO	Løkken	S	10	25648	2564	3	5	50	42	0
30	TRETTVOLLEN	Trollhetta	S	0	0	0	0	0	0	0	0
31	GRAVORVOLLEN	Trollhetta	S	0	0	0	0	0	0	0	0
32	RESVATNET	Trollhetta	S	4	627	156	0	0	0	0	0
33	KVELSHOMNA	Trollhetta	S	5	105	21	20	0	0	80	0
34	SVARTBEKKEN	Trollhetta	S	0	0	0	0	0	0	0	0
35	STOIN	Trollhetta	S	4	253	63	0	0	0	100	0
36	SETERHAUGEN	Trollhetta	S	3	1043	347	0	5	15	80	0
37	ÅSETRA	Trollhetta	S	3	926	308	0	0	30	70	0
38	GRØNNVOLLEN	Høllonda	S	2	288	144	10	5	0	85	0
39	PRESTBUVATNET	Høllonda	S	2	463	231	0	5	0	95	0
40	HØYDAL	Høllonda	S	3	860	286	0	5	0	95	0
41	JORDHUS	Løkken	S	3	253	84	0	30	70	0	0
42	SKJØTSKIFT	Løkken	S	3	659	219	0	10	85	5	0
501	MOEN	Løkken	P	0	0	0	0	0	0	0	0
502	LITLEMOEN	Løkken	P	0	0	0	0	0	0	0	0
503	KOLTJØNNA	Løkken	P	0	0	0	0	0	0	0	0
504	DAMMYRA	Løkken	P	0	0	0	0	0	0	0	0
505	GRANNAN	Løkken	P	0	0	0	0	0	0	0	0

506 HALSETÅSEN	Løkken	P	0	0	0	0	0	0	0	0
507 ULBERGET	Høllonda	P	0	0	0	0	0	0	0	0
-----										
SUM 49	4		87899	17354	1	6	56	37	1	
-----										

TABELLFORKLARING

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

MATR.TYPE = Materialtype; 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 1000m<sup>3</sup> basert på den midlere (50%  
sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt.  
fratrasket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m<sup>2</sup> (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.



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

Søkekriterier  
KOM 1636 MELDAL

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. !				! MINERALINNHOLD !				! SPRØH.&FLIS.		
		AA	BB	CC	NN	G	A	B	M	A!	S	F
MELDAL												
14 STOKKRØNNINGEN	1	11	27	51	10	2	98	18	2	80		
15 RAUDTJØRNMOEN	1	7	26	56	11	1	99	8	2	90		
18 BJØRSET	1	32	24	28	16	4	96	17	5	78		
20 VOLLØYAN	1	25	35	34	6	3	97	13	9	78		
24 SNOEN	1	13	30	37	20							
25 RESELL	1	16	30	45	9	4	96	12	8	80		
29 LO	1	21	35	37	7	2	98	7	6	87		
33 KVELSHOMNA	1	16	24	46	14	4	96	7	2	91		
501 MOEN	1										26.9	1.34
502 LITLEMOEN	1										30.2	1.39
503 KOLTJØNNA	1										25.9	1.37
504 DAMMYRA	1										30.2	1.42
505 GRANNAN	1										37.4	1.41
506 HALSETÅSEN	1										40.0	1.43
507 ULBERGET	1										28.8	1.42
SUM 49		34										

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = 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.

MINERALINNH.% = 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.



1653

M E L H U S

## BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I MELHUS KOMMUNE.

### Konklusjon.

Det er registrert 49 forekomster med et totalvolum på 140 mill. m<sup>3</sup>. Av disse utgjør uttaksstedene i Gaula 15 stykker. Disse er ikke tatt med i volumberegningen.

Med sine mange grusforekomster fungerer Melhus som en eksportkommune for sand og grus. Det meste av massene forbrukes i Trondheim kommune.

En betydelig del av reservene er båndlagt av arealbruk som på kort sikt synes uforenlig med uttak av masser (vei, bebyggelse og dyrka mark).

### Volum og arealbruk.

Det er registrert 49 forekomster i kommunen. 15 av disse er uttakssteder i Gaula, en forekomst (nr. 31) er en steintipp av tunnelmasser. Resten er elve- og breelvføremster "på land".

De største forekomstene ligger i Gauldalen bortsett fra 37-Fremo som ligger i Kaldvelladalen. De største avsetningene er høyereliggende breelvterrasser i dalsidene til Gauldalen. Forekomstene 10-Kregnes, 17-Nordtømme og 1-Søberg har et samlet volum på 42 mill. m<sup>3</sup> sand og grus. Kommunens største forekomst er 37-Fremo som med et volum på 69 mill. m<sup>3</sup> utgjør halvparten av kommunens totale grusvolum. Deler av forekomsten er bebygd og oppdyrket, men 70 % av forekomsten er skogbevokst, noe som gjør mulighetene for uttak gode.

Utenfor Gauldalen finnes det noe sand og grus ved Gåsbakken og Korsvegen, men forekomstene er små og derfor vanskelig utnyttbare.

Mange av forekomstene ligger delvis innenfor arealer hvor uttak er vanskelig, f.eks bebyggelse, veier eller dyrka mark. På områder med dyrka mark er det gode eksempler på at sand og grus er tatt ut, og arealene deretter ført tilbake til sitt opprinnelige arealbruk, mens veger og bebyggelse må regnes som mer permanente stengsler for uttak.

### Kvalitet.

Vurderingene av sand- og grusforekomstenes kvalitet med hensyn på byggtekniske formål er orienterende og skjer ved hjelp av grove visuelle undersøkelser som bestemmelse av materialets bergarts- og mineralsammensetning. Det er i tillegg foretatt sprøhets- og flisighetsmålinger samt abrasjonsmålinger på fire fastfjellsforekomster.

Fordelingen av ulike bergartstyper i en grusprøve gir informasjon om materialets egnethet til veibygging. Det er benyttet materiale fra fraksjonene 8-16 mm til tellingene.

Bergartene i kommunen domineres av grønnsteiner, grønnskifre og fyllitter, samt mindre partier med rhyolitt-tuff, sandstein og konglomerat.

Tellingene viser at de sterke kornene domineres av kvartsitter og kvartsrike sandsteiner. De svake gruppene domineres av skiferbergarter. Tellingene viser at innholdet av sterke og meget sterke korn er nokså variabelt. Forekomst 17-Nordtømme og 8-Holem har det høyeste innholdet av meget sterke og sterke korn, hhv. 83 og 80 %. 16-Eidsgrenda og 20-Bredeli har et høyt innhold av svake og meget svake korn med hhv. 59 og 56 %.

Innholdet av frie glimmerkorn har innvirkning på betongsandens vannbehov. Økende glimmermengde i sanden gir økt behov for vann for å kunne ivareta mørtelblandingens bearbeidbarhet. Dette krever igjen økt bruk av sement for ikke å få redusert den ferdige betongens trykkstyrke, noe som i sin tur fører til et dyrere produkt. Sandfraksjonene som benyttes under tellingene er 0.5-1.0 mm og 0.125-0.250 mm.

Glimmerinnholdet i fraksjonen 0.5-1.0 mm er lavt (< 5 %), det er sjelden det oppnås høye glimmerprosent (> 10 %). I fraksjonen 0.125-0.250 mm skiller forekomst 20-Bredeli seg ut med hele 27 % skifer og glimmerkorn. Flere av de andre forekomstene inneholder mellom 10 og 20 % glimmer- og skiferkorn (Tabell 4), men det er vanskelig å si hvor store utslag dette vil gi. Sannsynligvis vil det ikke skape problemer for betong til vanlig "husbruk".

Innholdet av meget svake bergartskorn har liten betydning for betongstyrken innenfor de laveste fasthetsklassene som C15 og C25. Her er riktig korngradering og fillerinnhold de viktigste forutsetningene for å få en god betong. Ved høyere fasthetsklasser som C45 - C60 vil det grove tilslaget styrke ha større betydning. En prøvestøping med materiale fra forekomstene vil gi svar på om man oppnår de ønskede fastheter.

Det er foretatt både sprøhets- og flisighetsmålinger samt abrasjonstester på 4 pukkprøver. Foreløpige resultater viser at det finnes bergarter som kan egne seg for pukkproduksjon i Melhus kommune.

#### Uttak av grus i Gaula.

Siden starten på 50-tallet har det vært tatt ut betydelige mengder grus fra Gaula. Uttakene er omtalt i NGU-rapport 86.184 "Uttak av sand og grus i Gaula", og det henvises til denne.

Fram til og med 1985 ble det tatt opp mellom 100 000 og 200 000 m<sup>3</sup> grus fra Gaula hvert år. Dette omfatter uttak i selve elveløpet og på ører som bare er oversvømmet under flomperioder.

I 50- og 60-årene foregikk uttakene nedenfor Gimse bru ved Melhus, og det meste ble tatt ut nedenfor Udduvoll bru. Det er idag begrensede mengder med grus nedenfor Udduvoll-brua, og i de

siste årene har de største uttakene foregått mellom Gimse bru og Ler. De største uttakene av grus i Gaula foregår i dag mellom Kvål og Ler. I 1986 og 87 har uttaket av grus avtatt betydelig i forhold til tidligere år.

#### Forbruk.

I 1985 ble det tatt ut ca. 500 000 m<sup>3</sup> sand og grus i kommunen, derav ca. 150 000 m<sup>3</sup> (30 %) fra Gaula.

Ved NGU er det for året 1985 gjort registreringer av alle uttak av sand, grus og pukk i Trondheimsregionen. Registreringene omfatter også hvor massene forbrukes, og hva de brukes til. Trondheimsregionen omfatter kommunene Trondheim, Skaun, Melhus, Klæbu og Malvik.

I 1985 ble det forbrukt ca. 700 000 m<sup>3</sup> sand og grus og 400 000 m<sup>3</sup> pukk i regionen. Det aller meste ble forbrukt innenfor Trondheim kommune. Ca. 500 000 m<sup>3</sup> ble tatt ut i Melhus kommune, ca. 100 000 m<sup>3</sup> i Klæbu kommune, ca. 100 000 m<sup>3</sup> i Trondheim kommune og bare mindre mengder i Skaun og Malvik. Av de 500 000 m<sup>3</sup> kom ca. 150 000 m<sup>3</sup> fra Gaula, dvs. ca. 30 % av totalt uttatte masser i Melhus.

#### Verneforslag.

Deler av forekomstene 37-Fremo og 17-Nordtømme er foreslått vernet av Fylkesmannen i Sør-Trøndelag (1985). NGU har gjort en nærmere undersøkelse av forekomstene 37-Fremo 17-Nordtømme i den sammenheng (Ottesen 1987a). Forekomst 37-Fremo er volumberegnet til 69 mill. m<sup>3</sup> sand og grus, og utgjør 49 % av totalvolumet i Melhus kommune. Forekomst 10-Kregnes var opprinnelig med, men er senere tatt ut av verneforslaget.

### Forslag til videre undersøkelser.

Det bør foretas en mer detaljert undersøkelse av noen av de viktigste forekomstene i kommunen.

På grunn av nærhet til Trondheim er det stort press på grusressursene i Melhus. Ca. 500 000 m<sup>3</sup> sand og grus ble tatt ut fra kommunen i 1985, og det meste ble eksportert til Trondheim kommune.

Det bør derfor utarbeides en plan over hvordan grusressursene i Trondheimsområdet bør utnyttes, slik at de beste forekomstene disponeres på en fornuftig måte. Dette er spesielt viktig for Melhus kommune som utgjør det viktigste forsyningsområdet for Trondheim kommune.

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

Søkekriterier  
 KOM 1653 MELHUS

Utskriftsdato : 1. 2.88

FOREKOMST NR.	!KARTBLAD-NAVN	!MATR. !SANS. !VOLUM !AREAL !AREALBRUK I %	!TYPE !MEKT. !1000M3 !1000M2 ! M ! B ! D ! S ! A
MELHUS			
1	SØBERG Støren	S	20 8828 441 25 5 10 60 0
2	STAVSØYA Trondheim	S	0 0 0 0 0 0 0 0
3	BORTN Støren	S	0 0 0 0 0 0 0 0
4	ØYAS Trondheim	S	0 0 0 0 0 0 0 0
5	JAKTØYA Trondheim	S	0 0 0 0 0 0 0 0
6	GIMSAN Trondheim	S	5 606 121 15 5 70 10 0
7	ROMOL Trondheim	S	3 898 299 0 10 70 20 0
8	HOLEM Trondheim	S	4 2481 620 10 10 60 20 0
9	SJETNAN Støren	S	4 786 196 15 5 75 5 0
10	KREGNES Støren	S	25 18788 751 5 0 75 20 0
11	ROFSTAD Støren	S	3 945 315 0 0 35 65 0
12	HERMANSTAD Støren	S	3 1350 450 0 5 50 45 0
13	STOKKAN Støren	S	10 1563 156 5 0 20 75 0
14	GRESJMOEN Hølonda	S	3 636 212 5 5 20 70 0
15	KORSVEGEN Hølonda	S	4 2008 502 0 10 30 60 0
16	EIDSGRENDA Hølonda	S	4 1595 398 0 5 45 50 0
17	NORDTØMME Støren	S	8 14160 1770 0 5 45 40 10
18	SANDHOLDT Hølonda	S	0 0 0 0 10 60 30 0
19	HOVIN Hølonda	S	6 7117 1186 0 0 15 85 0
20	BREDELI Støren	S	12 5521 460 0 5 55 40 0
21	ESPHAUG Hølonda	S	0 0 0 0 0 0 0 0
22	GÅSBAKKEN Hølonda	S	3 1633 544 5 0 15 80 0
23	SANDBAKKEN Støren	S	7 676 96 0 10 60 30 0
24	SÅTTAN Støren	S	0 0 0 0 0 0 0 0
25	GYLLAND Støren	S	0 0 0 0 0 0 0 0
26	VOLLAN Støren	S	0 0 0 0 0 0 0 0
27	LYNGEN Støren	S	3 293 97 5 10 85 0 0
28	ØSTLYNGEN Støren	S	5 210 42 10 0 60 30 0
29	HØGSTEINEN Støren	S	5 125 25 20 0 40 40 0
30	HÅEN Støren	S	0 0 0 0 0 0 0 0
31	SKILBREIA Støren	A	0 0 0 0 0 0 0 0
32	NORDFLÅ Støren	S	5 890 178 5 0 35 60 0
33	HORGØYEN Støren	S	0 0 0 0 0 0 0 0
34	KVERNMOEN Støren	S	3 241 80 0 10 0 90 0
35	SKJERINGSTADLYKJ Støren	S	0 0 0 0 0 0 0 0
36	SKJERINGSTAD Støren	S	0 0 0 0 0 0 0 0
37	FREMO Støren	S	19 68865 3624 0 5 25 70 0
38	GRAVRÅK Trondheim	S	0 0 0 0 0 0 0 0
39	BLEKESØYA Trondheim	S	0 0 0 0 0 0 0 0
40	CUBA Trondheim	S	0 0 0 0 0 0 0 0
41	TRANMÆL Trondheim	S	0 0 0 0 0 0 0 0
42	SJETNHOLEN Støren	S	0 0 0 0 0 0 0 0
43	STORRØNNINGEN Støren	S	0 0 0 0 0 0 0 0
44	LOSEN Støren	S	0 0 0 0 0 0 0 0
45	KVÅLSØRA Støren	S	0 0 0 0 0 0 0 0
46	KASØRA Støren	S	0 0 0 0 0 0 0 0
47	EIDSMO Støren	S	0 0 0 0 0 0 0 0
48	LUNDAMO "	S	0 0 0 0 0 0 0 0
49	HØISET "	S	0 0 0 0 0 0 0 0
504	HØGSTEINEN Støren	P	0 0 0 0 0 0 0 0
SUM	53 3		140229 12571 3 4 37 54 1

## TABELLFORKLARING

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

MATR.TYPE = Materialtype; 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 1000m<sup>3</sup> basert på den midlere (50%  
sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt.  
fratrasket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m<sup>2</sup> (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 1653 MELHUS

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSETAK NR.!	DRIFT	!KORNSTØRRELSE!	!FOREDL.!	KONFLIKT	!ETTER-BEH.
				!Bl!St! G! S!	!PROD.!		
-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!							
MELHUS							
1	SØBERG	1	D	30 70		S	
1		2	D	30 70		S	
1		3	S	30 70			
1		4	D	30 70		S	
1		5	D	35 65		S	
1		6	I	40 60			
1		7	D				
3	BORTN	1	D			SK	
4	ØYAS	1	S				
5	JAKTØYA	1	I				
6	GIMSAN	1	N				VJ D
7	ROMOL	1	N	20 80			T
8	HOLEM	1	D	50 50		S	J D
8		2					JV
8		3	D	50 50			J
9	SJETNAN	1	S	40 60			JV
10	KREGNES	1	D	50 50		S	JD
10		2	D	50 50		S	JD
10		3	S	10 90			JD
10		4	S	25 75			JD
11	ROFSTAD	1	I	40 60		S	
12	HERMANSTAD	1	I	35 65			
13	STOKKAN	1	I	50 50		S	
13		2	N	30 70			T
14	GRESJMOEN	1	N	25 75			T
15	KORSVEGEN	1	S	25 75			
16	EIDSGRENDA	1	S	40 60			
16		2	N	25 75			J
17	NORDTØMME	1	S	5 45 50		S	
17		2	N	50 50			T
17		3	S	5 45 50		S	D
18	SANDHOLDT	1	S	5 25 70		S	
20	BREDELI	1	D	40 60		S	J
21	ESPHAUG	1	S	40 60			
22	GÅSBAKKEN	1	S	35 65		S	T
22		2	S	5 45 50			
22		3	N	40 60			
22		4	S	50 50			
22		5	S	5 40 55		S	
22		6	I	10 90			
25	GYLLAND	1	I			KS	
26	VOLLAN	1	I			KS	
27	LYNGEN	1	S	40 60			J
28	ØSTLYNGEN	1	S	50 50			
29	HØGSTEINEN	1	S	50 50			J
30	HÅEN	1	S	50 50		S	
31	SKILBREIA	1	S			K	
32	NORDFLA	1	S	45 55			J



33	HORGØYEN	1	I						
34	KVERNMOEN	1	N	35	65			B	T
35	SKJERINGSTADLYKJA	1	I	50	50			J	
36	SKJERINGSTAD	1	S	30	70				
37	FREMO	1	D	40	60	SK		J	
37		2	D	40	60			J	
37		3	D	50	50	S		J	
37		4	D	5	35	60	S	JV	
38	GRAVRÅK	1	D	10	60	30	SK		
39	BLEKESØYA	1	S						
40	CUBA	1	D				K		
41	TRANMÆL	1	D				K		
42	SJETNHOLEN	1	S				SK		
43	STORRØNNINGEN	1	S						
44	LOSEN	1	I						
45	KVÅLSØRA	1	I						
46	KÅSØRA	1	D				K		
47	EIDSMO	1	D				K		
504	HØGSTEINEN	1	P						
-----									
SUM	53		73	0	1	39	60		
-----									

#### TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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

Søkekriterier  
KOM 1653 MELHUS

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. AA BB CC NN	! MINERALINNHOLD ! ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
MELHUS				
1 SØBERG	1	19 28 44 9	1 99 16 5 79	
1	5	28 39 29 4	4 96 5 9 86	
8 HOLEM	1	31 49 16 4	3 97 6 4 89	
16 EIDSGRENDA	1	15 26 49 10	2 98 5 4 91	
17 NORDTØMME	1	62 21 16 1	3 97 5 7 88	
20 BREDELI	1	23 21 51 5	3 97 27 4 69	
22 GÅSBAKKEN	1	28 40 32	1 99 13 7 80	
32 NORDFLÅ	1	35 40 22 2	1 99 13 4 83	
37 FREMO	1	20 34 34 11	3 97 12 4 84	
501 UDDUVOLLEN	1			
502 SØRTØMME	1			
503 MOAN	1			
504 HØGSTEINEN	1			39.7 1.42
SUM 53		73		

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = 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.

MINERALINNH.% = 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.

1648

M I D T R E G A U L D A L

### Konklusjon:

KOMMUNEN HAR STORE RESERVER MED SORTERT SAND OG GRUS. DE FLESTE FOREKOMSTENE LIGGER LANGS ELVENE GAULA, SOKNA, BUA, EINA OG HAUKÅA. KVALITETEN TIL TEKNISKE FORMÅL ER VARIERENDE

Av totalt 58 forekomster er 40 volumberegnet og inneholder 76 mill. m<sup>3</sup> sand og grus. Midtre Gauldal er derfor godt forsynt med dette byggeråstoffet. Beliggenheten av forekomstene gjør at de fleste har tilgang til sand og grus i sine nærområder og slipper derfor lange og fordyrende transporter.

I hoveddalførene er store deler av sand- og grusarealene oppdyrket. På mange av forekomstene utgjør dyrka mark 90 % av arealene. Av det totale volum ligger 38 % under bebygde eller dyrka mark.

Kvaliteten på massene varierer en del på grunn av fordelingen av bergarter i løsmassene, men synes gjennomgående å være av mindre god kvalitet. Til vegformål synes masser fra elveslettene og ørene i Gaula å ha de beste egenskapene, men andre interesser knyttet til vassdraget gjør uttak herfra mindre aktuelt.

For betongformål viser prøvene et høyt innhold av skifer og glimmermineraller, noe som kan ha negative innvirkninger på betong hvor det stilles spesielle krav til kvalitet.

For å kunne gi en eksakt vurdering av forekomstenes egenskaper og utnyttbare volum er det nødvendig med mer detaljerte undersøkelser. Dette er spesielt viktig for de mest aktuelle forekomstene.

### Antall og beliggenhet:

DET ER REGISTRERT 58 SAND- OG GRUSFOREKOMSTER OG 1 STEINBRUDD I KOMMUNEN

De fleste forekomstene ligger som breelvterrasser og elveterrasser i Gauldalen og nedre del av Soknedalen. I Budalen, langs Bua og Eina og i Haukdalen ligger det også flere store sand- og grusforekomster.

Det er registrert 1 steinbrudd, 501 Follstad, som tar ut trondheimitt til fasadestein o.l. 502 Hindsverk er en prøvelokalitet i fjell for vurdering av bergarten for produksjon av pukk.

18 av sand- og grusforekomstene er registrert med stiplet omriss. Dette betyr at det innenfor avgrensningen finnes sand og grus, men mektighetsanslag og nøye avgrensning er vanskelig. Disse forekomstene er derfor ikke volumberegnet.

I fjellområdene er en del eskere (rygger og hauger) registrert fra flybilder. Disse er ikke befart og heller ikke tatt med i Grusregisteret, men avmerket på sand- og grusressurskartene med eget symbol. Mindre og vanskelig avgrensbare sand- og grusforekomster er avmerket på kartene med bokstavsymbol.

#### Volum og arealbruk:

40 AV FOREKOMSTENE ER BEREGNET Å INNEHOLDE 76 MILL. M<sup>3</sup> SAND OG GRUS

Den største forekomsten er 38 Haukådalen med 17 mill. m<sup>3</sup>. Videre har 39 Flottom 9 mill. og 27 Enodd knapt 5 mill. m<sup>3</sup>. Alle disse ligger innen kartblad Budal. Av andre store forekomster er 14 Bones med 4.6 mill., 5 Aunmoen 3.9 mill., 37 Killingmoen 3.5 mill. og 34 Bjørkåsen med 3.3 mill. m<sup>3</sup> sand og grus. 17 forekomster inneholder over 1 mill. m<sup>3</sup>.

Kommunen er rik på sand og grus, og forekomstene ligger spredt rundt omkring. Alle deler av kommunen har sand og grus i sine nærområder og dermed begrensede transportavstander.

Fordelingen av arealbruken på forekomstene fordeler seg med 1 % på masse-tak, 5 % bebyggelse, 33 % dyrka mark, 39 % skog og 22 % annet. Annet utgjøres i sin helhet av forekomst 38 Haukådalen som er meget stor i utstrekning og hvor 85 % av arealet er åpen fastmark, tabell 2.1.

Langs Gauldalen er forekomstene for en stor del oppdyrket og bebygde med gårdsbebyggelse. I mange tilfeller utgjør dette 90 % av forekomstene. Dette reduserer tilgangen på "tilgjengelige" masser i disse områdene.

#### Kvalitet:

SVAKE BERGARTER I FJELLGRUNN GIR ET HØYT INNHOLD AV SVAKE KORN I GRUSFRAKSJONEN

Fordelingen av de ulike bergartstyper i grusen gir orienterende informasjon om materialets egnethet til vegformål. I Grusregisteret blir bergartene i fraksjonen 8-16 mm inndelt i 4 grupper etter styrke.

Bergartene metagråvakke, garbenskifer, glimmerskifer, fylitt og amfibolitt er overveiende svake og lett nedknuselige bergarter. Gneis, grønnstein, kvartsitt og granitt er sterkere bergarter som finnes i løsmassene i kommunen.

Bergartstelling på prøver fra 12 forekomster viser en merkbar forskjell i innholdet av meget sterke, sterke, svake og meget svake korn i prøver fra Gauldalen kontra Budalsområdet og Soknedalen, tabell 4.

I Gauldalen er 24-38 % av talte korn vurdert som meget sterke, mens 5-7 % som meget svake. Utenom Gauldalen er 9-16 % av talte korn meget sterke og 27-41 % meget svake. Dette kan innebære at flere av forekomstene med høyt innhold av svake bergarter ikke tilfredsstiller Statens Vegvesenes krav for bruk til slitedekker på veger med stor årsdøgntrafikk. På mindre trafikkerte veger kan imidlertid masser fra de fleste forekomstene benyttes.

Bestemmelse av sprøhet og flisighet er en metode for å klassifisere massenes egenskaper til vegformål. Slike undersøkelser er utført på materiale fra 4 Singsås i Gauldalen og 42 Fossumsetra i Soknedalen. For 4 Singsås er sprøhetsverdien 48.3 og flisighetsverdien 1.33. Dette plasserer massene i kvalitetsklasse 2 på grensen til 3. For 42 Fossumsetra er de samme tallene 53.8 og 1.47 som gir kvalitetsklasse 3. Omslaget gir for begge klasse 2, bilag 1-2.

På grunn av lavere verdier egner massene fra Singsås seg bedre til vegformål enn massene fra Fossumsetra.

Abrasjonstest på de samme massene gir abrasjonstall på 0.39 for 4 Singsås og 0.54 for 42 Fossumsetra. Multiplisert med kvadratrot av sprøhetstallet gir dette en slitasjemotstand ( $S_m$ ), som er et mål på massenes evne til å motstå bl. a. piggdekkslitasje, på henholdsvis 2.7 og 3.9. Statens Vegvesens krav til masser brukt til slitedekker på veger med årsdøgntrafikk over 2 000 kjøretøyer er satt til  $S_m$  3, bilag 1-2.

4 Singsås vil derfor tilfredsstille dette kravet mens 42 Fossumsetra ligger betydelig over.

For veger med døgntrafikk under 2 000 kjøretøyer anses piggdekkslitasjen å ha mindre betydning for slitedekkets levetid og kvalitetskravene kan derfor reduseres.

For betongformål er det viktig at sanden har en jevn fordeling av alle kornstørrelser for å unngå luftporer og dermed svekkelse av styrken. Videre er innholdet av glimmer- og skiferkorn av betydning. Et økende

innhold av disse mineralene øker vannbehovet og dermed også sementbehovet dersom betongens bearbeidbarhet og styrke skal ivaretas.

Generelt kan man si at for vanlige betongkvaliteter som C 25 vil et glimmerinnhold på 10 % ikke ha noen innflytelse på betongstyrken.

I fraksjonen 0.5-1.0 mm er glimmerinnholdet fra 1-4 % av talte korn. I fraksjonen 0.125-0.250 er innholdet av glimmer- og skiferkorn helt opp i 43 % (forekomst 27 Enodd). De andre prøvene viser fra 14-25 % som også er så høyt at det er nødvendig med nærmere undersøkelser og eventuelt prøve-  
støpinger før massene blir brukt til formål hvor det stilles krav til kvalitet.

#### Videre undersøkelser:

FOR Å GI EN NØYAKTIG VURDERING AV FOREKOMSTENES BRUKBARHET TIL TEKNISKE FORMÅL, ER DET NØDVENDIG MED MER DETALJERTE UNDERSØKELSER

Grusregisteret er en oversiktskartlegging av forekomstene med en visuell vurdering av kornstørrelse og orienterende prøvetaking. Da både kornstørrelse og bergarts- og mineralinnhold kan varierer selv innen begrensede områder, er det nødvendig med mer detaljerte undersøkelser av forekomster som på grunn av beliggenhet, volum og forventet kvalitet anses som interessante.

Slike oppfølgende undersøkelser kan bestå i seismiske undersøkelser for å bestemme mektighet til fjell, grunnvannsnivå osv., sonderende og prøve-  
hentende boringer for å vurdere kornstørrelse mot dypet, detaljert over-  
flatekartlegging og graving med traktorgraver for prøvetaking og visuell vurdering av massene.

Ved en slik undersøkelse vil kommunen ha et godt utgangspunkt for en fornuftig planlegging og utnyttelse av disse ressursene.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier

Utskriftsdato : 2. 2.88

KOM 1648 MIDTRE GAULDAL

```

-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!
FOREKOMST      !KARTBLAD-      !MATR.!SANS.! VOLUM! AREAL! AREALBRUK I %
NR.!NAVN        !NAVN           !TYPE !MEKT.!1000M3!1000M2! M ! B ! D ! S ! A
-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!

```

MIDTRE GAULDAL

FOREKOMST NR.	NAVN	KARTBLAD-NAVN	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %	M	B	D	S	A
1	OSHEIM	Haltdalen	S	4	401	100	0	0	40	60	0	
2	KOLMOEN	Haltdalen	S	6	543	90	0	0	35	65	0	
3	BASMOEN	Haltdalen	S	4	492	123	0	0	90	10	0	
4	SINGSÅS	Haltdalen	S	0	0	0	0	35	40	25	0	
5	AUNMOEN	Haltdalen	S	4	3906	976	5	5	15	75	0	
6	AUNØYA	Haltdalen	S	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	ÅSHEIM	Budal	S	7	822	117	0	0	40	60	0	
8	SAGTUN	Budal	S	4	621	155	0	10	40	50	0	
9	FORSETMOEN	Budal	S	6	1531	255	0	25	60	15	0	
10	HOSTAD	Budal	S	8	576	72	5	0	70	25	0	
11	BJØRGA	Budal	S	8	899	112	0	0	80	20	0	
12	VINDSNES	Budal	S	3	2660	886	0	10	90	0	0	
13	KJELLEN	Budal	S	8	648	81	0	0	65	35	0	
14	BONES	Budal	S	8	4666	583	0	10	80	10	0	
15	REFSET ØST	Budal	S	8	326	40	0	0	50	50	0	
16	REFSET VEST	Budal	S	8	643	80	0	15	70	15	0	
17	ROGNES	Støren	S	8	448	56	0	10	60	30	0	
18	AUNE	Støren	S	3	523	174	0	5	95	0	0	
19	ROKSTAD	Støren	S	3	1317	439	0	5	95	0	0	
20	BRANNHAUGEN	Støren	S	4	148	37	5	0	65	30	0	
21	MOSANDEN	Støren	S	2	212	106	0	0	40	60	0	
22	FOLSTADGRENDA	Støren	S	8	2331	291	0	10	90	0	0	
23	KVÆRNERØD	Budal	S	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	TÅNGÅDALEN	Budal	S	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	BJØRKAN	Budal	S	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	HESTFLÅT	Budal	S	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	ENODD	Budal	S	7	4876	696	0	25	30	45	0	
28	STORBUDALEN	Budal	S	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	TOVMOEN	Budal	S	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	EINLIA	Budal	S	3	358	119	0	0	65	35	0	
31	SÆTERMOEN	Budal	S	3	322	107	0	0	40	60	0	
32	STORØDVOLL	Budal	S	0	0	156	0	0	0	0	0	
33	EGGA	Budal	S	4	1308	327	0	5	60	35	0	
34	BJØRKÅSEN	Budal	S	5	3341	668	2	10	20	68	0	
35	RIMSET	Budal	S	0	0	0	0	0	0	0	0	
36	SUNNLISETRA	Budal	S	4	1367	341	0	0	15	65	20	
37	KILLINGMOAN	Budal	S	5	3452	690	0	0	40	60	0	
38	HAUKÅDALEN	Budal	S	4	17480	4370	0	0	5	10	85	
39	FLOTTOM	Budal	S	4	9736	2434	0	5	15	80	0	
40	RØESVOLLEN	Budal	S	0	0	0	0	0	0	0	0	
41	HOVSMOEN	Rennebu	S	0	0	0	0	10	90	0	0	
42	FOSSUMSETRA	Rennebu	S	0	0	183	10	0	35	55	0	
43	LANGVATNET	Rennebu	S	3	187	62	0	0	0	100	0	
44	ESTENSTADBAKKEN	Budal	S	3	426	142	0	0	50	50	0	
45	HAUKÅS	Kvikne	S	4	1160	290	0	0	60	40	0	
46	HAUKDALGRENDA	Budal	S	4	936	234	0	0	30	70	0	
47	BREKKA	Budal	S	7	2039	291	0	0	90	10	0	



48	STORSKARBERGA	Støren	S	4	298	74	0	0	0	100	0
49	GUNHILDSØYA	Støren	S	3	385	128	0	0	80	20	0
50	RØDBEKKEN	Støren	S	5	2476	495	0	0	40	60	0
51	LIØYA	Støren	S	4	622	155	0	0	0	0	0
52	PRESTEGÅRDEN	Støren	S	0	0	0	0	0	0	0	0
53	SOKNESMOEN	Støren	S	2	275	137	0	90	10	0	0
54	KVASSHYLLA	Støren	S	4	1976	494	0	2	5	93	0
55	GRANMOEN	Støren	S	0	0	0	0	0	0	0	0
56	HIAA	Kvikne	S	0	0	0	0	0	0	0	0
57	NORDENMOVOLDEN	Kvikne	S	0	0	0	0	0	0	0	0
58	FINNTJØRNA	Haltdalen	S	0	0	0	0	0	0	0	0
503	SANDSVINGEN	Støren	P	0	0	0	0	0	0	0	0
-----											
SUM	61	5			76751	17382	1	5	33	39	22
-----											

#### 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 1000m<sup>3</sup> basert på den midlere (50%  
sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt.  
fratrasket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m<sup>2</sup> (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 1648 MIDTRE GAULDAL

Utskriftsdato : 2. 2.88

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

MIDTRE GAULDAL

2	KOLMOEN	1	I	2	33	65	
2		2	I	3	35	62	
4	SINGSÅS	1	S	5	35	60	
5	AUNMOEN	1	I	2	13	30	55
5		2	I	10	30	60	
10	HOSTAD	1	S	10	35	55	S
20	BRANNHAUGEN	1	I	5	30	65	
21	MOSANDEN	1	D	15	55	30	SK
27	ENODD	1	I	25	75		
28	STORBUDALEN	1	N	5	25	70	
29	TOVMOEN	1	I	5	35	60	
30	EINLIA	1	S	30	70		
31	SÆTERMOEN	1	I	30	70		
32	STORØDVOLL	1	I	30	70		
33	EGGA	1	N	30	70		
34	BJØRKÅSEN	1	S	25	75		S
34		2	N	20	80		
34		3	I	30	70		
35	RIMSET	1	S	10	90		
36	SUNNLISETRA	1	S	15	85		S
36		2	S	5	35	60	S
37	KILLINGMOAN	1	I	35	65		
37		2	I	40	60		
38	HAUKÅDALEN	1	S	30	70		
38		2	N				
39	FLOTTOM	1	I	15	85		
39		2	S	5	45	50	
40	RØESVOLLEN	1	N	5	35	60	
41	HOVSMOEN	1	N	20	80		
42	FOSSUMSETRA	1	S	5	35	60	KS
43	LANGVATNET	1	I	30	70		
48	STORSKARBERGA	1	S	5	30	65	KS
50	RØDBEKKEN	1	I	20	80		
50		2	I	5	25	70	
54	KVASSHYLLA	1	N	5	30	65	
55	GRANMOEN	1	I	5	30	65	
503	SANDSVINGEN	1	P				

-----  
SUM 61                                   41                   0 2 29 68  
-----

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

KORNSTØRRELSE = Visuell vurdering av kornstørrelsesfordelingen i  
et typisk snitt. Bl = prosentandel blokk (d>256mm), St =  
prosentandel stein (256mm>d>64mm), G = prosentandel grus

( $64\text{mm} > d > 2\text{mm}$ ), S = prosentandel sand, silt og leir ( $d < 2\text{mm}$ ).

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

Søkekriterier  
KOM 1648 MIDTRE GAULDAL

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	BERGARTSINNH.				MINERALINNHOLD				SPRØH.&FLIS.		
		AA	BB	CC	NN	G	A	B	M	A!	S	F
MIDTRE GAULDAL												
4 SINGSÅS	1	30	32	31	7	3	97	24	7	69	51.9	1.34
21 MOSANDEN	1	38	43	13	6						42.3	1.34
27 ENODD	1	11	15	33	41	3	97	43	5	52		
30 EINLIA	1	9	20	35	36	3	97	14	3	83		
34 BJØRKÅSEN	1	16	23	34	27	1	99	25	7	68		
38 HAUKÅDALEN	1	9	17	35	39							
42 FOSSUMSETRA	1	14	22	33	31	4	96	15	4	81	46.0	1.48
48 STORSKARBERGA	1	13	27	32	28							
50 RØDBEKKEN	1	32	30	26	11						51.7	1.36
51 LIØYA	1	13	41	41	5						52.0	1.40
54 KVASSHYLLA	1	24	39	30	7						54.8	1.34
55 GRANMOEN	1	28	31	35	6							
501 FOLLSTAD ST.BRUDD	1										45.8	1.33
502 HINDSVERK	1										42.5	1.34
503 SANDSVINGEN	1										34.7	1.41
SUM 61		41										

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = 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.

MINERALINNH.% = 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.

1634

O P P D A L

## BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I OPPDAL KOMMUNE.

### Konklusjon.

Det er registrert 40 sand- og grusforekomster med et volum på 28 mill. m<sup>3</sup>. Det er ingen forekomster som er spesielt store, men 12 av forekomstene har et volum på over 1 mill. m<sup>3</sup>.

Forekomstene er konsentrert i dalgangen nordøst, sør og vest for Oppdal sentrum. I området mellom Oppdal sentrum og Fagerhaug ligger de viktigste forekomstene som rygger (eskere) med sand og grus. I dalen sør for Oppdal sentrum ligger forekomstene som terrasser på begge sidene av Driva. Materialet er overrent av is, og dette har rotet opp materialet og gjort at det har blitt noe moreneaktig og at materialet er forringet som byggeråstoff.

Gruskvaliteten er varierende. Forekomst 17-Heggvollan og 25-Grøna har den beste kvaliteten på steinmaterialet med hhv. 77 og 83 % meget sterke og sterke korn. Analyser av pukkprøver viser at Oppdal har bergarter som er egnet til pukkproduksjon.

### Antall og beliggenhet.

Det er registrert 40 sand- og grusforekomster i kommunen. De viktigste forekomstene ligger i dalbunnen nord og sør for Oppdal sentrum.

Dalen nord for Oppdal sentrum preges av rygger og hauger som er dannet under isavsmeltingen. De store ryggformene (eskerne) utgjør de viktigste grusforekomstene i området. Deler av dalbunnen har imidlertid bare et tynt løsmassedecke over fjellgrunnen, eller det er bare et tynt lag med sand og grus over morenemateriale.

Sør for Oppdal ligger forekomstene som breelvterrasser på begge sider av Driva.

Noen forekomster er registrert med stiplet omriss. Dette betyr at det innen området finnes sand og grus, men at det må gjøres detaljundersøkelser for å kunne beregne volumet av de uttagbare massene. I Unndalen og området rundt Orkelsjøen er avsetningene avgrenset på denne måten. Disse avsetningene består nesten bare av sand, og er derfor lite egnet til vegformål.

Tre fastfjellprøver er analysert for å vurdere bergartenes egnethet for pukkproduksjon. Den ene ligger i lia ovenfor Fagerhaug, mens de to andre er tatt i Drivdalen hvor Åmotsdalen munnar ut.

### Volum og arealbruk.

25 av forekomstene er volumberegnet og inneholder 28.1 mill. m<sup>3</sup> sand og grus (Tabell 2.1).

Nord for Oppdal inneholder forekomst 4-Myran flere eskere som er volumberegnet til 2.6 mill. m<sup>3</sup>. 2-Finnmoen ved Fagerhaug inneholder 1.6 mill. m<sup>3</sup> og massene i forekomsten er nokså sandige. Det meste av området er skogbevokst.

I dalen sør for Oppdal ligger flere breelvterrasser hvor det har vært eller det tas ut masser idag. 15-Sætran, 16-Sessmoen og 17-Heggvollan har et samlet volum på 4.6 mill. m<sup>3</sup>, men en god del av disse massene er vanskelig tilgjengelig pga. at deler av forekomstene er oppdyrket eller bebygde.

18-Vammermoen og 19-Børtreet ved utløpet av Åmotsdalen er volumberegnet til 4.5 mill. m<sup>3</sup> sand og grus. Store deler av forekomsten er dekket av skog.

23-Flatmoen og 24- Vognillmoen langs Driva vest for Oppdal sentrum er beregnet å inneholde 5.1 mill. m<sup>3</sup>. Hele Flatmoen er skogbevokst, mens Vognillmoen er delvis dyrket, delvis skogbevokst og en slamlagune er anlagt på den østlige delen av forekomsten.

Langs vegen mellom Nerskogen og Skarvatnet ligger flere forekomster med små mektigheter og relativt dårlig sortert materiale. Volumanslagene er usikre eller mangler, og forekomstene egner seg best til lokalt bruk.

### Kvalitet.

Berggrunnen i Oppdal kan deles inn i to områder. Den østlige delen av kommunen består av Trondheimsfeltets bergarter av både sedimentær, vulkansk og metamorf opprinnelse. Dette er glimmerskifre, fyllitter, omdannede sandsteiner og rhyolitter (vulkansk bergart). Disse bergartene har generelt dårlige mekaniske egenskaper.

Den vestlige delen består av grunnfjellsbergarter, for det meste ulike typer gneiser, omdannede sandsteiner og glimmerskifre. Gneisene og sandsteinene er generelt sterkere enn Trondheimsfeltets bergarter.

De fleste av forekomstene ligger i eller like ved Trondheimsfeltet. Da hovedisbevegelsesretningen under siste istid var fra sørøst mot nordvest, må en forvente at forekomstene inneholder en del av Trondheimsfeltets svake bergarter.

I Grusregisteret klassifiseres bergartene i fire klasser etter styrke (Tabell 4). Bergartstillinger i fraksjonen 8-16 mm viser at forekomst 35-Unndalen som ligger lengst mot øst skiller seg klart ut som den dårligste forekomsten med hele 68 % svake og meget svake korn. Forekomst 12-Gjerdet har også et nokså høyt innhold av svake/meget svake korn (58 %). Forekomst 17-Heggvollan og 25-Grøna skiller seg ut med det høyeste innhold av sterke og meget sterke bergartskorn (hhv. 77 % og 83 %). Ellers inneholder de andre forekomstene mellom 50 % og 70 % sterke og meget sterke bergartskorn.

Bergartstillingen er kun en orienterende undersøkelse med flere feilkilder. Det bør i tillegg utføres sprøhets- og flisighetsanalyser samt abrasjonsmålinger for sikrere å kunne klassifisere materialets egnethet til vegformål.

Massenes kornstørrelsesfordeling er viktig for forekomsternes egnethet til vegformål. Det er gunstig med grovt materiale (grus og stein) 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 noe sterkere.

Grusregisterets opplysninger om kornstørrelser er basert på visuelle vurderinger i massetak, åpne snitt eller andre steder hvor innsyn har vært mulig. Tabell 3 viser at flere forekomster har tilfredsstillende innhold av grovt materiale, men flere har også et høyt sandinnhold som gjør de dårlig egnet til annet enn fyllmasser.

Terrassene inneholder lagdelte masser av sand og grus, som imidlertid er forstyrret av isen som har gått over massene. Dette kan vanskeliggjøre uttak da de kan være hardt sammenpresset og med innblanding av finstoff, stein og blokk. Materialet er grusig, men pga. forstyrrelsen av isen som har rotet til og "forurenset" massene, har en fått innblanding av finstoff og blokker.

For betongformål er det av betydning at massene har en jevn fordeling av alle kornstørrelser. Videre er innholdet av glimmer- og skiferkorn i sanden av betydning. Høyt innhold av disse mineralene øker betongens sementbehov dersom bearbeidbarheten og styrken skal ivaretas.

Mineraltelling i fraksjonen 0.5-1.0 mm viser at glimmerinnholdet er fra 1 til 8 % (tabell 4). I fraksjonen 0.125-0.250 mm er innholdet av glimmer- og skiferkorn over 20 % i flere av forekomstene. Dette er høyt, og det bør foretas prøvestøpning og trykkprøving før massene brukes til betongformål hvor det stilles spesielle krav til kvalitet.



Det er foretatt både sprøhets- og flisighetsmålinger samt abrasjonstester på tre pukkprøver. Sprøhetstallet viser motstand mot nedknusing og abrasjonstallet gir motstand mot piggdekkslitasje. Slitasjemotstanden ( $S_m$ ) er abrasjonstallet multiplisert med kvadratroten av sprøhetstallet.

Statens vegvesen stiller krav om at materiale som brukes til veier med en årsdøgnetrafikk på over 2000 skal ha en bedre  $S_m$  enn 3.0. Forekomst 502-Oppdalskifer har et høyt sprøhetstall (50.7) som medvirker til at slitasjemotstanden blir så høy som 3.8. De to andre prøvene (501-Engan og 503 Donalia) har et sprøhetstall på hhv. 2.8 og 2.4. Dette skulle bety at det er gode muligheter for å finne bergarter som er egnet for pukkproduksjon i Oppdal.

#### Forslag til videre undersøkelser.

Oppfølgende undersøkelser for å finne de best egnede forekomstene til veg- og betongformål vil være nyttig.

For å kunne klassifisere en forekomst framfor en annen er det nødvendig med detaljerte undersøkelser og prøvetaking.

For vegformål er det viktig å undersøke materialets evne til å motstå nedknusing (sprøhet) og evnen til å motstå piggdekkslitasje (abrasjon). Ved systematisk prøvetaking og analyse av materialet vil de beste forekomstene kunne skilles ut.

Glimmerinnholdet i de undersøkte forekomstene er generelt høyt, og det kan være variasjoner innen en og samme forekomst. Ved en mere systematisk prøvetaking og undersøkelse av kornfordeling og glimmerinnhold, vil man kunne si hvilke forekomster som kan benyttes til betongformål og hvilke som er mindre egnet.



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

MATR.TYPE = Materialtype; 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 1000m<sup>3</sup> basert på den midlere (50%  
sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt.  
fratrasket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m<sup>2</sup> (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.



32	SESSÅKERMOEN	1	S	5	30	65	
33	VOGNILLSÆTRA	1	I		40	60	
33		2	I				
33		3	S				
34	ÅLMDALEN	1	I	5	25	70	S
35	UNNDALEN	1			20	80	
37	ORKELSJØEN	1	S		20	80	
37		2	I		10	90	
37		3	S		35	65	
501	ENGAN	1	P				
502	OPPDALSKIFER	1	P				
503	DONALIA	1	P				
-----							
SUM	43	61		1	4	32	63
-----							

#### TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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

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

Søkekriterier  
KOM 1634 OPPDAL

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	BERGARTSINNH. AA	BB	CC	NN	MINERALINNHOLD ! G	A	B	M	A!	SPRØH.&FLIS. S	F
OPPDAL													
4	MYRAN	1	10	53	30	7	5	95	27	7	66		
5	VIKÅSA	1	27	34	29	10	3	97	28	12	60		
6	BJØNNVASSLIA	1	20	37	30	12	1	99	17	4	79		
12	GJERDET	1	14	28	45	13	8	92	21	9	70		
14	STORLØKKJA	1	11	46	34	9	4	96	16	7	77		
15	SÆTRAN	1	27	41	17	15	4	96	12	7	81		
17	HEGGVOLLAN	1	27	50	19	4	2	98	20	8	72		
18	VAMMERMOEN	1	11	52	33	4	3	97	6	6	88		
24	VOGNILLMOEN	1	22	39	24	15	2	98	13	4	83		
25	GRØNA	1	29	54	15	2							
35	UNNDALEN	1		32	45	23		99	23	8	69		
501	ENGAN	1										45.6	1.34
502	OPPDALSKIFER	1										50.7	1.42
503	DONALIA	1										36.3	1.36
SUM	43		61										

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = 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.

MINERALINNH.% = 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.

1638

O R K D A L

## RESULTATER

### Orkdal kommune

#### Volym og arealbruk

Det er ialt registrert 39 forekomster i kommunen og alle er sand- og grusavsetninger. Disse har et samlet volum på ca. 147 mill. m<sup>3</sup>. De aller laveste elveslettene langs Orkla er ikke tatt med i denne beregningen.

Den geografiske fordelingen av forekomstene er noe skjev med en sterk konsentrasjon langs Orkdalen, også volummessig.

Innenfor et sirkelformet område omkring Svorkmo med en diameter på ca. 8 km ligger 18 forekomster på tilsammen 86,5 mill. m<sup>3</sup> eller drøyt halvparten av kommunens reserver. Videre nordover Orkdalen er det registrert 14 forekomster med ca. 50 mill. m<sup>3</sup> sand- og grus knyttet enten direkte til elveslettene, høyereliggende terrasser eller avsetninger et stykke opp i dalsidene. De resterende 10 % av registrerte reserver fordeler seg på 6 forekomster noenlunde jevnt fordelt innen kommunen vest og nord for Orkla.

I tillegg til dette kommer løsmassene som ligger i Orklas elveleie, forekomst nr. 1. Hvert år føres sand og grus nedover elva og forskyner de 5 massetakene som i dag er å finne på elvørene inkludert grabbing fra båt i deltaet utenfor Orkanger.

Kommunen har flere store forekomster og av disse nevnes nr. 19 Hongsloen med ca. 35 mill. m<sup>3</sup>, nr. 5 Fannrem med ca. 14 mill. m<sup>3</sup>, nr. 22 Holtan med ca. 11 mill. m<sup>3</sup>, nr. 24 Lysingsmoen med ca. 10 mill. m<sup>3</sup>, nr. 7 Kvåle med 10 mill. m<sup>3</sup>, og nr. 12 Orkland med 9 mill. m<sup>3</sup>.

Gjennomsnittlig arealbruk for forekomstene når nr. 1 Orkla holdes utenfor er ca. 14 % bebyggelse (medregnet kommunikasjonsareal), ca. 44% dyrket mark og ca. 42 % fordelt på skog, massetak og åpen fastmark.

Dette viser at Orkdal kommune er rikelig forsynt med sand og grus selv om en stor del av forekomstene er båndlagt av arealbruk som på kort sikt synes å være uforenelig med uttak av masser. Massetakene i selve Orkla ligger transportøkonomisk meget gunstig i forhold til befolkningsskonsentrasjonene i Orkdalen. En framtidig regulering av Orkla med sterk reduksjon av flomvannføringen vil kunne bidra til en reduksjon



av sand- og grustransporten i elva. Fornyelsen av reservene i elva vil da skje i et lavere tempo enn det som har vært tilfelle til nå.

Mektigheten av sand og grus i elveslettene langs Orkla varierer en del. Slagsonderboringer utført av NGU i 1977 viser at nord for Fannrem kan sand- og gruslagene ha en tykkelse på ca. 8-17 m. Ute på selve deltaet kan de være enda tykkere. Sør for Fannrem er det flere steder påvist mektigheter på bare ca. 2-3 meter. Under ligger som regel finsand, silt og leire.

#### Kvalitetsvurdering

Det er utført mineral- og bergartstillinger for i alt 22 av forekomstene. Bergartene i området består overveiende av siltstein, gneis, grønnstein, kalkstein, ulike typer sandsteiner, forskjellige typer skifre som leirskifer/fyllitt/glimmerskifer. Bergartfordelingen er nokså variert innen området. Dette gjenspeiler seg også i løsmasseavsetningene og gjør at kvaliteten med hensyn på byggetekniske formål kan variere fra forekomst til forekomst. De glimmerrike skiferbergartene har sannsynligvis vært årsak til at noen av forekomstene inneholder en betydelig andel med glimmerfrikorn og skiferkorn i fraksjon 0,125-0,250 mm. Økende innhold av glimmer i sanden fører til at massene brukt som betongtilslag får et økende vannbehov og dermed økende sementbehov om bearbeidbarheten skal ivaretas. Dette gjelder i første rekke forekomstene nr. 25 Hundsaas med ca. 24% glimmerkorn regnet av totalt antall telte korn og nr. 17 Overmoen med ca. 19 %.

Bergartstillingen utføres på grunnlag av en rask visuell vurdering. En god del av bergartene som grønnstein, ulike sandsteiner, og silt og leirstein har alle omtrent den samme finkornetheten og grå til grågrønne fargen. De er derfor meget vanskelig å skille fra hverandre uten bruk av tidkrevende laboratoriemetoder. Bergartstillingen har derfor vært vanskelig å bruke i kvalitetsvurderingene. En har likevel funnet at flere av forekomstene har et uheldig høyt innhold av fysisk meget svake korn (forvitret). Dette gjelder i første rekke forekomstene nr. 33 Bukkbrustuggu med ca. 15 %, nr. 29 Kjerringhaugen med ca. 14 %, nr. 32 Tallerås og nr. 31 Sølberg begge med ca. 12 %, og 24 Lysingmoen med ca. 10 %. Se tabell 2.

Bergarter som siltstein, leirstein, fyllitt, glimmerskifer og av og til grønnstein har som regel lav ripemotstand. Grus om består av

slike bergarter er derfor mindre godt egnet til asfaltdekker og vil etter en tid gi telefarlige masser når de brukes som mekanisk stabilisert bærelag i veien. En har grunn til å anta at flere av forekomstene innen kommunen inneholder en god del av de nevnte bergartene. Dette gjelder i ikke i samme grad for elvegrusen i Orkla som p.g.a. transporten i vann har fått redusert innholdet med ripesvake bergarter. Når en skal bruke andre masser enn elvegrusen, må bergartsammensetningen vurderes nøye hvis bruken krever bestemte kvalitetskrav oppfylt.

Fordelingen mellom sand og grus i forekomstene synes å være god, vurdert ut fra tilgjengelige snitt i løsmassene (tabell 2).

Større partier med ren sand forekommer eller en har grunn til å tro at de forekommer i følgende avsetninger: nr. 9 Lefstad, 17 Overmoen, 18 Simoshaugen, 19 Hongslomoen, 20 Solbu, 22 Holtan, 27 Husdal, 31 Sølberg og 33 Bukkbrustuggu.

Kornstørrelsesfordelingen i flere av forekomstene er ukjent p.g.a. manglende snitt for observasjon.

### — — — Konklusjon

Orkdal kommune har store reserver med sand og grus egnet for byggetekniske formål beregnet til ca. 147 mill. m<sup>3</sup>. Knapt halvparten av forekomstenes areal er båndlagt av arealbruk (dyrket mark) som på kort sikt synes å være uforenelig med uttak av masser. Ca. 90 % av all registrert sand og grus ligger i eller umiddelbart ved Orkdalen med en sterk konsentrasjon av både antall forekomster og volum i området fra Orkland og sør- og sørvestover. Kvalitetsmessig synes massene fra elveørene i Orkla å være av en noe bedre kvalitet enn resten av forekomstene i kommunen vurdert med hensyn på veiformål. Glimmerinnholdet i kornfraksjon 0,125-0,250 er gjennomgående gunstig lavt m.h.p. betongformål. Bare et fåtall av forekomstene med delvis kjent kornstørrelsesfordeling synes å være dominert av sand.

For en sikrere bestemmelse av løsmassenes kvalitet og anvendelsesmuligheter må det utføres detaljundersøkelser for de mest interessante forekomstene.



MATR.TYPE = Materialtype; 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 1000m<sup>3</sup> basert på den midlere (50% sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt. fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m<sup>2</sup> (fratrukket 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.



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

Søkekriterier  
KOM 1638 ORKDAL

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	BERGARTSINN- AA BB CC NN	! MINERALINN- ! G A B M A!	SPRØH.&FLIS. S F
ORKDAL					
1	ORKLA	902	51 48 1	2 98	3 4 93
1		4	85 15	1 99	2 7 91
1		5	65 35	1 99	4 5 91
1		6	70 30	2 98	2 5 93
1		7	49 51	1 99	3 4 93
1		1	47 53	2 98	4 6 90
1		3	52 48	1 99	1 4 95
2	SMÅØRAN	1	81 18 1	1 99	9 13 78
5	FANNREM	1	77 20 3	2 98	6 3 91
7	KVÅLE	1	73 21 6	1 99	2 8 90
8	KJELSTAD	1	58 39 3	2 98	12 2 86
9	LEFSTAD	1	80 16 4	2 98	12 7 81
10	BYAGRENDA	1	82 18	2 98	4 6 90
13	VALSTAD	1	35 64 1	2 98	3 4 93
17	OVERMOEN	1	69 27 4	2 98	19 5 76
18	SIMONSHAUGEN	2	75 19 6	1 99	9 2 89
18		1	47 50 3	1 99	2 5 93
19	HONGSLOMOEN	1	70 30	2 98	5 3 92
19		2	62 32 6	2 98	5 5 90
20	SOLBU	1	75 19 6	2 98	3 3 94
21	VORMDAL	1	46 47 7	2 98	7 1 92
22	HOLTAN	1	73 23 4	2 98	4 2 94
22		2	75 20 5	2 98	12 2 86
22		903	64 28 8	1 99	5 6 89
24	LYSINGMOEN	1	74 16 10	2 98	8 3 89
24		2	83 12 5	1 99	2 9 89
25	HUNDSÅA	1	85 15	2 98	24 7 69
27	HUSDAL	1	67 15 8	2 98	9 3 88
28	LANGENGDALLEN	1	92 8	1 99	6 5 89
29	KJERRINGHAUGEN	1	67 23 10	1 99	4 3 93
30	KVAKLAND	1	80 14 6	2 98	5 3 92
31	SØLBERG	1	69 19 12	2 98	7 5 88
32	TALLERÅS	1	58 30 12	2 98	9 2 89
33	BUKKBRUSTUGGU	1	59 26 15	1 99	4 2 94
501	GANGÅSVATNET	1			45.2 1.40
502	ØYAN	1			33.2 1.35
503	ALMLIA	1			43.5 1.38

SUM 42

41

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.

MINERALINNH.% = 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.



1633

O S E N

Konklusjon:

KOMMUNEN ER RELATIVT GODT FORSYNT MED SAND OG GRUS, MEN KVALITETEN TIL TEKNISKE FORMÅL ER NOE VARIERENDE

Kommunens sand- og grusreserver på vel 6 mill. m<sup>3</sup> er konsentrert til Steinsdalen. Selv om dagens arealbruk på en del av forekomstene, samt kvaliteten på grusmaterialet reduserer den uttagbare delen av totalvolumet, anses kommunen å være godt forsynt med sand og grus i lang tid framover.

Pukkverket ved Hopsfjorden produserer knust fjell med en kvalitet som tilfredstiller kravene for bruk til ulike vegformål.

Det er viktig med mer detaljerte undersøkelser på en del forekomster enn det Grusregisteret gir, slik at man i en framtidig arealplanlegging kan reservere de best egnede forekomstene for grusuttak, og på den måten sikre tilgangen til disse massene i framtida.

Antall og beliggenhet:

DET ER REGISTRERT 11 SAND- OG GRUSFOREKOMSTER OG 1 PUKKVERK I KOMMUNEN

10 Av sand- og grusforekomstene ligger i Steinsdalen som breelvter-rasser i flere nivåer langs dalsiden og ved munningen av sidedalene. Utenom Steinsdalen og ved Brattgjær hvor den siste forekomsten er registrert, finnes det ikke sand og grus som egner seg til veg- og betongformål i kommunen.

Det er registrert et pukkverk ved Hopsfjorden mellom Vingsand og Botnet.

En del mindre forekomster og lave elvesletter er registrert på sand- og grusressurskartene med bokstavsymbol, uten å være nærmere beskrevet i Grusregisteret.

### Volum og arealbruk:

9 AV SAND- OG GRUSFOREKOMSTENE ER VOLUMBEREGNET OG INNEHOLDER TILSAMMEN 6.6 MILL. M3 SAND OG GRUS

3 forekomster skiller seg ut med store volum. Dette gjelder 2 Sjørmeland med 1.2 mill. m<sup>3</sup>, 3 Mo med 1.7 mill. m<sup>3</sup> og 8 Torsteinsengbekken med 1.4 mill. m<sup>3</sup>.

På de to første forekomstene er henholdsvis 95 og 90 % av arealene dyrka opp og resten er bebygd, mens forekomst 8 i sin helhet er dekket av skog.

Forekomst 9 Moan og 10 Melhusseterlia inneholder 500 og 700 000 m<sup>3</sup> og med 80 % av arealene dekket av skog.

Av de øvrige 3 forekomstene, som har et volum mellom 150 og 350 000 m<sup>3</sup> sand og grus, er 95 % av 1 Nesmoen og 85 % av 7 Lunmo dyrka opp, mens 6 Hovbeinan er dekket av skog.

5 Krommen og 11 Brattgjær er gitt stiptet omriss, noe som innebærer at det innenfor området ligger sand og grus, men at utbredelsen og mektigheten må undersøkes nærmere før man kan volumberegne forekomstene.

Også når det gjelder pukkverket må det utføres mer detaljert kartlegging for å beregne nøyaktige uttagbare volum. Det er imidlertid gjort et grovt overslag som antyder ca. 3 mill. m<sup>3</sup>, tabell 2.1.

### Kvalitet og egnethet:

BERGARTENE I OMRÅDET GIR ET SVAKT OG OFTE SPRØTT GRUSMATERIALE

Berggrunnen består av migmatittisk gneis, granitt, glimmerskifer og glimmergneis. Dette er bergarter som ofte er svake og lett gir et sprøtt og lett nedknusbart grusmateriale.

I Grusregisteret er grusmaterialet klassifisert i fire grupper etter styrke. Bergartstelling i fraksjonen 8-16 mm på prøver fra tre forekomster, tabell 4, viser at fra 8-19 % ligger i gruppen meget sterke, 23-48 % i gruppen sterke, 31-64 % i gruppen svake og 1-8 % i gruppen meget svake bergarter.

Det kan derfor være vanskelig å finne løsmasser med en kvalitet som tilfredstiller Statenes Vegvesens krav til vegger med stor trafikkbelastning. For vegger med moderat eller liten trafikk, bør masser fra flere forekomster kunne brukes både til bærelag og faste dekker.

Forekomst 501 Nord-Fosen pukkverk driver på en granodiorittisk gneis som etter sprøhet- og flisighetsanalysene ligger i kvalitetsklasse 2, og dermed tilfredstiller de krav som stilles til de fleste vegformål.

Kornstørrelsen er også en viktig parameter for massenes brukbarhet til vegformål. Det er ønskelig med grovt materiale som grus og stein 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 noe sterkere.

Grusregisterets opplysninger om kornstørrelse baserer seg på visuelle vurderinger i massetak, åpne snitt og ellers hvor innsyn har vært mulig. Tabell 3 viser at det groveste materialet finnes i forekomst 10 Melhusseterlia og 9 Moan. 2 Sjørmeland, 7 Lunmo og 11 Brattgjær har også en god del grus og stein, mens de øvrige forekomstene i det vesentligste består av sand.

For betongformål er det viktig at sanden og grusen har en jevn fordeling av alle kornstørrelser. Videre er innholdet av glimmer i sanden av betydning. Økende innhold av glimmer- og skiferkorn øker betongens vannbehov, og dermed øker også sementbehovet dersom betongens bearbeidbarhet og styrke skal ivaretas. Mineraltelling i fraksjonen 0.5-1.0 mm viser at glimmerinnholdet er mellom 1-4 % i de undersøkte prøvene, tabell 4. I fraksjonen 0.125 -0.250 mm er innholdet av glimmer- og skiferkorn fra 4-13 %. Det høyeste innholdet finner vi i 7 Lunmo for begge fraksjonenes vedkommende. Dette innholdet er så høyt at det kan ha negativ innvirkning på betongens vannbehov. For de to andre prøvene derimot bør ikke glimmerinnholdet ha noen innflydelse på betongens egenskaper.

Generelt kan man si at et innhold på over 10 % av disse mineralene kan ha en ugunstig innvirkning på sandens vannbehov.

#### Videre undersøkelse:

MER DETALJERTE UNDERSØKELSER BØR UTFØRES PÅ DE MEST AKTUELLE FOREKOMSTENE

Variasjoner i kornstørrelse, mineralinnhold og bergarts sammensetning innen de forskjellige forekomster og tildels også innen samme forekomst, tilsier at det før uttak til veg- og betongformål bør utføres mer detaljerte undersøkelser.

Også i kommunal planlegging er det viktig å få en oversikt over forekomster som for framtiden bør reserveres for grusuttak og hvilke som kan disponeres til andre formål.

Aktuelle forekomster for oppfølgende undersøkelser er 2 Sjørmeland, 8 Torsteinengbekken 9 Moan og 7 Lunmo.

Slike undersøkelser vil kunne omfatte mer detaljert overflatekartleggig, seismiske undersøkelser, sonderende- og prøvehen-  
tende boringer samt graving med gravemaskin.



GRUSREGISTERET - TABELL 3  
KOMMUNEOVERSIKT - MASSETAK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier  
KOM 1633 OSEN

Utskriftsdato : 2. 2.88

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

OSEN

2	SØRMELAND	1	S	10	35	55		
3	MO	1	N		25	75		J
4	SKIPELVA	1	S		30	70		
5	KROMMEN	1	S		10	90		
7	LUNMO	1	S		5	35	60	
9	MOAN	1	S		15	35	50	S V
10	MELHUSSÆTERLIA	1	S	5	20	35	40	
11	BRATTGJER	1	S		5	15	80	
501	NORD-FOSEN PUKKV.	1	D					

```
-----
SUM 12           10           1 8 31 61
-----
```

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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).

FOEDLING/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

Søkekriterier  
KOM 1633 OSEN

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINN- ! AA BB CC NN	! MINERALINN- ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. ! S F
-----					
OSEN					
2	SØRMELAND	1	19 48 31 1	1 99 6 16 78	
7	LUNMO	1	9 38 45 8	4 96 13 10 77	
9	MOAN	1	8 22 64 6	3 97 4 19 77	
501	NORD-FOSEN PUKKV.	1			43.1 1.37
-----					
SUM	12		10		
-----					

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.



1635

R E N N E B U

### Konklusjon.

KOMMUNEN ER RELATIVT GODT FORSYNT MED SAND OG GRUS AV BRUKBAR KVALITET TIL DE FLESTE FORMÅL.

15 av forekomstene har et volum på 18.8 mill. m<sup>3</sup>. Av dette er imidlertid betydelige volum med ensgradert sand som er lite anvendelig til teknisk bruk.

6 av forekomstene har volum over 1 mill. m<sup>3</sup>. Forekomst 7 Gunnes og Gisna er best egnet for uttak av større mengder sand og grus. På Gunnes er deler av forekomsten båndlagt av dyrka mark.

### Antall og beliggenhet.

DET ER REGISTRERT 31 FOREKOMSTER I KOMMUNEN OG 17 AV DISSE LIGGER I ORKDALEN. NERSKOGEN OG BERKÅK SENTRUM HAR LITE GRUS, MENS DE SØRLIGE DELENE AV KOMMUNEN ER BEDRE FORSYNT.

Forekomstene i Orkdalen er avsatt som breelvterrasser i flere nivåer samt elvesletter tilknyttet dagens elvenivå. Fra sideelver er det avsatt flere mindre elvevifter ved munningen i hoved-dalføret.

Ellers i kommunen ligger forekomstene spredt. Nerskogen har fire små forekomster, mens nær sentrum av Berkåk finnes kun to små. Sør i kommunen nær grensa til Oppdal er det registrert tre forekomster, derav 27 Gisna på 2.1 mill. m<sup>3</sup>.

### Volum og arealbruk.

6 AV FOREKOMSTENE HAR VOLUM MELLOM 1 OG 4 MILL. M<sup>3</sup>. DELER AV FOREKOMSTENE I ORKDALEN ER BÅNDLAGT AV DYRKA MARK.

Forekomst 7 Gunnes, 22 Berkåkmoen, 27 Tysksetermoen, 14 Parris og 15 Ramlo er de største forekomstene i kommunen. De har et volum på tilsammen 12.5 mill. m<sup>3</sup>.

Volummessig ligger det meste av sand- og grusforekomstene i Orkdalen (70 %), mens resten utgjøres vesentlig av de to forekomstene Gisna (12 %) på grensa mot Oppdal samt Tysksetermoen (15 %) i Innerdalen.

En del av forekomstene er ikke volumberegnet. Dette skyldes som regel at forekomstens utbredelse er usikker eller at massenes kvalitet gir begrensede anvendelsesmuligheter

Arealbruken på forekomstene i Orkdalen domineres av dyrket mark. 5 av forekomstene er i sin helhet båndlagt av dyrket mark.

I resten av kommunen (14 forekomster) er det liten potensiell konflikt mellom jordbruk og grusuttak. Samtlige er skogbevokst med unntak av to som delvis ligger på dyrka mark.

#### Kvalitet og anvendbarhet.

BERGARTSMATERIALET I LØSMASSENE INNEHOLDER EN DEL SVAKE KORN. DELER AV FOREKOMSTENE KAN HA HØYT SANDINNHold SOM GJØR DEM MINDRE EGNET TIL VEI-FORMÅL.

For veiformål er det viktig at løsmassene inneholder minst mulig av svake korn. Tabell 4 viser en oversikt over kornstyrken til ca. 150 talte korn i fraksjonen 8-16 mm fra 6 ulike avsetninger. 14 Parris skiller seg ut med det klart dårligste materialet. Hele 73 % av kornene faller innenfor gruppa med svake eller meget svake korn. Bergartstellingene indikerer at materiale både fra Gunnes og Gisna kan brukes til både bærelag og faste dekker på veier der trafikkbelastningen er lav.

Materialets korngradering har stor betydning for betongtilslagetets kvalitet, men det er ikke tatt kornfordelingsprøver i forbindelse med grusregisteret. For betongformål er det særlig glimmerinnholdet i sandfraksjonen som er undersøkt (Tabell 3). Forekomst 14 Parris skiller seg klart ut med det dårligste materialet. Ellers har Tysksætermoen et relativt høyt innhold av glimmerkorn i sandfraksjonen (12 % i 0.5 - 1.0 mm-fraksjonen, og 19 % i 0.125-0.250 mm- fraksjonen). Et høyt innhold av glimmer gjør sanden noe vannkrevende m.h.p. bearbeidbarhet og støpelighet, og fasthetsresultatet reduseres noe.

En mere utførlig drøfting av massenes mekaniske egenskaper er foretatt i NGU-rapport 86.032 "Oppfølgende undersøkesler av noen sand- og grusforekomster i Rennebu kommune, Sør-Trøndelag fylke".



sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt. fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m<sup>2</sup> (fratrukket 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.



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

Søkekriterier  
KOM 1635 RENNEBU

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINN- ! AA BB CC NN	! MINERALINN- ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
RENNEBU				
3 FLAMOEN	1	53 30 17	2 98 15 1 84	
7 GUNNES	1	67 26 7		49.0 1.40
14 PARRIS	1	27 49 24	8 92 36 3 61	
22 BERKÅKMOEN	1	63 30 7	6 94 12 5 83	50.0 1.38
25 TYSKSETERMOEN	1	52 37 11	12 88 19 7 73	46.0 1.36
27 GISNA	1	60 30 10	7 93 6 5 88	51.0 1.45
501 AUNAN	1			39.5 1.32
502 GISNÅS	1			30.3 1.34
SUM 33	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.



1624

R I S S A

## BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I RISSA KOMMUNE

### Konklusjon:

RISSA KOMMUNE ER RELATIVT BRA FORSYNT MED SORTERT SAND OG GRUS. NÆR 100 % AV REGISTRERT VOLUM LIGGER I SKAUDALEN, OG KVALITETEN ER OVERVEIENDE GOD

Det er tilsammen registrert 16 grusforekomster. Av disse er 6 volumberegnet til å inneholde ca. 22 mill. m<sup>3</sup> sand og grus. I tillegg har Pukkregisteret fått registrert 5 steinbrudd (nedlagt) og 8 potensielle forekomster.

Kommunens største forekomst 15 Bergmyran inneholder over 90 % av det totale volumanslaget. Det resterende finnes vesentlig i de nedre delene av Skaudalen. Med unntak av alle elveørene i Skauga er det meste av forekomstene båndlagt av arealbruk som på kort sikt er i konflikt med masseuttak. De nedre delene av Skauga (elveørene) er derfor en viktig ressurs for kommunen både p.g.a. beliggenheten og verneplanene for 15 Bergmyran.

### Antall forekomster, volum og arealbruk:

DET ER TOTALT REGISTRERT 28 FOREKOMSTER. AV 16 REGISTRERTE GRUSFOREKOMSTER ER 6 VOLUMBEREGNET TIL Å INNEHOLDE KNAPT 22 MILL. M<sup>3</sup> SORTERT SAND, GRUS OG STEIN. ELVEØRENE I ELVA SKAUGA REPRESENTERER EN VIKTIG RESSURS FOR KOMMUNEN

Kommunen har relativt store reserver med sortert sand og grus, men det aller meste av dette er lokalisert til en forekomst, 15 Bergmyran, som ligger på grensen til Verran kommune. De totale reservene er noe større hvis en regner med alle elveørene i elva Skauga. 5 av disse er registrert som egne forekomster fordelt på 6 masseuttak, men ingen av dem er volumberegnet.

Hvis vi ser bort fra den største forekomsten, er over 90 % av registrert volum båndlagt av arealbruk som vei, bebyggelse og dyrket mark. Det betyr at elveørene i Skauga er en viktig grusressurs for kommunen på grunn av den nære beliggenheten til Rissa sentrum.

5 forekomster er nedlagte steinbrudd, mens 8 er potensielle pukkforekomster. Analysedata fra pukkforekomstene nr. 504 til nr. 513 er ikke offentlig tilgjengelig før 1. juli 1988 (Hugdahl 1986).

### Beliggenhet og kvalitet:

NÆR 100% AV REGISTRERT VOLUM AV SORTERT SAND OG GRUS LIGGER I SKAUDALEN. KVALITETEN ER OVERVEIENDE GOD. DE ANDRE DELENE AV KOMMUNEN HAR OMTRENT IKKE GRUS.

Bergartstillinger i fraksjon 8-16 mm antyder at massene som grabbes fra elveørene har den beste styrken sammenlignet med de to terrasseforekomstene 7 Garmo og 15 Bergmyran. De to sistnevnte har et noe høyere innhold av svake bergarter som gjør at massene derfra brukt som f.eks. bærelag i vei raskere kan bli telefarlig p.g.a. nedbryting. Prøven fra 15 Bergmyran viser et gunstig lavt sprøhetstall (41).

Bergarten ved 502 Galgeneset er en lys grå/hvit, middelskornet, massiv trondhemitt (granittvariant). Analyseresultatene viser en sprøhet på 52, flisighet 1,42 og abrasjon på 0,49. Dette gir en slitasjeverdi på 3,5 som antyder at bergarten kan benyttes på de fleste veiene på Fosen.

De sorterte løsmassenes egnethet til betong ser ut til å være normalt god. De få tellingene som er utført viser at innholdet av meget svake bergartskorn i grusfraksjonen er lite. Det samme gjelder for glimmerkorn i sandfraksjonen med unntak for 15 Bergmyran som har 12% glimmer i fraksjon 0,125-0,250 mm. Denne sanden kan være noe mere vannkrevende som betongtilslag enn det som ansees for normalt. "Vanlig" innhold av glimmer i norske sandtyper er ca. 0-7% av totalt antall telte korn, men tidligere data fra Grusregisteret viser store regionale forskjeller avhengig av bergartsfordelingen i området.

Orienterende mineralsammensetning for trondhemitten ved Galgeneset uttrykt som flateprosent ved mikroskopering av tynnslip:

Forekomst	Kv	Fe	Gl	Kl	Ep	Ap	Gr	Zi
502 Galgeneset	65	25	7	2	x	x	x	x

Kv = kvarts

Fe = feltspat

Gl = glimmer

Kl = kloritt

Ep = epidot

Ap = apatitt

Gr = granat

Ze = zirkon

x = spor av mineralet



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 1624 RISSA

Utskriftsdato : 2. 2.88

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

RISSA									
NR.	NAVN	NR.		Bl	St	G	S	PROD.	BEH.
1	BJØRNDAL	1	S	10	20	70		S	S
2	DØNNDAL	1	S		40	60			
4	BREIGJERDET	1	S		50	50			
5	SOLEM	1	S	10	40	50			
6	VANGEN	1	S		30	70			
7	GARMO	1	D		10	90			
8	ROKSET	1	S						
8		2	S						
10	HAUGSDALSSÆTRA	1	N	1	15	34	50		S
11	ØYAN SØR	1	N			20	80		T
13	KVISHAUGMYRA	1	N			20	80		T
14	SAGA	1	S			10	90		
15	BERGMYRAN	1	D	1	39	60			
15		2	S		5	40	55		S
15		3	S		5	45	50		S
15		4	S		5	50	45		S
15		5	S		5	50	45		
501	MYRVANG	1	N						
502	GALGENESET	1	N						
503	HAMMERBERGET	1	N						
504	STAURSET	1	P						
505	HAUGSDALEN	1	P						
506	AUSTDALEN	1	P						
507	FIKSDAL	1	N						
508	OFARET	1	P						
510	VETEN	1	P						
511	RAUDFJELLET	1	P						
512	BORKÅSEN	1	P						
513	ALSET	1	N						
-----									
SUM	28		29	0	4	45	51		
-----									

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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).

FOEDLING/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

Søkekriterier  
KOM 1624 RISSA

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. ! AA BB CC NN	! MINERALINNHOLD ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
RISSA				
2 DØNNDAL	1	17 65 18	99 6 3 91	
7 GARMO	1	7 53 38 2	99 3 97	
15 BERGMYRAN	1	8 51 36 5	99 12 3 85	41.2 1.41
502 GALGENESET	1			47.1 1.42
504 STAURSET	1			40.1 1.42
505 HAUGSDALEN	1			43.3 1.37
506 AUSTDALEN	1			45.1 1.47
507 FIKSDAL	1			46.5 1.42
508 OFARET	1			46.4 1.35
510 VETEN	1			55.2 1.44
511 RAUDFJELLET	1			52.5 1.35
512 BORKÅSEN	1			48.3 1.46
513 ALSET	1			36.7 1.42
SUM 28	29			

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = 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.

MINERALINNH.% = 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.



1632

R O A N

### Konklusjon:

SPRØTT GRUSMATERIALE OG HØYTT SANDINNHOOLD I MANGE FOREKOMSTER BEGRENSER BRUKBARHETEN TIL VEGFORMÅL

3.5 mill. m<sup>3</sup> sand og grus er registrert i kommunen fordelt på 14 sand- og grusforekomster. De fleste forekomstene ligger langs Hofstaddalen. Ellers ligger det forekomster spredd i flere av de mindre dalene.

Av sand- og grusarealene er ca. 30 % dyrka opp eller bebygd. Nytteverdien av framtidige masseuttak fra disse områdene må derfor vurderes i forhold til den nåverende arealbruken.

Grusmaterialet er generelt noe for svakt til å være godt egnet til vegformål på veier med høy trafikkbelastning. I de undersøkte forekomstene ligger innholdet av glimmer opp mot den grensen som kan gi negative innvirkninger på sandens egenskaper til betongformål.

Det er derfor nødvendig med mer detaljerte undersøkelser enn det Grusregisteret gir, før man starter uttak til høyverige tekniske formål

### Antall og beliggenhet:

DET ER REGISTRERT I ALT 14 FOREKOMSTER I KOMMUNEN

Syv forekomster ligger i Hofstaddalen fra Hofstad og inn til Fagerdalsetra. Videre er det registrert forekomster i området ved Straum, ved Sumstad, inn for Beskelandsfjorden, ved Nordskjøra og ved Sørmarka.

En del mindre forekomster er avmerket på Sand- og grusressurkartene med bokstavsymbol, men er ikke nærmere beskrevet i Grusregisteret.

Sand- og grusressurkart 1623-3 Roan viser forekomstenes beliggenhet og utstrekning.

### Volum og arealbruk:

12 AV FOREKOMSTENE ER VOLUMBEREGNET OG INNEHOLDER TILSAMMEN 3,5 MILL. M<sup>3</sup>.

To forekomster er punktlokaliseringer uten avgrensning av areal. Dette gjelder forekomst 3 Fjellsetra som er registrering av et massetak i morene. Forekomst 14 Vikvatnet er registrering av et massetak hvor det er ubetydelige mengder uttagbare masser igjen.

Den største forekomsten er 9 Hagen som er beregnet å inneholde 580 000 m<sup>3</sup> sand og grus. Den minste er 4 Nystrand med 67 000 m<sup>3</sup>. De øvrige har et volum mellom 180-460 000 m<sup>3</sup> sand og grus, tabell 2.1.

Skog er den dominerende arealbruken på de fleste forekomstene. Av de totale sand og grusarealene i kommunen utgjør skog 55%, dyrka mark 22 %, bebyggelse 7 %, annet (dvs. myr, åpen fastmark osv.) 14 % og massetak 2 %.

Kun på 3 forekomster er det bebyggelse. På forekomst 12 Hofstad er 80 % av arealet bebygget, noe som gjør forekomsten uaktuell for masseuttak. Av 10 Skalbakken er 25 % bebygget, og 5 % av 6 Sømmarka er bebygget mens resten av forekomsten består av dyrka mark.

Andre forekomster hvor dyrka mark utgjør en god del av arealene er 1 Fagerdal med 55 %, 5 Nerdal 78 %, 8 Fjorden 40 % og 11 Straum med 10 %, tabell 2.1.

#### Kvalitet og egnethet:

GRUSMATERIALET ER FOR SPRØTT TIL Å VÆRE GODT EGNET TIL VEGFORMÅL

Det er tatt prøver for å vurdere bergarts- og mineralsammensetningen i tre massetak. I to av disse er det også tatt prøver for sprøhet- og flisighetsanalyse og abrasjon.

Bergartstelling i fraksjonen 8-16 mm viser at granitt og granitisk gneis dominerer bergartsammensetningen i løsmassene. Disse bergartene gir ofte et sprøtt grusmateriale som lett lar seg knuse selv under moderate slagpåkjenninger.

I Grusregisteret klasifiseres bergartene etter styrke i fire grupper. Prøver tatt i tre massetak viser at ikke noe av materialet kommer i gruppen meget sterke. Hovedtyngden ligger i gruppen sterke bergarter med et gjennomsnitt på 65 %. 26 % ligger i gruppen svake mens 9 % ligger i gruppen meget svake bergarter, tabell 4.

Dette innebærer at det er vanskelig å finne grusmasser som tilfredstiller de strengeste kravene som stilles til vegformål.

Sprøhet- og flisighetsanalyse er en klasifiseringsmetode for materiale til vegformål. Materialet klassifiseres i fire klasser hvor klasse to er den beste og klasse fem den dårligste.

Det er utført slike analyser på materiale fra to forekomster. I forekomst 7 Nordskjær er sprøhetsverdien på materialet 63, noe som innebærer at materialet faller utenfor de grenser til kvalitetsklasser som er satt av Statens Vegvesen. Forekomst 10 Skalbakken har en sprøhetsverdi på 55 og det gir kvalitetsklasifisering på grensen mellom 3 og 4.

Abrasjonstest er en metode for å vurdere materialets abrasive slitestyrke, spesielt med tanke på grusmaterialets slitestyrke mot piggdekkslitasje. Ved denne metoden bestemmes, under fastlagte betingelser, det volumtap et steinmateriale påføres ved tørr sliping med slipepulver mot en roterende stålskive.

Det er utført abrasjonstest på de samme prøvene som foran. Abrasjonsverdien er 0,50 for begge prøvene.

Kvadratrotta av sprøhetstallet multiplisert med abrasjonsverdien, gir et uttrykk for materialets slitasjemotstand (Sm). Etter Statens Vegvesens normer klassifiseres materiale med Sm under 3 som godt egnet til vegformål.

For de to prøvene det er utført abrasjonstest, er slitasjemotstanden (Sm) 3,9 og 3,7. Dette er dårligere enn kravet til godt materiale, og begrenser derfor muligheten for å anvende materialet til vegformål.

Kornstørrelsen er også en viktig parameter for massenes brukbarhet til vegformål. Det er ønskelig med grovt materiale som grov grus og stein 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 noe sterkere.

Grusregisterets opplysninger om kornstørrelse baserer seg på vurderinger utført i masstak, åpne snitt eller ellers hvor innsyn har vært mulig. Tabell 3 viser at sand er den dominerende kornstørrelse i alle forekomstene. I forekomst 4 Nystad, 5 Nerdal og 6 Sømmarka er innholdet av sand vurdert til 85 %, mens gjennomsnittet for alle prøvene ligger på 64 %.

Sett på bakgrunn av kornstørrelsen er forekomstene 1 Fagerdal, 7 Nordskjær, 10 Skalbakken og 12 Hofstad de best egnede til vegformål.

For betongformål er det viktig at sanden og grusen har en jevn fordeling av alle kornstørrelser. Videre er innholdet av glimmer og skiferkorn i sanden av betydning. Økende innhold av disse mineralene øker betongens vannbehov og dermed øker også sementbehovet dersom betongens bearbeidbarhet og styrke skal ivaretas.

I de tre prøvene som er tatt er innholdet av glimmer i fraksjonen 0.5-1.0 mm høyest med 4 % i 6 Sømmarka. I fraksjonen 0.125-0.250 mm er innholdet av glimmer og skiferkorn 11 % i 10 Skalbakken. I 6 Sømmarka er innholdet 7 % og i 7 Nordskjær 5 %.

Generelt kan man si at et innhold på over 10 % glimmer og skiferkorn i sanden kan ha en ugunstig innvirkning på sandens vannbehov. De forekomstene som her er undersøkt ligger med et innhold tett opp til denne grensen.

Videre undersøkelser:

MER DETALJERTE UNDERSØKELSER AV EN DEL FOREKOMSTER ER NØDVENDIG

For å kunne si noe mer eksakt om forekomstenes egnethet til teknisk bruk, er det nødvendig med mer detaljerte undersøkelser. Dette gjelder spesielt forekomster hvor det ikke er massetak eller åpne snitt, og hvor vurderingen derfor baserer seg på observasjoner i overflaten. Slike undersøkelser går ut på å beregne volum og uttagbar mengde gjennom seismiske undersøkelser og boringer. Vurdere kornstørrelsen nedover i forekomsten, og ta prøver for kvalitetsvurderinger av massene ved prøvehentende boringer og graving med gravemaskin.

Aktuelle forekomster for slike undersøkelser er 5 Nerdal, 8 Fjorden, 9 Hagen, 11 Straum og 13 Litleelva. Mer detaljert prøvetaking er også aktuelt i 7 Nordskjær og 10 Skalbakken.



GRUSREGISTERET - TABELL 3  
KOMMUNEOVERSIKT - MASSETAK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier  
KOM 1632 ROAN

Utskriftsdato : 2. 2.88

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

ROAN

1	FAGERDAL	1	S	5	30	65			
3	FJELLSETSETRA	1	S						
4	NYSTRAND	1	I		15	85			
5	NERDAL	1	S		15	85			
6	SØMARKA	1	S		15	85			BJ
7	NORDSKJÆR	1	S	2	15	43	40	S	
10	SKALBAKKEN	1	S	3	7	30	60	S	VL
12	HOFSTAD	1	I		5	25	70		T
14	VIKVATNET	1		5	10	35	50		
501	SLÅTTANEBA	1	P						
-----									
SUM	15		10	1	6	29	64		
-----									

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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).

FOEDLING/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

Søkekriterier  
KOM 1632 ROAN

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNHO. AA BB CC NN				! MINERALINNHOLD ! G A B M A!			! SPRØH.&FLIS. S F		
ROAN											
6 SØMARKA	1	56	39	5	4	96	7	11	82		
7 NORDSKJÆR	1	75	16	9	1	99	5	8	87	63.0	1.34
10 SKALBAKKEN	1	63	25	12	2	98	11	8	81	55.1	1.35
501 SLÅTTANEBA	1									51.3	1.47
SUM 15	10										

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNHO.% = 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.

MINERALINNH.% = 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.



1640

R Ø R O S

### Konklusjon:

RØROS KOMMUNE ER GODT FORSYNT MED SAND- OG GRUS, MEN KVALITETEN TIL TEKNISKE FORMÅL ER VARIERENDE

Det er tilsammen registrert 41 forekomster i kommunen. Av disse er 22 volumberegnet til å inneholde ca. 70 mill. m<sup>3</sup> sand- og grus.

De fleste forekomstene ligger som rygger ( eskere ) langs dalbunnen eller som terrasser i dalsidene. De største forekomstene finnes langs Hådalsvassdraget, men også i området Glåmos - Rugldalen, langs nordsiden av Aursunden og i Brekken er det store sand- og grusforekomster.

Kvalitetesmessig er massene best i den sørlige og østlige delen av kommunen, hvor berggrunnen, som er opphavet til løsmassene, består av sterke bergarter. I den nordlige og vestlige delen består berggrunnen av generelt svakere bergarter, noe som gir seg utslag i et svakere grusmateriale.

Skog er den dominerende arealbruken på de fleste forekomstene. Eventuelle arealbrukskonflikter mellom bebyggelse, vei og dyrka mark på den ene siden og sand- og grusuttak på den andre synes derfor ikke å være tilstede i særlig grad.

En god del av forekomstene har imidlertid stor verneverdi, og en fremtidig verneplan kan legge restriksjoner for uttak av sand- og grus på en del forekomster. Det er derfor viktig for kommunen å få utført en mer detaljert undersøkelse enn det som er gjort i Grusregisteret, slik at man ved en fornuftig forvaltning av de tilgjengelige forekomstene kan sikre kommunens nærområder tilgang på disse ressursene for framtida.

### Antall, volum og arealbruk:

AV TOTALT 41 REGISTRERTE FOREKOMSTER ER 21 VOLUMBEREGNET TIL Å INNEHOLDE 70 MILL. M<sup>3</sup> SAND OG GRUS

Det samlede volum for hele kommunen er imidlertid betydelig høyere da 17 av de øvrige forekomstene er gitt stiptet omriss som innebærer at det innenfor området ligger sand og grus, men at volumberegning krever en mer detaljert undersøkelse med nærmere avgrensning av masser med god kvalitet til teknisk bruk. Dette gjelder blant annet hele Grådalen og flere forekomster i Hådalen. Selv om massene i disse områdene vesentlig består av sand, finnes det også partier med grovere materiale.

2 av forekomstene i kommunen er punktregistrering av massetak i morene.

En del små og vanskelig avgrensbare forekomster, steintipper fra gruvedriften og eskere er registrert med bokstaver og symboler på sand- og grusressurskartene, men er ikke nærmere beskrevet i Grusregisteret.

Forekomstene er jevnt fordelt langs hovedalene i kommunen. De aller fleste ligger enten som eskere langs dalbunnen eller som terrasser langs dalsidene. Dette gjør at transportavstanden til de ulike brukerstedene ikke i noe tilfelle blir spesielt lang.

De fleste forekomstene er store med volum på over 1 mill m<sup>3</sup>, tabell 2.1. Den største er 12 Kvitsanden med 17 mill. m<sup>3</sup>. Andre store forekomster er 35 Langen med knapt 8 mill. m<sup>3</sup>, 36 Søndervika ca. 7 mill., 21 Brekken med vel 6 mill. m<sup>3</sup>, 33 Gubbtjønnna med ca. 5 mill. m<sup>3</sup> og 31 Håsjøen med 4 mill. m<sup>3</sup>.

Av de totale sand og grusarealene er bare 9% bebygd, 13% består av dyrka mark, 65% er bevokst med furuskog og 12% er åpen fastmark. Mulighetene for konflikter med andre arealbruksinteresser i forbindelse med grusuttak synes derfor små.

#### Kvalitet og beliggenhet:

KVALITETEN PÅ GRUSMATERIALET ER GOD I SYD OG ØST MENS DET I DE NORDLIGE DELER AV KOMMUNEN ER DÅRLIGERE KVALITET

Dette skyldes at berggrunnen, som er opphavet til løsmassene, sør og øst i kommunen består av sandstein, kvartsitt, granitt og ulike gneiser. Dette er generelt sterke bergarter som gir et sterkt grusmateriale. Nord og vest i kommunen dominerer Trondheimsfeltets bergarter med garbenskifer, gråvakke, grønnstein, glimmerskifer og fyllitt som er svake bergarter og gir derfor et dårligere grusmateriale.

Bergartstillinger i fraksjonen 8-16 mm viser at prøver tatt nord for Aursunden i forekomst 4 Kuråsen, 5 Moldingdalen, 6 Molinga bru, og 7 Bendiksvollen har det høyeste innholdet av svake bergarter. 1 Rugldalen og 8 Evavollen viser et noe bedre resultat, mens det høyeste innholdet av meget sterke og sterke bergarter finnes i området Brekken, langs Hådalen og i Grådalen, tabell 4.

I området ved Brekken skiller 23 Hydda seg ut med et høyt innhold av svake bergarter i forhold til de øvrige forekomstene. Det samme gjelder 25 Langezza hvor det er et markert høyere innhold av svake bergarter i forhold til Hådalssvassdraget forøvrig.

Sprøhet- og flisighetsanalyse er en klassifiseringsmetode for materiale til vegformål. Det er utført slike analyser på materiale fra fem forekomster. I fire av disse ligger sprøhetstallet mellom 45 og 48. Dette gjelder forekomst 1 Rugldalen, 8 Evavollen, 23 Hydda og 29 Sevatdalen. For forekomst 4 Kuråsen er sprøhetstallet

helt opp i 59. Flisighetstallet er for alle prøvene mellom 1.40 og 1.45. Det vil si at de fire første prøvene ligger i kvalitetsklasse 2 og tilfredstiller de fleste kravene Statens Vegvesen setter for bruk til vegformål. Den siste prøven ligger på grunn av det høye flisighetstallet på grensen mellom kvalitetsklasse 3 og 4 og har derfor flere begrensninger når det gjelder anvendelseområder, tabell 4.

Abrasjonstest er en metode for å vurdere grusmaterialets abrasive slitestyrke, spesielt med tanke på grusmaterialets motstandevne mot piggdekkslitaje. Ved denne metoden bestemmes, under fastlagte betingelser, det volumtap et steinmateriale påføres ved tørr sliping med slipepulver mot en roterende stålskive.

Metoden benyttes for alle gruskvaliteter som er tenkt brukt til faste slitedekker på veier med gjennomsnittelig døgnetrafikk (ADT) over 2000 kjøretøyer. Under denne grensen anses slitasje fra piggdekk å ha mindre betydning for slitedekkets levetid.

Det er utført abrasjonstest for de samme prøvene som er nevnt foran.

Materialet fra 29 Sevatdalen som har det høyeste innholdet av sterke bergart av disse prøvene, har en abrasjonsverdi på 0.34. 1 Rugldalen har 0.37, 8 Evavollen 0.39, og 4 Kuråsen og 23 Hydda som har det høyeste innholdet av svake bergarter har en abrasjonsverdi på 0.41.

Ved å multiplisere kvadratrot av sprøhetstallet med abrasjonsverdien har man kommet fram til uttrykk for materialets slitastjemotstand ( $S_m$ ). Etter Statens Vegvesens normer klasifiseres materialet med  $S_m$  under 3 som godt egnet til vegformål.

For prøven tatt i forekomst 29 Sevatdalen er forholdstallet 2,4, 1 Rugldalen 2.5, 8 Evavollen 2.6, 23 Hydda 2.8 og for 4 kuråsen 3.1. Dette viser at kun 4 Kuråsen ligger over grensen på 3 for materiale klassifisert som godt.

Det må imidlertid nevnes at i forhold til innholdet av svake bergarter i bergartstellingene, kan resultatene være noe for gode spesielt for Kuråsen, Evavollen og Hydda hvor innholdet av svake bergarter er høyest. Dette kan skyldes at de sterke bergartene under nedslipingen har skjernet for de svake, slik at man ikke har fått full uttelling for disse.

For vegformål er det ønskelig med grovt materiale som grov grus og stein 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 noe sterkere.

Grusregisterets opplysninger om massenes kornstørrelsesfordeling basserer seg på vurderinger utført i massetak, åpne snitt og ellers hvor innsyn har vært mulig. Tabell 3 viser at sand er den dominerende kornstørrelsen i flere forekomster. Det er imidlertid store variasjoner i kornstørrelsen innen samme forekomst. Spesielt i eskersystemene kan kornstørrelsen variere fra enskornet sand til grov grus innen begrensede områder.

Forekomster eller deler av forekomster med tilfredstillende innhold av grovt materiale til vegformål er i første rekke 25 Langegga, 29 Sevtdalen, 35 Langen og 4 Kuråsen. Ellers finnes det grove masser i 5 Molingdalen, 15 Feragen og 26 Rya.

For betongformål er det viktig at sand- og grusen har en jevn fordeling av alle kornstørrelser. Videre er innholdet av glimmer og skifer i sanden av betydning. Økene innhold av disse mineralene øker betongens vannbehov og dermed også sementbehovet dersom betongens bearbeidbarhet og styrke skal ivaretas.

Mineraltellingene i fraksjonen 0.5-1.0 mm viser at glimmerinnholdet i denne fraksjonen ligger mellom 1-10 %. I fraksjonen 0.125-0.250 mm er innholdet av glimmer og skiferkorn helt opp i 42 %, tabell 4.

Fordelingen av disse mineralene følger bergartssammensetningen forøvrig med de høyeste konsentrasjonene i områdene med svake bergarter.

Det høyeste glimmer- og skiferinnholdet finner vi i forekomst 7 Bendiksvollen med henholdsvis 10 og 42 % i de to fraksjonene. I forekomst 5 Molingdalen, 6 Molinga bru og 8 Evavollen er innholdet spesielt høyt i fraksjonen 0.125-0.250 mm. Samlet i de to fraksjonene er innholdet høyt også i forekomst 21 Brekken 23 Hydda og 4 Kuråsen.

Generelt kan man si at et innhold på over 10 % glimmer og skiferkorn i sanden kan ha en ugunstig innvirkning på sandens vannbehov. De forekomstene som har de høyeste konsentrasjonene av disse mineralene bør derfor ikke benyttes til slike formål.

Før massene blir benyttet til høyverdige veg- og betongformål, er det nødvendig med mer detaljerte undersøkelser for å vurdere om de kvalitetskrav som stilles for ulike bruksområder tilfredstilles.

#### Verneverdige forekomster:

MANGE OG STORE SAND- OG GRUSFOREKOMSTER I KOMMUNEN ER KVARTÆRGEOLOGISK VÆRNEVERDIGE

Spesielt eskersystemene og dødisterrenget langs Hådalen som man mer eller mindre sammenhengende kan følge fra Røros sentrum til

Søndervika ved Femunden, en strekning på over 35 km er av verneverdig interesse. Området er et eksempel på avsetningstyper og terrengformer dannet under innlandsisens nedsmelting for ca. 10000 år siden. I undervisningssammenheng vil studier av slike områder være av stor betydning for forståelsen av isens tilbaketrekning og dannelsen av ulike formelementer. Området er forøvrig et attraktivt fritids- og rekreasjonsområde som vil miste mye av sin verdi dersom det gjøres for store inngrep i terrenget.

Kvitsanden i Røros sentrum har stor verneverdi på grunn av sine flyvesanddyner som i sin form og utstrekning er helt spesielle for de indre strøk av landet.

Området Glåmos-Rugldalen er interessant i forbindelse med "Nedre Glåmsjø's" overløpsspass mot Gauldalen.

I Molingdalen er det flere terrengformer som er interessante i vernesammenheng som en dokumentasjon på smeltevannets dreneringsretning over passpunktet ved Killingdalskirken.

#### Videre undersøkelser:

DET ER BEHOV FOR MER DETALJERTE UNDERSØKELSER FOR Å VURDERE DE FORSKJELLIGE FOREKOMSTENES EGNETHET TIL ULIKE TEKNISKE FORMÅL

Spesielt i forbindelse med en framtidig verneplan hvor en del forekomster vil bli berørt, er det av stor betydning for byggeråstofftilgangen i kommunen at detaljerte undersøkelser blir utført. På den måten vil kommunen få en oversikt over de tilgjengelige forekomstenes egnethet til ulike tekniske formål og kan gjennom en fornuftig forvaltning sikre behovet for kvalitetsgrus til vei og betongformål i tiden framover.

Forbruket av slike materialer vil øke i tiden som kommer, og med lange transporter vil prisen på massene bli uforholdsmessig høy. Det er derfor viktig at kommunens nærområder sikres tilgang på sand og grus som byggeråstoff, både til lokal industri, kommunale formål og privat bruk.

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

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier  
KOM 1640 RØROS

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	KARTBLAD-NAVN	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
RØROS											
1	RUGLDALEN	Røros	S	8	2829	353	1	14	20	65	0
2	GLAMOS	Røros	S	3	308	102	0	20	0	60	20
3	VINTERVOLLODDEN	Røros	S	3	1249	416	2	0	0	98	0
4	KURÅSEN	Røros	S	3	134	44	5	0	85	10	0
5	MOLINGDALEN	Røros	S	4	1695	423	0	0	0	100	0
6	MOLINGA BRU	Røros	S	2	369	184	5	15	0	80	0
7	BENDIKSVOLLEN	Røros	S	4	1606	401	0	10	40	50	0
8	EVAVOLLEN	Røros	S	4	232	58	8	0	0	92	0
9	KROKEN	Røros	S	0	0	0	0	0	0	0	0
10	ORVOS	Røros	S	0	0	30	2	0	0	0	98
11	RØROSGÅRD	Røros	S	4	952	238	0	5	15	80	0
12	KVITSANDEN	Røros	S	12	17690	1474	5	5	0	0	90
13	STEFFABRUA	Røros	S	0	0	0	0	0	0	0	0
14	KOIAN	Brekken	S	0	0	0	2	15	0	83	0
15	FERAGEN	Brekken	S	0	0	0	0	0	0	0	0
16	BOTNVOLLEN	Brekken	S	0	0	0	0	0	0	0	0
17	SKOGHEIM	Brekken	S	0	0	0	0	0	0	0	0
18	OKSSANDODDEN	Brekken	S	4	188	47	10	20	0	70	0
19	VAULDALEN	Brekken	S	0	0	0	0	0	0	0	0
20	BORGA	Brekken	S	3	954	318	0	0	20	80	0
21	BREKKEN	Brekken	S	4	6468	1617	0	25	35	40	0
22	NORDBREKKEN	Brekken	S	0	0	0	0	0	0	0	0
23	HYDDA	Brekken	S	3	1203	401	0	0	0	100	0
24	SØLENDET	Brekken	S	0	0	0	0	0	0	0	0
25	LANGEGGA	Røros	S	4	2628	657	0	15	15	70	0
26	RYA	Røros	S	5	3303	660	0	20	35	45	0
27	STORRYA	Røros	S	5	338	67	0	5	50	45	0
28	MØLMANNSDALEN	Røros	S	0	0	0	0	0	0	100	0
29	SEVATDALEN	Røros	S	8	3640	455	0	5	10	85	0
30	SKJEVDALEN	Narbuvoll	S	0	0	0	0	0	0	0	0
31	HÅSJØEN	Narbuvoll	S	8	4100	512	0	0	0	0	0
32	KVIPSDLAEN	Narbuvoll	S	0	0	0	0	0	0	0	0
33	GUBBTJØNNA	Røa	S	5	4901	980	0	2	5	93	0
34	FERAGSELVA	Røa	S	0	0	0	0	0	0	0	0
35	LANGEN	Røa	S	5	7876	1575	0	0	0	100	0
36	SØNDERVIKA	Røa	S	5	7054	1410	0	10	15	75	0
37	NORDVIKA	Røa	S	0	0	0	0	0	0	0	0
38	RØOSEN	Røa	S	0	0	0	0	0	0	0	0
39	GRÅDALEN	Narbuvoll	S	0	0	0	0	0	0	10	90
40	KORSJØEN	Narbuvoll	S	0	0	0	0	0	0	0	0
41	HØSØYA	Røros	S	0	0	401	0	0	0	0	0
SUM	42	4			69724	12832	1	9	13	65	12

TABELLFORKLARING

KARTBLADNAVN = Navn på sand- og grusressurskartet i målestokk

1 : 50000.

MATR.TYPE = Materialtype; 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 1000m<sup>3</sup> basert på den midlere (50% sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt. fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m<sup>2</sup> (fratrukket 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 1640 RØROS

Utskriftsdato : 2. 2.88

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

RØROS

1	RUGLDALEN	1	D	15	45	40	KS	D	
1		2	N		20	80			
1		3	N		5	95		T	
1		4	S	10	40	50			
2	GLAMOS	1	O	3	7	30	60		
3	VINTERVOLLODDEN	1	S		3	32	65		
4	KURÅSEN	1	D	2	20	50	28	KS	
5	MOLINGDALEN	1	S		10	40	50		D
5		2	S		5	35	60		D
6	MOLINGA BRU	1	S			30	70		
6		2	S		2	38	60		
7	BENDIKSVOLLEN	1	S	1	19	35	45		JBV
7		2	S			40	60		
8	EVAVOLLEN	1	S	2	8	30	60		
9	KROKEN	1	N			5	95		
10	ORVOS	1				5	95		
12	KVITSANDEN	1	D		5	30	65	SK	D
12		2	S			25	75		D
12		3	S			10	90		D
12		4	N						U
13	STEFFABRUA	1	S	1	14	45	40		
14	KOIAN	1	S		5	10	85		
14		2	N			10	90		U
15	FERAGEN	1	S		10	50	40		BJ
16	BOTNVOLLEN	1	N						U
17	SKOGHEIM	1	S						
18	OKSSANDODDEN	1	S		5	25	70		
19	VAULDALEN	1	S		10	30	60		
19		2	S		5	30	65		
20	BORGA	1	S		5	30	65		
21	BREKKEN	1	S			30	70		
21		2	N		3	35	62		VB
23	HYDDA	1	S			50	50		
25	LANGEGGA	1	D	5	25	40	30	K	
26	RYA	1	S		10	40	50		V
29	SEVATDALEN	1	S	2	13	65	20	KS	D
30	SKJEVDALEN	1	S			15	85		D
31	HÅSJØEN	1	S			10	90		D
33	GUBBTJØNNA	1	N		10	65	25		D
35	LANGEN	1	S	2	18	35	45		VD

SUM 42                                   43                    0 5 30 65

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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

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

Søkekriterier  
KOM 1640 RØROS

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	BERGARTSINNH. AA BB CC NN				MINERALINNHOLD ! G A B M A!				SPRØH.&FLIS. S F		
RØROS												
1 RUGLDALEN	1	23	43	26	8	5	95	5	1	94	47.0	1.41
4 KURASEN	1	16	40	29	15	5	95	7	1	92	59.0	1.43
5 MOLINGDALEN	1	13	26	46	15	5	95	28	2	70		
6 MOLINGA BRU	1	16	37	25	22	8	92	26	4	70		
7 BENDIKSVOLLEN	1	10	22	34	34	10	90	42	2	56		
8 EVAVOLLEN	1	10	52	24	14	4	96	29	1	70	45.2	1.43
12 KVITSANDEN	1	18	64	17	1	1	99	4	2	94		
19 VAULDALEN	1	5	68	17	10	4	96	7	6	87		
21 BREKKEN	1	5	80	13	2	7	93	14	3	83		
23 HYDDA	1	3	52	31	14	5	95	9	5	86	47.0	1.44
25 LANGEGBA	1		27	63	10	1	99	3	1	96		
29 SEVATDALEN	1	14	60	22	4	1	99	3	8	89	48.5	1.40
33 GUBBTJØNNA	1	10	69	17	4	1	99	2	1	97		
35 LANGEN	1	17	65	17	1		99	7	4	89		
501 GLAMOS	1										53.1	1.35
SUM 42		43										

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = 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.

MINERALINNH.% = 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.

1664

S E L B U

### Konklusjon:

SELBU KOMMUNE ER RIK PÅ SAND OG GRUS, MEN KVALITETEN PÅ MASSENE REDUSERER BRUKEN TIL HØYVERDIGE TEKNISKE FORMÅL

Hovedtyngden av kommunens 38 mill. m<sup>3</sup> er konsentrert i hoveddalføret mellom Rollset og Selbusjøen. Her opptrer sand- og grusforekomstene som terrasser med breelvmateriale i dalsidene eller som elvemateriale på slettene i dalbunnen. Den klart største forekomsten er nr 17 Mosletta med ca. 16 mill. m<sup>3</sup>.

Storparten av disse sand- og grusarealene består av dyrka mark og gårdsbebyggelse.

Berggrunnen i området består av en god del svake og glimmerrike bergarter. Dette gjenspeiler seg også i kvaliteten på løsmassene, og begrenser anvendbarheten av massene til veg- og betongformål med strenge krav til kvalitet.

Kvaliteten på massene vil sammen med dagens arealbruk på forekomstene redusere den anvendelige delen av totalvolumet betydelig. Det er derfor av betydning at man gjennom mer detaljerte undersøkelser får kartlagt de best egnede forekomstene, slik at disse kan reserveres for masseuttak og sikre det framtidige behov for byggeråstoffer i kommunen.

### Antall og beliggenhet:

30 SAND OG GRUSFOREKOMSTER ER REGISTRERT I KOMMUNEN OG DE ALLER FLESTE LIGGER I HOVEDDALFØRET

De fleste forekomstene er breelvvavsetninger og ligger som terrasser langs dalsidene i hoveddalen. Fra Rollset til Selbusjøen er hele dalen fylt opp med sand og grus. Flere av terrassene har mektigheter på 10-12 m. Det er også registrert forekomster ved Flora, langs Garbergselva, ved Renåa og i området Litlefongen - Schulzhytta - Fagermoa.

De lave elveslettene i dalbunnen er ikke registrert som forekomster i Grusregisteret. De er imidlertid registrert med bokstavsymbol på sand- og grusressurskartene. Det samme gjelder mindre forekomster med volum under 50 000 m<sup>3</sup>.

Noen forekomster er registrert med stiplede omriss. Dette betyr at det innenfor området finnes sand og grus, men det må gjøres mer detaljerte undersøkelser for å beregne volum av de anvendbare massene. Dette gjelder blant annet forekomstene 26 - 30 som ikke er befart, men registrert gjennom flybildetolkning.

### Volum og arealbruk:

21 AV FOREKOMSTENE ER VOLUMBEREGNET OG INNEHOLDER VEL 38 MILL. M3 SAND OG GRUS

Ut fra totalt volum har kommunen rikelig med sand og grus. Dagens arealbruk og innholdet av sand i mange av forekomstene gjør imidlertid at den anvedbare delen av dette volumet er betydelig mindre. Av de totale sand- og grusarealene er 68 % dyrka mark, 18 % skog, og 13 % bebyggelse.

Den største forekomsten er 17 Mosletta med et anslått volum på over 16 mill. m3, Av de øvrige inneholder 10 forekomster over 1 mill. m3. Av disse er 8 Rønsberg, 7 Rollset, 10 Dersto og 19 Kolset de største, alle med over 2 mill. m3, tabell 2.1

På flere av forekomstene er opptil 90 % av arealet oppdyrket. Av de foran nevnte forekomstene utgjør dyrka mark 90 % av 8 Rønsberg og 10 Dersto. På 19 Kolset er 85 % av arealet dyrka, mens det på 17 Mosletta er 75 % dyrka mark og de resterende 25 % er bebygd.

De forekomstene hvor arealbruken er minst til hinder for masseuttak er 5 Rågflata, 20 Renåøyen, 22 Lillevollen og 25 Kalvåa hvor bortimot 100 % er dekket av skog.

### Kvalitet:

SVAKT GRUSMATERIALE OG HØYT GLIMMERINNHold I SANDEN REDUSERER BRUKSVERDIEN TIL TEKNISKE FORMÅL

Berggrunnen i området består hovedsakelig av glimmerskifer, fyltitt, garbenskifer og metagråvakke som er styrkemessig svake bergarter. I tillegg finnes områder med kvartsskifer, kvartsitt, gabbro og grønnstein. Dette er kvalitetsmessig sterkere bergarter med bedre egenskaper til vegformål.

Berggrunnen gjenspeiler seg også i bergartssammensetningen i løsmassene. I Grusregisteret klassifiseres bergarene i 4 klasser etter stryke. Bergartstelling i fraksjonen 8-16 mm viser at 35-40 % ligger i gruppen meget sterke, 26-37 % i gruppen sterke bergarter, 12-28 % i gruppen svake og 7-15 % i gruppen meget svake bergarter, tabell 4.

Det er utført sprøhet- og flisighetsanalyse på materiale fra 17 Mosletta. Resultatene plasserer materialet i kvalitetsklasse 2. Abrasjonstest på materialet gir abrasjonstall på 0.46. og slitastemotstand (Sm) på 3.0. Etter Statens Vegvesens kriterier klassifiseres materiale med Sm under 3.0 som godt egnet til faste vegdekker.

Kornstørrelsen er en viktig parameter for massenes egnethet til vegformål. Det er ønskelig med grovt materiale som grus og stein 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 noe sterkere.

Grusregisterets opplysninger om kornstørrelse er basert på visuelle vurderinger i massetak, åpne snitt eller andre steder hvor innsyn har vært mulig. Tabell 3 viser at flere forekomster har tilfredstillende innhold av grovt materiale. Dette gjelder i første rekke 1 Flora, 12 Kallar, 17 Mosletta, 23 Granby og 24 Stors som alle er vurdert til å inneholde ca. 50 % grus og stein.

For betongformål er det av betydning at masseene har en jevn fordeling av alle kornstørrelser. Videre er innholdet av glimmer- og skiferkorn i sanden av betydning. Høyt innhold av disse mineralene øker betongens vannbehov, og dermed også betongens sementbehov dersom bearbeidbarheten og styrken skal ivaretas.

Mineraltellinger i fraksjonen 0.5-1.0 mm viser at glimmerinnholdet er fra 4-8 % av antall talte korn, tabell 4. I fraksjonen 0.125-0.250 mm er innholdet av glimmer- og skiferkorn meget høyt med andel av talte korn helt opp i 36 %.

Generelt vil et innhold av glimmer- og skiferkorn på 10- 12 % være innenfor en akseptabel grense for betong med normale krav til kvalitet. I forekomst 12 Kallar, hvor innholdet er lavest av de undersøkte forekomstene, er innholdet fordelt med 8 % og 9 % på de 2 fraksjonene. Dette innholdet vil sansynligvis ikke skape problemer av noen betydning for vanlige betongformål som husbygging osv. For større byggearbeider er det imidlertid nødvendig med prøvestøpinger og trykkprøving av materialet for å kontrollere at de krav som stilles til kvalitet tilfredstilles.

#### Videre undersøkelser:

OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER FOR Å FINNE DE BEST EGNEDE FOREKOMSTENE TIL VEG- OG BETONGFORMÅL VIL VÆRE NYTTIG

For å kunne klassifisere en forekomst framfor en annen er det nødvendig med detaljerte undersøkelser og prøvetaking.

For vegformål er det viktig å undersøke materialets evne til å motstå nedknusing (sprøhet) og evnen til å motstå piggdekkslitasje (abrasjon). Ved systematisk prøvetaking og analyse av materialet vil de beste forekomstene kunne skilles ut.

Glimmerinnholdet i de undersøkte forekomstene er generelt høyt, men det kan være variasjoner selv innen en og samme forekomst. Ved mer systematisk prøvetaking og undersøkelse av kornfordeling og glimmerinnhold, vil man kunne si hvilke forekomster som kan benyttes til betongformål og hvilke som er mindre egnet.

På bakgrunn av dette kan man gjennom planlegging sikre kommunen tilgang på disse byggeråstoffene i fremtiden ved å reservere de best egnede forekomstene for masseuttak.





AREAL = Totalareal i hele 1000m2 (fratrukket 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.

Søkekriterier  
KOM 1664 SELBU

Utskriftsdato : 3. 2.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSETAK! NR.!	DRIFT! !	KORNSTØRRELSE! Bl!St! G! S!	FOREDL.! !PROD. !	KONFLIKT !	ETTER- ! BEH.
SELBU						
1 FLORA	1	D	10 40 50		KS	J
12 KALLAR	1	S	45 55		KS	J
12	2	S	50 50			
13 EVJA	1	S	35 65			J
15 BERGE	1	S	5 95			
16 KVELLO	1	S	15 85			
17 MOSLETTA	1	D	10 35 55		SK	J
21 AVLSGÅRD	1		5 95			
22 LILLEVOLLEN	1	I	5 30 65			
22	2	S	30 70			
23 GRANBY	1	S	5 10 35 50		KS	
24 STORS	1	I	10 40 50			U
501 GARBERG	1	N				
SUM 31	14		0 7 33 60			

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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

Søkekriterier  
KOM 1664 SELBU

Utskriftsdato : 3. 2.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. AA BB CC NN	! MINERALINNHOLD ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
SELBU				
1 FLORA	1	38 32 22 8	4 96 23 8 69	
12 KALLAR	1	38 30 23 9	8 92 9 8 83	
13 EVJA	1	44 27 20 9	4 96 12 10 78	
17 MOSLETTA	1	37 28 28 7	4 96 17 8 75	43.8 1.35
22 LILLEVOLLEN	1	40 37 12 11	5 95 36 1 63	
23 GRANBY	1	35 26 24 15	7 93 35 6 59	
24 STORS	1	29 26 31 14	8 92 25 6 69	
SUM 31		14		

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = 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.

MINERALINNH.% = 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.

1657

S K A U N

## BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I SKAUN KOMMUNE.

### Konklusjon

KOMMUNEN HAR SMÅ RESERVER AV SAND OG GRUS. DEN STØRSTE FOREKOMSTEN LIGGER PÅ DYRKA MARK. FOREKOMSTENE HAR ET HØYT INNHOLD AV SAND SOM GJØR MASSENE LITE EGNET TIL TEKNISK BRUK.

Det er registret 5 sand- og grusforekomster i Skaun kommune med et samlet volum på 3.2 mill. m<sup>3</sup>. Sandinnholdet er høyt i alle forekomstene (> 80%). Kommunen mangler idag kvalitetsmasser, og importerer derfor masser til tekniske formål fra nabokommunene.

### Antall forekomster, volum og arealbruk.

De 5 registrerte forekomstene er volumberegnet til å inneholde 3.2 mill. m<sup>3</sup> sand og grus. Av dette utgjør forekomst 1-Skaun ca. 50 %. 95 % av arealet innenfor denne forekomsten består av dyrka mark eller bebyggelse som vanskeliggjør uttak. Alle forekomstene har et høyt innhold av sand (>80 %), noe som gjør massene uegnet til tekniske formål.

### Videre undersøkelser

Berggrunnen i Skaun består for det meste av grønnsteiner og skiferbergarter (fyllitt og glimmerskifer/grønnskifer). Skrifbergarter er bergarter med dårlige mekaniske egenskaper som er lite egnet for nedknusing til byggtekniske formål. Grønnsteinene kan egne seg for knusing, men styrken på bergarten varierer sterkt avhengig av oppsprekking, omvandling etc. Langs vegen Øysand-Orkanger ser bergartene ut til å være av en skifrig karakter og dermed lite egnet til produksjon av puk. Området bør likevel befares for om mulig å finne partier med grønnstein/grønnskifer som kan egne seg til slike formål.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier  
 KOM 1657 SKAUN

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.!	NAVN	!KARTBLAD- !NAVN	!MATR.!	!SANS.!	VOLUM!	AREAL!	AREALBRUK I %				
---	---	---	!TYPE	!MEKT.!	!1000M3!	!1000M2!	M	B	D	S	A
SKAUN											
1	SKAUEN	Hølonda	S	3	1610	536	0	5	90	5	0
2	VENNASETRA	Hølonda	S	2	547	273	10	0	0	90	0
3	SYRSTADSETRA	Hølonda	S	2	691	345	0	0	0	0	0
4	MARIKOLLEN	Orkanger	S	3	301	100	0	5	45	50	0
5	VEKTAMYRA	Orkanger	S	3	78	26	0	0	0	100	0
SUM	5	2			3229	1282	3	3	55	39	0

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.  
 fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m2 (fratrukket 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.

Søkekriterier  
KOM 1657 SKAUN

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSETAK! NR.!	DRIFT! !	KORNSTØRRELSE! Bl!St! !	FOREDL.! G! S! !	KONFLIKT! !	ETTER- BEH. !
SKAUN						
2 VENNASETRA	1	S		20 80		
2	2	S		20 80		
3 SYRSTADSETRA	1	S		20 80		
4 MARIKOLLEN	1	S		20 80		S
5 VEKTAMYRA	1	S		15 85		
SUM 5	5		0 0	20 80		

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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

Søkekriterier  
KOM 1657 SKAUN

Utskriftsdato : 2. 2.88

```
-----
FOREKOMST          !MASSE- ! BERGARTSINNH. ! MINERALINNHOLD ! SPRØH.&FLIS.
NR. NAVN           !TAK NR.! AA BB CC NN  ! G  A    B  M  A!      S    F
-----!-----!-----!-----!-----!-----
```

SKAUN

```
-----
SUM      5                5
-----
```

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = 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.

MINERALINNH.% = Visuell bedømmelse av mineralinnhold i sandfraksjonen  
Fraksjon 0.5-1.0mm:  
G = Glimmer (frikorn), A = Andre korn (vesentlig bergartsfrag-  
menter 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.

1613

S N I L L F J O R D

## Snillfjord kommune

### Volum og arealbruk

Det er innen Snillfjord kommune registrert 25 sand og grus - forekomster med et samlet volum på ca. 17 mill.m<sup>3</sup>.

De fleste av disse er avsatt som breelvavsetninger, og noen få elveavsetninger er tatt med. De lave, oppdyrkede elveslettene langs Vutudalselva og Snilldalselva er imidlertid ikke tatt med.

5 forekomster er anslått inneholde mer enn 1 mill. m<sup>3</sup>. Henholdsvis nr. 4 Pallhaugen med 3 mill. m<sup>3</sup>, nr. 9 Høgklumpmyra 2 mill. m<sup>3</sup>, nr. 22 Vasslag vest 1,7 mill. m<sup>3</sup>, nr. 17 Snilldalselva nord 1,2 mill. m<sup>3</sup> og nr. 15 Snilldalselva med 1 mill. m<sup>3</sup>. De øvrige forekomstene har volum som varierer fra 20.000-700.000 m<sup>3</sup>, (tabell 1).

Bare få av disse er i noen særlig grad båndlagt av arealbruk så som veier og bebyggelse, og som direkte er til hinder for uttak av masser. Jordbruk og mulige nydyrkningsområder båndlegger imidlertid en del av enkelte forekomster, (tabell 1).

### Kvalitetsvurdering.

Fjellgrunnen i området domineres av Gulagruppens bergarter bestående av fra svakt metamorfe metaarkoser til høymetamorfe gneiser. Disse bergartene sammen med varierende innhold av Hovin og Støren-gruppens leirskifer/fyllitter, sandsteiner og grønnsteiner, gjen-speiler seg også i løsmasseavsetningene, og gjør at massenes mekaniske egenskaper varierer i de forskjellige områder.

Gneisbergartene som dominerer i de fleste avsetningene, gir vanligvis sprøhet- og flisighetsresultater som tilfredstiller de fleste krav til veiformål, selv om de i mange tilfeller gir et noe flisig materiale.

Økende innhold av mekanisk svake bergarter vil imidlertid redusere materialts egenskaper til slike formål.

Innen det prøvetatte områdene varierer innholdet av mekanisk svake bergarter i fraksjon 8-16 mm fra 8% ved forekomst nr. 23, til over 50% ved forekomst nr. 5. Gjennomsnittet for alle de prøvetatte områdene ligger på ca. 27%.

Innholdet av svake forvitrede korn er ubetydelige i de fleste forekomstene, og vil ikke ha særlig innflytelse på materialets

mekaniske egenskaper. Et unntak er forekomst nr. 24 som skiller seg ut med 17% i denne gruppen, (tabell 2).

I sandfraksjonen synes ikke glimmerinnholdet å være så stort, bortsett fra i forekomst 1 med 20%, at det skal kunne skape problemer spesielt med tanke på betongfremstilling.

Generelt synes de fleste forekomstene å være noe finkornige med lite innhold av grus og stein. Kornfraksjonsfordelingen, (tabell 2), er i de fleste forekomstene vurdert til rundt 70% sand, 20-25% grus 5-10% stein og ubetydelig blokkinnhold i de fleste avsetningene. Dette kan gi problemer med å skaffe nok grovt tilslag, spesielt til vei, men også til betongformål. En mulighet for å bøte på dette er å bruke knust fjell av god kvalitet.

### : Konklusjon

Volummessig synes Snillfjord kommune å være godt forsynt med sand - og grus av brukbar kvalitet i tiden fremover. Kommunens reserver er beregnet å være ca. 17 mill. m<sup>3</sup>.

Forekomstene ligger spredt rundt om i kommunen, noe som er gunstig med tanke på transportavstand til brukerstedene.

Innholdet av fritt glimmer og skiferkorn i de to telte sandfraksjonene er i de aller fleste forekomstene så lavt at det ikke vil ha særlig innflytelse på massenes egenskaper til betongformål.

Innholdet av mekanisk svake bergarter er jevnt høyt for de fleste forekomstenes vedkommende, noe som kan forringe brukbarheten til ulike tekniske formål.

Bare i liten grad er forekomstene båndlagt av bebyggelse mens dyrka jord i enkelte forekomster legger beslag på en del av arealet.

En mer detaljert undersøkelse med tanke på volum og kvalitet for ulike bruksområder enn hva denne rapporten gir er å anbefale. Aktuelle forekomster for en slik undersøkelse synes forekomst nr. 9 Høgklumpmyra og forekomst nr. 22 Vasslag vest å være. Disse forekomstene har stort anslått volum, og ligger sentralt til i kommunen, og med kort vei til kai for eventuelt vidretransport med båt.

En mer detaljert undersøkelse vil innebære prøvetaking med hjelp

av traktorgraver, seismiske undersøkelser og boringer for å bestemme lagfølgen og mektigheten til fjell og prøvehentende boringer for prøver fra større dyp.



S = Skog, A = annet.

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

Søkekriterier  
KOM 1613 SNILLFJORD

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSETAK NR.!	!DRIFT!	!KORNSTØRRELSE!	!FOEDL.!	!KONFLIKT!	!ETTER- BEH.
				!Bl!St! G! S!	!PROD. !		
-----							
SNILLFJORD							
1	BERDAL	1		10 15 75			J
3	VENNAELVA	1		5 30 65			B,J,V
4	PALLHAUGEN	1	S	5 25 70	S		V,S T
4		2	S	5 25 70			B,J,S T
5	ÅSMYRA	1					V,Y
7	EINMOEN	1		5 25 70			J,S
12	KLEIVA	1	I	5 20 75			V,J T
13	HØGHAUGEN	1	S	5 20 75			J
15	SNILLDALSELVA SØR	1		5 25 70			J,V
17	SNILLDALELV NORD	1		20 80			V,J
19	BRINGBERGA	1		2 15 23 60			V
20	AUNEBOGEN	1		3 12 30 55			V,S
21	NESAVATNET	1	I	3 7 25 65	S		V
22	VASSLAG VESTRE	1	N	3 7 25 65			S,X T
23	VALSLAG ØSTRE	1	I	2 13 30 55	SKA		S,V,J D
24	STORBANKEN	1		10 20 70			V
25	MELKVOLLEN	1	I	3 7 30 60			S,V D
501	FORRA	1	P				
-----							
SUM	26	20		1 5 25 70			
-----							

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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).

FOEDLING/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 nydyringsområde 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

Søkekriterier  
KOM 1613 SNILLFJORD

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	MASSE- TAK NR.	BERGARTSINN. AA	BB	CC	NN	MINERALINN. G	A	B	M	A	SPRØH. & FLIS. S	F
SNILLFJORD													
1	BERDAL	1	68	29	3		6	94	20	9	71		
3	VENNAELVA	1	54	46			3	97	9	6	85		
4	PALLHAUGEN	2	72	27	1								
4		1	58	35	7		6	94	5	10	85		
5	ÅSMYRA	1	43	57			1	99	6	10	84		
7	EINMOEN	1	72	24	4		2	98	15	15	70		
9	HØGKLUMPMYRA	1					6	94	6	6	88		
10	SALBAKKEN	1							12	3	85		
12	KLEIVA	1	67	30	3		1	99	11	8	81		
13	HØGHAUGEN	1	77	22	2		4	96	5	3	92		
15	SNILLDALSELVA SØR	1	67	30	3			99	5	7	88		
17	SNILLDALELV NORD	1	68	30	2		4	96	7	5	88		
19	BRINGBERGA	1	75	21	4		3	97	8	7	85		
20	AUNEBOGEN	1	74	22	5		1	99	7	10	83		
21	NESAVATNET	1	84	13			1	99	7	10	83		
22	VASSLAG VESTRE	1	78	16	6		3	97	3	9	88		
23	VALSLAG ØSTRE	1	91	8	1			99	7	4	89		
24	STORBANKEN	1	58	25	17		3	97	3	12	83		
25	MELKVOLLEN	1	87	11	2		1	99	16	7	77		
501	FORRA	1										43.5	1.36
SUM	26		20										

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.

1601

T R O N D H E I M

## BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I TRONDHEIM KOMMUNE

### Konklusjon:

KOMMUNEN HAR SMÅ RESERVER AV SORTERT SAND OG GRUS. FLERE AVSETNINGER ER ALLEREDE UTTØMT. KVALITETEN PÅ MASSENE TIL TEKNISKE FORMÅL ER OVERVEIENDE GOD. FOREKOMSTENE RUNDT JONSVATNET HAR STYRKEMESSIG DE SVAKESTE LØSMASSENE.

Av de 17 registrerte forekomstene inneholder 10 av dem sand og grus mens de siste 7 er knyttet til Pukkregisteret. Kommunens totale grusreserve er beregnet til ca. 17 mill. m<sup>3</sup>. Men volumet av de massene som det teoretisk er mulig å ta ut på kort sikt, utgjør drøyt 1,6 mill. m<sup>3</sup> eller 10%. Da er ikke elvegrusen fra Gaula regnet med. Dette er meget beskjedne reserver sett i forhold til kommunens årlige forbruk. Kommunen ville ha tømt sine grus- og sandreserver innen få år om ikke en betydelig del av forbruket dekkes gjennom import fra nabokommunene og ved bruk av pukk.

Over 90% av sand- og grusvolumet befinner seg innenfor området Heimdal, Ekle og Tiller. Kvaliteten på massene til tekniske formål er jevnt over god, men forekomstene 1 Jervan og 2 Sagelva inneholder klart svakere materiale.

De to pukkverkene i kommunen driver i bergartene gabbro og grønnstein. Vassfjellsgabbroen er styrkemessig av meget høy kvalitet og tilfredsstillende selv de høyeste kravene til veimaterialer. Liagrønnsteinen har litt mindre styrke, men kan likevel karakteriseres som normalt god.

### Antall forekomster, volum og arealbruk

AV TOTALT 17 REGISTRERTE FOREKOMSTER ER 6 VOLUMBEREGNET TIL Å INNEHOLDE CA. 17 MILL. M<sup>3</sup> MED SORTERT SAND OG GRUS. 91% AV FOREKOMSTAREALET ER BÅNDLAGT AV AREALBRUK SOM BEBYGGELSE, VEI, DYRKET MARK OG MASSETAK.

10 forekomster gjelder sand og grus. De andre er registreringer i Pukkregisteret. Disse fordeler seg på 2 pukkverk i drift, 4 steinbrudd og en bergartsundersøkelse.

Som en følge av stor etterspørsel etter sortert sand og grus i Trondheimsområdet er en rekke av kommunens avsetninger i dag utdrevet. Av det beregnede totalvolum på ca. 17 mill. m<sup>3</sup> er ca. 10% (1,6 mil.) teoretisk tilgjengelig for uttak på kort sikt. Dyrket mark regnes for langtidsbåndlegging. Det vesentligste av dette er knyttet til forekomstene 7 Torgård og 3 Ekle sandtak. Hvis Trondheims sand- og grusbehov utelukkende skulle dekkes med masser fra de sterkt begrensede grusforekomstene, ville reservene sannsynligvis bli tømt i løpet av høyst 2-3 år. Siden en betydelig del av behovet dekkes gjennom import og ved bruk av knust fjell fra pukverkene Vassfjell (Franzefoss Bruk A/S), Lia (Selmer-Furuholmen A/S), Lium i Malvik kommune (Karl Brende A/S) og Ottersbo i Ørland kommune (Trondheim Mørtelverk A/S), vil utdrivingen av kommunens siste grusreserver ta noe lengre tid.

#### Kvalitet og beliggenhet:

DE FLESTE REGISTRERTE FOREKOMSTENE LIGGER I OMRÅDET EKLE/TILLER/HEIMDAL. MEKANISKE STYRKE ER GOD MED UNNTAK AV JONSVATNOMRÅDET HVOR DEN ER VESENTLIG DÅRLIGERE

#### Grus

----

Forekomstene 3 Ekle sandtak, 5 Gisvålhaugen, 6 Tiller kirke og 7 Torgård har omtrent lik bergartsfordeling i grusfraksjonen og nær den samme mekaniske styrke. Resultatene fra fallprøven viser at sprøheten varierer mellom 44 og 50 som betyr at materialet har normalt god styrke mot nedkusing. Dette tilfredsstillende de fleste styrkekrav som Statens Vegvesen setter for bruk av materialer til veiformål der trafikkbelastningen er liten til moderat.

Dette er et bedre resultat enn det en kunne vente ut fra en vurdering av fjellgrunnens bergartssammensetning i og umiddelbart sørøst for kommunen. Bergartstellingene viser at årsaken til det gode resultatet kan være at ca. halvparten av gruskornene består av langtransporterte sterke bergarter som gneis og granitt (fra Tydal, Røros, Sverige).

Avsetningene rundt Jonsvatnet er dominert av lokale svake bergarter (grønnstein, glimmerskifer). Massenenes motstand mot nedkusing er noe dårligere sammenliknet med forekomstene ved Ekle-Heimdal vurdert ut fra fallprøven. En prøve fra 1 Jervan ga en sprøhet på 55 (noe svak) og en

abrasjonsverdi (motstand mot riping) på 0,67 (dårlig). Tilsvarende for 3 Ekle sandtak er 50 og 0,45 som karakteriseres som middels god. Etter tilsetning av 50% med forhåndsknust materiale for Jervanprøven, forbedret sprøheten seg til 51%. Materiale fra 2 Sagelva inneholdt ca. 20% meget bløte/forvitrede bergartskorn (gruppe NN), mens en prøve fra Røstad gård ved Litlvatnet viser et innhold av tilsvarende bergartskorn på 34% (ikke med i Grusregisteret).

Pukk

-----

De to pukkverkene 501 Lia og 502 Vassfjell driver på bergartene h.h.v. grønnstein og gabbro. Vassfjell har dessuten grønnstein som sekundærbergart. Analyser viser at gabbroen styrkemessig er av meget god kvalitet og godt egnet til asfaltdekker på vei med sterk slitasje. Grønnsteinen i pukkverket er noe svakere.

Pukken fra Lia er noe svakere enn Vassfjellgrønnsteinen, men også den kan karakteriseres som en styrkemessig god bergart.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier  
 KOM 1601 TRONDHEIM

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	KARTBLAD-NAVN	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
TRONDHEIM											
1	JERVAN	Trondheim	S	3	313	104	15	0	75	10	0
2	SAGELVA	Trondheim	S	4	194	48	0	0	0	100	0
3	EKLE SANDTAK	Trondheim	S	6	591	98	60	0	10	30	0
4	KVAMMEN SANDTAK	Trondheim	S	0	0	0	0	0	0	0	0
5	GISVÅLHAUGEN	Trondheim	S	10	529	52	20	20	30	30	0
6	TILLER KIRKE	Trondheim	S	0	0	0	30	5	65	0	0
7	TORGÅRD	Trondheim	S	20	12905	645	20	15	60	5	0
8	HEIMDAL	Trondheim	S	5	2539	507	0	100	0	0	0
9	UDDUVOLL BRU	Trondheim	S	0	0	0	0	0	0	0	0
10	KUØRA	Trondheim	S	0	0	0	0	0	0	0	0
501	LIA PUKKVERK	Trondheim	P	0	0	0	0	0	0	0	0
502	VASSFJELL PUKKV.	Trondheim	P	0	0	0	0	0	0	0	0
503	BERGHEIM ST.BRUD	Trondheim	P	0	0	0	0	0	0	0	0
504	GRANÅSEN ST.BRUD	Trondheim	P	0	0	0	0	0	0	0	0
505	TESLIÅSEN ST.BRU	Trondheim	P	0	0	0	0	0	0	0	0
506	VASSELJEMOEN	Trondheim	P	0	0	0	0	0	0	0	0
507	SKJØLA STEINBRUD	Trondheim	P	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM	18	1			17073	1457	15	39	37	9	0

TABELLFORKLARING

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

MATR. TYPE = Materialtype; 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. fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m2 (fratrukket 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.



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



GRUSREGISTERET - TABELL 4  
KOMMUNEOVERSIKT - ANALYSER

Søkekriterier  
KOM 1601 TRONDHEIM

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- ! BERGARTSINNH. !				! MINERALINNHOLD !				! SPRØH.&FLIS.			
	!TAK NR.!	AA	BB	CC	NN	! G	A	B	M	A!	S	F
TRONDHEIM												
1 JERVAN	1	49	47	4		3	97	10	7	83	50.6	1.38
2 SAGELVA	1	62	18	20		1	99	1	5	94		
3 EKLE SANDTAK	1	75	22	2		2	98	7	5	88	49.7	1.41
4 KVAMMEN SANDTAK	1					2	98	5	11	84		
5 GISVÅLHAUGEN	1	66	22	12		3	97	1	6	93	50.1	1.37
6 TILLER KIRKE	1	68	22	10		1	99	6	4	90	51.0	1.40
7 TORGÅRD	1										48.3	1.46
7	2										52.7	1.43
9 UDDUVOLL BRU	1	26	34	35	5	3	97	8	11	81	47.8	1.57
501 LIA PUKKVERK	1										43.7	1.45
506 VASSELJEMOEN	1										44.4	1.41
508 SIMSÅSEN	1										35.5	1.38
508	2										56.4	1.47
508	3										42.3	1.41
508	4										47.3	1.42
SUM 18	24											

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = 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.

MINERALINNH.% = 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.

1665

T Y D A L

## BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I TYDAL KOMMUNE

### Konklusjon

KOMMUNEN HAR STORE RESERVER MED SORTERT SAND OG GRUS SETT I FORHOLD TIL INNBYGGERTALLET. DE REGISTRERTE FOREKOMSTENE LIGGER VESENTLIG LANGS MED ELVENE NEA, LØDØLJA OG TYA. MASSENE KVALITET ER STERKT VARIERENDE, BÅDE MED HENSYN PÅ VEI-OG BETONGFORMÅL.

19 av i alt 27 registrerte sand og grusforekomster er volumberegnet til omlag 15 mill.kbm (fast kubikkmeter). Det reelle volumet er noe større, fordi det ligger en del avsetninger inne på fjellet ved grensen mot Sverige som verken er kartlagt eller befart i tilknytning til Grusregisteret. Materialet i de fleste forekomstene er rikt på grovt materiale som grus og stein.

Av det totale forekomstarealet er omkring 26% kortsiktig båndlagt av arealbruk som er uforenelig med uttak av masser. På grunn av dette er bare 11.9 mill.kbm sand og grus "tilgjengelig". Reservene av sand og grus er vesentlig knyttet til dalførene med volumsmessige konsentrasjoner ved Aungrenda, Gammelvollsjøen og Stugusjøen. De største enkeltforekomstene er 9 Løvøya og 14 Rotodden som begge inneholder ca.2.2 mill.kbm. sand og grus.

Et flertall av de prøvetatte forekomstene har et høyt innhold av både glimmerkorn i sandfraksjonen og meget svake bergartskorn i grusfraksjonen. Dette fører til en betydelig forringelse av massenes egnethet både med hensyn på vei- og betongformål. En kvalitetsmessig vurdering av de tre hovedområdene på grunnlag av av de tre faktorene mekanisk styrke (sprøhet), meget svake bergartskorn og glimmerkorn, gir følgende grove rangering med hensyn på anvendelser til veiformål:

1. Stugusjøen
2. Gammelvollsjøen
3. Aungrenda

Blant enkeltforekomstene ser 15 Rotodden ut til å inneholde det best egnete materialet til veibygging vurdert ut fra styrke. For å kunne utføre en tilsvarende vurdering av egnethet til betong, bør det utføres prøvestøping med materiale fra utvalgte forekomster, fordi det er usikkert i hvilken grad innholdet av svake bergartskornene vil kunne redusere betongens trykkstyrke.

### Antall forekomster, volum og arealbruk

AV TOTALT 28 REGISTRERTE FOREKOMSTER ER 19 VOLUMBEREGNET TIL Å INNEHOLDE CA.15MILL.KBM. MED SORTERT SAND OG GRUS. BEBYGGELSE, VEI, DYRKET MARK OG MASSETAK BÅNDELEGGES OMKRING 26% AV DET TOTALE FOREKOMSTAREALET. RESTEN FORDELER SEG PÅ SKOG OG HØYFJELLSOMRÅDER.

De 28 forekomstene er fordelt på 27 med sorterte masser og et nedlagt steinbrudd. Bare et fåtall av dem er rene sandavsetninger. De største forekomstene er 9 Løvøya og 14 Rotodden, hver med 2.2 mill.kbm., 20 Øvermoen med 2.0 mill.kbm., 5 Aungrenda med 1.7 mill.kbm, og 15 Rotvollen med 1.5 mill.kbm. sortert sand og grus.

Det registrerte volum på 15 mill.kbm. representerer et minimumsanslag over de totale reservene. I praksis er de noe større. Områdene øst i kommunen har noen avsetninger som består av sorterte masser. En del lett synlige og karakteristiske terrengformer som rygger og terrasser i landskapet tyder på dette (Sollid og Sørbel 1981). Men siden området er veiløst, er forekomstene på kort sikt uinteressante med hensyn på uttak. De er derfor verken befart eller flyfototolket (mangel på egnete flyfoto) og er således ikke registrert i Grusregisteret.

#### Beliggenhet og kvalitet

DE REGISTRERTE GRUSFOREKOMSTENE FINNES I HOVEDSAK LANGS ELVENE NEA, LØDØLJA OG TYA MED VOLUMMESSIGE KONSENTRASJONER OMKRING AUNGRENDA, GAMMELVOLLSJØEN OG STUGUSJØEN. DEN MEKANISKE STYRKEN HOS MASSENE VARIERER MYE MELLOM DE ENKELTE FOREKOMSTENE (VEIFORMÅL). SANDEN I EN REKKE AV FOREKOMSTENE ER NOE MERE VANNKREVENDE ENN "NORMALT" (BETONGFORMÅL).

Forekomstene ligger relativt jevnt fordelt langs de tre nevnte elvene (Figur 1). Kommunesenteret Ås med kommunens høyeste befolkningstetthet ligger i et grusfattig område. Høyfjellsområdene i den vestlige halvdelen av kommunen er "befart" ved flyfototolkninger som viser at det her finnes lite med sorterte avsetninger. I de østlige høyfjellsområdene mellom Sylene i sør og fylkesgrensen i nord finnes en del avsetninger som nevnt ovenfor.

Vurderingene av sand-og grusforekomstenes kvalitet med hensyn på byggetekniske formål skjer ved hjelp av grove visuelle undersøkelser, som bestemmelse av materialets bergarts- og minaralsammensetning. I tillegg er det utført mekaniske laboratorietester på prøver fra 8 av forekomstene (sprøhet og abrasjon). Vurderingene nedenfor forutsetter bl.a. at eventuelle krav til kornstørrelsesgradering er ivaretatt.

#### Veibygging

Fordelingen av ulike bergartstyper i en grusprøve gir orienterende informasjon om materialets egnethet til veibygging. Det er benyttet materiale fra fraksjon 8.0-16.0mm til tellingene. De kambro-silurske bergartene metagråvakke, garbenskifer, glimmerskifer, fyllitt, gabbro og amfibolitt har overveiende svak mekanisk styrke og utgjør arealmessig ca.80% av kommunen. Tellingene viser at prøvene er dominert (40 - 95%) av

grunnfjellsbergartene fra området langs grensen mot Sverige (granitt og granittisk gneis) på tross av liten arealmessig utbredelse (ca.20%). Disse antas å være blant de sterkeste bergartene innen kommunen. Innholdet av meget svake bergartskorn (forvitrede eller svært bløte korn) er gjennomgående høyt. Bare forekomstene ved Stugusjøen og 28 Stordalen, og i en viss grad 1 Fossevangen og de øst for Gammelvollsjøen ser ut til å ha et lavt innhold av de svakeste kornene.

Bestemmelse av sprøhet og flisighet (motstand mot nedknusing / gjennomsnittlig kornform) for noen av forekomstene, viser at det er stor forskjell mellom de beste og dårligste massene (Figur 2). 17 Storbekken og 15 Rotvollen synes å inneholde de sterkeste materialene fordi de oppnår relativt lave sprøhetsverdier ved fallprøven samtidig som de har et lavt innhold av meget svake bergartskorn. Disse massene kan brukes på alle typer veier innen kommunen, også de mest trafikkerte. En abrasjonsverdi for materiale fra 15 Rotvollen på 0.31, viser at det sannsynligvis er meget godt egnet som tilslag i asfaltdekke. I og med at 17 Storbekken på det nærmeste er utdrevet, bør massene fra 15 Rotvollen for fremtiden reserveres til veiformål.

Analysene fra 5 Aungrenda antyder at materialet herfra er blant de svakeste i kommunen styrkemessig sett sammenliknet med de andre prøvetatte forekomstene. En sprøhet på 67% viser at grusen yter liten motstand mot nedknusing, og det høye innholdet av meget svake korn (26%) peker i samme retning. Så svake materialer bør ikke brukes til veiformål på en slik måte at de får påvirke veiens levetid.

#### Betongformål

Innholdet av frie glimmerkorn har innflytelse på betongsandens vannbehov. Økende glimmermengde i sanden gir økt behov for vann for å kunne ivareta mørtelblandingens bearbeidbarhet. Dette krever igjen økt bruk av sement for ikke å få redusert den ferdige betongens trykkstyrke, som i sin tur fører til et dyrere produkt. Glimmermineralene opptreer meget finkrystallinsk i den skifrige bergarten fyllitt. Korn fra denne bergarten blir derfor telt sammen med de frie glimmerkornene i den mest finkornete av fraksjonene. En benytter fraksjonene 0.125-0.250mm og 0.5-1.0mm.

Glimmerinnholdet i sanden er jevt over høyt. I den groveste fraksjonen (0.5 - 1.0mm) har 8 av 13 prøver et glimmerinnhold på mellom 8 og 15% av totalt telte korn, mens i den fineste fraksjonen har 11 av 13 prøver et glimmer- og skiferkorninnhold på mellom 9 og 39%. Det er vanskelig å forutsi hvor store utslag dette kan gi. Men det vil sannsynligvis ikke skape problemer av betydning for betong til vanlig "husbruk".

En dobling av glimmerinnholdet fra 8 til 16% vil kunne gi en økning av vannbehovet på omkring 10%. Eeregningen bygger på bruk av Powers vannbehovsindeks. Vanligvis inneholder norsk sand

omkring 0-7% glimmerkorn, men erfaringer fra Grusregisteret viser at det er store regionale forskjeller avhengig av bergartsfordelingen i området. Glimmerinnholdet i en del av forekomstene er vist i tabell 4. Det understrekes at det er knyttet en del usikkerhet til det enkelte tellingsresultat.

Et lavt innhold av meget svake bergartskorn har liten eller ingen innflytelse på betongstyrken innenfor de laveste fasthetsklassene som C15 og C25. Når innholdet kommer opp i betydelige andeler som 20-30% (se tabell 4), vil styrkereduksjonen bli merkbar. Men bare en prøvestøping med materiale fra utvalgte forekomster kan gi svar på hvor stor reduksjonen blir.

1, Radioaktiv stråling (gamma-) fra grusforekomster

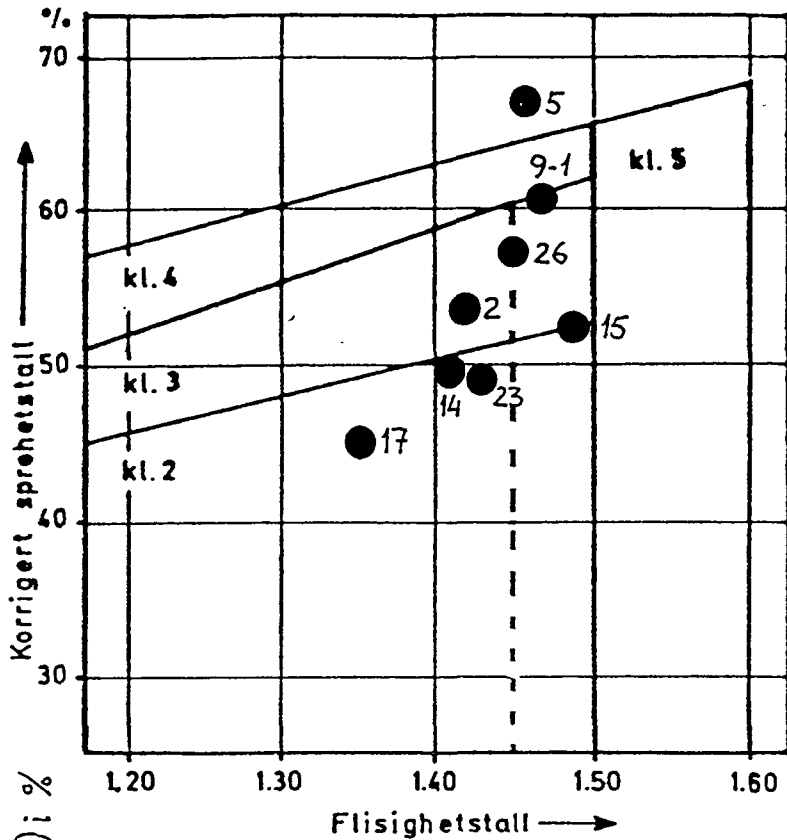
MÅLINGER AV GAMMASTRÅLINGEN FRA 12 FOREKOMSTER VISER AT STRÅLINGSINTENSITETEN ER LAV.

Som en rutineundersøkelse knyttet til den regionale sand- og grusregistreringen, er det utført noen målinger (august 1985) av den radioaktive strålingen (gammastråling) fra sorterte løsmasser. Målingene er gjort i massetak hvor vegetasjonsdekket er fjernet.

Bakgrunnen for målingene er kunnskaper om at høyradioaktiv grus forårsaker dannelse av den radioaktive gassen radon. I rom med betongvegger som inneholder slik grus, vil gassen bli produsert. Mengden kan bygge seg opp hvis ventilasjonen er dårlig. Dette gjelder i første rekke kjellerrom, men gassen vil kunne trekke opp i overliggende oppholdsrom. Ved innånding av radongass, vil noe av denne spalte videre til faste radioaktive partikler som setter seg på lungevevet. Dette kan forårsake lungekreft.

Målingene i Tydal kommune viser at strålingsintensiteten fra avsetningene ikke er større enn det som regnes for normal og ufarlig bakgrunnsstråling. Det er i alt utført 13 målinger, hvorav 1 er gjort i et steinbrudd (Figur 3). Resultatene varierer mellom 5 og 11 mikrorøntgen/time ( $\mu\text{R/h}$ ). Svenske krav sier at intensiteten minst må være oppe i  $30 \mu\text{R/h}$  på byggegrunn før det er behov for nærmere undersøkelser i felt.

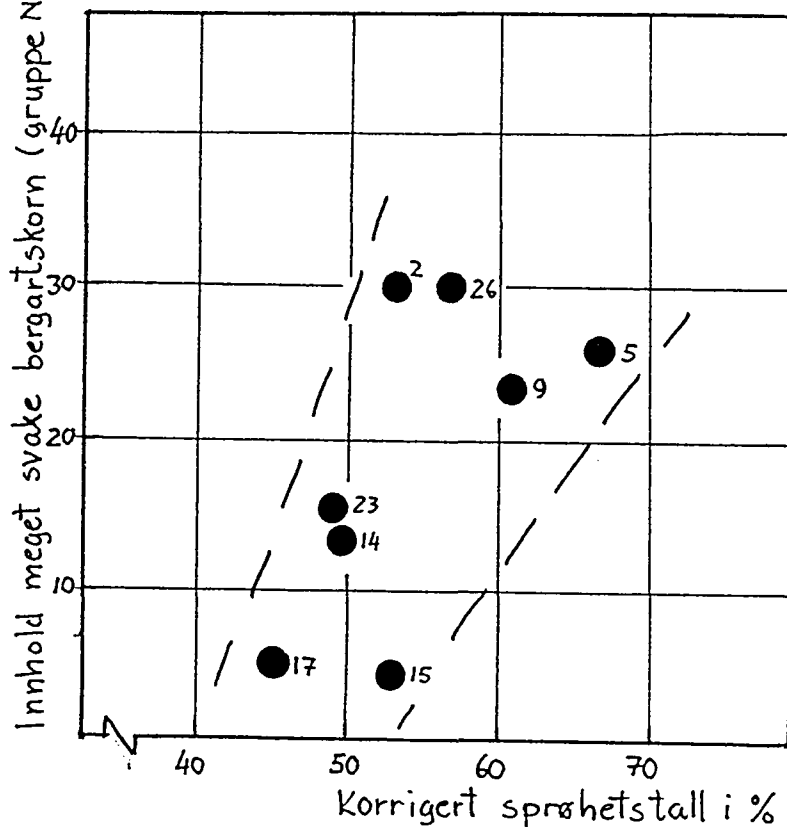
Målingene er gjort med et instrument av type Bertold nr.3, Geratetyp LGS/C, F.nr.000896. Intensiteten er avlest i impulser pr.sekund og regnet om til mikrorøntgen/time ved multiplikasjon med faktor 0,2.



De fylte sirklene markerer gjennomsnittsverdier for tre enkeltmålinger (paralleller).

- 2 = Vassklingmarka
- 5 = Aunegrenda
- 9-1 = Løvøya, massetak nr. 1
- 14 = Rotodden
- 15 = Rotvollen
- 17 = Storbekken
- 23 = Natmovollen
- 26 = Kranklia

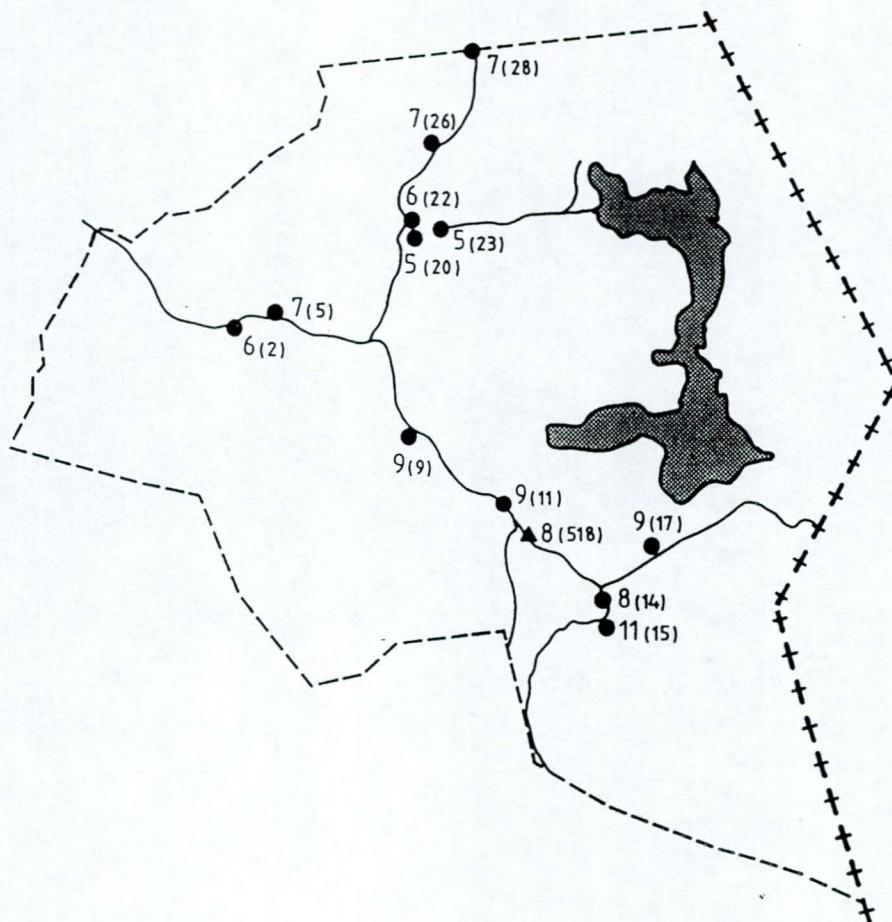
Resultatene gjelder fraksjon 8,0-11,2 mm. Prøvene er tilsatt 50% knust overgrus. Nr. 9-1 og 15 representerer materiale som er knust i massetaket (mobilt knuseverk).



Sprøhetstallets variasjon med innholdet av bergartsgruppen NN "Meget svake korn".

Prøve 2 har et så høyt innhold med bergartskorn at den burde fått et høyere sprøhetstall (figuren øverst) enn det som er oppnådd (dårligere verdi).

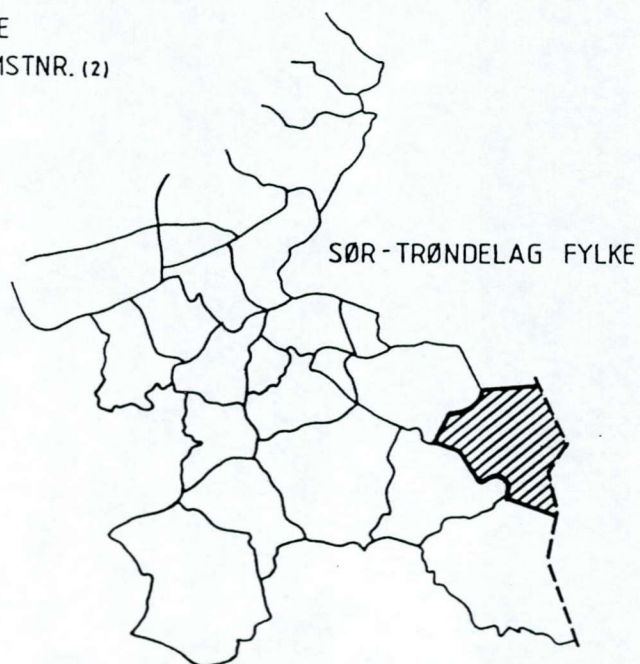
Fallprøveresultater fra Tydal kommune



6(2) MÅLEVERDI I MIKRO-RØNTGEN PR. TIME  
( $\mu$ R/h) MED HENVISNING TIL FOREKOMSTNR. (2)

● SAND- OG GRUSFOREKOMSTER

▲ STEINBRUDD  
NR. (518) = METAGRÅVAKKE







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 1665 TYDAL

Utskriftsdato : 3. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSETAK!	DRIFT!	KORNSTØRRELSE!	FOREDL.!	KONFLIKT!	ETTER-BEH.
NR.	NAVN	NR.!	!	Bl!St!	G! S!	!PROD. !	!
-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!							
TYDAL							
1	FOSSEVANGEN	1	N	15	85		BVJ T
2	VASSKLINGMARKA	1	S	5	35 60		S
5	AUNGRENDA	1	N	20	50 30		BVS T
9	LØVØYA	1	S	20	40 40	SK	S
9		2	S	10	30 60		JS
9		3	N	30	70		JV T
11	KIRKVOLLSMOEN	1		20	50 30		
12	STORMOVOLLEN	1	N	50	50		B T
14	ROTODDEN	1	N	20	80		JB U
15	ROTVOLLEN	1	S	1	15 50 34	SK	
15		2	S	5	60 35		J
17	STORBEEKEN	1	S	20	80		
20	ØVERMOEN	1	S	2	43 55		S
22	RØDVOLLEN	1	S				S
23	NATMOVOLLEN	1	S	1	5 54 40		S
25	YSTERSÆTERVOLLEN	1	N				S
25		2	N				S
26	KRANKLIA	1	S	1	19 80		
28	SKARPDALEN	1	S	5	65 30		
518	STUGUSJØDEMNINGEN	1	N				
-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!							
SUM	31	23		0	9 39 52		

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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

Søkekriterier  
KOM 1665 TYDAL

Utskriftsdato : 3. 2.88

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. ! AA BB CC NN	! MINERALINNHOLD ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
TYDAL					
1	FOSSEVANGEN	1	60 25 15	9 91 9 9 82	
2	VASSKLINGMARKA	1	45 25 30	8 92 16 2 82	53.4 1.42
5	AUNGRENDA	1	53 21 26	9 91 26 4 70	67.0 1.46
9	LØVØYA	1	51 26 23	9 91 20 3 77	60.7 1.47
9		3	52 17 31	5 95 34 8 58	
11	KIRKVOLLSMOEN	1	39 21 39	15 85 39 4 57	
14	RODODDEN	1	73 14 13	3 97 3 7 90	49.6 1.41
15	ROTVOLLEN	1	54 42 4	5 95 11 4 85	52.7 1.49
17	STORBEEKKEN	1	83 12 5	2 98 3 5 92	45.2 1.35
20	ØVERMOEN	1	53 30 17	8 92 31 6 63	
23	NATMOVOLLEN	1	57 27 16	12 88 9 9 82	49.0 1.43
26	KRANKLIA	1	42 28 30	13 87 11 7 82	57.3 1.45
28	SKARPDALLEN	1	68 24 8	7 93 11 9 80	
501	HILLMO	1			42.1 1.39
502	GRESSLI	1			46.0 1.35
503	HEGGENESET	1			47.5 1.37
SUM	31	23			

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = 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.

MINERALINNH.% = 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.

1621

Ø R L A N D

## BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I ØRLAND KOMMUNE

KOMMUNEN HAR SVÆRT SMÅ RESERVER AV SORTERT SAND OG GRUS, MEN DET FINNES BERGARTER SOM STYRKEMESSIG ER GODT EGNET TIL FRAMSTILLING AV ERSTATNINGSMATERIALER (PUKK).

Det er registrert to avsetninger med strandmateriale (sortert sand og grus) vest og nord for Brekstad. Disse er markert på grusressurskartet med bokstaver. Den ene er delvis nedbygd og den andre antas å ha så liten mektighet at uttak av masser i framtiden vurderes for mindre sannsynlig. Kommunens behov for masser dekkes i dag med materiale fra pukkverkene Ottersbo og Lørbern samt sjøveis import fra Orkanger (betongsand).

Pukkverkene Lørbern og Ottersbo driver på h.h.v. lys middelskornet Tronhjemitt (granittisk bergart) og grålig fin-til middelskornet mylonitt (gneisbergart). Tronhjemitten har en moderat styrke og analyser av produsert pukk gir en sprøhet på 58 og en flisighet på 1,46 (kornformsfaktor). Med en abrasjonsverdi på 0,50 blir bergartens slitasjemotstand 3,8 hvilket betyr at materialet kan brukes på de aller fleste veier på Fosen der trafikkbelastningen ikke er for stor.

Mylonitten er styrkemessig av meget høy kvalitet. Analyser av råstoffet gir meget lave verdier både for sprøhet (dels også flisighet) og abrasjon, h.h.v. 32 (1.37) og 0,29. Dette gir en slitasjemotstand på 1,6 som viser at bergarten sannsynligvis er blant de sterkeste i Norge hvis den undersøkte prøven er representativ for bergarten i bruddet.

Veiledende mineralsammensetning hos de 2 undersøkte bergartene (mikroskopering av tynnslip):

Forekomst	Kv	Fe	Gl	Kl	Ep	Ti	Ma
501 Ottersbo	50	30	2		15	3	
502 Lørbern	60	30	5	2	2		1

Kv = kvarts      Gl = glimmer      Ep = epidot      Ma = magnetitt  
Fe = feltspat      Kl = kloritt      Ti = titanitt

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier  
 KOM 1621 ØRLAND

Utskriftsdato : 2. 2.88

FOREKOMST NR.	!KARTBLAD-NAVN	!MATR.!SANS.	!VOLUM!	AREAL!	AREALBRUK I %	M	B	D	S	A
ØRLAND										
501	ØTTERSBO PUKKVER Rissa	P	0	0	0	0	0	0	0	0
502	LØRBERN PUKKVERK Ørland	P	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM	2			2		0	0	0	0	0

TABELLFORKLARING

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

MATR.TYPE = Materialtype; 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 1000m<sup>3</sup> basert på den midlere (50% sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt. fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m<sup>2</sup> (fratrukket 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.



Søkekriterier  
KOM 1621 ØRLAND

Utskriftsdato : 2. 2.88

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

ØRLAND

```
501 OTTERSBO PUKKVERK          1  D
502 LØRBERN PUKKVERK          1  D
```

```
-----
SUM      2                    2      0  0  0  0
-----
```

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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

Søkekriterier  
KOM 1621 ØRLAND

Utskriftsdato : 2. 2.88

```

-----
FOREKOMST          !MASSE- ! BERGARTSINNH. ! MINERALINNHOLD ! SPRØH.&FLIS.
NR. NAVN           !TAK NR.! AA BB CC NN  ! G  A   B  M  A!      S   F
-----!-----!-----!-----!-----

```

ØRLAND

```

501 OTTERSBO PUKKVERK          1          28.4  1.37
502 LØRBERN PUKKVERK          1          52.5  1.46
-----

```

```

SUM      2          2
-----

```

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = 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.

MINERALINNH.% = 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.

1630

Å F J O R D

### Konklusjon:

SVAKT GRUSMATERIALE BEGRENSER BRUKEN TIL VEG- OG BETONGFORMÅL.

Det er registrert 18 sand-og grusforekomster med et totalvolum på 8 mill. m<sup>3</sup> sand og grus i kommunen. De aller fleste forekomstene ligger i dalene øst i kommunen mens de ytre strøk er så godt som fri for sand-og grus.

Av sand-og grusarealene er vel 50 % båndlagt av dyrka mark og bebyggelse, noe som reduserer det uttagbare volum.

Grusmaterialet er generelt svakt og knuses for lett ned ved slagbelastninger til å være godt egnet til vegformål. Innholdet av glimmer og skiferkorn i sanden er i mange forekomster så høyt at det kan ha negative innvirkninger på sandens egenskaper til betongformål.

Det er derfor nødvendig med mer detaljerte undersøkelser enn det som er utført i Grusregisteret før man starter uttak av masser til høyverdige tekniske formål.

### Antall og beliggenhet:

DET ER REGISTRERT 18 FOREKOMSTER I KOMMUNEN

De fleste av disse ligger i de indre strøk av kommunen. De yttre områdene er så godt som fri for sand- og grus til tekniske formål.

Syv forekomster ligger i Sjørdalen fra Møriaunet til Skansen, seks forekomster ligger i Stordalen, tre forekomster ligger langs riksveg 715 sør for Arnes, en ligger ved Børmark og en forekomst er registrert ved Vallernes.

Foruten disse er en del mindre forekomster registrert med bokstavsymbol på sand- og grusressurskartene, uten at de er nærmere beskrevet i Grusregisteret.

### Volum og arealbruk:

10 AV DE REGISTRERTE FOREKOMSTENE ER VOLUMBEREGNET OG INNEHOLDER VEL 8 MILL. M<sup>3</sup> SAND-OG GRUS.

De øvrige forekomstene er punktlokalisering av massetak hvor de resterende massene har små volum, eller på annen måte ikke faller

inn under Grusregisterets kriterier. Noen forekomster er gitt stiptet omriss noe som innebærer at det innenfor området ligger sand- og grus, men at det må utføres mer detaljerte undersøkelser før forekomstene kan volumberegnes.

De største forekomstene er 14 Hårstad og 15 Rømme, begge med vel 3 mill. m<sup>3</sup>.

11 Hongdalsetra har 0.6 mill., 2 Møriaunet knapt 0.3 mill., 13 Moaunet knapt 0.2 mill. og 17 Børmark vel 0.1 mill. m<sup>3</sup>.

Forekomstene 4 Breivoll, 5 Starfjellet og 6 Bårdli inneholder henholdsvis 97000, 65000 og 69000 m<sup>3</sup> sand- og grus, tabell 2.1.

Av de totale sand- og grusarealene består 45 % av dyrka mark, 33 % av skog, 10 % bebyggelse, 7 % massetak og 4 % annet (myr og åpen fastmark).

På de enkelte forekomstene utgjør dyrka mark 80 % av 15 Hårstad og 17 Børmark, 55 % av 7 Skansen, 30 % av 15 Rømme og 25 % av 4 Breidvoll.

Bebyggelse utgjør 20 % av 7 Skansen og 14 Hårstad, 10 % av 13 Moaunet og 5 % av 6 Bårdli og 15 Rømme.

#### Kvalitet og anvendelse:

#### BERGARTENE I OMRÅDET GIR SPRØTT GRUSMATERIALE

Bergartstelling i fraksjonen 8-11,2 mm viser at granitt og granitisk gneis dominerer bergartsammensetningen i løsmassene. Disse bergartene gir et sprøtt grusmateriale som lett lar seg knuse selv under moderate slagpåkjenninger.

I Grusregisteret klasifiseres grusmaterialet etter styrke i fire grupper. Prøver tatt i 8 forekomster viser at ikke noe av materialet faller i gruppen meget sterke. Hovedtyngden ligger i gruppen sterke bergarter med fra 50 til over 90 %. Fra 7-24 % ligger i gruppen svake mens 1-22 % ligger i gruppen meget svake bergarter, tabell 4.

Dette innebærer at det er vanskelig å finne grusmasser som tilfredstiller de krav som settes for bruk til ulike vegformål. Spesielt til faste dekker på vegger med stor trafikkbelastning er materialet for svakt.

I forekomst 15 Rømme, som har det høyeste innholdet av bergarter i gruppen sterke, er det utført sprøhet- og flisighetsanalyser. Resultatene viser et sprøhetstall på 61, noe som innebærer at

materialet faller utenfor de krav Statens Vegvesen setter for bruk til vegformål.

I forekomst 11 Hogndalsetra er det utført tilsvarende undersøkelse med 58 som sprøhetstall. Dette er så vidt innenfor kravet til kvalitetsklasse 4.

Abrasjonstest er en metode for å vurdere materialets abrasive slitestyrke, spesielt med tanke på grusmaterialets motstandsevne mot piggdekkslitasje. Ved denne metoden bestemmes, under fastlagte betingelser, det volumtap et steinmateriale påføres ved tørr sliping med slipepulver mot en roterende stålskive.

Metoden benyttes for alle gruskvaliteter som er tenkt brukt til faste slitedekker på veger med gjennomsnittelig døgntrafikk (ADT) over 2000 kjøretøyer. Under denne grensen anses slitasje fra piggdekk å ha mindre betydning for slitedekkets levetid.

Det er utført abrasjonstest på materiale fra 11 Hogndalsetra og 15 Rømma. Abrasjonsverdien for de to prøvene er henholdsvis 0.41 og 0.48.

Ved å multiplisere kvadratrotta av sprøhetstallet med abrasjonsverdien, har man kommet fram til et uttrykk for materialets slitastemotstand ( $S_m$ ). Etter Statens Vegvesens normer klasifiseres materialet med  $S_m$  under 3 som godt egnet til vegformål.

For de to prøvene det er utført abrasjonstest, er de tilsvarende tallene for  $S_m$  3.7 og 3.2. Dette er over kravet for materiale klasifisert som godt, og begrenser derfor anvendelsesmulighetene for massene til vegformål.

For bruk til vegformål er det ønskelig med grovt materiale som grus og stein som kan knuses ned til ønskede kornstørrelser. Knuste masser gir bedere stabilitet i bære- og forsterkningslag enn naturgrus, og blir derfor foretrukket selv om rundet naturgrus ofte er noe sterkere.

Grusregisterets opplysninger om massenes kornstørrelsesfordeling baserer seg på vurderinger utført i massetak, åpne snitt eller ellers hvor innnsyn har vært mulig. Tabell 3. viser at sand er den dominerende kornstørrelse i de fleste forekomstene med ca. 60 %.

Flere forekomster har imidlertid høyt innhold av grus og stein. Dette gjelder blant annet 1 Garabrekka, deler av 7 Skansen, 10 Mørifjorden, 11 Hogndalsetra, 14 Hårstad, 15 Rømma og 16 Arnes.

For betongformål er det viktig at sand- og grusen har en jevn fordeling av alle kornstørrelser. Videre er innholdet av glimmer og skiferkorn i sanden av betydning. Økende innhold av disse mineralene øker betongens vannbehov og dermed øker også sementbehovet dersom betongens bearbeidbarhet og styrke skal ivaretas.

mineraltellingene viser et innhold på 1-6 % i fraksjonen 0.5-1.0 mm. I fraksjonen 0.125-0.250 mm er innholdet 7-19 %. Størst er dette i 7 Skansen med 19 % og 17 Børmark med 12 %. I de øvrige forekomstene er innholdet av glimmer og skiferkorn 7-10 %.

Generelt kan man si at et innhold på over 10 % av glimmer- og skiferkorn i sanden kan ha en ugunstig innvirkning på sandens vanbehov. De forekomstene som har det høyeste innholdet av disse mineralene bør derfor ikke benyttes til betongformål. For alle forekomstene bør det utføres mer detaljerte undersøkelser og analyser for å vurdere om de kvalitetskrav som stilles tilfredstilles.

#### Videre undersøkelser:

DET ER BEHOV FOR MER DETALJERTE UNDERSØKELSER PÅ EN DEL FOREKOMSTER

Dette gjelder i første rekke 11 Hogndalsetra, 15 Rømma og nordlige deler av 14 Hårstad. Videre kan 2 Møriaunet og 4 Breidvoll være aktuelle for oppfølgende undersøkelser.

Slike undersøkelser vil kunne omfatte seismiske undersøkelser for å bestemme mektigheten til fjell og grunnvannsnivå, sonderende -og prøvetakende boringer for å bestemme kornstørrelsen nedover i forekomstene og graving med gravemaskin for prøvetaking og visuell vurdering av massene.





GRUSREGISTERET - TABELL 3  
KOMMUNEOVERSIKT - MASSETAK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier  
KOM 1630 AFJORD

Utskriftsdato : 3. 2.88

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

AFJORD

1	GARABREKKA	1	S	1	5	54	40		
2	MØRIAUNET	1	D		3	32	65		S
2		2	S			30	70		S
3	KARLSAUNET	1	S		2	28	70		
4	BREIDVOLL	1	S		3	32	65		
5	STARFJELLET	1	S			40	60		
6	BÅRDLI	1	S		5	35	60		S
7	SKANSEN	1	S		10	35	55		
7		2	S		10	50	40		S
8	OMMUNDDAL	1	S			15	85		
9	RÅKHEIAN	1	S						
10	MØRIFJORDEN	1	S	2	13	45	40		
11	HOGNDALSETRA	1	S		10	60	30		
13	MOAUNET	1	S			30	70		
14	HÅRSTAD	1	S		10	45	45		
14		2	S			15	85		J
15	RØMMA	1	D		10	30	60		SK
15		2	S		10	40	50		
15		3	S		2	33	65		
15		4	S		10	35	55		
16	ARNES	1	D	10	15	35	40		
17	BØRMARK	1	S			20	80		
18	VALLERNES	1	N			25	75		
501	MOMYR	1	P						
502	TORSVIK	1	P						
503	SKOLA	1	P						
503		2	P						
503		3	P						
504	MOSSEHEIA	1	P						
505	MØRIAUNET	1	P						

SUM 23 31 0 7 34 59

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,  
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

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

Søkekriterier  
KOM 1630 AFJORD

Utskriftsdato : 3. 2.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	BERGARTSINNH. AA BB CC NN	MINERALINNHOLD ! G A B M A!	SPRØH.&FLIS. S F
AFJORD				
1 GARABREKKA	1	69 19 12	1 99 7 5 88	
2 MØRIAUNET	1	68 17 15	2 98 7 5 88	
4 BREIDVOLL	1	54 24 22	1 99 10 6 84	
7 SKANSEN	1	70 16 14	2 98 19 4 77	
11 HOGNDALSETRA	1	81 11 8	3 97 12 11 77	58.0 1.34
14 HÅRSTAD	1	87 11 2	1 99 10 11 79	
15 RØMMA	1	92 7 1	3 97 7 14 79	61.0 1.31
17 BØRMARK	1	63 21 16	6 94 17 12 71	
501 MOMYR	1			53.4 1.45
502 TORSVIK	1			58.5 1.62
503 SKOLA	2			47.1 1.48
503	1			47.2 1.44
503	3			43.1 1.50
504 MOSSEHEIA	1			46.7 1.49
505 MØRIAUNET	1			50.0 1.53
SUM 23	31			

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = 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.

MINERALINNH.% = 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:

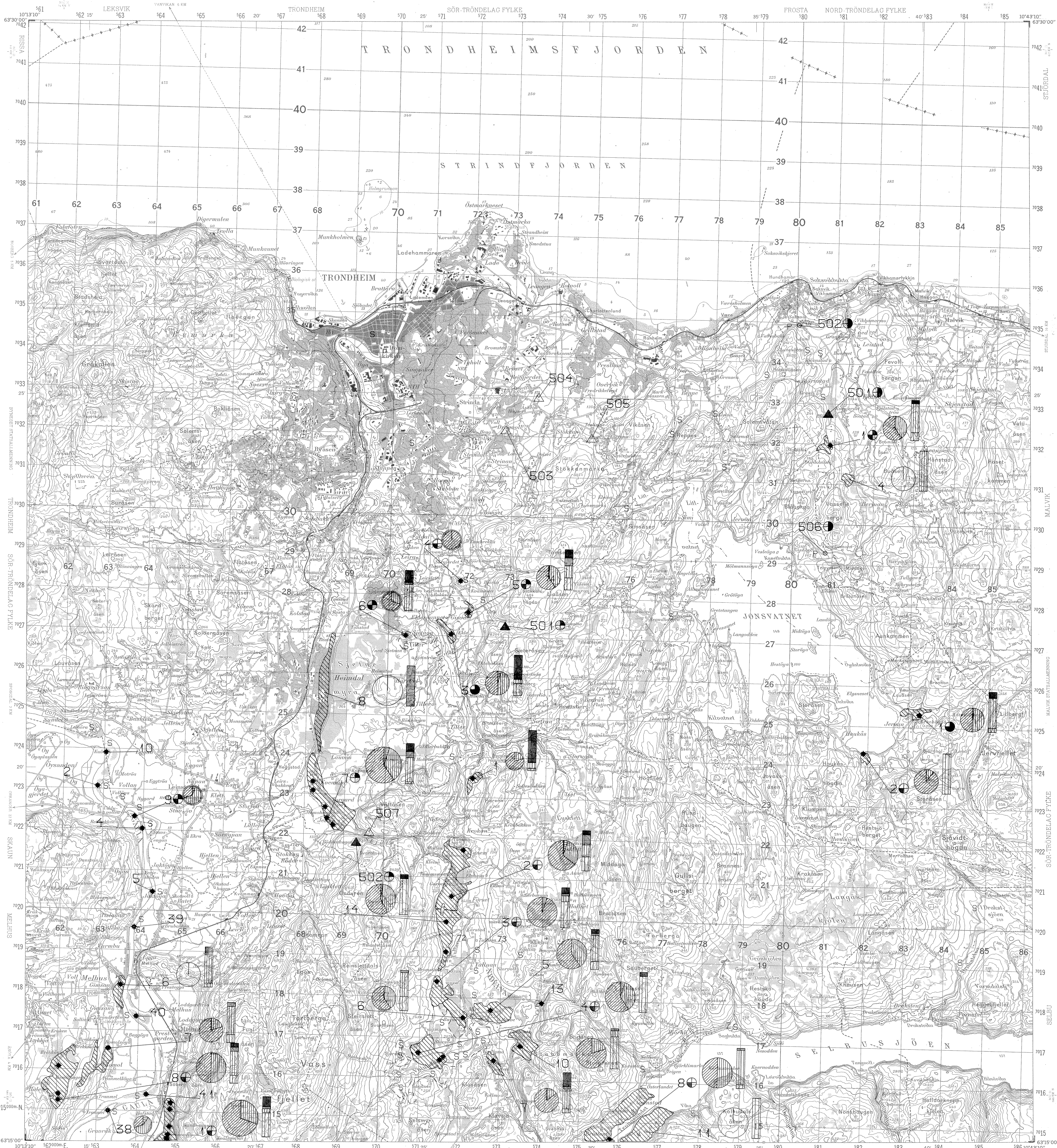
B = Glimmer (frikorn) og skiferkorn, M = 'Mørke' mineraler (amfibol, pyroksen, epidot og granat), A = Andre korn (vesentlig kvarts og feltspat).

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.





TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYSGEFORNET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- MORENE
- UR- SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
- STEINTYP
- PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL
- UTТАK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTТАK MED SPORADISK DRIFT/NEDLAG
- MULIG UTТАKSPRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED ØRÅ ELLER HANSKLEIG AVGRENSBARE FOREKOMSTER
- FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT
- UTТАK AV LØSMASSER
- ANALYSETYPER
- KORNSTØRRELSFORDELING
- MEKANISK STYRKE (SPRØHET OG FLISIGHET)
- BERGARTS- OG MINERALINNHOLD
- ANNET (BETONG, ASFALT, O.L.)

ANSLÅTT VOLUM

(OVER GRANNVANNIVÅ, FINKORRIGTE PASSER ELLER FJELL)

- > 5 MILL. KUBIKMETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKMETER
- 0.1 - 1 MILL. KUBIKMETER
- < 0.1 MILL. KUBIKMETER
- VOLUMANSLAG HANGLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING

SA	BL	SAND(SA)	BLØKK(BL)
G	ST	0.063-2mm	25mm
		GRUS(G)	STEIN(ET)
		2-6mm	64-250mm

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

- MASSETAK
- BEBYGGELSE OG KOMMUNIKASJONSAREAL
- DYRKT 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 AVHENT AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRUKNINGSBETINGNINGENE DANNET UNDER INNLENDENS AVVELTNING VED SLUTTEN AV SILETID. DE KARNETTERES VED AT MATERIALET ER LAGSET OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELVEAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT OPPRØPNE BLE TREFTE. DE HAR HANDE FELLETS TREK MED BRUKNINGSBETINGNINGER. HEN ER GATE ERE BEGRE SORTERT. BRUKNINGS- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER. ANDRE AVSETNINGER F.ØS SAND-OG-GRUSIG MORENE KAN OSSA VARE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

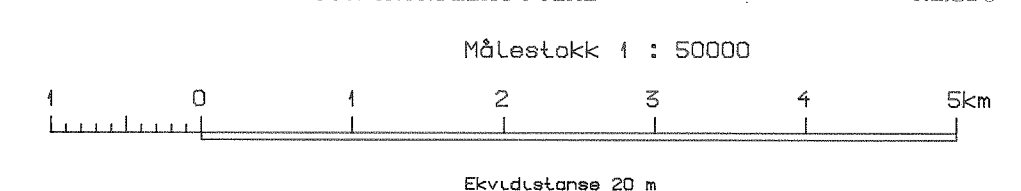
KARTETS INNHOLD  
 SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUBESISTETET UTARBEIDET PÅ GRUNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLYM, KVALITET, UTТАK AV LØSMASSER OG KNUSTE STEINMATERIALER (FLUKKERT). ANSLÅTT VOLYM ER SJØRT PÅ GRUNLAG AV EN AREALBEGRENING OG EN ANTTA SÆNNHENSITLIG HEKTIGHET. ANSLÅET ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMHELVEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVET ELLER ANTTA GRANNVANNIVÅ, SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NEDVØLVIS TOTALT VOLYM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING ER BASERT PÅ BRONHØIK KARTVERK OG FELTOSERVASJONER. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REKNEES ALT FRA TETTFØRDE STRØK TIL ENKELTSTÅENDE BOLIGHUS. KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI-OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING ER BASERT PÅ FELTOSERVASJONER I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ÅPNE SNITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KNYTTET TIL ET BESTemt SNITT. FOR MER DETALJERT OPPLYSNINGER OG FOREKOMSTENE NEVNES TIL GRUBESISTETET VED NJU OG FLUKKERTKARTET HJØR FØLLENDESE INNKLEDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ANKNYTT.

BRUK AV SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET  
 KARTET ER ET HJELPENIDDEL FOR Å OPNÅ EN FORNØTTIG FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSSRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESNING AV AVSETNINGER KVALITET OG VOLYM, HØR DET FORRETS OPPFØRENDE UNDERSØKELSE.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:  
 SØR-TRONDLAG  
 TRONDHEIM, MALVIK, SELBU, KLEBU  
 MELHUS

REFERANSE TIL KARTET:  
 R. NÅLSJUND - 24/6 1986 - DAG OTTESEN - 1987  
 TRONDHEIM 1621-IV SAND- OG GRUSSRESSURSKART 1:50000  
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

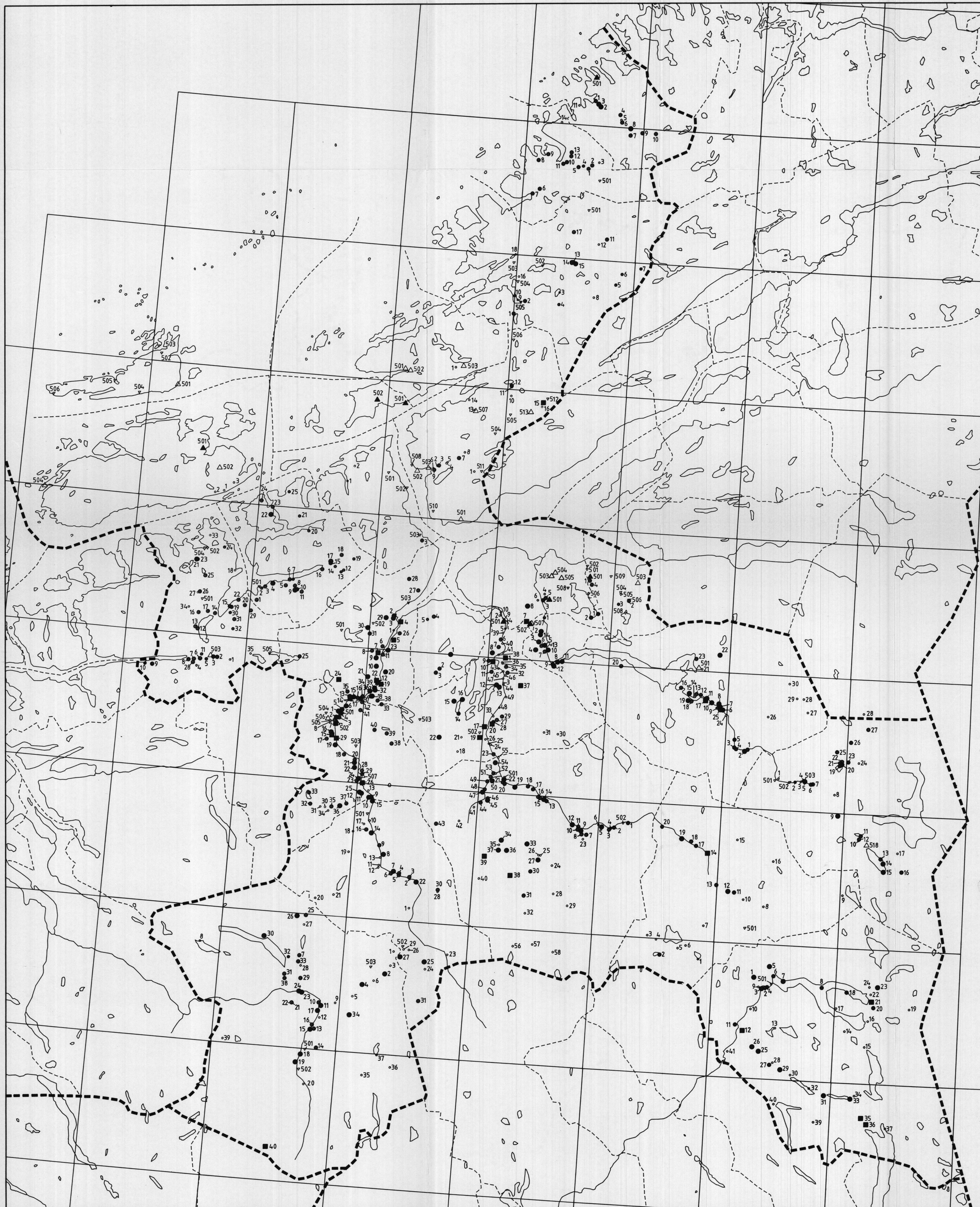
KARTGRUNLAG: Norges geografiske oppmålings kart etter tillatelse.





# SØR-TRØNDELAG

## KARTLAGTE SAND- OG GRUSFOREKOMSTER OG REGISTRERTE PUKKVERK I GRUSREGISTERET



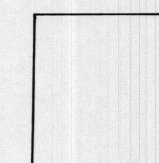
### TEGNFORKLARING

#### REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

- volumestimat mangler
- < 0.1 mill. m<sup>3</sup>
- 0.1 - 1.0 mill. m<sup>3</sup>
- 1.0 - 5.0 mill. m<sup>3</sup>
- > 5.0 mill. m<sup>3</sup>

#### REGISTRERTE PUKKVERK OG AKTUELLE UTTAKSOMRÅDER FOR PUKK

- ▲ uttak med kontinuerlig drift
- △ uttak med sporadisk drift eller nedlagte steinbrudd
- prøvetatte forekomster og/eller observasjons-lokaliteter



Kartbladinndeling 1:50000

50 km



# NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN  
Målestokk 1 : 500 000

Referanse til kartet:  
GRUS-OG PUKKREGISTERET, JAN.-88.