

NGU-rapport nr. 88.042

GRUSREGISTERET I  
MELDAL KOMMUNE,  
SØR-TRØNDELAG

Rapport nr. 88.042		ISSN 0800-3416		Åpen/Forfattet	
Tittel: Grusregisteret i Meldal kommune, Sør-Trøndelag					
Forfatter: Dag Ottesen			Oppdragsgiver: NGU Statens karverk		
Fylke: Sør-Trøndelag			Kommune: Meldal		
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Trondheim, Røros			Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1521 III Løkken 1520 I Rennebu 1520 IV Trollhetta 1521 II Hølonda		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 28		Pris: 110,-
			Kartbilag: 3		
Feltarbeid utført: August 1987		Rapportdato: 15.02.1988		Prosjektnr.: 2309.16.53	
			Seksjonssjef: <i>P. R. Neely</i>		
<p>Sammendrag:</p> <p>Formålet med undersøkelsen har vært å frambringe en grov oversikt over sand- og grusreservene i Meldal kommune. Arbeidet er utført i tråd med retningslinjene for det landsomfattende Grusregisteret. Alle kjente massetak og avsetninger er befart, og i de fleste tilfeller også kartlagt og volumberegnet i den utstrekning de har vært praktisk tilgjengelige. Det er gjort en enkel prøvetaking av løsmassene for å kunne gi en orienterende kvalitetsvurdering på grunnlag av mineral- og bergartsbestemmelse.</p> <p>Innenfor kommunen er det registrert 42 forekomster med sortert sand og grus. De aller fleste av disse er volumberegnet og et grovt overslag gir tilsammen 87 mill. m<sup>3</sup>. Kommunen er totalt sett godt forsynt med sand og grus i forhold til befolkningen.</p> <p>Forekomstene har et nokså høyt innhold av svake og meget svake bergarter.</p> <p>Analyseresultater fra syv prøvetatte fastfjellsforekomster viser at kommunen har bergarter som egner seg for knusing og produksjon av pukk.</p>					
Emneord		Ingeniørgeologi		Kvalitetsundersøkelse	
Ressurskartlegging		Volum		Grusregister	
Fagrapport					

Innhold	
Forord	4
Byggeråstoffsituasjonen i Meldal kommune	6
- Konklusjon	6
- Antall forekomster og beliggenhet	6
-Volum og arealbruk	6
- Kvalitet og anvendelse	7
- Videre undersøkelser	8
- Litteratur	9
Tabell 2.1 Kommuneoversikt, forekomster	10
Tabell 3 Kommuneoversikt, massetak	11
Tabell 4 Kommuneoversikt, analyser	13
VEDLEGG: Sand og grus som byggeråstoff	
Generelt om grusregisteret	14
Sand- og grusressurskart	1521 III Løkken
	1521 II Hølonda
	1520 IV Trollhetta

## FORORD

Forberedelsene til etablering av Grusregisteret i Oppdal kommune startet vinteren 1987 med gjennomgåelse av geologisk litteratur, Statens Vegvesens og NGU's arkiver samt flybildetolkning. Feltregistreringene ble utført sommeren 1986. Innsamlede data er bearbeidet og lagt inn i sand-og grus-databasen ved NGU. Ansvarlig for etableringen av Grusregisteret i Oppdal kommune er Dag Ottesen.

Trondheim 1. februar 1988.

*Peer R. Neeb*

Peer R. Neeb

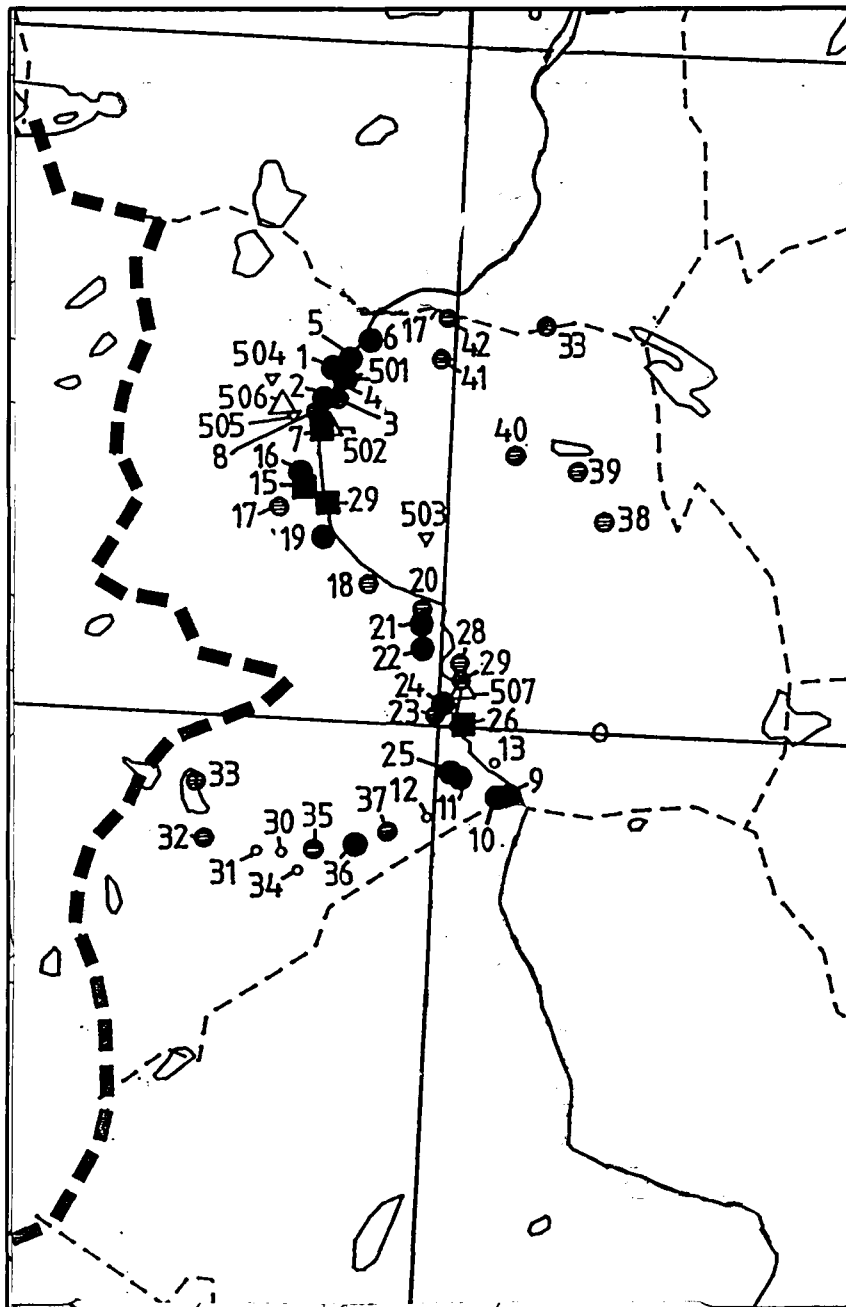
Seksjonssjef

*Dag Ottesen*

Dag Ottesen

Prosjektleder

MELDAL kommune.  
KARTLAGTE SAND- OG GRUSFOREKOMSTER OG REGISTRERTE PUKKVERK I GRUSREGISTERET



TEGNFORKLARING

REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

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

REGISTRERTE PUKKVERK OG AKTUELLE UTAKSOMRÅDER FOR PUKK

- ▲ uttak med kontinuerlig drift
- △ uttak med sporadisk drift eller nedlagte steinbrudd
- ▽ prøvetatte forekomster og/eller observasjonslokaliteter

5 km



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN  
Målestokk 1 : 264 000

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

Figur 1.

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 pukke 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 pukkeproduksjon 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 tilslagetets 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.



Litteratur:

- Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1985: Utkast til verneplan for kvartærgeologiske forekomster i Sør-Trøndelag fylke.
- Ottesen, D. 1987a: Undersøkelse av fire verneverdige løsmasseforekomster i Sør-Trøndelag. NGU-rapport 87.154.
- Reite, A. J. 1984: Hølonda. Beskrivelse til kvartærgeologisk 1521 II - M 1:50 000 (med fargestrykt kart). Nor. geol. unders. skr. 54.
- 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 Trondheimsfjord vest for Gauldalen. Oslo 1976.
- Statens Vegvesen, Veglaboratoriet: Kartlegging og orienterende prøvetaking av grusforekomster i Sør-Trøndelag fylke del A: Områdene syd for Trondheimsfjord øst for Orkdalen. Oslo 1976.
- Stokke, J. A. 1986: Grus- og pukkregisteret. Innhold og feltmetodikk. NGU-rapport 86.126.

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

Søkekriterier  
 KOM 1636 MELDAL

Utskriftsdato : 20. 1.88

FOREKOMST NR.	!KARTBLAD-NAVN	!MATR. !SANS. !VOLUM !AREAL !AREALBRUK I %	!TYPE !MEKT. !1000M3 !1000M2 ! M ! B ! D ! S ! A
MELDAL			
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 Hølonda	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 Hølonda	S	2 2395 1197 0 5 70 25 0
25	RESELL Rennebu	S	6 1525 254 0 10 80 10 0
26	RIKSTAD Hølonda	S	0 0 201 0 0 0 0 0
27	REHAUGEN Hølonda	S	3 310 103 0 0 70 30 0
28	RE Hølonda	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 Hølonda	S	2 288 144 10 5 0 85 0
39	PRESTBUVATNET Hølonda	S	2 463 231 0 5 0 95 0
40	HØYDAL Hølonda	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 Hølonda	P	0 0 0 0 0 0 0 0
SUM	49 4		87899 17354 1 6 56 37 1



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 : 22. 1.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. !				! MINERALINNHOLD !			! SPRØH.&FLIS. !		ABRASJON			
		AA	BB	CC	NN	G	A	B	M	A!	S	F	A	Sm
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										25.6	1.34	0.43	2.2
502 LITTLEMOEN	1										28.8	1.39	0.55	3.0
503 KOLTJØNNA	1										25.9	1.37	0.29	1.5
504 DAMMYRA	1										28.7	1.42	0.45	2.4
505 GRANNAN	1										34.0	1.41	0.64	3.7
506 HALSETÅSEN	1										40.0	1.43	0.20	1.3
507 ULBERGET	1										28.8	1.42	0.36	1.9
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.

ABRASJON = Viser materialets styrke mot piggdekkslitasje.

Slitasjemotstand (Sm) = Abrasjonstallet (A) multiplisert med kvadratrota av sprøhetstallet.

SAND OG GRUS TIL  
BYGGERÅSTOFF  
GENERELT OM GRUSREGISTERET

## Innhold

### DANNELSE AV SAND OG GRUS

- Korte trekk av dannelseshistorien

### SAND- OG GRUSKVALITETER

### JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF

- Breelvavsetninger
- Elveavsetninger
- Strandavsetninger
- Morene

### ULIKE AREALBRUKSINTERESSER

### FORVALTNING AV SAND OG GRUS

### GRUSREGISTERET

- Organisering
- Innholdet i registeret
- Datainnsamlingen
- Databearbeidelse

### BRUK AV GRUSREGISTERET

- Inngangsnøkler og presentasjon

## 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.

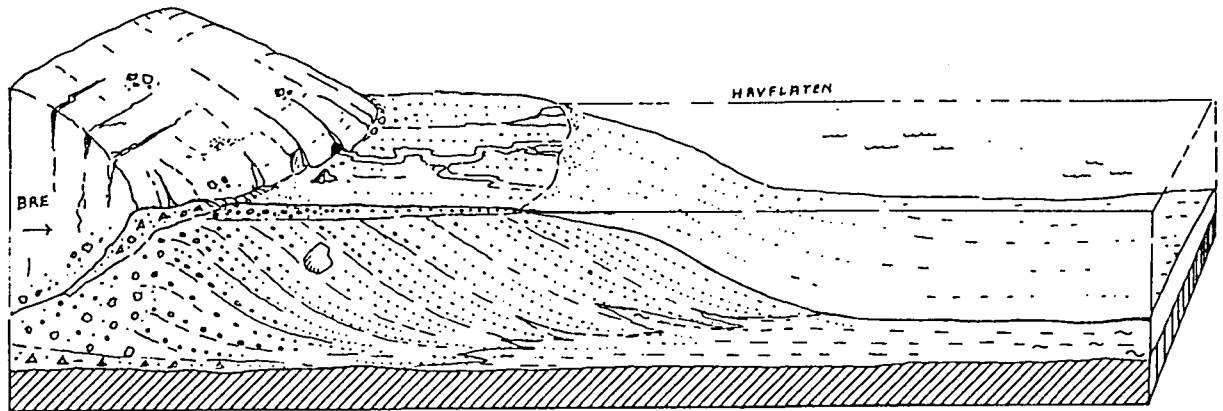
Løsmassene i Norge er for det meste dannet i slutfasen av siste istid og under isavsmeltningen for ca. 10 000 år siden.

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.

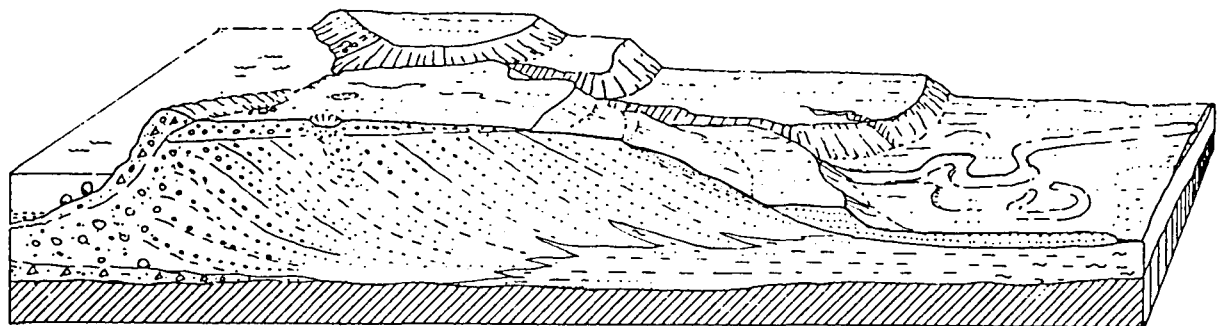
Havet i Trøndelag sto opptil 180 m høyere enn idag, og under landhevingen etter istiden har elvene ofte skåret seg ned gjennom løsavsetningene, og materialet er på nytt transportert og avsatt lengre ut langs vassdragene som elveavsetninger. I dalsidene sees ulike terrassenivåer og erosjonskanter som 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

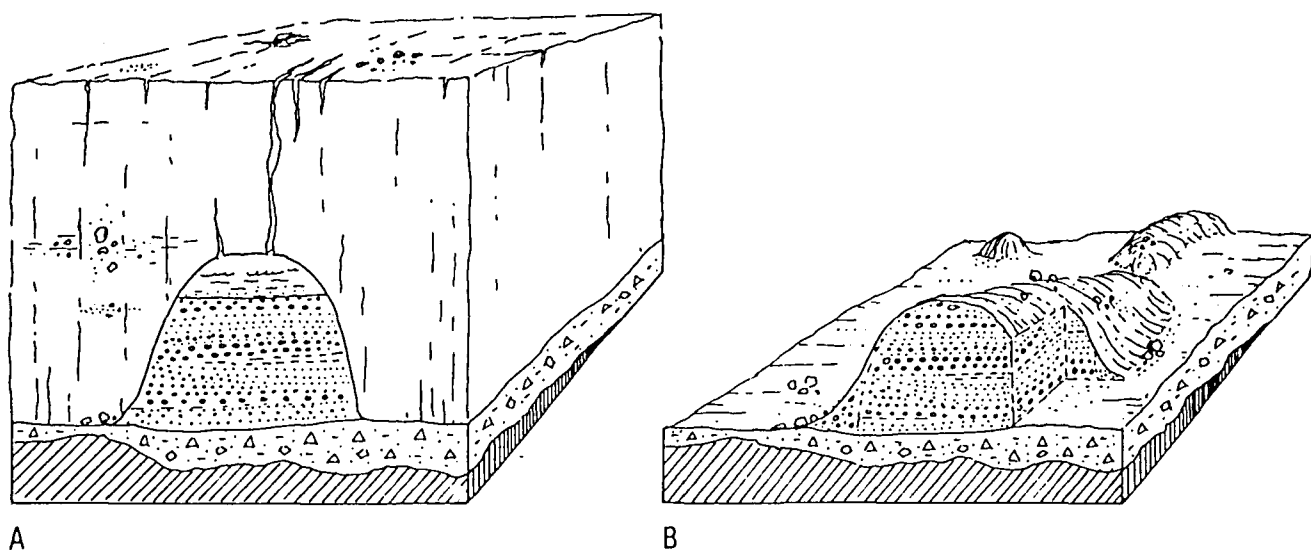


B



Figur 1. 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 2. Dannelse av esker.

- A Sand og grus blir avsatt av en breelv i sprekker eller tuneller 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.

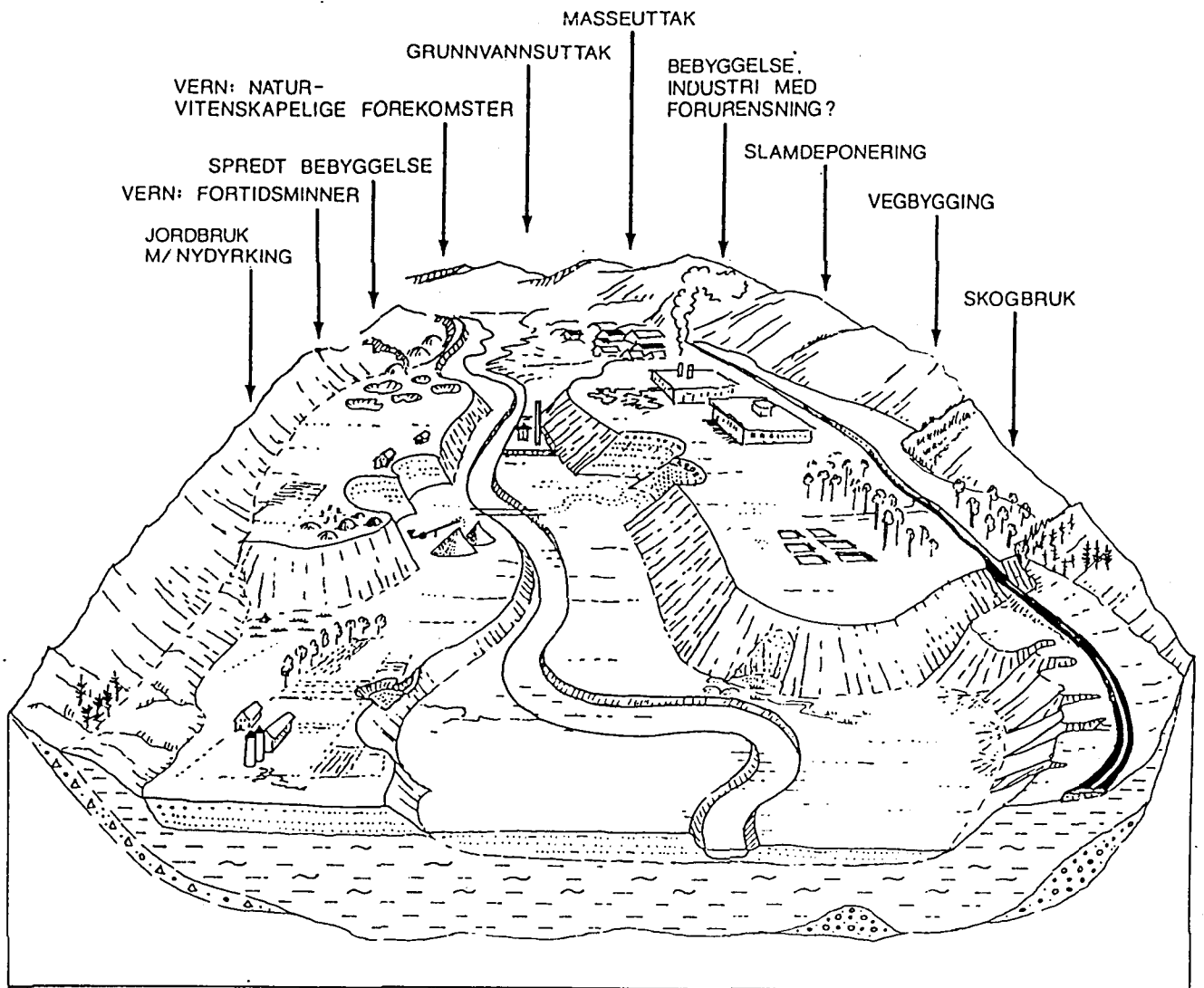
I Grusregisteret finner man opplysninger om forekomstens betydning som råstoffkilde som kan være til hjelp når man i planleggingssammenheng skal vurdere utnyttelsen av arealene.

## 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 3. 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 (jfr. Miljøverndepartementets rapport T-521). Idag utføres det meste av registreringsarbeidet av NGU.

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

### 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 registreringsskjemaer 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.

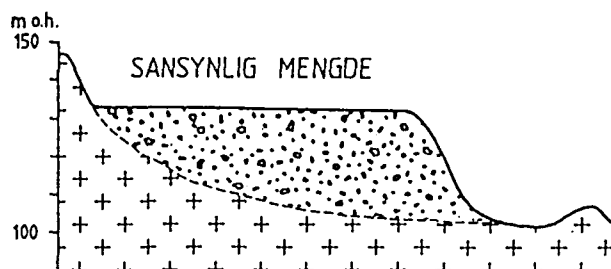
Fylkeskartkontoret distribuerer grusressurskart i målestokk 1: 50 000 (M 711) og i mindre målestokk over hele fylket (1: 250 000). Kartene kan brukes som inngangsnøkkel til registeret. Hvis man er interessert i opplysninger innen et bestemt område, viser kartet om det finnes forekomster. De gir også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

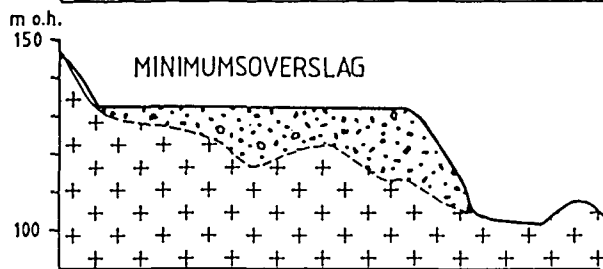
Det er også vurdert hvilke forekomster som har stor betydning for dekning av kommunens grusbehov, hvilke som bør undersøkes mer detaljert og hvilke som kan benyttes til andre formål.

Figur 4

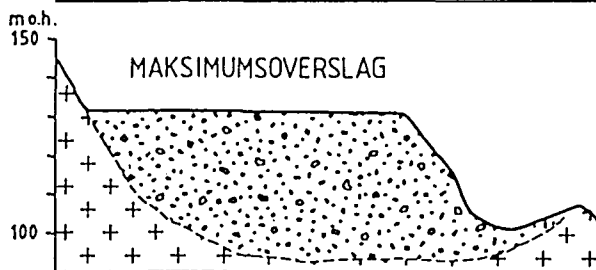
## VOLUMANNSLAG FOR SAND OG GRUSFOREKOMST



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



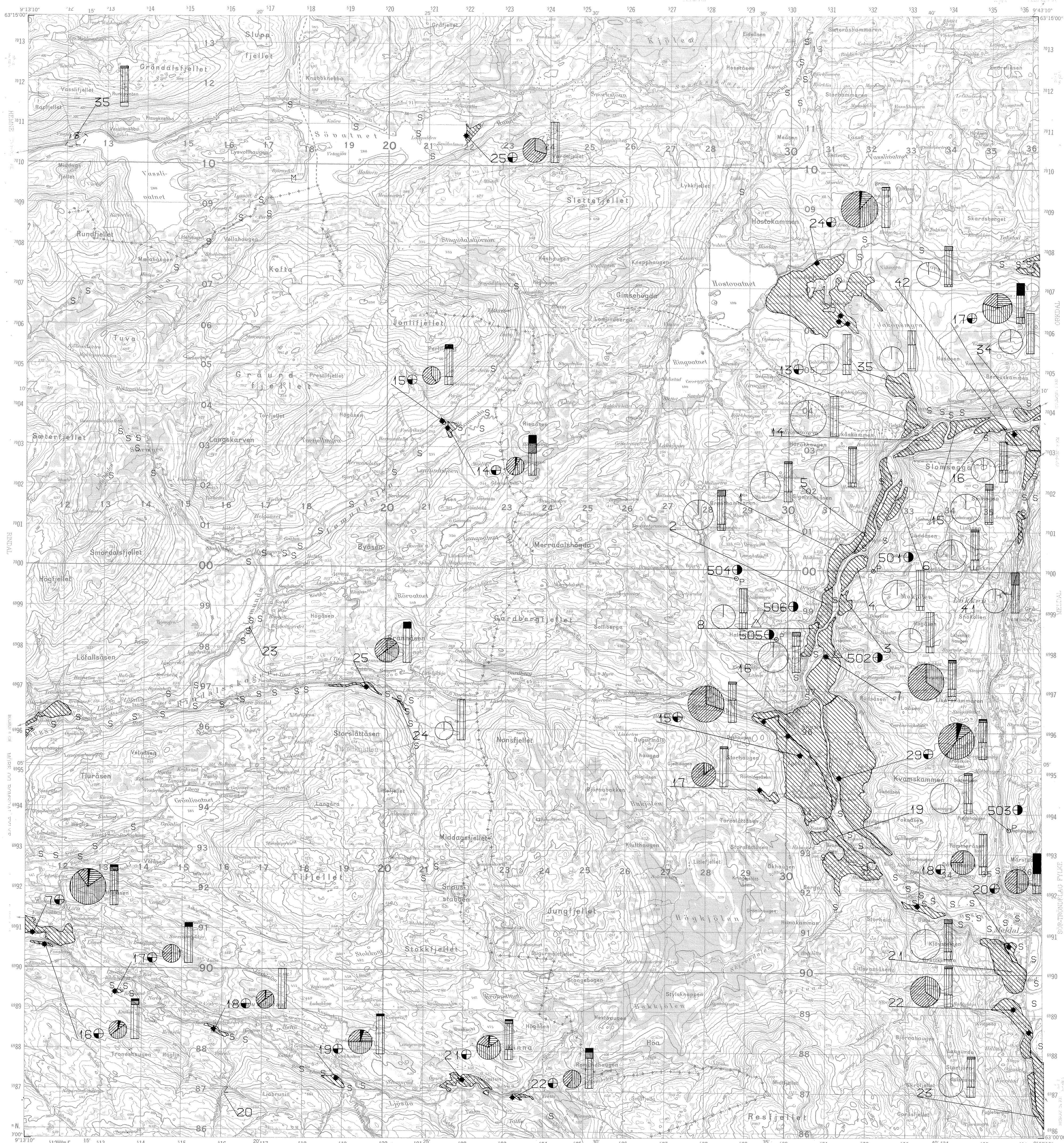
10% - VERDIEN (MAKSIMUMSOVERSLAG)  
BLIR BEREGNET UT FRA AT FJELLET  
HAR STØRRE FALL UNDER FOREKOMSTEN  
ENN TERRENGET RUNDT INDIKERER

### Opplysninger fra Grusregisteret

Produkt/tjeneste	Kartkontoret	NGU	Merknader
- Kommunerapporter	x	x	
- Fylkesrapport	x	x	
- Oversiktskart 1: 250 000	x	x	
- Grusressurskart 1: 50 000 1)	x	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 feltgrunlaget er Økonomisk Kartverk kan grusressurskartene også framstilles i større målest., f.eks. 1:20 000.

2) Gjelder i fylker med ansatt geolog.



TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- IRREGULÆR SAND- OG GRUSFOREKOMST
- S** LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- M** MØRSE
- R** UR, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
- Z** STEINTIPP

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UTТАK MED KONTINJERLIG DRIFT
- UTТАK MED SPORADISK DRIFT/NEDLAST
- MULIG UTТАKSGRADE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRADE MED ØMÅLLER VANSKELIG AVGRENSBARE FOREKOMSTER
- 21** FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UTТАK AV LØSMASSER

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

- (OVER BRANNVANNIVA, FINGRINTE MASSER ELLER FJELL)
- 5 MILL. KUBIKMETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKMETER
- 0.1 - 1 MILL. KUBIKMETER
- < 0.1 MILL. KUBIKMETER
- VOLUMKLASSEMSKIFTER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING

- |  |                |                  |
|--|----------------|------------------|
|  | <b>SAND(S)</b> | <b>BLOKK(BL)</b> |
|  | 0.063-2mm      | >250mm           |
|  | <b>GRUS(G)</b> | <b>STEIN(ST)</b> |
|  | 2-6mm          | 61-250mm         |

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDDELING I PROSENT

- MASSETAK
- BEBYGGELSE OG KORNPLUKASJONSAREAL
- DYRKTET MARK
- SKOG
- ANNET (ÅPEN FASTMARK, MYR, O.L.)

BESKRIVELSE

DANNEELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN  
SAND OG GRUS ER I NATUREN KONJUNKTIVE FOREKOMSTER AVBATT AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELAVSTENNINGEN DANNET UNDER INNLANDSIS AVVELTNING VED SLUTTEN AV SILETID. DE KARNETISKE VED AT MATERIALET ER LADELT OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELVEBETNINGENE ER DANNET ETTER AT OMRADENE BLEV BEFREDE. DE HAR MANGE TUNNE TRØSK MED BRELAVSTENNINGER, MEN ER OFTE HOJE BEDE SORTERT. SPELLE- OG ELVEBETNINGER ER PÅ KARTET SLUTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER. ANDRE AVSETNINGER F. EKSP SANDIG-GRUSIG HØRNE KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESURSER OG ER DA VISST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET ORIENTALJONSKART FOR GRUSRESURSER UTARBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELØSNING, VOLUM, KVALITET, UTТАK AV LØSMASSER OG KNUSTE STEINMATERIALER (PRØVEVUR). ANSLÅTT VOLUM ER BORT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBEREGNING OG EN ANTATT SJØNIVÅNIVÅN TIL HØKKEHØI. ANSLÅTT ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMANVISEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTATT BRANNVANNIVA. SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER HOVE INDVINDINGS TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDDELING ER BASERT PÅ BONDENS KARTHØR OG FELTBEVANDNING. BEBYGGELSE ER SKILT UT FOR EBET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REKNES ALT FRA TETTBYGD ETRIK TIL ENKELTSTANDE BOLLANDS. KORNPLUKASJONSAREAL OG INDUSTRIOMRADE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING ER BASERT PÅ FELTBEVANDNING I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ÅPNE SLUTT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KNYTTET TIL ET BESTemt SLUTT. FOR MER DETALJERT OPPLYSNINGER OG FOREKOMSTENS NAVN SE TIL GRUSRESURSER TIL HØKKE OG FYLKESKARTKONTORET HVOR FULLSTENDIGE INNSAMLTE OPPLYSNINGER ER REDISTRIBUERT OG ARKIVERET.

BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

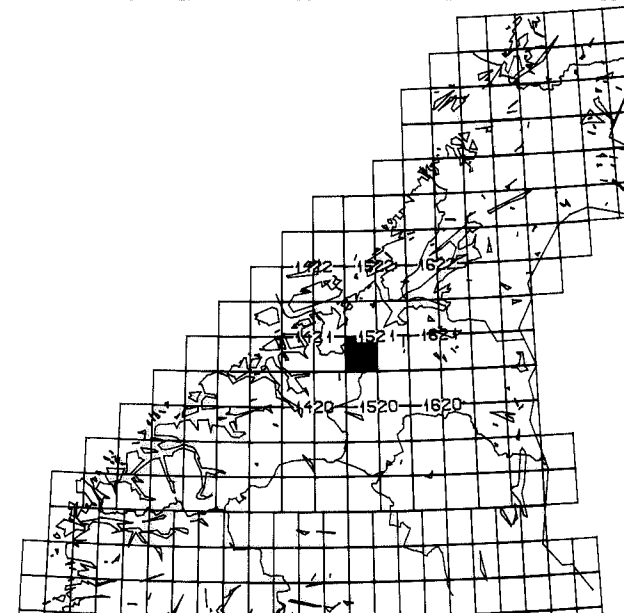
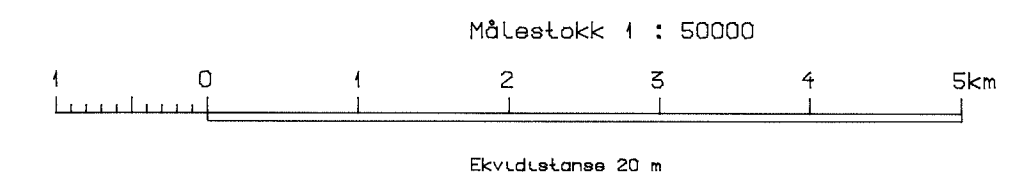
KARTET ER ET HJELPEMIDDEL FOR Å OPNÅ EN FORNØYD FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESNING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORHÅS OPPLYSNINGER UNDERKUNNSKAPET.

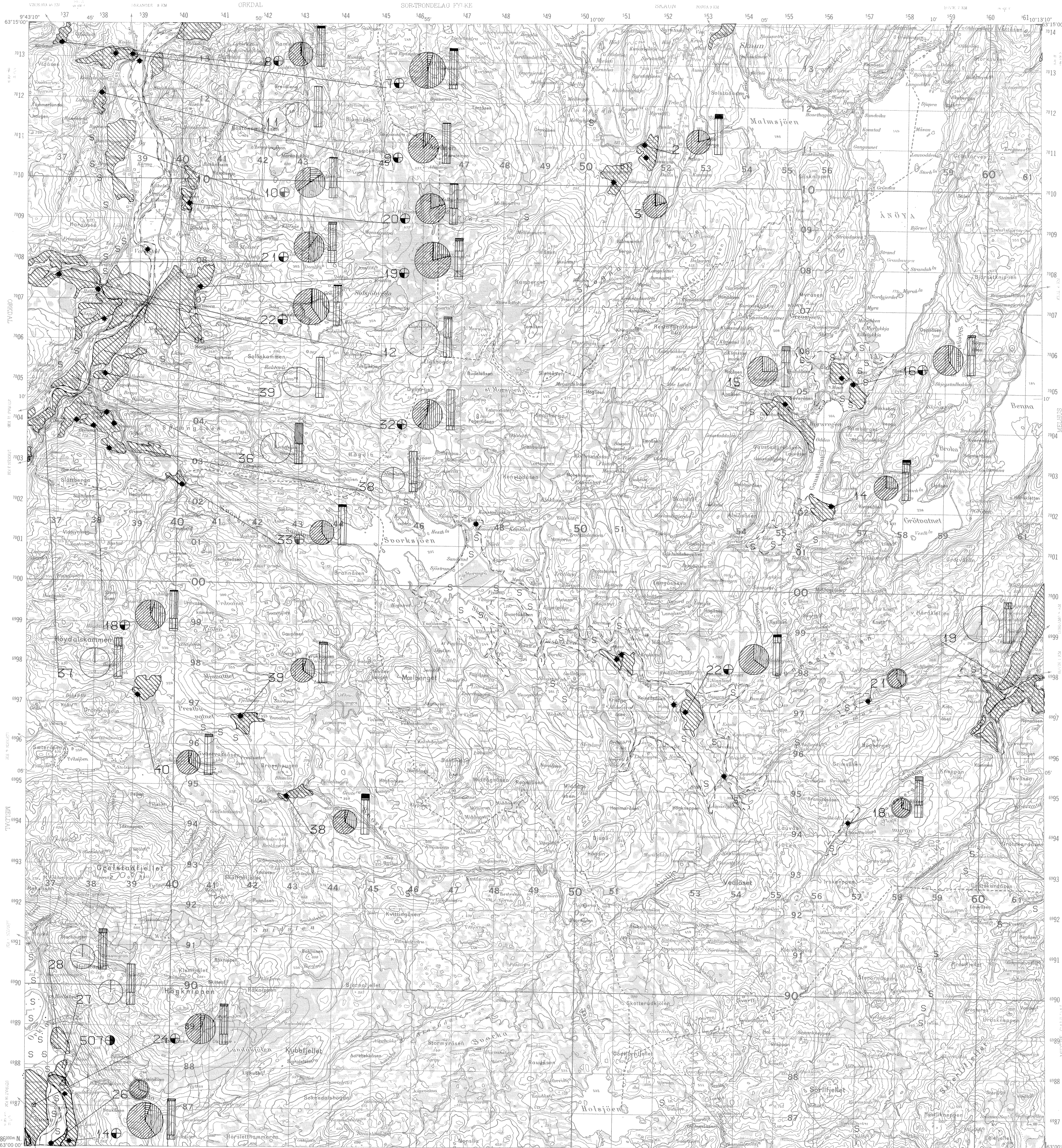
FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

HØRE OG RINDAL, SØR-TRONDHJELD RINDAL, HELDAL, ØRINDAL, HEINE.

11 HOVE UNDERSØKELSE  
21 HOVE UNDERSØKELSE, HOVE DIGITALISERT.

REFERANSE TIL KARTET:  
O. FURUSÅS, O. OTTESEN, R. HÅLSDAL, K. VOLDEN - 20/1 1998  
LØKKEN 1521-111 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000  
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE





TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYGGFORHET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- MORENE
- UR, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
- STEINTIPP

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UTTAK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTTAK MED SPORADISK DRIFT/NEDLAST
- MULIG UTTAKSOMRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SÅ ELLER VANSKILIG AVGRENSBARE FOREKOMSTER
- FOREKOMSTNUMMER
- HENVIISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UTTAK AV LØSMASSER

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

- > 6 MILL. KUBIKMETER
- 1 - 6 MILL. KUBIKMETER
- 0.1 - 1 MILL. KUBIKMETER
- < 0.1 MILL. KUBIKMETER
- VOLUMRANGSLAS HANSLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING

- |                        |                    |                         |                        |
|------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|
|                        |                    |                         |                        |
| SAND (SA)<br>0-065-095 | GRUS (G)<br>2-6491 | BLOKK (BL)<br>0-065-095 | STEIN (ST)<br>64-20491 |

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

- HASSETAK
- BEBYGGELSE OG KOPPLINGSAREAL
- DYRKET MARK
- SKOG
- ANNET (ÅPEN PASTUR, HYR, O.L.)

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN  
 SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSENTRERT I FOREKOMSTER AVSATT AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELIV-  
 SETNINGENS DANNE I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS  
 BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTTAK AV LØSMASSER OG  
 KNUSTE STEINMATERIALER (KORNERE), ANSLÅTT VOLUM ER  
 SJØRT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBRUKSFORDELING OG EN ANTT  
 SJENNDOMSTILIG NÆRTIHEIT. ANSLAET ER DERFOR RELATIVT  
 USIKKERT. VOLUMANGIVELSEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM  
 OVER PÅVET ELLER ANTT GRUNNANVIND, SILE, LEIRE  
 ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NØYDVEDIGVIS TOTAL  
 VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER  
 BASERT PÅ BONDENS KARTVERD OG FELTBEVILKINGER.  
 BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL  
 BEBYGGELSE REKNES ALT PÅ TETTHED STRØK TIL ENKELT-  
 STENDE BELIGGENHET, KOPPLINGSAREAL OG INDETTI-  
 OMRÅDE ER TATT HED UNDER BEBYGGELSE.  
 ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING ER BASERT  
 PÅ FELTBEVILKINGER I HASSETAK, EVENTUELT I ANDRE  
 ÅPNE SNITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KNYTTET TIL  
 ET BESTemt SNITT. FOR MER DETALJERT OPPLYSNINGER  
 OM FOREKOMSTENE HENVISES TIL GRUSREGISTERET VED NSU  
 OG FLYKESKARTKONTORET HVOR FULLSTENDIGE INNSAMLEDE  
 OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART  
 FOR GRUSREGISTERET UTARBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN  
 ENKELT BEPÅRING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS  
 BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTTAK AV LØSMASSER OG  
 KNUSTE STEINMATERIALER (KORNERE), ANSLÅTT VOLUM ER  
 SJØRT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBRUKSFORDELING OG EN ANTT  
 SJENNDOMSTILIG NÆRTIHEIT. ANSLAET ER DERFOR RELATIVT  
 USIKKERT. VOLUMANGIVELSEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM  
 OVER PÅVET ELLER ANTT GRUNNANVIND, SILE, LEIRE  
 ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NØYDVEDIGVIS TOTAL  
 VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER  
 BASERT PÅ BONDENS KARTVERD OG FELTBEVILKINGER.  
 BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL  
 BEBYGGELSE REKNES ALT PÅ TETTHED STRØK TIL ENKELT-  
 STENDE BELIGGENHET, KOPPLINGSAREAL OG INDETTI-  
 OMRÅDE ER TATT HED UNDER BEBYGGELSE.  
 ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING ER BASERT  
 PÅ FELTBEVILKINGER I HASSETAK, EVENTUELT I ANDRE  
 ÅPNE SNITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KNYTTET TIL  
 ET BESTemt SNITT. FOR MER DETALJERT OPPLYSNINGER  
 OM FOREKOMSTENE HENVISES TIL GRUSREGISTERET VED NSU  
 OG FLYKESKARTKONTORET HVOR FULLSTENDIGE INNSAMLEDE  
 OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

KART AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET KJØPENEDLID. FOR Å OPNÅ EN FORNØYD  
 FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUS-  
 RESURSER, FOR EN MER DETALJERT KARTLEGGING AV  
 AVSTENNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORNES  
 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSE.

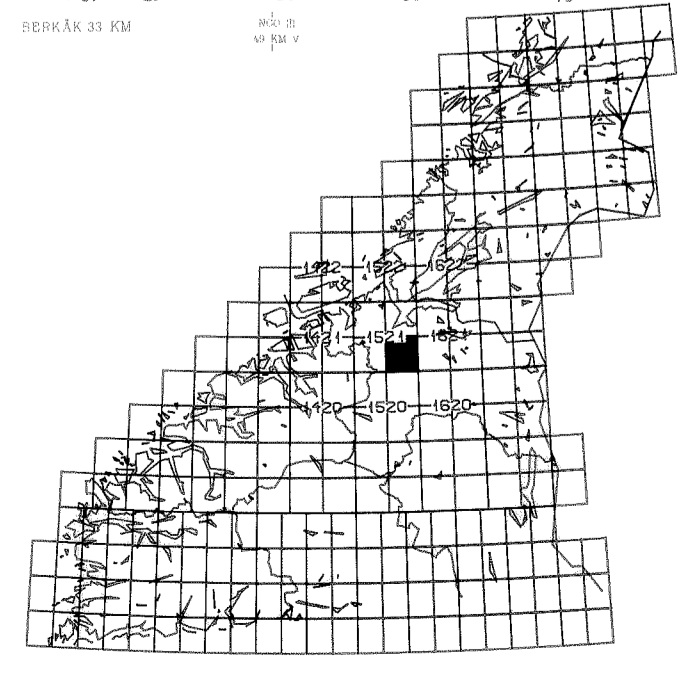
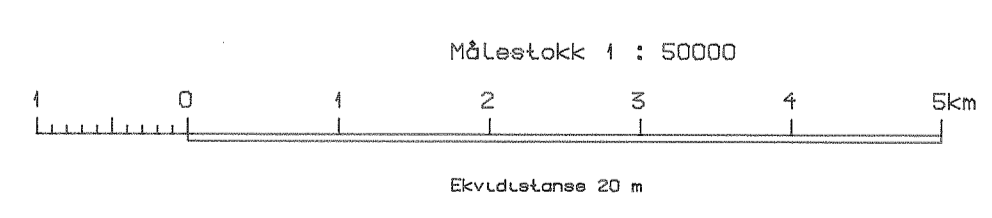
FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

SØR-TRONDHELAG  
 HELSÅS, SKÅN, MELDAL, ØRDKAL, MIDTRE GAULDAL

1) IKKE UNDERBET.  
 2) REGISTRERT, IKKE DIGITALISERT.

REFERANSE TIL KARTET:  
 D. OTTESEN, R. NÅLSBUND, K. VOLDEN - 20/1 1989  
 HØLONDA 1521-11 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000  
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Norges geografiske oppmålings  
 kart etter L.L. Tolstos.





TEGNFORKLARING

LØSMASSEFØREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFØREKOMST
- RYSGFORPNET SAND- OG GRUSFØREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFØREKOMST
- MORENE
- UR- SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
- STEINTIPP
- PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL
- UTAKK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTAKK MED SPORADISK DRIFT/NEDLÅST
- MULIG UTAKKSPRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- ØMRÅDE MED SPÅR ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE FØREKOMSTER
- FØREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FØREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UTAKK AV LØSMASSER

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

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

ANSLÅTT KORNSTØRRELSSEFØRDELING

- |  |    |    |           |           |
|--|----|----|-----------|-----------|
|  | SA | BL | SAND(SA)  | BLOKK(BL) |
|  |    |    | 0,055-20% | >250µm    |
|  | G  | ST | GRUS(G)   | STEIN(ST) |
|  |    |    | 2-60%     | 64-250µm  |

ANSLÅTT AREALBRUKSFØRDELING I PROSENT

- MASSETAK
- BEBYGGELSE OG KOPPLINGSAREAL
- 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 FØREKOMSTER AVHATT AV RENNENDE VANN. GRUS OG VITTE ER RELEVANT-SETNINGENE DANNET UNDER INNLANDSISENS AVVELTNING VED SLUTTEN AV SILETE ISTID. DE KJØNTERES VED AT MATERIALET ER LAGSET OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELVEAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT ØMRÅDET BLE ISFRIT. DE HAR HANDE FELLESE TREKKE RELEVANT-SETNINGENE. HER ER GYTE ISE BEDE SORTERT. BRELLY- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER.  
 ANDRE AVSETNINGER F.ØKS SANDIG-GRUSIG MORENE KAN OSSA VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSRESURSER. UTBEIDET PÅ GRUNLAG AV EN ENKELT BEFARING I FELT. KARTET VISER FØREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTAKK AV LØSMASSER OG KNUSTE STEINMATERIALE (FØREKOMST). ANSLÅTT VOLUM ER ISJØRT PÅ GRUNLAG AV EN AREALBEREKNING OG EN ANTATT SJENNINGEN TIL ISE HETT (HETT). ANSLÅTT ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMANGIVELSE VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTATT GRUNNANNEHVA, SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NØYDENLIGVIS TOTALT VOLUM AV FØREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ BONDORISK KARTVERK OG FELTBEREKNING. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REKNES ALT FRA TETTBYGGD STRØK TIL ENKELTSTANDE BOLLIGER. KOPPLINGSAREAL OG INDUSTRI-ØMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSSEFØRDELING ER BASERT PÅ FELTBEREKNING I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ÅPNE SNITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KNOTTET TIL ET BESTEMT SNITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OM FØREKOMSTENE HENVISER TIL GRUSRESURSERET VED NEU OG FLYSSKARTKONTAKT FOR TILLAGSUTVÆRDIENDE INNGÅENDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

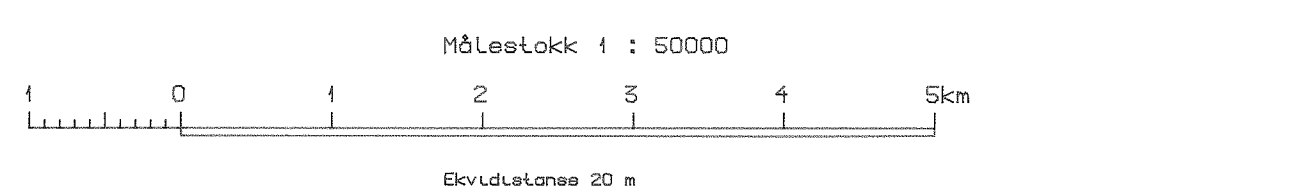
BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJULPENMIDDEL FOR Å PÅNN EN FORNUFTIG FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESNING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORETAS OPPFØLGERE UNDERSØKELSE.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

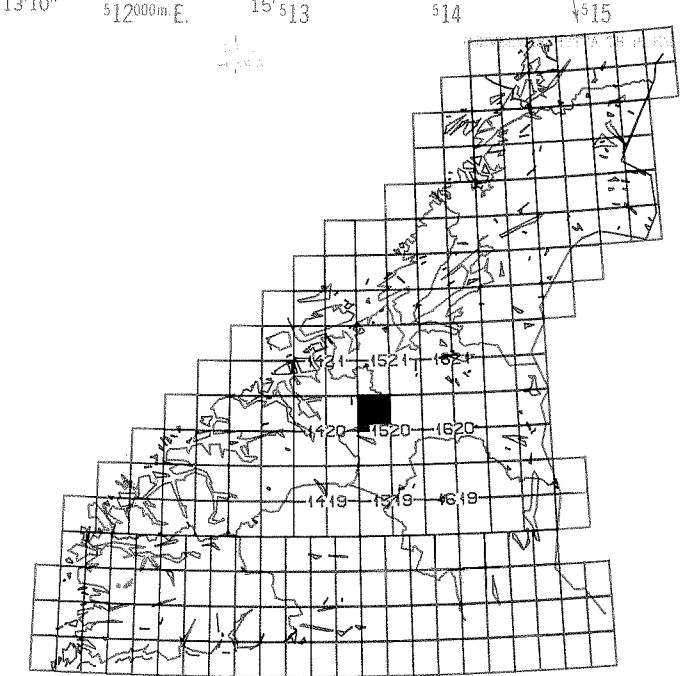
SØR-TRONDHLAG, HØRE OG RØMSDAL, RENNØBU, OPPDAL, MELDAL, RINDAL, SURRNDAL

1) IKKE UNDERKART.  
2) REGISTRERT, IKKE DIGITALISERT.



REFERANSE TIL KARTET:  
 D.ØTTESEN - 2/1 1988  
 TROLLHETTA 1520-IV SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000  
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Norges geografiske oppmålingskart eller tilLøse.



TROLLHETTA 1520-IV