

NGU-rapport 87.062

GRUSREGISTERET I KLÆBU
KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG.



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11

Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 50 25 00

Rapport nr. 87.062	ISSN 0800-3416	Åpen/ Fortrykt	
Tittel: Grusregisteret i Klæbu kommune, Sør-Trøndelag			
Forfatter: Dag Ottesen		Oppdragsgiver: NGU Fylkeskartkontoret i Sør-Trøndelag	
Fylke: Sør-Trøndelag		Kommune: Klæbu	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Trondheim		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1621-4 Trondheim 1621-3 Støren	
Forekomstens navn og koordinater: 13 grusforekomster, 1 steintipp		Sidetall: 26	Pris: 70,-
		Kartbilag: 2	
Feltarbeid utført: 1986	Rapportdato: 25.03.1987	Prosjektnr.: 2309.16	Prosjektleder: Dag Ottesen
Sammendrag: <p>Formålet med undersøkelsen har vært å frambringe en grov oversikt over kommunens sand- og grusreserver. Arbeidet er utført i tråd med retningslinjene for det landsomfattende Grusregisteret. Alle kjente massetak og større avsetninger er befart, og i de fleste tilfeller også kartlagt og volumberegnet. Det er gjort en enkel prøvetaking av løsmassene (vesentlig i massetak) for å kunne gi en orienterende kvalitetsvurdering på grunnlag av mineral- og bergartsbestemmelse.</p> <p>Det er registrert 13 grusforekomster i Klæbu kommune med et samlet volum på 27 mill. m³. Ca. 40 % av sand- og grusvolumet ligger innenfor områder som er oppdyrket eller bebygde.</p> <p>Forekomstene er konsentrert i to områder: 1) Brøttemsområdet og 2) Fra Tanemsletta og sørover langs Vassfjellet.</p> <p>I 1985 ble det tatt ut ca. 100 000 m³ sand og grus i Klæbu, og det meste av massene eksporteres til Trondheim.</p>			
Emneord	Ingeniørgeologi		Kvalitetsvurdering
	Byggeråstoff		Grusregister
	Fagrapport		

INNHOOLD

	Side
FORORD	3
BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I KLÆBU KOMMUNE	4
- Konklusjon	4
- Antall forekomster, volum og arealbruk	4
- Kvalitet	5
- Forbruk	6
- Forslag til videre undersøkelser	6
LITTERATUR	7
Tegning 1 Forekomstkart	8
Tabell 1 Fylkesoversikt	9
" 2.1 Kommuneoversikt - forekomster	10
" 3 Kommuneoversikt - massetak	11
" 4 Kommuneoversikt - analyser	12
Vedlegg: Sand og grus som byggeråstoff	13
Generelt om Grusregisteret	
Sand- og grusressurskart i M 1: 50 000	
1621 IV Trondheim	
1621 III Støren	

FORORD

Forberedelsene til etablering av Grusregisteret i Klæbu kommune startet vinteren 1986 med gjennomgåelse av tilgjengelige opplysninger fra 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. Feltregistreringene er utført av Dag Ottesen og Alf Freland.

Trondheim 25. mars 1987.


Peer R. Neeb

Seksjonssjef


Dag Ottesen

Prosjektleder

BYGGERASTOFFSITUASJONEN I KLÆBU KOMMUNE.

Konklusjon.

13 sand- og grusforekomster er registrert og beregnet til å inneholde 27 mill. m³ sand og grus. 40 % av sand- og grusvolumet ligger innenfor områder som er oppdyrket eller bebygd.

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 m³ 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. M³. 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. m³. 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. m³.

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.

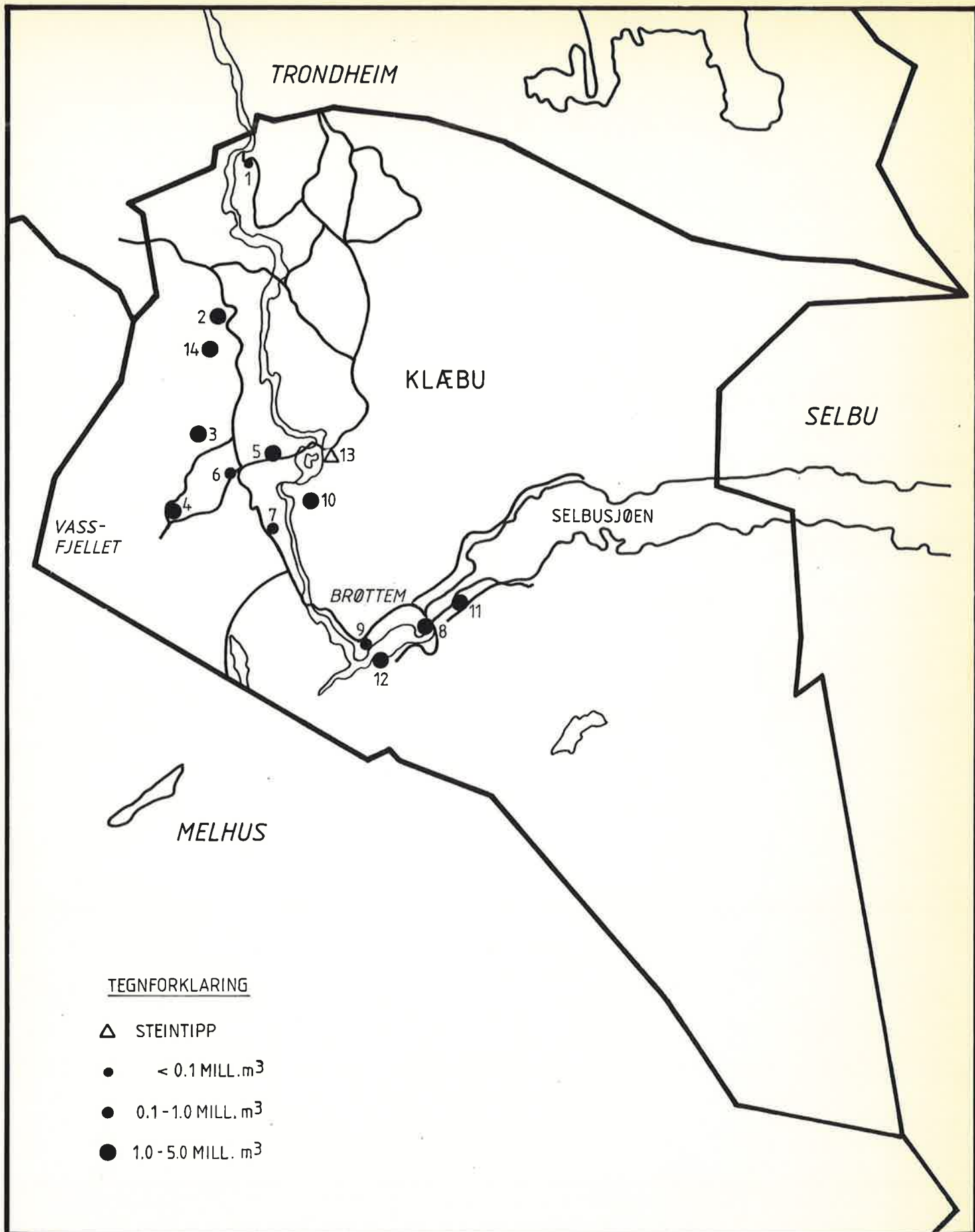
MER DETALJERTE UNDERSØKELSER BØR UTFØRES PÅ DE VIKTIGSTE FOREKOMSTENE.

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.

Litteraturliste

- Ottesen, Dag 1987: Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Trondheimsområdet.
NGU-rapport. Under utarbeidelse.
- Reite, A. 1983: Trondheim. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart 1621 IV-M 1: 50 000 (med fargetrykt kart).
Nor. geol. unders. nr. 391.
- Reite, A. 1985: Støren. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart 1621 III-M 1: 50 000 (med fargetrykt kart).
Nor. geol. unders. Skrifter 65.
- 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 A: Områdene syd for Trondheimsfjorden øst for Orkdalen. Oslo 1976.
- Stokke, J.A. 1986: Grus- og pukkregisteret. Innhold og feltmetodikk.
NGU-rapport nr. 86.126.
- Wolff, F.C. 1979: Beskrivelse til de berggrunnsgeologiske kart Trondheim og Østersund 1:250 000.
Nor. geol. unders. 353.



TEGNFORKLARING

- △ STEINTIPP
- < 0.1 MILL. m³
- 0.1-1.0 MILL. m³
- 1.0-5.0 MILL. m³

NGU / FYLKESKARTKONTORET I SØR-TRØNDELAG
 KARTLAGTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER
KLÆBU KOMMUNE
 SØR-TRØNDELAG FYLKE

MÅLESTOKK
 1:100000

OBS	D.O	
TEGN		
TRAC		
KFR.	D.O	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR.
 87.062 - 01

KARTBLAD NR.
 1621 III - 1621 IV

GRUSREGISTERET - TABELL 1
 FYLKESOVERSIKT

Søkekriterier
 FYL 16 SØR-TRØNDELAG

Utskriftsdato : 3. 4.87

KOMMUNE		FOREKOMSTER				VOLUM	AREALBRUK I %				
NR.	NAVN	REGI- STRERTE	VOLUM- BEREGNEDE			MILL M3	M	B	D	S	A
		Grus Pukk	Grus Pukk								
1601	TRONDHEIM	10	7	6		17.1	15	39	37	9	0
1612	HEMNE	33	4	26	4	18.6	4	3	42	35	15
1613	SNILLFJORD	25		25		13.8	3	3	26	57	11
1617	HITRA	3	4			.0	0	0	0	0	0
1620	FRØYA		6			.0	0	0	0	0	0
1621	ØRLAND		2			.0	0	0	0	0	0
1624	RISSA	16	12	6		21.8	4	4	56	17	19
1627	BJUGN	1	3			.0	0	0	0	0	0
1630	AFJORD	17		12		8.1	7	10	45	33	4
1632	ROAN	14		12		3.6	2	7	22	55	14
1633	OSEN	11	1	9	1	9.6	2	7	56	36	0
1635	RENNEBU	30		16		18.8	1	1	45	53	0
1636	MELDAL		1			.0	0	0	0	0	0
1638	ORKDAL	39		38		146.9	1	11	34	31	22
1640	RØROS	41		24		69.7	1	9	13	65	12
1653	MELHUS	45		27		158.5	4	4	36	54	1
1657	SKAUN	5		5		3.2	3	3	55	39	0
1662	KLÆBU	13		13		26.8	7	6	29	59	0
1663	MALVIK	4	6	4		1.0	4	0	61	31	4
1664	SELBU	30		23		38.7	1	13	68	18	0
1665	TYDAL	27		19		15.1	2	5	19	59	14
SUM	21	364	46	265	5	571.3	3	8	34	44	11

TABELLFORKLARING

SUM = Antall kommuner, antall registrerte forekomster, antall
 volumberegnete forekomster, volum og gjennomsnittlig arealbruk i %.

AREALBRUK I % = Anslått arealbruksfordeling i % av forekomstarealet.
 M = massetak, B = bebyggelse og kommunikasjon, D = dyrka mark,
 S = skog, A = annet.

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

Søkekriterier
 KOM 1662 KLÆBU

Utskriftsdato : 6.10.86

FOREKOMST NR. ! NAVN	! KARTBLAD- ! NAVN	! MATR. ! SANS. ! ! TYPE ! MEKT. !	! VOLUM ! ! 1000M3 !	! AREAL ! ! 1000M2 !	! AREALBRUK I % M ! B ! D ! S ! A
KLÆBU					
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	RANGAMOEN	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 = Matrialtype; S = sand og grus, P = pukk, A = andre
 materialer.

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

Søkekriterier
KOM 1662 KLÆBU

Utskriftsdato : 6.10.86

FOREKOMST NR.	NAVN	MASSETAK NR.	DRIFT	KORNSTØRRELSE	FOREDL.	KONFLIKT	ETTERBEH.
			!	Bl!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. 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 1662 KLÆBU

Utskriftsdato : 8.10.86

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINN. AA BB CC NN	! MINERALINNHOLD ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
KLÆBU				
2 TANEM	1	21 37 34 8	1 99 15 4 81	
3 STIAN	1	25 29 39 7	1 99 5 3 92	
4 FURUHAUGEN	1	27 30 36 7	1 99 5 4 91	
8 BRØTTEM	1	27 39 29 5	1 99 36 6 58	
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.

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).

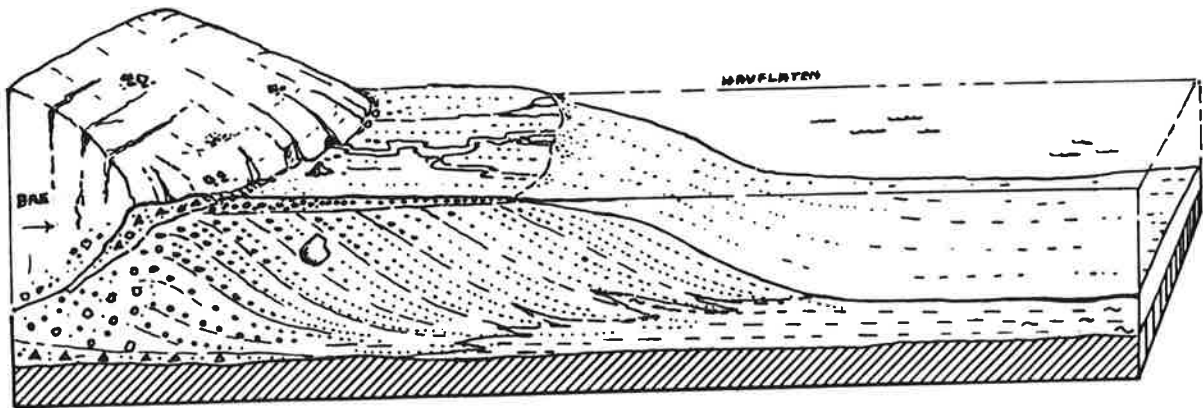
Korte trekk fra dannelseshistorien.

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

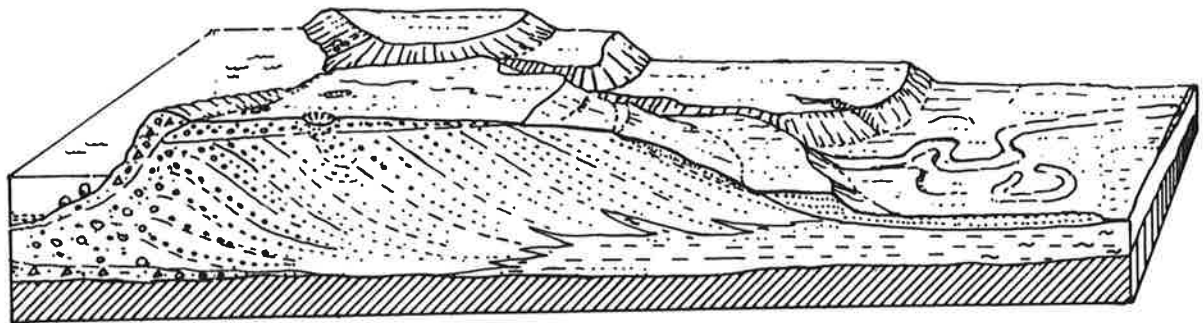
Mange av de mest verdifulle sand- og grusforekomstene har sin beliggenhet der breelvene under isdekket nådde ut til isfronten. Her, i møte med havet eller fjorden, ble det transporterte materialet avsatt. Det ble over en periode bygget opp isranddeltaer med mektige lag av sand, grus og stein (se figur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

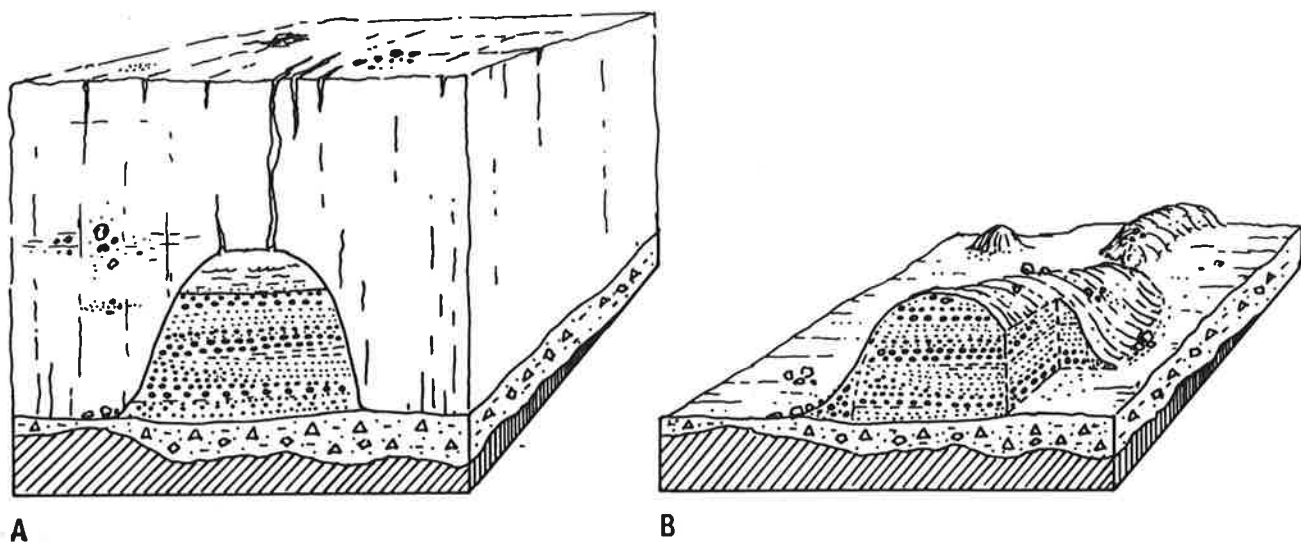


B



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, skrålage 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 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 breelv materialet 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 klimaregulering terrengformasjoner
- vern av naturvitenskapelig verdifulle forekomster
- landskapsvern, friluftsliv og rekreasjon

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

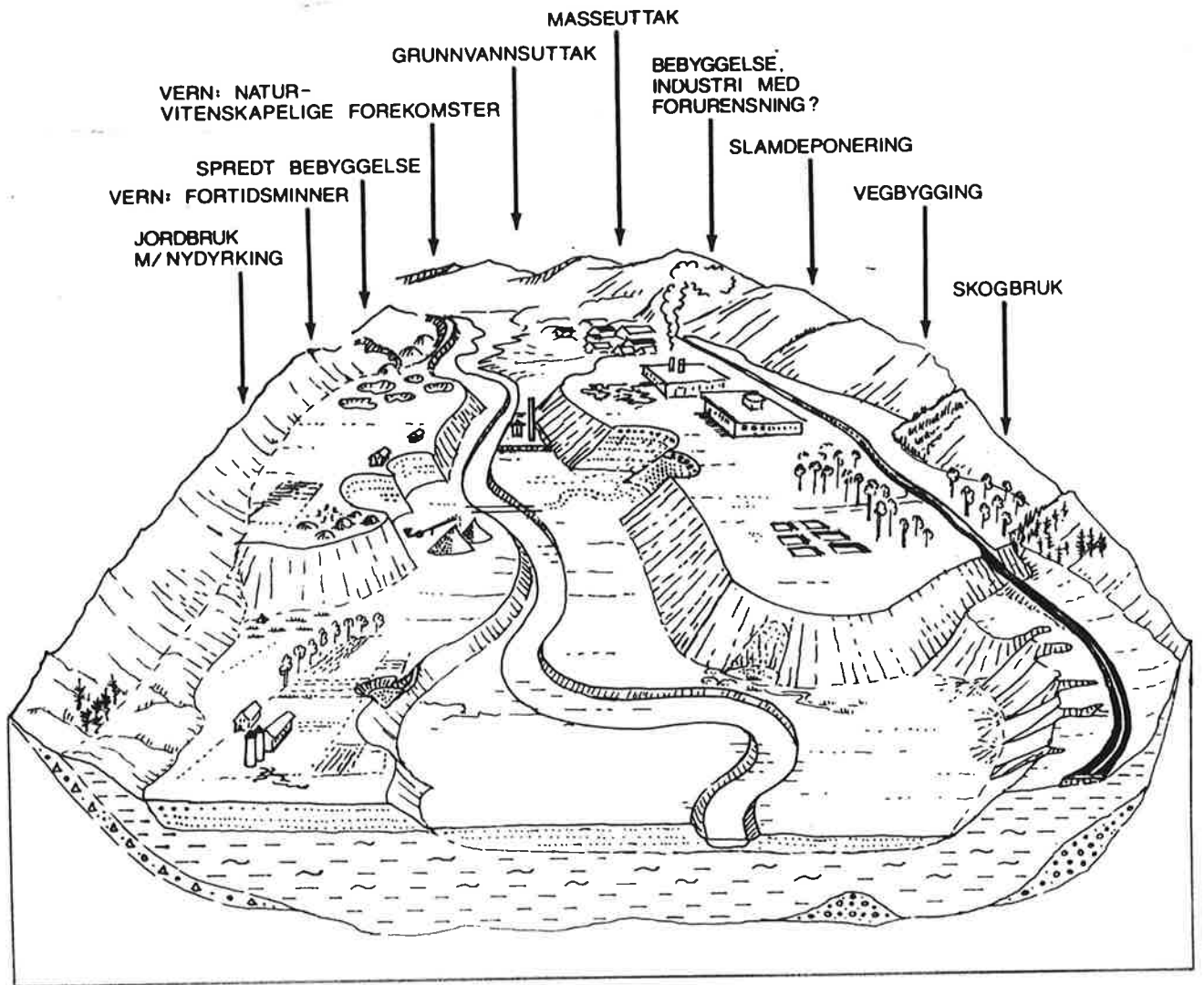
I Grusregisteret finner man opplysninger om forekomstens betydning som råstoffkilde som kan være til hjelp når man i planleggingssammenheng skal vurdere utnyttelsen av arealene.

FORVALTNING AV SAND OG GRUS

Med et årlig forbruk på 20 mill. m³ i Norge, representerer sand- og grusressursene store nasjonale verdier. Med en gjennomsnittspris på 55 kr pr. m³ 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 m³ og mektighet mindre enn ca. 2 m over grunnvannsnivå er vanligvis ikke registrert med eget forekomstnummer og registreringsskjema.

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 registreringseskjemaer 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.

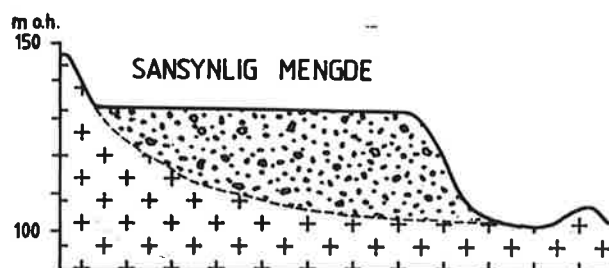
Fylkeskartkontoret distribuerer grusressurskart i målestokk 1: 50 000 (M 711) og i mindre målestokk over hele fylket (1: 250 000). Kartene kan brukes som inngangsnøkkel til registeret. Hvis man er interessert i opplysninger innen et bestemt område, viser kartet om det finnes forekomster. De gir også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

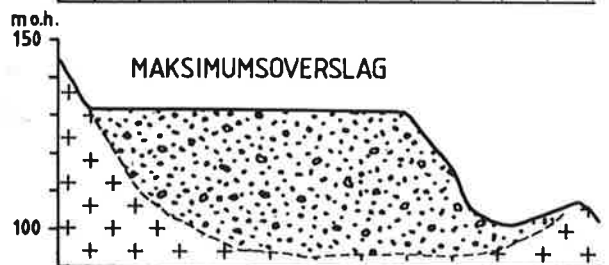
VOLUMANNSLAG FOR SAND OG GRUSFOREKOMST



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



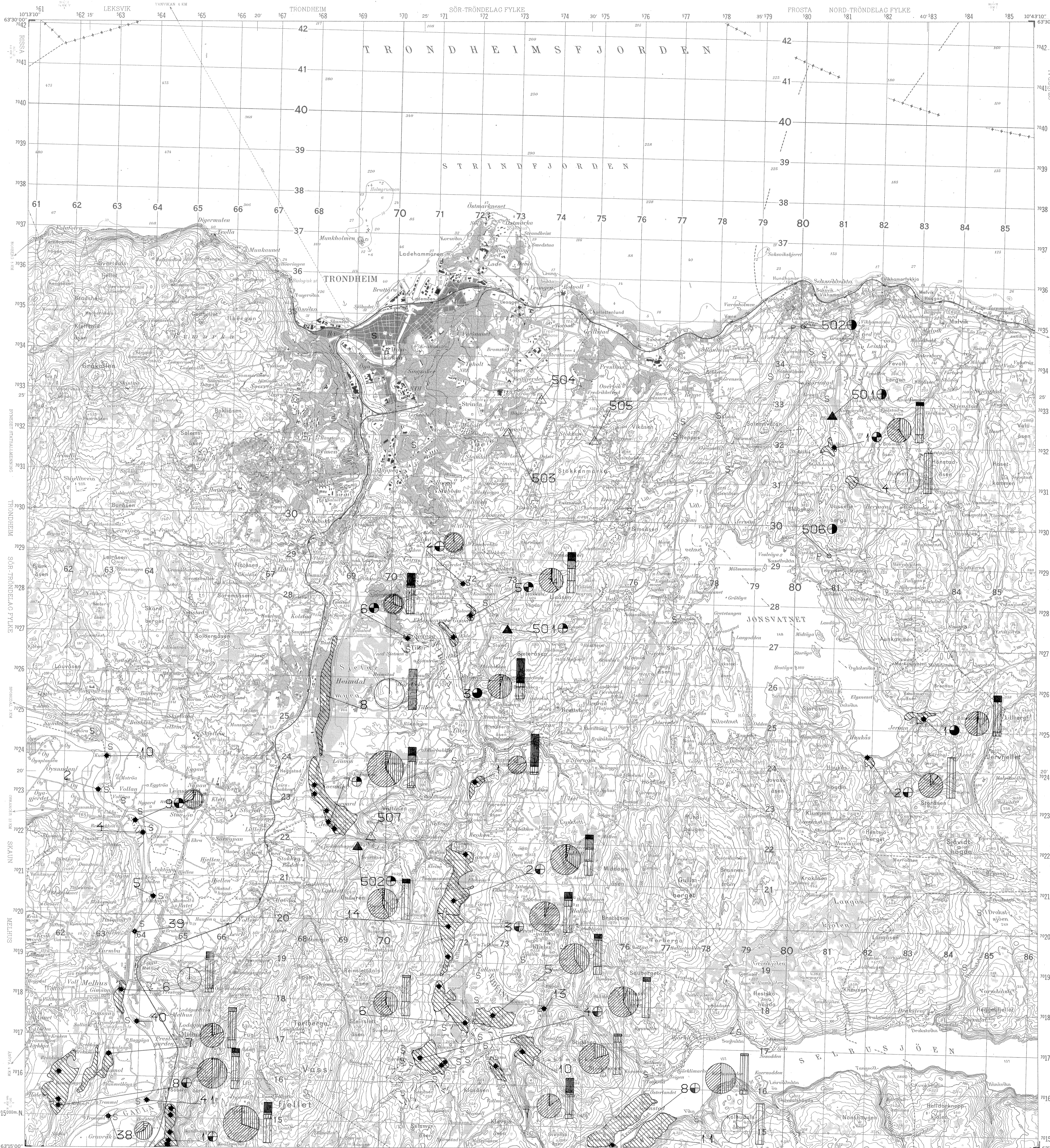
10% - VERDIEN (MAKSIMUMSOVERSLAG)
BLIR BEREGNET UT FRA AT FJELLET
HAR STØRRE FALL UNDER FOREKOMSTEN
ENN TERRENGET RUNDT INDIKERER

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 feltgrunnlaget 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
- RYSGEFORNET 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/NEDLAGT
- MULIG UTTAKSPRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED ØRÅ ELLER VANSKULIG AVGRENSBARE FOREKOMSTER
- FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT
- UTTAK AV LØSMASSER
- ANALYSETYPER
- KORNSTØRRELSERFORDELING
- MEKANISK STYRKE (SPRØHET OG FLISIGHET)
- BERGARTS- OG MINERALINNHOLD
- ANNET (BETONG, ABRASJON, 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 KORNSTØRRELSERFORDELING

SA	BL	SAND(SA)	BLØKK(BL)
G	ST	0.065-291	1-2591
		GRUS(G)	STEIN(ST)
		2-691	64-2591

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

- MASSEK
- 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 VIKTIGE ER BRUKEVANN- BEDIKNINGEN DANNET UNDER INNLANDENS AVVEIKNING VED SLUTTEN AV SILETID. DE KJØNNESTES VED AT MATERIALET ER LAGSET OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELVEAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT OPPRØPNE BLE IFFRUE. DE HAR HANDE FELLETS TREKKE MED BRUKEVANNSTENENE. MEN ER GATE ERE BEGRE SORTERT. BRUKEV- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER. ANDRE AVSETNINGER F.ØS SAND-OG-GRUSIG MORNE KAN OSSA VARE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD
 SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSRESERTESET UTARBEIDET PÅ GRUNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLYM, KVALITET, UTTAK AV LØSMASSER OG KNUSTE STEINMATERIALE (FLØKKEV). ANSLÅTT VOLYM ER SJØRT PÅ GRUNLAG AV EN AREALBREGNING OG EN ANTTA SØNNHENSITLIG HEKTIGHET. ANSLAGET ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMHELVEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVET ELLER ANTTA BRUKEVANNVÅ, SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NEDVØLVIS TOTALT VOLYM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALBREGNING ER BASERT PÅ BRONHØIK KARTVERK OG FELTOSERVASJONER. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REKNEDE ALT FRA TETTBEDETT STREK TIL ØKST- STÅNDE BOLLIGHUS. KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI- OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSERFORDELING ER BASERT PÅ FELTOSERVASJONER I MASSEK, EVENTUELT I ANDRE ÅPNE SNITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KNYTTET TIL ET BESTemt SNITT. FOR MER DETALJERT OPPLYSNINGER OG FOREKOMSTENE NEVNES TIL GRUSRESERTESET VED NJU OG FLØKKEKARTET HJØR FØLLENDESE INNKLEDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ANKNYTT.

BRUK AV SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET
 KARTET ER ET HJØPENIDDEL FOR Å OPNÅ EN FORNØTTIG FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUS- RESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESNING AV AVSETNINGER KVALITET OG VOLYM, HØR DET FORRETS OPPLYSNINGER UNDER.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:
 SØR-TRONDDELAS
 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

KARTGRUNNLAG: Norges geografiske oppmålings kart etter tillatelse.

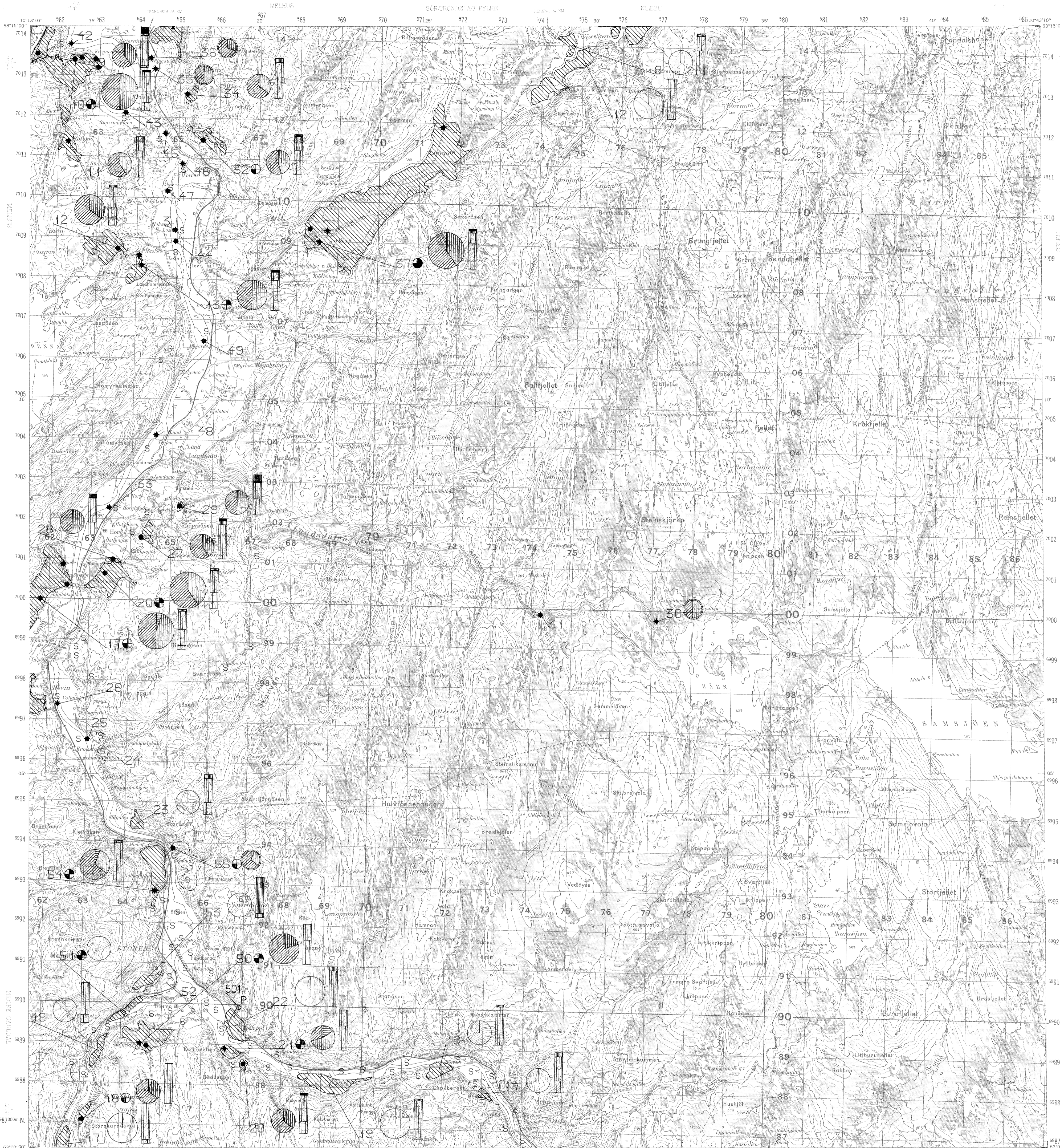


STØREN

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

1621-111

SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000



TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

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

PRODUKSJON AV KUNSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UT TAK MED KONTINERLIG DRIFT
- UT TAK MED SPORADISK DRIFT/DELTAKT
- MULIG UT T AKSOMRÅDE FOR KUNSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SVÅR ELLER VANSKELIG AVRENSBARE FOREKOMSTER
- FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UT T AK AV LØSMASSER

ANALYSETYPER

- KORNTØRRELSFORDELING
- MEKANISK STYRKE (SPRØKET OG FLISIGHET)
- BERARTS- OG MINERALINNHOLD
- ANNET (BETONG, ABRASJON, O.L.)

ANSLÅTT VOLJUM

(OVER GRUNNANNAVA, FINKORNE PASSER ELLER FJELL)

- > 5 MILL. KUBIKMETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKMETER
- 0,1 - 1 MILL. KUBIKMETER
- < 0,1 MILL. KUBIKMETER
- VOLJUMANSLAG HANSLER

ANSLÅTT KORNTØRRELSFORDELING

SA	BL	SAND(SA)	BLOKK(BL)
		0,065-20%	12500%
G	ST	GRUS(G)	STEIN(ST)
		2-600%	64-2500%

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

- MASSETAK
- BEBYGGELSE OG KOPPLUKASJONSAREAL
- DRØKNET 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 AV TATT AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELVA- BETHNINGER DANNET UNDER INNLANDS BENE AVRETNING VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KJØNTEBENNE VED AT MATRIKLET ER LAGSET OG SORTERT ETTER KORNTØRRELSE. ELVEAVSETNINGER ER DANNET ETTER AT OMRÅDENE BLE ISFRIE, OG HAR PÅVIRKET FELLESE TROKK MED BRELVAETHNINGER, MEN ER OFTE VED BERE SORTERT BRELVA- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER. ANDRE AVSETNINGER FJØRE SAND-GRUSIS MORENE KAN OGSÅ VARE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSRESURSER UTANREISET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEHANDLING AV FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLJUM, KVALITET, UT T AK AV LØSMASSER OG KUNSTE STEINMATERIALER (PRØVEVERK). ANSLÅTT VOLJUM ER GJORT PÅ GRUNNLAG AV EN ANALYSEBESTEMT OG EN ANTTJ GJENNOMSNITTLIG HEKTLØKNET. ANSLAGET ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLJUMANSLAGET VISER SAND- OG GRUSVOLJUM OVER PÅVIRKET ELLER ANTTJ GRUNNANNAVA, BULT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NØYDØIGVIS TOTALT VOLJUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ IKONISKE KARTVERK OG FELT OBSERVASJONER. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EBET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REDES ALT FRÅ TETTBYGGD STRØK TIL ENKELT- STÅENDE BOLIGER, KOPPLUKASJONSAREAL OG INDUSTRI- OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNTØRRELSFORDELING ER BASERT PÅ FELT OBSERVASJONER I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ÅRNE SHIT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KNYTTET TIL ET BESTEMT SHIT. FOR MER DETALJERT OPPLYSNINGER OM FOREKOMSTENE HENVISES TIL GRUSRESURSBESTEMT VED NJU OG FJØREKARTKORTET FOR FULLSTØRENDE INNSKULDE OPPLYSNINGER ER RESURSBESTEMT OG ANKNYTT.

BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJØPPEMIDDEL FOR Å OPPI EN FORMLITIG FORVALTNING OG UTNYTTING AV VARE SAND- OG GRUS- RESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESIING AV AVRETNINGENS KVALITET OG VOLJUM, BØR DET FORSES OPPPLØSSE UNDERØKSELSE.

FJØKLER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

SØR-TRØNDELAG
MELJUS, KLEBU, SELBU, MIDTRE GÅLLDAL

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

REFERANSE TIL KARTET:
D. OTTESEN, K.VOLDEN - 20/1 1988
STØREN 1621-111 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTFORVALNING: Norges geografiske oppmålings-
kart eller LITLØKALE.

