

NGU-rapport nr. 85.026  
Grusregisteret  
i Gol kommune



# Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11  
Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 55 31 65

Rapport nr. 85.026	ISSN 0800-3416	Åpen/Fortryk	
Tittel: Grusregisteret i Gol kommune			
Forfatter: Hans Jørund Hansen		Oppdragsgiver: Fylkeskartkontoret i Buskerud NGU	
Fylke: Buskerud		Kommune: Gol	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Odda, Hamar		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1616-1 Tisleia      1616-4 Hemsedal 1616-2 Gol          1716-3 Vassfaret	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 32	Pris: 80,-
		Kartbilag: 1	
Feltarbeid utført: 1983	Rapportdato: 29.01.1985	Prosjektnr.: 3000.06	Prosjektleder: Hans J. Hansen
Sammendrag:  Grusregisteret, et landsomfattende, EDB-basert register, er etablert for å gi en oversikt over landets sand- og grusressurser, og dermed gi et grunnlag for en helhetsvurdering av alle interesser knyttet til disse. Kartleggingen er utført på økonomisk kartverk i målestokk 1:5 000 eller 1:20 000.  Ved visuelle metoder vurderes materialets egenskaper både til vei- og betongformål. Data fra registeret presenteres i form av kart og tabeller.  Gol har få forekomster og få mengder med grus, men flere steintipper kan utnyttes.			
Emneord	Ingeniørgeologi	Sand og grus	
	Grusregisteret	Volum- kvalitetsvurd.	

Hydrogeologiske rapporter kan lånes eller kjøpes fra Oslokontoret, mens de øvrige rapportene kan lånes eller kjøpes fra NGU, Trondheim.

INNHOLD	Side
INNLEDNING	3
BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I FYLKET	3
BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I KOMMUNEN	8
Konklusjon	8
Antall, volum og beliggenhet	8
Kvalitet og egnethet	9
Videre undersøkelser	9
Tabeller	10
Kart	12
BRUK AV GRUSREGISTERET	13
Inngang til grusregisteret	13
Presentasjon av data fra Grusregisteret	13
VEDLEGG	
I.    Eksempler på div. tabeller, forekomst- og massetaksskjema	
II.   Grusregisteret i Buskerud	
Organisering av arbeidet	
Datainnsamling	
Databearbeiding	
III.  Dannelse av sand og grus - grunnvann	
IV.   Forvaltning av sand og grus	
V.    Sand- og grusressurskart 1616-2 GOL, M 1:50 000	

## INNLEDNING

I NOU 1980:18 Sand og grus, framheves det at vi har for dårlig informasjon om sand- og grusforekomstenes lokalisering, volum og kvalitet. Med bakgrunn i utredningen er det utarbeidet en modell for systematisk registrering av landets sand- og grusressurser, med et EDB-basert register for lagring og bearbeidelse av data. Opplegget er beskrevet i Miljøverndepartementets rapport T521.

NGU startet etableringen av Grusregisteret i Buskerud i 1982 etter avtale med Fylkeskartkontoret i Buskerud, Buskerud fylkeskommune og Miljøverndepartementet.

Alle registreringene finnes i et manuelt og i et EDB-basert register. Det manuelle registeret ligger hos NGU, mens det EDB-baserte registeret finnes både ved fylkeskartkontoret og ved NGU. Data fra registeret presenteres på skjema, i tabeller og kartform. Opplysninger er tilgjengelig for alle som har behov for informasjon.

Denne rapporten om sand- og grusressursene i kommunen er en del av en større rapport om de samme forhold i hele Buskerud fylke (Grusregisteret i Buskerud fylke. NGU-rapport nr. 84.164). Rapporten er et forsøk på å gjøre kommunens data mer tilgjengelig for lokale interesser. For mer detaljerte opplysninger enn denne rapporten kan gi, henvises det til Grusregisteret.

## BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I FYLKET

Under etableringen av Grusregisteret i Buskerud fylke er det ialt registrert ca. 446 forekomster. Det er gjort et volumanslag for de fleste forekomstene. Summert gir disse volumanslagene en total reserve på ca. 1,2 milliarder m<sup>3</sup>. Totalvolumet tilsier at Buskerud har rikelig tilgang på sand og grus, men forekomstene er geografisk noe ujevnt fordelt. Kvaliteten på materialet varierer en del innenfor fylket.

De største og best egnete avsetningene ligger i de nedre deler av fylket, og de er konsentrert til dalbunnen og dalsidene i Hurum, Lier, Ringerike, Krødsherad, Modum, Øvre Eiker og Kongsberg. Kvaliteten på materialet i denne delen av Buskerud er generelt god.

Alle kommunene i hele Numedalen har god tilgang på sand og grus. Kvaliteten på materialet er imidlertid dårligere i Flesberg p.g.a. det store innslaget av finstoff i massene og noe mer glimmerholdige bergarter.

I Hallingdal er det bare Flå, Nes og Hemsedal som har tilstrekkelige grusressurser. Kvaliteten på materialet i regionen er litt varierende, p.g.a. skifrige bergarter i nord.

Det er stor produksjon av knuste steinmaterialer i nedre deler av fylket, 6-7 større pukkverk driver her. For mange av de grusfattige kommunene vil produksjonen av knuste steinmaterialer være et godt alternativ framfor å importere sand og grus fra andre kommuner. Til de grusfattige kommunene må regnes Røyken, Drammen, Gol og Hol. De mange steintippene i øvre del av fylket er en verdifull reserve. Særlig i Ål og Hol bør disse utnyttes fullt ut.

Sandig-grusig morene er en viktig ressurs i dal- og fjellområdene. Massene fra disse avsetningene kan brukes til bygging og vedlikehold av skogsbilveger og stølsveger.

## REGISTRERTE SAND- OG GRUSFOREKOMSTER OG LOKALISERING AV PUKKVERK.

### TEGNFORKLARING

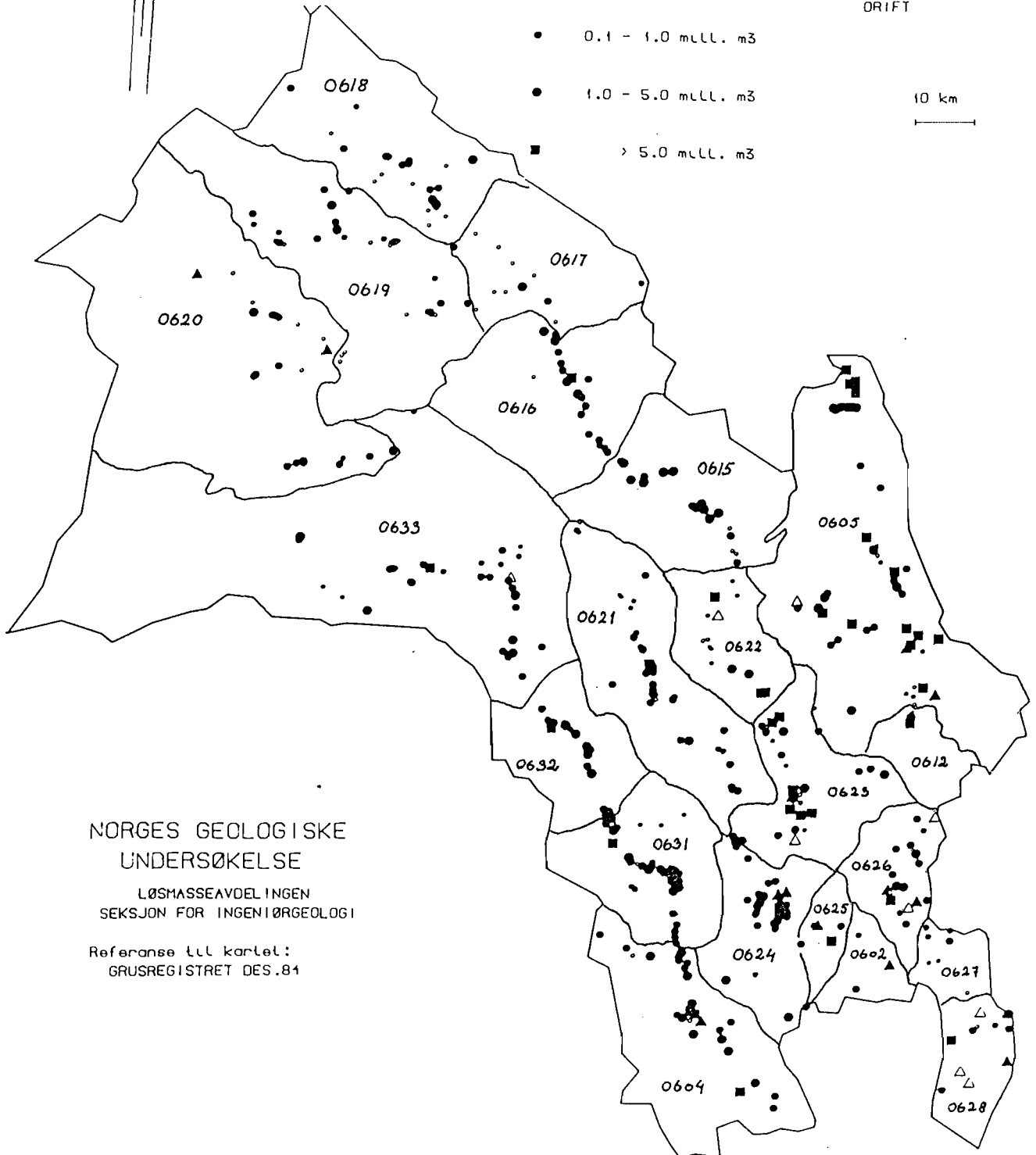
REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- 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>

- ▲ UTTAK MED KONTINUERLIG DRIFT
- △ UTTAK MED SPORADISK DRIFT

10 km

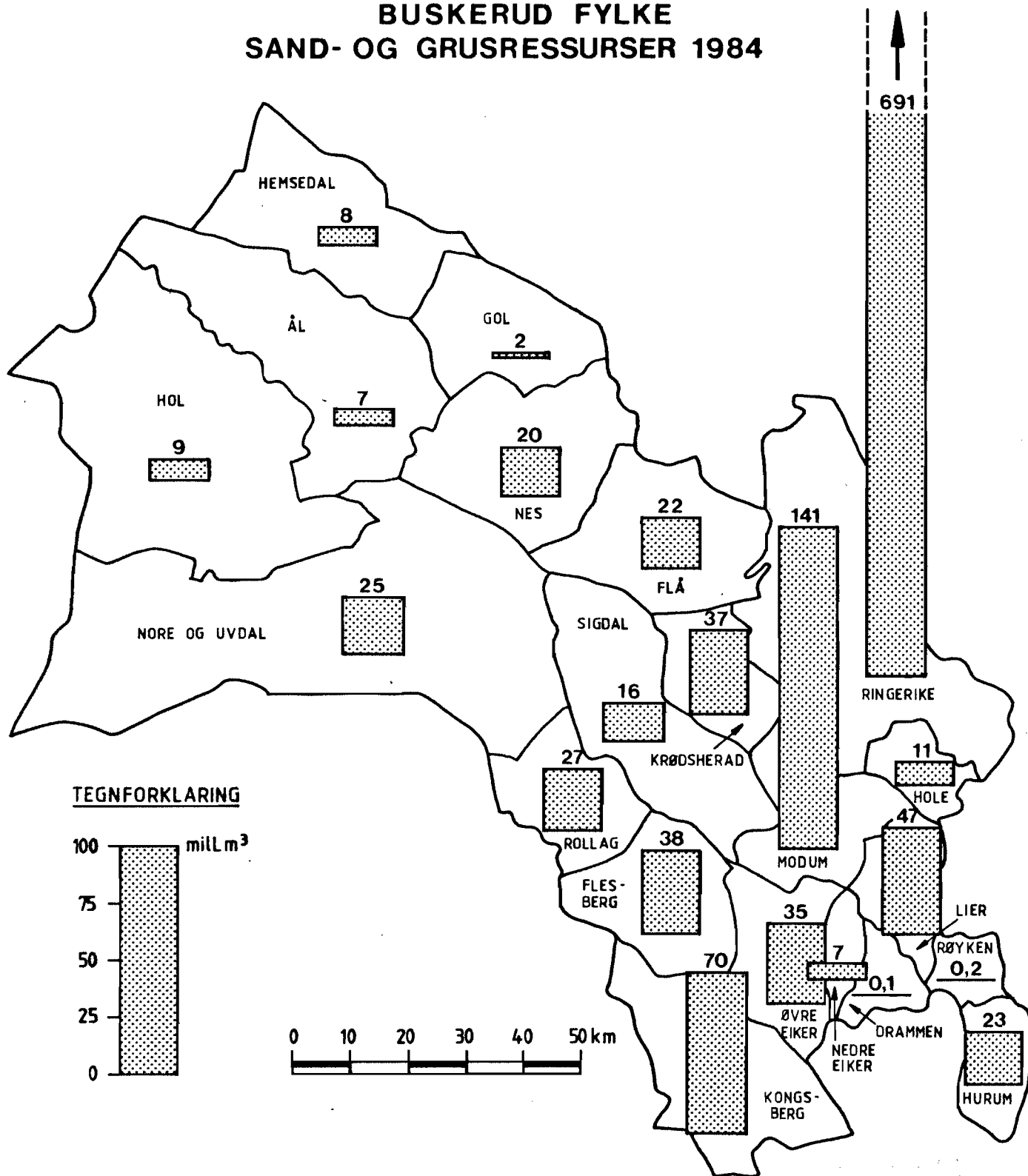


NORGES GEOLOGISKE  
UNDERSØKELSE

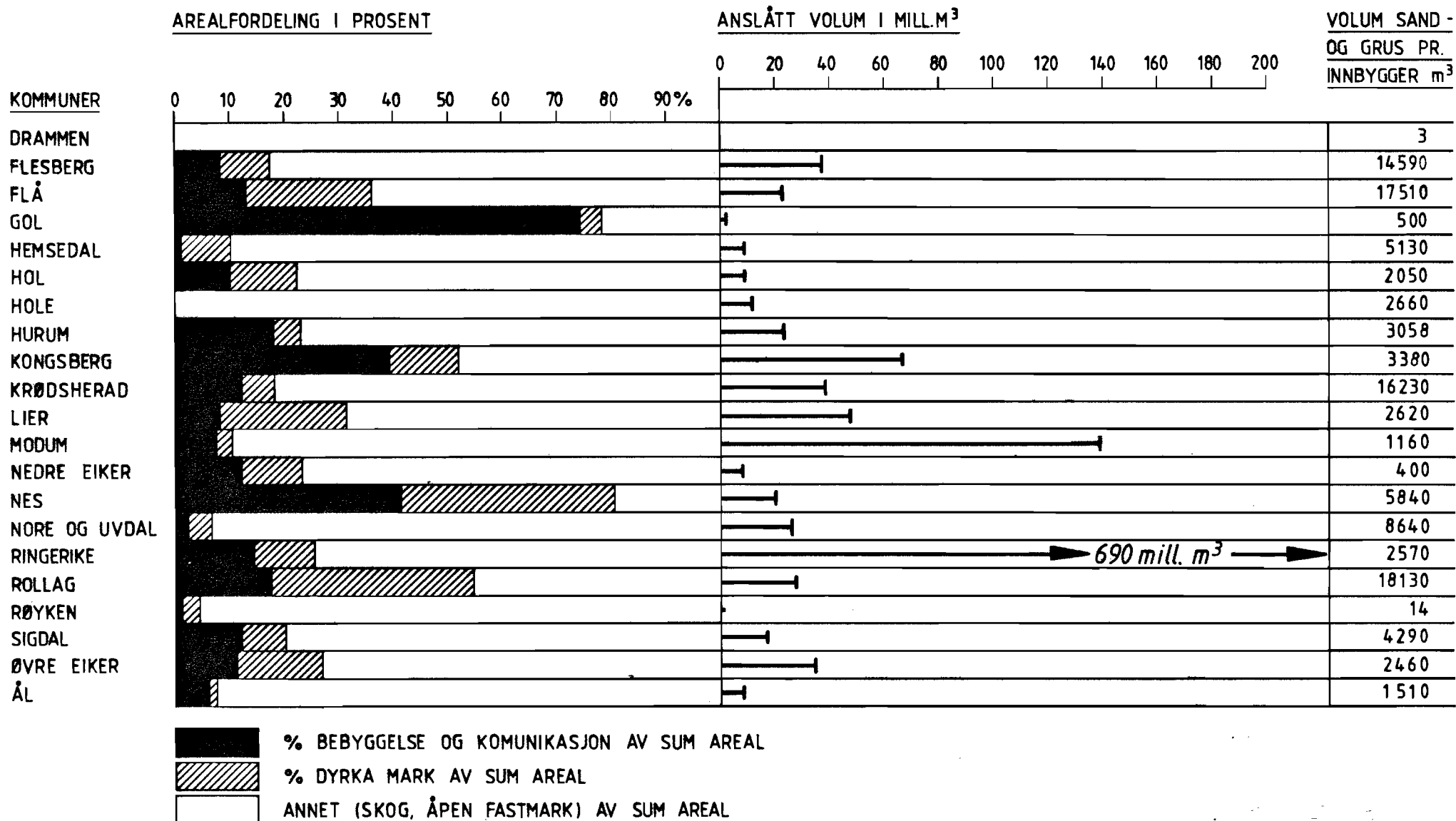
LØSMASSEAVDELINGEN  
SEKSJON FOR INGENIØRGEOLOGI

Referanse til kartet:  
GRUSREGISTRET DES.84

# BUSKERUD FYLKE SAND- OG GRUSSRESSURSER 1984



# BUSKERUD FYLKE: RESSURSER OG AREALFORDELING AV SAND OG GRUS 1984





BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I 0617 - GOL

Konklusjon:

GOL KOMMUNE HAR LITE GRUS OG VIL MÅTTE BASERE SIN FORSYNING PÅ IMPORT

De grusforekomster Gol har, er små, sterkt båndlagt og har delvis en ugunstig kornstørrelse.

Fyllmateriale og masser til bærelag kan imidlertid skaffes fra steintippene og den finstoff-fattige morena (ablasjonsmorene) i lia øst og nord for Gol sentrum. Knusing og sortering er nødvendig. Egnede masser til betong og filler vil kommunen måtte importere fra andre steder.

Det anbefales at forekomst 4, Gol sentrum, undersøkes før den blir helt nedbygget, og at ablasjonsmorena undersøkes m.h.p. en utnyttning.

Antall, volum og beliggenhet:

10 FOREKOMSTER REGISTRERT I EN GRUSFATTIG KOMMUNE

Av disse er bare 3 sand- og grusforekomster, nemlig 4 Gol sentrum, 5 Raudalen og 6 Plassen, 3 er massetak i andre løsmasser (morene) og 4 er steintipper. Utenom dette fins det sand (elvemateriale) langs Hallingdalselva, særlig fra Gol sentrum og ned til Svenkerud, og langs Hemsil ovenfor Robru. Den østre dalside fra Rv. 49 til Hemsedals grense har et tykt dekke av sand- og grusrik morene (ablasjonsmorene). Dalsidene ellers har ofte en mer finstoffrik morene (bunnmorene).

Den største forekomsten, 4 Gol sentrum, er så sterkt nedbygget at bare et par 100.000 m<sup>3</sup> kan tas ut av den 1,7 mill. m<sup>3</sup> store forekomsten. Det er områder som er skog, men som også synes å være aktuelle utbyggingsområder.

Forekomst 6, Plassen, er omgitt av dyrka mark slik at skogdekket volum utgjør ca. 40.000 m<sup>3</sup>. Raudalen, forekomst 5, ligger helt øst i kommunen. Volumet er her noe under 100.000 m<sup>3</sup> og det er lite til hinder for et uttak.

### Kvalitet og egnethet:

BERGGRUNNEN ER GRUNNFJELL MED ET DEKKE AV FYLLITT OG KVARTSITT PÅ GOLSFJELLET

Det er ikke tatt prøver fra noen av de 3 grusforekomstene. Imidlertid gir berggrunnen et holdepunkt for å bedømme gruskvaliteten. Forekomstene 4 og 6 har etter alt å dømme et stort innhold av sterke grunnfjellsbergarter, og en liten fyllittprosent. Fyllitt er en lett nedknusbar bergart og ugunstig i de fleste sammenhenger. Forekomst 5 derimot, må forventes å ha et stort innhold av fyllitt.

Materiale i steintippene er grunnfjellsbergarter med div. gneiser som dominerende.

Forekomst 4 er en meget grov vifte der stein og blokk er dominerende i overflata. Materialet må regnes å ha store styrkeegenskaper, og skulle være brukbart til bærelagsmateriale. Det vil være nødvendig med en knusing. Raudalen, forekomst 5, har en noe grov grus som er dårlig sortert og vil derfor være best egnet til lokal bruk på en skogsbilveg. Masser med tilnærmet like egenskaper fins i den sand- og grusrike ablasjonsmorena. Masser til oppfylling i grøfter osv., kan finnes i det som er igjen av forekomst 6, ellers på egnede steder langs Hemsil og Hallingdalselva.

### Videre undersøkelse:

FOREKOMST 4, GOL SENTRUM, ANBEFALES VIDERE UNDERSØKT

Denne forekomsten bør undersøkes med tanke på grus og grunnvann før den bygges helt ned. De andre forekomstene i kommunen er så små og har et for lite potensiale til at det behøves en videre undersøkelse. Unntatt fra dette er en undersøkelse over bruksegenskapene til ablasjonsmorena i lia øst og nord for Gol sentrum.

TABELL 1

TEGNFORKLARING

B=bebyggelse+kommunikasjon

D=dyrkamark

S=skog

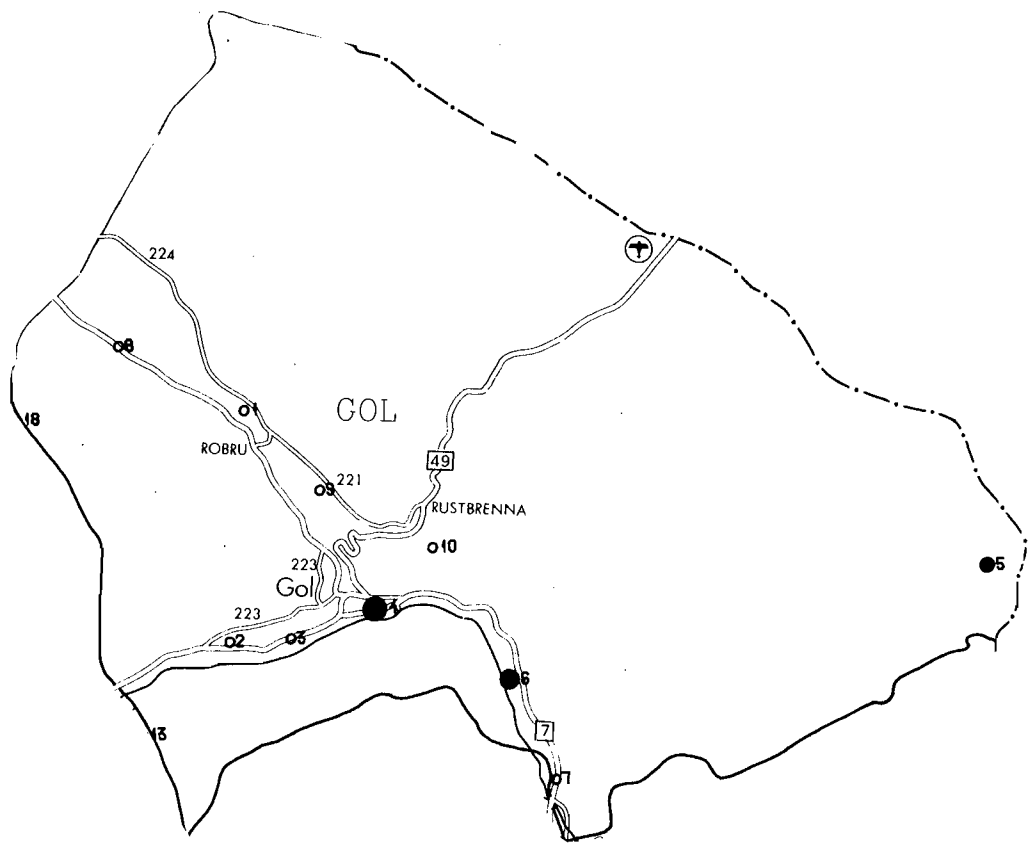
M=massetak

A=annet

KOMMUNE:0617

Fnr	Matr typ	Kbl	UTM-koordinat	Volum x Areal x		Arealbruksford. %				
				1000m3	1000m2	B	D	S	M	A
1	K	1616-1	32V492467358	0	0	0	0	0	0	0
2	A	1616-2	32V492367282	0	0	0	0	0	0	0
3	A	1616-2	32V494367284	0	0	0	0	0	0	0
4	S	1616-2	32V497067295	1704	852	80	0	20	0	0
5	S	1716-3	32V517067319	95	19	0	0	0	0	100
6	S	1616-2	32V501567274	244	61	10	61	15	15	0
7	A	1616-2	32V503267242	0	0	0	0	0	0	0
8	K	1616-4	32V488267377	0	0	0	0	0	0	0
9	K	1616-2	32V495067333	0	0	0	0	0	0	0
10	K	1616-2	32V498867316	0	0	0	0	0	0	0
19	S	1616-2	32V500467146	0	0	0	0	0	0	0





## BRUK AV GRUSREGISTERET

### Inngangsnøkler til Grusregisteret

Det manuelle registeret med registreringsskjema, kart og bilder er lagret ved NGU. Fylkeskartkontoret har en diskett hvor alle data er lagret for bruk i deres eget dataanlegg.

Brukere av Grusregisteret kan enten henvende seg til fylkeskartkontoret eller NGU. Inngangsnøkkelen til registret ved NGU er vist i fig. 1.

Alle registrerte forekomster i Grusregisteret er gitt en referanse i NGUs referanseregister. Referansen angir lokalisering av kommune og kartblad, og den inneholder stikkord som forteller hvilke opplysninger Grusregisteret kan gi om forekomsten (f.eks. materialtype, volum). Referanseregisteret kan ajourføres kontinuerlig via administrative rutiner.

### Presentasjon av data fra Grusregisteret

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

Data fra registeret kan også presenteres i kartform. Fylkeskartkontoret har en folie av alle sand- og grusressurskart i målestokk 1:50 000. Kopi av et slikt kart kan derfor bestilles fra fylkeskartkontoret, eventuelt NGU. Kartet viser bl.a. forekomstenes utbredelse, type avsetning, arealfordeling, anslått volum og hvilke prøver som er tatt i forbindelse med registreringen. Kartene kan tegnes ut i svart/hvitt på topografisk kart-grunnlag eller ved spesielle tilfeller i farger. Et sand- og grusressurskart fra Buskerud er vist i vedlegg II (i konvolutt). Det er også laget et fylkeskart i målestokk 1:250 000 som viser alle registrerte forekomster.

# EDB TIL LAGRING OG BRUK AV SAND- OG GRUSDATA

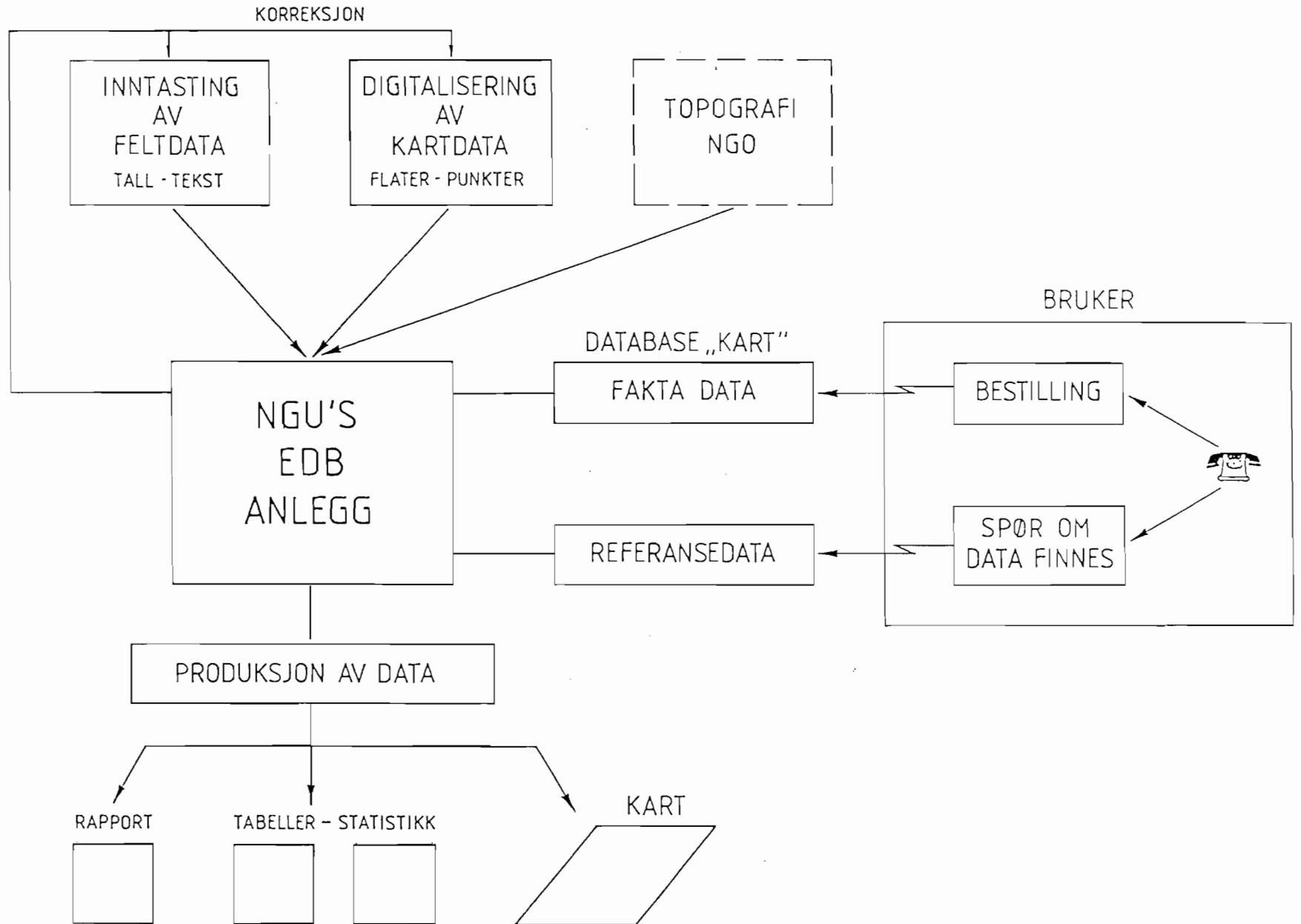


Fig. 1

NGU og fylkeskartkontorene har fått konsesjon fra Datatilsynet til å opprette og drive Grusregisteret. Opplysninger fra registeret er tilgjengelig for alle som har et berettiget behov for informasjon.

Trondheim, 7. februar 1985

A handwritten signature in cursive script, reading "Hans Jørund Hansen".

Hans Jørund Hansen  
geolog



## TABELL 1

Får ut følgende opplysninger:

- kommune/fylke
- forekomstnummer
- matrialtype
- M711
- UTM-koordinater
- volum i 1000 kubikkmeter
- totalt areal i 1000 kvadratmeter
- %bebyggelse av totalt areal
- %dyrkamark av totalt areal
- %skog av totalt areal
- %massetak av totalt areal
- %annet av totalt areal

Tabellen er sortert på stigende forekomstnummer.  
Følgende kriterier kan velges:

1. fylke/kommune
2. kartblad
3. gitt sentrumskoordinat med valgt radius
4. gitt to koordinatpar, beskriver et rektang. omr.

## EKSEMPEL TABELL 1

## T A B E L L 1

## TEGNFORKLARING

B=bebyggelse+kommunikasjon  
D=dyrkamark  
S=skog  
M=massetak  
A=annet

## KOMMUNE · 0614

Fnr	Matr typ	Kbl	UTM-koord	Volumx Arealx		Arealbruksford. %				
				1000m3	1000m2	B	D	S	M	A
1	S	1615-2	32V501166702	1206	201	10	16	71	2	0
2	S	1615-2	32V501366680	2506	167	0	20	63	16	0
3	S	1615-2	32V506166695	565	47	0	0	92	8	0
4	S	1615-2	32V500766675	60	8	11	0	89	0	0
5	S	1615-2	32V500666673	138	23	0	0	48	0	52
6	S	1615-2	32V499666682	584	58	0	30	68	1	0
7	S	1615-2	32V503366642	130	22	0	16	47	36	0
8	S	1615-1	32V496266804	253	17	0	0	59	17	24
9	S	1615-1	32V494766803	174	35	10	35	55	0	0
10	S	1615-3	32V483066784	352	45	4	0	77	19	0
11	S	1615-4	32V486066810	9479	948	0	0	95	5	0
12	S	1615-1	32V494666826	102	13	0	0	85	15	0

## TABELL 2

Får ut følgende opplysninger:

- fylke/kommune
- sum volum 50%
- % bebyggelse av sum areal
- % dyrkamark av sum areal

Tabellen er sortert på stigende kommunenummer  
Følgende blir skrevet på skjermen:

1. Alle kommuner
2. Alle kommuner innen et fylke

## EKSEMPEL TABELL 2

## T A B E L L 2

<u>Komm</u>	<u>Sum volum</u>	<u>%bebyggelse av sum areal</u>	<u>%dyrkamark av sum areal</u>
0602	124875	0	0
0604	69972816	39	13
0605	691458944	14	11
0612	11170000	0	0
0615	22630080	13	23
0616	19742552	41	39
0617	2043000	74	4
0618	8303000	1	9
0619	7137000	6	1
0620	9545250	10	12
0621	16379466	12	8
0622	36871504	12	6
0623	141298272	7	3
0624	34694368	11	15
0625	7274000	12	11
0626	47054000	10	26
0627	192850	1	3
0628	23339300	18	5
0631	37826400	8	9
0632	26506200	17	37
0633	25483000	2	4

## TABELL 3

Får ut følgende opplysninger:

- kommune/fylke
- forekomstnummer
- M711
- UTM koordinater
- volum 50% i kubikkmeter
- areal i kvadratmeter
- % bebyggelse av areal
- % dyrkamark av areal
- % skog av areal

Følgende kriterier kan velges:

1. volum < 0.1 mill kbm
2. volum 0.1 mill kbm - 1 mill kbm
3. volum 1 mill kbm - 5 mill kbm
4. volum > 5 mill kbm
5. volum > 0

## EKSEMPEL TABELL 3

T A B E L L 3

Komm	Fnr	M711	UTM			Volum	Areal	% av totalt areal		
						i kbm	i kvm	B	D	S
0614	4	1618-3	32V	4834	6836	1236000	412000	0	0	0
0614	6	1618-2	32V	4968	6845	3640000	1820000	0	0	25
0614	7	1618-2	32V	4951	6845	1978000	989000	0	0	0
0614	8	1618-2	32V	4925	6845	1180000	590000	0	0	0
0614	9	1618-2	32V	4981	6846	1358000	679000	0	0	30
0614	18	1518-2	32V	466	6844	1429000	953000	6	40	0
0514	30	1618-4	32V	4900	6858	1144000	763000	0	40	0
0514	31	1518-1	32V	4691	6848	3241000	2161000	2	30	15
0514	40	1618-4	32V	4906	6852	1035000	207000	0	0	0
0514	42	1618-4	32V	4778	6857	1656000	828000	0	0	0
0514	48	1618-1	32V	4955	6852	4340000	2170000	5	0	0
0514	49	1618-1	32V	4961	6852	1101000	367000	5	0	0
0514	50	1618-4	32V	4802	6848	1584000	792000	0	0	0
0514	51	1618-4	32V	4820	6865	3632000	908000	0	0	100
0514	52	1618-4	32V	4840	6865	1329000	443000	0	0	100
0514	53	1618-4	32V	4880	6866	2175000	1450000	0	0	0
0514	63	1518-2	32V	458	6842	1294000	647000	0	70	0
0514	78	1618-3	32V	4900	6843	2892000	964000	0	0	0

## TABELL 4

Får ut følgende opplysninger:

- forekomstnummer
- massetaksnummer
- M711
- UTM koordinater
- driftsforhold
- foredling/produksjon
- konflikt

Tabellen skrives ut på fylke/kommune-nivå (som velges under kjøring), med stigende forekomstnummer.

## EKSEMPEL TABELL 4

Driftsforhold: D-i drift  
I-ikke drift  
S-sporadisk drift  
N-nedlagt

Konflikt: 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 vernverdi  
M-miljøulemper \* K- klimaendring  
H-forurensning av vassdrag \* X-andre

Foredling/produksjon: S-sikting  
V-vasking  
K-knusing A-asfaltverk/oljegrusproduksjon B-betong/  
betongvareproduksjon X-annet

## T A B E L L 4

FYLKE/KOMMUNE: 0614

Fnr	Mnr	M711	UTM		Drifts- Foredling		
					forhold	produksjon	Konflikt
1	2	1618-3	32V	4875	68380		
1	901	1618-3	32V	4893	68377	S	
6	1	1618-2	32V	4968	68457	D	
10	1	1518-2	32V	4684	68326	S	
10	902	15182	32V	4688	68336	S	S,K
11	1	1518-2	32V	4695	68348	S	

TABELL 6

Får ut følgende opplysninger:

- forekomstnummer
- masseaksnummer
- M711
- UTM koordinater
- anslått kornfordeling i %
- bergartsfordeling i %
- sprøhet/flisighet i %
- mineralfordeling i %

Tabellen skrives ut på fylke/kommune-nivå (som velges under kjøring).  
Er sortert på stigende forekomstnummer.

Anslått korn-

frak.fordeling    Bergartsanalyse

S-sand	AA = prosentandel av "meget sterke korn"
G-grus	BB = prosentandel av "sterke korn"
N-stein	CC = prosentandel av "svake korn"
B-blokk	NN = prosentandel av "meget svake korn"

Mineralanalyse

fraksjon (0,5-1.0 mm)	fraksjon (0,125-0,250 mm)
G-frie glimmerkorn	B-glimmer evt. skiferkorn
A-andre	A-andre korn
	M-mørke mineraler
	Sf-sprøhet- og flisighetsklasse

TABELL 6

FYLKE/KOMMUNE: 0614

Fnr	Mnr	M711	UTM			Ansl. kornf.%				Bergartsf.%				Sf				Miniralf.%			
						S	G	N	B	AA	BB	CC	NN	kl	G	A	B	M	A		
1	2	1618-3	32V	4875	68380	70	30			98	0	2	0		0	99	4	33	63		
1	901	1618-3	32V	4893	68377	60	35	5		93	2	5	0		0	99	4	26	72		
6	1	1618-2	32V	4968	68457	30	70			99	0	1	0	2	1	99	3	28	69		
7	1	1618-2	32V	4951	68458	40	40	20		98	0	0	2		0	99	2	32	66		
10	1	1518-2	32V	4684	68326	40	50	10							0	99	0	51	49		
10	902	1518-2	32V	4688	68336	50	40	10		98	2	0	0		0	99	0	51	49		
11	1	1518-2	32V	4695	68348	40	50	10		99	0	0	0		0	99	1	53	46		
15	1	1518-2	32V	4704	68381	35	40	20	5	97	3	0	0		0	99	0	29	71		
16	1	1518-2	32V	4710	68408	30	40	20	10	92	1	7	0		0	99	3	30	67		
17	1	1518-2	32V	4709	68418	85	15			89	1	8	2		0	99	2	27	71		

# FOREKOMSTREGISTER

Vedlegg 1, side 6

Fylke- komm.nr.: <u>0604</u> Forekomst nr.: <u>22</u> Forekomst navn: <u>SANDMO</u>	År - måned - dato: <u>840905</u> Inventør: <u>NGU H7H</u> Kode for offentlighet: <input type="checkbox"/>
KBL(DØK): <u>CF036</u>	KBL(M711): <u>1714-2</u>
KOORD.(NGO): Y = <u>-46700</u> X = <u>191600</u>	KOORD.(UTM): <u>32V 05487 65994</u>

<b>MATERIALTYPE (1)</b> Sand/grus: <input checked="" type="radio"/> S Pukk: P Andre matr.: A	<b>FOREKOMSTTYPE (3)</b> Breekvsetn.: <input checked="" type="radio"/> B Elveavsetn.: E Bresjø/innsjø: I Strandavsetn.: S Morenematr.: M Skredmatr./ur.: R Forvittringsmatr.: F Flomskredmatr.: D Andre: A	<b>AVSETNINGSFORM (2)</b> Delta: <input checked="" type="radio"/> D Isranddelta: R Sandur: S Vitte: V Elveslette: L Dal-fylling: F Terrasse: T Esker: E Strandvoll: N Haug/rygg: H Randmorene: M Erosjonsrest: O Dødisterreng: Ø Andre: X
<b>GRUNNVANNSUTTAK (3)</b> Gravd brønn: R Borebrønn: B Fremtidige utt.: G Andre: A	<b>REGULERINGSPLANER:</b> _____ _____	

AREAL OG VOLUM	
Totalt areal	75.500 m <sup>2</sup>
<b>Gj.sn. mektigheter</b>	<b>volum</b>
Sanns. (50%): <u>18</u> m	<u>1.359.000</u> m <sup>3</sup>
Min. (90%): <u>14</u> m	<u>1.057.000</u> m <sup>3</sup>
Maks. (10%): <u>25</u> m	<u>1.887.000</u> m <sup>3</sup>
NÅVÆRENDE AREALBRUK	
2 922 Massetak:	m <sup>2</sup> <u>10</u> %
2 99 Bebyggelse:	m <sup>2</sup> <u>5</u> %
2 93 Kommunikasj.:	m <sup>2</sup> %
3 99 Dyrka mark:	m <sup>2</sup> %
4 99 Skog:	m <sup>2</sup> <u>85</u> %
6 99 Åpen fastm.:	m <sup>2</sup> %
9 99 Ufordelt:	m <sup>2</sup> %

RAPPORTER/LITTERATUR SOM OMHANDLER FOREKOMSTEN				
Rapport nr.	Rapport navn	År	Unders.*	Analyser**
<u>NGU</u>	<u>ALSTADSÆTER: SANDMO, 1:20000KART</u>	<u>83</u>	<u>K</u>	
<u>NGU-RAP. 111A</u>	<u>WOLDEN: SANDMO GRUSFOREKOMST</u>	<u>84</u>	<u>USJ</u>	<u>KPMB</u>
<u>NGU NR. 404</u>	<u>ROBERTSEN: SEDIMENTOLOGICAL...</u>	<u>85</u>	<u>KUV</u>	<u>N</u>

**BESKRIVELSE:** Foto Ja(J), Nei(N): J

*Deltaavsetning bygget opp over marin grense (MG) på 192 moh. Fjell idagen sør og vest i forekomst. Dyret til fjell kan derfor være relativt usikkert, ellers meget tykk i massetaket. Østlig del av forekomst dekket av et silt-/leir-lag. Grusmassene fortsetter muligens under dette lag til forekomst 14. Overflatematerialet er en steinholdig grus med blokk i nord, i sør grusig sand.*

**MERKNADER:**

\* Type undersøkelser: Kartlegging (K), geofysiske undersøkelser (U), sonderende boringer (S), boring med prøvetaking (B), sjaktning (J), prøvetaking (P), grunnvann (G), annen naturinventering (V), andre (A).

\*\* Utførte analyser: Kornfordeling (K), flisighet og sprøhet (F), petrografisk analyse (P), mineralogisk analyse (M), kornform (R), kisinhold (I), svake og skifrige korn (S), humus (H), kjemisk analyse (C), betongprøvestøpning (B), abrasjonstest (A), andre (N).

# MASSETARSREGISTER

Vedlegg 1, side 7

Forek.nr.: 22 Mt.nr.: 1 Gnr.: 109 Bnr.: 2 Flere eierdommer: J/N: N  
 Kbl. (M711): 1714-2 Koord. (UTM): 32V 05485 65993  
 Kbl. (DØK): CF036  
 Koord.(NGO): Y = -46500 X = 191500

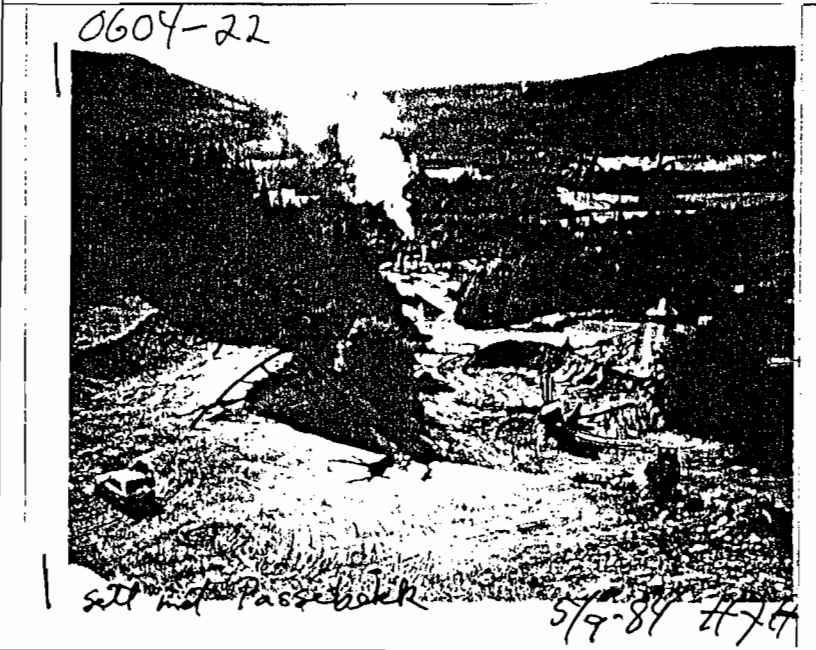
Bruker: <u>STATENS VEGVESEN BUSKERUD</u> Adresse: _____	DIRFTSFORHOLD (1) I drift: <input checked="" type="radio"/> D Sporadisk drift: <input type="radio"/> S Nedlagt: <input type="radio"/> N	FOREDLING I MT.(4) Sikting: <input checked="" type="radio"/> S Vasking: <input checked="" type="radio"/> V Knusing: <input checked="" type="radio"/> K Asfalt: <input checked="" type="radio"/> A Betong: <input type="radio"/> B Annet: <input type="radio"/> X	ETTER-BEHANDLING(1) Utført: <input type="radio"/> U Planlagt: <input type="radio"/> P Utelatt: <input type="radio"/> T

Anslått kornfraksjonsfordeling: Sand: 70 % Grus: 25 % Stein: 3 % Blokk: 2 %

Beskrivelse:  
 Snittregg viser skrålag av grusig sand under 1-2 m tykt lag av steinig grus. Skrålagene heller mot sør med ca. 15° helning. Innslag av kambrosiluriske bergarter. Det taes ut ca. 55.000 tonn. Av dette går 70% til asfaltprod., resten til div. formål.

Skisse/foto av snitt nr.: \_\_\_\_\_

Fotoretning: mot V

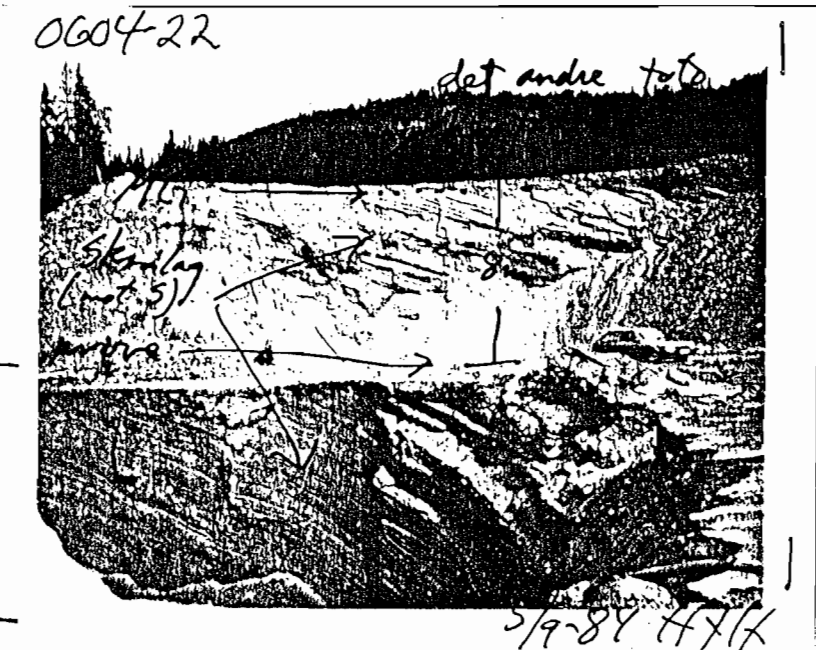


Prøve nr.: \_\_\_\_\_  
 Koord.: \_\_\_\_\_  
 Journal nr.: \_\_\_\_\_

Kommentarer:  
 Massetaket sett fra toppen av snittveggen med asfaltverket.

Skisse/foto av snitt nr.: \_\_\_\_\_

Fotoretning: mot Ø



Prøve nr.: 0604-22-1-109 2  
 Koord.: 05485-65993  
 Journal nr.: \_\_\_\_\_

Kommentarer:  
 Snittveggen med markering av MG, skrålagene med fall mot S.

## GRUSREGISTERET I BUSKERUD

Organisering av arbeidet

Etter oppdrag fra Miljøverndepartementet og i samarbeid med fylkeskartkontoret i Buskerud startet NGU i 1982 arbeidet med å etablere et grusregister i Buskerud. Oppdraget er utført med tilskudd fra Miljøverndepartementet og Norges geologiske undersøkelse ved Industridepartementet.

I løpet av 1982, 1983 og 1984 er det utført kartlegging og registrering i 196 feltdager fordelt på 8 personer. To personer har arbeidet med metodeopplegg, program for lagring av data og prøvekjøring av EDB-rutiner. I tillegg kommer 2-3 personer som har arbeidet med digitalisering av kart og drevet med bergarts- og mineralbestemmelse. Det er tilsammen utført 7 årsverk ved NGU.

Datainnsamling

NGU og fylkeskartkontoret foretok en spørreundersøkelse blant alle kommunene i Buskerud for å skaffe bakgrunnsmateriale for feltarbeidet. Det ble spurt om lokalisering av forekomster og produksjonsdata. Kommunene skulle også vurdere om de hadde tilstrekkelig tilgang på sand, grus og knuste steinmaterialer.

Statens Vegvesen i Drammen/Solbergmoen stilte sitt arkiv over registrerte og undersøkte forekomster til disposisjon. Upublisert kartmateriale fra Numedalsprosjektet v/prof. P. Jørgensen og l.am. R. Sørensen, er brukt. Kart og litteratur fra NGU og andre institusjoner er også benyttet som grunnlagsmateriale (se litteraturliste). Viktigst er imidlertid flyfoto. Hele fylket unntatt noen mindre områder i fjellet er gjennomgått på flyfoto. De fleste forekomster er oppdaget på denne måten.

Feltarbeidet startet sommeren 1982, og det ble avsluttet i løpet av høsten 1984. Arbeidsopplegget i felt har vært under stadig revisjon. En minste-registrering innebærer bl.a. at forekomsten er avgrenst på økonomisk kartverk, og det er tatt prøve fra åpne snitt for bergarts- og mineraltellinger. Kornstørrelsesfordeling i snittet og gjennomsnittlig mektighet av



forekomsten er vurdert. Produksjonsforhold i massetak og en grov arealbruksfordeling er også tatt med. I alle massetak er det tatt et polaroid-bilde som viser snittveggen, prøvested og eventuelt massetakets størrelse. Bildet ligger sammen med registreringsskjemaene i det manuelle registeret.

Arealbruksfordelingen omfatter seks typer arealbruk; skog, dyrka mark, bebygde areal, åpen fastmark og massetak. Alle forekomster som ikke er registrert som en punktforekomst, er arealmessig fordelt på en eller flere av disse kategoriene.

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

Det er generelt viktig at registeret oppdateres etterhvert som forekomstene blir grundigere undersøkt og driftsforholdene i massetakene forandrer seg. En slik oppdatering bør også omfatte en registrering av de relativt få og utilgjengelige forekomstene som finnes utenfor dekningsområdet for økonomiske kartverk.

#### Databearbeidelse

Alle feltregistreringer er foretatt på forekomstskjema og massetaksskjema som ligger i det manuelle registeret. For hver avgrenset forekomst er det gjort et volumoverslag ut fra beregnet areal og anslått gjennomsnittlig mektighet. Resultatet av bergarts- og mineraltellingene er ført inn i massetaksskjema. Etter hvert er data fra det manuelle registeret overført til EDB og lagret i en database.

Omrisset av forekomstene er digitalisert fra feltkartene og overført til databasen. Siden omrisset ligger lagret som koordinater kan det tas ut i varierende målestokker. Kombinert med opplysninger i det EDB-baserte registeret kan forskjellige typer kart tegnes ut v.h.j.a. programstyrte plottere. Feltkartet ligger i det manuelle registeret.

## DANNELSE AV SAND OG GRUS

Løsmassene er for det meste dannet i sluttfasen av siste istid og under isavsmeltingen. Høydepartiene og dalsidene er stort sett dekket av morene; en usortert jordart som består av alle kornstørrelser fra leir til blokk (fig. 4). Morenematerialet er dannet ved breens skuring, plukking, knusing og transportert og avsatt direkte av breen.

Dalgangene er ofte preget av store løsmassemektigheter. Dette materialet er transportert og avsatt av smeltevann fra breen og er både bedre sortert (ensgradert) og rundet enn morenen (fig. 4). Det er disse breelvavsetningene som utgjør de største sand- og grusressursne.

Særlig store er breelvdeltaene som er bygget opp der breelvene munnet ut i åpent vann foran brefronten (fig. 3). Etterhvert som isen smeltet, og i takt med landhevningen, skar elva seg gjennom de store deltaavsetningene. I dag ligger derfor disse som terrasser på begge sider av dalen (Fig. 2).

Store mengder breelvmateriale (sand og grus) ble også avsatt i smeltevannstunneller under isen, eller i randsjøer mellom isen og dalsiden. Disse avsetningene finnes h.h.v. som rygger og hauger (eskere), ofte nær dalbunnen, og som vifter eller terrasser litt oppe i dalsiden (kames).

Grunnvann

Det er ofte store grunnvannsforekomster knyttet til sand og grusavsetningene. Dette er det viktig å være klar over for enhver som driver med arealplanlegging, slik at ikke viktige grunnvannsressurser blokkeres på grunn av bebyggelse, avfallsdeponering, masseuttak etc.

I fig. 5 er den generelle situasjonen, slik vi finner den langs mange av våre vassdrag, skissert. De porøse og permeable sand- og grusavsetningene (elvesletten og breelvterrassen) kan sammenlignes med en svamp som er mettet med vann opp til et visst nivå - grunnvannspeilet. Avhengig av de geologiske og hydrogeologiske forhold, samt tidligere arealdisponering, kan avsetningene være egnet til f.eks. masseuttak, vannforsyning, rensing av avløpsvann eller bebyggelse.

NGUs modell for gjennomføring av sand- og grusundersøkelser er delt inn i 3 faser med forundersøkelse, oppfølgende undersøkelse og detaljundersøkelse, fig. 6. I de fylker og kommuner hvor grusregisteret er etablert, tilsvarer dette forundersøkelsen i det totale undersøkelsesprogram.



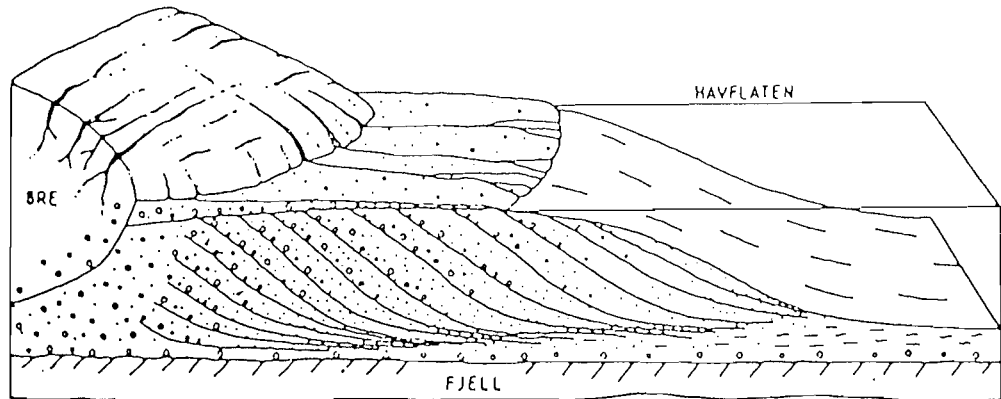


Fig. 3. Oppbygning av et breelvdelta.

	Stein 256-64 mm
	Grus 84-2 mm
	Sand 2-0,063 mm
	Silt 0,063-0,002 mm
	Leir <0,002 mm

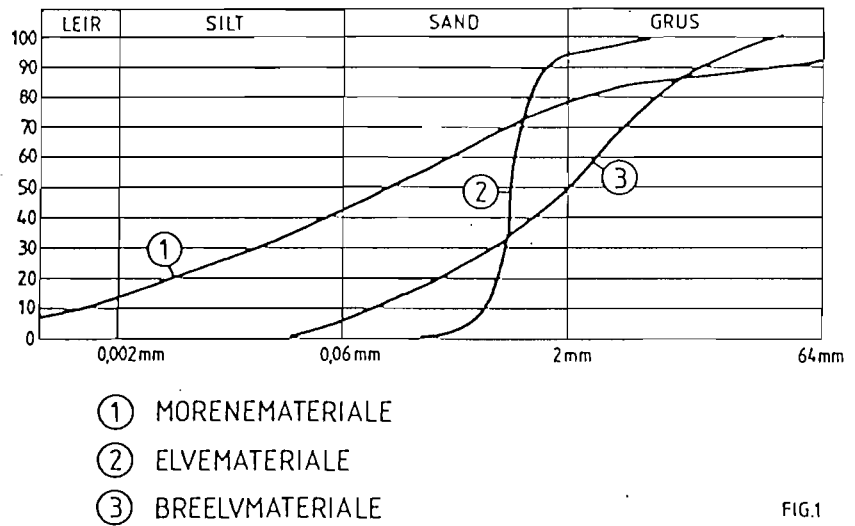


Fig. 4 Noen typiske kornfordelingskurver.

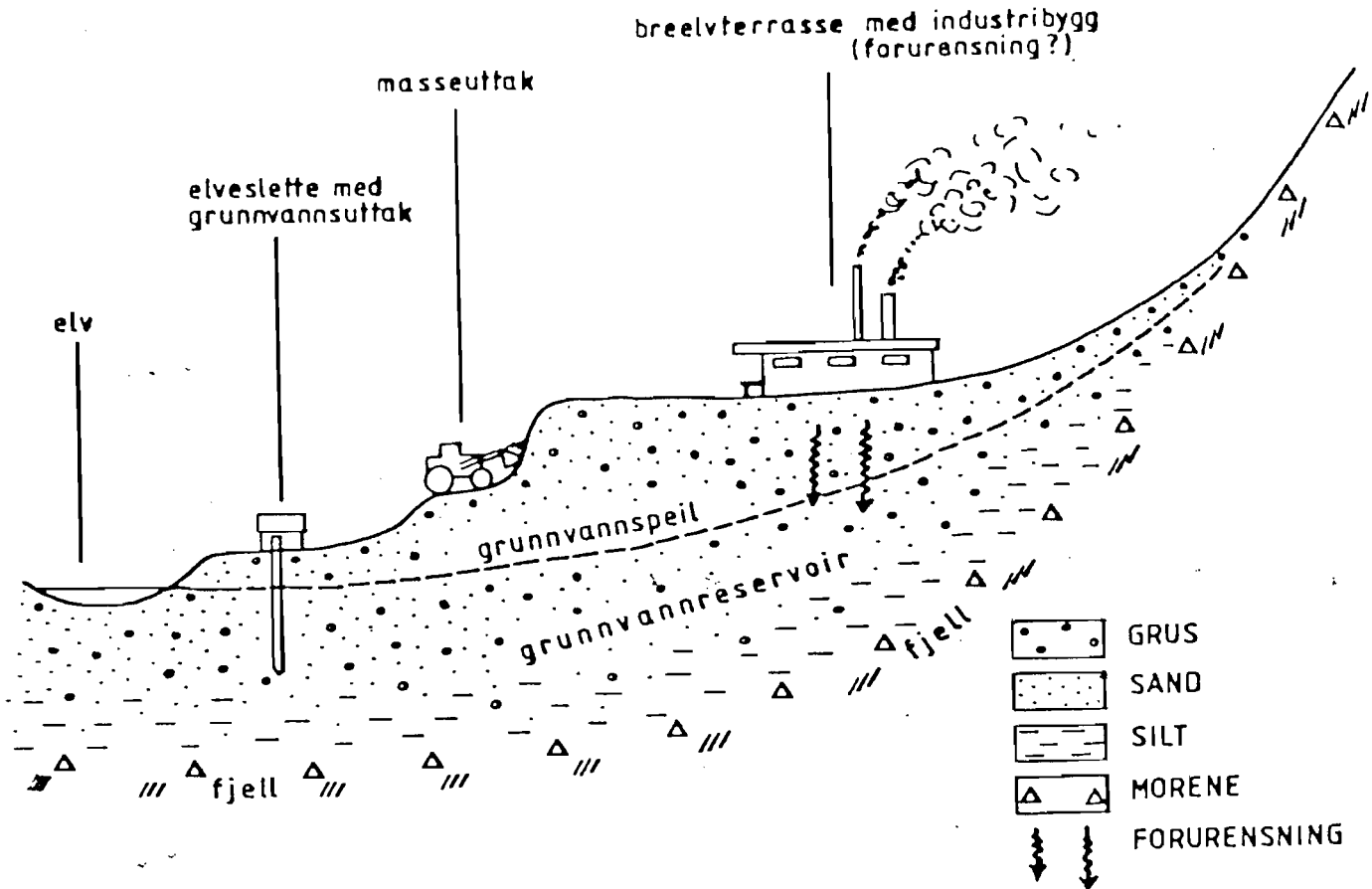


Fig. 5. Situasjonen i mange av våre dalførere.

Sand- og grusavsetninger kan benyttes til mange ulike formål (masseuttak, bebyggelse, grunnvannsuttak), noe som ofte skaper interessekonflikter.

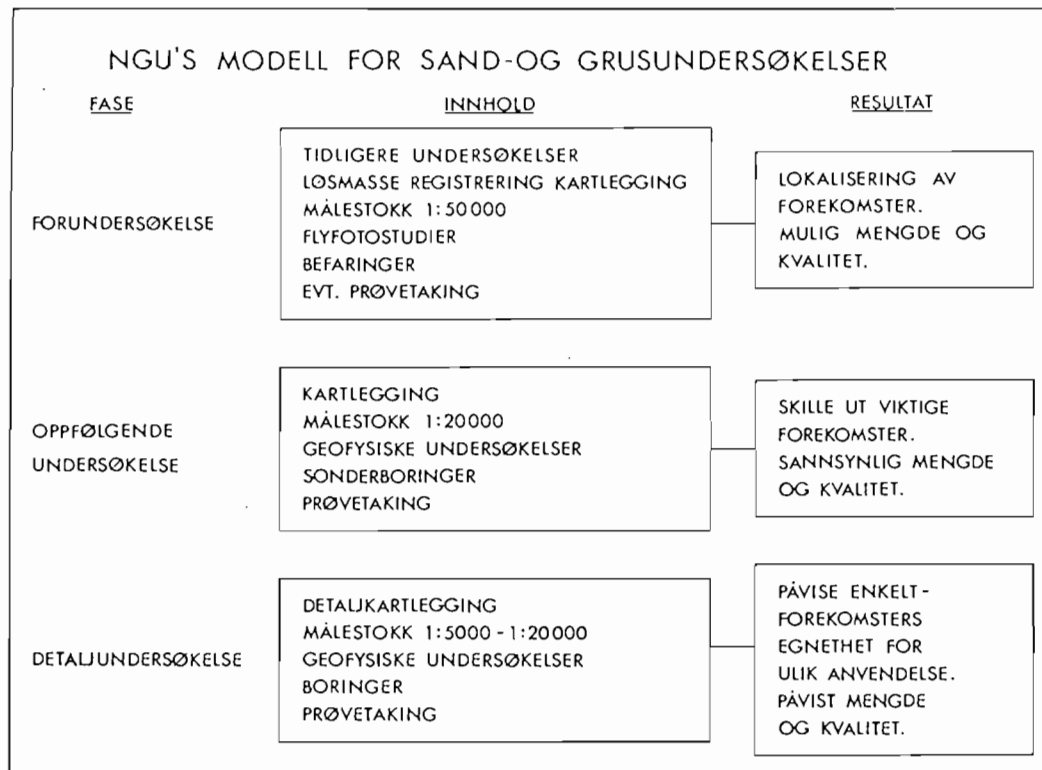


Fig. 6. NGUs undersøkelsesopplegg for sand- og grusundersøkelser vist som modell.

## FORVALTNING AV SAND OG GRUS

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

Sand og grus må betraktes som en ikke-fornybar naturressurs, selv om det i geologisk perspektiv stadig dannes nytt materiale. Dette er et av hovedproblemene ved utnyttningen av sand- og grusressursene. Mengdene er begrenset og de er ulikt fordelt på fylker og kommuner. Det andre hovedproblemet gjelder bruken av grunnen eller arealet der grusen ligger.

Det siste hovedproblem med grunnutnyttelsen er igjen delbart i to problemområder:

- miljøproblemene, direkte ulemper for omgivelsene i form av støy, støv- og sandflukt, trafikkulempen, skjerming av nærmiljø m.m.
- arealkonfliktene, konflikter mellom motstridende interesser for utnyttelse av grunnen.

Utkast til ny minerallov (NOU 1984:8) foreslår at det innføres en drifts- og ervervskonsesjon på uttak av løsmasser. På denne måten kan myndighetene (Bergmester) sette vilkår for driften, bl.a. at det skal utarbeides driftsplaner og forekomsten sikres. Hvilke andre vilkår som skal stilles vil bero på forvaltningsmyndighetens 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 tilsammen gir. Miljø- og arealkonflikter er problemer som må løses på det lokale plan ved tilpassing i hvert enkelt tilfelle.

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

- ressurskartlegging
- regnskap for uttak og bruk
- ressursbudsjett

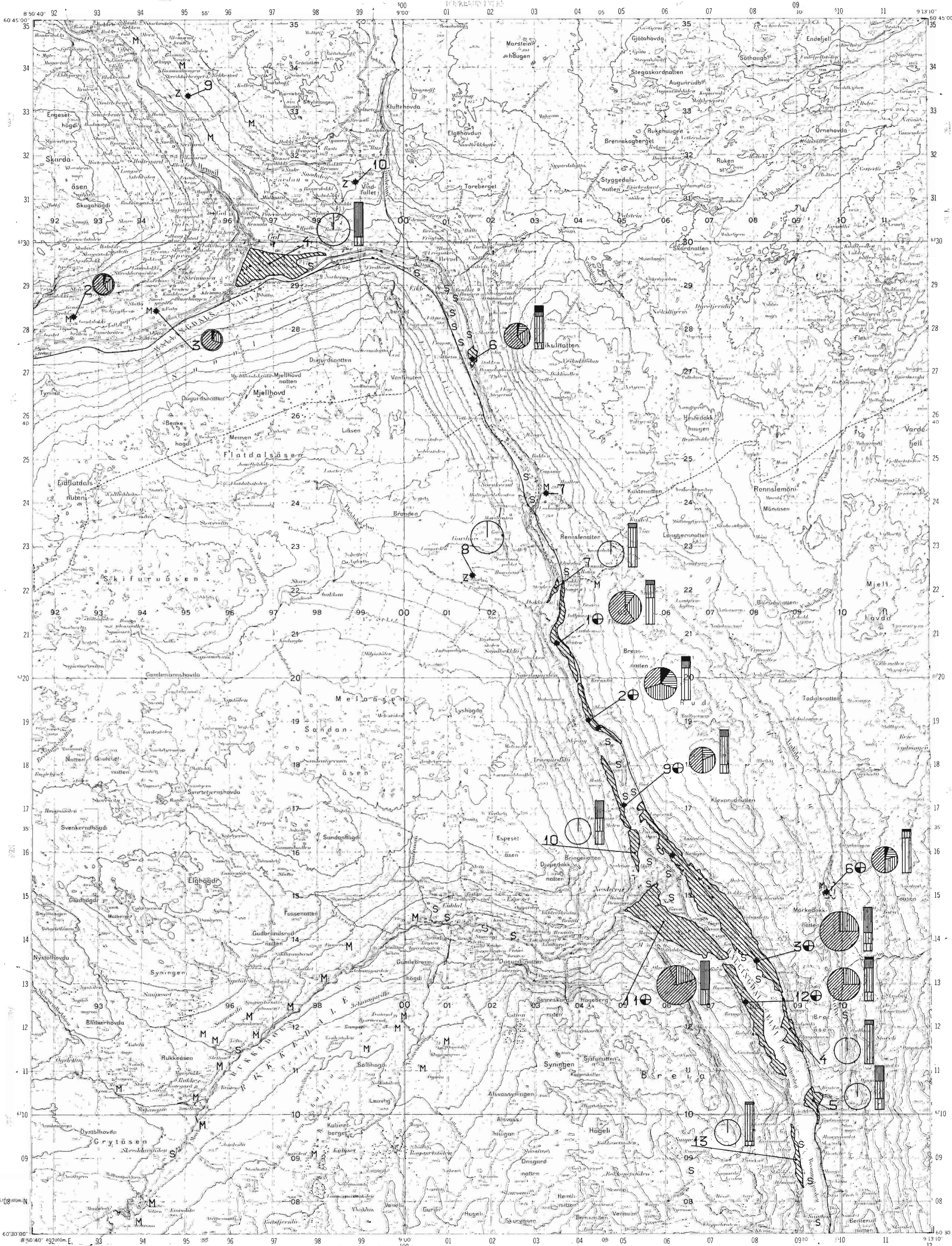


En kartlegging gir kunnskap om ressursenes størrelse og lokalisering. Dette er det av vital betydning å kjenne, også for å kunne planlegge arealbruken. Nedbygging av en grusforekomst vil kunne stenge for uttak av masser i uoverskuelig tid framover. Et ressursregnskap gir løpende informasjon om tilgang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

### Grusregisteret

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 brukes til å finne byggeråstoffer i fylket, men også kunne være til nytte i den fysiske planleggingen. Et metodeopplegg for denne type undersøkelser er utarbeidet av Miljøverndepartementet v/Fylkeskartkontorene i Telemark og Vestfold i samarbeid med NGU. Opplegget er beskrevet i Miljøverndepartementets rapport T521. Registeret er EDB-basert for enkelt å kunne oppdateres med nye opplysninger, og kunne kobles med andre typer data. Registeret er hittil etablert i fylkene: Telemark, Vestfold, Sogn og Fjordane, Oppland, Buskerud og Møre og Romsdal. Feltarbeidet er ferdig i Aust-Agder og påbegynt i Østfold, Hedmark, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland og Finnmark.

Driften av registeret med dataformidling overfor brukerne skal legges til det enkelte fylkeskartkontor som vil ha oversikten over sitt fylke, mens NGU skal ha landsoversikten.



TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYSGRORNET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- MORENE
- STEINTIPP
- \* UTTAK AV LØSMASSER

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UTTAK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTTAK MED SPORADISK DRIFT
- MULIG UTTAKSRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE FOREKOMSTER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- LITEN UTTAK

21 FOREKOMSTNUMMER

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

- LOVER BRUNNANSNIVA, FINKORNIGE MASSER ELLER FJELL
- > 5 MILL. KUBIKMETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKMETER
- 0,1 - 1 MILL. KUBIKMETER
- < 0,1 MILL. KUBIKMETER

VOLUMANSLAG MANGLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING

SA	BL	SAND(SA)	BLOKK(BL)
		0,068-200	>2500
G	ST	GRUS(G)	STEIN(ST)
		2-600	60-2500

ANSLÅTT AREALFORDELING I PROSENT

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

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN

SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSENTRERT I FOREKOMSTER AVBATT AV RENNENDE VANN. BAKLIG VIKTIG ER BREVLEVETNINGEN DANNET UNDER INNKJØLINGS AVVEIKNING VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KLENNETENNE MED AT MATERIALET ER LAGD ET SORTE ETTER KORNSTØRRELSE. ELVEAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT OMRÅDE BLE IFRØIE. DE HAR HANNE FJELLEN TRØKK MED BREVLEVETNINGENE. MEN ER OFTE NOE BEDRE SORTERT. BREVLEV- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET BLI TT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER. ANDRE AVSETNINGER FJELL SANDIG-GRUSIG MORENE KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSBESTIET UTAREBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENES BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTTAK AV LØSMASSER OG KNUSTE STEINMATERIALER (FRASKOVI). ANSLÅTT VOLUM ER BLI TT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBETNING OG EN ANTATT SJENKOSHTILBILIGHEIT. ANSLAGET ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMANSLAGET VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTATT BRUNNANSNIVA, BLI TT, LEIRE ELLER FJELL. OG RESSURSTENNER HOVE NEDVODT I BILIG TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ BONDHOLIK KARTVERK OG FELTTOBESERVASJONER. BEBYGGELSE ER BLI TT UT SOM EGET AREALBRUK BARE NÅR TRE ELLER FLERE SOLIDIS STÅR I NØRNETEN AV HVER- ANDRE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING ER BASERT PÅ FELTTOBESERVASJONER I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ÅPNE BLI TT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KNYTTET TIL ET BESTIET BLI TT. FOR MER DETALJERT OPPLYSNINGER OM FOREKOMSTENE HENVISER TIL GRUSBESTIET VED NGU OG FJELDKARTKONTRET HVOR FULLSTENDIGE INNSLAGDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPEIDDEL FOR Å OPPNÅ EN FORNUFTIG FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESNING AV AVSETNINGENES KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORETAS OPPFØLJINGE UNDERSØKELSER.

REFERANSE TIL KARTET:  
K.VOLDEN, H.J. HANSEN - 1984  
GOL 1616-11 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000  
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

